



ISSN 2697-5459 (Online)	ปีที่ 36 ฉบับที่ 2 พฤษภาคม - สิงหาคม 2568
ผู้จัดพิมพ์	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
สำนักงานกองบรรณาธิการ	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
บรรณาธิการ	รองศาสตราจารย์ ดร.อาฟีฟี ลาเต๊ะ, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
กองบรรณาธิการ	Prof. Dr. Munirah Ghazali, Albukhary International University, Malaysia
	Assoc. Prof. Dr. Mahadir Ahmad, The National University of Malaysia, Malaysia
	Assoc. Prof. Dr. Syamsuri Syamsuri, University of Darussalam Gontor, Indonesia
	Dr. Nguyen Thi Do Quyen, Ton Duc Thang University, Vietnam
	ศาสตราจารย์ นาวาอากาศโท ดร.สุมิตร สุวรรณ, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
	รองศาสตราจารย์ ดร.ชนกนารถ บุญวัฒนะกุล, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
	รองศาสตราจารย์ ดร.ชาติรี ฝ้ายคำตา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
	รองศาสตราจารย์ ดร.ประสพชัย พสุนนท์, มหาวิทยาลัยศิลปากร
	รองศาสตราจารย์ ดร.ภัทรวิทย์ มากมี, มหาวิทยาลัยบูรพา
	รองศาสตราจารย์ ดร.มุฮัมมัดสกรี มัณญู, มหาวิทยาลัยฟาฏอนี
	รองศาสตราจารย์ ดร.ลิลลา อุดลยศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
	รองศาสตราจารย์ ดร.ศุภกรณ์ ภูเจริญศิลป์, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
	รองศาสตราจารย์ ดร.สุทธิดา จำรัส, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
	รองศาสตราจารย์ ดร.อนิส พัฒนปรีชาวงศ์, มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์
	รองศาสตราจารย์ ดร.มุฮัมหมัดอาฟีฟี อัซซอลิฮียะ, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
	รองศาสตราจารย์ ดร.ยุโสภ บุญสุข, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
	รองศาสตราจารย์ ดร.อารียุทธ สมาแอ, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
	รองศาสตราจารย์ ดร.โอภาส เกาไศยาภรณ์, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จตุภูมิ เขตจัตุรัส, มหาวิทยาลัยขอนแก่น
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จารุวัจน์ สองเมือง, มหาวิทยาลัยฟาฏอนี
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุดคณิง ณ ระนอง, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิญญา อิงอาจ, มหาวิทยาลัยศิลปากร
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อานนท์ ไชยสุริยา, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อิสมาอีล ราโอบ, มหาวิทยาลัยฟาฏอนี
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติพงศ์ เช่งลอยเลื่อน, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มอติ แวดราแม, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศักรินทร์ ชนประชา, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมฤดี คงพุด, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฮามีดี๊ะ มุสอ, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
	ดร.วิภาดา วานิช, สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา
	ดร.มีชัย วงศ์แดง, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

บรรณาธิการฝ่ายจัดการ	นางจีรนนท์ ทรงชาติ, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ผู้ช่วยบรรณาธิการฝ่ายจัดการ	นางสาวนุรฮัม สะฮา, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
	นางปนิดา ดำรงสุกุล, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
	นางสาวเปรมวดี โกมลตรี, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
กำหนดการเผยแพร่	3 ฉบับต่อปี (มกราคม-เมษายน, พฤษภาคม-สิงหาคม, กันยายน-ธันวาคม)
การเผยแพร่	เผยแพร่ทางออนไลน์ที่เว็บไซต์วารสาร https://www.tci-thaijo.org/index.php/edupsu
ข้อมูลติดต่อ	กองบรรณาธิการวารสารศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ตำบลรูสะมิแล อำเภอเมือง จังหวัดปัตตานี 94000 E-mail: tif.jeeranan@gmail.com

นโยบายการจัดพิมพ์

วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี เป็นวารสารวิชาการราย 4 เดือน (3 ฉบับต่อปี) จัดพิมพ์ขึ้นเพื่อเป็นการสนับสนุนคณาจารย์ นักศึกษา ข้าราชการ และนักวิจัย/นักวิชาการทั่วไป ในการนำเสนอผลงานวิชาการทางสาขาศึกษาศาสตร์ ดังนี้

1. การศึกษาปฐมวัย
2. การศึกษาขั้นพื้นฐาน
3. การศึกษาอาชีวศึกษา
4. การศึกษาอุดมศึกษา
5. การศึกษาพิเศษ
6. การบริหารการศึกษา
7. หลักสูตรและการสอน
8. การวัด ประเมินผล และการประกันคุณภาพทางการศึกษา
9. สถิติ และวิจัยทางการศึกษา
10. การวิจัยในชั้นเรียน
11. เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา
12. จิตวิทยาการศึกษา
13. สุขศึกษา และพลศึกษา
14. พัฒนศึกษาศาสตร์
15. อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องด้านการศึกษา

เกณฑ์การรับพิจารณาบทความและการส่งบทความ

ผู้นิพนธ์สามารถดูเกณฑ์การรับพิจารณาบทความ แนวทางการเตรียมต้นฉบับบทความและการส่งบทความเพื่อพิจารณาตีพิมพ์ การเขียนรายการอ้างอิงและเอกสารอ้างอิง ได้ที่ด้านหลังเล่มวารสารและเว็บไซต์

เกี่ยวกับลิขสิทธิ์

ลิขสิทธิ์ของบทความที่ปรากฏในวารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี เป็นของผู้นิพนธ์และคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ทั้งนี้ บทความทุกเรื่องผ่านการตรวจสอบความถูกต้องทางวิชาการจากผู้ทรงคุณวุฒิ ข้อความและข้อมูลของบทความในวารสารฯ เป็นแนวคิดของผู้นิพนธ์มิใช่เป็นความคิดเห็นของกองบรรณาธิการและมิใช่ความรับผิดชอบของคณะศึกษาศาสตร์ ไม่สงวนลิขสิทธิ์ การนำไปใช้ประโยชน์ทางวิชาการ แต่ต้องอ้างอิงแหล่งที่มาและอยู่ในขอบเขตของกฎหมายลิขสิทธิ์



Journal of Education

Prince of Songkla University, Pattani Campus

วารสารศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

ISSN 2697-5459 (Online)	Vol. 35 No.6 May – August 2025
Publisher	Faculty of Education, Prince of Songkla University, Pattani Campus
Editorial Office	Faculty of Education, Prince of Songkla University, Pattani Campus
Editor-in-Chief	Assoc. Prof. Dr. Afifi Lateh, Prince of Songkla University
Editorial Board	Prof. Dr. Munirah Ghazali, Albukhary International University, Malaysia Assoc. Prof. Dr. Mahadir Ahmad, The National University of Malaysia, Malaysia Assoc. Prof. Dr. Syamsuri Syamsuri, University of Darussalam Gontor, Indonesia Dr. Nguyen Thi Do Quyen, Ton Duc Thang University, Vietnam Prof. Wng Cdr. Dr. Sumit Suwan, Kasetsart University Assoc. Prof. Dr. Chanoknart Boonwatthanakul, Sukhothai Thammathirat Open University Assoc. Prof. Dr. Chatree Faikhamta, Kasetsart University Assoc. Prof. Dr. Prasopchai Pasunon, Silpakorn University Assoc. Prof. Dr. Patrawadee Makmee, Burapha University Assoc. Prof. Dr. Muhamatsakree Manyunu, Fatoni University Assoc. Prof. Dr. Lilla Adulyasas, Yala Rajabhat University Assoc. Prof. Dr. Supakorn Phoocharoensil, Thammasat University Assoc. Prof. Dr. Suthida Chamrat, Chiang Mai University Assoc. Prof. Dr. Anis Pattanaprichawong, Princess of Naradhiwas University Assoc. Prof. Dr. Muhammadafeefee Assalihee, Prince of Songkla University Assoc. Prof. Dr. Yusop Boonsuk, Prince of Songkla University Assoc. Prof. Dr. Areeyuth Sama-ae, Prince of Songkla University Assoc. Prof. Dr. Ophat Kaosaiyaporn, Prince of Songkla University Asst. Prof. Dr. Jatuphum Ketchatturat, Khon Kaen University Asst. Prof. Dr. Jaruwat Songmuang, Fatoni University Asst. Prof. Dr. Sutkanung Na Ranong, Rajamangala University of Technology Srivijaya Asst. Prof. Dr. Apinya Ingard, Silpakorn University Asst. Prof. Dr. Arnon Chaisuriya, Suranaree University of Technology Asst. Prof. Dr. Ismail Raob, Fatoni University Asst. Prof. Dr. Kittiphong Sengloileuan, Prince of Songkla University Asst. Prof. Dr. Mahdee Waedramae, Prince of Songkla University Asst. Prof. Dr. Sakkarin Chonpracha, Prince of Songkla University Asst. Prof. Dr. Somruedee Khongput, Prince of Songkla University Asst. Prof. Dr. Hamidah Musor, Prince of Songkla University Dr. Wipada Wanich, Office of the Education Council Dr. Meechai Wongdaeng, Prince of Songkla University
Managing Editor	Mrs. Jeeranan Songchart, Prince of Songkla University
Assistant Managing Editor	Miss Nurham Hahsa, Prince of Songkla University Mrs. Panida Dumrongsusakul, Prince of Songkla University Miss Premwadee Komontree, Prince of Songkla University

Publication	Third-annually (January-April, May-August and September-December)
Website	https://www.tci-thaijo.org/index.php/edupsu
Inquires	Journal of Education, Prince of Songkla University, Pattani Campus, Faculty of Education, Prince of Songkla University, Pattani Campus, Pattani 94000, Thailand. E-mail: tif.jeeranan@gmail.com

Notice to Contributors

Journal of Education aims to promote and encourage the exchange of knowledge in the field of education, humanities and social studies among Thai and International scholars. Contributions may be articles, reports of empirical studies, or review articles. All articles are considered for publication in editor of journal of education with the understanding that they have not been published elsewhere and are not currently being submitted for consideration in any other journals. All articles are assessed by specialists in their relevant fields by at three reviewers via the double – blinded review system and must be approved by the editorial board before being accepted for publication.

1. Early childhood Education
2. Basic Education
3. Vocational Education
4. Higher Education
5. Special Education
6. Educational Administration
7. Curriculum and Instruction
8. Assessment Evaluation and Educational Quality Assurance
9. Educational Statistics and Research
10. Classroom Action Research
11. Educational Technology and Innovation
12. Educational Psychology
13. Health Education and Physical Education
14. Development Education
15. Others Related Areas

Manuscripts

Authors can see guidelines for preparing manuscripts and submitting articles for publication and reference writing examples. Can be at the back of the journal and the journal website.

Copyright Notice

Copyright of articles in the journal of education, Faculty of Education, Prince of Songkla University, Pattani campus is the author's and the Faculty of Education. All articles submitted for publication will be assessed by a group of distinguished reviewers. The Faculty of Education and the editorial board claim no responsibility for the contents or views expressed by the authors of Individual articles. Copying is allowed freely, provided acknowledgement is made thereof, and within the scope of copyright law.

Academic Article

Active Learning for Sustainable Development Goals through Movie-Based Learning

Ekapum Jiemwittayanukul*

Ph.D. (Development Education), Lecturer

Department of Adult Education and Lifelong Education, Faculty of Education,
Srinakharinwirot University

*Corresponding author: Ekapum@g.swu.ac.th

Received: August 20, 2024/ Revised: August 2, 2025/ Accepted: August 6, 2025

Abstract

Movie-based learning is one of the active learning methods that can engage students more effectively than traditional lecture-based instruction. It also helps them practice various skills, such as thinking, reading, writing, and analysis, through classroom discussions. Movie-based learning helps students gain knowledge, fosters participation, and allows them to have emotional experiences and a deeper understanding of life through watching films. This method can be applied to students in all fields of study, whether in the sciences or social sciences. In this article provides three examples of movies used for teaching Sustainable Development Goals (SDGs): The Platform (2019), Parasite (2019), and Seaspiracy (2021). These examples show how lecturers can facilitate discussions with students to encourage them to think, solve problems, build knowledge, and review what they have learned to apply the concepts of the SDGs on their own.

Keywords: Active Learning, Movie-Based Learning, Sustainable Development Goals

บทความวิชาการ

การเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้ภาพยนตร์เป็นฐานเพื่อประกอบการสอน
เรื่องเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน

เอกภูมิ เจียมวิทยานุกูล*

ค.ด. (พัฒนศึกษา), อาจารย์

ภาควิชาการศึกษาผู้ใหญ่และการศึกษาตลอดชีวิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

*ผู้ประสานงาน: Ekapum@gs.wu.ac.th

วันรับบทความ: 20 สิงหาคม 2567/ วันแก้ไขบทความ: 2 สิงหาคม 2568/ วันตอบรับบทความ: 6 สิงหาคม 2568

บทคัดย่อ

การเรียนรู้โดยใช้ภาพยนตร์เป็นฐานเป็นหนึ่งในวิธีการเรียนรู้เชิงรุกที่สามารถดึงดูดให้ผู้เรียนสนใจชั้นเรียนได้ดีกว่าการสอนแบบบรรยายปกติ อีกทั้งยังช่วยฝึกฝนทักษะด้านต่าง ๆ เช่น การคิด การอ่าน การเขียน รวมไปถึงการวิเคราะห์ผ่านการอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน ซึ่งการเรียนรู้โดยใช้ภาพยนตร์เป็นฐานจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความรู้ สร้างการมีส่วนร่วม อีกทั้งผู้เรียนยังได้รับประสบการณ์ทางอารมณ์และเข้าใจชีวิตที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้นผ่านการชมภาพยนตร์ ซึ่งการเรียนรู้โดยใช้ภาพยนตร์เป็นฐานสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับผู้เรียนได้ทุกศาสตร์ ไม่ว่าจะเป็นนิสิตนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์รวมถึงสาขาสังคมศาสตร์ ในบทความนี้ได้ยกตัวอย่างการใช้ภาพยนตร์เป็นฐานเพื่อประกอบการสอนเรื่องเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน จำนวน 3 เรื่อง ได้แก่ The Platform (2019), Parasite (2019) และ Seaspiracy (2021) โดยเป็นตัวอย่างให้ผู้สอนสามารถนำไปอภิปรายร่วมกับผู้เรียนเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการคิด แก้ปัญหา สร้างองค์ความรู้ และทบทวนองค์ความรู้เพื่อนำแนวคิดเรื่องเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนไปประยุกต์ใช้ด้วยตนเอง

คำสำคัญ: การเรียนรู้เชิงรุก การเรียนรู้โดยใช้ภาพยนตร์เป็นฐาน เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน

บทนำ

การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เป็นหนึ่งในวิธีที่จะช่วยให้ผู้เรียนลงมือกระทำมากกว่าแค่ฟัง เพราะเป็นการฝึกฝนทักษะทั้งด้านการคิด การอ่าน การเขียน การอภิปราย รวมถึงการวิเคราะห์ ในปัจจุบันการเรียนรู้เชิงรุกถือเป็นการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และมีประสิทธิภาพมากกว่าการเรียนรู้แบบเน้นครูเป็นสำคัญ (Yesildag & Bostan, 2023) ซึ่งการเรียนรู้เชิงรุกมีได้หลากหลายวิธี เช่น การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) การเรียนรู้โดยใช้เกมเป็นฐาน (Games-based Learning) การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning) รวมไปถึงการเรียนรู้โดยใช้ภาพยนตร์เป็นฐาน (Movie-Based Learning)

การเรียนรู้โดยใช้ภาพยนตร์เป็นฐานเป็นหนึ่งในวิธีดึงดูดผู้เรียนให้สนใจในชั้นเรียน เพราะภาพยนตร์จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ที่หลากหลาย ตลอดจนกระตุ้นประสบการณ์ของผู้เรียน ดังนั้น การเรียนรู้โดยใช้ภาพยนตร์เป็นฐานจึงเป็นวิธีการเรียนรู้ที่ดีเยี่ยมที่จะช่วยพัฒนาทักษะให้กับผู้เรียน ตลอดจนพัฒนาด้านเหตุผลและอารมณ์ของผู้เรียนผ่านการชมภาพยนตร์อีกด้วย (Kotyan, 2020) ซึ่ง Smithikrai (2016) ได้ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องและพบว่าภาพยนตร์เป็นเครื่องมือทางการศึกษาที่ยอดเยี่ยมนำมาบูรณาการกับการเรียนการสอนได้หลากหลายสาขา เช่น จิตวิทยา การแนะแนว การแพทย์ การจัดการศึกษา รวมไปถึงสังคมวิทยา

ดังนั้นการนำแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ภาพยนตร์เป็นฐานมาใช้ประกอบการสอนเรื่องเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน จึงถือเป็นหนึ่งวิธีการเรียนรู้เรื่องเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้จากการสัมผัสสถานการณ์จำลองผ่านภาพยนตร์ เป็นการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมผ่านการอภิปรายในชั้นเรียน ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการคิด แก้ปัญหา สร้างองค์ความรู้ และทบทวนองค์ความรู้เรื่องเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ได้ด้วยตนเอง เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ตลอดจนเกิดความร่วมมือระหว่างกันในห้องเรียน เพื่อให้การเรียนรู้เรื่องเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนเป็นการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพโดยผ่านตัวผู้เรียนมากกว่าการบรรยายโดยตัวผู้สอนเพียงอย่างเดียว

แนวคิดเกี่ยวกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน

แนวคิดการพัฒนาที่ยั่งยืนเริ่มมีบทบาทในกระแสการพัฒนาระดับโลกตั้งแต่ปี 1972 โดยองค์การสหประชาชาติได้จัดประชุมสุดยอดว่าด้วยสิ่งแวดล้อมของมนุษย์ (United Nations Conference on the Human Environment) ที่เมืองสต็อกโฮล์ม ประเทศสวีเดน ต่อมาปี 1983 องค์การสหประชาชาติได้จัดตั้งสมัชชาใหญ่ว่าด้วยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา (World Commission on Environment and Development; WCED) หรือรู้จักในนามว่า “Brundtland Commission” โดยมีการเผยแพร่เอกสาร “อนาคตร่วมของเรา” (Our Common Future) เรียกร้องให้ชาวโลกเปลี่ยนวิถีการดำเนินชีวิตที่ฟุ่มเฟือย และเปลี่ยนวิถีทางในการพัฒนาให้เกิดความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อมและสอดคล้องกับข้อจำกัดของธรรมชาติมากยิ่งขึ้น

ปี 1992 องค์การสหประชาชาติจัดประชุมสุดยอดระดับโลกว่าด้วยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา (United Nations Conference on Environment and Development; UNCED) ที่เมืองริโอ เดอ จาเนโร ประเทศบราซิล โดยประเทศสมาชิก 178 ประเทศได้ร่วมลงนามแผนปฏิบัติการ 21 (Agenda 21) ซึ่งเป็นแผนแม่บทของโลกเพื่อสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน (Siribanpitak, 2012)

ปี 2002 องค์การสหประชาชาติจัดประชุมสุดยอดระดับโลกว่าด้วยการพัฒนาที่ยั่งยืน (World Summit on Sustainable Development; WSSD) หรือการประชุม Rio+10 ที่เมืองโจฮันเนสเบิร์ก ประเทศแอฟริกาใต้ เพื่อทบทวนความก้าวหน้าของการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการ 21 และมีการรับรองปฏิญญาโจฮันเนสเบิร์ก (Johannesburg Declaration) และแผนการดำเนินงานโจฮันเนสเบิร์ก (Johannesburg Plan of Implementation) เพื่อสานต่อแผนปฏิบัติการ 21 ให้บรรลุวัตถุประสงค์

ปี 2012 องค์การสหประชาชาติจัดประชุมว่าด้วยการพัฒนาที่ยั่งยืน (United Nations Conference on Sustainable Development; UNCSd) หรือการประชุม Rio+20 เมืองริโอ เดอ จาเนโร ประเทศบราซิล โดยมีการออกเอกสาร “อนาคตที่เราต้องการ” (The future we want) เพื่อยืนยันคำมั่นสัญญาที่มีต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนและรับรองว่าจะส่งเสริมให้เกิดอนาคตที่ยั่งยืนทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม เพื่อโลก เพื่อคนรุ่นปัจจุบันและอนาคต ให้มีความสำคัญกับเศรษฐกิจสีเขียว ภายใต้บริบทของการพัฒนาที่ยั่งยืน (Office of International Cooperation for Natural Resources and Environment Ministry of Natural Resources and Environment, 2003)

ปี 2015 ที่ประชุมสมัชชาสหประชาชาติสมัยสามัญ ครั้งที่ 70 (The 70th session of the United Nations General Assembly) ณ สำนักงานใหญ่สหประชาชาติ นครนิวยอร์ก ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้รับรองวาระการพัฒนาที่ยั่งยืน (The 2030 Agenda for Sustainable Development) และเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals; SDGs) เพื่อให้ประเทศต่าง ๆ นำไปปฏิบัติให้บรรลุผลสำเร็จในช่วงระยะเวลา 15 ปี โดยมีเป้าหมาย 17 ข้อ ประกอบด้วย (Department of International Organizations Ministry of Foreign Affairs, 2019; Centre for SDG Research and Support: SDG Move, 2024)

1. ขจัดความยากจนทุกรูปแบบ ทุกสถานที่ (No Poverty)
2. ขจัดความหิวโหย บรรลุความมั่นคงทางอาหาร ส่งเสริมเกษตรกรรมอย่างยั่งยืน (Zero Hunger)

3. รับรองการมีสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีของทุกคนในทุกช่วงอายุ (Good Health and well-being)
4. รับรองการศึกษาที่เท่าเทียมและทั่วถึง ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตแก่ทุกคน (Quality Education)
5. บรรลุความเท่าเทียมทางเพศ พัฒนาบทบาทสตรีและเด็กผู้หญิง (Gender Equality)
6. รับรองการมีน้ำใช้ การจัดการน้ำและสุขาภิบาลที่ยั่งยืน (Clean Water and Sanitation)
7. รับรองการมีพลังงานที่ทุกคนเข้าถึงได้ เชื่อถือได้ ยั่งยืนทันสมัย (Affordable and Clean Energy)
8. ส่งเสริมการเติบโตทางเศรษฐกิจที่ต่อเนื่องครอบคลุมและยั่งยืน การจ้างงานที่มีคุณค่า (Decent Work and Economic Growth)
9. พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่พร้อมรับการเปลี่ยนแปลง ส่งเสริมการปรับตัวให้เป็นอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืนและทั่วถึง และสนับสนุนนวัตกรรม (Industry Innovation and Infrastructure)
10. ลดความเหลื่อมล้ำทั้งภายในและระหว่างประเทศ (Reduced Inequalities)
11. ทำให้เมืองและการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์มีความปลอดภัย ทั่วถึง พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Cities and Communities)
12. รับรองแผนการบริโภคและการผลิตที่ยั่งยืน (Responsible Consumption and Production)
13. ดำเนินมาตรการเร่งด่วนเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบ (Climate Action)
14. อนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากมหาสมุทรและทรัพยากรทางทะเลเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Life Below Water)
15. ปกป้อง พื้นฟู และส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากระบบนิเวศทางบกอย่างยั่งยืน (Life on Land)
16. ส่งเสริมสังคมสงบสุข ยุติธรรม ไม่แบ่งแยก เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Peace and Justice Strong Institutions)
17. สร้างพลังแห่งการเป็นหุ้นส่วนความร่วมมือระดับสากลต่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (Partnerships for the Goals)

ภาพประกอบ 1

เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน



ที่มา: Centre for SDG Research and Support: SDG Move (2024)

แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้ภาพยนตร์เป็นฐาน

การเรียนรู้โดยใช้ภาพยนตร์เป็นฐานเป็นหนึ่งในวิธีการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เพราะเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความรู้ สร้างการมีส่วนร่วม และส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ให้กับผู้เรียน อีกทั้งผู้เรียนยังได้รับประสบการณ์ทางอารมณ์และความเข้าใจในชีวิต Smithikrai (2016) ได้ทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับประสิทธิภาพของการใช้ภาพยนตร์เป็นฐาน และพบว่าภาพยนตร์ทำให้บุคคลสามารถเรียนรู้และเข้าใจถึงแนวคิดที่เป็นนามธรรมได้ง่ายขึ้น เพราะเป็นการนำเสนอทั้งในรูปแบบภาพและเสียงพูด ซึ่งดีกว่าการนำเสนอด้วยสื่อข้อความเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ยังพบว่าการนำการเรียนรู้โดยใช้ภาพยนตร์เป็นฐานมาใส่ในหลักสูตรการศึกษาในมหาวิทยาลัย จะช่วยเสริมสร้างคุณลักษณะและพฤติกรรมเชิงบวกให้กับนิสิตนักศึกษาได้อีกด้วย

Berk (2009) จาก Johns Hopkins University ได้เสนอ 8 ขั้นตอนการนำสื่อมัลติมีเดีย เช่น คลิปวิดีโอ, ยูทูบ (YouTube) รวมถึงภาพยนตร์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัย ดังนี้

- 1) เลือกภาพยนตร์ที่ตรงกับแนวคิดหรือหลักการเพื่อที่จะให้นักศึกษามอง
- 2) จัดเตรียมแนวทางในการอภิปรายกลุ่ม รวมถึงกำหนดทิศทางในการชมภาพยนตร์ เช่น ต้องดูหรือฟังช่วงใดเป็นพิเศษ
- 3) แนะนำภาพยนตร์สั้น ๆ เพื่อย้ำถึงวัตถุประสงค์ของการชม
- 4) เล่นภาพยนตร์
- 5) หยุดภาพยนตร์เมื่อถึงฉากสำคัญ หรืออาจจะเล่นภาพยนตร์ช่วงสำคัญอีกครั้ง
- 6) ปล่อยให้เวลาผู้เรียนในการสะท้อนผลก่อนการอภิปรายกลุ่ม
- 7) ตั้งคำถาม หรือประเด็นต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับภาพยนตร์
- 8) จัดการอภิปรายกลุ่ม

Berk มองว่า 8 ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนพื้นฐานในการนำสื่อมัลติมีเดียมาใช้เพื่อเชื่อมโยงเนื้อหา ซึ่งวิธีการเรียนรู้ลักษณะนี้จะช่วยสร้างความแตกต่างให้กับชั้นเรียนแบบปกติอย่างมาก ซึ่งข้อเสนอของ Berk สอดคล้องกับ Moskovich & Sharf (2012) ที่พบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้ภาพยนตร์เป็นฐาน และพบว่า การให้ผู้เรียนชมภาพยนตร์ในชั้นเรียนหลักสูตรวิชาสังคมศึกษาจะช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาความคิดเชิงเหตุผล เกิดการคิดเชิงวิพากษ์ และสามารถกำกับควบคุมตัวเองได้

Kotyan (2020) ได้จำแนกประเภทของภาพยนตร์ที่สามารถนำมาใช้ในการเรียนรู้โดยใช้ภาพยนตร์เป็นฐาน เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาผู้เรียนไว้ 6 ประเภท ดังนี้

- 1) ภาพยนตร์ที่ดัดแปลงมาจากหนังสือ (Book Adaptations)
- 2) ภาพยนตร์ชีวประวัติ (Biographies)
- 3) ภาพยนตร์สารคดี (Documentaries)
- 4) ภาพยนตร์ไซไฟหรือบันเทิงคดีวิทยาศาสตร์ (Science Fiction)
- 5) ภาพยนตร์ชีวิต (Drama)
- 6) ภาพยนตร์ตลก (Comedy)

Kotyan มองว่า ภาพยนตร์เป็นแหล่งเรียนรู้และเสริมแรงที่ดี การเรียนรู้โดยใช้ภาพยนตร์เป็นฐานเป็นวิธีที่เหมาะสมที่จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจวิธีการในการจัดการและรับมือกับสถานการณ์ต่าง ๆ ที่หลากหลาย อีกทั้งยังเป็นวิธีการเรียนรู้ที่สร้างความน่าสนใจได้อีกด้วย

ตัวอย่างงานวิจัยจากต่างประเทศที่ใช้การเรียนรู้โดยใช้ภาพยนตร์เป็นฐาน

มีงานวิจัยจากต่างประเทศอยู่หลายฉบับที่สนับสนุนว่าการเรียนรู้โดยใช้ภาพยนตร์เป็นฐานสามารถเสริมสร้างความรู้และเชื่อมโยงสถานการณ์จำลองจากภาพยนตร์สู่ชีวิตจริงของผู้เรียนได้ เช่น

Moskovich and Sharf (2012) นำการเรียนรู้โดยใช้ภาพยนตร์เป็นฐานไปใช้กับนักศึกษาสาขาสังคมวิทยา โดยใช้การสัมภาษณ์ผู้เรียน จำนวน 30 คน จากวิทยาลัย 3 แห่งในเมืองกาลิลี ประเทศอิสราเอล โดยใช้ภาพยนตร์ร่วมกับการอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน พบว่า การใช้ภาพยนตร์มีส่วนช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในทฤษฎีสังคมวิทยา นอกจากนี้ยังมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม เกิดความร่วมมือ มีความเป็นพหุนิยม และมีความคิดสร้างสรรค์ ทำให้ผู้เรียนเกิดความเชื่อมโยงระหว่างทฤษฎีและชีวิตจริง ตลอดจนสร้างประสบการณ์เชิงบวกให้กับผู้เรียน

Pandey (2012) นำการเรียนรู้โดยใช้ภาพยนตร์เป็นฐานไปใช้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ในหลักสูตร MBA ของ Pandit Deendayal Petroleum University ประเทศอินเดีย โดยเลือกภาพยนตร์ 2 เรื่อง ได้แก่ Outsourced และ My Big Fat Greek Wedding พบว่า ผู้เรียนเกิดความสนุกและเกิดประสบการณ์เรียนรู้ผ่านภาพยนตร์ เกิดความเชื่อมโยงในหลักการและทฤษฎีทางวัฒนธรรมผ่านการอภิปรายในชั้นเรียน นอกจากนี้ ยังเกิดความตระหนักรู้ทางวัฒนธรรม ปัญหาข้ามวัฒนธรรม และทัศนคติทางชาติพันธุ์ผ่านการชมภาพยนตร์อีกด้วย

Smithikrai (2016) นำการเรียนรู้โดยใช้ภาพยนตร์เป็นฐานไปใช้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 156 คนในมหาวิทยาลัยของรัฐทางภาคเหนือของประเทศไทย โดยเก็บข้อมูลในรายวิชาจิตวิทยาสังคม จำนวน 2 ภาคการศึกษา และแบ่งผู้เรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองจะชมภาพยนตร์จำนวน 11 เรื่อง และเข้าร่วมการอภิปรายในชั้นเรียน จำนวน 30 นาที ตลอดภาคเรียน ส่วนกลุ่มควบคุมใช้การเรียนการสอนตามปกติตลอดภาคเรียน พบว่า กลุ่มทดลองทั้ง 2 ภาคการศึกษามีคะแนนหลังเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม (กลุ่มทดลอง1 Mean = 3.62, กลุ่มควบคุม1 Mean = 3.41, กลุ่มทดลอง2 Mean = 3.62, กลุ่มควบคุม2 Mean = 3.48) แสดงให้เห็นว่ากลุ่มทดลองซึ่งได้รับการเรียนรู้โดยใช้ภาพยนตร์เป็นฐานมีลักษณะและพฤติกรรมเชิงบวกเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

ซึ่งผลการศึกษาสะท้อนให้เห็นว่าการพัฒนาหลักสูตรโดยใช้การเรียนรู้โดยใช้ภาพยนตร์เป็นฐาน เป็นเครื่องมือที่สะดวก ราคาไม่แพง และสามารถพัฒนาลักษณะและพฤติกรรมในเชิงบวกให้กับผู้เรียนได้อย่างเป็นระบบ

Kadivar, Mafinejad, Bazzaz, Mirzazadeh, and Jannat (2018) นำการเรียนรู้โดยใช้ภาพยนตร์เป็นฐานไปใช้กับนักศึกษาแพทย์ 270 คนของ Tehran University of Medical Science ประเทศอิหร่าน โดยใช้ภาพยนตร์ที่เกี่ยวข้องกับการแพทย์จำนวน 9 เรื่อง ซึ่งผู้วิจัยเริ่มต้นการเรียนการสอนโดยการอธิบายวัตถุประสงค์ และหลังจบภาพยนตร์จะเป็นการอภิปรายและวิเคราะห์ร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ (84%) เห็นว่า การเรียนรู้โดยใช้ภาพยนตร์เป็นฐานเป็นวิธีสอนที่ดีกว่าการบรรยายแบบปกติ ผู้เรียนส่วนใหญ่ (72.8%) เห็นว่าการเรียนรู้โดยใช้ภาพยนตร์เป็นฐานสร้างประโยชน์ในสถานะแพทย์ 3 ประการ ประกอบด้วย การเรียนรู้โดยการสังเกตการณ์ เกิดการสนับสุนและเรียนรู้ที่เป็นรูปธรรม และเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้

Yesildag and Bostan (2023) นำการเรียนรู้โดยใช้ภาพยนตร์เป็นฐานไปใช้กับนักศึกษาสาขาการจัดการสุขภาพ โดยเลือกภาพยนตร์ 4 เรื่องที่มีองค์ประกอบเกี่ยวข้องกับสุขภาพและการจัดการ โดยแบ่งกลุ่มนักศึกษาออกเป็น 4 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มที่ 1 ไม่ได้เรียนรู้โดยใช้ภาพยนตร์ กลุ่มที่ 2 เรียนรู้โดยใช้ภาพยนตร์อย่างเดียว กลุ่มที่ 3 เรียนรู้โดยใช้ภาพยนตร์และอภิปรายร่วมกันภายในกลุ่ม และกลุ่มที่ 4 เรียนรู้โดยใช้ภาพยนตร์และอภิปรายร่วมกับผู้สอน วิเคราะห์ผลการวิจัยโดยการสอบด้วยข้อสอบปรนัยและข้อสอบเติมคำในช่องว่าง จำนวน 30 ข้อ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ 4 ซึ่งเรียนรู้โดยใช้ภาพยนตร์และอภิปรายร่วมกับผู้สอนมีคะแนนสูงกว่ากลุ่มอื่น ๆ (Mean= 71.30) นอกจากนี้ ผลการวิจัยด้านความพึงพอใจในการเรียนรู้โดยใช้ภาพยนตร์เป็นฐาน พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจอยู่ในระดับสูง (Mean = 4.80) เมื่อพิจารณาโดยละเอียดแล้ว พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจมากที่สุดที่นำการเรียนรู้โดยใช้ภาพยนตร์เป็นฐานมาใช้ในการเรียนการสอน และภาพยนตร์มีส่วนช่วยเพิ่มความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและการจัดการได้ ซึ่งการเรียนรู้โดยใช้ภาพยนตร์เป็นฐานได้สร้างผลลัพธ์เชิงบวกต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน และการอภิปรายร่วมกับผู้สอนมีส่วนช่วยพัฒนาความรู้ความเข้าใจต่อผู้เรียน สามารถนำไปเป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอนเพื่อถ่ายทอดประสบการณ์ชีวิตจริงในด้านสุขภาพและการจัดการให้กับผู้เรียนได้

จากงานวิจัยที่ยกมาเป็นตัวอย่างจะพบว่าการเรียนรู้โดยใช้ภาพยนตร์เป็นฐานเป็นหนึ่งในการเรียนรู้เชิงรุกที่มีประสิทธิภาพ สะดวก และราคาไม่แพง อีกทั้งยังสามารถเชื่อมโยงความรู้เข้าสู่ชีวิตจริงของนิสิตนักศึกษาได้ทั้งสาขาวิทยาศาสตร์และสาขาสังคมศาสตร์ ซึ่งจะสร้างประสบการณ์การเรียนรู้เชิงบวกให้กับผู้เรียน

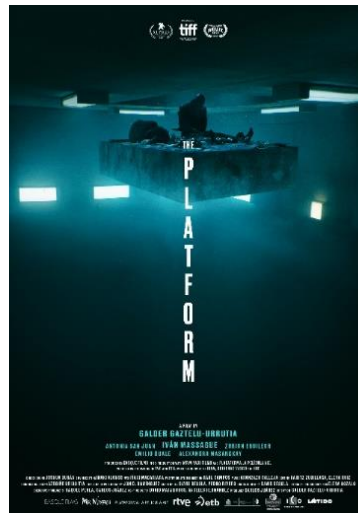
ตัวอย่างภาพยนตร์เพื่อประกอบการสอนเรื่องเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน

ผู้เขียนนำการเรียนรู้โดยใช้ภาพยนตร์เป็นฐานมาประกอบการสอนรายวิชาเลือกเสรี สศษ 11 ภาพยนตร์ การศึกษา การพัฒนา และความยั่งยืน (ZED11 Movies, Education, Development and Sustainable) ซึ่งผลจากการนำภาพยนตร์มาประกอบการสอนเรื่องเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนก็สอดคล้องกับงานวิจัยจากต่างประเทศหลาย ๆ ฉบับที่พบว่า ผู้เรียนเกิดความสุข เกิดประสบการณ์การเรียนรู้และสามารถเชื่อมโยงภาพยนตร์เข้าสู่ชีวิตจริงได้ ในเนื้อหาส่วนนี้ผู้เขียนขอยกตัวอย่างภาพยนตร์จำนวน 3 เรื่องที่เคยใช้ประกอบการสอนเรื่องเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนมาเป็นตัวอย่างให้ผู้อ่านที่สนใจจะจัดการเรียนรู้โดยใช้ภาพยนตร์เป็นฐาน ดังนี้

1. The Platform เดอะแพลตฟอร์ม

The Platform เป็นภาพยนตร์จากประเทศสเปน ความยาว 94 นาที ออกฉายในปี 2019 กำกับภาพยนตร์โดย Galder Gaztelu-Urrutia ซึ่งในปัจจุบันภาพยนตร์เรื่องนี้ฉายทางเน็ตฟลิกซ์ (Netflix) โดยทางเน็ตฟลิกซ์ให้คำโปรยเรื่องย่อไว้ ดังนี้ (Netflix Thailand, 2024c)

“แท่นลำเลียงอาหารในคุกจะเลื่อนลงมาทีละชั้น นักโทษที่อยู่ชั้นบน ๆ จะได้สวาปามอย่างจุใจ ปลอ่ยให้เหล่านักโทษชั้นล่างต้องหิวโหยและสิ้นหวังจนกลายเป็นความอึดอั้นที่รอวันปะทุ”



แหล่งที่มา: https://www.imdb.com/title/tt8228288/mediaviewer/rm1208652545/?ref_=tt_ov_i (2024)

ตัวอย่างเนื้อหาในภาพยนตร์ที่สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนที่ผู้สอนสามารถนำไปพูดคุยเพื่ออภิปรายร่วมกับผู้เรียนในชั้นเรียน เช่น

เป้าหมายที่ 1 ประเด็นเรื่องความยากจน ในภาพยนตร์จะพบว่า “อาหาร” เป็นสัญญาณที่สะท้อน “ความรวย” และ “ความจน” ซึ่งนักโทษชั้นบนจะได้กินอาหารก่อนนักโทษชั้นล่าง อาหารในเรื่องจึงสามารถเปรียบเทียบกับ “เงิน” ซึ่งนักโทษชั้นบนเปรียบเสมือนคนรวยที่มีโอกาสในการเข้าถึงปัจจัยต่าง ๆ ได้มากกว่านักโทษชั้นล่างซึ่งก็คือคนจนหรือคนเปราะบางในสังคมปัจจุบัน

เป้าหมายที่ 2 ประเด็นเรื่องความมั่นคงทางอาหาร ในภาพยนตร์จะพบว่าแท่นลำเลียงอาหารในคุกจะค่อย ๆ เลื่อนลงมาทีละชั้น หากทุกคนบริโภคอาหารแค่ในส่วนของตนเอง นักโทษก็จะมีอาหารกินครบทุกคน แต่ในภาพยนตร์จะมีฉากที่ตัวละครทำลายอาหาร ทำให้อาหารสกปรก และกินเหลือทิ้ง ทำให้ไม่มีอาหารเหลือลงไปถึงนักโทษชั้นล่าง

เป้าหมายที่ 3 ประเด็นเรื่องสุขภาพ ในภาพยนตร์จะพบว่าตัวละครมีสภาพความเป็นอยู่และสุขภาพที่ย่ำแย่ เนื่องจากคุกมีลักษณะปิดตาย ไม่มีแสงสว่าง และเป็นหลุมลึกที่เสี่ยงต่อการตกลงไปชั้นล่าง และท้ายที่สุดตัวละครก็เกิดการฆ่ากันเพื่อให้สามารถดำรงอยู่รอดในคุกต่อไป

เป้าหมายที่ 5 ประเด็นเรื่องความรุนแรงต่อสตรี ในภาพยนตร์จะพบว่าตัวละครหญิงคนหนึ่งซึ่งจะนั่งลงมาจากแท่นลำเลียงอาหารทุกวันเพื่อออกมาหาลูก ซึ่งจะมีฉากที่เธอต้องต่อสู้กับผู้ชายที่ต้องการจะล่วงละเมิดทางเพศ

เป้าหมายที่ 6 ประเด็นเรื่องน้ำและสุขาภิบาล ในภาพยนตร์จะพบว่าทุก ๆ ชั้นในคุกจะมีอ่างล้างหน้า ซึ่งตัวละครจะต้องดื่มอาบน้ำ หรือแม้กระทั่งทำธุระส่วนตัวผ่านอ่างล้างหน้า นอกจากนี้ยังมีส้วมที่มีลักษณะเปิดโล่ง ซึ่งสะท้อนถึงปัญหาด้านการสุขาภิบาลที่ไม่ปลอดภัย

เป้าหมายที่ 10 ประเด็นเรื่องความเหลื่อมล้ำ ในภาพยนตร์จะพบการแบ่งนักโทษออกเป็นชั้นต่าง ๆ ซึ่งนักโทษชั้นบนจะได้กินอาหารก่อนนักโทษชั้นล่าง ในขณะที่เดียวกันนักโทษชั้นบนก็จะใช้อภิสิทธิ์กดนักโทษชั้นล่างโดยการทำให้ไม่มีอาหารเหลือลงไปถึง ซึ่งก็เปรียบเสมือนสังคมในปัจจุบันที่คนรวยกอบโกยเอาทรัพยากรจนเกิดความเหลื่อมล้ำในสังคม

เป้าหมายที่ 11 ประเด็นเรื่องความปลอดภัยของชุมชน ในภาพยนตร์จะพบว่าคุกไม่ใช่สถานที่ปลอดภัยต่อทุกคน มีการกระทำผิดกฎ รวมถึงการฆ่ากันเองภายในคุก นอกจากนี้ในภาพยนตร์ยังมีฉากที่ตัวละครคนหนึ่งตัดสินใจฆ่าตัวตายเนื่องจากตัวเองต้องลงไปอยู่ในคุกชั้นล่าง สะท้อนให้เห็นว่าคุกเป็นชุมชนที่ไม่ปลอดภัยอย่างมาก

เป้าหมายที่ 16 ประเด็นเรื่องสันติภาพและความยุติธรรมในสังคม ในภาพยนตร์จะพบว่าตัวละครผิวสีคนหนึ่งต้องการจะหนีออกจากคุก จึงถูกคนผิวขาวหลอกให้ปีนขึ้นไปชั้นบนและถูกอุจจาระใส่หน้า นอกจากนี้ยังถูกเหยียดหยามว่าคนผิวดำต้องเป็นทาสของคนผิวขาว ในภาพยนตร์ยังมีฉากที่สะท้อนถึงความรุนแรงต่อมนุษย์อยู่หลายฉากทั้งการล่วงละเมิดทางเพศ การรบบราฆ่าฟัน รวมไปถึงการฆ่าตัวตาย ซึ่งเป็นประเด็นที่ผู้สอนสามารถหยิบยกไปพูดคุยกับผู้เรียนได้ทั้งสิ้น

เป้าหมายที่ 17 Partnerships for the Goals ประเด็นเรื่องการสร้างความร่วมมือ ในภาพยนตร์จะพบว่าเมื่ออาหารในคุกไม่เพียงพอ ตัวละคร 2 คนจึงร่วมมือกันนั่งบนแท่นลำเลียงอาหารเพื่อลงไปแจกจ่ายอาหารทีละชั้นให้กับนักโทษชั้นล่าง สะท้อนให้เห็นถึงการสร้างพลังความร่วมมือเพื่อนำไปสู่เป้าหมายที่สำคัญคือการให้นักโทษทุกคนได้มีอาหารกินนั่นเอง

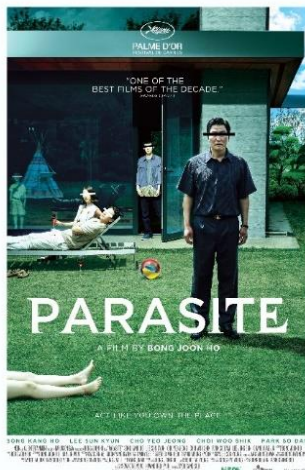
2. Parasite ขนชั้นปรลิต

Parasite เป็นภาพยนตร์จากประเทศเกาหลีใต้ ความยาว 132 นาที ออกฉายในปี 2019 กำกับภาพยนตร์โดย Bong Joon-ho ซึ่งภาพยนตร์เรื่องนี้ได้รับรางวัลภาพยนตร์ยอดเยี่ยมและผู้กำกับยอดเยี่ยมจากการประกาศผลรางวัลออสการ์ ครั้งที่ 92 (The 92nd Academy Awards) ในปัจจุบันภาพยนตร์เรื่องนี้ฉายทางเน็ตฟลิกซ์ โดยทางเน็ตฟลิกซ์ให้คำโปรยเรื่องย่อไว้ ดังนี้ (Netflix Thailand, 2024a)

“สมาชิกมากเล่ห้จากครอบครัวยากจนครอบครัวหนึ่งต่างค่อย ๆ ทอยยแฝงตัวเข้าไปทำงานในบ้านของคู่สามีภรรยามหาเศรษฐีที่ใช้ชีวิตอย่างอภิสิทธิ์ชนโดยไม่รู้เรื่องราว”

ภาพประกอบ 3

Parasite



แหล่งที่มา: https://www.imdb.com/title/tt6751668/mediaviewer/rm3194916865/?ref_=tt_ov_i (2024)

ตัวอย่างเนื้อหาในภาพยนตร์ที่สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนที่ผู้สอนสามารถนำไปพูดคุยเพื่ออภิปรายร่วมกับผู้เรียนในชั้นเรียน เช่น

เป้าหมายที่ 1 ประเด็นเรื่องความยากจน ในภาพยนตร์จะพบว่าทั้ง 2 ครอบครัวมีความแตกต่างกันในด้านรายได้อย่างมาก ครอบครัวคนรวยเป็นมหาเศรษฐี ในขณะที่ครอบครัวคนจนตกงาน ต้องรับจ้างพับกล่องฟิชซ่าเพื่อหารายได้ และภาพยนตร์ยังตอกย้ำเรื่องความยากจน โดยใช้ “กลิ่น” เป็นสัญลักษณ์ว่าครอบครัวคนจนมีกลิ่นเหม็นเหมือนกันทั้งบ้าน เพราะอยู่ในบ้านรกรุงรัง โดยสารโดยใช้ขนส่งสาธารณะ

เป้าหมายที่ 4 ประเด็นเรื่องการเข้าถึงการศึกษา ในภาพยนตร์จะพบว่าครอบครัวคนรวยสามารถเข้าถึงการศึกษาได้เป็นอย่างดี มีเงินจ้างครูสอนพิเศษเพื่อมาสอนลูกในบ้าน ในขณะที่ครอบครัวคนจนนั้นแม้ลูกทั้งสองจะเป็นคนเก่งและมีพรสวรรค์แต่ก็ไม่มีเงินเรียนต่อมหาวิทยาลัย

เป้าหมายที่ 5 ประเด็นเรื่องความเท่าเทียมทางเพศ ในภาพยนตร์จะพบว่าครอบครัวคนรวยมีลักษณะสังคมชายเป็นใหญ่ ภรรยาทำหน้าที่เช็ดฟองสามี่ทุกอย่าง ลูกสาวไม่ค่อยได้รับความสนใจมากเท่ากับลูกชาย

เป้าหมายที่ 6 ประเด็นเรื่องน้ำและสุขาภิบาล ในภาพยนตร์จะพบว่าเมื่อฝนตกหนัก บ้านของครอบครัวคนจนน้ำจะท่วมจนมิด ซึ่งมีฉากที่ลูกสาวนั่งสูบบุหรี่ที่ขอบบันไดส้วม เพื่อไม่ให้น้ำสกปรกทะลักออกมา สะท้อนให้เห็นว่าบ้านของครอบครัวคนจนประสบปัญหาเรื่องน้ำและสุขาภิบาลอย่างมาก เมื่อเทียบกับบ้านของครอบครัวคนรวยที่มีน้ำดื่มสะอาดเป็นขวด ๆ อยู่ในตู้เย็น และมีอ่างอาบน้ำที่สามารถนอนแช่น้ำได้

เป้าหมายที่ 7 ประเด็นเรื่องพลังงานและเทคโนโลยีขั้นพื้นฐาน ในภาพยนตร์จะพบว่าภายในบ้านของครอบครัวคนจนค่อนข้างมืด ไม่มีแม้กระทั่งสัญญาณอินเทอร์เน็ต ซึ่งแตกต่างจากครอบครัวคนรวยที่มีเครื่องไฟฟ้าและมีการใช้พลังงานไฟฟ้าจำนวนมาก

เป้าหมายที่ 8 ประเด็นเรื่องการจ้างงาน ในภาพยนตร์จะพบว่าครอบครัวคนจนมีการปลอมตัวและปลอมแปลงเอกสารเพื่อเข้ามาทำงานในบ้านของครอบครัวคนรวย ซึ่งครอบครัวคนรวยก็ไม่เคยคิดที่จะตรวจสอบเอกสารเหล่านั้นว่าปลอมหรือไม่

เป้าหมายที่ 10 ประเด็นเรื่องความเหลื่อมล้ำ ในภาพยนตร์จะพบว่าแทบทุกฉากของเรื่องสะท้อนความเป็น “คนรวย” และ “คนจน” ซึ่งภาพยนตร์ตอกย้ำเรื่องความแตกต่างทางชนชั้นได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะฉากที่สามีของครอบครัวคนรวยมักใช้เรียวกูถูก

สามีของครอบครัวคนจน โดยบ่นกับภรรยาของตนว่าสามีของครอบครัวคนจน “ลามปาม” เพราะมองว่าคนจนไม่ควรจะขึ้นมาเทียบเสมอกับตนเอง

เป้าหมายที่ 11 ประเด็นเรื่องความปลอดภัยของที่อยู่อาศัย ในภาพยนตร์จะพบว่าครอบครัวคนจนอาศัยอยู่ในบ้านใต้ดินคับแคบ หน้าต่างอยู่ในระดับเดียวกับพื้นถนน จึงเป็นที่อยู่ของแมลงต่าง ๆ เมื่อมีการพ่นยาฆ่าแมลง ครอบครัวนี้จึงต้องเปิดหน้าต่างเพื่อกำจัดแมลงฟรี

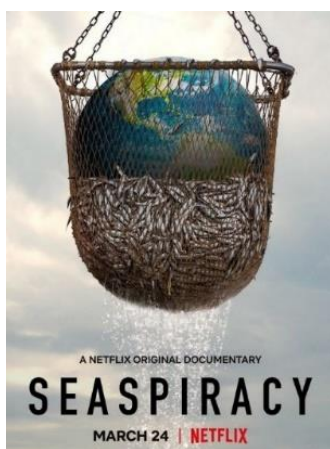
3. Seaspiracy ใครทำร้ายทะเล

Seaspiracy เป็นภาพยนตร์สารคดีจากประเทศอังกฤษ ความยาว 89 นาที ออกฉายในปี 2021 กำกับภาพยนตร์โดย Ali Tabrizi ซึ่งในปัจจุบันภาพยนตร์สารคดีเรื่องนี้ฉายทางเน็ตฟลิกซ์ โดยทางเน็ตฟลิกซ์ให้คำโปรยเรื่องย่อไว้ ดังนี้ (Netflix Thailand, 2024b)

“ด้วยความหลงใหลในสิ่งมีชีวิตใต้ทะเล ผู้กำกับคนหนึ่งจึงออกบันทึกเรื่องราวเกี่ยวกับอันตรายจากฝีมือมนุษย์ที่ส่งผลกระทบต่อสัตว์ทะเล จนได้ค้นพบแผนสมคบคิดร้ายกาจระดับโลก”

ภาพประกอบ 4

Seaspiracy



แหล่งที่มา: https://www.imdb.com/title/tt14152756/mediaviewer/rm399362305/?ref_=tt_ov_i (2024)

ตัวอย่างเนื้อหาในภาพยนตร์สารคดีที่สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนที่ผู้สอนสามารถนำไปพูดคุยเพื่ออภิปรายร่วมกับผู้เรียนในชั้นเรียน เช่น

เป้าหมายที่ 3 ประเด็นเรื่องสุขภาพและความปลอดภัยจากอาหารทะเล ในภาพยนตร์สารคดีจะพบว่าปัญหาขยะในทะเลเป็นสาเหตุสำคัญต่อการตกค้างของสารพิษ ทั้งปรอท ตะกั่ว รวมถึงไมโครพลาสติกที่กระจายอยู่ทั่วมหาสมุทร ซึ่งหากมนุษย์บริโภคสารพิษเหล่านี้เข้าไปก็จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

เป้าหมายที่ 8 ประเด็นเรื่องแรงงานผิดกฎหมาย ในภาพยนตร์สารคดีจะพบว่ามีการจ้างงานผิดกฎหมายขึ้นไปทำงานบนเรือประมงเป็นจำนวนมาก โดยประเทศไทยก็เป็นหนึ่งในประเทศที่มีแรงงานประมงผิดกฎหมาย ซึ่งส่งผลกระทบต่อการใช้แรงงานอย่างทารุณ ขาดการเคารพสิทธิของแรงงาน ซึ่งประเด็นนี้สามารถเชื่อมโยงกับเป้าหมายที่ 16 ได้อีกด้วย

เป้าหมายที่ 9 ประเด็นเรื่องอุตสาหกรรมประมงอย่างยั่งยืน ในภาพยนตร์สารคดีจะพบว่ามีการทำอุตสาหกรรมประมงผิดกฎหมายในหลายประเทศ ตลอดจนการจับปลาเกินขนาด เช่น กรณีของปลาหูช้างที่ลดจำนวนลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งอุตสาหกรรมประมงเชิงพาณิชย์ในลักษณะนี้ก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาความมั่นคงทางอาหาร ซึ่งสามารถเชื่อมโยงกับเป้าหมายที่ 2 ได้อีกด้วย

เป้าหมายที่ 12 ประเด็นเรื่องการผลิตและการบริโภคอย่างยั่งยืน ในภาพยนตร์สารคดีจะพบว่าเกิดปัญหาเรื่องฉลากสินค้า Dolphin safe ซึ่งสารคดีได้โจมตีว่าองค์กรอนุรักษ์หลายแห่งหลอกลวงผู้บริโภคว่าสินค้าที่ซื้อนั้นเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รวมถึงโจมตีว่าบริษัทเกี่ยวกับวงการอาหารทะเลอาจมีผลประโยชน์ร่วมกันเพื่อกอบโกยรายได้เข้าสู่องค์กร

เป้าหมายที่ 13 ประเด็นเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ ในภาพยนตร์สารคดีจะพบว่าการทำอุตสาหกรรมประมงในปัจจุบันเป็นการทำลายทรัพยากรทางทะเลที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมทั้งสิ้น ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก

เป้าหมายที่ 14 ประเด็นเรื่องความยั่งยืนทางทะเล ในภาพยนตร์สารคดีจะพบว่าอุตสาหกรรมประมงในปัจจุบันล้วนสร้างปัญหามากมาย ทั้งการประมงผิดกฎหมาย การจับปลาเกินขนาด การรั่วไหลของสารเคมีและน้ำมันจากเรือประมง ซึ่งทั้งหมดล้วนเกิด

จากการกระทำของมนุษย์เพื่อหาประโยชน์เข้าตนเอง นอกจากนี้การฆ่าฉลามเพื่อนำมาทำซุปหูฉลาม ยังสร้างปัญหาต่อระบบนิเวศทางทะเลโดยเฉพาะห่วงโซ่อาหาร จนทำให้สัตว์น้ำหรือพืชน้ำบางประเภทลดจำนวนลงอย่างรวดเร็วและเสี่ยงต่อภาวะสูญพันธุ์ ซึ่งประเด็นเรื่องระบบนิเวศสามารถเชื่อมโยงกับเป้าหมายที่ 15 ได้อีกด้วย

บทสรุป

การเรียนรู้โดยใช้ภาพยนตร์เป็นฐานเป็นหนึ่งในวิธีการเรียนรู้เชิงรุก ซึ่งเป็นวิธีการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การเรียนรู้โดยใช้ภาพยนตร์เป็นฐานนั้นเป็นวิธีการเรียนรู้ที่ดีกว่าการบรรยายแบบปกติ เพราะเป็นวิธีการเรียนรู้ที่สร้างการมีส่วนร่วม ตลอดจนส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ผ่านการอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน และยังสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับผู้เรียนไม่ว่าจะเป็นนิสิตนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์รวมถึงสาขาสังคมศาสตร์ได้อีกด้วย ซึ่งจากตัวอย่างภาพยนตร์ที่ผู้เขียนยกมาประกอบในบทความนั้น ผู้เขียนได้นำวิธีการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้โดยประกอบการสอนเรื่องเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน เพื่อมุ่งหวังให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์การเรียนรู้เชิงบวก ตลอดจนเกิดความเข้าใจและตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาที่ยั่งยืน เพื่อสร้างความสมดุลให้กับคุณภาพชีวิต ภายใต้ความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ โดยยังรักษาและคงไว้ซึ่งทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนมีความยุติธรรม สันติภาพ และร่วมมือเพื่อสร้างการเป็นหุ้นส่วนระหว่างกัน ซึ่งความสมดุลในทุกมิตินี้ถือเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาที่ยั่งยืนที่ปัจจุบันได้กลายเป็นกระบวนการหลักของการพัฒนา และเป็นความท้าทายของทุกประเทศบนโลกที่จะต้องร่วมมือกันเพื่อให้บรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนภายในปี 2030 ต่อไป

References

- Berk, R. A. (2009). Multimedia teaching with video clips: TV, movies, YouTube, and mtvU in the college classroom. *International Journal of Technology in Teaching and Learning*, 5(1), 1-21.
https://www.ronberk.com/articles/2009_video.pdf
- Centre for SDG Research and Support: SDG Move. (2024). *Introduction to SDGs*. <https://www.sdgmovement.com/intro-to-sdgs> [in Thai]
- Department of International Organizations Ministry of Foreign Affairs. (2019). *Sustainable Development Goals*. Ministry of Foreign Affairs. [in Thai]
- Kadivar, M., Mafinejad, M. K., Bazzaz, J. T., Mirzazadeh, A., & Jannat, Z. (2018). Cinemedicine: Using movies to improve students' understanding of psychosocial aspects of medicine. *Annals of Medicine and Surgery*, 28, 23-27.
<https://doi.org/10.1016/j.amsu.2018.02.005>
- Kotyan, H. (2020). *The "One" Method To Attract Learners In The Classroom*. <https://elearningindustry.com/movie-based-learning-engage-employees>
- Moskovich, Y., & Sharf, S. (2012). Using Films as a Tool for Active Learning in Teaching Sociology. *The Journal of Effective Teaching*, 12(1), 53-63. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1092141.pdf>
- Netflix Thailand. (2024). *Parasite*. <https://www.netflix.com/th/title/81221938>
- Netflix Thailand. (2024). *Seaspiracy*. <https://www.netflix.com/th/title/81014008>
- Netflix Thailand. (2024). *The Platform*. <https://www.netflix.com/th/title/81128579>
- Office of International Cooperation for Natural Resources and Environment Ministry of Natural Resources and Environment (2003). *The Translation document of the United Nations Conference on Sustainable Development (Rio+20)*. Amarin Printing & Publishing. [in Thai]
- Pandey, S. (2012). Using popular movies in teaching cross-cultural management. *European Journal of Training and Development*, 36(2), 329-350. <http://dx.doi.org/10.1108/03090591211204779>
- Siribanpitak, P. (2012). *Education for Sustainable Development: Foundations of Education in Economic, Social and Environment*. Faculty of Education Chulalongkorn University. [in Thai]
- Smithikrai, C. (2016). Effectiveness of Teaching with Movies to Promote Positive Characteristics and Behaviors. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 217, 522 – 530. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.02.033>
- Yesildag, A. Y., & Bostan, S. (2023). Movie analysis as an active learning method: A study with health management student. *The International Journal of Management Education*, 21(1), 1-10.
<https://doi.org/10.1016/j.ijme.2022.100759>

Academic Article

Small-Scale Entrepreneur into the Cups of STEAM-BCG, Enlarge the Learners' Science-Engineering Practices

Tharueseane Prasoplarb*

Ph.D. (Science Education), Lecturer

Division of Science Education, Faculty of Education, Kasetsart University

Kornkanok Lertdechapat

Ph.D. (Science Education), Assistant Professor

Division of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Chulalongkorn University

Chatree Faikhamta

Ph.D. (Science Education), Associate Professor

Division of Science Education, Faculty of Education, Kasetsart University

*Corresponding author: tharueseane.pr@ku.th

Received: September 19, 2024/ Revised: August 21, 2025/ Accepted: August 25, 2025

Abstract

STEAM-BCG lessons as a mechanism for cultivating learner's entrepreneurial competencies with gathering of the contextual of cultural festivals into lesson development would enhance their STEM practices wherein meet of customer-oriented perspectives and goals of community development through inquiry-based small-scale entrepreneurial STEAM-BCG lessons. This article advances instructional strategies design for STEAM-BCG lessons with context of festivals include Valentine's Day, Halloween, Loy Krathong, and Christmas into setting STEAM-BCG challenges. A blueprint for STEAM-BCG lesson design was employed and visualized example STEAM-BCG lessons in three sequential phases. Phase 1, the centered construction of STEM-BCG problems with entrepreneurial thinking, STEM solutions, focused BCG aspects, and science and engineering practices. Phase 2, the setting of competency-based learning objectives with specific indicators of learning outcomes through multi-actions of each discipline or economic aspect. Phase 3, the tracking of learner's progression during STEAM-BCG lessons which focuses on the learner's enactment of practices, mobilization of knowledge, and their epistemic ideas while overcomes the STEAM-BCG challenges.

Keywords: STEM Education, BCG Model, Entrepreneur, Science and Engineering Practices

บทความวิชาการ

ย่อความเป็นผู้ประกอบการลงแก้วสะตีมปีซีจี ขยายภาพการปฏิบัติ ทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ของผู้เรียน

ธฤช ประสพลาภ*

ปร.ด.(วิทยาศาสตร์ศึกษา), อาจารย์

สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กรกนก เลิศเดชาภัทร

ปร.ด.(วิทยาศาสตร์ศึกษา), ผู้ช่วยศาสตราจารย์

สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชาตรี ฝ่ายคำตา

ปร.ด.(วิทยาศาสตร์ศึกษา), รองศาสตราจารย์

สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

*ผู้ประสานงาน: tharuesean.pr@ku.th

วันรับบทความ: 19 กันยายน 2567/ วันแก้ไขบทความ: 21 สิงหาคม 2568/ วันตอบรับบทความ: 25 สิงหาคม 2568

บทคัดย่อ

การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะตีมปีซีจี เป็นกลไกในการพัฒนาสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการ หากผู้สอนนำบริบทของเทศกาลบูรณาการร่วมกับการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว จะเพิ่มโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติทางสะตีมปีซีจีผ่านการพิจารณาความต้องการของลูกค้ร่วมกับการพัฒนาชุมชนไปพร้อมกัน ผ่านการจำลองประสบการณ์สืบเสาะเพื่อแก้ปัญหาและย่อประสบการณ์ดำเนินการอย่างผู้ประกอบการสู่ชั้นเรียน บทความวิชาการนี้มุ่งนำเสนอกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะตีมปีซีจีโดยใช้บริบทจากเทศกาลตัวอย่างเป็นฐานคิดในการกำหนดความท้าทายสะตีมปีซีจีให้ผู้เรียน ประกอบด้วยเทศกาลลานเอนไทย ฮาโลวิน ลอยกระทง และคริสต์มาส ผ่านตัวอย่างการใช้พิมพ์เขียวการออกแบบบทเรียนสะตีมปีซีจีแบ่งออกเป็น 3 ระยะ โดยระยะที่ 1 คือ การออกแบบปัญหาสะตีมปีซีจีเน้นความเป็นผู้ประกอบการและแนวปฏิบัติสะตีมปีซีจีที่มุ่งวิเคราะห์และสร้างความเชื่อมโยงบริบทเทศกาลสำคัญแนวคิดปีซีจี แนวคิดความเป็นผู้ประกอบการ เป้าหมายหรือปัญหาสะตีมปีซีจี และแนวปฏิบัติทางสะตีมปีซีจี ระยะที่ 2 คือ การกำหนดจุดประสงค์เชิงสมรรถนะ ที่มุ่งผสมผสานตัวชี้วัดเป้าหมายร่วมกับแนวปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์แบบสอดแทรกมิติของแต่ละสาขาวิชาหรือมิติของเศรษฐกิจแต่ละด้าน ระยะที่ 3 คือ การติดตามผู้เรียนระหว่างเรียนรู้สะตีมปีซีจีที่ติดตามการปฏิบัติการใช้ความรู้ และวิธีคิดของผู้เรียน

คำสำคัญ: สะตีมปีซีจี โมเดลเศรษฐกิจปีซีจี ผู้ประกอบการ แนวปฏิบัติวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์

บทนำ

สะเต็มศึกษา (STEM education) มีการให้นิยามไว้โดยครอบคลุมถึงการบูรณาการแนวคิดตั้งแต่สองศาสตร์ขึ้นไปจากวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ที่เป็น 4 สาขาวิชาเริ่มต้นที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถศึกษาแก้ปัญหาหนึ่ง ๆ ได้ ลุล่วง ซึ่งปัญหาในโลกจริง (Real-world problem) เหล่านั้นอาจไม่สามารถแก้ได้โดยง่ายเพียงการอาศัยความรู้จากศาสตร์ใดศาสตร์หนึ่งเท่านั้น

เป็นเวลากว่าทศวรรษที่แนวคิดของสะเต็มศึกษาได้รับการศึกษาและต่อยอดในฐานะของการบูรณาการศาสตร์วิชาที่จำเป็นหรือเพียงพอให้ผู้เรียนแก้ปัญหาหนึ่ง ๆ ที่ไม่อาจได้ด้วยการใช้ความรู้หรือหลักการจากวิชาใดวิชาหนึ่ง (English, 2016) เช่น สะเต็ม ยกกำลังสอง (STEM²) สะเต็ม (STEAM) หรือ เซสต์ (SEST) ที่เป็นตัวแทนของการบูรณาการศาสตร์อื่นนอกเหนือจากสี่ศาสตร์หลัก เช่น สังคมศึกษา ศิลปะศึกษา ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ หรือจริยธรรมศึกษา อย่างไรก็ตาม พบว่าบทเรียนสะเต็มจำนวนไม่น้อยถูกใช้เพื่อพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 (Baran, Baran, Karakoyun, & Maskan, 2021)

ในขณะที่ยังมีช่องว่างที่รอการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเชื่อมต่อการพัฒนาทักษะหรือการระบุสมรรถนะเป้าหมายในสาระสำคัญหรือเนื้อหาเฉพาะร่วมกับบทเรียน จึงเป็นความท้าทายต่อผู้สอนในการพัฒนาบทเรียนสะเต็ม รวมไปถึงการออกแบบกิจกรรมที่เป็นตัวแทนที่ดีในการจำลองแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน บทความฉับนี้จึงพัฒนาขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดสถานการณ์ท้าทายตามแนวทางสะเต็มบีซีจี โดยยกตัวอย่างการเชื่อมต่อบทเรียนกับบริบทของเทศกาลสำคัญต่าง ๆ รวมถึงจุดเน้นในการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติการทางสะเต็มผ่านความต้องการของลูกค้าในลักษณะของผู้ประกอบการที่สามารถดำเนินการสืบเสาะ ทดลอง หรือทดสอบ ผ่านตัวต้นแบบในลักษณะของแก้วเครื่องดื่มตามความต้องการหรือข้อจำกัดที่หลากหลายได้ เพื่อให้เป็นตัวแทนกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติผ่านอุปกรณ์ที่มีขนาดเล็ก แต่สะท้อนถึงการเรียนรู้และการปฏิบัติได้อย่างครอบคลุมและกลุ่มลึกยิ่งขึ้น

จุดร่วมระหว่างแนวปฏิบัติสะเต็มและความเป็นผู้ประกอบการในบทเรียนสะเต็มบีซีจี

การศึกษาเกี่ยวกับสะเต็มจำนวนไม่มากที่พยายามให้นิยามหรือขยายขอบเขตการศึกษาด้วยกรอบแนวคิดที่พัฒนาขึ้นเพื่อฉายภาพของผลการเรียนรู้จากสะเต็มศึกษา อาทิเช่น ความฉลาดรู้ทางสะเต็ม (STEM literacy) ที่บ่งชี้ถึงความเข้าใจและการใช้ความรู้จากศาสตร์ต่าง ๆ (Zollman, 2012) หรือ แนวปฏิบัติทางสะเต็ม (STEM practices) ที่บ่งชี้ถึงความสามารถในการทำงานทางสะเต็มหรือการแก้ปัญหาในกิจกรรมสะเต็มได้ลุล่วง (Roberts, Maiorca, Jackson, & Mohr-Schroeder, 2022)

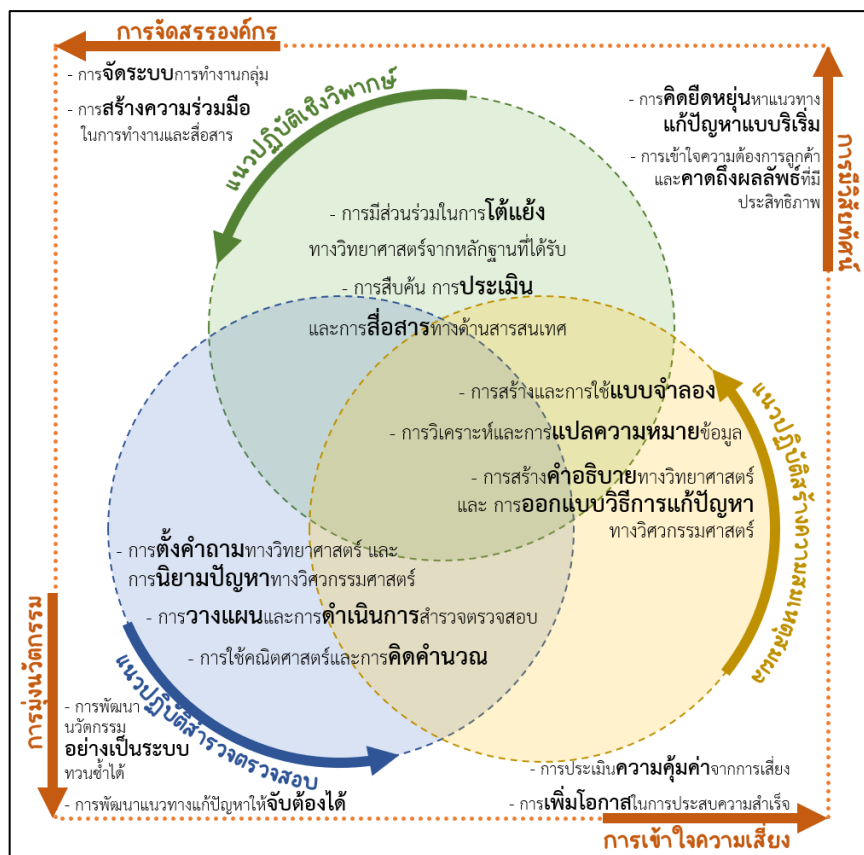
แนวปฏิบัติสะเต็ม (STEM practices) คือ วิธีคิดและการปฏิบัติที่ผู้เรียนใช้สร้างองค์ความรู้และแก้ปัญหา โดยอาศัยกระบวนการที่สอดคล้องกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ผ่านการลงมือทำ (Hands-on) ควบคู่กับการคิดวิเคราะห์ (Minds-on) หรืออีกนัยหนึ่ง แนวปฏิบัติสะเต็มมีความสอดคล้องกับทักษะหรือความสามารถในการแก้ปัญหา (Problem-solving skills) หรือ ความสามารถในการออกแบบแนวทางแก้ปัญหาทางวิศวกรรม (Engineering design solution skills) ถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงของผู้เรียนผ่านกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มเช่นกัน

หนึ่งในกรอบแนวคิดเกี่ยวกับการปฏิบัติอย่างนักวิทยาศาสตร์และวิศวกรหรือที่รู้จักกันในชื่อ แนวปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ (Science and engineering practice) เป็นแนวทางการปฏิบัติหรือพฤติกรรมบ่งชี้เฉพาะที่แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนเชื่อมต่อกับความรู้ความเข้าใจของตนเองสู่การประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาหรือพัฒนาสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้ลุล่วงตามที่กำหนดไว้ (Antink-Meyer & Meyer, 2016) ซึ่งสะท้อนถึงธรรมชาติของการเรียนรู้แบบสืบเสาะให้ได้มาซึ่งองค์ความรู้จากการที่นักวิทยาศาสตร์ค้นพบความรู้ และการเรียนรู้แบบมุ่งเน้นการออกแบบแนวทางแก้ปัญหาเสมือนวิศวกรที่ทำงานจนได้มาซึ่งตัวเลือกในการแก้ปัญหาที่เหมาะสม ถูกกำหนดไว้ในมาตรฐานการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ยุคใหม่ (Next generation science standards: NGSS) โดยสภาวิจัยแห่งชาติ (National research council: NRC) ประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งประกอบไปด้วย 1) การตั้งคำถามทางวิทยาศาสตร์ และการนิยามปัญหาทางวิศวกรรมศาสตร์ 2) การสร้างและการใช้แบบจำลอง 3) การวางแผนและดำเนินการสำรวจ ตรวจสอบ 4) การวิเคราะห์และการแปลความหมายข้อมูล 5) การใช้คณิตศาสตร์และการคิดคำนวณ 6) การสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ และการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมศาสตร์ 7) การมีส่วนร่วมในการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์จากหลักฐานที่ได้รับ และ 8) การสืบค้น การประเมิน และการสื่อสารทางด้านสารสนเทศ

ทั้งนี้ แนวคิดของความเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurship) ยังสะท้อนถึงลักษณะสำคัญผู้เรียนในสะเต็มด้านการริเริ่มพัฒนา และจัดการโครงการอย่างสร้างสรรค์และยั่งยืน ร่วมกับการแสวงหาโอกาสและบริหารความเสี่ยง ไปสู่การแก้ปัญหาเชิงนวัตกรรมเพื่อสร้างคุณค่าต่อมิติต่าง ๆ เช่น เศรษฐกิจ สังคม หรือสิ่งแวดล้อม ซึ่งบทความฉบับนี้ได้กำหนดกรอบแนวคิดที่แสดงถึงแนวปฏิบัติทางสะเต็มร่วมกับลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นความเป็นผู้ประกอบการดังแสดงในภาพประกอบ 1

ภาพประกอบ 1

พฤติกรรมบ่งชี้แนวปฏิบัติเพิ่มเติมและความเป็นผู้ประกอบการ



แนวปฏิบัติเพิ่มเติมและลักษณะสำคัญของความเป็นผู้ประกอบการข้างต้น ได้กำหนดพฤติกรรมบ่งชี้ต่าง ๆ ภายใต้การจัดการเรียนรู้ตามแนวทางเพิ่มเติม ซึ่งแบ่งเป็นสามกลุ่มตามธรรมชาติของแนวปฏิบัติ คือ แนวปฏิบัติสำรวจตรวจสอบ แนวปฏิบัติสร้างความเสี่ยง และแนวปฏิบัติเชิงวิพากษ์ (McNeill et al., 2018) และล้อมรอบไปด้วยพฤติกรรมเป้าหมายด้านความเป็นผู้ประกอบการสี่ประการ ประกอบด้วย 1) การมีวิสัยทัศน์ (Vision) ในการคาดการณ์ถึงผลการดำเนินงานในลักษณะที่แตกต่างออกไปจากเดิม ผ่านการลดปัจจัยป้อนเข้า แต่เพิ่มประสิทธิภาพผลลัพธ์ 2) การจัดสรรองค์กร (Organization) ที่ทำการจัดสรรและบริหารการดำเนินงานงดเว้นกิจกรรมที่ไม่ส่งผลต่อการดำเนินการ นำไปสู่การนำเสนอความก้าวหน้าในแต่ละระยะการดำเนินการได้ 3) การมุ่งนวัตกรรม (innovation) ที่ตอบโจทย์ของการแก้จุดเจ็บปวดเดิม (Pain-point) และนำไปสู่การได้มาซึ่งแนวทางแก้ปัญหาใหม่ ที่สร้างผลกระทบเชิงบวกในวงกว้างทั้งด้านประสิทธิภาพของนวัตกรรมและการแข่งขันเชิงเศรษฐกิจ และ 4) การเข้าใจความเสี่ยง (Risk-taking) ที่มุ่งวิเคราะห์หาความเป็นไปได้หรือประเมินความเสี่ยงที่ยอมรับได้เพื่อให้ได้มาซึ่งความก้าวหน้าของการดำเนินการ การตัดสินใจแลกเปลี่ยนส่วนน้อยเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ในส่วนที่มากกว่ากลับมา ซึ่งผู้สอนหรือครูนักออกแบบสามารถเลือกใช้สำคัญประกอบการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม หรือจุดประสงค์เชิงสมรรถนะได้

อย่างไรก็ดี นโยบายการขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยโมเดลการบูรณาการเศรษฐกิจ 3 ด้าน ระหว่าง เศรษฐกิจชีวภาพ (Bio economy) เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular economy) และ เศรษฐกิจสีเขียว (Green economy) ได้กำหนดทิศทางการศึกษาที่จะเป็นส่วนหนึ่ง ผ่านการจัดประสบการณ์เรียนรู้เชิงรุก (Active learning experiences) หรือ ประสบการณ์ทางเพิ่มเติมหรือสะสม (STEM/STEAM experiences) เพื่อเตรียมให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ รวมถึงฝึกฝนจนมีความพร้อมที่จะเป็นกำลังสำคัญในการช่วยผลักดันหรือยกระดับเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน และเป็นส่วนหนึ่งในการขับเคลื่อนสังคมไทยไปสู่ภาวะการกินดีอยู่ดี (Well-being) (Faikhamta et al., 2022)

แม้จะไม่ใช่เรื่องง่ายนักในการออกแบบบทเรียนเพิ่มเติมหรือสะสมบีซีจี ที่มีการบูรณาการหลายสาขาวิชารวมถึงมิติทางเศรษฐกิจหลายด้าน ประสบการณ์ความเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurial experiences) จึงกลายมาเป็นบทบาทจำลองที่ใกล้ชิดตัวผู้เรียน อีกทั้งผู้เรียนยังมีความคุ้นเคยกับแนวคิดของอาชีพใหม่ที่เกิดขึ้นหลังจากการดิสรัปต์โดยดิจิทัล (Digital disruption) ทั้งในแง่ของสินค้าหรือการให้บริการใหม่ ๆ ที่ไม่ใช่เพียงแต่สินค้าที่มีความทันสมัย แต่มุ่งเน้นการค้นหาคำตอบเจ็บปวดหรือความยังไม่สมหวังของ

ลูกค้า (Customer's pain-points) เพื่อสร้างแนวทางแก้ปัญหาหรือพัฒนาสินค้า บริการ หรือแนวคิดนวัตกรรมใหม่ ๆ ที่ตอบโจทย์ความต้องการของลูกค้า (Client's needs) ผ่านการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มปีซีจี

2. กรณีศึกษาสถานการณ์สะเต็มปีซีจีเน้นความเป็นผู้ประกอบการและแนวปฏิบัติสะเต็ม

บทความฉบับนี้ได้อธิบายอย่างละเอียดเกี่ยวกับบทเรียนสะเต็มปีซีจีที่เน้นความเป็นผู้ประกอบการและการศึกษา ซึ่งคณะผู้เขียนได้ทดลองออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าว แล้วนำไปปฏิบัติใช้งานโดยมีทีมร่วมของกิจกรรมเกี่ยวกับการพัฒนาสูตรเครื่องดื่มตามบริบทของเทศกาลอย่างง่าย ประกอบด้วย เทศกาลวาเลนไทน์ เทศกาลฮาโลวีน เทศกาลลอยกระทง และเทศกาลคริสต์มาส ซึ่งมีรายละเอียดของแต่ละสถานการณ์ดังต่อไปนี้

สถานการณ์ตัวอย่างที่ 1 คือเทศกาลสะเต็มปีซีจี “วีนดิ้ง คนที่ใช้...แก้วที่ใช้”

ในวันวาเลนไทน์ที่จะมาถึงผู้ประกอบการสนใจจะพัฒนาสูตรเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของชา/กาแฟ หรือมีการปรับสูตรเครื่องดื่มขึ้นใหม่เพื่อทดแทนการดื่มชา/กาแฟ เพื่อลดปริมาณการรับคาเฟอีนแต่ยังคงความสดชื่น อย่างไรก็ตามผู้ประกอบการมีเครือข่ายกับสวนเกษตรกร กล้วยไข่ (กำแพงเพชร) ฝรั่ง (บ้านแพ้ว) สับปะรด (ประจวบคีรีขันธ์) ชมพู่ (เพชรบุรี) ส้ม (บางมด) แอปเปิ้ลฟูจิ (อุดรธานี) และสาลี่สีทอง (เชียงราย) จึงอยากผสมผสานนำผักผลไม้สดที่ติดต่อกับการบำรุงหลอดเลือดและหัวใจ ร่วมกับผลไม้ข้างต้นเป็นซิกเนเจอร์เครื่องดื่มช่วงวาเลนไทน์ในส่วนทั้ง 7 พื้นที่ที่เป็นพันธมิตร โดยอยากให้ผู้ที่สนใจร่วมพัฒนาสูตรออกแบบกระบวนการเตรียมผลไม้ข้างต้นด้วยระบบอัตโนมัติ ก่อนที่จะได้ผลิตภัณฑ์สุดท้ายสำหรับการสกัดเย็น เช่น ปอกเปลือกด้วยกลไกในลักษณะใด นำเมล็ดออกด้วยลักษณะใด หั่นเป็นชิ้นเล็กด้วยกรรมวิธีอย่างไร รวมถึงการกำหนดสูตรและสัดส่วนของเครื่องดื่มโดยผลิตซ้ำแล้วได้รสชาติคงที่ พร้อมบอกจุดเด่นด้านโภชนาการ

สถานการณ์ตัวอย่างที่ 2 คือเทศกาลสะเต็มปีซีจี “ฮาโลวีนทริกออร์ทู คุณยายน้ำพิททองน่ากลัวจัง”

ประเทศไทยเริ่มเรียนรู้ที่จะเพาะปลูกและพัฒนาสายพันธุ์ของพืชทองให้เหมาะกับการใช้ในลักษณะเนื้อที่ที่หลากหลาย เช่น สายพันธุ์โอโตะ (ลำปาง) พืชทองไข่น้ำ (น่าน) เป็นต้น อย่างไรก็ตามเทศกาลฮาโลวีนที่กำลังจะมาถึงผู้ประกอบการสนใจที่จะนำพืชทองดังกล่าวมาแปรรูปเป็นเครื่องดื่มร้อนหรือเย็นก็ได้ โดยให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายที่เป็นผู้สูงอายุรวมถึงผู้ที่แพ้แลคโตสสามารถทานได้ อย่างไรก็ตามผู้ประกอบการเล็งเห็นการใช้งานเต็มวงจรของพืชทอง โดยนำส่วนประกอบต่าง ๆ ของพืชทองมาใช้งานแบบเต็มวงจรเพื่อลดการสร้างขยะระหว่างกระบวนการผลิต อย่างไรก็ตามมีเจ้าหน้าที่อาวุโสพูดติดตลกทำไมเราไม่ทำเทศกาลปาพืชทอง แบบที่ประเทศสเปนมีเทศกาล ลาโตมาตินา (la tomatina) หัวหน้าโครงการจึงชี้ให้เห็นว่าผลกำไรด้านการท่องเที่ยวอาจจะถูกประเมินเป็นแค่ 10% ของผลกำไรจากการขายพัฒนาสูตรเครื่องดื่มและจำหน่ายตลอดเดือนตุลาคมในพื้นที่ 6 จังหวัดทางภาคเหนือ แต่นั่นอยู่บนทางเลือกของการพัฒนาสูตรเครื่องดื่มดังกล่าว ให้สามารถทานร้อนก็ได้ ทานเย็นก็ได้ ตอนเสริมให้มีการแบ่งชั้นอย่างน้อย 3 ชั้นเพื่อให้ลูกค้าได้ร่วมถ่ายรูปแชร์ประสบการณ์และสร้างการมีส่วนร่วม (Engagement) กับผู้ใช้บัญชีออนไลน์

สถานการณ์ตัวอย่างที่ 3 คือเทศกาลสะเต็มปีซีจี “ลอยกระทงดริ้งค์ โนแอลกอฮอล์...ก็ลอยได้”

สำหรับเทศกาลลอยกระทงที่จะมาถึง ผู้ประกอบการสนใจที่จะพัฒนาสูตรเครื่องดื่มซิกเนเจอร์สื่อถึงเทศกาลลอยกระทง มีจุดมุ่งหมายให้เยาวชนหรือวัยรุ่นสนุกกับเครื่องดื่มรสสดใส รสชาติแปลกใหม่ มีเนื้อสัมผัสที่สร้างประสบการณ์ที่แตกต่างออกไป โดยไม่จำเป็นต้องเป็นส่วนผสมของเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ อีกทั้งยังมุ่งหวังในการเผยแพร่วัฒนธรรมและส่งต่อซอฟต์แวร์หรือข้อความเกี่ยวกับเทศกาลลอยกระทงผ่านการนำเสนอเครื่องดื่ม หรือการถือเครื่องดื่มไปร่วมสนุกกับกิจกรรมต่าง ๆ ในเวลากลางคืน จึงอยากให้ผู้ที่สนใจพัฒนาสูตรคิดค้นออกแบบเพื่อกรณีนี้ที่เครื่องดื่มอยู่ในสถานที่ที่มีแสงน้อย แต่ยังโดดเด่นหรือสามารถเห็นได้ชัด ทั้งนี้เนื่องจากการลอยกระทงเป็นลูกเล่น (Gimmick) หลักที่จะเป็นแรงบันดาลใจของเครื่องดื่มนี้ เช่นนั้นแล้วผู้ประกอบการมีแนวคิดเบื้องต้นว่าอยากให้ใส่ของตกแต่งที่สามารถรับประทานได้ หรือหากรับประทานไม่ได้จะไม่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค โดยมุ่งให้ของตกแต่งสามารถจมหรือลอยบางส่วนบริเวณผิวเครื่องดื่ม จมอยู่ใต้ผิวเครื่องดื่มพอดี หรือกรณีที่เป็นเครื่องดื่มสองชั้นของตกแต่งนั้นสามารถลอยอยู่ระหว่างสองชั้นของเหลวได้

สถานการณ์ตัวอย่างที่ 4 คือเทศกาลสะเต็มปีซีจี “คริสต์มาสดริ้งค์ เย็นยะเยือกจนเป็นน้ำแข็ง”

แนวคิดของการเปลี่ยนแปลงเครื่องดื่มระหว่างรับประทาน (Transforming drinks) คือการใช้เทคนิคต่าง ๆ ในการสร้างความเปลี่ยนแปลงให้กับเครื่องดื่มเดิม เปลี่ยนไปมีรสชาติ สี หรือเนื้อสัมผัสแบบใหม่ขณะที่ทานไปเรื่อย ๆ ผู้ประกอบการจึงต้องการพัฒนาสูตรเครื่องดื่มสำหรับเฉลิมฉลองในเทศกาลคริสต์มาสโดยใช้หนึ่งในแนวคิดการเปลี่ยนแปลงเครื่องดื่มด้วยวิธีการละลายของน้ำแข็งให้ค่อย ๆ กลายเป็นส่วนหนึ่งของเครื่องดื่ม รวมถึงอยากให้มีส่วนผสม ผลไม้ หรือดอกไม้ที่รับประทานได้ เป็นส่วนหนึ่งของการเพิ่มชีวิตชีวาให้กับเครื่องดื่มวันคริสต์มาส อย่างไรก็ตามทีมพัฒนาผลิตภัณฑ์บ่งชี้ว่าเป็นการยากมากที่จะทำน้ำแข็งออกมาให้ปราศจากรอยแตกหรือฟองอากาศภายในน้ำแข็ง จึงอยากให้ผู้ที่สนใจพัฒนาสูตรเครื่องดื่มร่วมกับผู้ประกอบการคำนึงถึงการผลิตและสร้างสรรค์น้ำแข็งที่สวยงาม มีรอยหรือฟองอากาศให้น้อยที่สุด เพื่อบันทึกไว้ว่าวัตถุดิบที่อยู่ในน้ำแข็งได้อย่างชัดเจน

ภาพประกอบ 2

บัตรกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มปีซีจีเน้นความเป็นผู้ประกอบการตามบริบทเทศกาล



ภาพประกอบ 2 แสดงลักษณะร่วมของการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มปีซีจีเน้นความเป็นผู้ประกอบการของผู้เรียนร่วมกับการใช้บริบทของเทศกาล ที่มีการกำหนดรายละเอียดของเงื่อนไข ข้อจำกัด หรือความต้องการของลูกค้า และไม่ใช่เพียงการกำหนดเป้าหมายแค่ผู้เรียนสามารถทำได้ แต่ผู้เรียนจะต้องใช้ความรู้หรือกระบวนการจากศาสตร์ต่าง ๆ มาทำความเข้าใจเหล่านั้นให้สำเร็จ เช่น การออกแบบการกำหนดและทดสอบสูตรที่มีส่วนผสมชัดเจน (ในกิจกรรม V-DRINK) การทำเครื่องดื่มที่แยกชั้นจากการใช้ความรู้เรื่องสารเนื้อผสม (ในกิจกรรม H-DRINK) การทดสอบใส่ของตกแต่งที่ลอยหรือจมระหว่างชั้นของเหลว (ในกิจกรรม LKT-DRINK) หรือ การพัฒนากระบวนการทำก้อนน้ำแข็งที่ปราศจากฟองอากาศหรือรอยแตก (ในกิจกรรม XMAS-DRINK) เป็นต้น ทั้งนี้ ผู้สอนหรือครูนักออกแบบ สามารถทดลองกำหนดงานย่อย ๆ ที่อยากให้ผู้เรียนศึกษาด้วยบัตรกิจกรรมตัวอย่าง เพื่อนำไปสู่การรวบรวมเป็นจุดประสงค์เชิงสมรรถนะในเนื้อหาเฉพาะต่อไป

ภาพประกอบ 3

ตัวอย่างการปฏิบัติทางสะเต็มปีซีจีเน้นความเป็นผู้ประกอบการตามบริบทเทศกาล



ในขณะที่ภาพประกอบ 3 แสดงตัวอย่างผลการปฏิบัติของผู้เรียน ที่ใช้ความรู้หรือหลักการจากศาสตร์ต่าง ๆ ระหว่างการดำเนินการค้นหาคำตอบหรือพัฒนาแนวทางแก้ปัญหาภายใต้กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มปีซีจีเน้นความเป็นผู้ประกอบการของผู้เรียนร่วมกับการใช้บริบทของเทศกาล ซึ่งหลักฐานหรือร่องรอยการเรียนรู้อาจไม่ได้จำกัดแค่การใช้ใบงาน ดังเช่นกิจกรรมการทดลองหาส่วนผสม (ในกิจกรรม V-DRINK) ที่ผู้สอนอาจเตรียมแนวทางการเปรียบเทียบสัดส่วน แล้วให้ผู้เรียนออกแบบการทดลองทดสอบด้วยตัวเอง หรือ กิจกรรมการสร้างคำอธิบายผลิตภัณฑ์ (ในกิจกรรม H-DRINK) ที่จะเห็นถึงความสามารถในการนำเสนอส่วนผสมและแนวคิดในการแยกชั้นของสารผสมด้วยแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับการออกแบบ หรือ กิจกรรมแบบร่างที่เน้นสร้างความสมเหตุสมผล (ในกิจกรรม LKT-DRINK และ XMAS-DRINK) ที่ใช้เทคนิคให้ผู้เรียนพัฒนาแบบร่างด้วยแนวคิดหรือตัวแทน

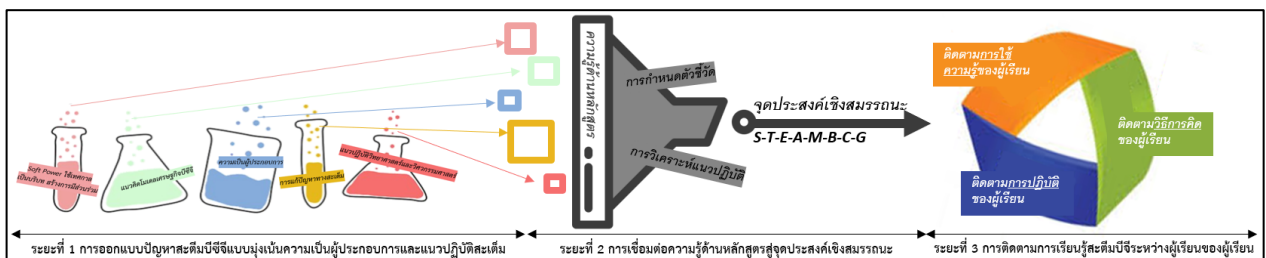
ความคิดในลักษณะต่าง ๆ เพื่อการยืนยันหรือทำซ้ำได้ ว่าผลิตภัณฑ์หรือต้นแบบจะได้สีหรือมีการจมลอยของวัสดุประกอบเครื่องดื่มตามที่มุ่งหมายด้วยหลักการใด

3. แนวทางออกแบบบทเรียนสะเต็มปีซีจีเน้นความเป็นผู้ประกอบการและแนวปฏิบัติสะเต็ม

บทความฉบับนี้มุ่งสนับสนุนให้ครูนักออกแบบสามารถพัฒนาบทเรียนหรือปรับบทเรียนเดิม ไปสู่บทเรียนบูรณาการศาสตร์สะเต็ม สะเต็ม ร่วมกับแนวคิดเศรษฐกิจปีซีจีและความเป็นผู้ประกอบการ อีกทั้งยังเน้นที่การใช้ความรู้ควบคู่กับการปฏิบัติของผู้เรียนในการศึกษาหรือแก้ปัญหาหนึ่ง ๆ ซึ่งได้แบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ การออกแบบปัญหาสะเต็มปีซีจีแบบมุ่งเน้นความเป็นผู้ประกอบการและแนวปฏิบัติสะเต็ม การเชื่อมต่อความรู้ด้านหลักสูตรสู่จุดประสงค์เชิงสมรรถนะ และการติดตามการเรียนรู้สะเต็มปีซีจีระหว่างผู้เรียนของผู้เรียน ดังแสดงลำดับขั้นตอนในภาพที่ 4 ซึ่งอธิบายรายละเอียดแต่ละระยะโดยสังเขปในหัวข้อลำดับต่อไป

ภาพประกอบ 4

การพัฒนาบทเรียนสะเต็มปีซีจีแบบมุ่งเน้นความเป็นผู้ประกอบการเพื่อพัฒนาสมรรถนะผู้เรียน



ระยะที่ 1 การออกแบบปัญหาสะเต็มปีซีจีเน้นความเป็นผู้ประกอบการและแนวปฏิบัติสะเต็ม สำหรับครูนักออกแบบการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มปีซีจี สามารถคำนึงถึงองค์ประกอบบริบททางสังคมเพื่อใช้เป็นภูมิหลังในการกำหนดสถานการณ์ปัญหาหรือความท้าทาย เช่นเดียวกันกับการใช้ซอฟต์แวร์เป็นประเด็นตั้งต้นเพื่อเป็นเงื่อนไขในการทำงานหรือเป้าหมายให้ลุล่วงสอดคล้องกับโลกจริงผ่านมุมมองหรือการมีประสบการณ์ร่วมในฐานะผู้ประกอบการ แต่ในขณะเดียวกันการศึกษาแนวทางแก้ปัญหาของผู้เรียนก็เป็นระบบระเบียบ สามารถตรวจสอบซ้ำหรือยืนยันผลและประสิทธิภาพในการดำเนินการได้ผ่านการคิดและการปฏิบัติอย่างที่นักวิทยาศาสตร์คนหนึ่งหรือวิศวกรคนหนึ่งทำงาน (Stenard, 2023) ในขณะที่การจำลองสถานการณ์ที่พบได้ในชีวิตประจำวัน หรือความต้องการของลูกค้าอย่างเต็มรูปแบบอาจนำไปซึ่งงบประมาณ ทรัพยากร เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ รวมถึงเวลาในการดำเนินการบทเรียนนั้น ๆ เป็นจำนวนมาก แต่แนวคิดของการเรียนรู้แบบย่อส่วน (Small-scale Learning) กลายเป็นแนวทางที่ช่วยเติมเต็มประสบการณ์เรียนรู้ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ได้โดยใช้วัสดุอุปกรณ์ หรือสารเคมีในสัดส่วนที่น้อยลงให้เพียงพอต่อการทดลอง ทดสอบ หรือการเก็บรวบรวมหลักฐานเชิงประจักษ์ (Listyarini, Pamenang, Harta, Wijayanti, Asy'ari, & Lee, 2019) รวมถึงการจำลองแนวคิดความเป็นผู้ประกอบการผ่านการกำหนดโจทย์หรือปัญหาทางสะเต็มให้เหมาะแก่การทดลองหรือทดสอบผ่านเครื่องมือในห้องปฏิบัติการหรือชั้นเรียนทั่วไปได้ เช่นนั้นบทความฉบับนี้จึงมุ่งออกแบบกิจกรรมตามแนวคิดสะเต็มปีซีจีแบบเน้นความเป็นผู้ประกอบการขนาดย่อ ผ่านความท้าทายในการพัฒนาสูตรเครื่องดื่มที่ผสมผสานจากความต้องการของลูกค้าที่มีบริบทด้านเทศกาลเป็นฐาน และเชื่อมต่อแนวคิดการใช้ความรู้ระหว่างศาสตร์เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของการเรียนรู้นั้น ดังแสดงในพิมพ์เขียวการออกแบบบทเรียนสะเต็มปีซีจีผ่านสถานการณ์เรียนรู้สักระยะศึกษาข้างต้น ดังแสดงในตาราง 1 ถึง ตาราง 4 ตามลำดับ

ตาราง 1 ได้แสดงถึงความหลากหลายของการกำหนดแนวคิดปีซีจีหรือจุดเน้นที่มีการจับคู่หรือจับกลุ่มที่แตกต่างกัน เช่น สูตรที่ 2 ที่เชื่อมต่อผู้เรียนเข้ากับบริบทของฟักทองท้องถิ่นในชุมชนหรือพื้นที่นั้น ๆ (B) รวมถึงการใช้กระบวนการเต็มวงจร (C) ในการทำงาน ต่างไปจากสูตรที่ 3 ที่นอกจากเน้นการใช้งานเต็มวงจรแล้วยังมุ่งเน้นกระบวนการผลิตที่ไม่ก่อให้เกิดของเสียระหว่างพัฒนาสูตรหรือส่งผลกระทบต่อ ๓ ต่อผู้บริโภค (G) เป็นต้น เช่นเดียวกันกับปัญหาสะเต็มในแต่ละสถานการณ์จะมีปัญหาที่ต้องใช้ความรู้หรือกระบวนการจากหลายสาขาวิชา เช่น การออกแบบกระบวนการเตรียมผลไม้ให้พร้อมสำหรับการสกัดเย็นแบบอัตโนมัติ (แนวคิดทางวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี) การสืบเสาะแนวทางการทำของตกแต่งเครื่องดื่มจมนหรือลอยตามต้องการ

ตาราง 1

พิมพ์เขียวการออกแบบบทเรียนสะเต็มปีซีจี (ระยะที่ 1 สถานการณ์สะเต็มปีซีจีเน้นความเป็นผู้ประกอบการ)

ระยะที่ 1 การออกแบบปัญหาสะเต็มปีซีจีเน้นความเป็นผู้ประกอบการและแนวปฏิบัติสะเต็ม						
	บริบท	แนวคิดปีซีจี			เป้าหมายหรือปัญหา	แนวปฏิบัติ
	เทศกาล	B	C	G	ผู้ประกอบการ	ทางสะเต็ม
สูตร ที่ 1	วันวาเลนไทน์	✓		✓	ปรับปรุงสูตรเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน เช่น ชา/กาแฟ ด้วยน้ำผักผลไม้สกัดเย็น จากผลไม้ชิ้นของแต่ละท้องถิ่นในไทย โดยมีจุดขายที่ดื่มแล้วดีต่อหัวใจ สั่งให้คนที่ใช้ในวันวาเลนไทน์	- แก้ปัญหาการสกัดเย็นแบบอัตโนมัติ - แก้ปัญหาสารอาหารที่บำรุงหัวใจ 4) การวิเคราะห์/แปลความหมายข้อมูล 5) การใช้คณิตศาสตร์และการคิดคำนวณ
สูตร ที่ 2	วันฮาโลวีน	✓	✓		พัฒนาสูตรเครื่องดื่มร้อน/เย็น มีพืชผัก ธัญพืช กลุ่มสีเหลือง-ส้มเป็นส่วนประกอบ เสิร์ฟแบบแยกชั้น โดยใช้ฟักทองไซเน่า (จ.น่าน) แบบเต็มวงจร เพื่อร่วม trick or treat กับผู้สูงอายุและผู้ที่พักแลดทอส	- แก้ปัญหาการแยกชั้นสาร ความหนาแน่น สารเนื้อผสม - แก้ปัญหาเครื่องดื่มปราศจากแอลกอฮอล์ 3) การวางแผน/ดำเนินการตรวจสอบ 6) การสร้างคำอธิบายทางวิทย์ ออกแบบวิธีแก้ปัญหาดังกล่าว
สูตร ที่ 3	วันลอยกระทง		✓	✓	พัฒนาสูตรเครื่องดื่มที่แบ่งเป็น 2 ชั้น แสดงกิมมิกของตกแต่งที่จุ่มบางส่วน จมพอดิได้ผิว หรือจุ่มระหว่างของเหลว 2 ชั้น เพื่อไปรโมทเทศกาลลอยกระทง มีสีสันทันแปลกตามองเห็นได้ในตอนกลางคืน	- แก้ปัญหาการจมน้อยในของวัตถุในของเหลว - แก้ปัญหาให้มองเห็นเครื่องดื่มได้ในเวลากลางคืน 1) การตั้งคำถามทางวิทย์ นิยามปัญหาทางวิทย์ 7) การมีส่วนร่วมในการโต้แย้ง ทางวิทย์จากหลักฐานที่ได้รับ
สูตร ที่ 4	วันคริสต์มาส		✓	✓	พัฒนาสูตรเครื่องดื่มที่มีจุดเน้นเป็นน้ำแข็งที่ต่างออกไปจากเดิม ร่วมกับเทคนิคการเปลี่ยนแปลงเครื่องดื่มระหว่างรับประทานด้วยการละลายของน้ำแข็งในจังหวะต่าง ๆ	- แก้ปัญหาการเกิดฟอง อากาศ/รอยแตก ในน้ำแข็ง - แก้ปัญหาเครื่องดื่มที่เปลี่ยนแปลงขณะดื่มได้ 2) การสร้าง/ใช้แบบจำลอง 8) การสืบค้น ประเมินสื่อสารทางด้านสารสนเทศ

(แนวคิดหลักการทางวิทยาศาสตร์) การพัฒนาสูตรเครื่องดื่มที่คำนึงถึงความเหมาะสมของผู้บริโภคที่เป็นผู้สูงอายุหรือผู้ที่แพ้แลคโตส (การตระหนักถึงคุณค่าการดำเนินการที่มีความหมายต่อผู้คนที่มีความแตกต่าง) เป็นต้น ซึ่งเป็นแนวทางสำหรับครูนักออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มปีซีจี ในการพัฒนากิจกรรมที่มุ่งสร้างประสบการณ์ที่เชื่อมต่อผู้เรียนสู่ลูกค้าหรือชุมชนผ่านมุมมองของความเป็นผู้ประกอบการได้ (Sheffield, Morgan, & Blackmore, 2018)

ในขณะที่ตาราง 2 ได้แสดงถึงการออกแบบบทเรียนสะเต็มปีซีจีในระยะที่ 2 การใช้ความรู้ด้านหลักสูตรสู่จุดประสงค์เชิงสมรรถนะ สถานการณ์และความท้าทายเปรียบเสมือนแกนหลักภาพรวมของกิจกรรม

ตาราง 2

พิมพ์เขียวการออกแบบบทเรียนสะเต็มปีซีจี (ระยะที่ 2 การกำหนดจุดประสงค์เชิงสมรรถนะ)

ระยะที่ 2 การใช้ความรู้ด้านหลักสูตรสู่จุดประสงค์เชิงสมรรถนะ		
ตัวชี้วัด เป้าหมาย	แนวปฏิบัติ วิทย์-วิศวะ	จุดประสงค์เชิงสมรรถนะ S-T-E-A-M-B-C-G
<u>ว.1.2 ม.2/9</u> ตระหนักถึง ความสำคัญระบบ หมุนเวียนเลือด โดยบอก แนวทางดูแล้วยวะ ในระบบหมุนเวียนเลือด ให้ทำงานเป็นปกติ	- การวิเคราะห์ ข้อมูลทาง โภชนาการ - การคิดเชิงคณิตฯ กำหนดสัดส่วน ของสูตร	1) ออกแบบเครื่องต้มเย็นที่มีน้ำผลไม้ท้องถิ่นสกัดเย็นเป็นส่วนประกอบ หรือ ต่อยอดกับชา/กาแฟ โดยทำการทดสอบค้นหาสูตร เพื่อกำหนดสัดส่วนที่ เหมาะสม พร้อมแสดงหลักฐานเชิงประจักษ์ 2) อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดของเครื่องต้มต่อเทศกาล พร้อมบ่งชี้ คุณค่าโภชนาการต่อการบำรุงระบบหมุนเวียนเลือดหรือหัวใจ และความคุ้มค่า ที่ผู้ประกอบการจะได้รับ
<u>ว.1.2ป6/2</u> บอกแนวทาง ในการเลือกรับประทาน อาหารให้ได้สารอาหาร ครบถ้วน ในสัดส่วนที่ เหมาะสมกับเพศและวัย และปลอดภัยต่อสุขภาพ	- ดำเนินการ ตรวจสอบการแบ่ง ชั้นเครื่องต้ม - สร้างคำอธิบาย การออกแบบลำดับ ชั้นเครื่องต้ม	1) ออกแบบเครื่องต้มร้อนหรือเย็นที่มีพืชกลุ่มสีเหลือง-ส้มเป็นส่วนประกอบหลัก โดยพัฒนาเครื่องต้มแบ่งเป็น 3 ชั้นได้ชัดเจน พร้อมสร้างคำอธิบายการเรียงลำดับ ชั้นที่ออกแบบไว้ด้วยแนวคิดทางวิทยาศาสตร์หรือแนวคิดทางคณิตศาสตร์ 2) อธิบายความเหมาะสมต่อผู้สูงอายุ/แพ้อาหาร และคุณค่าสารอาหารแต่ละ ประเภทที่ผู้บริโภคได้รับ 3) นำเสนอภาชนะบรรจุเครื่องต้มที่แสดงถึงการใช้งานเต็มวงจรจากวัสดุที่นำมา จากสวนจังหวัดน่านและทดสอบประสิทธิภาพการใช้งานจริง
<u>ว.2.2ม2/4</u> วิเคราะห์แรง พยุหการจม การลอยวัตถุ ในของ เหลวจากหลักฐาน เชิงประจักษ์	- การตั้งคำถาม เกี่ยวกับการลอยใน ตำแหน่งต่าง ๆ - โตแย้งแนวทาง	1) กำหนดปริมาณที่เหมาะสมของเครื่องต้มสองชนิดที่สามารถแยกชั้นออกจาก กันได้อย่างชัดเจน และสร้างคำอธิบายว่าเครื่องต้มดังกล่าวสามารถทำให้ของ ตกแต่งเครื่องต้มจมหรือลอยได้ในตำแหน่งใด และให้ข้อเสนอแนะในการปรับ ตำแหน่งขึ้นหรือลง พร้อมทั้งแสดงหลักฐานเชิงประจักษ์
<u>ว.2.2ม2/5</u> เขียนแผนภาพ แสดงแรงกระทำต่อวัตถุ ในของเหลว	ปรับปรุงการจม บางส่วน	2) สร้างวิดีโอแนะนำเสนอการสร้างคุณค่าการเข้าร่วมเทศกาลลอยกระทงวิถีใหม่ ที่ทิวทัศน์โลก พร้อมเครื่องต้มที่ผลิตเล่นได้โดยไม่ต้องมีแอลกอฮอล์
<u>ว.2.1ป5/1</u> อธิบายการ เปลี่ยนสถานะของสาร เมื่อขึ้นหรือเย็นลง โดยใช้ หลักฐานเชิงประจักษ์	- สร้างและใช้แบบ จำลองเพื่อตัดสินใจหรืออธิบาย ปรากฏการณ์	1) พัฒนาแบบร่างก้อนน้ำแข็งเป็นส่วนประกอบหลักในเครื่องต้มคริสต์มาส พร้อมทั้งวาดแบบจำลองของน้ำผสมเกลือหรือน้ำตาลเมื่อเย็นลง แล้วมีการจัด เรียงตัวให้สมบูรณ์ด้วยความรู้สึกเชิงจำนวน เพื่อเป็นหลักฐานในการตัดสินใจใน กระบวนการสร้างน้ำแข็งที่ละลายและฟองอากาศในน้ำแข็ง
<u>ว.2.1ป5/3</u> วิเคราะห์การ เปลี่ยนแปลงของสารเมื่อ เปลี่ยนแปลงทางเคมี ใช้หลักฐานเชิงประจักษ์	- ประเมินการ เปลี่ยนแปลงทาง เคมี ขณะที่เครื่อง ต้มเปลี่ยนไป	2) เชื่อมโยงวิถีชุมชน ความรู้เกี่ยวกับพืช ผัก ผลไม้ หรือดอกไม้กินได้มาเป็น ส่วนหนึ่งของเครื่องต้ม โดยระหว่างกระบวนการดำเนินงานแสดงถึง แนวทางการ ใช้งานเต็มวงจรของผลิตภัณฑ์ และใช้เทคนิคการละลายของน้ำแข็งเป็นส่วนหนึ่ง ในการสร้างสูตรเครื่องต้มที่มีการเปลี่ยนแปลงระหว่างต้ม

ในขณะที่การกำหนดจุดประสงค์เชิงสมรรถนะหรือจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมจะช่วยให้ผู้สอนเห็นได้อย่างชัดเจนว่า
กลไกของกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดำเนินการไปอย่างไร จึงหว่าใดผู้เรียนจะต้องทำสิ่งใดให้สำเร็จลุล่วง หรือหากผู้เรียนไม่สามารถทำได้
ครูนักออกแบบจะเตรียมการให้การสนับสนุนอย่างไร

โดยตาราง 3 ได้ช่วยขยายมุมมองในการวิเคราะห์ของผู้สอนต่อบทเรียนสะเต็มปีซีจีนั้นผ่านจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนด
ไว้ว่าสะท้อนการใช้ความรู้หรือหลักการปฏิบัติจากศาสตร์หรือเศรษฐกิจด้านใด จำแนกพฤติกรรมที่กำหนดในจุดประสงค์เชิงสมรรถนะ
ตามการสะท้อนถึงวิทยาศาสตร์ (S) เทคโนโลยี (T) วิศวกรรมศาสตร์ (E) ศาสตร์หรือวิถีการดำรงชีวิต (A) คณิตศาสตร์ (M) แนวคิด
เศรษฐกิจชีวภาพ (B) แนวคิด

ตาราง 3

พิมพ์เขียวการออกแบบบทเรียนสะเต็มปีซีจี (ระยะที่ 2 การสะท้อนศาสตร์และเศรษฐกิจผ่านจุดประสงค์)

ระยะที่ 2 การใช้ความรู้ด้านหลักสูตรสู่จุดประสงค์เชิงสมรรถนะ							
S	T	E	A	M	B	C	G
บ่งชี้คุณค่าทาง โภชนาการต่อระบบ เลือด/หัวใจ	การต่อยอด เครื่องมือที่มี อยู่เดิมให้ดีขึ้น	การออกแบบ สูตรเครื่องมือ การทดสอบสูตร	สร้าง ความ ตระหนักรู้ เกี่ยวกับ เทศกาล	กำหนดสัดส่วน ที่เหมาะสม ยืนยันความ คุ้มค่าสำหรับ ผู้ประกอบการ	การยก ระดับ ผลไม้ ท้อง ถิ่น		
การจำแนกพืชตามสี/ องค์ประกอบเฉพาะ	พัฒนาต้น แบบภาชนะ บรรจุเครื่อง ดื่ม	การออกแบบ เครื่องมือตาม เงื่อนไขกำหนด	การตระ หนักถึง ผู้บริ โภค กลุ่มผู้	ใช้การวัดทาง คณิตศาสตร์ อธิบายการแบ่ง ชั้น	การใช้ ของ เหลือที่ พบได้ มากใน ท้อง ถิ่น	การใช้ ผลิต ภัณฑ์ เต็ม วงจร	
สร้างคำอธิบายการ แบ่งชั้นสาร		การทดสอบ ประสิทธิภาพ ภาชนะที่ พัฒนา	สูงอายุ/ กลุ่มที่แพ้ แลคโตส				
บ่งชี้คุณค่าสาร อาหาร							
การสร้างคำ อธิบาย การจมน้ำลอยของ ส่วนประกอบ/ตกแต่ง ใน	การใช้เทคโนโลยี ในการ สร้างสื่อวิดีโอ	การออกแบบ และทดสอบให้ วัตถุที่ลอยใน ของ เหลวอยู่ใน ตำแหน่งที่ วางแผนไว้	ค่านิยม การเข้า ร่วมเทศ กาลลอย กระทง อย่างสร้าง สรรค์	การกำหนด สัดส่วน ประมาณที่ เหมาะสม			การสร้าง ความตระ หนักรู้ถึง การลอย กระทงวิธี ใหม่
สร้างคำ อธิบายการ เปลี่ยนสถานะของ สาร และการลดควันท ขาในการแข็งตัวของ ของเหลว	ใช้ความรู้ทาง เทคโนโลยี สนับสนุนการ สร้างความ เปลี่ยนแปลง ระหว่างดื่ม	พัฒนาแบบร่าง ก้อนน้ำแข็ง เป้าหมายตาม เงื่อนไขที่ กำหนด	เชื่อมโยง วิถีชุมชน เป็นส่วน หนึ่งในการ นำ เสนอ เครื่องดื่ม	ใช้แนวคิดเชิง คำนวณในการ กำหนดแนวทาง สร้างน้ำแข็งที่ ใส ปราศจาก รอยแตกหรือ อากาศภายใน	ใช้พืช ผัก ผลไม้ ดอก ไม้ที่พบ ได้ใน ชุมชน	ใช้งาน ส่วน ประ กะ อบ ต่าง ๆ ของพืช เต็ม วงจร	คำนึงถึง ความ ปลอดภัย ของผู้ บริโภค

เศรษฐกิจหมุนเวียน (C) และแนวคิดเศรษฐกิจสีเขียว (G) ที่สอดคล้องกันเป็นส่วนหนึ่งในการกำหนดจุดประสงค์เชิงสมรรถนะ โดยจุดประสงค์เชิงสมรรถนะเปรียบเสมือนจุดหมายของครูผู้สอนว่ามุ่งเน้นผู้เรียนใช้ความรู้เชิงแนวคิด (conceptual knowledge) ฝึกปฏิบัติหรือใช้ความรู้เชิงกระบวนการ (procedural knowledge) หรือ สะท้อนเกี่ยวกับการใช้ความรู้หรือการปฏิบัติของตนเอง (epistemic knowledge) (Osborne, 2016) ซึ่งการกำหนดจุดประสงค์เชิงสมรรถนะแต่ข้อนี้สามารถมุ่งเน้นการใช้แนวคิดแบบ บูรณาการศาสตร์ตั้งแต่สองศาสตร์หรือแนวคิดเศรษฐกิจตั้งแต่หนึ่งด้านขึ้นไป เพื่อสะท้อนภาพรวมกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มปีซีจีที่ สมบูรณ์ เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดหรือออกแบบบทเรียนสะเต็มปีซีจี

ตาราง 4

พิมพ์เขียวการออกแบบบทเรียนสะเต็มพีซีจี (ระยะที่ 3 การติดตามผู้เรียนระหว่างเรียนรู้สะเต็มพีซีจี)

ระยะที่ 3 การติดตามผู้เรียนระหว่างเรียนรู้สะเต็มพีซีจี		
การติดตาม การปฏิบัติของผู้เรียน	การติดตาม การใช้ความรู้ของผู้เรียน	การติดตาม วิธีคิดของผู้เรียน
- การติดตามการเก็บและการใช้ข้อมูลของผู้เรียนระหว่างกิจกรรมเพื่อให้แน่ใจว่าผู้เรียนจะได้ข้อมูลเกี่ยวกับอัตราส่วนมาตีความหรือใช้ข้อมูลเหล่านั้นในการลงข้อสรุปสูตรตามที่ถูกคำต้องการ	- การชี้แนะให้ผู้เรียนผนวกการคิดเชิงคณิตศาสตร์ในการออกแบบการทดลอง/กำหนดสัดส่วน - การเชื่อมต่อแนวคิดเกี่ยวกับคุณสมบัติของสารเช่นความเป็นกรดในกาแฟ ระดับการคั่วที่แตกต่างกันส่งผลต่อรสชาติ รสสัมผัส หรือกลิ่นในลักษณะที่จะนำมาประยุกต์ใช้อย่างไร	- ผู้เรียนใช้ความคิดเกี่ยวกับ <u>ความเสถียรหรือความเปลี่ยนแปลง (stability and change)</u> ที่เกิดขึ้นระหว่างการพัฒนาสูตร
- การติดตามการวางแผนออกแบบการทดสอบการจัดเรียงวัตถุดิบที่แตกต่างกันให้สามารถแยกชั้นได้อย่างชัดเจน - การติดตามการบันทึกสูตร ชนิด ปริมาณ เพื่อเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ในการสร้างคำอธิบายในลำดับต่อไป	- การชักชวนให้ผู้เรียนตรวจสอบถึงความคงทนของชั้นที่เรียง เช่น การยกหรือย้ายตำแหน่งไม่ทำให้แต่ละชั้นผสมกัน โดยสูตรที่กำหนดชั้นทำซ้ำได้ - การยกระดับการใช้ความรู้หรือแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ในการอธิบายปรากฏการณ์หรือผลที่เกิดขึ้นจากระดับง่ายไปซับซ้อนเกี่ยวกับการแยกชั้นของสาร	- ผู้เรียนใช้ความคิดเกี่ยวกับ <u>โครงสร้างและหน้าที่ (structure and function)</u> ของการแบ่งชั้นของสารหรือวัตถุดิบที่เลือกใช้ในการกำหนดสูตรและทดสอบสูตรเหล่านั้น
- การติดตามการตั้งคำถามและการพัฒนาการตั้งคำถาม เกี่ยวกับการจมหรือการลอยของวัตถุ - การติดตามการโต้แย้งให้มีคุณภาพเพื่อให้ผู้เรียนได้ซึ่งข้อสรุปบนหลักการทางวิทยาศาสตร์หรือหลักฐานเชิงประจักษ์	- การโน้มน้าวให้ผู้เรียนเห็นถึงความหลากหลายของประเด็นหรือเป้าหมายของการตั้งคำถามที่สัมพันธ์กับการดำเนินการของกลุ่มตนเองและสอดคล้องกับโจทย์ - การเชื่อมต่อแนวคิดอย่างง่ายจากแผนภาพแสดงแรงสู่สถานการณ์ในชีวิตประจำวัน โดยให้ถ่าย/วาดภาพแล้วเขียนแรงที่เกี่ยวข้องได้	- ผู้เรียนใช้ความคิดเกี่ยวกับ <u>ระบบและแบบจำลองระบบ (systems and system model)</u> เพื่อนำเสนอการทำให้วัตถุจม จม หรือวัตถุจมนบางส่วน ตามที่กำหนดเป้าหมายไว้
- การติดตามการสร้างและการพัฒนาแบบจำลอง ตั้งแต่การเปลี่ยนแบบจำลองทางความคิด เป็นแบบจำลองที่จับต้องได้ก่อนจะนำไปปรับใช้ พร้อมทั้งประเมินและปรับปรุงแบบจำลองได้	- การกระตุ้นให้ผู้เรียนตระหนักถึงธรรมชาติของแบบจำลองที่เปลี่ยนแปลงได้ด้วยปัจจัยต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนปรับปรุงแบบจำลองตามข้อมูลหรือหลักฐานที่ได้รับเพิ่มเติม - การเชื่อมต่อการประเมินหรือตรวจสอบแนวคิดขององค์ประกอบส่วนต่าง ๆ ของเครื่องดื่มด้วยแนวคิดหรือหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง	- ผู้เรียนใช้ความคิดเกี่ยวกับพลังงานและสสาร (<u>energy and matter</u>) เพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของสูตรเครื่องดื่มที่พัฒนาขึ้น

ระยะที่ 3 การติดตามผู้เรียนระหว่างเรียนรู้สะเต็มพีซีจี แบบต่อเนื่องตลอดทั้งกิจกรรมการเรียนรู้ ที่แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนจะทำได้ (What students do) ผู้เรียนจะต้องรู้อะไร (What student know) และผู้เรียนจะมีแนวคิดอย่างไร (How student think) ตามแนวคิดการตัดขวางบูรณาการของสามมิติในกรอบแนวคิดของมาตรฐานวิทยาศาสตร์ยุคใหม่ (NGSS) (National Research Council, 2012) ดังแสดงในตารางที่ 4 เกี่ยวกับการเชื่อมต่อการติดตามวิธีคิดของผู้เรียนผ่านรูปแบบของ แนวคิดตัดขวาง (Cross-cutting concepts) ที่แบ่งเป็น 7 ลักษณะ คือ แบบรูป (Patterns) สาเหตุและผลกระทบ (Cause and effect) โครงสร้างและหน้าที่ (Structure and function) ระบบและแบบจำลองระบบ (Systems and system model) ความเสถียรหรือความเปลี่ยนแปลง (Stability and change) มาตราวัด อัตราส่วน และปริมาณ (Scale, proportion, and quantity) และพลังงานและสสาร (Energy and matter) เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดการติดตามทั้งการปฏิบัติ การใช้ความรู้ความเข้าใจ และวิธีการคิดของผู้เรียนระหว่างบทเรียนสะเต็มพีซีจี (National Research Council, 2012)

บทสรุป

จากพิมพ์เขียวการออกแบบบทเรียนสะเต็มพีซีจีข้างต้น จะเป็นแนวทางสำคัญที่ช่วยให้ผู้สอนหรือครูนักออกแบบบทเรียนบูรณาการเผชิญกับความท้าทายทางการศึกษาในสามประการสำคัญ

ประการแรก คือ ช่วยให้ผู้สอนสามารถผสมผสานแนวคิดทางการศึกษาที่หลากหลาย ทั้งการใช้สถานการณ์หรือบริบทเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้ โมเดลเศรษฐกิจบีซีจีที่เป็นหนึ่งในเป้าหมายการยกระดับคุณภาพชีวิตของคนไทย แนวคิดความเป็นผู้ประกอบการที่มุ่งยกระดับความเป็นผู้พัฒนา เปลี่ยนปัญหาทั่วไปสู่ปัญหาสะเต็ม และเลือกแนวปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์อย่างเหมาะสม อีกทั้งยังปรับเหมาะแนวทางการทดลองหรือทดสอบจากโลกจริงเข้าสู่ชั้นเรียนผ่านแนวคิดการดำเนินการแบบย่อส่วน ที่ไม่ใช่เพียงการใช้วัสดุต่าง ๆ น้อยลง แต่เป็นการเน้นให้ผู้เรียนสามารถแสดงถึงผลการศึกษาด้านแบบที่ประจักษ์หรือจับต้องได้จริง หรือบูรณาการแนวคิดผู้ประกอบการสู่โครงงานหรือการศึกษาขนาดเล็กที่นำไปสู่การปฏิบัติได้จริง ดังเช่นตัวอย่างในบทความฉบับนี้ที่แสดงให้เห็นถึงการจำลองการปฏิบัติงานอย่างผู้ประกอบการลงสู่นวัตกรรมที่เป็นสื่อกลาง (เช่น แก้วเครื่องดื่มที่มีลักษณะเด่นแตกต่างกันออกไป เป็นต้น)

ประการที่สอง คือ สร้างความเชื่อมโยงในการยกระดับความท้าทายสะเต็มสู่การเรียนรู้ที่เน้นสมรรถนะของผู้เรียน ผ่านหลักคิดหรือการปฏิบัติแต่ละศาสตร์ อีกนัยหนึ่งคือการผสมผสานตัวชี้วัดสำหรับผู้เรียนเข้ากับโจทย์ที่ผู้เรียนจะต้องเผชิญ เน้นการลงมือปฏิบัติจริงตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ (เช่น กระบวนการคิด วิเคราะห์ ออกแบบ ทดลอง แก้ปัญหา) จนค้นพบองค์ความรู้หรือแนวทางแก้ปัญหา

ประการที่สาม คือ การสร้างโอกาสที่จะวินิจฉัย (Diagnose) ผู้เรียนตามสภาพจริง (Authentic assessment) ว่าผู้เรียนมีการปฏิบัติอย่างไร ใช้ความรู้ได้อย่างไร รวมถึงเข้าใจถึงแนวคิดของแนวทางแก้ปัญหาอย่างไร ยิ่งไปกว่านั้น เมื่อเพิ่มมิติทางสังคมและชุมชนเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ ก็จะสามารถติดตามการเรียนรู้รวมถึงการประยุกต์ใช้ความรู้ของผู้เรียนได้ว่าการบูรณาการแนวคิดหรือแนวปฏิบัติจากแต่ละศาสตร์หรือมิติเศรษฐกิจแต่ละด้านอย่างไรเพื่อให้บรรลุความท้าทายที่ถูกกำหนดไว้ จึงไม่ใช่แค่ทำได้ อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ผลการวินิจฉัยผู้เรียนจะทำให้ผู้สอนตระหนักและเตรียมการในการช่วยสนับสนุนผู้เรียนให้ปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับเป้าหมายทางเศรษฐกิจหรือการพัฒนาอย่างยั่งยืน

การขับเคลื่อนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ผ่านการปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ในสะเต็มพีซีจี เป็นกลไกสำคัญในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาสมรรถนะความเป็นผู้ประกอบการของผู้เรียน ที่มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าถึงความเป็นผู้ประกอบการได้อย่างสอดคล้องกับบริบทการเรียนรู้ของตนเอง บทความนี้ได้ชี้แจงแนวทางการออกแบบบทเรียนสะเต็มพีซีจี โดยเชื่อมต่อกับผู้เรียนในการคำนึงถึงการค้นหา ความเจ็บปวดหรือความยังไม่สมหวังของลูกค้า (Pain-points) เพื่อสร้างแนวทางแก้ปัญหาที่ตอบโจทย์ความต้องการของลูกค้าภายใต้การดิสรัปต์โดยดิจิทัล (Digital disruption) ซึ่งจะครอบคลุมการออกแบบปัญหาสะเต็มพีซีจีแบบมุ่งเน้นความเป็นผู้ประกอบการและแนวปฏิบัติสะเต็ม โดยใช้บริบททางสังคมเพื่อใช้เป็นภูมิหลังในการกำหนดสถานการณ์ปัญหา หรือกำหนดเป็นเงื่อนไขในการทำงานเพื่อออกแบบแนวทางแก้ปัญหา การกำหนดจุดประสงค์เชิงสมรรถนะที่สะท้อนการบูรณาการธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ ศาสตร์การดำรงชีวิต คณิตศาสตร์ แนวคิดเศรษฐกิจชีวภาพ แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน และแนวคิดเศรษฐกิจสีเขียว เพื่อใช้เป็นแนวคิดสำคัญในการออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาได้อย่างสอดคล้องกับบริบทและการดำเนินงานของผู้ประกอบการ ซึ่งนำไปสู่การติดตามการเรียนรู้สะเต็มบีจีระหว่างของผู้เรียน ผ่านการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสะเต็มศึกษา ทั้งในมิติของการติดตามวิธีคิดของผู้เรียนผ่านรูปแบบของ แนวคิดตัดขวางเพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดการติดตามการปฏิบัติทางสะเต็มพีซีจีได้อย่างสอดคล้องกับเป้าหมายของการดำเนินงานของผู้ประกอบการและบริบทของผู้เรียน

References

- Antink-Meyer, A., & Meyer, D. Z. (2016). Science teachers' misconceptions in science and engineering distinctions: Reflections on modern research examples. *Journal of Science Teacher Education*, 27(6), 625-647.
- Baran, M., Baran, M., Karakoyun, F., & Maskan, A. (2021). The influence of project-based STEM (PjBL-STEM) applications on the development of 21st century skills. *Journal of Turkish Science Education*, 18(4), 798-815.
- English, L. D. (2016). STEM education K-12: Perspectives on integration. *International Journal of STEM education*, 3, 1-8.
- Faikhhamta C., Suknarusaitagul N., Yokyong S., Panyanukit P., Muangsong K., Ninubon J., & Prasoplarb T. (2022). Decoding STEM education integrated with BCG economic model activity. *IPST Magazine*, 50(238), 31-37. [in Thai]

- Listyarini, R. V., Pamenang, F. D. N., Harta, J., Wijayanti, L. W., Asy'ari, M., & Lee, W. (2019). The integration of green chemistry principles into small scale chemistry practicum for senior high school students. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(3), 371-378.
- McNeill, K. L., Lowenhaupt, R. J., & Katsh-Singer, R. (2018). Instructional leadership in the era of the NGSS: Principals' understandings of science practices. *Science Education*, 102(3), 452-473.
- National Research Council. (2012). *A framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas*. The National Academies Press.
- Osborne, J. (2016). Defining a knowledge base for reasoning in science: the role of procedural and epistemic knowledge. In *Reconceptualizing STEM education* (pp. 215-231). Routledge.
- Roberts, T., Maiorca, C., Jackson, C., & Mohr-Schroeder, M. (2022). Integrated STEM as problem-solving practices. *Investigations in Mathematics Learning*, 14(1), 1-13.
- Sheffield, A., Morgan, H. G., & Blackmore, C. (2018). Lessons learned from STEM entrepreneurship academy. *Journal of Higher Education Outreach and Engagement*, 22(3), 185-200.
- Stenard, B. S. (2023). Interdisciplinary skills for STEAM entrepreneurship education. *Entrepreneurship Education and Pedagogy*, 6(1), 32-59.
- Zollman, A. (2012). Learning for STEM literacy: STEM literacy for learning. *School Science and Mathematics*, 112(1), 12-19.

Research Article

Needs Assessment of Development Assessment of Learning Outcomes in the 21st Century of the Teachers of Yala Islamic Private Schools

Pranee Lumbensa*

M.Ed.(Evaluation and Education Research), Lecturer

Department of Arts Program in Islamic Studies, Faculty of Education, Yala Rajabhat University

*Corresponding author: Pranee.l@yru.ac.th

Received: April 1, 2024/ Revised: December 16, 2024/ Accepted: December 20, 2024

Abstract

This research aims to: 1) quantitatively assess the need to develop teachers' potential for 21st-century learner assessment in private Islamic schools in Yala province; and 2) explore approaches to developing teachers' potential for 21st-century learner assessment in these schools using a mixed-methods approach. The sample group consisted of 350 private Islamic religious school teachers and 6 main informants. The tools used were questionnaires (Reliability coefficient = 0.92) and interviews. The data were analyzed using mean, standard deviation, $PNI_{modified}$, and content analysis.

A study found that: 1) Teachers in private Islamic schools in Yala province require enhanced 21st-century assessment skills, specifically in accurately analyzing the quality of various assessment tools, utilizing computer technology for assessment, and effectively reporting evidence-based assessments and summarizing student learning. 2) The most preferred development approaches include blended online and face-to-face learning, peer mentoring, and self-directed learning using various resources. Relevant agencies can utilize these findings to develop curricula or design activities aimed at improving the 21st-century assessment skills of teachers in private Islamic schools.

Keywords: Needs Assessment, Assessment, The 21st Century Learning

บทความวิจัย

การประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาศักยภาพการประเมินผลการเรียนรู้ผู้เรียน ในศตวรรษที่ 21 ของครูผู้สอนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัด

ปราณี หล้าเบญจสะ*

M.Ed. (การวัดผลและวิจัยการศึกษา), อาจารย์

หลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาอิสลามศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

*ผู้ประสานงาน: Pranee.l@yru.ac.th

วันรับบทความ: 1 เมษายน 2567/ วันแก้ไขบทความ: 16 ธันวาคม 2568/ วันตอบรับบทความ: 20 ธันวาคม 2568

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาศักยภาพการประเมินผลการเรียนรู้ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของครูผู้สอนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดยะลาโดยใช้วิธีการวิจัยเชิงปริมาณ 2) ศึกษาแนวทางในการพัฒนาศักยภาพการประเมินผลการเรียนรู้ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของครูผู้สอนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดยะลาโดยกระบวนการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ กลุ่มตัวอย่างเป็นครูผู้สอนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามจำนวน 350 คน และผู้ให้ข้อมูลหลักจำนวน 6 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามมีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.92 และแบบสัมภาษณ์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าดัชนีความสำคัญของลำดับความต้องการจำเป็น (PNI_{modified}) และการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการศึกษาพบว่า 1) ครูผู้สอนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดยะลา ต้องการพัฒนาศักยภาพการประเมินผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โดยเฉพาะในประเด็นการวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือประเภทต่างๆ ได้ถูกต้อง การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และศักยภาพการรายงานการประเมินอิงตามหลักฐานและให้ข้อมูลสรุปเกี่ยวกับการเรียนรู้ของนักเรียน และ 2) แนวทางในการพัฒนาศักยภาพการประเมินผลการเรียนรู้ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของครูผู้สอน คือ หลักสูตรการเรียนรู้แบบออนไลน์ร่วมกับแบบเผชิญหน้า การให้คำปรึกษาแบบตัวต่อตัวกับครูรุ่นเดียวกัน การศึกษาด้วยตนเองผ่านสื่อต่าง ๆ โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำผลการวิจัยไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรหรือออกแบบกิจกรรมเพื่อพัฒนาศักยภาพการประเมินผลการเรียนรู้ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 สำหรับครูผู้สอนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม

คำสำคัญ: การประเมินความต้องการจำเป็น การวัดประเมินผล การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

บทนำ

การเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 มีเป้าหมายที่เปลี่ยนแปลงไป เมื่อเป้าหมายหรือสิ่งที่มุ่งประเมินเปลี่ยนไปวิธีการประเมินก็ปรับเปลี่ยนตามไปด้วย (Sangprateetong, 2018) ทั้งนี้ บุคคลสำคัญที่สุดในกระบวนการพัฒนาการศึกษาและการพัฒนาการเรียนรู้ก็คือ ครู ซึ่งครูเป็นปัจจัย สำคัญมากที่สุดในห้องเรียนและเป็นผู้ที่มีความสำคัญต่อคุณภาพการศึกษา ทั้งนี้ เพราะคุณภาพของผู้เรียนขึ้นอยู่กับคุณภาพของครู ครูเป็นปัจจัยสำคัญในระดับโรงเรียนที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนมากที่สุด (Jitlung, 2019) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (Ministry of education, 2010) ระบุบทบาทหน้าที่ในการดำเนินงานการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของครูผู้สอนไว้คือ จัดทำหน่วยการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ แผนการประเมินผลการเรียนรู้ในรายวิชาหรือกิจกรรมที่รับผิดชอบ วัดและประเมินผลระหว่างเรียนควบคู่กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนที่กำหนด พร้อมกับปรับปรุงแก้ไขผู้เรียนที่มีข้อบกพร่อง ตรวจสอบสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและนำผลการประเมินไปวิเคราะห์เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอน โดยการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการจัดการเรียนการสอน ต้องดำเนินการด้วยเทคนิควิธีการที่หลากหลาย เพื่อให้สามารถวัดและประเมินผลผู้เรียนได้อย่างรอบด้าน ทั้งด้านความรู้ ความคิด กระบวนการ พฤติกรรม และเจตคติเหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการวัด ธรรมชาติวิชา และระดับชั้นของผู้เรียน โดยตั้งอยู่บนพื้นฐานของความเที่ยงตรง ยุติธรรม และเชื่อถือได้

การจัดการเรียนรู้และการวัดและประเมินต้องไปด้วยกัน เครื่องมือและวิธีการที่ใช้มีหลากหลายประเภท ครูต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ กิจกรรมการเรียนการสอน พฤติกรรมของนักเรียน และสภาพของสถานการณ์จริงของการเรียนรู้ ณ ขณะนั้น (Mani-on, 2016) การประเมินในห้องเรียนที่สอดคล้องกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับนักเรียน การปรับปรุงการประเมินในห้องเรียนจะช่วยให้ครูสามารถสอนและประเมินนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และช่วยให้นักเรียนมีความมั่นใจในการเรียนรู้และสามารถพัฒนาทักษะได้อย่างเต็มที่ (Azurawati et al., 2022) ทั้งนี้ การวัดและประเมินผลทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เป็นเรื่องค่อนข้างใหม่ โรงเรียน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกำลังดำเนินการปฏิบัติ ซึ่งครูยังมีความรู้ความเข้าใจ และสามารถปฏิบัติการวัดและประเมินผลทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างไม่มากนัก อีกทั้งมีครูบางส่วนที่ทำการวัดและประเมินผลไม่ได้แตกต่างจากเดิม (Meesanga & Rungtaweetchai, 2018) โดยเฉพาะครูโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ส่วนใหญ่ไม่ค่อยให้ความสำคัญต่อรูปแบบการประเมินผลการจัดการเรียนการสอน เนื่องจากครูสอนศาสนาส่วนใหญ่ไม่ผ่านการอบรมหรือไม่มีใบประกอบวิชาชีพครู และขาดแรงจูงใจในการทำงาน ครูสอนศาสนาบางคนสอนรายวิชาที่ไม่ตรงกับสาขาวิชาที่ตนเองเรียนจบมา จึงเป็นเหตุทำให้การประเมินผลการเรียนของนักเรียนไม่บรรลุตามความต้องการของหลักสูตร และโรงเรียนเอกชนส่วนใหญ่ไม่ค่อยให้ความสำคัญกับการพัฒนาครูประจำให้มีประสิทธิภาพ ในทางปฏิบัติพบว่าครูสอนศาสนาหลายคนยังคงทำการสอนและประเมินแบบเดิม (Khareng & Machae, 2020) และจากการเปรียบเทียบกลยุทธ์ด้านการวัดและประเมินผลในศตวรรษที่ 21 ของครูโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในประเทศไทยกับประเทศมาเลเซีย อินโดนีเซียและสิงคโปร์ พบว่า ด้านการวัดและประเมินผลในศตวรรษที่ 21 ของครูในประเทศไทยมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าทั้ง 3 ประเทศ (Assalihee et al., 2021) จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่มีการพัฒนาศักยภาพครูด้านการวัดและประเมินผลผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมายทางการศึกษาที่มีการเปลี่ยนแปลงไป โดยเฉพาะการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในพื้นที่สังคมพหุวัฒนธรรมชายแดนใต้ที่ควรเน้นความเชื่อมโยงกับบริบทพื้นที่และการแก้ไขปัญหาจากสถานการณ์ความไม่สงบที่ส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ คำนึงถึงการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการวัดและประเมินผลเพื่อความสะดวกรวดเร็ว (Jehsoh et al., 2023)

การส่งเสริมให้ครูบุคลากรในสถานศึกษามีความรู้ความเข้าใจในแนวปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นนักวัดและประเมินผลการศึกษาสำหรับระบบการศึกษายุคใหม่ ที่มีองค์ความรู้ทางทฤษฎีและทักษะสำคัญทางการวัดและประเมินผลแนวใหม่ ซึ่งประกอบด้วย 1) การประเมินเพื่อการเรียนรู้ (Assessment for Learning: AfL) ที่เป็นการประเมินเพื่อช่วยพัฒนาความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของนักเรียน 2) การประเมินขณะการเรียนรู้ (Assessment as Learning: AaL) คือการมองการประเมินผลเป็นเรื่องเดียวกันกับการจัดการเรียนรู้ และ 3) การประเมินการเรียนรู้ (Assessment of Learning: AoL) ซึ่งเป็นการประเมินที่เน้นการตัดสินผลการเรียนรู้ (Prasertsin et al., 2021) ดังนั้น การพัฒนาครูให้มีทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ทักษะการแสวงหาความรู้ทางการวัดและประเมินผลด้วยตนเอง และจรรยาบรรณของนักวัดและประเมินผลทางการศึกษา มีความสามารถในการประเมินผลเชิงคุณภาพ เน้นปฏิบัติจริง ประเมินการกระทำ การแสดงออกในหลายๆ ด้านของผู้เรียนตามสภาพความเป็นจริง ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียนหรือสถานที่อื่นๆ นอกโรงเรียน ประเมินแบบไม่เป็นทางการ ด้วยเทคนิควิธีการวัดและประเมินผลรูปแบบต่าง ๆ (Ministry of Education, 2010; Buathong, 2017) ดังนั้นจำเป็นต้องมีสารสนเทศที่ทำให้ทราบว่าคุณครูมีความต้องการพัฒนาศักยภาพด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนศตวรรษที่ 21 ในประเด็นใดที่เป็นความต้องการพัฒนาอย่างเร่งด่วน การประเมินความต้องการจำเป็น (Needs Assessment) จึงเป็นกระบวนการสำคัญที่จะทำได้ข้อมูลสารสนเทศที่จะนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาศักยภาพด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของครูในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม เนื่องจากการประเมินความต้องการจำเป็น(Needs Assessment) เป็นกระบวนการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่าง

สภาพที่เป็นอยู่จริงในปัจจุบัน (What Is) กับสิ่งที่คาดหวังหรือสภาพที่ควรจะเป็น (What Should Be) อย่างมีระบบ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สามารถระบุความต้องการต่าง ๆ ของครูได้อย่างน่าเชื่อถือซึ่งเป็นการที่ต้องการที่ต้องได้รับการแก้ไขหรือพัฒนารวมทั้งผลจากการรวบรวมข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบกิจกรรมพัฒนาศักยภาพครูด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 อย่างเหมาะสม อันจะนำไปสู่การยกระดับคุณภาพการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 อย่างยั่งยืน

ดังนั้น การวิจัยประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาศักยภาพการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 มีเป้าหมายเพื่อรวบรวมข้อมูลสารสนเทศที่สะท้อนถึงความต้องการและแนวทางการพัฒนาสมรรถนะด้านการวัดและประเมินผลของครูในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ข้อมูลที่ได้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการกำหนดนโยบาย วิธีการและเครื่องมือในการพัฒนาครูด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ตลอดจนสนับสนุนหน่วยงานที่มีเป้าหมายในการพัฒนาครูให้มีข้อมูลพื้นฐานสำหรับการให้บริการเพื่อพัฒนาครูในโรงเรียนเอกชนในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

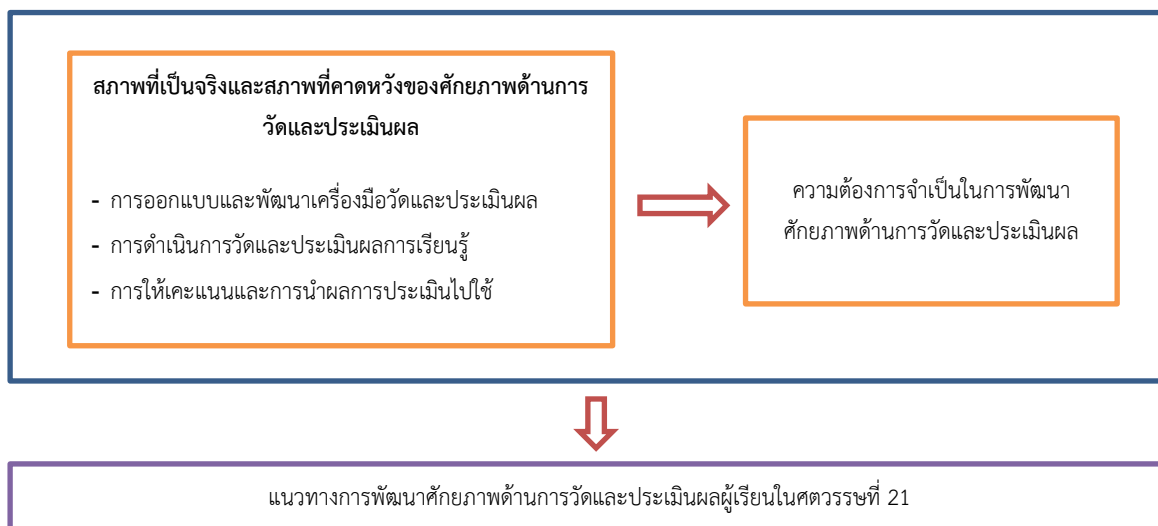
1. เพื่อประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาศักยภาพการประเมินผลการเรียนรู้ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของครูผู้สอนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดยะลา
2. เพื่อศึกษาแนวทางในการพัฒนาศักยภาพการประเมินผลการเรียนรู้ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของครูผู้สอนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดยะลา

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยเพื่อประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาศักยภาพการประเมินผลการเรียนรู้ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของครูผู้สอนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามจังหวัดยะลาผู้วิจัยได้กำหนดกรอบความต้องการการพัฒนาใน 3 ด้าน คือ ด้านการออกแบบและพัฒนาเครื่องมือวัดและประเมินผล ด้านการดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และด้านการให้คะแนนและการนำผลการประเมินไปใช้ เพื่อให้ได้ข้อมูลมาเป็นแนวทางในการพัฒนาครูผู้สอนด้านการวัดและประเมินผลในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม ดังภาพประกอบ 1

ภาพประกอบ 1

กรอบแนวคิดในการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงปริมาณและระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพในการประเมินความความต้องการจำเป็น และศึกษาแนวทางในการการพัฒนาศักยภาพการประเมินผลการเรียนรู้ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของครูผู้สอนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดยะลา โดยมี กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก เครื่องมือวิจัย วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. **กลุ่มตัวอย่าง** กลุ่มตัวอย่างสำหรับเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ คือ ครูผู้สอนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดยะลา สังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชนจังหวัดยะลาจำนวน 350 คน จากประชากรทั้งหมดจำนวน 3,033 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน โดยเริ่มต้นจากการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจากตารางสำเร็จรูปของ Krejcie & Morgan (1970, as cited in Yurarat, 2016) แล้วทำการสุ่มอำเภอโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย โดยการหยิบฉลากอำเภอที่มีโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดยะลาจำนวน 3 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเมือง อำเภอรามัน และอำเภอยะหาจากนั้นทำการสุ่มครูผู้สอนจากทั้ง 3 อำเภอโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย

2. **ผู้ให้ข้อมูลหลัก** ผู้ให้ข้อมูลหลักสำหรับเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ คือ ผู้บริหารโรงเรียน และครูผู้สอนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดยะลา จำนวน 6 คน โดยผู้บริหารโรงเรียน คือ ผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการกำหนดนโยบาย กำหนดแนวทางการเรียนการสอนและการบริหารงานในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม และยินดีให้ข้อมูลอย่างเปิดเผย ตรงไปตรงมา สำหรับครูผู้สอนจะต้องเป็นผู้ที่มีประสบการณ์การสอนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามอย่างน้อย 3 ปี และยินดีให้ข้อมูลอย่างเปิดเผย ตรงไปตรงมา

3. **เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย** เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณเป็นแบบสอบถามความต้องการจำเป็นในการพัฒนา ศักยภาพการประเมินผลการเรียนรู้ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 มีลักษณะเป็นแบบสอบถามสภาพที่เป็นจริงและสภาพความคาดหวังแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ อยู่ในรูปแบบของการตอบสนองคู่ (Dual-response format) แบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการออกแบบ และพัฒนาเครื่องมือการประเมิน ด้านการดำเนินการวัดและประเมินการเรียนรู้และด้านการให้คะแนนและการนำผลการประเมินไปใช้ และข้อคำถามเกี่ยวกับความต้องการรูปแบบ/แนวทางเพื่อการพัฒนา ศักยภาพทางการวัดและประเมินผลผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 แบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ มีความเที่ยงตรงรายข้อตั้งแต่ 0.67-1.00 มีความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ของแบบสอบถามทั้งฉบับ เท่ากับ 0.92 สำหรับเครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลเชิงคุณภาพเป็นข้อคำถาม ในการสัมภาษณ์เกี่ยวกับแนวทางการพัฒนา ศักยภาพทางการวัดและประเมินผลผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของครูผู้สอนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดยะลา

4. **การวิเคราะห์ข้อมูล** ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลแยกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

4.1 วิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาสมรรถนะด้านการวัดและประเมินผลของครูผู้สอนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดยะลา การจัดลำดับความต้องการจำเป็นด้านการประเมินการเรียนรู้ของครู พิจารณาจากค่าดัชนี Priority Needs Index แบบปรับปรุง (PNI_{modified}) และการหาค่าเฉลี่ยและนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบตาราง

4.2 วิเคราะห์ความต้องการรูปแบบ/แนวทางเพื่อพัฒนา ศักยภาพทางการวัดและประเมินผลผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.3 วิเคราะห์แนวทางในการพัฒนาสมรรถนะด้านการวัดและประเมินผลของครูผู้สอนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดยะลาโดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

5. **การแปลความหมายค่าเฉลี่ย** ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยระดับความต้องการเอาไว้ คือ ค่าเฉลี่ย 4.50 - 5.00 หมายถึง มากที่สุด 3.50 - 4.49 หมายถึง มาก 2.50 - 3.49 หมายถึง ปานกลาง 1.50 - 2.49 หมายถึง น้อย และ 1.00 - 1.49 หมายถึง น้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1. **ผลประเมินความความต้องการจำเป็นในการพัฒนา ศักยภาพการประเมินผลการเรียนรู้ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของครูผู้สอนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดยะลา**

การนำเสนอผลประเมินความความต้องการจำเป็นในการพัฒนา ศักยภาพการประเมินผลการเรียนรู้ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เป็นการนำเสนอสภาพที่เป็นจริง สภาพที่คาดหวัง ดัชนีความต้องการจำเป็น ลำดับที่ความต้องการจำเป็นความต้องการจำเป็นในภาพรวมทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านการออกแบบและพัฒนาเครื่องมือการประเมิน ด้านการดำเนินการวัดและประเมินการเรียนรู้และด้านการให้คะแนนและการนำผลการประเมินไปใช้ และนำเสนอผลความต้องการจำเป็นในประเด็นย่อยของแต่ละด้าน ดังตาราง 1 และตาราง 2

ตาราง 1

สภาพที่เป็นจริง สภาพที่คาดหวัง ดัชนีความต้องการจำเป็น ลำดับที่ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาศักยภาพการประเมินผลการเรียนรู้ ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ภาพรวม

การประเมินผู้เรียนในศตวรรษที่ 21	สภาพที่เป็นจริง		สภาพที่คาดหวัง		ความต้องการจำเป็น	
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	PNI modified	Rank
ด้านการออกแบบและพัฒนาเครื่องมือการประเมิน	3.41	0.87	4.47	0.52	0.31	2
ด้านการดำเนินการวัดและประเมินการเรียนรู้	3.35	0.86	4.43	0.55	0.32	1
ด้านการให้คะแนนและการนำผลการประเมินไปใช้	3.51	0.88	4.54	0.54	0.29	3

จากตาราง 1 ครูผู้สอนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดยะลาต้องการพัฒนาศักยภาพด้านการดำเนินการวัดและประเมินการเรียนรู้เป็นลำดับที่ 1 (PNI modified = 0.32) รองลงมา ด้านการออกแบบและพัฒนาเครื่องมือการประเมิน (PNI_{modified} = 0.31) และด้านการให้คะแนนและการนำผลการประเมินไปใช้ (PNI_{modified} = 0.29)

ตาราง 2

ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาศักยภาพการประเมินผลการเรียนรู้ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ประเด็นย่อยแต่ละด้าน

การประเมินผู้เรียนในศตวรรษที่ 21	PNI _{modified}	Rank
1. ด้านการออกแบบและพัฒนาเครื่องมือการประเมิน		
1.1 วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดเพื่อกำหนดพฤติกรรมที่ต้องการวัด	0.35	2
1.2 ใช้สื่อเทคโนโลยีหรือแอปพลิเคชันต่าง ๆ มาช่วยในการสร้างเครื่องมือประเมินผล	0.28	7
1.3 วิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือประเภทต่าง ๆ ได้ถูกต้อง	0.38	1
1.4 สร้างเครื่องมือที่สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของหลักสูตร	0.30	4
1.5 กำหนดจุดมุ่งหมายของการประเมินอย่างชัดเจน	0.35	3
1.6 กำหนดสิ่งที่ต้องการประเมิน	0.28	8
1.7 กำหนดวิธีการและเครื่องมือที่สอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด	0.27	9
1.8 สร้างคำถามที่เน้นให้นักเรียนใช้ความคิดขั้นสูง และประยุกต์ใช้หลักการเพื่อแก้ปัญหา	0.29	5
1.9 กำหนดเงื่อนไขการประเมินที่ยึดธรรมกับผู้เรียนและคำนึงถึงความแตกต่างรายบุคคล	0.29	6
2. ด้านการดำเนินการวัดและประเมินการเรียนรู้		
2.1 วัดและประเมินผลผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง และใช้การประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง	0.33	6
2.2 สะท้อนผลการเรียนรู้ทันทีเพื่อให้นักเรียนได้รับข้อมูลเพื่อปรับปรุงตนเอง	0.31	10
2.3 ดำเนินการวัดและการประเมินผล ผู้เรียนเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม	0.26	13
2.4 ส่งเสริมให้นักเรียนได้ประเมินตนเองและมีการประเมินโดยกลุ่มเพื่อน	0.31	9
2.5 ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	0.39	1
2.6 ประเมินทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์และการสร้างนวัตกรรมของนักเรียน	0.33	7
2.6 ประเมินการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหาของนักเรียน	0.36	3
2.7 ประเมินการสื่อสาร การร่วมมือ และการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน	0.32	8
2.8 ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินการเรียนรู้ของตน	0.38	2
2.9 ประเมินแฟ้มสะสมงาน (portfolio) ของนักเรียน	0.34	4
2.10 แจ้งวัตถุประสงค์ กระบวนการ และผลการประเมินแก่ผู้เกี่ยวข้อง	0.29	11
2.11 ประเมินระหว่างการสอนเป็นระยะเพื่อเป็นแนวทางในปรับปรุงการเรียนการสอน	0.28	12
2.12 ให้นักเรียนติดตามการเรียนรู้ของตนเองและใช้ข้อมูลการประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน	0.33	5

การประเมินผู้เรียนในศตวรรษที่ 21	PNI _{modified}	Rank
1. ด้านการให้คะแนนและการนำผลการประเมินไปใช้		
3.1 ตัดสินผลการเรียนถูกต้องตามเกณฑ์ ที่เที่ยงตรงและเป็นธรรม	0.31	4
3.2 ให้คะแนน จัดลำดับ และให้เกรดด้วยความโปร่งใส ชัดเจน สามารถตรวจสอบได้	0.26	10
3.3 ใช้ผลการประเมินมาพัฒนานักเรียนเป็นรายบุคคล	0.31	3
3.4 ใช้ผลการประเมินมาพัฒนาการเรียนการสอน ตลอดจน พัฒนาโรงเรียน	0.27	8
3.5 สร้างความเข้าใจและให้ข้อมูลเกี่ยวกับนักเรียนแก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง	0.27	9
3.6 เปิดเผยข้อมูลการประเมินที่ถูกต้อง ปกป้องสิทธิและความเป็นส่วนตัวของนักเรียน	0.30	6
3.7 วิเคราะห์และใช้ข้อมูลการประเมินเป็นแนวทางการตัดสินใจและสนับสนุนการเรียน	0.31	5
3.8 รายงานการประเมินอิงตามหลักฐานและให้ข้อมูลสรุปเกี่ยวกับการเรียนรู้ของนักเรียน	0.34	1
3.9 นำผลการประเมินมาใช้เพื่อปรับปรุงคุณภาพการสอนของตนเอง	0.25	11
3.10 วิเคราะห์ข้อมูลและแปลผลข้อมูลที่ได้จากการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	0.33	2
3.11 นำผลการวัดและประเมินมาปรับปรุงและพัฒนาผู้เรียน	0.29	7

จากตาราง 2 ครูผู้สอนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดยะลา มีลำดับความต้องการจำเป็นในการพัฒนาศักยภาพด้านการวัดและประเมินผลผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โดยนำเสนอ 3 ลำดับแรกในแต่ละด้าน ดังนี้

1. ด้านการออกแบบและพัฒนาเครื่องมือการประเมิน พบว่า ครูผู้สอนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดยะลา ต้องการพัฒนาศักยภาพในการวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือประเภทต่าง ๆ ได้ถูกต้องเป็นลำดับที่ 1 (PNI_{modified} = 0.38) รองลงมา วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดเพื่อกำหนดพฤติกรรมที่ต้องการวัด และกำหนดจุดมุ่งหมายของการประเมินอย่างชัดเจน (PNI_{modified} = 0.35) ตามลำดับ

2. ด้านการดำเนินการวัดและประเมินการเรียนรู้ พบว่า ครูผู้สอนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดยะลา ต้องการพัฒนาศักยภาพการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เป็นลำดับที่ 1 (PNI_{modified} = 0.39) รองลงมาคือ ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินการเรียนรู้ของตน (PNI_{modified} = 0.38) และประเมินการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหาของนักเรียน (PNI_{modified} = 0.36) ตามลำดับ

1. ด้านการให้คะแนนและการนำผลการประเมินไปใช้ พบว่า ครูผู้สอนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดยะลา ต้องการพัฒนาศักยภาพรายงานการประเมินอิงตามหลักฐานและให้ข้อมูลสรุปเกี่ยวกับการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นลำดับที่ 1 (PNI_{modified} = 0.34) รองลงมา วิเคราะห์ข้อมูลและแปลผลข้อมูลที่ได้จากการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (PNI_{modified} = 0.33) และ ใช้ผลการประเมินมาพัฒนานักเรียนเป็นรายบุคคล (PNI_{modified} = 0.31) ตามลำดับ

2. ผลการศึกษาแนวทางในการพัฒนาศักยภาพการประเมินผลการเรียนรู้ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของครูผู้สอนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดยะลา

ผลการวิเคราะห์แนวทางในการพัฒนาศักยภาพการประเมินผลการเรียนรู้ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของครูผู้สอนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามประกอบไปด้วยผลการวิเคราะห์ความต้องการรูปแบบ/หรือแนวทางในการพัฒนาที่เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามครูในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม และแนวทางในการพัฒนาศักยภาพการประเมินผลการเรียนรู้ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้บริหารและครูผู้สอนโรงเรียนเอกชนสอนศาสนา ผลการวิเคราะห์ดังนี้

2.1 ผลการศึกษาความต้องการรูปแบบ/แนวทางในการพัฒนาศักยภาพการประเมินผลการเรียนรู้ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ดังตาราง 3

ตาราง 3

รูปแบบ/แนวทางในการพัฒนาศักยภาพการประเมินผลของครูในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม

รูปแบบ/แนวทาง	ระดับความต้องการ		
	Mean	S.D.	ความหมาย
1. หลักสูตรอบรมแบบตัวต่อตัวตลอดหลักสูตรกับกลุ่มครูได้	3.58	0.89	มาก
2. โมดูลเกี่ยวกับแบบตัวต่อตัวในระยะเวลาสั้น ๆ กับกลุ่มครูได้	3.42	0.85	ปานกลาง
3. คอร์สออนไลน์ที่สามารถเข้าเรียนด้วยตนเองเมื่อไหร่ก็ได้	3.62	1.07	มาก

รูปแบบ/แนวทาง	ระดับความต้องการ		
	Mean	S.D.	ความหมาย
4. คอร์สออนไลน์ที่เรียนร่วมกับกลุ่มครูโค้ช	3.62	0.95	มาก
5. ชุดของโมดูลออนไลน์สั้น ๆ ที่สามารถเข้าเรียนด้วยตนเองเมื่อไหร่ก็ได้	3.56	0.87	มาก
6. ชุดของโมดูลออนไลน์สั้น ๆ ที่เรียนร่วมกับกลุ่มครูโค้ช	3.60	0.87	มาก
7. หลักสูตรการเรียนรู้แบบออนไลน์ร่วมกับแบบเผชิญหน้า	3.67	0.92	มาก
8. การสัมมนาผ่านเว็บ	3.59	0.80	มาก
9. ให้คำปรึกษาแบบตัวต่อตัวกับครูรุ่นเดียวกัน	3.67	0.81	มาก
10. ให้คำปรึกษาแบบตัวต่อตัวกับอาจารย์มหาวิทยาลัย	3.48	0.91	ปานกลาง
11. ศึกษาด้วยตนเองผ่านสื่อต่างๆ	3.67	0.73	มาก
12. จัดให้มีการประชุมเชิงปฏิบัติการทางวิชาชีพ	3.54	0.87	มาก
รวม	3.54	0.87	มาก

จากตาราง 3 ครูผู้สอนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามมีความต้องการรูปแบบ/แนวทางในการพัฒนาศักยภาพการประเมินผลการเรียนรู้ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยเป็นรายประเด็น พบว่า หลักสูตรการเรียนรู้แบบออนไลน์ร่วมกับแบบเผชิญหน้า ให้คำปรึกษาแบบตัวต่อตัวกับครูรุ่นเดียวกัน และการศึกษาด้วยตนเองผ่านสื่อต่าง ๆ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.67) รองลงมาคือ คอร์สออนไลน์ที่สามารถเข้าเรียนด้วยตนเองเมื่อไหร่ก็ได้ คอร์สออนไลน์ที่เรียนร่วมกับกลุ่มครูโค้ช (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.62) และชุดของโมดูลออนไลน์สั้น ๆ ที่เรียนร่วมกับกลุ่มครูโค้ช (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.60) ตามลำดับ

2.2 ผลการศึกษาแนวทางในการพัฒนาศักยภาพการประเมินผลการเรียนรู้ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของครูผู้สอนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม

สำหรับแนวทางในการพัฒนาศักยภาพการประเมินผลการเรียนรู้ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของครูผู้สอนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามที่ได้จากการสัมภาษณ์ตัวแทนผู้บริหารโรงเรียนและครูในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2) การได้รับการพัฒนาศักยภาพในปัจจุบัน ผลจากการสัมภาษณ์ พบว่า ปัจจุบันครูผู้สอนยังไม่ได้รับการพัฒนาด้านการวัดและประเมินผลเท่าที่ควร ส่วนใหญ่ยังอยู่ในรูปแบบของการพัฒนาตนเองภายในโรงเรียนมากกว่าการได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานภายนอก สำหรับการพัฒนาที่จัดโดยหน่วยงานภายนอก มักมุ่งเน้นที่ครูระดับมัธยมศึกษา ขณะที่ครูระดับอนุบาลและประถมศึกษาได้รับการสนับสนุนที่จำกัดทั้งที่เป็นความคาดหวังของผู้ปกครองเกี่ยวกับคุณภาพการศึกษาในระดับนี้ อย่างไรก็ตาม โรงเรียนให้การสนับสนุนในด้านค่าใช้จ่าย เช่น ค่าอาหารและค่าเดินทางสำหรับครูบางท่านที่ต้องการเข้ารับการอบรมจากหน่วยงานภายนอก

3) กรอบเนื้อหาที่ควรได้รับการพัฒนา โดยเนื้อหาที่ควรได้รับการพัฒนาคือการวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด การกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนและการกำหนดเกณฑ์การประเมินที่สามารถช่วยการประเมินทักษะการคิดขั้นสูงของผู้เรียน การสื่อสารผลการประเมิน การรายงานผลการประเมินไปยังผู้ปกครองเพื่อให้ผู้ปกครองได้รับทราบความก้าวหน้าของผู้เรียน การใช้แอปพลิเคชันมาเป็นเครื่องมือที่ใช้การประเมิน การประเมินตามสภาพจริง เพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนเข้าใจและสามารถนำความรู้ไปปรับใช้ได้เพียงใด หรือกำหนดให้มีเป็นรูปแบบการประเมินเฉพาะยุคสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด -19

4) รูปแบบการพัฒนา โดยที่รูปแบบการพัฒนาควรแบ่งเป็นหน่วยย่อย ๆ ตามระดับความยากง่าย และระดับความพร้อมและความสามารถของครูผู้สอน เนื่องจากครูผู้สอนแต่ละคนก็มีความพร้อมไม่เหมือนกัน วันเวลาที่ใช้ในการอบรมไม่ควรมากเกินไป ไม่เกินสองวัน และควรเป็นวันเวลาราชการเนื่องจากวันหยุดเป็นวันพักผ่อนที่ครูอยากมีเวลาในการทำภารกิจส่วนตัว ทั้งนี้รูปแบบการอบรมควรเป็นแบบออนไลน์ผ่านการประชุมทางไกลโดยมีวิทยากรบรรยายให้ความรู้สามารถปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เข้ารับการอบรมและวิทยากรที่ให้ความรู้ เน้นการอบรมที่ผู้เข้าอบรมได้ปฏิบัติจริง เพื่อให้ผู้เข้าอบรมสามารถเรียนรู้และทดลองนำความรู้ไปใช้ได้ทันที ซึ่งอาจจัดเป็นกลุ่มเล็ก ๆ หรืออยู่ในรูปแบบการสนทนากลุ่มเพื่อกำหนดแนวทางหรือวิธีการประเมินที่เหมาะสมร่วมกัน โดยเฉพาะในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19

อภิปรายผล

จากผลการประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาศักยภาพการประเมินผลการเรียนรู้ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของครูผู้สอนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดยะลา สามารถอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

1. ผลการประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาศักยภาพการประเมินผลการเรียนรู้ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของครูผู้สอนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดยะลาทั้ง 3 ด้าน พบว่าครูผู้สอนมีความต้องการพัฒนาศักยภาพด้านการดำเนินการวัดและประเมินการเรียนรู้เป็นลำดับที่ 1 ด้าน ด้านการออกแบบและพัฒนาเครื่องมือการประเมิน เป็นลำดับที่ 2 และด้านการให้คะแนนและการนำผลการประเมินไปใช้เป็นลำดับที่ 3 โดยแต่ละด้านสามารถนำมาอภิปรายผลการวิจัยตามลำดับความต้องการจำเป็นได้ ดังนี้

1.1 ครูผู้สอนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดยะลา ต้องการพัฒนาศักยภาพการประเมินผลการเรียนรู้ ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ในด้านการดำเนินการวัดและประเมินการเรียนรู้เป็นลำดับที่ 1 โดยเฉพาะในประเด็นการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เนื่องจากการเกิดสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 ทำให้โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบการสอนกะทันหันจากการสอนในห้องเรียนปกติ ต้องมาสอนในห้องเรียนออนไลน์ เมื่อรูปแบบการจัดการเรียนการสอนเปลี่ยน การวัดและประเมินผลก็มีการเปลี่ยนแปลงไปด้วยเช่นเดียวกัน ครูต้องนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามาช่วยในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลการเรียนรู้ ดังเช่น ผลการศึกษาของ Songmuang & Kaenin (2012) ที่ชี้ให้เห็นว่าครูมีความต้องการการพัฒนาทางด้านการวัดและประเมินผลอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้ ยังมีความต้องการพัฒนาศักยภาพการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เช่นการสอบผ่านแอปพลิเคชัน ซึ่งการประเมินทักษะในศตวรรษที่ 21 นั้น ควรจะมีจุดเน้นในการสร้างความสมดุลในการประเมินผลเชิงคุณภาพ เน้นการนำประโยชน์ของผลสะท้อนจากการปฏิบัติของผู้เรียนมาปรับปรุงแก้ไขงาน ใช้เทคโนโลยีเพื่อยกระดับการทดสอบวัดและประเมินผลให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด (Sirum et al., 2020)

1.2 สำหรับด้านการออกแบบและพัฒนาเครื่องมือการประเมิน พบว่า ครูผู้สอนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดยะลา ต้องการพัฒนาศักยภาพในการวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือประเภทต่าง ๆ ได้ถูกต้อง เป็นลำดับที่ 1 เนื่องจากเครื่องมือการประเมินที่มีคุณภาพจะทำให้ได้ผลการวัดที่มีคุณภาพด้วยเช่นเดียวกับการศึกษาของ Tharaworn & Tangdhanakanond (2017) ที่ได้วิจัยประเมินความต้องการจำเป็นของครูเพื่อพัฒนาความสามารถในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ครูมัธยมศึกษามีความต้องการจำเป็นเพื่อพัฒนาความสามารถในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในด้านการออกแบบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และการสร้างเครื่องมือมีความต้องการจำเป็นลำดับที่หนึ่ง ประเด็นคำถามที่มีความต้องการจำเป็นมากที่สุด คือ การวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบหลังนำข้อสอบไปใช้จริงมากที่สุด และผลการศึกษาของ Chanprasart et al. (2017) ยังสะท้อนให้เห็นว่าครูมีความต้องการพัฒนาสมรรถนะด้านการวัดและประเมินผลศึกษาด้านความสามารถในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียน ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดและประเมินผล การเรียนรู้ ความคิดริเริ่มในการใช้เครื่องมือและวิธีวัดประเมินผลการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อให้ได้ผลการประเมินผู้เรียนที่ชัดเจนและครบทุกด้าน

1.3 ด้านการให้คะแนนและการนำผลการประเมินไปใช้ พบว่า ครูผู้สอนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดยะลา ต้องการพัฒนาศักยภาพรายงานการประเมินอิงตามหลักฐานและให้ข้อมูลสรุปเกี่ยวกับการเรียนรู้ของนักเรียน การวิเคราะห์ข้อมูลและแปลผลข้อมูลที่ได้จากการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และใช้ผลการประเมินมาพัฒนานักเรียนเป็นรายบุคคล เนื่องจากการรายงานผลประเมินให้นักเรียนและผู้ที่เกี่ยวข้องทราบจะช่วยเกิดการสนับสนุนการเรียนรู้และปรับปรุงคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนเอง ดังนั้นผู้บริหารโรงเรียนต้องมีการส่งเสริมให้ครูทำการวัดและประเมินผลตามสภาพความเป็นจริง โดยมีการเก็บคะแนนทุกกิจกรรมเป็นระยะๆ อย่างต่อเนื่อง ตรวจสอบและแสดงสิ่งที่ผิดให้นักเรียนทราบทุกครั้งที่มีการทำแบบฝึกหัด (Benya et al, 2015) สอดคล้องกับข้อเสนอแนะในการนำผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านอิสลามศึกษา (I-NET) ไปพัฒนาคุณภาพผู้เรียนโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามที่ว่า ฝ่ายวิชาการศาสนาควรนำผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านอิสลามศึกษา (I-NET) มาวิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งของการสอนในแต่ละรายวิชา เพื่อพัฒนาครูผู้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากการพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอนแก่ครูผู้สอนในวิชาอิสลามศึกษาซึ่งจัดโดยสถานศึกษาเองนั้นมีค่อนข้างน้อยและครูผู้สอนควรนำผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านอิสลามศึกษา (I-NET) ของนักเรียนมาเป็นข้อมูลเพื่อทำให้การจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับหลักสูตรที่ใช้ในการจัดสอบ (Sriyaan et al, 2016)

2. ผลการศึกษาแนวทางในการพัฒนาศักยภาพการประเมินผลการเรียนรู้ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ของครูผู้สอนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดยะลา พบว่า ครูผู้สอนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามมีความต้องการรูปแบบ/แนวทางในการพัฒนาศักยภาพการประเมินผลการเรียนรู้ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 อยู่ในระดับมาก โดยครูผู้สอนต้องการให้มีหลักสูตรการเรียนรู้แบบออนไลน์ร่วมกับแบบเผชิญหน้า ให้คำปรึกษาแบบตัวต่อตัวกับครูรุ่นเดียวกันและการศึกษาด้วยตนเองผ่านสื่อต่าง ๆ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Phrompitukth et al. (2016) ที่พบว่าครูมีความต้องการจำเป็นต่อหลักสูตรฝึกอบรมบนเครือข่ายออนไลน์เพื่อเพิ่มสมรรถนะครูด้านการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนอยู่ในระดับมาก และหลักสูตรควรมีเนื้อหาสาระความรู้เกี่ยวกับ

หลักการพื้นฐานการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เทคนิคและการออกแบบวิธีการวัดและประเมินผล การสร้างเครื่องมือวัดและประเมินผล การดำเนินการวัดและประเมินผลผู้เรียนตามสภาพจริง และการนำผลการประเมินมาใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้อยู่ในขณะที่เกิดจากการสัมภาษณ์ชี้ให้เห็นว่าครูผู้สอนยังไม่ได้รับการพัฒนาด้านการวัดและประเมินผลเท่าที่ควร โดยครูต้องการรูปแบบการพัฒนาที่แบ่งเป็นหน่วยย่อย ๆ ตามระดับความยากง่าย และระดับความพร้อมและความสามารถของครูผู้สอน เนื่องจากครูผู้สอนอิสลามศึกษาส่วนใหญ่ไม่ได้จบการศึกษาทางด้านศึกษาศาสตร์ และครุศาสตร์ ทำให้ยังขาดเทคนิคการจัดการเรียนการสอนโดยการคิดวิเคราะห์ และการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย การรับครูผู้สอนอิสลามศึกษาเข้าทำการสอนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามนั้น จะไม่มีการระบุสาขาวิชาเอกในการรับสมัคร ทำให้มีผลต่อในบางรายวิชาที่มีการจัดครูผู้สอนที่มีความรู้ ความสามารถตรงตามเนื้อหาวิชาอย่างแท้จริง (Sriyaan et al, 2016) เช่นเดียวกับผลการศึกษา Songmuang & Kaenin (2012) ที่พบว่า โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามหลายโรงเรียนมีข้อจำกัดในการจัดครูเข้าสอนในวิชาที่ครูสำเร็จการศึกษาหรือวิชาที่ครูถนัดและครูใหม่มักไม่มีสิทธิ์เลือกรายวิชาที่ตนเองถนัด โรงเรียนสามารถจัดครูเข้าสอนได้ตรงสาขาแค่บางวิชาเท่านั้น และทำไม่ได้ตลอดเนื่องจากครูมีการเข้าออกบ่อยมาก ครูผู้สอนมีการเปลี่ยนแปลงบ่อย ซึ่งครูใหม่ที่เพิ่งเข้ามาสอนยังขาดประสบการณ์ในการสอน สอดคล้องกับข้อค้นพบของ Khareng & Machae, (2020) ที่ระบุว่าโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ส่วนใหญ่ไม่ค่อยให้ความสำคัญต่อรูปแบบการประเมินผลการจัดการเรียนการสอน เนื่องจากครูสอนศาสนาส่วนใหญ่ไม่ผ่านการอบรมหรือไม่มีใบประกอบวิชาชีพ และครูสอนศาสนาบางคนสอนรายวิชาที่ไม่ตรงกับสาขาวิชาที่เรียนจบมา เป็นเหตุทำให้การประเมินผลการเรียนของนักเรียนไม่บรรลุตามความต้องการของหลักสูตร ในทางปฏิบัติพบว่าครูสอนศาสนายังคงทำการสอนและประเมินแบบเดิมเพราะขาดกลไกในการส่งเสริมสนับสนุนพัฒนาทางด้านวิชาการและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

ครูผู้สอนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในจังหวัดยะลามีความต้องการจำเป็นในการพัฒนาศักยภาพประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ดังนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาครูผู้สอนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามอย่างเร่งด่วนโดยให้ความสำคัญกับความสามารถพื้นฐานของกลุ่มครูแต่ละคน ทั้งในเรื่องของเนื้อหา วันและเวลาในการพัฒนาโดยอาจจัดในรูปแบบออนไลน์ ที่มีตั้งแต่ระดับความรู้พื้นฐานไปจนถึงระดับความรู้ขั้นสูง โดยมีข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้ในแต่ละด้าน ดังนี้

1.1 ด้านการออกแบบและพัฒนาเครื่องมือประเมิน จำเป็นต้องสนับสนุนครูให้มีทักษะในการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือประเมินประเภทต่าง ๆ รวมถึงจัดอบรมเชิงปฏิบัติการที่เน้นการวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด เพื่อให้ครูสามารถพัฒนาเครื่องมือประเมินที่มีคุณภาพและสอดคล้องกับหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 ด้านการดำเนินการวัดและประเมินการเรียนรู้ ควรเร่งพัฒนาทักษะครูในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และแอปพลิเคชันสำหรับการสอบและประเมินผล เพื่อให้ครูสามารถใช้เครื่องมือดิจิทัลในการปรับปรุงกระบวนการประเมินได้อย่างทันสมัย ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการประเมินเพื่อช่วยกระตุ้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียน และควรจัดอบรมเทคนิคการประเมินที่เน้นการพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหาซึ่งเป็นทักษะสำคัญในศตวรรษที่ 21

1.3 ด้านการให้คะแนนและการนำผลการประเมินไปใช้ ควรมุ่งพัฒนาครูให้สามารถรายงานผลการประเมินโดยใช้หลักฐานสนับสนุนที่เพียงพอพร้อมทั้งฝึกทักษะการวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลจากการวัดและประเมินผลอย่างเป็นระบบเพื่อให้ผลการประเมินมีความแม่นยำและเป็นประโยชน์ในการพัฒนาผู้เรียน และการส่งเสริมให้ครูสามารถนำผลการประเมินไปพัฒนาศักยภาพนักเรียนในระดับรายบุคคลได้อย่างเหมาะสม จะช่วยยกระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนให้สอดคล้องกับความต้องการเฉพาะบุคคล

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการประเมินผู้เรียนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลามในภาวะปกติวิถีชีวิตใหม่ เพื่อเป็นเครื่องมือสำหรับครูผู้สอนในการใช้กระบวนการประเมินผู้เรียนมาช่วยพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 หรือวิจัยและพัฒนาหลักสูตรอบรมด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้แบบผสมผสานสำหรับครูผู้สอนในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณบำรุงการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา สัญญาทุนวิจัยเลขที่ บกศ.057/2564

References

- Assalihee, M., Bakoh, N., Boonsuk, Y., & Sano, I. L. (2021). A Comparison of the 21st Century Teaching Strategies of Private Islamic Schools Among Malaysia, Indonesia, Singapore, and Thailand. *Journal of Yala Rajabhat University*, 16(2), 231-239. [in Thai]
- Azurawati, W. Z., Ramiaida, D., & Suzanah, S. (2022). Exploring classroom assessment and its importance in 21st-century learning. *Sains Insani*, 7(2), 84-91.
- Benya, Z., Kaenin, T. & Chomchuen, A. (2015). Current Status and Problems of Teaching and Learning in the Islamic Studies in the Intensive Curriculum in Dual System Schools, Pattani Province. *Al-Hikmah Journal*, 5(9), 123-141. [in Thai]
- Buathong, S. (2017). Measurement and Assessment of Learning Skills in the 21st Century. *Veridian E-Journal, Silpakorn University*, 10(2), 1856-1867. [in Thai]
- Chanprasart, C., Paiwithayasiritham, C. & Polpanthin, Y. (2017). Needs Assessments Development of Measurement And Evaluation Of Education. *Veridian E-Journal, Silpakorn University (Humanities, Social Sciences and arts)*, 12(2), 370-384. [in Thai]
- Jehsoh, A., Raob, I., Asae, S., & Hasimae, A. (2023). Embracing New Challenges: Thai Reading Assessment in the 21st Century for Socio-Cultural Contexts in Thailand's Deep South. *AL-NUR Journal of Graduate Studies, Fatoni University*, 18(35), 233-251. [in Thai]
- Jitlung, K. (2019). The desirable characteristics of teachers in 21st Century. *Journal of Yala Rajabhat University*, 14(1), 138-148. [in Thai]
- Khareng, M. & Machae, R. (2020). Teaching and Learning Conditions of Islamic Teachers in the Famous Islamic Private Schools of the Three Southern Border Provinces. *Prince of Naradhiwas University Journal of Humanities and Social Sciences*, 7(1), 111-127. [in Thai]
- Mani-on, S. (2016). Assessment for learning. *Journal of Education, Silpakorn University*, 14(1), 15-25. [in Thai]
- Meesanga, J. & Rungtaweechai, I. (2018). A Study of States and Problems of teachers about The Measurement and Assessment of 21st Century Students' skills in Phanakhon Si Ayutthaya Primary Educational Service Area Office 1-2. *ARU Research Journal*, 5(2), 93-100. [in Thai]
- Ministry of Education. (2010). *Guidelines for measuring and evaluating learning outcomes according to the Basic Education Core Curriculum, B.E. 2008*. Agricultural Cooperatives Association of Thailand Printing Company Limited. [in Thai]
- Phrompitukth, S., Piromjitpong, S & Pornjaroen, I. (2016). Conditions and needs in the development of online training courses to enhance teachers' performance on student learning outcome measurement and evaluation. *Srinakharinwirot Academic Journal of Education*, 7(1), 79-87. [in Thai]
- Prasertsin, U., Srihaset, K., & Laonoi, A. (2021). Guidelines for Competency-Based Assessment in the 21st Century. *Journal of Educational Measurement, Mahasarakham University*, 27(2), 16-31. [in Thai]
- Sangprateetpong, S. (2018). Guidelines for Assessment of Learning Outcomes in the 21st Century. *Ubon Ratchathani Journal of Research and Evaluation*, 7(1), 1-10. [in Thai]
- Sirum, U., Chaiso, P., Ekwarangkul, P., & Ugsonkid, S. (2020). Strategies of Assessment for Learning for Learners in the 21st century. *Sripatum Review of Humanities and Social Sciences*, 20(1), 193-206. [in Thai]
- Songmuang, S. & Kaenin, K. (2012). States, problems and needs of teachers in instruction in Islamic Private Schools. *Al-Nur Journal of Graduate School of Fatoni University*, 7(1), 19-32. [in Thai]
- Sriyaan, Z., Taugkleang, K., Koonruk, M & Manraden, A. (2016). Problems of Classroom Research of Teachers in Private Schools, Satun Province. *Al-Hikmah Journal*, 6(11), 11-25. [in Thai]
- Tharaworn, K. & Tangdhanakanond, K. (2017). A Needs Assessment of Teachers for Developing Learning Assessment of Secondary School Students. *An Online Journal of Education*, 12(2), 370-384. [in Thai]
- Yurarat, S. (2016). *Writing a research report in social sciences and humanities*. Vision Prepress. [in Thai]

Research Article

Development of a Scientific Inquiry-Based Experimental Kit (5E) on Basic Direct Current Circuit Analysis for Solar Cell Power Systems to Enhance Academic Achievement in Energy Technology for Undergraduate Physics Students

Weera Punin*

Ph.D. (Applied Physics), Assistant Professor

Discipline of Physics, Faculty of Science, Lampang Rajabhat University

*Corresponding author: verapunin@hotmail.com

Received: May 4, 2024/ Revised: January 28, 2025/ Accepted: January 31, 2025

Abstract

This research aims to: 1) develop and evaluate the effectiveness of a scientific experiment kit on the topic "Basic Direct Current Circuit Analysis for Solar Cell Power Systems" with an effectiveness criterion of 80/80; 2) compare the learning achievements of students enrolled in an energy technology course before and after using the developed scientific experiment kit; and 3) examine the satisfaction of undergraduate physics students with the experiment kit based on the 5Es inquiry-based learning process. The sample was 15 third-year physics students from Lampang Rajabhat University, Lampang Province, selected through simple random sampling. Research instruments included: 1) the developed scientific experiment kit for analyzing basic direct current circuits in solar energy systems; 2) a learning achievement test for physics students; and 3) a questionnaire assessing students' satisfaction with the learning process using the experiment kit and the 5Es model. Data were analyzed using percentage progress scores, mean, standard deviation, and paired t-tests. The results revealed that: 1) the evaluation by experts showed that the developed scientific experiment kit was of the highest quality and had an effectiveness score of 86.67/82.67, exceeding the specified criterion; 2) a statistically significant improvement in learning achievement was observed at the .01 level, with post-test scores significantly higher than pre-test scores; and 3) students expressed the highest level of satisfaction with the developed experiment kit. These findings indicate that the scientific experiment kit facilitates the transformation of abstract concepts into concrete understanding, enhancing students' comprehension of basic direct current circuit analysis for solar cell power systems. Furthermore, the kit promotes long-term retention of knowledge and its practical application in daily life.

Keywords: Science Experimental Kit, 5E Inquiry-Based Learning Process, Learning Achievement

บทความวิจัย

ชุดการทดลองวิทยาศาสตร์ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงเบื้องต้นสำหรับระบบผลิต กระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีพลังงานของนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิชาฟิสิกส์

วีระ พันอินทร์*

ปร.ด.(ฟิสิกส์ประยุกต์), ผู้ช่วยศาสตราจารย์
สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง
*ผู้ประสานงาน: verapunin@hotmail.com

วันรับบทความ: 4 พฤษภาคม 2567/ วันแก้ไขบทความ: 28 มกราคม 2568/ วันตอบรับบทความ: 31 มกราคม 2568

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) การพัฒนาและประเมินประสิทธิภาพชุดทดลองวิทยาศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงเบื้องต้นสำหรับระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเทคโนโลยีพลังงานทั้งก่อนและหลังการใช้ชุดทดลองวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นกับนักศึกษาสาขาวิชาฟิสิกส์ และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาสาขาวิชาฟิสิกส์ที่มีต่อชุดทดลองวิทยาศาสตร์ตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ในรายวิชาเทคโนโลยีพลังงานระดับปริญญาตรี กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายเป็นนักศึกษาสาขาวิชาฟิสิกส์ชั้นปีที่ 3 จำนวน 15 คน มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง จังหวัดลำปาง เครื่องมือที่ใช้สำหรับการวิจัยประกอบด้วย 1) ชุดทดลองวิทยาศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงเบื้องต้นสำหรับระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ รายวิชาเทคโนโลยีพลังงาน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาสาขาวิชาฟิสิกส์ และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาสาขาวิชาฟิสิกส์ที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดทดลองวิทยาศาสตร์ตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ที่พัฒนาขึ้น สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าร้อยละความก้าวหน้าของคะแนน ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบทีแบบไม่อิสระ ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการประเมินคุณภาพตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อคุณภาพชุดทดลองวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกันในระดับมากที่สุด และมีประสิทธิภาพ 86.67/82.67 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาสาขาวิชาฟิสิกส์ที่เรียนด้วยชุดทดลองวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นพบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และ 3) นักศึกษาสาขาวิชาฟิสิกส์มีความพึงพอใจหลังจากเรียนด้วยชุดทดลองวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมากที่สุด ดังนั้น ชุดทดลองวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นช่วยอธิบายเนื้อหาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงเบื้องต้นสำหรับระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์จากนามธรรมสู่รูปธรรมให้นักศึกษาเข้าใจมากขึ้น อีกทั้งช่วยให้จดจำองค์ความรู้ได้ในระยะยาวและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

คำสำคัญ: ชุดทดลองวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

บทนำ

ด้วยปัจจุบันรายวิชาเทคโนโลยีพลังงานนั้นเป็นวิชาพื้นฐานที่สำคัญต่อความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ทำให้มนุษย์คิดค้นและพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกต่อการดำรงชีวิตมากขึ้นจึงได้ถูกบรรจุให้อยู่ในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (สาขาวิชาฟิสิกส์) เพื่อให้ให้นักศึกษาสาขาวิชาฟิสิกส์เข้าใจหลักการ ทฤษฎีและกฎพื้นฐานของฟิสิกส์ที่เกิดขึ้นตามปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ ตลอดจนสามารถนำหลักการทางฟิสิกส์ไปใช้ในการพัฒนาเทคโนโลยีพลังงานสำหรับแก้ไขวิกฤตทางด้านพลังงานและประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ ในการดำเนินชีวิตประจำวันและอนาคต ในขณะที่การเรียนการสอนเนื้อหาวิชาเทคโนโลยีพลังงานของนักศึกษาสาขาวิชาฟิสิกส์ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ที่ผ่านมามีผู้สอนเน้นวิธีการสอนแบบบรรยาย สนใจเฉพาะผลลัพธ์สุดท้ายของการสอนโดยอาศัยวิธีการสอนเฉพาะการคำนวณและการท่องจำจากเนื้อหาในตำราเพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาโจทย์และแบบฝึกหัด แต่หลังสิ้นสุดภาคเรียนกลับพบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยจึงทำการสอบถามนักศึกษาที่ผ่านการเรียนรายวิชาเทคโนโลยีพลังงานด้วยแบบสอบถามจนได้คำตอบว่าการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนยังขาดความน่าสนใจและไม่มีสื่อการเรียนการสอนที่จะนำความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้หรือช่วยให้นักศึกษาเกิดมโนคติทางวิทยาศาสตร์ไปอธิบายเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันได้ ทำให้นักศึกษาส่วนใหญ่รู้สึกเบื่อหน่าย ไม่กระตือรือร้นในการเรียนรู้ รวมทั้งไม่สามารถจินตนาการตามเรื่องที่ผู้สอนกำลังพยายามสื่อให้เข้าใจได้เนื่องจากไม่เห็นภาพด้วยตาหรือไม่สามารถสัมผัสได้ จึงเป็นสาเหตุทำให้นักศึกษาไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนวิชาเทคโนโลยีพลังงานที่ผ่านมา

การพัฒนาชุดทดลองทางการศึกษาตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) นั้น มีงานวิจัยจำนวนมากที่แสดงถึงประสิทธิภาพของการใช้ชุดทดลองร่วมกับกระบวนการนี้ในการเพิ่มพูนการเรียนรู้และการมีส่วนร่วมของนักเรียน ตัวอย่างหนึ่งคือการศึกษารายงานของ Bybee (2009) ที่ศึกษาการใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ซึ่งพบว่า นักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) มีผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาที่ดีขึ้นและสามารถพัฒนาแนวคิดวิทยาศาสตร์ที่ซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ผลการวิจัยของ Lederman et al. (2015) ได้แสดงให้เห็นว่า กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ช่วยให้นักเรียนพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ และสามารถจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตจริงได้ดีขึ้นเมื่อใช้ชุดทดลองร่วมกับกระบวนการนี้ การศึกษาของ Kim & Lee (2018) ยังเผยให้เห็นถึงผลลัพธ์ที่ดีจากการใช้ชุดทดลองวิทยาศาสตร์ร่วมกับกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) โดยเน้นไปที่การเรียนรู้เรื่องพลังงานและการเคลื่อนที่ ซึ่งนักเรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่เชื่อมโยงระหว่างทฤษฎีกับการปฏิบัติได้ดี การใช้ชุดทดลองในการศึกษานี้ช่วยให้นักเรียนสามารถเข้าใจหลักการพื้นฐานของวิทยาศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น ผ่านการทดลองที่กระตุ้นการคิดและการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างมีระเบียบ การออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ช่วยให้นักศึกษาได้ใช้ความคิดที่ได้จากประสบการณ์ของนักศึกษาเอง (Charoen-agorn et al., 2017) สามารถกำหนดแนวคิดรวบยอดตามแนวความเข้าใจของตนเอง ประมวลเป็นความรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ในการดำรงชีวิตประจำวันได้ (Faikhamta, 2008; Saphet, 2019) นอกจากนี้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยสื่อการเรียนการสอนที่มีคุณภาพเป็นการช่วยตอบโจทย์นักศึกษาในศตวรรษที่ 21 (Benjakan, 2019; Boonphud, 2022) อย่างไรก็ตามปัญหาในการจัดการเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีพลังงานเนื้อหาส่วนของการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ เกิดจากการขาดแคลนชุดการทดลองวิทยาศาสตร์ สื่อ อุปกรณ์การเรียนการสอนหรือแม้แต่ปัญหาจากสื่อการสอนที่มีคุณภาพต่ำ รวมถึงมีความล้าสมัยไม่เหมาะสมกับเนื้อหาที่เป็นปัจจุบันการแสดงผลออกมาไม่ชัดเจน จึงทำให้นักศึกษาไม่สามารถจินตนาการภาพตามได้ ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาไม่เป็นไปตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ เพราะฉะนั้นเพื่อความเข้าใจในเนื้อหาผู้สอนจึงควรออกแบบชุดการทดลองวิทยาศาสตร์สำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอนขึ้นมาเพื่อให้นักศึกษาเกิดความสนใจ กระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นด้วยการลงมือปฏิบัติด้วยตนเองและสามารถเข้าใจในเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น โดยชุดทดลองวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นนั้นต้องมีความเที่ยงตรงในการเก็บข้อมูลได้ถูกต้องและชัดเจนตามเนื้อหาที่เป็นปัจจุบัน (Wattanasupinyo, 2020) สิ่งสำคัญของการสร้างชุดทดลองวิทยาศาสตร์สำหรับการสอนควรใช้วัสดุที่มีอยู่และจัดหาได้ง่ายในห้องเรียน (Sasom & Jupmato, 2019) ซึ่งมีต้นทุนในการผลิตต่ำเพื่อที่จะทำให้สถาบันทางการศึกษาต่าง ๆ สามารถผลิตขึ้นได้เองและนำไปใช้เป็นสื่อการสอนช่วยให้นักศึกษาได้เห็นสิ่งที่เกิดขึ้นหรือทำได้จริงจากชุดทดลองวิทยาศาสตร์ที่เรียน เกิดความสนุกสนานในการเรียนรู้เมื่อได้ลงมือปฏิบัติจริง เข้าใจในสิ่งที่เรียนและประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ซึ่งเป็นไปตามแนวทางการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21 (Sutthirat, 2021)

ดังนั้น ผู้สอนได้ตระหนักถึงปัญหาที่จะเกิดขึ้นกับการเรียนรู้ของนักศึกษาสาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง จำนวน 15 คน จึงหาวิธีการแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยการพัฒนาชุดทดลองวิทยาศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงเบื้องต้นสำหรับระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ซึ่งเป็นสื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) สำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอนในรายวิชาเทคโนโลยีพลังงาน ระดับปริญญาตรี เพื่อให้นักศึกษาได้รับความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ช่วยส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ดีขึ้นรวมทั้งสามารถสื่อสารสิ่งที่ได้เรียนรู้และเชื่อมโยงความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันของตนเองได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและประเมินประสิทธิภาพชุดทดลองวิทยาศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงเบื้องต้นสำหรับระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเทคโนโลยีพลังงานทั้งก่อนและหลังการใช้ชุดทดลองวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นกับนักศึกษาสาขาวิชาฟิสิกส์
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาสาขาวิชาฟิสิกส์ที่มีต่อชุดทดลองวิทยาศาสตร์ตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ในรายวิชาเทคโนโลยีพลังงานระดับปริญญาตรี

สมมติฐานการวิจัย

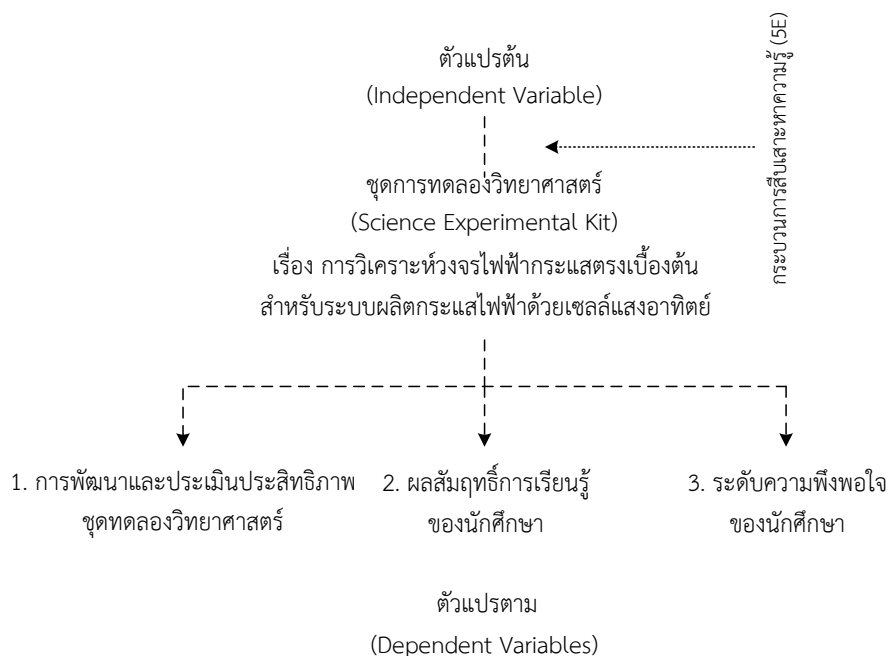
1. ชุดทดลองวิทยาศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงเบื้องต้นสำหรับระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมสำหรับนำมาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนในรายวิชาเทคโนโลยีพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด
2. นักศึกษาสาขาวิชาฟิสิกส์ที่หลังจากผ่านการใช้ชุดทดลองวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเทคโนโลยีพลังงานสูงกว่าก่อนเรียน
3. นักศึกษาสาขาวิชาฟิสิกส์ที่หลังจากผ่านการใช้ชุดทดลองวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ในรายวิชาเทคโนโลยีพลังงาน ระดับปริญญาตรีนั้นมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

กรอบแนวคิดการวิจัย (Research Framework)

งานวิจัยนี้ได้พัฒนาชุดทดลองวิทยาศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงเบื้องต้นสำหรับระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ซึ่งเป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) สำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอนในรายวิชาเทคโนโลยีพลังงาน โดยกรอบแนวคิดแสดงดังภาพประกอบ 1

ภาพประกอบ 1

กรอบแนวคิดการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้พัฒนาชุดทดลองวิทยาศาสตร์เรื่อง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงเบื้องต้นสำหรับระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ที่มีประสิทธิภาพตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความ

พึงพอใจของนักศึกษาสาขาวิชาฟิสิกส์ต่อชุดทดลองวิทยาศาสตร์ในรายวิชาเทคโนโลยีพลังงาน โดยผู้วิจัยได้ออกแบบลักษณะของการวิจัยเป็นประเภทการทดลองก่อนและหลังกับกลุ่มเดียว ซึ่งกลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 15 คน ดังนี้

1. การพัฒนาชุดทดลองวิทยาศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงเบื้องต้นสำหรับระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ รวมทั้งตรวจสอบประสิทธิภาพของชุดทดลองวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นโดยมีรายละเอียดสำคัญดังนี้

1.1 กำหนดรูปแบบชุดทดลองวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ขอบเขตเนื้อหาที่จะใช้สอน วัสดุอุปกรณ์ในการสร้างและคุณลักษณะของชุดทดลองวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น โดยศึกษาข้อมูลจากเอกสาร วารสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาชุดทดลองวิทยาศาสตร์

1.2 ออกแบบชุดทดลองวิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน

1.3 สร้างชุดทดลองวิทยาศาสตร์เรื่อง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงเบื้องต้นสำหรับระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ โดยมีขั้นตอนการติดตั้งอุปกรณ์ที่สำคัญตามวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

ภาพประกอบ 2

ชุดทดลองการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงเบื้องต้นสำหรับระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์



(ก) การหาประสิทธิภาพของเซลล์แสงอาทิตย์ในสภาพแวดล้อมทดสอบ



(ข) การต่อวงจรไฟฟ้ากระแสตรงของระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์

ตอนที่ 1 การหาประสิทธิภาพของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ในสภาพแวดล้อมทดสอบ

- 1) ติดตั้งชุดอุปกรณ์ทดสอบประสิทธิภาพแผงเซลล์แสงอาทิตย์ดังภาพประกอบ 2 (ก)
- 2) ต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่ายจากแหล่งพลังงานไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 10 วัตต์กับหลอดไฟฟ้ากระแสตรงขนาด 9 วัตต์
- 3) ติดตั้งโคมไฟสปอร์ตไลท์สร้างแสงประดิษฐ์ วัดระยะและบันทึกค่าระหว่างโคมไฟสปอร์ตไลท์กับแผงเซลล์แสงอาทิตย์
- 4) ต่อมิเตอร์วัดกำลังงานแสงอาทิตย์เข้ากับหัววัดกำลังงานแสงอาทิตย์ แล้วนำไปติดตั้งบนแผงเซลล์แสงอาทิตย์ วัดค่ากำลังแสงประดิษฐ์และบันทึกค่ากำลังแสงประดิษฐ์ที่ตกกระทบบนพื้นผิวเซลล์แสงอาทิตย์ในหน่วยวัตต์ต่อตารางเมตร (W/m^2)
- 5) การวัดความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสตรง เลือกตำแหน่งที่ต้องการวัดความต่างศักย์และตรวจสอบทิศทางกระแสไฟฟ้า นำสายวัดดิจิทัลมัลติมิเตอร์ไปต่อแบบขนานโดยใช้หัววัดแตะกับจุดที่ต้องการวัดและอ่านค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าบนหน้าจอดิจิทัลมัลติมิเตอร์พร้อมบันทึกผล
- 6) การวัดกระแสไฟฟ้ากระแสตรง เลือกตำแหน่งที่ต้องการวัดกระแสไฟฟ้า และตรวจสอบทิศทางกระแสไฟฟ้า นำสายวัดดิจิทัลมัลติมิเตอร์ไปต่อแบบอนุกรมโดยใช้หัววัดแตะบริเวณที่ต้องการวัดและอ่านค่ากระแสไฟฟ้าบนหน้าจอดิจิทัลมัลติมิเตอร์พร้อมบันทึกผล
- 7) นำค่าที่ได้มาคำนวณประสิทธิภาพของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ประสิทธิภาพของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ คือ อัตราส่วนระหว่างกำลังไฟฟ้ากระแสตรงที่ผลิตได้จากระบบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต่อกำลังแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบบนแผงเซลล์แสงอาทิตย์
- 8) จากนั้นเปลี่ยนปฏิบัติการติดตั้งชุดอุปกรณ์ทดสอบประสิทธิภาพการผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ภายใต้สภาพแวดล้อมทดสอบโดยโรยแบ่งบางบนภาดกระจกใสเพื่อสร้างสภาพแวดล้อมทดสอบและทำการทดลองซ้ำตั้งแต่ข้อที่ (2)-(8)

9) เปรียบเทียบผลการทดลองก่อนและหลังสร้างสภาพแวดล้อมทดสอบ

10) สรุปและวิจารณ์ผลของสภาพแวดล้อมทดสอบที่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิตกระแสไฟฟ้าของแผงเซลล์

แสงอาทิตย์

ตอนที่ 2 การต่อวงจรไฟฟ้ากระแสตรงของระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์

1) ติดตั้งชุดอุปกรณ์ทดสอบประสิทธิภาพการผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ต้องวงจรแบบอนุกรม ดังภาพประกอบ 2 (ข)

2) ต่อวงจรไฟฟ้าแบบขนานระหว่างหลอดไฟฟ้ากระแสตรงแล้วนำไปต่อเข้ากับแหล่งพลังงานไฟฟ้าแผงเซลล์แสงอาทิตย์

3) ติดตั้งโคมไฟสปอร์ตไลท์สร้างแสงประดิษฐ์ วัดระยะและบันทึกค่าระหว่างโคมไฟสปอร์ตไลท์กับแผงเซลล์แสงอาทิตย์

4) วัดค่ากำลังแสงประดิษฐ์และบันทึกค่ากำลังแสงประดิษฐ์ที่ตกกระทบบนพื้นผิวเซลล์แสงอาทิตย์ในหน่วยวัตต์ต่อตารางเมตร (W/m^2) ตามข้อ (4) (ตอนที่ 1)

5) การวัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าและค่ากระแสไฟฟ้ากระแสตรงก่อนและหลังการต่อแผงเซลล์แสงอาทิตย์หลายแผงเข้าด้วยกันแบบอนุกรม ตามข้อ (5) และข้อ (6) (ตอนที่ 1)

6) นำค่าที่ได้มาคำนวณประสิทธิภาพของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ตามข้อ (7) (ตอนที่ 1)

7) ถอดหลอดไฟหลอดหนึ่งออกจากวงจรไฟฟ้า สังเกตและบันทึกผล

8) จากนั้นเปลี่ยนมาปฏิบัติการติดตั้งชุดอุปกรณ์ทดสอบประสิทธิภาพแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ต้องวงจรแบบขนาน และทำการทดลองซ้ำตั้งแต่ข้อที่ (2)-(7)

9) เปรียบเทียบผลการทดลองการต่อแผงเซลล์แสงอาทิตย์หลายแผงเข้าด้วยกันแบบอนุกรมกับแบบขนาน

10) สรุปและวิจารณ์ผลการทดลองการต่อแผงเซลล์แสงอาทิตย์หลายแผงเข้าด้วยกันแบบอนุกรมกับแบบขนาน

1.4 ตรวจสอบประสิทธิภาพของชุดทดลองวิทยาศาสตร์เรื่อง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงเบื้องต้นสำหรับระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ โดยทำการทดลองและเก็บรวบรวมผลการทดลองให้ถูกต้องตรงตามทฤษฎีและเห็นผลการทดลองที่ชัดเจนดังนี้

1) ตอนที่ 1 การหาประสิทธิภาพของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ในสภาพแวดล้อมทดสอบ ประกอบด้วยชนิดส่วนประกอบ หลักการทำงาน และการคำนวณประสิทธิภาพของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ในสภาพแวดล้อมทดสอบ รวมทั้งการต่อแผงเซลล์แสงอาทิตย์หลายแผงเข้าด้วยกันสำหรับการใช้งาน โดยหลังการใช้ชุดทดลองวิทยาศาสตร์นักศึกษาสามารถสรุปได้ว่าการใช้กระแสไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์นอกจากจะใช้ในช่วงเวลากลางวันที่มีแสงแดดได้แล้วยังสามารถกักเก็บไว้ในแบตเตอรี่สำหรับใช้ในเวลากลางคืนได้ และปัจจัยทางธรรมชาติที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการผลิตกระแสไฟฟ้าเทียบเคียงกับสภาพทดสอบที่จัดขึ้น เช่น ฝุ่นละอองในอากาศ เมฆ หมอก พายุ และฝน แก๊สในชั้นบรรยากาศ ตลอดจนร่มเงาจากต้นไม้หรือสิ่งปลูกสร้าง เป็นต้น

2) ตอนที่ 2 การต่อวงจรไฟฟ้ากระแสตรงของระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยแผงเซลล์แสงอาทิตย์ประกอบด้วยปริมาณทางไฟฟ้าต่าง ๆ เช่น อีเอ็มเอฟสมมูล ความต้านทานภายในสมมูล กระแสไฟฟ้า ความต่างศักย์ และพลังงานไฟฟ้า โดยหลังการใช้ชุดทดลองวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นนักศึกษาสามารถสรุปได้ว่าวงจรไฟฟ้ากระแสตรงเป็นวงจรที่ประกอบด้วยเครื่องใช้ไฟฟ้าหรือตัวต้านทานที่ต่ออยู่กับแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง

1.5 ทดสอบประสิทธิภาพชุดทดลองวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นกับกลุ่มนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน จากมหาวิทยาลัยอื่นที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดทดลองวิทยาศาสตร์

1.6 เขียนคู่มือการใช้งานชุดทดลองวิทยาศาสตร์และเตรียมนำไปใช้ร่วมกับกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ในรายวิชาเทคโนโลยีพลังงาน

2. แบบประเมินคุณภาพของชุดทดลองวิทยาศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงเบื้องต้นสำหรับระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน

2.1 ศึกษาข้อมูลจากเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การกำหนดรูปแบบแบบประเมินและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับชุดทดลองวิทยาศาสตร์ที่จะพัฒนาขึ้น

2.2 กำหนดรูปแบบและสร้างแบบประเมิน ซึ่งแบบประเมินคุณภาพของชุดทดลองวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นเป็นแบบประเมินค่า 5 ระดับ จำนวน 25 ข้อ ตามวิธีของลิเคิร์ท (Dwivedi & Pandey, 2021) ซึ่งแบ่งการประเมินคุณภาพ 5 ด้าน คือ 1) ลักษณะทางกายภาพทั่วไป 2) ความเหมาะสมของใบงาน 3) การจัดหัวข้อและอุปกรณ์ 4) การใช้งาน การบำรุงรักษาและการซ่อมแซม และ 5) การนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอน โดยความหมายของการประเมินคุณภาพที่สอดคล้องกับคะแนนเฉลี่ยดังนี้ คือ 1.00-1.49 (น้อยที่สุด) 1.50-2.49 (น้อย) 2.50-3.49 (ปานกลาง) 3.50-4.49 (มาก) และ 4.50-5.00 (มากที่สุด)

- 2.3 นำแบบประเมินให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ
- 2.4 ตรวจสอบผลการประเมินและนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 สามารถนำไปใช้ได้
3. แผนการจัดการเรียนรู้ การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดทดลองวิทยาศาสตร์เรื่อง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า กระแสตรงเบื้องต้นสำหรับระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ รายวิชาเทคโนโลยีพลังงาน จำนวน 1 แผน เวลาสอน 12 ชั่วโมง มีขั้นตอนดังนี้
- 3.1 ศึกษาวิเคราะห์สาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระสำคัญ แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนและการวัดประเมินผลการเรียนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ทั้งด้าน ความรู้ ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์และทักษะแห่งศตวรรษที่ 21
- 3.2 ศึกษาความสอดคล้องและลำดับความสำคัญที่จัดลำดับให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ก่อนหลัง โดยพิจารณาขอบข่ายเนื้อหา และกิจกรรมในรายวิชาเทคโนโลยีพลังงาน
- 3.3 กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนตามลำดับขั้นตอนที่กำหนดตามคำอธิบายในรายวิชาเทคโนโลยีพลังงาน
- 3.4 กำหนดเวลาเรียนให้เหมาะสมและสอดคล้องกับขอบข่ายเนื้อหาสาระหรือจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรม ที่กำหนด
- 3.5 จัดทำคู่มือประกอบการเรียนการสอน ประกอบด้วย สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหารายวิชา กิจกรรม การเรียนการสอน สื่อการเรียนรู้ รูปแบบการวัดและการประเมินผลการเรียนที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 3.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (IOC) เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข และ ค่าที่ได้ต้องมีค่าระหว่าง 0.67-1.00
- 3.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดทดลองวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น สอดคล้องในรายวิชา เทคโนโลยีพลังงาน
4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ สำหรับ ทดสอบก่อนและหลังใช้ชุดทดลองวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ซึ่งมีขั้นตอนการพัฒนา แบบทดสอบดังนี้
- 4.1 ศึกษาหลักการเขียนแบบทดสอบและการสร้างแบบทดสอบในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา สาขาวิชาฟิสิกส์
- 4.2 วิเคราะห์เนื้อหารายวิชาเทคโนโลยีพลังงาน ตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (สาขาวิชาฟิสิกส์) พุทธศักราช 2565 และสร้างแบบทดสอบให้ครอบคลุมเนื้อหาการเรียนรู้ในหัวข้อเรื่อง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงเบื้องต้นสำหรับระบบผลิต กระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์
- 4.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ให้มีความสอดคล้องกับผลการเรียนรายวิชาเทคโนโลยีพลังงาน
- 4.4 นำแบบทดสอบเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ นำผลของผู้เชี่ยวชาญหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และค่าที่ได้ต้องมีค่าระหว่าง 0.67-1.00
- 4.5 แบบทดสอบไปใช้กับนักศึกษา จำนวน 20 คน ที่เคยเรียนในรายวิชาเทคโนโลยีพลังงาน ซึ่งเป็นกลุ่มทดลองที่ไม่ใช่ กลุ่มตัวอย่างพบว่า ข้อสอบมีค่าของความยากง่าย (p) เท่ากับ 0.45-0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) เท่ากับ 0.20-0.50 และค่าความเชื่อมั่น ($r_{tt} - KR 20$) เท่ากับ 0.79
- 4.6 นำแบบทดสอบที่ผ่านการปรับแก้ไขและผ่านเกณฑ์สร้างเป็นแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ เพื่อนำไปใช้ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป
5. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาทั้งสองกลุ่มตัวอย่างทั้งก่อนและหลังการใช้ชุดทดลองวิทยาศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงเบื้องต้นสำหรับระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ที่พัฒนาขึ้น
- 5.1 กำหนดให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียนในหัวข้อเรื่อง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงเบื้องต้นสำหรับ ระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์เป็นข้อสอบปรนัยแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ที่ได้จัดทำขึ้นไว้
- 5.2 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดทดลองวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นตามแผนการเรียนรู้ที่ได้จัดทำไว้
- 5.3 เมื่อเสร็จสิ้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งเป็นแบบทดสอบฉบับเดิม
- 5.4 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (Statistical Package for the Social Sciences: SPSS) เพื่อการ วิเคราะห์ทางสถิติเปรียบเทียบการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สถิติทดสอบทีแบบไม่อิสระจากกันและกลุ่มตัวอย่างเดียวกัน เปรียบเทียบผลระหว่างก่อนกับหลังทดลอง

6. การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดทดลองวิทยาศาสตร์ เรื่อง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงเบื้องต้นสำหรับระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ที่พัฒนาขึ้น

6.1 ศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและรูปแบบการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็น

6.2 กำหนดรูปแบบสอบถาม หัวข้อหลักและรายละเอียดของแบบสอบถามความคิดเห็น

6.3 สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาเป็นแบบสอบถามที่ให้ความสำคัญ 5 ระดับ คือ มากที่สุด (5) มาก (4) ปานกลาง (3) น้อย (2) น้อยที่สุด (1) โดยผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้วยวิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เป็นแบบประเมิน 5 ระดับ จำนวน 12 ข้อ แบ่งเป็นการประเมินคุณภาพใน 2 ด้าน คือ 1) คุณค่าของชุดทดลอง และ 2) ความรู้ความเข้าใจ ทั้งนี้แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาสอดคล้องกับคะแนนคือ 1.00-1.49 (น้อยที่สุด) 1.50-2.49 (น้อย) 2.50-3.49 (ปานกลาง) 3.50-4.49 (มาก) และ 4.5-5.00 (มากที่สุด)

ภาพประกอบ 3

การจัดกิจกรรมการผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ภายใต้สภาพแวดล้อมทดสอบ



(ก) การจัดกิจกรรมการหาประสิทธิภาพของแผงเซลล์แสงอาทิตย์



(ข) กิจกรรมการต่อวงจรไฟฟ้ากับแผงเซลล์แสงอาทิตย์เข้าด้วยกันสำหรับการใช้งาน

7. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 โดยมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

7.1 เลือกนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง โดยการสุ่มอย่างง่ายของนักศึกษาที่กำลังศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาฟิสิกส์ จำนวน 15 คน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง จังหวัดลำปาง ในรายวิชาเทคโนโลยีพลังงาน

7.2 ดำเนินการปฐมนิเทศนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง ให้มีความรู้ ความเข้าใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดทดลองวิทยาศาสตร์เรื่อง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงเบื้องต้นสำหรับระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์

7.3 ทำการทดสอบก่อนเรียนกับนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงเบื้องต้นสำหรับระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์

7.4 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดทดลองวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) สอดคล้องตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 12 ชั่วโมง ในระยะเวลา 3 สัปดาห์ โดยผู้สอนเป็นผู้ดำเนินการเรียนรู้ สร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่น่าสนใจ สนับสนุนและแก้ไขปัญหาของนักศึกษา กระตุ้นการสื่อสารและการทำงานร่วมกัน รวมถึงติดตามและประเมินผลการเรียนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ในชุดการทดลองวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น ดังภาพประกอบ 3

7.5 เก็บรวบรวมข้อมูลคะแนนระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจากแผนการจัดการเรียนรู้

7.6 เมื่อเสร็จสิ้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิม

7.7 นำคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคะแนนจากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนหลังใช้ชุดทดลองวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ได้แก่ ค่าร้อยละความก้าวหน้าของคะแนน ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติทดสอบทีแบบไม่อิสระและนำค่าที่ได้ไปเทียบกับเกณฑ์ ตามลำดับ

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดทดลองวิทยาศาสตร์เรื่อง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงเบื้องต้นสำหรับระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.1 ผลของการแสดงความเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อชุดทดลองวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น

จากการวิเคราะห์ผลของการแสดงความเห็นของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน มีความคิดเห็นต่อชุดทดลองวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นแสดงดังตาราง 1

ตาราง 1

ผลของการแสดงความเห็นของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ที่มีต่อชุดทดลองวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น

ด้านที่ประเมิน	ค่าคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ระดับความคิดเห็น
1. ลักษณะทางกายภาพทั่วไป	4.33	0.47	มาก
2. ความเหมาะสมของใบงาน	4.67	0.47	มากที่สุด
3. การจัดหาวัสดุและอุปกรณ์	4.67	0.47	มากที่สุด
4. การใช้งาน การบำรุงรักษาและ การซ่อมแซม	4.33	0.47	มาก
5. การนำไปใช้ประกอบการเรียน การสอน	5.00	0.00	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.60	0.38	

จากตาราง 1 พบว่าผลการประเมินคุณภาพตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อชุดทดลองวิทยาศาสตร์เรื่อง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงเบื้องต้นสำหรับระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ในแต่ละด้านประกอบด้วย ลักษณะทางกายภาพทั่วไป ความเหมาะสมของใบงาน ความสะดวกในการจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ การติดตั้งชุดทดลอง ลักษณะการใช้งาน การบำรุงรักษาและการซ่อมแซม และความสอดคล้องสำหรับการนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอน โดยภาพรวมมีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.60 จากคะแนนเต็ม 5.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.38 ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้ให้ความคิดเห็นต่อคุณภาพของชุดทดลองวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นมีความสอดคล้องกันในระดับ “มากที่สุด” โดยชุดทดลองวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมในการนำไปใช้ในการประกอบการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีพลังงานช่วยอธิบายความรู้จากนามธรรมให้เป็นรูปธรรมจะส่งผลให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงเบื้องต้นสำหรับระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ได้มากขึ้น นอกจากนี้ช่วยส่งเสริมกระบวนการคิด การปฏิบัติการทดลองที่สามารถต่อยอดสู่การเรียนรู้ได้อย่างมีความหมายทางด้านเทคโนโลยีพลังงานได้ดียิ่งขึ้น

1.2 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดทดลองวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น

จากการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมคะแนนระหว่างเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียนจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน จากมหาวิทยาลัยอื่นที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับการพัฒนาชุดทดลองวิทยาศาสตร์ ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดทดลองวิทยาศาสตร์แสดงดังตาราง 2

ตาราง 2

ประสิทธิภาพของชุดทดลองวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น

จำนวนนักศึกษา	คะแนนเก็บระหว่างเรียน (คะแนนเต็ม 20)		คะแนนทดสอบหลังเรียน (คะแนนเต็ม 20)		ประสิทธิภาพของ ชุดทดลอง
	$\bar{X}$	E ₁ (%)	$\bar{X}$	E ₂ (%)	E ₁ / E ₂
15	17.33	86.67	16.53	82.67	86.67/82.67

จากตาราง 2 พบว่านักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน ที่ทดลองใช้ชุดทดลองวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นสามารถทำคะแนนระหว่างเรียนได้ถูกต้องเฉลี่ย 17.33 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 86.67 และทำคะแนนหลังเรียนจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทาง

การเรียนรู้ได้ถูกต้องเฉลี่ย 16.53 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.67 ดังนั้นประสิทธิภาพของชุดทดลองวิทยาศาสตร์ E₁/E₂ เท่ากับ 86.67/82.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนหลังจากใช้ชุดทดลองวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษากลุ่มตัวอย่างที่จัดการเรียนการสอนด้วยชุดทดลองวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นโดยเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียนแล้วนำมาวิเคราะห์สถิติทดสอบทีแบบไม่อิสระแสดงดังตาราง 3

ตาราง 3

การเปรียบเทียบผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	จำนวน นักศึกษา	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	S.D.	t	df	Sig.
ก่อนเรียน	15	20	13.07	1.44	-8.40**	14	.00
หลังเรียน	15	20	16.53	1.51			

**นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 3 พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทดสอบก่อนเรียน เท่ากับ 13.07 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.44 ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 16.53 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.51 และจากการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยคะแนนที่แสดงให้เห็นว่านักศึกษาที่เรียนด้วยชุดทดลองวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นมีค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยการเพิ่มขึ้นของคะแนนหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 17.3

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดทดลองวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น

การศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อชุดทดลองวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นโดยใช้แบบทดสอบถามเป็นชนิดมาตราจัดอันดับ (Rating Scale) หรือการจัดอันดับคุณภาพจัดเรียงความคิดเห็นจาก มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด ตามลำดับ ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลนำมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยแสดงผลการวิเคราะห์แยกประเด็นแสดงผลดังตาราง 4

ตาราง 4

ผลแสดงความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดทดลองวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น

ด้านที่ประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านคุณค่าของชุดทดลอง			
1) นวัตกรรมมีความน่าสนใจ เกิดแรงจูงใจ อยากใช้งาน	4.80	0.40	มากที่สุด
2) นวัตกรรมใช้งานง่าย ลำดับขั้นตอนชัดเจน ไม่สับสน	4.27	0.44	มาก
3) นวัตกรรมมีความแข็งแรง คงทน	4.47	0.62	มาก
4) นวัตกรรมมีความสนุก	4.47	0.50	มาก
5) ขนาดชุดทดลองมีความเหมาะสมต่อการใช้งาน	4.53	0.50	มากที่สุด
6) เวลาในการใช้งานนวัตกรรมมีความเหมาะสม	4.80	0.40	มากที่สุด
7) ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น	4.27	0.44	มาก
ค่าคะแนนเฉลี่ย	4.52	0.47	มากที่สุด
2. ด้านความรู้ความเข้าใจ			
1) นวัตกรรมมีความเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน	4.40	0.61	มาก
2) มีความรู้ ความเข้าใจเนื้อหามากขึ้น หลังการใช้นวัตกรรม	4.47	0.50	มาก
3) สามารถเชื่อมโยงภาคทฤษฎีกับภาคปฏิบัติได้	4.53	0.50	มากที่สุด
4) สามารถอธิบายเนื้อหาที่เป็นนามธรรมให้เข้าใจเป็นรูปธรรม	4.47	0.50	มาก
5) สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์ได้ในอนาคต	4.80	0.40	มากที่สุด
ค่าคะแนนเฉลี่ย	4.53	0.50	มากที่สุด
ค่าคะแนนเฉลี่ยรวมทุกด้าน	4.52	0.48	มากที่สุด

จากตาราง 4 แสดงผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดทดลองวิทยาศาสตร์ทั้ง 2 ด้าน ประกอบด้วย ด้านคุณค่าของชุดทดลองวิทยาศาสตร์ มีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.52 คะแนน และด้านความรู้ความเข้าใจ มีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.53 คะแนน โดยภาพรวมมีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.52 จากคะแนนเต็ม 5.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.48 ซึ่งอยู่ในระดับ “มากที่สุด” นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมว่าชุดทดลองวิทยาศาสตร์มีความสมจริง ทันสมัย สามารถทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย ไม่ซับซ้อน เห็นภาพที่ชัดเจนช่วยให้เข้าใจมากกว่าการเรียนรู้เฉพาะทฤษฎีอย่างเดียว อีกทั้งยังช่วยให้จดจำองค์ความรู้ได้ระยะยาวและสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการดำเนินชีวิตประจำวันได้

อภิปรายผล

1. การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดทดลองวิทยาศาสตร์เรื่อง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงเบื้องต้นสำหรับระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ได้รับการประเมินคุณภาพทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ลักษณะทางกายภาพทั่วไป ความเหมาะสมของใบงาน ความสะดวกในการจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ การติดตั้งชุดทดลอง ลักษณะการใช้งาน การบำรุงรักษาและการซ่อมแซม และความสะดวกสำหรับการนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนของชุดทดลองวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน จากผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านมีค่า 4.60 จากคะแนนเต็ม 5.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.38 ซึ่งพิจารณาเทียบเกณฑ์จะอยู่ในระดับมากที่สุด จึงได้นำไปใช้สอนกับนักศึกษาสาขาวิชาฟิสิกส์ ชั้นปีที่ 3 จากผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีค่าเฉลี่ยคะแนนระหว่างเรียน 17.33 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 86.67 และมีค่าเฉลี่ยคะแนนทดสอบหลังเรียน 16.53 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.67 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 แล้วพบว่าชุดการทดลองวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.67/82.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังนั้นชุดทดลองวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนในเรื่อง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงเบื้องต้นสำหรับระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากผู้วิจัยได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้นของชุดทดลองวิทยาศาสตร์แล้ว มีความถูกต้องตามหลักการและสอดคล้องกับทฤษฎีทางฟิสิกส์ประยุกต์พลังงาน

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยชุดทดลองวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นพบว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนมีค่าเท่ากับ 13.07 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 16.53 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน แสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยชุดทดลองวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากชุดทดลองวิทยาศาสตร์ช่วยอธิบายความรู้จากนามธรรมให้เป็นรูปธรรมส่งผลให้นักศึกษาเกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น เช่น ก่อนการเรียนการสอนด้วยชุดทดลองวิทยาศาสตร์นักศึกษาจะเรียนการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงเบื้องต้นด้วยการเขียนหรือการคำนวณวงจรไฟฟ้าตามแผนภาพวงจรกระแสไฟฟ้ากระแสตรงเพียงอย่างเดียวจึงไม่สามารถปฏิบัติการทดลองต่อวงจรไฟฟ้ากระแสตรงด้วยอุปกรณ์ทางไฟฟ้าจริงได้ แต่หลังจากผ่านการเรียนการสอนด้วยชุดทดลองวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นนักศึกษาสามารถปฏิบัติการทดลองได้และสะท้อนกลับไปทำความเข้าใจการเรียนแผนภาพวงจรไฟฟ้ากระแสตรงได้ดียิ่งขึ้น ตลอดจนนักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในการผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์มากขึ้นอย่างเห็นได้ชัดจนหลังจากได้สัมผัสรู้เห็นผลลัพธ์ได้ด้วยตาเปล่าตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Srichathum and Pinasa (2020) ใช้ชุดทดลองวิทยาศาสตร์ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย ไม่ซับซ้อน เห็นภาพที่ชัดเจน ช่วยให้จดจำองค์ความรู้ได้ระยะยาว อีกทั้งยังเป็นการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ดีขึ้น

3. ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดทดลองวิทยาศาสตร์พบว่าความพึงพอใจของนักศึกษาหลังเรียนด้วยชุดทดลองวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นในด้านคุณค่าของชุดทดลองวิทยาศาสตร์ มีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.52 คะแนน และด้านความรู้ความเข้าใจ มีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.53 คะแนน โดยภาพรวมมีค่าคะแนนเฉลี่ย 4.52 จากคะแนนเต็ม 5.00 อยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากที่ผ่านมาในการเรียนเนื้อหาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน เรื่อง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงเบื้องต้นสำหรับระบบผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์จะเป็นการเรียนการสอนในเชิงทฤษฎีโดยครูภาพในหนังสือประกอบการเรียนทำให้นักศึกษาขาดความสนใจ ขาดความกระตือรือร้นในการอยากเรียนรู้ แต่พอได้เห็นชุดทดลองวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นตลอดจนได้ลงมือปฏิบัติช่วยกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความอยากเรียนรู้ มีความสนุกสนาน สามารถทำความเข้าใจเนื้อหาได้ด้วยตนเอง อีกทั้งยังช่วยให้จดจำองค์ความรู้และสามารถอธิบายหลักการการทำงานของเซลล์แสงอาทิตย์ที่มีอยู่ในปัจจุบันได้อย่างถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Klinkajorn et al, (2018) ที่ศึกษาการใช้สื่อเป็นเครื่องมือช่วยสร้างความสนใจสำหรับการเรียนการสอนของครูผู้สอนวิชาฟิสิกส์ซึ่งพบว่าสื่อการสอนของครูผู้สอนมีส่วนสำคัญช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในทฤษฎีได้ดียิ่งขึ้นจากการที่ได้ลงมือปฏิบัติจริง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ผลการวิจัยนี้สามารถนำไปใช้โดยนักการศึกษาผู้สอนวิชาเทคโนโลยีพลังงานที่ต้องการพัฒนาวิธีการสอนเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยเฉพาะในสาขาวิชาฟิสิกส์ การนำชุดการทดลองวิทยาศาสตร์ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) มาใช้จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และเสริมทักษะในการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงเบื้องต้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 นักพัฒนาเทคโนโลยีการศึกษาสามารถใช้ผลการวิจัยนี้ในการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันหรือแพลตฟอร์มออนไลน์สำหรับการเรียนรู้และทดลองวิชาเทคโนโลยีพลังงาน โดยการนำแนวคิดจากการทดลองเสมือนหรือการใช้สมาร์ตโฟนในการทดลองมาเป็นส่วนหนึ่งของสื่อการเรียนการสอน เพื่อช่วยให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้จากทุกที่ทุกเวลา

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การวิจัยครั้งต่อไปอาจพิจารณานำเทคโนโลยีดิจิทัลมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาชุดการทดลองวิทยาศาสตร์เสมือน (Virtual Lab) เพื่อให้ผู้เรียนสามารถทำการทดลองได้ผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ ซึ่งจะเพิ่มความสะดวกและความยืดหยุ่นสำหรับนักศึกษาที่ไม่สามารถเข้าถึงชุดทดลองวิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการจริง และยังเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสถานการณ์โรคระบาดหรือข้อจำกัดด้านพื้นที่และเวลา

2.2 การวิจัยในอนาคตอาจพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับสมาร์ตโฟนเพื่อการทดลองวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงเบื้องต้น แอปพลิเคชันดังกล่าวอาจมีฟีเจอร์การจำลองวงจรไฟฟ้า การตรวจวัดค่าในวงจรผ่านอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อ เช่น Arduino หรือ Sensor และการบันทึกผลการทดลอง เพื่อให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความเชื่อมโยงกับเทคโนโลยีที่ใช้ในโลกแห่งความเป็นจริง

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิ บุคลากรสาขาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์คำแนะนำในการดำเนินงานและข้อเสนอแนะจนการดำเนินงานวิจัยนี้ประสบผลสำเร็จโดยเรียบร้อยสมบูรณ์

References

- Benjakan, S., (2019). Effectiveness of the future problem- solving instructional model in science on problem solving thinking ability of students in Matthayom Suksa 3 students. *Journal of Buddhist Studies*, 10(2), 479-494. [in Thai]
- Boonphud, V., (2022). Development of an apparatus for determination of gravitational acceleration with digital timer with IoT AutoPlay program on a smartphone for physical laboratory, Royal Thai Naval Academy. *Royal Thai Naval Academy Journal of Science and Technology*, 5(1), 158-169. [in Thai]
- Bybee, R. W. (2009). The BSCS 5E instructional model and its application to the teaching of biology. *BioScience*, 59(11), 995–1005.
- Charoen-agsorn, A., Dumrongrattana, S., and Kedkaew, C., (2017). Development of learning on electric charges and type of electric charges for high school level using inquiry-based instruction. *Research Journal Phranakhon Rajabhat: Humanities and Social Sciences*, 12(2), 234-249. [in Thai]
- Dwivedi, R. and Pandey, N. (2021). Analysis of evaluation data collected on Likert type items: Humanities-courses. *Journal of Data Analysis and Information Processing*, 9(2), 102-121.
- Faikhanta, C., (2008). Student alternative conceptions in chemistry. *Journal of Education, Faculty of Education, Prince of Songkla University, Pattani campus*, 19(2), 10-28. [in Thai]
- Kim, H., & Lee, S. (2018). The effect of 5E inquiry-based science teaching on students' understanding and attitudes towards the physics of energy and motion. *Journal of Science Education an Technology*, 27(4), 321–335.

- Klinkajorn, P., Yutakom, N., and Veerapaspong, T., (2018). Physics teacher' understandings and teaching practices in accordance with science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education in a pre-engineering school. *Journal of Graduate Studies Valaya Alongkron Rajabhat University*, 12(2), 146-156. [in Thai]
- Lederman, N. G., Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L., & Schwartz, R. S. (2015). Views of nature of science questionnaire: Toward valid and meaningful assessment of learners' conceptions of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(1), 55-61.
- Saphet, P., (2019). Using the Arduino board with LabVIEW for a mechanical experiment kit. *Thai Journal of Physics*, 36(2), 55-61. [in Thai]
- Sasom, S., and Jupmato, M., (2019). Design and development of a simple harmonic motion experimental set with Arduino. *Journal of Science Innovation for Sustainable Development*, 1(1), 36-43. [in Thai]
- Srichathum, N. and Pinasa, C., (2020). A study of grade-11 students' Physics learning achievement and achievement and attitudes in learning waves using a 7-step learning cycle with a series of experiments. *Journal of Education Loei Rajabhat University*, 15(1), 52-63. [in Thai]
- Sutthirat, C., (2021). Developing a Model of Learning Management for the 21st Century through Lesso Study with PLC and University Coaching and Mentoring. *Journal of Graduate Studies in Northern Rajabhat Universities*, 11(2), 75-92. [in Thai]
- Wattanasupinyo, N., (2020). The development of a current and magnetic field experimental apparatus for physics teaching to enhance undergraduate student achievement. *Journal of Education Naresuan University*, 22(1), 109-122. [in Thai]

Research Article

The Effects of Model-based Learning Instruction in the Topic of Solution on Scientific Modeling Ability and Scientific Explanation Ability of Grade 8 Students in Triamudomsuksapattanakarn Phatthalung

Jirayut Khunakson*

M.Ed. (Science Education), Master's Student

School of Educational Studies, Sukhothai Thammathirat Open University

Nuanjid Chawakeratipong

Ph.D. (Curriculum and Instruction), Associate Professor

School of Educational Studies, Sukhothai Thammathirat Open University

Duongdearn Suwanjinda

Ph.D. (Science & Technology Education), Associate Professor

School of Educational Studies, Sukhothai Thammathirat Open University

*Corresponding author: khunnew1994@gmail.com

Received: May 4, 2024/ Revised: November 8, 2024/ Accepted: November 18, 2024

Abstract

The purpose of this research was to compare the scientific modeling ability and scientific explanation ability of students before and after learning through model-based learning instruction, and to compare these results with those of students who learned through traditional instruction. The research sample consisted of 70 grade 8 students from 2 classrooms of Triamudomsuksapattanakarn Phatthalung School, obtained by cluster random sampling. One class was randomly assigned as an experiment group and another group was assigned as a control group. The research instruments were 1) lesson plans based on model-based learning instruction, 2) lesson plans based on traditional instruction, 3) a scientific modeling ability test, and 4) a scientific explanation ability test. The statistics used for data analysis were the mean, standard deviation, and t-test.

The research findings showed that the scientific modeling ability and scientific explanation ability of students who learned through model-based learning instruction were higher than their pre-learning counterpart abilities at the .05 level of statistical significance, and were higher than the students who learned through traditional instruction at the .05 level of statistical significance.

Keywords: Model-Based Learning, Scientific Modeling, Scientific Explanation, Secondary Education

บทความวิจัย

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง สารละลายที่มีต่อความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ พัทลุง

จิริยุทธ ขุนอักษร*

ศษ.ม.(วิทยาศาสตร์ศึกษา), นักศึกษาปริญญาโท
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

นวลจิตต์ เขาวงกิตพงศ์

ค.ด.(หลักสูตรและการสอน), รองศาสตราจารย์
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ดวงเดือน สุวรรณจินดา

ปร.ด.(วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา), รองศาสตราจารย์
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

*ผู้ประสานงาน: khunnew1994@gmail.com

วันรับบทความ: 4 พฤษภาคม 2567/ วันแก้ไขบทความ: 8 พฤศจิกายน 2567/ วันตอบรับบทความ: 18 พฤศจิกายน 2567

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานระหว่างก่อนและหลังเรียน และเปรียบเทียบกับนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ พัทลุง จำนวน 70 คน 2 ห้องเรียน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่มเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน 2) แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ 3) แบบวัดความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ และ 4) แบบวัดความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานมีความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: แบบจำลองเป็นฐาน แบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ คำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ มัธยมศึกษา

บทนำ

การรู้วิทยาศาสตร์เป็นเป้าหมายของการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องพัฒนาประชาชนในประเทศให้มีความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เพื่อนำไปสู่สังคมที่มีคุณภาพชีวิตที่ดี (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี: สสวท., 2564) บุคคลที่ได้ชื่อว่าเป็นผู้รู้วิทยาศาสตร์ (Scientifically Literate Person) คือ ผู้ที่สามารถสื่อสารหรือโต้แย้งในประเด็นที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างเป็นเหตุเป็นผล โดยจำเป็นต้องใช้องค์ประกอบหลายอย่าง ได้แก่ บริบทหรือสถานการณ์ ความรู้ และสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ ตามที่ สสวท.ได้กำหนดสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ไว้ 3 ประการ ได้แก่ 1) การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์ 2) การประเมินและออกแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และ 3) การแปลความหมายข้อมูลและการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์ องค์ประกอบหนึ่งของการอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์คือการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้สร้างคำอธิบาย เป็นความสามารถพื้นฐานของการสืบสอบทางวิทยาศาสตร์โดยให้ความสำคัญกับหลักฐาน และทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ (National Research Council : NRC, 1996) การระบุ ใช้ และสร้างแบบจำลองเป็นอีกองค์ประกอบหนึ่งของการอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์ เป็นความสามารถในการสร้างแบบจำลองที่ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพื่อนำเสนอความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของแบบจำลองที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์นั้นได้อย่างสมเหตุสมผล ซึ่งในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่มีเนื้อหาเข้าใจยากจำเป็นต้องใช้แบบจำลองทางวิทยาศาสตร์เป็นตัวช่วยในการอธิบายให้เข้าใจง่ายขึ้น (Gilbert, 2004) แบบจำลองจึงเป็นเครื่องมือหนึ่งที่ช่วยให้ครูเข้าถึงการสร้างความเข้าใจของนักเรียนต่อสิ่งที่เรียนรู้ได้ (Acher & Sanmati., 2007)

จากการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (PISA) ผลการทดสอบการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยในปี 2018 พบว่านักเรียนไทยมีคะแนนวิทยาศาสตร์ 426 คะแนน (สสวท., 2564) ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ย OECD โดยมีนักเรียนร้อยละ 44 ที่มีความสามารถไม่ถึงระดับ 2 ซึ่งนักเรียนระดับนี้สามารถรู้คำอธิบายที่ถูกต้องของปรากฏการณ์เชิงวิทยาศาสตร์ที่คุ้นเคยและสามารถใช้ความรู้ดังกล่าวเพื่อระบุประเด็นต่างๆ ได้ แสดงว่านักเรียนดังกล่าวยังขาดสมรรถนะการอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์ และเมื่อติดตามผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ พัทลุง พบว่า คะแนนเฉลี่ยในการศึกษา 2563-2565 ต่ำกว่าระดับชาติ แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความรู้และความสามารถทางวิทยาศาสตร์ต่ำซึ่งจะเป็นอุปสรรคต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องแก้ปัญหาดังกล่าวโดยเฉพาะความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ ซึ่งการพัฒนาความสามารถดังกล่าวมีหลักสำคัญคือการให้นักเรียนทำความเข้าใจปรากฏการณ์ที่อยู่บนพื้นฐานของข้อเท็จจริงทางวิทยาศาสตร์ (Osborne & Patterson, 2011) ดังนั้นการปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้ของครูจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่ง โดยต้องเปลี่ยนเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ และสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเอง

การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน (Model Based Instruction) มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีการสร้างความรู้ โดยจัดการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านการสร้างแบบจำลอง รู้จักเลือกใช้แบบจำลองที่เหมาะสม ได้มีการพัฒนา ทดสอบ แก้ไข หรือสร้างแบบจำลองใหม่ เพื่อให้เป็นตัวแทนของปรากฏการณ์ และสอดคล้องกับข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การสร้างแบบจำลอง 2) การประเมินแบบจำลอง 3) การดัดแปลงแก้ไขแบบจำลอง และ 4) การขยายแบบจำลอง (Faikhamta, 2020) การเรียนผ่านกระบวนการสร้างแบบจำลองทำให้นักเรียนได้แสวงหาความรู้อย่างนักวิทยาศาสตร์ ได้ทำการสืบค้นข้อมูลแล้วนำมาใช้ในการปรับปรุงแบบจำลองของตนเอง ซึ่งทำให้นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับแบบจำลองที่ตัวเองสร้างเพิ่มมากยิ่งขึ้น (Schwarz et al., 2009) รวมทั้งสามารถใช้แบบจำลองนั้นสร้างความเข้าใจ และใช้ในการสื่อสารความรู้ได้ (Supatchaiyawong, 2014, Harrison & Treagust, 2000; Schwarz et al., 2009) เนื้อหาเรื่อง สารละลาย ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ปรับปรุงพุทธศักราช 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Office of the Basic Education Commission, 2017) เป็นเนื้อหาที่มีความเป็นนามธรรมสูง มุ่งเน้นให้เข้าใจลักษณะและสมบัติการละลายในระดับอนุภาค จึงทำให้นักเรียนมีปัญหาในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ และการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจจะนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานมาใช้แก้ปัญหาดังกล่าว

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานกับนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานกับนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

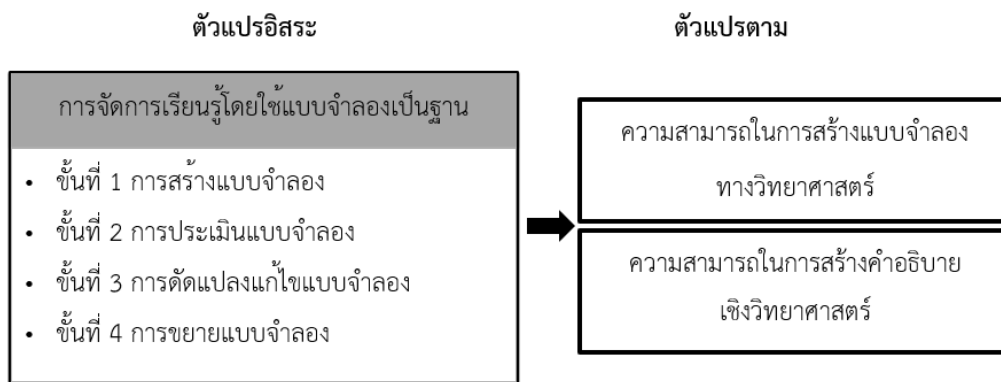
4. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานพัฒนาความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนโดยมีกรอบแนวคิดการวิจัยดังนี้

ภาพประกอบ 1

กรอบแนวคิดการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ พัทลุง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 7 ห้องเรียน มีนักเรียน 252 คน ซึ่งจัดห้องเรียนโดยความสามารถ

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ พัทลุง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 2 ห้องเรียน มีนักเรียน 70 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม และจับฉลากเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มได้รับการจัดการเรียนรู้ตัวชี้วัดเดียวกันทุกตัวชี้วัด อย่างเท่าเทียมกันตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ และ ความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์

3. เครื่องมือวิจัย

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง สารละลาย จำนวน 4 แผน ใช้เวลา 18 ชั่วโมง ได้แก่ แผนที่ 1 องค์ประกอบและสมบัติของสารละลาย แผนที่ 2 สภาพละลายได้ของสาร และผลของชนิดของสารต่อสภาพละลายได้ของสาร แผนที่ 3 ผลของอุณหภูมิและความดันต่อสภาพละลายได้ของสาร และแผนที่ 4 ความเข้มข้นของสารละลาย ผ่านการตรวจสอบความตรงโดยการพิจารณาความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยการประเมินค่า 5 ระดับ ได้ค่าความตรงเท่ากับ 4.54

3.2 แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง สารละลาย ใช้เวลา 18 ชั่วโมง ใช้แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือการให้หลักสูตรรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเสนอวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ มีทั้งหมด 5 ชั้น

3.3 แบบวัดความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ เป็นคำถามแบบอัตนัยจากสถานการณ์ทางวิทยาศาสตร์จำนวน 4 สถานการณ์ แต่ละสถานการณ์ประกอบด้วยคำถาม 3 ข้อ ที่สอดคล้องกับองค์ประกอบความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ มีค่าความตรงเท่ากับ 5 ความเที่ยง 0.88 ความยาก (p) ระหว่าง 0.55 - 0.65 และอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.41 - 0.52

3.4 แบบวัดความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ เป็นคำถามแบบอัตนัยจากสถานการณ์ทางวิทยาศาสตร์จำนวน 6 สถานการณ์ แต่ละสถานการณ์ประกอบด้วยคำถาม 3 ข้อ ที่สอดคล้องกับองค์ประกอบความสามารถในการ

สร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ มีค่าความตรงเท่ากับ 5 ความเที่ยง 0.90 ความยาก (p) ระหว่าง 0.58 - 0.73 และอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.27 - 0.52

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ทดสอบก่อนเรียน ด้วยแบบวัดความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์

4.2 ดำเนินการทดลอง โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด 18 ชั่วโมง ในกลุ่มทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน และกลุ่มควบคุมใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

4.3 ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบวัดความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์

ภาพประกอบ 2

ตัวอย่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน



จากภาพประกอบ 2 ตัวอย่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน เรื่อง สารละลาย ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 ความเข้มข้นของสารละลาย ประกอบด้วย 1) ขั้นสร้างแบบจำลอง นักเรียนวาดภาพแบบจำลองสารละลายที่ระบุความเข้มข้นในหน่วยร้อยละตามความเข้าใจเดิม 2) ขั้นประเมินแบบจำลอง นักเรียนทำกิจกรรมเตรียมสารละลายในหน่วยร้อยละและประเมินว่าแบบจำลองที่สร้างขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลที่ได้จากการทดลองหรือไม่ 3) ขั้นดัดแปลงแก้ไขแบบจำลอง นักเรียนสร้างแบบจำลองใหม่ที่มีความสมบูรณ์ขึ้น และ 4) ขั้นขยายแบบจำลอง นักเรียนนำแบบจำลองที่สร้างขึ้นไปอธิบายความเข้มข้นของสารที่พบในชีวิตประจำวัน

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 วิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ และคะแนนความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์

5.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ และคะแนนความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานกับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test for Independent Sample)

5.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ และคะแนนความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานระหว่างก่อนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test for Dependent Sample)

ผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานกับนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ตาราง 1

ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน กับนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

คะแนน	กลุ่มทดลอง (n=35)		กลุ่มควบคุม (n=35)		t	Sig
	M	SD	M	SD		
ก่อนเรียน (24 คะแนน)	8.40	2.703	8.86	2.379	0.751	0.455
หลังเรียน (24 คะแนน)	17.69	3.359	9.37	2.568	11.635*	.000

*p < .05

จากตาราง 1 พบว่า ก่อนเรียนนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน และนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีคะแนนความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ เฉลี่ยเท่ากับ 8.40 และ 8.86 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่ม พบว่า ก่อนเรียนนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานกับนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติมีความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

หลังเรียนนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน และนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีคะแนนความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ เฉลี่ยเท่ากับ 17.69 และ 9.37 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนทั้งสองกลุ่ม พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานมีความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 2

ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานกับนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แยกตามองค์ประกอบ

องค์ประกอบ	กลุ่มทดลอง (n=35)		กลุ่มควบคุม (n=35)		t	Sig
	M	SD	M	SD		
1. การสร้างแบบจำลอง (10 คะแนน)	8.40	2.703	8.86	2.379	9.744*	.000
2. การแก้ไขปรับปรุงแบบจำลอง (10 คะแนน)	7.60	1.440	3.86	0.845	13.269*	.000
3. การเปรียบเทียบและประเมินแบบจำลอง (4 คะแนน)	2.94	0.948	2.00	1.138	3.784*	.000

*p < .05

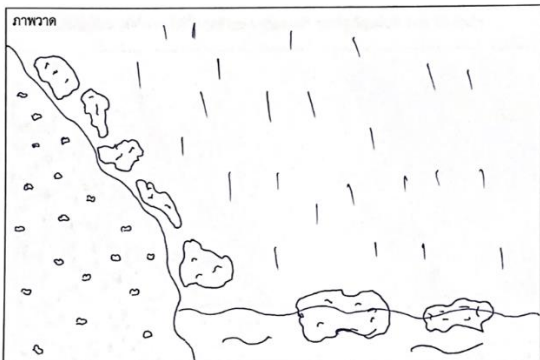
จากตาราง 2 คะแนนความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานกับนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แยกตามองค์ประกอบ พบว่า องค์ประกอบที่ 1 การสร้างแบบจำลอง มีคะแนนเฉลี่ย 7.14 และ 3.51 ตามลำดับ องค์ประกอบที่ 2 การแก้ไขปรับปรุงแบบจำลอง มีคะแนนเฉลี่ย 7.60 และ 3.86 ตามลำดับ และองค์ประกอบที่ 3 การเปรียบเทียบและประเมินแบบจำลอง มีคะแนนเฉลี่ย 2.94 และ 2.00 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนทั้งสองกลุ่ม พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานมีความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกองค์ประกอบ

ภาพประกอบ 3

ตัวอย่างคำตอบในแบบวัดความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน

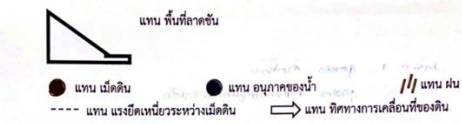
สถานการณ์ที่ 2 แผ่นดินถล่ม เป็นกระบวนการเคลื่อนที่ของดินหรือหิน ลงมาตามแนวลาดชันของพื้นที่ เนื่องจากปัจจัยหลักของแรงโน้มถ่วงของโลก โดยในช่วงที่มีฝนตกหนักน้ำผิวดินจะมีปริมาณมาก ทำให้การไหลซึมของน้ำผิวดินลงสู่ใต้ดินไปอยู่ตามช่องว่างระหว่างเม็ดดินมีปริมาณมากขึ้น จนดินอิ่มตัวไปด้วยน้ำ ทำให้แรงยึดเหนี่ยวระหว่างเม็ดดินลดลง มีผลทำให้ดินพังถล่มลงมาด้านล่าง

ข้อที่ 1 ให้นักเรียนวาดภาพเพื่ออธิบายการเกิดแผ่นดินถล่มที่เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่ลาดชัน มีฝนตก แสดงการไหลซึมของน้ำลงผิวดิน ดินอิ่มตัวไปด้วยน้ำ การเปลี่ยนแปลงแรงยึดเหนี่ยวของเม็ดดิน และเกิดดินถล่ม

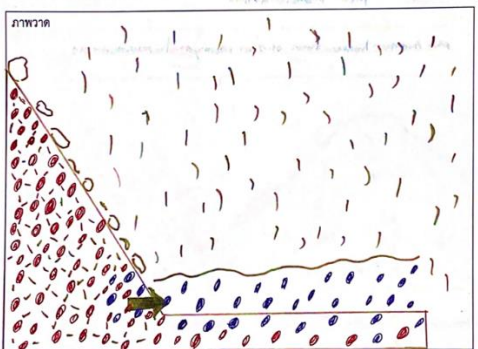


ภาพวาด

ข้อ 2 หากกำหนดให้



นักเรียนจะใช้สัญลักษณ์ที่กำหนดให้ มาสร้างแบบจำลองอธิบายการเกิดแผ่นดินถล่ม ได้อย่างไร



ภาพวาด

จากภาพประกอบ 3 ตัวอย่างคำตอบในแบบวัดความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ สถานการณ์เรื่อง แผ่นดินถล่ม ข้อที่ 1 การสร้างแบบจำลอง นักเรียนสามารถสร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายการเกิดแผ่นดินถล่มได้แต่ไม่สมบูรณ์โดยไม่แสดงการไหลซึมของน้ำสู่ผิวดิน และแรงยึดเหนี่ยวระหว่างเม็ดดิน ข้อที่ 2 การแก้ไขปรับปรุงแบบจำลอง นักเรียนสามารถสร้างแบบจำลองได้สมบูรณ์

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

ตาราง 3

ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

คะแนน (24 คะแนน)	ก่อนเรียน (n=35)		หลังเรียน (n=35)		t	Sig
	M	SD	M	SD		
	8.40	2.703	17.69	3.359	17.819*	.000

*p <.05

จากตาราง 3 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน มีคะแนนความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน เฉลี่ยเท่ากับ 8.40 และ 17.69 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานมีความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 4

ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน แยกตามองค์ประกอบ

องค์ประกอบ	ก่อนเรียน (n=35)		หลังเรียน (n=35)		t	Sig
	M	SD	M	SD		
1. การสร้างแบบจำลอง (10 คะแนน)	3.23	1.395	7.14	1.537	17.047*	.000
2. การแก้ไขปรับปรุงแบบจำลอง (10 คะแนน)	3.43	0.948	7.60	1.440	14.766*	.000
3. การเปรียบเทียบและประเมินแบบจำลอง (4 คะแนน)	1.74	1.197	2.94	0.938	5.274*	.000

*p <.05

จากตาราง 4 คะแนนความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน แยกตามองค์ประกอบพบว่า องค์ประกอบที่ 1 การสร้างแบบจำลอง มีคะแนนเฉลี่ย 3.23 และ 7.14 ตามลำดับ องค์ประกอบที่ 2 การแก้ไขปรับปรุงแบบจำลอง มีคะแนนเฉลี่ย 3.43 และ 7.60 ตามลำดับ และองค์ประกอบที่ 3 การเปรียบเทียบและประเมินแบบจำลอง มีคะแนนเฉลี่ย 1.74 และ 2.94 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนน พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานมีความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกองค์ประกอบ โดยองค์ประกอบที่นักเรียนมีระดับความสามารถสูงสุดคือ องค์ประกอบที่ 2, องค์ประกอบที่ 3 และองค์ประกอบที่ 1 ตามลำดับ

3. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานกับนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ตาราง 5

ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน กับนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

คะแนน	กลุ่มทดลอง (n=35)		กลุ่มควบคุม (n=35)		t	Sig
	M	SD	M	SD		
ก่อนเรียน (18 คะแนน)	9.31	2.220	8.97	1.992	0.680	0.499
หลังเรียน (18 คะแนน)	14.77	2.414	9.34	1.798	10.669*	0.000

*p < .05

จากตาราง 5 พบว่า ก่อนเรียนนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน และนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีคะแนนความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ เฉลี่ยเท่ากับ 9.31 และ 8.97 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่ม พบว่า ก่อนเรียนนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานกับนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติมีความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

หลังเรียนนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน และนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีคะแนนความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์เฉลี่ยเท่ากับ 14.77 และ 9.34 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนทั้งสองกลุ่ม พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานมีความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 6

ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน กับนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แยกตามองค์ประกอบ

องค์ประกอบ	กลุ่มทดลอง (n=35)		กลุ่มควบคุม (n=35)		t	Sig
	M	SD	M	SD		
1. ข้อกล่าวอ้าง (6 คะแนน)	5.49	0.743	4.34	0.998	5.434*	.000
2. หลักฐาน (6 คะแนน)	5.46	0.817	3.89	0.832	7.973*	.000
3. การให้เหตุผล (6 คะแนน)	3.83	1.424	1.11	0.900	9.531*	.000

*p < .05

จากตาราง 6 คะแนนความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ ระหว่างนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน กับนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แยกตามองค์ประกอบ พบว่า องค์ประกอบที่ 1 ข้อกล่าวอ้าง มีคะแนนเฉลี่ย 5.49 และ 4.34 ตามลำดับ องค์ประกอบที่ 2 หลักฐาน มีคะแนนเฉลี่ย 5.46 และ 3.89 ตามลำดับ และองค์ประกอบที่ 3 การให้เหตุผล มีคะแนนเฉลี่ย 3.83 และ 1.11 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนทั้งสองกลุ่ม พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานมีความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกองค์ประกอบ

ภาพประกอบ 4

ตัวอย่างคำตอบในแบบวัดความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน

คำถาม 1. การกระทำใดทำให้อุณหภูมิร่างกายของร่างกายลดลง เพื่อเป็นข้อกล่าวอ้างในสถานการณ์นี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเรื่องอุณหภูมิร่างกาย 2. ข้อมูลหรือหลักฐานใดที่สนับสนุนคำตอบของนักเรียนในข้อ 1 พอๆกับที่อุณหภูมิร่างกายลดลงแล้วผู้วิจัยก็พบว่าอุณหภูมิในร่างกายก็ลดลง การรับประทานอาหารที่มีไขมันสูงทำให้ร่างกายอบอุ่น 3. มีหลักการหรือทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ใดบ้าง ที่สามารถนำมาอธิบายหรือให้เหตุผลเพื่อเชื่อมโยงกับคำตอบในข้อ 1-2 การรับประทานอาหารที่มีไขมันสูงทำให้ร่างกายอบอุ่น อุณหภูมิในร่างกายลดลงแล้วผู้วิจัยก็พบว่าอุณหภูมิในร่างกายก็ลดลง	คำถาม 1. การกระทำใดทำให้อุณหภูมิร่างกายของร่างกายลดลง เพื่อเป็นข้อกล่าวอ้างในสถานการณ์นี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเรื่องอุณหภูมิร่างกาย 2. ข้อมูลหรือหลักฐานใดที่สนับสนุนคำตอบของนักเรียนในข้อ 1 พอๆกับที่อุณหภูมิร่างกายลดลงแล้วผู้วิจัยก็พบว่าอุณหภูมิในร่างกายก็ลดลง การรับประทานอาหารที่มีไขมันสูงทำให้ร่างกายอบอุ่น 3. มีหลักการหรือทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ใดบ้าง ที่สามารถนำมาอธิบายหรือให้เหตุผลเพื่อเชื่อมโยงกับคำตอบในข้อ 1-2 การรับประทานอาหารที่มีไขมันสูงทำให้ร่างกายอบอุ่น อุณหภูมิในร่างกายลดลงแล้วผู้วิจัยก็พบว่าอุณหภูมิในร่างกายก็ลดลง
--	--

จากภาพประกอบ 4 ตัวอย่างคำตอบในแบบวัดความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ สถานการณ์ เรื่อง การถ่ายโอนความร้อน นักเรียนสามารถบอกข้อความที่เป็นข้อกล่าวอ้างของสถานการณ์ รวมทั้งระบุ หลักฐาน และหลักการทาง วิทยาศาสตร์เพื่อสนับสนุนข้อกล่าวอ้างได้

4. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยการ จัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

ตาราง 7

ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ แบบจำลองเป็นฐานระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

คะแนน (18 คะแนน)	ก่อนเรียน (n=35)		หลังเรียน (n=35)		t	Sig
	M	SD	M	SD		
	9.31	2.220	14.77	2.414	13.852*	.000

*p <.05

จากตาราง 7 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน มีคะแนนความสามารถในการสร้าง คำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน เฉลี่ยเท่ากับ 9.31 และ 14.77 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนน พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานมีความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 8

ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ แบบจำลองเป็นฐานระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน แยกตามองค์ประกอบ

องค์ประกอบ	ก่อนเรียน (n=35)		หลังเรียน (n=35)		t	Sig
	M	SD	M	SD		
1. ข้อกล่าวอ้าง (6 คะแนน)	4.34	1.187	5.49	0.743	6.545*	.000
2. หลักฐาน (6 คะแนน)	3.91	0.887	5.46	0.817	9.309*	.000
3. การให้เหตุผล (6 คะแนน)	1.06	1.027	3.83	1.424	11.101*	.000

*p <.05

จากตาราง 8 คะแนนความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ แบบจำลองเป็นฐานระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน แยกตามองค์ประกอบ พบว่า องค์ประกอบที่ 1 ข้อกล่าวอ้าง มีคะแนนเฉลี่ย 4.34 และ 5.49 ตามลำดับ องค์ประกอบที่ 2 หลักฐาน มีคะแนนเฉลี่ย 3.91 และ 5.46 ตามลำดับ และองค์ประกอบที่ 3 การให้เหตุผล มีคะแนนเฉลี่ย 1.06 และ 3.83 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนน พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ แบบจำลองเป็นฐานมีความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกองค์ประกอบ โดยองค์ประกอบที่นักเรียนมีระดับความสามารถสูงที่สุดคือ องค์ประกอบที่ 1, องค์ประกอบที่ 2 และ องค์ประกอบที่ 3 ตามลำดับ

อภิปรายผล

1. ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์

จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานมีความสามารถในการสร้างแบบจำลอง ทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ และมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีความสามารถสูงขึ้นในทุกองค์ประกอบ สอดคล้องกับสมมติฐาน อภิปรายได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ แบบจำลองเป็นฐานสามารถพัฒนาความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้ เนื่องจากเป็นวิธีการจัดการ เรียนรู้ที่นักเรียนได้สร้างองค์ความรู้จากการสร้างแบบจำลองในชั้นต่างๆ จนกระทั่งได้แบบจำลองที่สอดคล้องกับข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ (Buckley et al.,2004) โดยในแต่ละชั้นนักเรียนจะได้ฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง มีกระบวนการที่ต้องประเมินว่าแบบจำลองที่สร้างขึ้น สามารถอธิบายข้อสรุป หลักการ กฎ หรือผลการทดลองได้หรือไม่ ถ้าไม่ได้ก็ต้องปรับปรุง หรือสร้างแบบจำลองขึ้นมาใหม่ โดยการ

จัดการเรียนรู้ดังกล่าวสอดคล้องกับองค์ประกอบความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ คือ ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างแบบจำลอง นักเรียนจะได้นำเสนอแนวคิดเดิมของตนเองโดยครูสร้างประเด็นปัญหากระตุ้นให้นักเรียนสะท้อนความคิดและสื่อสารความเข้าใจของตนออกมาด้วยการวาดภาพ เช่น ครูกำหนดประเด็นให้นักเรียนวาดภาพลักษณะอนุภาคของสารละลายตามความรู้เดิม ขั้นที่ 2 ขั้นประเมินแบบจำลอง นักเรียนจะทำกิจกรรมเพื่อให้ได้มาซึ่งหลักฐาน หรือข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เช่น ทำการทดลองโดยนำสารบริสุทธิ์ 2 ชนิด มาผสมกันให้ได้เป็นสารละลาย บันทึก เปรียบเทียบลักษณะที่สังเกตได้ นักเรียนจะเข้าใจความหมายและลักษณะอนุภาคของสารละลายที่ถูกต้อง จากนั้นสะท้อนความคิดผ่านแบบจำลองที่สร้างขึ้นว่าสอดคล้องกับหลักฐานหรือไม่ กิจกรรมดังกล่าวเป็นการพัฒนาความสามารถของนักเรียนในองค์ประกอบที่ 1 การสร้างแบบจำลอง และองค์ประกอบที่ 3 การเปรียบเทียบและประเมินแบบจำลอง จากนั้นในขั้นที่ 3 ขั้นดัดแปลงแก้ไขแบบจำลอง นักเรียนจะได้ดัดแปลง แก้ไขแบบจำลอง โดยครูส่งเสริมให้นักเรียนปรับแบบจำลองให้มีความเป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น ขั้นนี้เป็นการพัฒนาในองค์ประกอบที่ 2 การแก้ไขปรับปรุงแบบจำลอง นอกจากนี้นักเรียนจะได้นำเสนอเพื่ออภิปราย เปรียบเทียบ และวิพากษ์แบบจำลอง ระหว่างก่อนและหลังปรับปรุงว่ามีความแตกต่างกันอย่างไร ใช้หลักฐาน และเหตุผลใดในการปรับปรุง ซึ่งมีส่วนช่วยในการพัฒนาความสามารถของนักเรียนในองค์ประกอบที่ 3 การเปรียบเทียบและประเมินแบบจำลอง ทำให้เกิดความรู้ใหม่ที่มีความถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น สอดคล้องกับ Chomchid (2009) Faikhamta & Supatchaiyawong (2014) และ Hamin Baek et al. (2011) ที่กล่าวว่า การที่นักเรียนได้เปรียบเทียบ อภิปราย แสดงข้อเสนอแนะ ร่วมกันตัดสินคุณภาพของแบบจำลอง ช่วยให้นักเรียนมีพัฒนาการความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivism) ที่กล่าวว่า การสร้างความรู้ต้องอาศัยความรู้เดิมของแต่ละคน เชื่อมโยงกับประสบการณ์หรือข้อมูลใหม่ และทฤษฎีการเรียนรู้พุทธิปัญญา (Cognitive constructivism) ตามแนวคิดของ Jean Piaget ที่กล่าวว่า เมื่อผู้เรียนไม่สามารถใช้ความรู้ที่มีอยู่เดิมแก้ปัญหาและอธิบายสิ่งที่เกิดขึ้นได้ ผู้เรียนจะใช้ความคิดและแสวงหาความรู้เพื่อให้ได้คำตอบทำให้เกิดประสบการณ์การเรียนรู้เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ในขั้นที่ 4 ขั้นขยายแบบจำลอง นักเรียนจะได้นำแบบจำลองที่ปรับปรุงให้สมบูรณ์ขึ้นแล้วไปใช้อธิบายสถานการณ์อื่นที่แตกต่างไปจากเดิม เป็นการขยายความรู้ให้กว้างยิ่งขึ้น และกระตุ้นให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นว่าแบบจำลองที่สร้างขึ้นสามารถอธิบายสถานการณ์อื่น ๆ ได้หรือไม่ ควรจะปรับปรุงแก้ไขอย่างไร สอดคล้องกับทฤษฎีการถ่ายโอนการเรียนรู้ (Transfer of learning) ของ Thorndike

เมื่อเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์แต่ละองค์ประกอบ พบว่าองค์ประกอบที่นักเรียนมีระดับความสามารถสูงที่สุดคือ องค์ประกอบที่ 2 การแก้ไขปรับปรุงแบบจำลอง เนื่องจากนักเรียนได้ฝึกการใช้ข้อมูล หลักฐาน สัญลักษณ์มาประกอบการสร้างแบบจำลองเพื่อพัฒนาแบบจำลองเดิมที่มีอยู่ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น รวมทั้งนักเรียนได้ร่วมกันอภิปรายว่าแบบจำลองที่สร้างขึ้นใหม่ดีกว่าแบบจำลองเดิมอย่างไร จากผลการวิจัยและการอภิปรายผลแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานช่วยพัฒนาความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Supatchaiyawong (2013) ที่ทำการวิจัยและพบว่านักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานส่วนใหญ่มีแบบจำลองทางความคิดเรื่อง โครงสร้างอะตอมที่ถูกต้องและถูกต้องบางส่วนจำนวนเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Eiamboon (2020) ที่พบว่านักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานมีความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 และสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ รวมทั้งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Pradubmuk (2023) และงานวิจัยของ Kuatthai (2020) ที่พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานมีความสามารถในการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

2. ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์

จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานมีความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ และมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีความสามารถสูงขึ้นในทุกองค์ประกอบสอดคล้องกับสมมติฐาน อภิปรายได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานสามารถพัฒนาความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้ เนื่องจากมีขั้นตอนกิจกรรมที่สอดคล้องกับองค์ประกอบการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ คือ ขั้นประเมินแบบจำลอง ส่งเสริมให้นักเรียนเห็นความสำคัญของหลักฐาน ในขั้นนี้ นักเรียนจะได้ใช้กระบวนการออกแบบการทดลอง ดำเนินการทดลอง หรือศึกษาค้นคว้า เพื่อรวบรวมข้อมูลเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้อง (Faikhamta, 2020) กระบวนการดังกล่าว ทำให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของหลักฐาน สามารถระบุหลักฐานที่ถูกต้องและครบถ้วนต่อการสนับสนุนข้อกล่าวอ้าง (McNeill et al., 2006) เพราะในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์นักเรียนจะต้องใช้หลักฐานในการอธิบายปรากฏการณ์ที่ต่างกันไปให้นักเรียนเกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งมากขึ้น (Bell & Linn, 2000) ในขั้นดัดแปลงแก้ไขแบบจำลอง ช่วยให้นักเรียนพัฒนาด้านการให้เหตุผล เนื่องจากในขั้นนี้นักเรียนจะได้ปรับปรุงแบบจำลองของตนให้สอดคล้องกับหลักฐาน นำมาอภิปรายเปรียบเทียบกับแบบจำลองของผู้อื่น (Schwarz et al., 2009) รวมทั้งเปรียบเทียบกับแบบจำลองเดิมของตนเองว่ามีการดัดแปลงอย่างไร มีเหตุผลใดในการปรับปรุง โดยให้เหตุผลที่ถูกต้องและครบถ้วนเพื่อเชื่อมโยงหลักฐาน ไปสู่การปรับปรุงแบบจำลองที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ซึ่งแบบจำลองจะช่วยส่งเสริมศักยภาพในการใช้ข้อมูลและหลักฐานเชิงประจักษ์เพื่ออธิบายปรากฏการณ์

ทางธรรมชาติอย่างมีเหตุผล ทำให้นักเรียนรู้จักเลือกหลักฐานและให้เหตุผลที่มีความเหมาะสมมาอ้างอิงในการตอบคำถามหรือสนับสนุนข้อกล่าวอ้าง (Premkamol, 2015) และ (McNeill et al., 2006)

เมื่อเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์แต่ละองค์ประกอบ พบว่า องค์ประกอบที่นักเรียนมีระดับความสามารถสูงสุด คือ ข้อกล่าวอ้าง มีคะแนนใกล้เคียงกับ หลักฐาน เนื่องจากกระบวนการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการกลุ่มในการวิเคราะห์ อภิปราย ความสอดคล้องของแบบจำลองกับหลักฐานช่วยให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์และระบุคำตอบที่เป็นข้อกล่าวอ้างที่ถูกต้องได้ รวมทั้งการสืบค้นข้อมูลทำให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของหลักฐานและสามารถระบุหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับปัญหาได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Rattanapan (2022) ที่ทำการศึกษาล่าสุดพบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานผ่านระบบออนไลน์ทำให้นักเรียนมีคะแนนการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์คิดเป็นร้อยละ 73.03 โดยนักเรียนส่วนใหญ่สามารถระบุข้อกล่าวอ้างหรือตอบคำถามได้ถูกต้อง รวมทั้งสามารถระบุหลักฐานได้ถูกต้องและเหมาะสม สอดคล้องกับงานวิจัยของ Tarawan & Nuansri (2021) ที่ทำวิจัยแล้วพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานมีความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียน และงานวิจัยของ Premkamol, 2015 ที่พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการสืบสอบเน้นแบบจำลองเป็นฐานมีคะแนนความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดีมาก และมีค่าเฉลี่ยของคะแนนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ เมื่อพิจารณาคะแนนความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ในองค์ประกอบที่ 3 การให้เหตุผล พบว่ามีคะแนนต่ำที่สุด อภิปรายได้ว่า ในกระบวนการเรียนรู้ยังมีกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกการเชื่อมโยงระหว่างหลักฐาน หลักการ ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ กับแบบจำลองที่นักเรียนสร้างขึ้นไม่เพียงพอ หรือไม่ชัดเจน รวมทั้งในการให้เหตุผลนักเรียนต้องใช้ความรู้ในเรื่องดังกล่าวประกอบ ทำให้นักเรียนยังไม่สามารถเชื่อมโยงองค์ประกอบต่าง ๆ ให้กลายเป็นคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ที่มีความสมบูรณ์ได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ก่อนจัดกิจกรรมครูควรเตรียมความพร้อมของนักเรียน โดยอธิบายวิธีการ จุดประสงค์ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน บทบาทของนักเรียนในกิจกรรม และบทบาทครูในการดำเนินกิจกรรม รวมถึงรูปแบบการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานมากขึ้น

1.2 สถานการณ์ที่ใช้ควรเป็นสถานการณ์ที่มีความเกี่ยวข้อง หรืออยู่ในชีวิตประจำวันของนักเรียน และเป็นสถานการณ์ที่นักเรียนให้ความสนใจ ที่สามารถทำให้นักเรียนแสดงแนวคิดเดิมที่มีออกมาให้ได้มากที่สุดผ่านการสร้างแบบจำลอง โดยเป็นสถานการณ์ที่ไม่ยากหรือซับซ้อนจนเกินไป

1.3 จากผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ ด้านการให้เหตุผล มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด ครูควรทบทวนความรู้เดิมที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนเพื่อให้นักเรียนมีข้อมูลที่จะนำมาใช้เป็นเหตุผลในการอ้างอิงคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้น และควรใช้คำถามกระตุ้นเพื่อให้เกิดการวิเคราะห์เชื่อมโยงถึงเหตุผลที่มีการปรับปรุงแบบจำลอง ทำให้นักเรียนรู้จักนำเสนอโดยแสดงเหตุผลเชื่อมโยงระหว่างแบบจำลองที่ปรับปรุงกับหลักฐานที่ค้นพบ

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน ยังพัฒนาความสามารถในการสร้างคำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ ด้านการให้เหตุผล ได้ไม่ดีเท่าที่ควร จึงควรใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้อื่นๆ เช่น การโต้แย้ง เพื่อกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาในด้านดังกล่าวให้ดียิ่งขึ้น

2.2 การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน มีขั้นตอนที่ให้ความสำคัญกับกระบวนการสืบค้น เพื่อให้ได้มาซึ่งหลักฐาน สอดคล้องกับการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ จึงอาจศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐานที่มีต่อตัวแปรอื่นๆ เช่น ความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ความเข้าใจธรรมชาติของแบบจำลอง เป็นต้น

References

- Acher, A., Arco, M. & Sanmati, N. (2007). Modeling as a teaching learning process for understanding materials: A case study in primary education. *Science Education*, 91(3), 347-521
- Bell, P. & M. C. Linn. (2000). Scientific argument as learning artifacts: designing for learning from the web with KIE. *International Journal of Science Education*, 22(8), 797-817.
- Buckley, C. B., Gobert J. D., Kindfield, C. H., Horwitz, P., Tinker, R. F., Gerlits, B., Wilensky, U., Dede, D., & Willett, J. (2004) Model-Based Teaching and Learning with BioLogica™: What Do They Learn? How Do They Learn? How Do We Know?. *Journal of Science Education and Technology*, 13(1) 23-41.

- Chomchid, P. (2009). Teaching science using models. *IPST Magazine*, 38(63), 33-34. [in Thai]
- Eiamboon, S. (2020). *A Study of Creative Thinking and Constructing Scientific Model Ability for Twelfth Grade Students Using Model-Based Learning*. [Master' thesis, Burapha University]. [in Thai]
- Faikhanta, C. (2020). *Strategies for Teaching Chemistry*. Chulalongkorn University Printing House. [in Thai]
- Faikhanta, C., & Supatchaiyawong, P. (2014). Model-based Learning Instruction. *Journal of Kasetsart Educational Review*, 29(3), 86-99. [in Thai]
- Gilbert. (2004). Models and Modelling: Routes to More Authentic Science Education. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 2(1), 115-130.
- Hamin Baek, Christina Schwarz, Jing Chen, Hayat Hokayem, & Li Zhan. (2011). Engaging elementary students in scientific modeling: The MoDeLS fifth-grade approach and findings. *Models and modeling: Cognitive tools for scientific enquiry*, 195-218.
- Harrison, A. G. and D. F. Treagust. (2000). A typology of school science models. *International Journal of Science Education*, 22(9), 1011-1026.
- Kuatthai, N. (2020). *Development Modelling Ability of Grade 10 Students in Biology by Model-based Learning*. [Master' thesis, Mahasarakham University]. [in Thai]
- McNeill, K. L., Lizotte, D. J., Krajcik, J., & Marx, R. W. (2006). Supporting students' construction of scientific explanations by fading scaffolds in instructional materials. *The Journal of the Learning Sciences*, 15(2), 153-191
- National Research Council. (1996). *National Science education standards*. National Academy Press.
- Office of the Basic Education Commission (2017). *Indicators and core learning content Science learning subject group (Revised Edition B.E. 2017) according to the core curriculum Basic Education, B.E. 2008*. The Agricultural Co-Operative Federation of Thailand. [in Thai]
- Osborne, J. F., & Patterson. (2011). Scientific argument and explanation: A Necessary Distinction?. *Science Education*, 95(4), 627-38.
- Pradubmuk, P. (2020). *Effect of Model-Based Learning Development Concepts and Ability to Create Scientific Weather Models on Grade 7 Students*. [Master' thesis, Valata Alongkorn Rajabhat University]. [in Thai]
- Premkamol, S. (2015). *Effect of Model-Based Inquiry in Making Scientific Explanation and Reasoning of lower secondary school students*, [Master' thesis, Chulalongkorn University]. [in Thai]
- Rattanapan, P. (2022). *Online Model-Based Learning Activities on Scientific Explanation in Electrochemistry of Mathayomsuksa 5 Students*. [Master' thesis, Mahasarakham University]. [in Thai]
- Schwarz, C. V., Reiser, B. J., Davis, E. A., Lisa Kenyon, Andres Ache'r, David Fortus, Yael Schwartz, Barbara Hug, & Joe Krajcik. (2009). Developing a learning progression for scientific modeling: making scientific modeling accessible and meaningful for learners. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(6), 632-654.
- Supatchaiyawong, P. (2013). *Using Model-Based Learning for Enhancing 10th Grade Student's Mental Models of Atomic Structure and Understanding the Nature of Models*, [Master' thesis, Kasetsart University]. [in Thai]
- Tarawan, M. & Nuansri, M. (2021). The Development of Grade 6 Students' Scientific Explanation Ability in the topic of Natural Phenomenon and Geohazard using Model-Based learning Management, *Journal of Roi Kaensarn Academi*, 6(6), 20-33. [in Thai]
- The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2021). *PISA 2018 Mathematics and Science Assessment Results*. IPST. [in Thai]

Research Article

Sentiment Analysis and Issue Classification in Teacher Professional Training for Pre-Service Teachers at Rattanakosin Rajabhat University

Suthida Chanwarin*

M.Sc. (Mathematics), Doctoral Student

Department of Educational Research and Psychology, Faculty of Education, Chulalongkorn University

Chayut Piromsombat

Ph.D. (Quantitative Methods in Education), Assistant Professor

Department of Educational Research and Psychology, Faculty of Education, Chulalongkorn University

Duangkamol Traiwichitkhun

Ph.D. (Curriculum Research and Development), Associate Professor

Department of Educational Research and Psychology, Faculty of Education, Chulalongkorn University

*Corresponding author: chanwarin.s.cu@gmail.com

Received: May 8, 2024/ Revised: February 26, 2025/ Accepted: March 7, 2025

Abstract

This study aims to analyze sentiment towards teacher training and classify associated issues using supervised machine learning. The research methodology comprised four main stages: data collection and preparation, data processing, modeling, and model evaluation. Data were gathered via Google Form from 466 pre-service teachers at Rattanakosin Rajabhat University who participated in teacher training during the 2023 academic year. After filtering and randomizing, 784 messages (80%) were allocated for training data, while 196 messages (20%) were reserved for testing. Supervised learning techniques were employed to develop models for sentiment analysis and issue classification. The results indicated high accuracy for both the sentiment analysis model (0.94) and the issue classification model (0.88), demonstrating effective prediction capability. Of the 196 analyzed messages, sentiment analysis revealed 110 positive sentiment messages (56.35%) and 86 negative sentiment messages (43.65%). Following classification, nine distinct issues were identified, with notable categories including teaching (97 messages, 49.49%), student-related concerns (35 messages, 17.86%), and miscellaneous issues related to school (1 message, 0.51%). The results can be used to better prepare pre-service teachers in various aspects, particularly in addressing issues related to students, which were identified as the most negatively perceived aspect, ensuring more effective teacher training experiences.

Keywords: Sentiment Analysis, Classify Issues, Teacher Professional Training

บทความวิจัย

การวิเคราะห์ความรู้สึกที่มีต่อการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู และจำแนกประเด็น ที่เกี่ยวกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มรัตนโกสินทร์

สุธิดา ขาววารินทร์*

วท.ม.(คณิตศาสตร์), นักศึกษาปริญญาเอก

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชยุตม์ ภิรมย์สมบัติ

Ph.D.(Quantitative Methods in Education), ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ดวงกมล ไตรวิจิตรคุณ

กศ.ด.(การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร), รองศาสตราจารย์

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

*ผู้ประสานงาน: chanwarin.s.cu@gmail.com

วันรับบทความ: 8 พฤษภาคม 2567/ วันแก้ไขบทความ: 26 กุมภาพันธ์ 2568/ วันตอบรับบทความ: 7 มีนาคม 2568

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ความรู้สึกที่มีต่อการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูและจำแนกประเด็นที่เกี่ยวกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู โดยใช้เทคนิคการจำแนกความรู้สึกผ่านการเรียนรู้ของเครื่องด้วยการเรียนรู้แบบมีการชี้แนะ กระบวนการวิจัยประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ การเก็บรวบรวมข้อมูลและเตรียมข้อมูล การประมวลผลข้อมูล การพัฒนาโมเดล และการประเมินผลโมเดล โดยรวบรวมข้อมูลกับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ปีการศึกษา 2566 มหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มรัตนโกสินทร์ จำนวน 466 คน ผ่านทาง Google Form หลังจากตัดข้อความให้มีใจความเดียวและสุ่มแบ่ง ได้ข้อมูลชุดฝึกฝน จำนวน 784 ข้อความ (ร้อยละ 80) และข้อมูลชุดทดสอบ จำนวน 196 ข้อความ (ร้อยละ 20) ในการพัฒนาโมเดลใช้การเรียนรู้แบบมีการชี้แนะในการพัฒนาโมเดล วิเคราะห์ความรู้สึกและโมเดลวิเคราะห์ประเด็นที่เกี่ยวกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ผลการประเมินโมเดล พบว่า มีค่าความถูกต้องสูงทั้งโมเดลวิเคราะห์ความรู้สึก (.94) และโมเดลวิเคราะห์ประเด็นที่เกี่ยวกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู (.88) แสดงถึงความสามารถในการทำนายที่มีประสิทธิภาพ จากข้อความที่วิเคราะห์ จำนวน 196 ข้อความ การวิเคราะห์ความรู้สึกแสดงให้เห็นถึงความรู้สึกเชิงบวก จำนวน 110 ข้อความ (ร้อยละ 56.35) และความรู้สึกเชิงลบ จำนวน 86 ข้อความ (ร้อยละ 43.65) หลังจากจำแนกประเด็นข้อความพบการระบุประเด็นที่แตกต่างกัน 9 ประเด็น ส่วนใหญ่เป็นประเด็นเกี่ยวกับงานสอน จำนวน 97 ข้อความ (ร้อยละ 49.49) รองลงมาคือประเด็นเกี่ยวกับนักเรียน จำนวน 35 ข้อความ (ร้อยละ 17.86) และน้อยสุดคือประเด็นเกี่ยวกับโรงเรียน จำนวน 1 ข้อความ (ร้อยละ 0.51) ผลการศึกษานำไปใช้ในการเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในประเด็นต่าง ๆ โดยเฉพาะประเด็นที่เกี่ยวกับนักเรียนซึ่งเป็นประเด็นที่มีความรู้สึกเชิงลบมากที่สุดเพื่อให้การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: การวิเคราะห์ความรู้สึก การจำแนกประเด็น การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

บทนำ

การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูถือเป็นหัวใจสำคัญของการผลิตครู เนื่องจากเป็นทักษะที่นักศึกษาครูได้นำเอาความรู้ที่ได้เรียนมาทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติไปใช้ในสถานการณ์การสอนในสถานศึกษา และได้ปฏิบัติตนเสมือนเป็นครูคนหนึ่ง (Jarrah, 2020) แนวคิดของการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูนั้น ให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จากสถานการณ์จริง (Lobo-de-Diego et al., 2024) การเชื่อมโยงระหว่างภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ (Sanchez et al., 2024) และการพัฒนาทักษะทางวิชาชีพครู (Pojanapunya et al., 2024) เพื่อให้ นักศึกษาครูสามารถตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมทางการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ จุดมุ่งหมายของการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูนั้นเพื่อให้ นักศึกษาครูได้พบกับสถานการณ์จริงของการจัดการเรียนการสอน การปฏิบัติหน้าที่ต่าง ๆ ของครู ได้นำเอาความรู้ความสามารถทั้งด้านเนื้อหาวิชาการ ด้านเทคนิควิธี และด้านคุณลักษณะไปใช้ในสถานการณ์จริง ส่งผลให้เกิดการปรับตัว การพัฒนาบุคลิกภาพให้เหมาะสมกับวิชาชีพครู สามารถแก้ไขปัญหาจากสถานการณ์จริงที่ได้พบ รวมทั้งเป็นการเปิดโอกาสให้นักศึกษาครูได้สำรวจตนเองถึงความเหมาะสมในการประกอบอาชีพครูในอนาคต

การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูมิได้มีเพียงผลกระทบด้านบวกต่อนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเท่านั้น การศึกษาผลจากการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูส่วนใหญ่พบผลกระทบด้านลบ โดยพบว่า นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเกิดความเครียด มีสาเหตุมาจากทั้งปัจจัยภายใน อาทิ การขาดความแม่นยำทางทฤษฎีในการฝึกปฏิบัติการสอน การบริหารจัดการเวลา การเกิดความรู้สึกลบ การมีปัญหาด้านการเงิน และปัจจัยภายนอก อาทิ การมีภาระงานหนัก การควบคุมชั้นเรียน การอยู่ภายใต้บุคคลที่มีสถานะสูงกว่า บรรยายภาคในโรงเรียน (Intapaj, 2020) และยังพบว่า นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูมีความวิตกกังวลในเรื่องการคุมชั้นเรียน การประเมินคะแนนจากครูพี่เลี้ยง การแข่งขันกันใหม่เพื่อนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู และการสร้างความสัมพันธ์กับครูในสาขาวิชาที่ตนเองทำการสอน (Akinsola, 2014; Piwngam & Lalitanantpong, 2019; Patel, 2022) ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งที่ไปจำกัดการปฏิบัติหน้าที่การสอนของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู (Ressler et al., 2022) นอกจากนี้ การศึกษาเกี่ยวกับสภาพปัญหาในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูพบว่า นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเกิดปัญหาในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูหลายปัญหา ได้แก่ ปัญหาเกี่ยวกับการสอน (Ratanabuth, 2023) ปัญหาเกี่ยวกับโรงเรียน (Klaipan, 2014) ปัญหาเกี่ยวกับผู้เรียน (Jungwongsuk et al., 2017) ปัญหาเกี่ยวกับครูพี่เลี้ยง ปัญหาเกี่ยวกับอาจารย์นิเทศก์ ปัญหาเกี่ยวกับการวิจัยในชั้นเรียน (Sreesing & Intorrathed, 2019) และปัญหาเกี่ยวกับการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Jungwongsuk et al., 2017) ซึ่งปัญหาที่เกิดจากการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในแต่ละสถานศึกษามีความแตกต่างกัน (Klaipan, 2014; Jungwongsuk et al., 2017; Sreesing & Intorrathed, 2019; Ratanabuth, 2023) ส่วนผลกระทบทางบวกของการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู พบว่า การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเป็นโอกาสที่นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูได้ฝึกปฏิบัติการสอน การสังเกตชั้นเรียน การมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียน การได้พบปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับครู การให้ความร่วมมือกันระหว่างนักศึกษา ฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูและครูในโรงเรียน และเป็นการพัฒนาความสามารถทางวิชาชีพครู (Flores et al., 2014) ซึ่งผลกระทบทางบวกนี้ยังมีการศึกษาจำนวนไม่มากนัก

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า ความรู้สึกของบุคคลสามารถช่วยให้ทราบสภาวะทางอารมณ์ของบุคคล ช่วยให้เห็นข้อมูลเชิงลึกที่แท้จริงที่มีต่อสิ่ง ๆ หนึ่งได้ เนื่องจากความรู้สึกคือทัศนคติ ความคิด หรือการตัดสินใจที่เกิดจากกระบวนการทางจิต ถูกกำหนดตามประสบการณ์ของแต่ละบุคคลและถูกสร้างขึ้นในจิตใต้สำนึก (Munezero et al., 2014) ข้อมูลความรู้สึกเหล่านี้เป็นประโยชน์อย่างมากในการนำไปใช้ปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร (Mite-Baidal et al., 2018) ซึ่งในปัจจุบันมีศาสตร์ทางวิทยาการข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์ข้อความด้วยเทคนิคการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural language processing: NLP) เพื่อระบุความรู้สึก ความคิดเห็น หรือทัศนคติที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ ที่แสดงอยู่ภายในข้อความ นั่นคือการวิเคราะห์ความรู้สึก (Sentiment analysis) (Mehta & Pandya, 2020; Onyenwe et al., 2020; Taherdoost & Madanchian, 2023) โดยเทคนิคนี้มีบทบาทสำคัญในการตีความความรู้สึกที่มีอยู่ในข้อความ ช่วยให้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับจิตวิทยาของบุคคลได้ดียิ่งขึ้น เช่น ความสนใจ ค่านิยม ทัศนคติ (Wankhade et al., 2022) ปัจจุบันเทคนิคนี้มีบทบาททางด้านการศึกษามากขึ้น เช่น ช่วยให้เข้าใจความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการสอนของครูนำไปสู่การปรับปรุงการสอนของครู (Kasana et al., 2024) ช่วยระบุนักเรียนที่มีความเสี่ยงทำให้ช่วยเหลือนักเรียนได้ทันเวลา (Paulchamy et al., 2024) การวิเคราะห์ความรู้สึกมีระดับของการวิเคราะห์ 3 ระดับ ได้แก่ 1) ระดับเอกสาร (Document level) เป็นการจำแนกว่าข้อความแต่ละประโยคนั้นแสดงความรู้สึกเชิงบวก หรือ ความรู้สึกเชิงลบโดยใช้ข้อความที่มีคุณลักษณะ (Entity) เดียวเท่านั้น (Behdenna, Barigou, & Belalem, 2016) 2) ระดับประโยค (Sentence level) เป็นการจำแนกว่าข้อความแต่ละประโยคนั้นแสดงความรู้สึกเชิงบวก ความรู้สึกเชิงลบ หรือความรู้สึกที่เป็นกลาง (ไม่มีความคิดเห็น) (Wiebe, Bruce, & O'Hara, 1999; Mehta & Pandya, 2020) 3) ระดับคุณลักษณะ (aspect level) เป็นการจำแนกความรู้สึกในแง่มุมต่าง ๆ สามารถใช้ได้กับประโยคที่มีมากกว่าหนึ่งแง่มุม (Liang et al., 2022) เทคนิคในการจำแนกความรู้สึก (Sentiment classification techniques) มีทั้งหมด 3 เทคนิค ได้แก่ 1) การจำแนกความรู้สึกผ่านการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine learning: ML) แบ่งเป็น การเรียนรู้แบบมีการชี้แนะ (Supervised learning) การเรียนรู้แบบไม่มีการชี้แนะ (Unsupervised learning) และการเรียนรู้แบบเสริมกำลัง (Reinforcement learning) (Iparraguirre-Villanueva et al., 2022) 2) การจำแนกความรู้สึกด้วยพจนานุกรม (Lexicon-based) (Thakkar & Patel, 2015)

และ 3) การจำแนกความรู้สึกด้วยการวิเคราะห์แบบผสมผสาน (Hybrid) (Appel et al., 2018) โดยทั่วไปการวิเคราะห์ความรู้สึกจะวิเคราะห์เพื่อแบ่งความรู้สึกเป็นความรู้สึกทางบวก ความรู้สึกทางลบ และความรู้สึกที่เป็นกลาง ซึ่งหากพิจารณาถึงประเด็นของข้อความในแต่ละข้อของความรู้สึกจะทำให้ได้สารสนเทศที่สะท้อนถึงผลกระทบทางบวกและทางลบที่เกิดขึ้นต่อบุคคลได้ ตัวอย่างงานวิจัยทางการศึกษาที่ใช้การวิเคราะห์ความรู้สึก เช่น การใช้การวิเคราะห์ความรู้สึกในการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักศึกษาแพทย์ที่มีต่อการเรียนวิชานิติเวช ซึ่งช่วยให้ผู้สอนเข้าใจถึงความรู้สึกและความพึงพอใจของนักศึกษาได้ดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะในประเด็นของการปรับปรุงเนื้อหาวิชา วิธีการสอน และการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีขึ้น (Hanterdsith, 2023) การวิเคราะห์ความรู้สึกของนักศึกษาครูสาขาประถมศึกษา ซึ่งช่วยให้เข้าใจความรู้สึกของนักศึกษาครูและได้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับความรู้สึกที่เกิดขึ้นระหว่างการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูได้ เช่น ความพึงพอใจ ความเครียด และความท้าทายจากการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู (Park & Hong, 2024)

ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาความรู้สึกที่มีต่อการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มรัตนโกสินทร์ โดยการวิเคราะห์ความรู้สึกของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูที่มีต่อการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู พร้อมทั้งจำแนกประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูที่ปรากฏในข้อความของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับประเด็นของข้อความเชิงบวกและข้อความเชิงลบ ซึ่งเป็นสิ่งที่สะท้อนถึงผลกระทบทางบวกและผลกระทบทางลบของการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ผลการศึกษาในครั้งนี้นำไปสู่การเตรียมพร้อม การปรับปรุงและการพัฒนาในด้านต่าง ๆ ของการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูของสถาบันการศึกษาที่เกี่ยวข้องต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

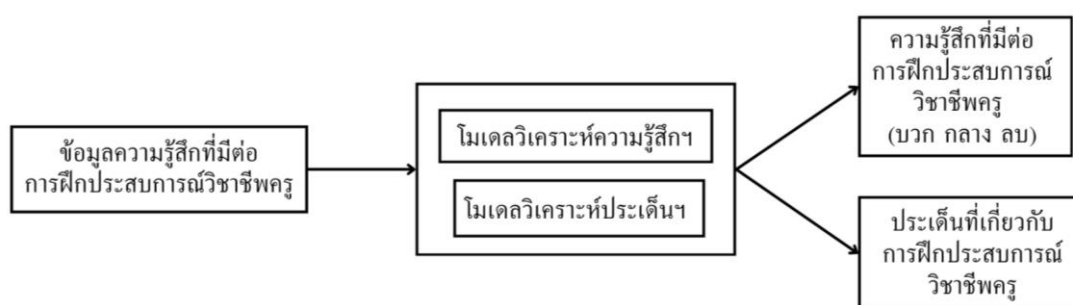
1. เพื่อวิเคราะห์ความรู้สึกที่มีต่อการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูมหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มรัตนโกสินทร์
2. เพื่อจำแนกประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มรัตนโกสินทร์

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยนี้มุ่งวิเคราะห์ความรู้สึกที่มีต่อการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูและจำแนกประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูด้วยการวิเคราะห์ความรู้สึก ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทำให้ได้กรอบแนวคิดการวิจัย ดังภาพประกอบ 1

ภาพประกอบ 1

กรอบแนวคิดการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (exploratory research) โดยการวิเคราะห์ความรู้สึกของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูที่มีต่อการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู และวิเคราะห์ประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

ตัวอย่างวิจัย ตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้คือ นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู คณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ปีการศึกษา 2566 มหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มรัตนโกสินทร์ โดยใช้การเลือกตัวอย่างแบบอาสาสมัคร (voluntary selsection) แบ่งเป็น มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี จำนวน 208 คน (ร้อยละ 44.60) มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม จำนวน 115 คน (ร้อยละ 24.70) มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร จำนวน 83 คน (ร้อยละ 17.80) และมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา จำนวน 60 คน (ร้อยละ 12.90)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยนี้คือ แบบสอบถามความรู้สึกที่มีต่อการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู มีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิด

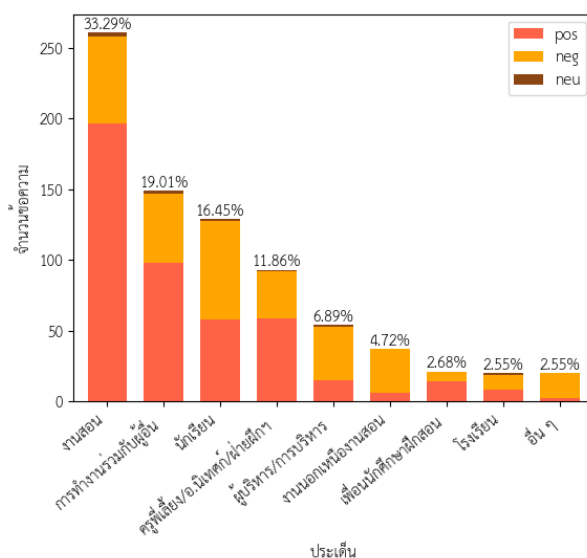
1. การเก็บรวบรวมข้อมูลและเตรียมข้อมูล (Data collection and data preparation) ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลความรู้สึกรู้สึกที่มีต่อการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูจากนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู คณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ ปีการศึกษา 2566 มหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มรัตนโกสินทร์ ด้วยแบบสอบถามความรู้สึกที่มีต่อการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ผ่านทาง Google Form จำนวน 466 คน เนื่องจากแต่ละข้อความที่รวบรวมมา มีความยาวและมีใจความรวมทั้งในเรื่องของความรู้สึกและประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ผู้วิจัยจึงตัดข้อความให้สั้นลงและมีใจความเดียว ทำให้ได้ข้อความทั้งสิ้น 980 ข้อความ แล้วทำความสะอาดข้อมูล (data cleaning) โดยการลบข้อความที่ไม่ใช่ภาษาไทยออกแล้วแปลเป็นภาษาไทยเพื่อไม่ให้เสียใจความของข้อความ เนื่องจากในการสร้างโมเดลวิเคราะห์ความรู้สึกจะใช้วิธีการสร้างโมเดลด้วยเทคนิคการจำแนกความรู้สึกผ่านการเรียนรู้ของเครื่องด้วยวิธีการเรียนรู้แบบมีการชี้แนะ ซึ่งเป็นการเรียนรู้โดยอาศัยข้อมูลจากชุดฝึกฝนในการฝึกอบรมเครื่องแล้วให้โมเดลทำนายข้อมูลจากชุดทดสอบ (Iparraguirre-Villanueva et al., 2022) ดังนั้นผู้วิจัยจึงแบ่งชุดข้อมูลออกเป็น 2 ชุด โดยการสุ่มแบ่งข้อมูลเป็น ชุดฝึกฝน : ชุดทดสอบ ในอัตราส่วน 80 : 20 ได้เป็น 784 ข้อความ : 196 ข้อความ สำหรับการสร้างชุดฝึกฝนขึ้นในครั้งนั้นเนื่องจากยังไม่มี corpus ภาษาไทยเกี่ยวกับความรู้สึกต่อการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู นอกจากนั้นการสร้างชุดข้อมูลสำหรับฝึกฝนขึ้นเองนั้น จะทำให้ได้ข้อมูลที่ตรงกับบริบทที่ศึกษามากกว่า (Stone & Hunt, 1963 cited in Mercha & Benbrahim, 2023) จากนั้นผู้วิจัยติดป้าย (Label) ให้แต่ละข้อความในชุดฝึกฝน 2 แบบ คือ แบบทั่วไป มี 3 กลุ่ม ได้แก่ ข้อความเชิงบวก (Pos) ข้อความเป็นกลาง (Neu) ข้อความเชิงลบ (Neg) และแบบเจาะจงรายละเอียด มี 9 กลุ่ม ตามประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ได้แก่ งานสอน การทำงานร่วมกับผู้อื่น นักเรียน ครูที่เลี้ยง/อาจารย์นิเทศก์/ฝ่ายฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ผู้บริหารและการบริหารงานนอกเหนืองานสอน เพื่อนนักศึกษาฝึกสอน โรงเรียน และอื่น ๆ

และผลการตีความแบบเจาะจงรายละเอียดทำให้ได้ข้อความส่วนใหญ่เป็นข้อความในประเด็นเกี่ยวกับงานสอน จำนวน 261 ข้อความ คิดเป็นร้อยละ 33.29 รองลงมาคือข้อความประเด็นเกี่ยวกับการทำงานร่วมกับผู้อื่น จำนวน 149 ข้อความ คิดเป็นร้อยละ 19.01 และข้อความที่มีจำนวนน้อยสุดคือข้อความในประเด็นอื่น ๆ จำนวน 20 ข้อความ คิดเป็นร้อยละ 2.55 ผลการตีความแสดงดังภาพประกอบ 6

2. การประมวลผลข้อมูล (Data processing) ผู้วิจัยนำชุดฝึกฝนมาประมวลผลข้อมูลโดยเริ่มจากการดึง array ของ stopwords หรือคำที่ไม่สื่อความหมายจาก PyThaiNLP (Thai Natural Language Processing in Python) มาเก็บไว้ที่ตัวแปร thai_stopwords แล้วทำการตัดคำ (Word tokenize) ลบคำหยุดหรือคำที่ไม่สื่อความหมาย (Stopwords) เช่น “ที่” “ซึ่ง” “เป็น” แล้วลบเครื่องหมายวรรคตอน (Punctuation) และลบอักขระพิเศษ เช่น #, , , ! ออกจากข้อความ และเปลี่ยนข้อความให้มีช่องว่างระหว่างคำเพื่อให้การประมวลผลกับ library ต่าง ๆ มากขึ้น ขั้นตอนทั้งหมดนี้ผู้วิจัยใช้ฟังก์ชัน word_tokenize และ thai_stopwords จาก PyThaiNLP ตัวอย่างข้อความที่ผ่านการประมวลผลข้อมูล แสดงดังตาราง 1

ภาพประกอบ 6

จำนวนและร้อยละของข้อความแต่ละประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู



ตาราง 1

ตัวอย่างข้อความที่ผ่านการประมวลผลข้อมูล

ข้อความ (text)	ความรู้สึก (sentiment)	ประเด็น (topic)	ข้อความที่ตัด (text tokens)
น้อยใจที่ผู้เรียนใช้คำพูดไม่เหมาะสมไม่ให้ ความเคารพต่อผู้สอน	neg	นักเรียน	น้อยใจ ที่ ผู้เรียน ใช้ คำพูด ไม่ เหมาะสม ไม่ ให้ ความเคารพ ต่อ ผู้สอน
รู้สึกดี เพราะได้รับความรู้เกี่ยวกับการสอนใน ด้านที่ยังไม่รู้ทำให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ ต่อไปได้	pos	งานสอน	รู้สึก ดี เพราะ ได้รับ ความรู้ เกี่ยวกับการ การสอน ใน ด้าน ที่ ยัง ไม่ รู้ ทำให้ สามารถ นำไปใช้ ประโยชน์ ต่อไป ได้
ครูพี่เลี้ยงใจดีมาก ๆ มีการสอนในเรื่องต่าง ๆ ทั้งการสอนและงานภายในโรงเรียน	pos	ครูพี่เลี้ยง/ อ.นิเทศก์/ฝ่ายฝึกฯ	ครู พี่เลี้ยง ใจ ดีมาก มี การสอน ใน เรื่อง ต่าง ทั้ง การสอน และ งาน ภายใน โรงเรียน
ทำงานนอกเหนือจากการสอนจึงไม่มีเวลาพัก	neg	งานนอกเหนืองาน สอน	ทำงาน นอกเหนือจาก การสอน จึง ไม่ มี เวลา พัก
ส่วนระบบของโรงเรียนไม่ค่อยโอเคเท่าไร เนื่องจากผู้บริหารไม่ค่อยโอเคค่ะ	neg	ผู้บริหาร/การ บริหาร	ส่วน ระบบ ของ โรงเรียน ไม่ค่อย โอเค เท่าไร เนื่องจาก ผู้บริหาร ไม่ค่อย โอเค ค่ะ
โดยส่วนตัวแล้ว ไม่มีปัญหาการทำงานเป็นหมู่ คณะอะไรเกิดขึ้น	neu	การทำงานร่วมกับ ผู้อื่น	โดยส่วนตัว แล้ว ไม่ มีปัญหา การทำงาน เป็น หมู่คณะ อะไร เกิดขึ้น

3. การพัฒนาโมเดล (Modeling) ผู้วิจัยนำชุดฝึกฝนมาแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบเวกเตอร์ (Vector) โดยใช้ Count Vectorizer ของ sklearn ช่วยในการจัดการดึงคำทั้งหมดออกมาจากข้อความ และจัดเก็บในรูปแบบเวกเตอร์ จากนั้นทำการสร้างถ่วงคำ Bag-of-Words (BoW) แล้วใช้ถ่วงคำนี้ในการฝึกฝนเครื่อง แต่เนื่องจากชุดข้อมูลฝึกฝนมีจำนวนข้อความเชิงบวก ข้อความเป็นกลาง และข้อความเชิงลบที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน ข้อมูลชุดนี้จึงเป็นชุดข้อมูลที่ไม่สมดุลกัน (Unbalance data) ผู้วิจัยจึงทำการเพิ่มข้อความให้แต่ละข้อความรู้สึกมีความสมดุลกัน โดยการเพิ่มข้อความเชิงลบและข้อความที่เป็นกลางให้มีจำนวนเท่ากับจำนวนของข้อความเชิงบวก โดยใช้ฟังก์ชัน SMOTE (Synthetic Minority Oversampling Technique) ซึ่งจะสุ่มข้อความจากแต่ละข้อความความรู้สึกในการเพิ่มข้อความ ทำให้ได้ข้อความเชิงบวก ข้อความเชิงลบและข้อความเป็นกลางที่มีจำนวนเท่ากันคือ 457 ข้อความ

หลังจากนั้นผู้วิจัยทำการสร้างโมเดลวิเคราะห์ความรู้สึกเพื่อจำแนก (Classify) ข้อความว่าเป็นข้อความเชิงบวก ข้อความที่เป็นกลางหรือข้อความเชิงลบ และโมเดลวิเคราะห์ประเด็นในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเพื่อจำแนกประเด็นที่เกี่ยวกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู โดยใช้อัลกอริทึม Multinomial Naive Bayes (MNB) ซึ่งเป็นเทคนิคการเรียนรู้แบบมีการชี้แนะ

4. การประเมินผลโมเดล (Model evaluation) ผู้วิจัยประเมินผลโมเดลวิเคราะห์ความรู้สึกในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูและโมเดลวิเคราะห์ประเด็นที่เกี่ยวกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู โดยใช้ sklearn ในการทดสอบโมเดล ทำให้ได้ผลการประเมินโมเดลวิเคราะห์ความรู้สึกที่มีต่อการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ดังตาราง 2 และผลการประเมินโมเดลวิเคราะห์ประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ดังตาราง 2

ตาราง 2

ผลการประเมินโมเดลวิเคราะห์ความรู้สึกที่มีต่อการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

ความรู้สึก	ค่าความแม่นยำ (precision)	ค่าความระลึก (recall)	ค่าเฉลี่ย (f1-score)
เชิงบวก (pos)	.98	.94	.96
เป็นกลาง (neu)	.11	1.00	.20
เชิงลบ (neg)	.92	.94	.96
ค่าความถูกต้อง (accuracy)		.94	

จากตาราง 2 ผลการประเมินโมเดลวิเคราะห์ความรู้สึกที่มีต่อการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู เมื่อพิจารณาค่าความแม่นยำ จะเห็นว่า จำนวนข้อความที่โมเดลทำนายถูกต้องแต่ละประเภทเทียบกับจำนวนข้อความที่โมเดลทำนายว่าเป็นประเภานั้น มีค่าอยู่ระหว่าง .11-.98 เมื่อพิจารณาค่าความระลึกจะเห็นว่า จำนวนข้อความที่โมเดลทำนายถูกต้องแต่ละประเภทเทียบกับจำนวนข้อความที่เป็นประเภานั้น มีค่าอยู่ระหว่าง .94-1.00 จากค่าความแม่นยำและ ค่าความระลึกทำให้ได้ค่าเฉลี่ย ซึ่งหมายถึงความสามารถของโมเดลในการจำแนกข้อความแต่ละประเภท มีค่าอยู่ระหว่าง .20-.96 และเมื่อพิจารณาค่าความถูกต้อง มีค่า .94 แสดงให้เห็นว่าจำนวนข้อความที่โมเดลทำนายถูกต้องทั้งหมดทุกประเภทเทียบกับจำนวนข้อความทั้งหมดมีค่าสูง การประเมินตัวแบบวิเคราะห์ความรู้สึกที่มีประสิทธิภาพนั้นควรมีค่าความถูกต้องอย่างน้อย .50 และจะมีประสิทธิภาพในการทำนายที่ดีเมื่อค่าความถูกต้องมีค่า .65 ขึ้นไป (Contreras et al., 2022) นั่นคือโมเดลวิเคราะห์ความรู้สึกนี้มีความสามารถในการทำนายโดยรวมที่มีประสิทธิภาพดี

ตาราง 3

ผลการประเมินแบบจำลองวิเคราะห์ประเด็นที่เกี่ยวกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

ประเด็นที่เกี่ยวกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู	ค่าความแม่นยำ (Precision)	ค่าความระลึก (Recall)	ค่าเฉลี่ย (f1-score)
งานสอน	.98	.83	.90
การทำงานร่วมกับผู้อื่น	.91	.82	.86
นักเรียน	.89	.95	.92
ครูพี่เลี้ยง/อ.นิเทศก์/ฝ่ายฝึกฯ	.92	.95	.93
ผู้บริหาร/การบริหาร	.81	.90	.85
งานนอกเหนืองานสอน	.65	.96	.77
เพื่อนนักศึกษาฝึกสอน	.38	1.00	.55
โรงเรียน	.30	1.00	.46
อื่น ๆ	.55	1.00	.71
ค่าความถูกต้อง (Accuracy)		.88	

จากตาราง 3 ผลการประเมินโมเดลวิเคราะห์ความรู้สึกที่มีต่อการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู เมื่อพิจารณาค่าความแม่นยำ จะเห็นว่า จำนวนข้อความที่โมเดลทำนายถูกต้องแต่ละประเภทย่อยนั้นเทียบกับจำนวนข้อความที่โมเดลทำนายว่าเป็นประเภทย่อยนั้น มีค่าอยู่ระหว่าง .30-.98 เมื่อพิจารณาค่าความระลึกลับจะเห็นว่า จำนวนข้อความที่โมเดลทำนายถูกต้องแต่ละประเภทย่อยเทียบกับจำนวนข้อความที่เป็นประเภทย่อยนั้น มีค่าอยู่ระหว่าง .82-1.00 จากค่าความแม่นยำและค่าความระลึกลับที่ได้ค่าเฉลี่ย ซึ่งหมายถึงความสามารถของโมเดลในการจำแนกข้อความแต่ละประเภทย่อย มีค่าอยู่ระหว่าง .46-.90 และเมื่อพิจารณาค่าความถูกต้อง มีค่า .88 แสดงให้เห็นว่า จำนวนข้อความที่โมเดลทำนายถูกต้องทั้งหมดทุกประเภทย่อยเทียบกับจำนวนข้อความทั้งหมดมีค่าค่อนข้างสูง นั่นคือโมเดลวิเคราะห์ความรู้สึกนี้มีความสามารถในการทำนายโดยรวมที่มีประสิทธิภาพดี

การวิเคราะห์ข้อมูล (Data analysis)

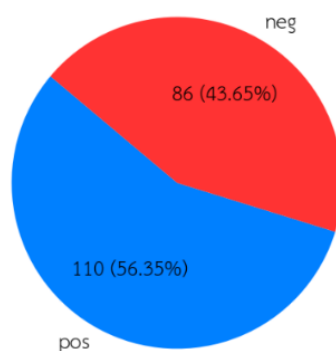
การวิเคราะห์ความรู้สึกต่อการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูและประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในครั้งนี้ ผู้วิจัยนำข้อมูลชุดทดสอบมาทดสอบ เริ่มจากการประมวลผลข้อมูลโดยการตัดคำเป็นคำย่อย ลบคำหยุดหรือคำที่ไม่สื่อความหมาย ลบเครื่องหมายวรรคตอน และลบอักขระพิเศษ จากนั้นทำการทดสอบชุดทดสอบด้วยโมเดลวิเคราะห์ความรู้สึกที่มีต่อการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูและโมเดลวิเคราะห์ประเด็นในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูที่ได้พัฒนาขึ้น

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ความรู้สึกที่มีต่อการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู แบ่งเป็นข้อความ 2 ประเภท คือ ข้อความเชิงบวก จำนวน 110 ข้อความ คิดเป็นร้อยละ 56.35 และข้อความเชิงลบ จำนวน 86 ข้อความ คิดเป็นร้อยละ 43.65 แสดงดังภาพประกอบ 7 และผลการวิเคราะห์กลุ่มคำของแต่ละความรู้สึกแสดงดังภาพประกอบ 8-9

ภาพประกอบ 7

จำนวนและร้อยละของข้อความแต่ละประเภท



ภาพประกอบ 8

กลุ่มคำความรู้สึกจากข้อความเชิงลบ



ภาพประกอบ 9

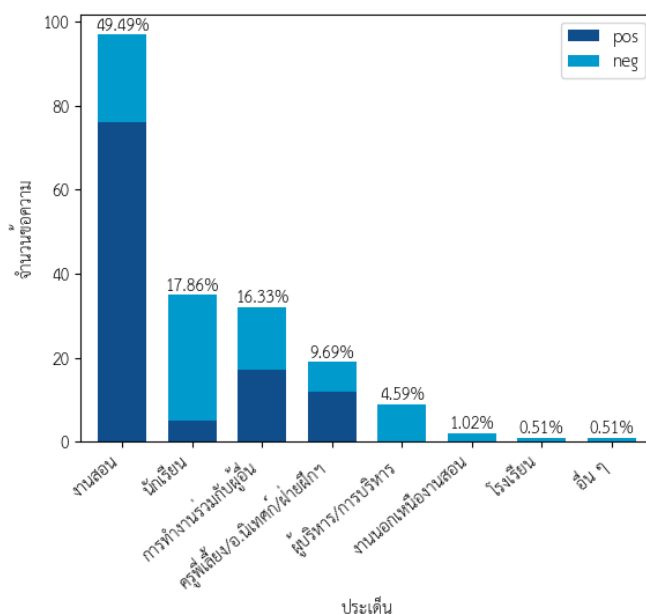
กลุ่มคำความรู้สึกจากข้อความเชิงบวก



และผลการวิเคราะห์ประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ทำให้ได้ข้อความส่วนใหญ่เป็นข้อความในประเด็นเกี่ยวกับงานสอน จำนวน 97 ข้อความ คิดเป็นร้อยละ 49.49 รองลงมาคือข้อความประเด็นเกี่ยวกับนักเรียน จำนวน 35 ข้อความ คิดเป็นร้อยละ 17.86 และข้อความที่มีจำนวนน้อยที่สุดคือข้อความในประเด็นเกี่ยวกับโรงเรียนและประเด็นอื่น ๆ จำนวนประเด็นละ 1 ข้อความ คิดเป็นร้อยละ 0.51 แสดงดังภาพประกอบ 10

ภาพประกอบ 10

จำนวนและร้อยละของข้อความแต่ละประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู



ตาราง 4

จำนวนข้อความแต่ละประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูจำแนกตามความรู้สึก

ประเด็นที่เกี่ยวข้องกับ การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู	ความรู้สึก				รวม	
	บวก (pos)		ลบ (neg)			
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
งานสอน	76	69.09	21	24.42	97	49.49
นักเรียน	5	4.55	30	34.88	35	17.86
การทำงานร่วมกับผู้อื่น	17	15.45	15	17.44	32	16.33
ครูพี่เลี้ยง/อ.นิเทศก์/ฝ่ายฝึกฯ	12	10.91	7	8.14	19	9.69
ผู้บริหาร/การบริหาร	0	0.00	9	10.47	9	4.59
งานนอกเหนืองานสอน	0	0.00	2	2.33	2	1.02
โรงเรียน	0	0.00	1	1.16	1	0.51
อื่น ๆ	0	0.00	1	1.16	1	0.51
รวม	110	100.00	86	100.00	196	100.00

จากตาราง 4 แสดงจำนวนข้อความแต่ละประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูจำแนกตามความรู้สึก ในภาพรวมของประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู พบว่า เป็นข้อความในประเด็นเกี่ยวกับงานสอนมากที่สุด จำนวน 97 ข้อความ คิดเป็นร้อยละ 49.49 รองลงมาคือประเด็นเกี่ยวกับนักเรียน จำนวน 35 ข้อความ คิดเป็นร้อยละ 17.86 และประเด็นที่น้อยที่สุดคือประเด็นเกี่ยวกับโรงเรียนและประเด็นอื่น ๆ จำนวนประเด็นละ 1 ข้อความ คิดเป็นร้อยละ 0.51 และเมื่อจำแนกตามความรู้สึก พบว่า ความรู้สึกเชิงบวกนั้นส่วนใหญ่เป็นประเด็นเกี่ยวกับงานสอน โดยมีความรู้สึกเป็นบวก จำนวน 76 ข้อความ คิดเป็นร้อยละ 69.09 ส่วนความรู้สึกเชิงลบนั้นส่วนใหญ่เป็นประเด็นเกี่ยวกับนักเรียน จำนวน 30 ข้อความ คิดเป็นร้อยละ 34.88

อภิปรายผล

1. จากผลการวิจัยเกี่ยวกับประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูของข้อความที่มีความรู้สึกเชิงบวก ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ปีการศึกษา 2566 มหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มรัตนโกสินทร์ มีข้อความเชิงบวก 4 ประเด็น โดยส่วนใหญ่เป็นประเด็นเกี่ยวกับงานสอน รองลงมาคือประเด็นเกี่ยวกับนักเรียน ประเด็นเกี่ยวกับครูพี่เลี้ยง/อ.นิเทศก์/ฝ่ายฝึกฯ และน้อยที่สุดคือประเด็นเกี่ยวกับโรงเรียน เมื่อพิจารณาจากข้อความความรู้สึกที่มีต่อการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูที่ได้รับรวบรวมมา พบว่า นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูได้รับประสบการณ์เชิงบวกในด้านการสอนโดยการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูนั้นทำได้

เรียนรู้ ฝึกปฏิบัติ และเตรียมความพร้อมในบทบาทหน้าที่ครูในการสอน การทำแผนการสอนและเอกสารต่างๆที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการจัดการชั้นเรียน สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Flores et al. (2014) และ Trifoni & Borici (2024) ที่ได้ศึกษามุมมองของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูและพบว่านักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูมีมุมมองเชิงบวกในเรื่องเกี่ยวกับงานสอนและบทบาทหน้าที่ของครูในการสอน มุมมองเชิงบวกนี้สะท้อนให้เห็นถึงความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการปฏิบัติหน้าที่ครู ซึ่งเป็นสิ่งที่นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูควรได้รับจากการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูตามแนวคิดของการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูที่มีจุดมุ่งหมายให้นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูได้พัฒนาทักษะทางด้านการสอน การปฏิบัติหน้าที่ครู สามารถเชื่อมโยงระหว่างทฤษฎีและการปฏิบัติ และสามารถตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมทางการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลาได้เป็นอย่างดี

2. จากผลการวิจัยเกี่ยวกับประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูของข้อความที่มีความรู้สึกเชิงลบของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ปีการศึกษา 2566 มหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มรัตนโกสินทร์ พบว่ามีข้อความเชิงลบกล่าวถึงทั้ง 9 ประเด็น โดยส่วนใหญ่เป็นประเด็นเกี่ยวกับนักเรียน รองลงมาคือประเด็นเกี่ยวกับงานสอน และน้อยสุดคือประเด็นเกี่ยวกับโรงเรียนและอื่น ๆ เมื่อพิจารณาจากข้อความความรู้สึกที่มีต่อการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูที่ได้รับรวบรวมมา พบว่า นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูได้รับประสบการณ์เชิงลบในเรื่องเกี่ยวกับนักเรียนเนื่องมาจากนักเรียนไม่ตั้งใจเรียน นักเรียนเตรียมอุปกรณ์ในการเรียนมาไม่พร้อม เช่น สมุด หนังสือ และไม่ให้ความร่วมมือกับการเรียนการสอน นอกจากนั้นยังพบว่านักเรียนไม่เคารพนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูโดยมีพฤติกรรมที่ก้าวร้าวและพูดจาไม่เหมาะสม สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Jungwongsuk et al. (2017) ที่ศึกษาสภาพปัญหาในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูของนักศึกษาสาขาวิชาสังคมศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามพบว่า ปัญหาเกี่ยวกับนักเรียนเป็นปัญหาที่พบมากที่สุด ผลการศึกษาของ Jarrah (2020) ที่ได้ศึกษาปัญหาในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูและพบว่าปัญหาที่เกิดขึ้นมากที่สุดคือปัญหาเกี่ยวกับนักเรียน โดยเฉพาะนักเรียนไม่ตั้งใจเรียน และผลการศึกษาของ Yalcin-Celik et al. (2017) และ Fadillah et al. (2024) ที่พบปัญหาเกี่ยวกับนักเรียนโดยพบว่านักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูมีความท้าทายในการกระตุ้นและดึงความสนใจให้นักเรียนตั้งใจเรียน นอกจากนั้นยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Ndebele et al. (2023) ที่พบปัญหาในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในเรื่องของพฤติกรรมของนักเรียนและการขาดอุปกรณ์ในการเรียนของนักเรียน มุมมองเชิงลบนี้สะท้อนถึงความท้าทายของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในการจัดการปัญหาเกี่ยวกับนักเรียนเพื่อให้การสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นสิ่งที่นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูจะได้นำความรู้ที่ได้เรียนมารวมทั้งจะได้หาเทคนิคใหม่ ๆ เพิ่มเติมในการจัดการชั้นเรียนในยุคปัจจุบันที่สอดคล้องกับแนวคิดของการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูที่นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูจะได้อบรมการจัดการชั้นเรียนและได้ฝึกการแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริง

3. การใช้แบบจำลองวิเคราะห์ความรู้สึกในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูและแบบจำลองวิเคราะห์ประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูนั้น ช่วยให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลความรู้สึกของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผลการศึกษาสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตรการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูให้เหมาะสมยิ่งขึ้นได้อย่างไรก็ตาม แบบจำลองอาจไม่สามารถตีความบริบทบางอย่างได้อย่างแม่นยำ เช่น คำพูดที่ใช้การประชดประชัน นอกจากนั้นภาษาที่ใช้ในข้อความอาจมีความหลากหลาย อาจทำให้การตีความความรู้สึกผิดพลาดได้ในบางกรณี

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการศึกษาที่พบว่าความรู้สึกของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูที่มีต่อการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในกรณีของข้อความเชิงลบส่วนใหญ่เป็นประเด็นเกี่ยวกับนักเรียน ดังนั้นสถาบันการศึกษาที่ผลิตครูที่เกี่ยวข้องควรให้ความสำคัญกับการเตรียมความพร้อมสำหรับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในประเด็นของการรับมือกับนักเรียนให้มากยิ่งขึ้น เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 สถาบันการศึกษาที่มีการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ควรมีระบบสำหรับรับฟังความคิดเห็นของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู และทำการวิเคราะห์ความรู้สึกจากข้อความที่ได้รับระหว่างการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู เพื่อให้สามารถจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้นได้ทันที ซึ่งนำไปสู่การพัฒนากระบวนการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 จากผลการวิจัยที่ได้จำแนกประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูทั้งหมด 9 ประเด็น ซึ่งข้อความส่วนใหญ่ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับงานสอน รองลงมาเป็นประเด็นเกี่ยวกับนักเรียน และน้อยสุดเป็นประเด็นเกี่ยวกับโรงเรียนและประเด็นอื่น ๆ ในการศึกษาครั้งต่อไปอาจเพิ่มการจำแนกประเด็นย่อยของแต่ละประเด็นหลัก เช่น จำแนกประเด็นที่เกี่ยวกับนักเรียนออกเป็นประเด็นย่อยคือลักษณะของนักเรียน เพื่อให้เห็นว่าลักษณะนักเรียนอย่างไรทำให้เกิดความรู้สึกแต่ละข้อ ซึ่งจะทำให้ได้สารสนเทศที่มีความเฉพาะเจาะจงมากขึ้น นำไปสู่การพัฒนาและปรับปรุงระบบการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูที่ตรงจุดมากขึ้น

2.2 การศึกษาในครั้งต่อไปอาจเป็นการขยายการสร้างคลังข้อความ (Corpus) ความรู้สึกที่มีต่อการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูให้มีขนาดใหญ่ขึ้น หรืออาจขยายตัวอย่างวิจัยเป็นนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในกรุงเทพมหานคร ซึ่งจะส่งผลให้มีคลังข้อความความรู้สึกที่มีต่อการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูมีขนาดใหญ่ขึ้น ส่งผลให้การวิเคราะห์ความรู้สึกในเรื่องนี้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

References

- Akinsola, M. K. (2014). Assessing pre-service teachers teaching anxiety. *American journal of educational research*, 2(12A), 41-44. <https://doi.org/10.12691/education-2-12A-7>
- Appel, O., Chiclana, F., Carter, J., & Fujita, H. (2018). Successes and challenges in developing a hybrid approach to sentiment analysis. *Applied intelligence*, 48, 1176-1188.
- Behdenna, S., Barigou, F., & Belalem, G. (2016). Sentiment analysis at document level. *Smart trends in information technology and computer communications: first international conference, smartCom 2016, Jaipur, India, August 6–7, 2016, Revised Selected Papers 1* (pp. 159-168). Springer singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-10-3433-6_20
- Contreras, D., Wilkinson, S., Alterman, E., & Hervás, J. (2022). Accuracy of a pre-trained sentiment analysis (SA) classification model on tweets related to emergency response and early recovery assessment: the case of 2019 Albanian earthquake. *Natural hazards*, 113(1), 403-421. <https://doi.org/10.1007/s11069-022-05307-w>
- Fadillah, F., Jabu, B., & Muhallim, M. (2024). Pre-Service english teachers' challenges of teaching practicum in teaching assistance (AjarMi) Program. *Journal of english education and literature*, 3(2), 291-298. <https://doi.org/10.26858/performance.v3i2.62013>
- Flores, M. A., Santos, P., Fernandes, S., & Pereira, D. (2014). Pre-service teachers' views of their training: Key issues to sustain quality teacher education. *Journal of teacher education for sustainability*, 16(2), 39-53. <https://doi.org/10.2478/jtes-2014-0010>
- Hanterdsith, B. (2023). Sentiment analysis of medical students' opinions on learning forensic medicine using artificial intelligence. *Ramathibodi medical journal*, 46(2), 8-19.
- Intapaj, B., T. (2020). Conceptual framework for school practicum stress in pre-service teachers. *Journal of education studies*, 48(4), 147-165. [in Thai]
- Iparraquirre-Villanueva, O., Guevara-Ponce, V., Sierra-Liñan, F., Beltozar-Clemente, S., & Cabanillas-Carbonel, M. (2022). Sentiment analysis of tweets using unsupervised learning techniques and the k-means algorithm. *International journal of advanced computer science and applications*. 13(6), 571-578.
- Jarrah, A. M. (2020). The challenges faced by pre-service mathematics teachers during their teaching practice in the UAE: Implications for teacher education programs. *International journal of learning, teaching and educational research*, 19(7), 23-34. <https://doi.org/10.26803/ijlter.19.7.2>
- Jungwongsuk, S., Pimsri, K., Kongkhan, T., Tangkawanich, W., & Sajjapatanakul, A. (2017). Problems and needs in practicum teaching experience of students in social study, education faculty, Pibulsongkram Rajabhat University. *Journal of faculty of education pibulsongkram rajabhat university*, 4(1), 12-22. [in Thai]
- Kasana, T., Kaur, B., & Rakhra, M. (2024, November). Evaluating educational commentaries: sentiment analysis for student testimonials using machine learning. 2024 4th international conference on technological advancements in computational sciences (ICTACS) (pp. 1142-1147). IEEE.
- Klaipan, S. (2014). problems and guided development in professional practices of teacher students from institute of physical education chonburi campus. *Journal of educational administration Burapa University*, 8(1), 63-76. [in Thai]
- Liang, B., Su, H., Gui, L., Cambria, E., & Xu, R. (2022). Aspect-based sentiment analysis via affective knowledge enhanced graph convolutional networks. *Knowledge-based systems*, 235, 107643. <https://doi.org/10.1016/j.knosys.2021.107643>

- Lobo-de-Diego, F. E., Monjas-Aguado, R., & Manrique-Arribas, J. C. (2024). Experiences of service-learning in the initial training of physical education teachers. *Espiral. cuadernos del profesorado*, 17(35), 58-68. <https://doi.org/10.25115/ecp.v17i35.9688>
- Mehta, P., & Pandya, S. (2020). A review on sentiment analysis methodologies, practices and applications. *International journal of scientific and technology research*, 9(2), 601-609.
- Mercha, E. M., & Benbrahim, H. (2023). Machine learning and deep learning for sentiment analysis across languages: A survey. *Neurocomputing*, 531, 195-216. <https://doi.org/10.1016/j.neucom.2023.02.015>
- Mite-Baidal, K., Delgado-Vera, C., Solís-Avilés, E., Espinoza, A. H., Ortiz-Zambrano, J., & Varela-Tapia, E. (2018, October). Sentiment analysis in education domain: A systematic literature review. *International conference on technologies and innovation* (pp. 285-297). Cham: Springer International Publishing.
- Munezero, M., Montero, C. S., Sutinen, E., & Pajunen, J. (2014). Are they different? Affect, feeling, emotion, sentiment, and opinion detection in text. *IEEE transactions on affective computing*, 5(2), 101-111. <https://doi.org/10.1109/TAFFC.2014.2317187>
- Ndebele, C., Legg-Jack, D. W., & Tabe, H. T. (2023). Understanding preservice teachers' perspectives on challenges experienced during work integrated learning. *EUREKA: Social and humanities*, (4), 48-58. <https://doi.org/10.21303/2504-5571.2023.002858>
- Ngamkum, N., Chulniam, N., & Prachapaiboonsuk, P. (2020). A study of problems and problems of teacher professional practice of students early childhood education Pathum Thani University. *Academy journal of northern*, 7(4), 70-82. [in Thai]
- Onyenwe, I., Nwagbo, S., Mbeledogu, N., & Onyedinma, E. (2020). The impact of political party/candidate on the election results from a sentiment analysis perspective using# AnambraDecides2017 tweets. *Social network analysis and mining*, 10, 1-17. <https://doi.org/10.1007/s13278-020-00667-2>
- Park, Y., & Hong, Y. (2024). Sentiment analysis of preservice teachers' reflections using a large language model. *arXiv preprint arXiv:2408.11862*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2408.11862>
- Patel, G. S. (2022). Mental health problems among pre service teachers during COVID-19. *Journal of positive school psychology*, 6(4), 3660-3668. <https://orcid.org/0000-0002-3321-1010>
- Piwngam, K., & Lalitanantpong, D. (2019). Mental health of students in early childhood and primary school major after the training at Suan Dusit University. *Chulalongkorn medical journal*, 1(3), 289-301. [in Thai]
- Pojanapunya, P., Lieungnapar, A., & Vungthong, S. (2024). Exploring continuing professional development practices among english teachers in Thailand after a large-scale teacher training. *LEARN journal: language education and acquisition research network*, 17(2), 538-561.
- Ratanabuth, P. (2023). A study of the problem conditions of teaching professional training experience students, department of physical education, Ramkhamhaeng University. *Valaya alongkorn review*, 13(3), 1-14. [in Thai]
- Ressler, M. B., Apantenco, C., Wexler, L., & King, K. (2022). Preservice teachers' mental health: using student voice to inform pedagogical, programmatic, and curricular change. *Action in teacher education*, 44(3), 252-268. <https://doi.org/10.1080/01626620.2021.1997832>
- Sreesing, M., & Intorrathed, S. (2019). Problems and guidelines towards teacher professional experiences of students in bachelor of education in agriculture, faculty of education, Sakon Nakhon Rajabhat University. *Journal of industrial education*, 18(3), 215-223. [in Thai]
- Taherdoost, H., & Madanchian, M. (2023). Artificial intelligence and sentiment analysis: A review in competitive research. *Computers*, 12(2), 37. <https://doi.org/10.3390/computers12020037>
- Thakkar, H., & Patel, D. (2015). Approaches for sentiment analysis on twitter: a state-of-art study. *arXiv preprint arXiv:1512.01043*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1512.01043>

- Trifoni, A., & Borici, F. (2024). English pre-service teachers' impressions in relation to their teaching practice: the case of "Aleksander Moisiu" University. *Interdisciplinary journal of research and development*, 11(1), 92-92. <https://doi.org/10.56345/ijrdv11n113>
- Wankhade, M., Rao, A. C. S., & Kulkarni, C. (2022). A survey on sentiment analysis methods, applications, and challenges. *Artificial Intelligence Review*, 55(7), 5731-5780. <https://doi.org/10.1007/s10462-022-10144-1>
- Wiebe, J., Bruce, R., & O'Hara, T. P. (1999, June). Development and use of a gold-standard data set for subjectivity classifications. *Proceedings of the 37th annual meeting of the Association for computational linguistics*, 246-253.
- Yalcin-Celik, A., Kadayifci, H., Uner, S., & Turan-Oluk, N. (2017). Challenges faced by pre-service chemistry teachers teaching in a laboratory and their solution proposals. *European journal of teacher education*, 40(2), 210-230. <https://doi.org/10.1080/02619768.2017.1284792>

Research Article

Study of Search Screening Selection and Preparation Formats to Become a Student Teacher in the Kru Rak Thin Project: A Case Study of Yala Rajabhat University

Janjalee Tanomlikhitwong

M.A.(Counseling Psychology), Lecturer

Faculty of Education, Yala Rajabhat University

M.Ed.(Psychology for Special Education Teachers), Assistant Professor

Faculty of Education, Yala Rajabhat University

*Corresponding author: janjalee.t@yru.ac.th

Received: June 20, 2024/ Revised: June 17, 2025/ Accepted: June 19, 2025

Abstract

This research originated from the pilot project aimed at developing student teachers for service in rural areas under the "Kru Rak(sa) Thin" project, supported by the Equitable Education Fund (EEF). The objectives of this research were 1) to study the format for searching, screening, and selecting scholarship students for the Kru Rak Thin Project. Yala Rajabhat University 2) to study the format of preparation activities before entering scholarship students at Yala Rajabhat University and 3) to analyze the process of searching, screening, selecting and preparing before studying with guidance services. Qualitative research was conducted by collecting information from documents field operations in-depth interview group chat The main informants included 28 students who had been selected to enter the Kru Rak Thin project. Secondary informants included 30 people involved. Data were analyzed by providing meaning and descriptive interpretation.

The results of the research found that 1) the format of the search process Screening and selection consisted of 1.1) roles People involved in the screening search process 1.2) Steps of the screening search process 1.3) Important points in the screening search 2) Preparatory activity formats before entering study included: The process of entering the pre-teaching camp for teachers under "Sema Mining Camp" as follows 2.1) General knowledge and ability test in 5 subjects: Thai language, English, mathematics, science, and teacher competence. These were combined with evaluating camp behavior through observation. Take the career readiness test and personality tests were taken as component in considering individual students. 2.2) Parent meeting and making a scholarship contract. 2.3) Teacher competency activities 3) Form of the search, screening, selection process and organizing pre-class preparation activities. was found to have a relationship with the guidance process for all 5 services, including 1) individual information collection services, 2) information services, 3) counseling services, 4) personal placement services, and 5) follow-up services.

Keywords: Searching Filtering Selecting, Preparatio,

Student Teachers of Kru Rak Thin Students Scholarship Project of Yala Rajabhat University

บทความวิจัย

การศึกษารูปแบบการค้นหา คัดกรอง คัดเลือกและการเตรียมความพร้อมเพื่อเข้าสู่ การเป็นนักศึกษาครูโครงการครูรัก(ษ์)ถิ่น: กรณีศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

จันจลี ธนอมลิตวิวงศ์

ศศ.ม.(จิตวิทยาการให้คำปรึกษา), อาจารย์
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

พุมพนิต คงแสง

ศษ.ม.(จิตวิทยาการศึกษาพิเศษ), ผู้ช่วยศาสตราจารย์
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

*ผู้ประสานงาน: janjalee.t@yru.ac.th

วันรับบทความ: 20 มิถุนายน 2567/ วันแก้ไขบทความ: 17 มิถุนายน 2568/ วันตอบรับบทความ: 19 มิถุนายน 2568

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เกิดจากการนำร่องการพัฒนานักศึกษาครูสู่ระบบปิดของประเทศโดยกองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา ภายใต้โครงการครูรัก(ษ์)ถิ่น มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษารูปแบบการค้นหา คัดกรอง และคัดเลือกนักศึกษาทุนโครงการครูรัก(ษ์)ถิ่น มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา 2) เพื่อศึกษารูปแบบกิจกรรมการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษาของนักศึกษาทุนมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา และ 3) เพื่อวิเคราะห์กระบวนการค้นหา คัดกรอง คัดเลือกและการเตรียมความพร้อมก่อนเรียนกับงานแนะแนว ดำเนินการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยการรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร การปฏิบัติงานภาคสนาม การสัมภาษณ์เชิงลึก การสนทนากลุ่ม ผู้ให้ข้อมูลหลัก ได้แก่ นักศึกษาที่ผ่านการคัดเลือกเข้าโครงการครูรัก(ษ์)ถิ่น จำนวน 28 คน ผู้ให้ข้อมูลรอง ได้แก่ ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง จำนวน 30 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการให้ความหมายและการตีความแบบพรรณนา

ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบของกระบวนการค้นหา คัดกรองและคัดเลือกประกอบด้วย 1.1) บทบาทผู้ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการค้นหาคัดกรอง 1.2) ขั้นตอนของกระบวนการค้นหาคัดกรอง 1.3) ประเด็นสำคัญในการค้นหาคัดกรอง 2) รูปแบบกิจกรรมการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษาประกอบด้วย กระบวนการเข้าค่ายเตรียมก่อนเรียนครูภายใต้ “ค่ายชุดเสมอมา” ดังนี้ 2.1) สอบความรู้ความสามารถทั่วไป 5 วิชา ได้แก่ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และความเป็นครู ผนวกกับประเมินพฤติกรรมการเข้าค่ายด้วยการสังเกต ทำแบบทดสอบความพร้อมทางอาชีพ และแบบทดสอบบุคลิกภาพ เป็นองค์ประกอบในการพิจารณานักเรียนรายบุคคล 2.2) ประชุมผู้ปกครองและการทำสัญญารับทุนการศึกษา 2.3) กิจกรรมสมรรถนะครู 3) รูปแบบของกระบวนการค้นหา คัดกรอง คัดเลือก และการจัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมก่อนเรียน พบว่ามีความสัมพันธ์กันกับกระบวนการแนะแนวครบทั้ง 5 บริการ ได้แก่ 1) บริการรวบรวมข้อมูลเป็นรายบุคคล 2) บริการสนเทศ 3) บริการให้คำปรึกษา 4) บริการจัดวางตัวบุคคล และ 5) บริการติดตามผล

คำสำคัญ: การค้นหา คัดกรอง คัดเลือก, การเตรียมความพร้อม, นักศึกษาครูโครงการครูรัก(ษ์)ถิ่น มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

บทนำ

จากเป้าหมายสำคัญของยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ.2561-2580) นำไปสู่การปฏิบัติเพื่อให้ประเทศไทยบรรลุวิสัยทัศน์ “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ” (Office of the National Economic and Social Development Board, 2019) สอดคล้องกับโครงการสร้างโอกาสทางการศึกษาสำหรับนักเรียนในพื้นที่ห่างไกลเป็นครูรุ่นใหม่เพื่อพัฒนาคุณภาพโรงเรียนของชุมชน (ทุนครูรัก(ษ์)ถิ่น) ของกองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา (กสศ.) เพื่อดำเนินงานให้บรรลุวัตถุประสงค์ของพระราชบัญญัติกองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษาตามมาตรา 5(3) และมาตรา 5 (6) ที่ระบุให้ กสศ. ต้องเสริมสร้างและพัฒนาคุณภาพและประสิทธิภาพครูให้มีความสามารถในการจัดการเรียนการสอน สามารถพัฒนาเด็กและเยาวชนตามพื้นฐานและศักยภาพที่แตกต่างกัน ดำเนินการหรือจัดให้มีการศึกษา วิจัย หรือค้นคว้าแนวทางในการพัฒนาครูให้มีจิตวิญญาณของความเป็นครู มีคุณธรรม มีจริยธรรม มีความรู้ และมีความสามารถในการจัดการเรียนการสอนและการพัฒนาผู้เรียนเพื่อลดความเหลื่อมล้ำในการศึกษาโดยมีแรงจูงใจที่เหมาะสม รวมทั้งส่งเสริมหรือสนับสนุนให้มีการจัดตั้งสถาบันต้นแบบในการผลิตและพัฒนาครู (Fund for Educational Equality, 2020) จากการศึกษาเรื่องการพัฒนารูปแบบกลไกและระบบการคัดกรองผู้ประกอบวิชาชีพครูตามมาตรฐานวิชาชีพของคุรุสภา (Yian-Yao et al,2020) ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบกลไกและระบบการคัดกรองผู้ประกอบวิชาชีพครูตามมาตรฐานวิชาชีพของคุรุสภา ประกอบด้วย 1) กลไกและระบบการผลิตครู 2) กลไกและระบบการใช้ครู 3) กลไกและระบบการพัฒนาครู โดยกลไกและระบบการผลิตครู มี 4 มาตรฐาน ได้แก่ มาตรฐานการคัดเลือก มาตรฐานหลักสูตร มาตรฐานการผลิต และมาตรฐานบัณฑิต ซึ่งในการศึกษางานวิจัยนี้สอดคล้องกับมาตรฐานการคัดเลือก โดยคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้ดำเนินการค้นหาคัดกรองโดยเพิ่มความเข้มข้นกระบวนการคัดเลือก ค้นหาตัวจริงครูรัก(ษ์)ถิ่น มีความพิเศษตรงที่เปิดรับสมัครออนไลน์และสัมภาษณ์ออนไลน์โดยคณะกรรมการจากสถาบัน เพื่อคัดกรองคุณสมบัติเบื้องต้นก่อน จากนั้นจึงเป็นการสัมภาษณ์ ที่มีทั้งคณะกรรมการจากสถาบัน ชุมชน โรงเรียนปลายทาง ศึกษานิเทศก์จังหวัดต่างๆ โดยจะคัดกรองให้ได้สองเท่าของจำนวนนักเรียนที่จะรับ และในรอบสามจึงลงพื้นที่ไปคัดกรอง และเพิ่มการสอบสัมภาษณ์ภาษาอังกฤษเบื้องต้น (Phiwkham, 2022) ซึ่งสอดคล้องกับ บทความของ กสศ. ในประเด็นของเกร็ดประสบการณ์การค้นหา คัดกรอง คัดเลือกนักศึกษาโครงการครูรัก(ษ์)ถิ่น ที่แต่ละสถาบันร่วมกันแสวงหาวิธีการที่เหมาะสม ทั้งกับพื้นที่ บริบท และสอดคล้องสภาพการณ์หน่วยงานของแต่ละกรณี เพื่อช่วยกันก่อร่างกระบวนการเฟ้นหานักศึกษาครูรัก(ษ์)ถิ่น ที่เป็นตัวจริงให้ได้รับทั้งโอกาสเรียนในระดับอุดมศึกษาทั้งยังเป็นการบ่มเพาะครูนักพัฒนาชุมชน ที่จะวางแผนการจัดการศึกษาให้เด็กเยาวชนในท้องถิ่น และไปให้ถึงเป้าหมายในการเปลี่ยนแปลงเชิงนโยบายของการผลิตครูของประเทศ (Rattanaojasakun, 2022)

ทั้งนี้กระบวนการคัดเลือกนักเรียนเข้ามาเรียนในระดับอุดมศึกษานั้น ในประเทศไทยมีการพัฒนาระบบการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษามาอย่างต่อเนื่อง จากเดิมมหาวิทยาลัยต่างๆ เป็นผู้ดำเนินการจัดสอบคัดเลือกเอง กระทั่งในปี 2504 ได้เปลี่ยนมาเป็นระบบกลางในการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาที่เรียกว่า การสอบเอ็นทรานซ์ (Entrance) ซึ่งต่อมาได้ถูกยกเลิกในปี 2549 และได้เปลี่ยนมาเป็นระบบที่เรียกว่าแอดมิชชัน (Admissions) แทน ซึ่งเป็นการใช้คะแนนเฉลี่ยสะสมของทุกวิชาที่ได้เรียนมาตลอดหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า (GPAX) คะแนนเฉลี่ยสะสมกลุ่มสาระการเรียนรู้ (GPA) คะแนนทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินขั้นพื้นฐานหรือโอเน็ต (O-NET) รวมถึงการทดสอบทางการศึกษาขั้นสูงหรือเอเน็ต (A-NET) มาเป็นองค์ประกอบอีกด้วย (Kongsanoh, 2023) ซึ่งจากการศึกษาข้อมูลที่ผ่านมาพบว่า “โครงการผลิตครู” แบ่งออกได้เป็น 3 ช่วง ได้แก่ ช่วงแรกโครงการเริ่มดำเนินการปฏิรูปการศึกษาในปี 2542 (เสร็จสิ้นโครงการไปแล้ว) โดยมีโครงการแสวงหาช้างเผือก โครงการเร่งรัดผลิตและพัฒนาบัณฑิตระดับปริญญาตรีสาขาวิชาคณิตศาสตร์ของประเทศไทย (รพค.) โครงการคุรุทายาท(ตชด.) ต่อมาโครงการเริ่มดำเนินการก่อนการปฏิรูปการศึกษาในปี 2542 (ปัจจุบันยังมีโครงการอยู่) ได้แก่ โครงการเพชรในตม และโครงการผลิตครูที่มีความรู้ความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.) ช่วงที่สาม โครงการดำเนินการเมื่อมีการปฏิรูปการศึกษาในปี 2542 ได้แก่ โครงการผลิตครูการศึกษาขั้นพื้นฐานระดับปริญญาตรี (หลักสูตร 5ปี) โครงการผลิตครูพันธุ์ใหม่/มืออาชีพ โครงการผลิตครูเพื่อพัฒนาท้องถิ่นและโครงการครูรัก(ษ์)ถิ่น โครงการผลิตครูตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน มีเป้าหมายหลักเพื่อต้องการครูคุณภาพ มีจิตวิญญาณความเป็นครู และรับประกันการมีงานทำ กลับไปทำงานในท้องถิ่นบ้านเกิด หรือในพื้นที่ห่างไกล ซึ่งต้องผ่านกระบวนการคัดเลือกเข้าเรียนครูในสถาบันแต่ละแห่ง และต้องได้รับการฝึกฝน ฝึกปฏิบัติความเป็นครูอย่างเข้มข้น เพื่อจบมาเป็นครูที่มีจิตวิญญาณความเป็นครู สอนเก่ง ถ่ายทอดเก่ง คิดบทเรียน กิจกรรม เป็นครูที่ดีสอนเด็กให้มีคุณภาพ “ทุกโครงการจะคัดเลือกเด็กที่มีความรู้ เป็นเด็กดี เด็กเก่งมาเรียนในระบบการผลิตครู เป็นการจำกัดจำนวนรับที่มีคุณภาพในสถาบันการผลิตที่มีคุณภาพ แต่ต้องยอมรับว่าสถาบันที่เปิดสอนแต่ละแห่งแตกต่างกัน ดังนั้น แม่ว่านิสิตนักศึกษาวิชาชีพครูผ่านกระบวนการผลิตแล้ว ก็มีบางมหาวิทยาลัยที่ไม่สามารถผลิตครูได้ตรงกับคุณสมบัติ หลักเกณฑ์กำหนด เมื่อจะบรรจุหรือแต่งตั้งครู จึงไม่ได้ตามเป้าหมายที่วางไว้ หากจะผลิตครูให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ มหาวิทยาลัยควรดำเนินการใน 4 กระบวนการ ดังนี้ 1) กระบวนการรับเข้ามาเป็นครู ควรกำหนดเกณฑ์ในการรับ เช่น การสอบวัดแววจความเป็นครู วัดความรู้ในแต่ละสาขาวิชา ต้องมีเกรดเฉลี่ย การสัมภาษณ์ การประเมินบุคลิกภาพความเหมาะสมกับความเป็นครู เป็นต้น 2) กระบวนการผลิตครู ต้องเป็นไปตามเกณฑ์ของคุรุสภา

และสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด รวมถึงหลักเกณฑ์ในแต่ละโครงการ ต้องมีหลักสูตรที่มีคุณภาพ มาตรฐาน มีอาจารย์ในชั้นเรียน 1 : 25 คน และอาจารย์ตรงตามวุฒิ ต้องมีความรู้ความสามารถ เป็นครูของครูที่เข้าใจนิสิตนักศึกษา เป็นต้น รวมถึงต้องมีหอพัก เพราะการฝึกให้นิสิตนักศึกษาเป็นครูที่ดี มีจิตวิญญาณความเป็นครู ฝึกปฏิบัติในชั้นเรียนอย่างเดียว ไม่เพียงพอ ต้องลงไปถึงการใช้ชีวิต พฤติกรรมของคนที่จะเป็นครู ครูต้องไม่ใช้การสอนเป็นเครื่องมือในการหารายได้ 3) กระบวนการพัฒนาอาจารย์ ครูของครูให้มีความรู้ใหม่ๆ มีกระบวนการสอนที่เข้าใจในแต่ละพื้นที่ที่นิสิตนักศึกษาต้องไปฝึกสอน และ 4) กระบวนการติดตามประเมินผล อย่างน้อย 2 ปี ต้องติดตามประเมินการสอนของนิสิตนักศึกษา เพื่อจะรู้ว่ากำลังเผชิญอะไร และต้องได้รับการเพิ่มเติมทักษะด้านไหน อีกทั้งยังทำให้ครูรุ่นใหม่ได้มีไฟในการสอน เพราะมีครูของครูคอยช่วยเหลือ (Susaoraj, 2021)

จากการที่มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลาได้รับคัดเลือกเป็นสถาบันผลิตและพัฒนาครูในโครงการครูรัก(ษ์)ถิ่น เมื่อปีการศึกษา 2563 ซึ่งเป็นรุ่นแรกของโครงการ และได้รับคัดเลือกต่อเนื่องมาจนถึงรุ่นที่ 2 ในปีการศึกษา 2564 นั้น กระบวนการที่ยากที่สุดของโครงการและประสบปัญหามากที่สุด คือการค้นหา คัดกรอง คัดเลือกและการเตรียมความพร้อมเพื่อเข้าสู่การเป็นนักศึกษาครูโครงการครูรัก(ษ์)ถิ่น ด้วยเงื่อนไขคุณสมบัติของนักเรียนทุนในโครงการคือ การค้นหานักเรียนที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ กสศ.กำหนด ในประเด็นสำคัญหลักๆ ได้แก่ ต้องเป็นนักเรียนที่มีภูมิลำเนาในตำบลที่มีอัตราบรรจุที่แท้จริง ขาดแคลนทุนทรัพย์ (รายได้ครัวเรือนไม่เกิน 3,000 บาทต่อเดือน) เกรดเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.50 และมีใจรักอยากเป็นครูอย่างแท้จริง (กองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา, 2563) เข้ามาเรียนครูในสถาบันเพื่อจบไปบรรจุเป็นข้าราชการครูในพื้นที่บ้านเกิดของตนเอง ที่ผ่านมามีเกิดปัญหาการค้นหา คัดกรอง คัดเลือกและการเตรียมความพร้อมเพื่อเข้าสู่การเป็นนักศึกษาครูโครงการครูรัก(ษ์)ถิ่น ในรุ่นที่ 1 และ 2 เกิดปัญหาขึ้นหลายประการทั้งเรื่องของภูมิลำเนาที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์คุณสมบัติ รายได้ครัวเรือนที่ไม่ตรงความจริง และที่ยากที่สุดคือการจะคัดกรองนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ว่ามีใจรักอยากเป็นครูจริงหรือไม่ ซึ่งจากการเก็บข้อมูลภาคสนาม 2 ปีที่ผ่านมา ส่งผลให้มหาวิทยาลัยได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจาก กสศ. ในการวิเคราะห์รูปแบบการค้นหา คัดกรอง คัดเลือก และการเตรียมความพร้อมเพื่อเข้าสู่การเป็นนักศึกษาครูโครงการครูรัก(ษ์)ถิ่น เพื่อจะสามารถนำรูปแบบใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการจัดการให้ศึกษาให้กับนักเรียนได้อย่างตรงตามหลักเกณฑ์ของโครงการ เหตุผลดังกล่าวจึงเป็นที่มาของการศึกษาการศึกษารูปแบบการค้นหา คัดกรอง คัดเลือกและการเตรียมความพร้อมเพื่อเข้าสู่การเป็นนักศึกษาครูโครงการครูรัก(ษ์)ถิ่น: กรณีศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา โดยคณะผู้วิจัยได้นำกระบวนการและเครื่องมือการรู้จักผู้เรียนเป็นรายบุคคลมาใช้ในการวิเคราะห์รูปแบบค้นหา คัดกรอง คัดเลือกและการเตรียมความพร้อมเพื่อเข้าสู่การเป็นนักศึกษาครูโครงการครูรัก(ษ์)ถิ่น ร่วมกับการเก็บข้อมูลภาคสนามในการวิจัยครั้งนี้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษารูปแบบการค้นหา คัดกรอง และคัดเลือกรุ่นที่ 1 ของโครงการครูรัก(ษ์)ถิ่น มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
2. ศึกษาแบบจำลองการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษานักศึกษาทุนมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
3. เพื่อวิเคราะห์กระบวนการค้นหา คัดกรอง คัดเลือกและการเตรียมความพร้อมก่อนเรียนกับกระบวนการของงานบริการ

แนะแนว

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การค้นหา คัดกรอง คัดเลือก หมายถึง กระบวนการที่มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลาออกแบบการดำเนินงานคัดเลือกรุ่นที่ 1 ของโครงการครูรัก(ษ์)ถิ่น มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา เพื่อบรรจุเป็นข้าราชการครู ตามคุณสมบัติของกองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา 9 ประการ ได้แก่ 1.1) เป็นนักเรียนที่อาศัยอยู่ในครัวเรือนที่สมาชิกมีรายได้เฉลี่ยต่อคนไม่เกิน 3,000 บาทต่อเดือน(จะใช้เกณฑ์การคัดกรองผู้ขาดแคลนทุนทรัพย์จากระบบปัจจัยพื้นฐานนักเรียนยากจนของสำนักคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) (Proxy Means Test: PMT) ประกอบการพิจารณา) 1.2) มีสัญชาติไทย 1.3) กำลังศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หรือเทียบเท่าในปีการศึกษา 2564 1.4) มีบิดา หรือมารดา หรือผู้ปกครอง และผู้ขอรับทุน มีภูมิลำเนาอยู่ในเขตตำบลซึ่งเป็นที่ตั้งของโรงเรียนพื้นที่ห่างไกลที่ผู้รับทุนจะไปบรรจุแต่งตั้งและปฏิบัติงานหลังสำเร็จการศึกษาตามที่โครงการกำหนดไม่น้อยกว่า 3 ปี ติดต่อกันจนถึงวันสมัคร 1.5) มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (เกรดเฉลี่ยสะสม) 5 ภาคการศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ไม่ต่ำกว่า 2.50 1.6) เป็นผู้มีความประพฤติดีต่อวิชาชีพครู และมีความประสงค์จะเป็นครูในพื้นที่ซึ่งเป็นท้องถิ่นของตน 1.7) เป็นผู้มีความประพฤติดีในการทำกิจกรรมสร้างสรรค์เพื่อส่วนรวม 1.8) เป็นผู้มีความประพฤติดีที่ส่อว่าจะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษาในระหว่างรับทุน และ 1.9) เป็นผู้มีความประพฤติดี ไม่มีประวัติเกี่ยวข้องกับยาเสพติดหรือมีความประพฤติเสื่อมเสียหรือบกพร่องในศีลธรรมอันดี

2. การเตรียมความพร้อมก่อนเรียน หมายถึง การเตรียมนักศึกษาผู้รับทุนที่ผ่านการคัดเลือกเข้าโครงการครูรัก(ษ์)ถิ่น จากสถานภาพการเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มาสู่การเป็นนักศึกษาวิชาชีพครูในโครงการครูรัก(ษ์)ถิ่นมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา ด้วยการจัดกิจกรรมให้ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นในการเรียนระดับอุดมศึกษา แนวทางการปรับตัวและทักษะชีวิตในการอยู่หอพัก และการเรียนรวมทั้งชีวิตส่วนตัวของนักศึกษาทุนในรูปแบบของการจัด

3. นักศึกษาครูโครงการครูรัก(ษ์)ถิ่นมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา หมายถึง นักศึกษาที่ได้รับทุนการศึกษาจากกองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา (กสศ.) ให้ศึกษาต่อระดับปริญญาตรีจนสำเร็จในสาขาการประถมศึกษาและการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา และบรรจุเป็นข้าราชการครูในโรงเรียนที่ตั้งตามตำบลภูมิลาเนาของนักศึกษาต่อไปเมื่อสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

วิธีดำเนินการวิจัย

ดำเนินการเชิงคุณภาพ โดยการรวบรวมข้อมูลเอกสาร การปฏิบัติงานภาคสนาม การสัมภาษณ์เชิงลึก การสนทนากลุ่ม เพื่อวิเคราะห์ตีความให้ได้มาซึ่งรูปแบบของการค้นหา คัดกรอง คัดเลือก และการเตรียมความพร้อมก่อนเรียน และตอบคำถามการวิจัยที่สำคัญว่ากระบวนการค้นหา คัดกรอง คัดเลือก และการเตรียมความพร้อมก่อนเรียนของนักศึกษาทุนโครงการครูรัก(ษ์)ถิ่น มีกระบวนการและรูปแบบอย่างไร ภายใต้การดำเนินงานโดยใช้ฐานคิดของงานบริการแนะแนวทั้ง 5 บริการตาม เกณฑ์ของ กสศ. เลือกผู้ให้ข้อมูลสำคัญโดยวิธีเชิงทฤษฎี (Theoretical Sampling) ให้ความสนใจกรณีที่สามารถให้ข้อมูลที่หลากหลายและครอบคลุมเกี่ยวกับประเด็นที่ต้องการศึกษาเป็นสำคัญ

ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ประกอบด้วย ผู้ให้ข้อมูลหลัก ได้แก่ นักศึกษาที่ผ่านการคัดเลือกเข้าโครงการครูรัก(ษ์)ถิ่น รวม 28 คน ผู้ให้ข้อมูลรอง ได้แก่ ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับกระบวนการค้นหา คัดกรองและคัดเลือก และกิจกรรมเตรียมความพร้อมก่อนเข้าเรียน จำนวน 30 คน ประกอบด้วย ผู้บริหารสถาบันและคณาจารย์ในหลักสูตร คุณครูที่มีส่วนในการให้ข้อมูลด้านทุนการศึกษาหรือการรับสมัครของโรงเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และเทียบเท่า ผู้บริหารสถานศึกษาและคุณครูโรงเรียนปลายทางบรรจุ ผู้นำชุมชนในพื้นที่ตำบลนั้น ๆ

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ส่วนแรก คือข้อมูลการศึกษาเอกสารตำรา ต้นทุนเดิมในการปฏิบัติงานด้านการแนะแนวในพื้นที่ ประสพการณ์ภาคสนามในการลงพื้นที่ค้นหา คัดกรอง คัดเลือกนักศึกษาทุน รวมทั้งบทสนทนาระหว่างผู้มีประสบการณ์ชีวิตโดยตรง แล้วนำมาเป็นพื้นฐานในการศึกษาวิเคราะห์ ตีความการสร้างรูปแบบของการค้นหา คัดกรอง คัดเลือกและการเตรียมความพร้อมก่อนเรียน ทั้งนี้เพื่อให้ได้ข้อมูลอีกส่วนหนึ่งที่จะเพื่อใช้สนับสนุนให้การวิเคราะห์เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ส่วนที่สองคือข้อมูลจากผู้ให้ข้อมูลหลักและผู้ให้ข้อมูลรอง รวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ และการสนทนากลุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล แบบสอบถาม และสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างหาคุณภาพของเครื่องมือโดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยมีผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน เลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67-1.00 มีค่าความเที่ยงตรงใช้ได้ เป็นข้อคำถามที่นำไปใช้ในการเก็บข้อมูล โดยขอบเขตของเครื่องมือมุ่งต้องการข้อมูล กระบวนการค้นหา คัดกรองและคัดเลือก และการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าเรียนมาออกแบบการดำเนินงานให้มีครอบคลุมกับเป้าหมายของโครงการ

การวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอข้อมูล โดยการให้ความหมายและการตีความ แบบพรรณนา

ผลการวิจัย

จากการเก็บข้อมูลในส่วนแรก จากเอกสารตำรา การปฏิบัติงานด้านการแนะแนวในพื้นที่ประสพการณ์ภาคสนามในการค้นหา คัดกรอง คัดเลือกนักศึกษาทุน รวมทั้งบทสนทนาระหว่างผู้มีประสบการณ์ชีวิตโดยตรง และจากแบบสอบถาม และสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง เมื่อนำมาวิเคราะห์ตีความสรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 รูปแบบการค้นหา คัดกรอง และคัดเลือกนักศึกษาทุนโครงการครูรัก(ษ์)ถิ่น มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลาประกอบด้วยประเด็นสำคัญ 3 ประการ 1) บทบาทผู้ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการค้นหาคัดกรอง 2) ขั้นตอนกระบวนการค้นหา คัดกรอง คัดเลือก และ 3) ประเด็นรายละเอียดย่อยและจรรยาบรรณในการค้นหา คัดกรอง จากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่ากระบวนการเยี่ยมบ้านเป็นแกนหลักของการค้นหาคัดกรอง เป็นจุดเปลี่ยนสำคัญที่แตกต่างจากระบบการคัดเลือกปกติ โดยมีลักษณะเฉพาะในการเข้าถึงนักเรียนด้วยโอกาส ทีมกรรมการมหาวิทยาลัยลงพื้นที่ไปยังบ้านของผู้สมัครโดยตรง ทำให้สามารถเข้าถึงนักเรียนที่ไม่มีโอกาสส่งใบสมัครทันเวลา หรือไม่ทราบข่าวสาร การทำความเข้าใจบริบทครอบครัว อาจารย์ได้รับฟังเรื่องราวชีวิตจริงของนักเรียนและครอบครัว ทำให้เข้าใจปัญหาและความต้องการที่แท้จริง การสร้างความไว้วางใจ การที่อาจารย์เดินทางไปหานักเรียนถึงบ้าน สร้างความรู้สึกว่านักเรียนมีคุณค่าและได้รับการเอาใจใส่ ประเด็นที่มีความละเอียดอ่อนต่อการคัดเลือก คือการประเมินจิตวิญญาณและความมุ่งมั่นในอาชีพครู ความผูกพันกับชุมชนท้องถิ่น ความพร้อมที่จะกลับไปพัฒนาพื้นที่บ้านเกิด ศักยภาพในการเรียนรู้ความสามารถทางวิชาการและการปรับตัว และกระบวนการคัดเลือกขั้นสุดท้าย การเข้าค่ายเตรียมคัดเลือกประเมินบุคลิกภาพ ทักษะการเป็นครู และการทำงานร่วมกัน การสอบสัมภาษณ์เพื่อประเมินแรงจูงใจและวิสัยทัศน์ในการเป็นครู การสอบข้อเขียนเพื่อประเมินความรู้พื้นฐานและความสามารถทางวิชาการ

ภาพประกอบ 1

บทบาทผู้ที่เกี่ยวข้องในการวางระบบกระบวนการค้นหาคัดกรอง

ชุดที่ 1 ผู้บริหาร	ชุดที่ 2 ผู้วางแผนงาน	ชุดที่ 3 ผู้ปฏิบัติงาน
• ใช้อำนวยความสะดวกให้กับทีมวางแผนและทีมปฏิบัติงานนั้น ๆ ให้สามารถขับเคลื่อนงานได้อย่างคล่องตัวทั้งด้านกำลังคน และ • แก้ปัญหาและให้คำแนะนำในการปฏิบัติงาน	• ออกแบบการปฏิบัติงานอย่างรอบด้าน ให้เป็นไปตามประกาศของ กสศ. • วางแผนงานครอบคลุมตลอดโครงการระยะยาว ไม่ออกแบบแยกส่วนแม้การปฏิบัติงานจะแยกปฏิบัติตามช่วงเวลาเนื่องจากทุกอย่างมีความเกี่ยวเนื่องกัน	• ทีมประสานพื้นที่ก่อนล่วงหน้า (ต้องสัมพันธ์กับทีมลงเยี่ยมบ้านและแม่นยำในข้อมูลการประสานของตำบลนั้น ๆ) • ทีมปฏิบัติงานพื้นที่ในวันกำหนดตามแผนงาน - ทีมสัมภาษณ์ตามแบบ กสศ.01 - ทีมเก็บภาพในบ้านและบริเวณบ้านทั้งหมด - ทีมกลายามิตรพูดคุยกับผู้เดินทางไปด้วยกัน พูดคุยกับเพื่อนบ้านของนักเรียนที่เยี่ยมบ้าน • ทีมลงระบบข้อมูล(ระบบiSEE) *ข้อพึงระวัง กรณีผู้ลงระบบเป็นอีกทีมที่ไม่ได้เยี่ยมบ้านควรส่งต่อข้อมูลให้ชัดเจน เพราะอาจเกิดการกรอกข้อมูลผิดพลาดได้มาก กว่าผู้ลงเยี่ยมบ้านลงระบบเอง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับทีมจะใช้วิธีการใด

ภาพประกอบ 2

ขั้นตอนกระบวนการค้นหา คัดกรอง คัดเลือก



ตาราง 1

ประเด็นความสำคัญและรายละเอียดรอบคอบในการค้นหาคัดกรอง

ที่	ประเด็นปัญหาที่พบและแนวทางแก้ปัญหาในภาคสนาม	ข้อคิดที่ได้ในการทำงานต่อไป
	ระยะเวลาการอาศัยอยู่ตามลำเนาตะเบียนบ้านของผู้สมัคร : เจอปัญหานี้ในการคัดกรองรุ่นที่ 1 จังหวัดสตูล โดยทีมเยี่ยมบ้านไม่ได้ขอทะเบียนบ้านตัวจริงดูและไม่ได้ดูในหลักฐานที่ยื่นการสมัครซ้ำในวันลงเยี่ยมบ้าน ส่งผลให้นักเรียนได้รับการคัดกรองเข้ามาเพื่อเตรียมเข้าค่ายคัดเลือกต่อไป จนกระทั่งทาง กสศ. มีประเด็นคำถามกลับมาเรื่องที่อยู่ของนักเรียน ทำให้ต้องลงพื้นที่ซ้ำใหม่เพื่อตรวจสอบข้อมูลใหม่ และทราบว่าความจริงนักเรียนไม่มีสิทธิ์สมัครตั้งแต่นั้น <u>ผลที่เกิดขึ้นกับประสบการณ์ครั้งนี้</u> 1) นักเรียนกับผู้ปกครองเสียใจและผิดหวัง เพราะคิดว่าตนเองได้รับสิทธิ์ซึ่งได้ลงเยี่ยมบ้านนักเรียนซ้ำใหม่ และอธิบายกระบวนการใหม่ทั้งหมด พร้อมทั้งขอโทษนักเรียนผู้ปกครองกับความผิดพลาดที่เกิดขึ้น 2) ต้องใช้งบประมาณและเวลาเพิ่ม 3) ต้องหานักเรียนที่มีคุณสมบัติเพิ่มเติม เพื่อเข้ารับการคัดเลือกต่อไป	ทีมลงเยี่ยมบ้าน ได้ย้ำประเด็นของการขอทะเบียนบ้านตัวจริงทุกครั้งในวันลงเยี่ยมบ้าน และเปิดดูวันที่การย้ายเข้าย้ายออกทะเบียนบ้านตัวจริงอย่างละเอียด
2	ทะเบียนบ้านของนักเรียน บิดา มารดาหรือผู้ปกครองอยู่คนละที่: เจอปัญหานี้ในการคัดกรองรุ่นที่ 2 และ 3 - ทะเบียนบ้านของนักเรียน บิดา มารดาหรือผู้ปกครอง อยู่คนละที่แต่อยู่ในตำบลเดียวกันกับที่ตั้งของโรงเรียนปลายทาง ถือว่าเป็นไปตามเกณฑ์ของการสมัคร - กรณีถ้าบิดาหรือมารดาคนใดคนหนึ่งมีชื่ออยู่ในทะเบียนบ้านคนละตำบลกับนักเรียนที่ไม่ใช่ตำบลที่โรงเรียนปลายทางตั้งอยู่ให้ใช้ทะเบียนบ้านของคนใดคนหนึ่งหรือผู้ปกครองที่อาจจะไม่บิดามารดาแต่ทำหน้าที่เป็นผู้ปกครองนักเรียนที่อยู่ในตำบลที่โรงเรียนปลายทางตั้งอยู่เป็นหลักฐานการสมัคร <u>ผลที่เกิดขึ้นกับประสบการณ์ครั้งนี้</u> กรรมการตรวจหลักฐานพิจารณาว่านักเรียนไม่มีสิทธิ์สมัครตามเกณฑ์ แต่ไม่ได้ถามข้อมูลเพิ่มเติม ส่งผลให้นักเรียนถูกตัดสิทธิ์ในการสมัคร ซึ่งสามารถให้โอกาสนักเรียนในวันที่ยื่นการสมัครโดยการโทรถามข้อมูลซ้ำ ไม่ตัดสินจากใบสมัครอย่างเดียว	การพิจารณาหลักฐานการสมัครของนักเรียน ได้ย้ำการตรวจหลักฐานอย่างละเอียด และให้สัมภาษณ์นักเรียนเพิ่มเติมในกรณีที่มั่นใจหลักฐานแต่ละส่วน
3	บ้านที่อาศัยอยู่จริงของผู้สมัครกับบ้านตามทะเบียนบ้านคนละหลัง ซึ่งมีหลายกรณี: เจอปัญหานี้ในการคัดกรองรุ่นที่ 2 และ 3 1) บ้านตามทะเบียนบ้านมีแค่ดินแต่ไม่มีโครงสร้างตัวบ้านแล้ว 2) บ้านตามทะเบียนบ้านมีตัวบ้านแต่ทั้งร้าง ไม่มีผู้อยู่อาศัย ครอบครัวของผู้สมัครทุกคนอยู่บ้านอีกหลังในตำบลเดียวกันตามที่ตั้งของโรงเรียนปลายทาง 3) บ้านตามทะเบียนบ้านมีตัวบ้านแต่ทั้งร้าง ไม่มีผู้อยู่อาศัย ครอบครัวของผู้สมัครทุกคนอยู่บ้านอีกหลังคนละตำบลกับที่ตั้งของโรงเรียนปลายทาง 4) บ้านที่อยู่ตามทะเบียนบ้านถูกยึดตามกฎหมายจากการจำนอง นักเรียนต้องอาศัยอยู่อีกบ้าน <u>ผลที่เกิดขึ้นกับประสบการณ์ครั้งนี้</u> ทีมลงเยี่ยมบ้านต้องแต่งตั้งกรรมการลงเยี่ยมบ้านซ้ำ เพื่อความโปร่งใสและเป็นธรรมของนักเรียน	ให้ลงเยี่ยมบ้านนักเรียนทุกบ้านที่นักเรียนเกี่ยวข้อง - บ้านตามทะเบียนบ้านเพื่อให้สิทธิ์การสมัครทุนตามหลักเกณฑ์ - บ้านที่อาศัยอยู่จริงเพื่อคำนวณรายได้ครัวเรือนตาม กสศ.01 - กรณีที่นักเรียนอาศัยอยู่หลายบ้านให้ใช้บ้านหลังที่นักเรียนอาศัยอยู่มากที่สุดคำนวณรายได้ตาม กสศ.01

ที่	ประเด็นปัญหาที่พบและแนวทางแก้ปัญหาในภาคสนาม	ข้อคิดที่ได้ในการทำงานต่อไป
4	การคำนวณรายได้ครัวเรือนตามเกณฑ์ กสศ.01: เจอปัญหานี้ในการคัดกรองรุ่นที่ 1,2 และ 3 - กรณีจำนวนพี่น้องในครอบครัวที่มีชื่อในทะเบียนบ้านแต่ไม่มีตัวตน การคำนวณรายได้ไม่นำรายชื่อเหล่านั้นมานับ ตัดออกทั้งรายได้และตัวหารรายได้ - กรณีที่ผู้อาศัยไม่มีชื่ออยู่ในทะเบียนบ้านแต่อยู่อาศัยจริงให้คำนวณรายได้ของผู้อาศัยอยู่จริงปัจจุบันและนับเป็นตัวหารรายได้ครัวเรือน - กรณีที่ครัวเรือนมีผู้สูงอายุ ผู้พิการ เด็ก หรือผู้ที่อาศัยที่มีสิทธิบัตรสวัสดิการต่างๆของรัฐ ประเภทต่างๆ ให้คิดรายได้ที่ได้รับจากสวัสดิการของรัฐเป็นประจำทุกเดือน เช่น เงินพิการ หรือเงินผู้สูงอายุ เป็นต้น <u>ผลที่เกิดขึ้นกับประสบการณ์ครั้งนี้</u> ทีมลงเยี่ยมบ้านต้องคำนวณรายได้พื้นฐานซ้ำใหม่ทุกบ้านว่าตรงกับใบสมัครของนักเรียนหรือไม่ เนื่องจากป้องกันการคำนวณรายได้คลาดเคลื่อน เช่น จำนวนครัวเรือนตามทะเบียนบ้านมีชื่อหลายคนแต่ตัวจริงไม่ได้อาศัยอยู่ จะไม่สามารถนำมาหารรายได้ครัวเรือนได้ต้องอธิบายให้ผู้ปกครองเข้าใจหลักเกณฑ์ของการคำนวณ กสศ.01	ทีมเยี่ยมบ้านที่ทำหน้าที่ตรวจทาน กสศ.01 ต้องพิจารณาและสัมภาษณ์ ข้อมูลเชิงลึกอย่างละเอียด โดยอธิบายเหตุผลให้ชัดเจนว่าเพราะอะไรจึงต้องขอข้อมูลเชิงลึก ซึ่งทั้งนี้เพื่อผลประโยชน์แก่ผู้สมัคร
5	<u>สถานภาพของนักเรียนชั้น ม.6</u> ซึ่งนักเรียนบางคนจบการศึกษาแล้วในปีที่ผ่านมาแต่ยังคงเรียนศาสนาในโรงเรียนมัธยมเดิม ส่งผลให้ความเข้าใจคลาดเคลื่อนว่านักเรียนกำลังศึกษาในระดับชั้น ม.6 ในปีนั้นๆ : เจอปัญหานี้ในการคัดกรองรุ่นที่ 2 <u>ผลที่เกิดขึ้นกับประสบการณ์ครั้งนี้</u> ทีมลงเยี่ยมบ้านต้องขอโทษนักเรียนและผู้ปกครอง ที่คัดเลือกนักเรียนจากใบสมัครเข้ามาในรอบการลงเยี่ยม เนื่องจากเอกสารใบสมัครนักเรียนจำนวนมาก จึงอาจจะคลาดเคลื่อนในการตรวจเอกสาร ปพ.1 พร้อมทั้งอธิบายเหตุผลและกระบวนการตรวจหลักฐานทั้งหมดให้นักเรียนและผู้ปกครองเข้าใจ	ตรวจสอบวันที่ตรวจหลักฐานการสมัคร เอกสารทางการศึกษา ปพ.1 อย่างละเอียดรอบครอบ หากพบข้อมูลจากใบสมัครก่อนประกาศรายชื่อเยี่ยมบ้าน โทรศัพท์เพื่อชี้แจงอธิบายการไม่มีสิทธิสมัครของนักเรียน หากพบระหว่างการเยี่ยมบ้านใช้กระบวนการขอโทษนักเรียนและผู้ปกครองพร้อมอธิบายเกณฑ์การสมัครใหม่ให้เข้าใจ
6	ประเด็นอื่น ๆ ที่สามารถเกิดขึ้นได้ในแต่ละรอบปีการศึกษาซึ่งอาจจะไม่เหมือนกัน	ประเด็นใดที่ไม่มั่นใจปรึกษา กสศ.เพื่อขอคำแนะนำทันที

วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ผลการศึกษารูปแบบกิจกรรมการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษานักศึกษาทุนมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา วิเคราะห์ร่วมกับการสอบถามและการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลหลักและผู้ให้ข้อมูลรองพบประเด็นร่วมสรุปผลดังนี้

1) การเตรียมความพร้อมด้านจิตใจ มีผลต่อนักศึกษาในด้าน 1.1) การสร้างจิตสำนึกในการเป็นครู 1.2) การทำความเข้าใจบทบาทและหน้าที่ของครูในยุคปัจจุบัน 1.3) การสร้างแรงบันดาลใจและความมุ่งมั่นในอาชีพครู 1.4) การปรับตัวเข้าสู่ชีวิตมหาวิทยาลัย 1.5) การเตรียมความพร้อมด้านการเรียนในระดับอุดมศึกษา 1.6) การสร้างเครือข่ายสังคมใหม่กับเพื่อนร่วมโครงการ

2) การเตรียมความพร้อมด้านวิชาการ พบว่าควรมี 2.1) การประเมินความรู้พื้นฐาน ในการประเมินจุดแข็งและจุดที่ต้องพัฒนาของนักศึกษาแต่ละคน 2) การเสริมความรู้โดยการจัดกิจกรรมเสริมความรู้ในวิชาพื้นฐานที่จำเป็น 2.3) การแนะแนวการเรียนให้คำแนะนำเกี่ยวกับแผนการเรียนและการเตรียมตัวสำหรับการเป็นครู

3) การเตรียมความพร้อมด้านชุมชน พบว่า 1) การทำความเข้าใจบริบทชุมชน โดยการศึกษาข้อมูลชุมชนและปัญหาทางการศึกษาในพื้นที่ 2) การสร้างเครือข่ายชุมชน การเชื่อมโยงกับผู้นำชุมชนและองค์กรท้องถิ่น 3) การวางแผนการพัฒนา การกำหนดแผนการทำงานเพื่อพัฒนาการศึกษาในพื้นที่

วัตถุประสงค์ข้อที่ 3 วิเคราะห์กระบวนการค้นหา คัดกรอง คัดเลือกและการเตรียมความพร้อมก่อนเรียนกับกระบวนการของงานบริการแนะแนว ดังนี้

ตาราง 2

ความสัมพันธ์ของกระบวนการแนะแนว 5 บริการ กับกระบวนการค้นหา คัดกรอง คัดเลือก และการจัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมก่อนเรียน

งานบริการแนะแนว	ประเด็นความสัมพันธ์กับการค้นหา คัดกรอง คัดเลือก และเตรียมความพร้อมก่อนเรียน
1. บริการรวบรวมข้อมูลนักเรียน เป็นรายบุคคล มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการจะทราบรายละเอียดต่าง ๆ เช่น ประวัติส่วนตัว พื้นเพเดิม อุปนิสัย บุคลิกภาพ ระดับสติปัญญา ความสนใจ ความสามารถ ความถนัดตามธรรมชาติ เจตคติ ความпенอยู่ทาง บ้าน อาชีพของบิดามารดาหรือผู้ปกครอง สถานะทางเศรษฐกิจของ ผู้ปกครอง ทั้งนี้เพื่อใหครุและผู้เกี่ยวข้อง ในการให้การแนะแนว ไดรู้จักนักเรียนแต่ละคนได้ดียิ่งขึ้น จะทำให้ช่วยเหลือ นักเรียนได้ถูกต้องยิ่งขึ้น	1. นำมาใช้ช่วงการรับสมัคร รวบรวมข้อมูลนักเรียนเป็นรายบุคคลจากเอกสารการสมัครและนำเอกสารทั้งหมดของนักเรียนรายบุคคล พร้อมใบสมัครมาวิเคราะห์ เพื่อประมวลแนวโน้มของเอกสารที่มีข้อมูลตรงกันมาจัดวางเพื่อ คัดกรองเข้าสู่การลงพื้นที่เยี่ยมบ้านเพื่อ ดูสภาพจริงอีกครั้ง กรณีที่มีประเด็นความขัดแย้งระหว่างข้อมูลรายบุคคลแต่ละชุด เก็บรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมโดยการโทรศัพท์ขออนุญาตสอบถามข้อมูลจากนักเรียน ผู้สมัครหรือผู้ปกครอง ซึ่งเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อผู้สมัครทุน 2. นำมาใช้หลังจากการลงเยี่ยมบ้าน เมื่อผู้คัดกรองได้เห็นสภาพจริงของบ้านและความเป็นอยู่ของนักเรียนแล้ว นำ ข้อมูลจากการเยี่ยมบ้านมาวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลข้างต้นอีกครั้ง และประมวล ข้อมูลใน กสศ.01 ของนักเรียนรายบุคคลให้ตรงกับความเป็นจริงจากข้อมูลที่ได้น ในการเยี่ยมบ้าน ก่อนลงข้อมูล กสศ.01 ในระบบ
2. บริการสนเทศ เป็นบริการให้ความรู้ข่าวสาร ข้อมูล และรายละเอียดต่าง ๆ ในด้านการศึกษา อาชีพ ส่วนตัวและสังคมแก่นักเรียน เพื่อใช้ในการตัดสินใจในด้านต่าง ๆ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น การบรรยาย อภิปราย จัดป้ายเสนอแนะ การเชิญวิทยากร มาบรรยาย การน่านักเรียนไปศึกษานอกสถานที่ การปฐมนิเทศ ปัจฉนิเทศ การ จัดนิทรรศการ การสาธิต การจัดป้าย สสนเทศ การจัดหาเอกสารคู่มือให้อ่าน ทัศนศึกษา การใช้สื่อภาพยนตร์ วิดีทัศน์ การจัดค่ายวิชาการและค่ายทักษะชีวิต เป็นต้น	1. นำมาใช้ช่วงการประชาสัมพันธ์โครงการ ทางการแนะแนวเรียกว่าบริการสนเทศ ในกระบวนการค้นหา คัดกรอง เรียกว่า การประชาสัมพันธ์ ซึ่งหากยึด ความหมายของงานบริการสนเทศทางการแนะแนว ในการปฏิบัติงานการประชาสัมพันธ์ จะช่วยให้การประชาสัมพันธ์มีความลุ่มลึก มากขึ้น เพราะบริการสนเทศมิใช่แค่เพียงการให้ข้อมูลเพียงอย่างเดียว แต่จะคำนึง ว่าข้อมูลที่นักเรียนได้รับนั้น มีข้อเท็จจริงอย่างไร มีประโยชน์อย่างไรบ้างกับผู้เรียน และที่สำคัญค่านึงว่าผู้เรียนจะสามารถนำข้อมูลเหล่านั้นไปใช้ประกอบการตัดสินใจ ศึกษาต่อสำหรับตนเองได้อย่างเหมาะสมหรือไม่อย่างไร 2. นำมาใช้ในการจัดค่ายเตรียมก่อนเรียน ซึ่งหากวิเคราะห์ตามงานบริการสนเทศแล้ว การจัดค่ายพัฒนาวิชาการหรือ ค่ายพัฒนากิจกรรมชีวิต และกิจกรรมการปฐมนิเทศ เป็นรูปแบบส่วนหนึ่งในการ จัดบริการสนเทศให้กับผู้เรียน
3. บริการให้คำปรึกษา เป็นกระบวนการในการช่วยเหลือ บุคคลให้สามารถมีข้อมูลในการตัดสินใจ โดยใช้เทคนิคต่างๆ ในการช่วยให้เขาได้ เข้าใจตนเอง และสามารถจัดการกับ ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ด้วยตนเอง ให้บรรลุ จุดหมายที่เขาปรารถนา	1. นำมาใช้ในช่วงระหว่างการรับสมัครและลงพื้นที่เยี่ยมบ้าน ซึ่งในบางกรณีเจอนักเรียนที่มีความสับสน ไม่สามารถจัดการกับระบบคิดของ ตนเองในการเลือกศึกษาต่อได้ ในกระบวนการที่ให้ข้อมูลข่าวสารผู้ปฏิบัติงาน ควร ใช้บริการให้คำปรึกษาควบคู่ไปกับการบริการสนเทศ เพื่อให้นักเรียนได้ตระหนัก เข้าใจตนเองมากขึ้น ก่อนตัดสินใจว่าจะสมัครทุนหรือไม่สมัคร โดยใช้เทคนิคการ ให้คำปรึกษาขั้นต้น เช่น การตั้งคำถาม การสะท้อนความรู้สึก การทวนซ้ำ เพื่อให้ นักเรียนได้สะท้อนคิด และมองเห็นแนวทางสำหรับตนเอง เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อ ผลประโยชน์กับตัวนักเรียนมากที่สุด ซึ่งเมื่อผ่านกระบวนการเหล่านี้แล้ว นักเรียน บางคนสามารถให้คำตอบได้ชัดเจนว่าตัวเองไม่มีคุณสมบัติตามประกาศ เช่น ฐานะ เศรษฐกิจ และบางคนก็ไม่อยากเป็นครู จะช่วยให้นักเรียนกลุ่มเหล่านี้ไม่เสียเวลา และงบประมาณในการสมัคร และสามารถเลือกการศึกษาต่อให้กับตัวเองได้อย่าง เหมาะสมต่อไป

งานบริการแนะแนว	ประเด็นความความสัมพันธ์กับการค้นหาคัดกรองคัดเลือก และเตรียมความพร้อมก่อนเรียน
	2. นำมาใช้ในช่วงการจัดกิจกรรมคัดเลือก โดยหลังจากได้กลุ่มเป้าหมายเพื่อคัดเลือกให้ได้ตัวจริงตามอัตราบรรจุ ในกระบวนการคัดเลือกนักเรียนทุกคนจะมีความกดดันความเครียดกับการที่จะต้องผ่านการสอบหรือการประเมินเพื่อคัดเลือกตัวจริง ในกรณีที่ทีมปฏิบัติงานมีทักษะการให้คำปรึกษาเบื้องต้น จะสามารถช่วยให้ผู้ที่เข้าค่ายคัดเลือกได้ผ่อนคลาย และไม่กดดันเกินไป
4. บริการจัดวางตัวบุคคล เป็นบริการที่จัดขึ้นเพื่อจัดนักเรียนตามความสนใจ ความสามารถ หรือตามความถนัด และคุณสมบัติเฉพาะตัวอื่น ๆ ของนักเรียน ให้เหมาะสมกับการศึกษา อาชีพ ที่สอดคล้องกับคุณลักษณะของนักเรียน	1. นำมาใช้ช่วงคัดเลือกนักเรียนจากใบสมัครก่อนลงเยี่ยมบ้าน และก่อนการสอบคัดเลือกและคัดเลือกจากผล กสศ.01 โดยในแต่ละช่วง เป็นการจัดกลุ่มนักเรียนตามความเหมาะสมของข้อมูลรายบุคคลตามเกณฑ์คุณสมบัติผู้รับทุน ซึ่งจะต้องพิจารณาคุณสมบัติและจัดวางตัวบุคคลตามข้อมูล ข้อเท็จจริงดังกล่าวให้ลงตัวและมีความแม่นยำ ชัดเจน สามารถตอบคำถาม หรือให้คำตอบข้อสงสัยของผู้ที่ไม่ได้อยู่ในกระบวนการได้อย่างมั่นใจ
5. บริการติดตามผล เป็นบริการติดตามนักเรียนที่ได้รับการแนะแนวไปแล้ว ทั้งนักเรียนที่กำลังเรียนหรือจบการศึกษา	1. นำมาใช้หลังจากที่นักเรียนได้รับทุนและเข้ามาศึกษาต่อในระบบมหาวิทยาลัยแล้ว เพื่อดูผลว่ากระบวนการค้นหาคัดกรองที่ได้นักเรียนมานั้น เมื่อได้นักเรียนมาเรียนจริงๆแล้ว เขาเหล่านั้นสามารถปรับตัวและใช้ชีวิตการเรียน ส่วนตัวได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่อย่างไร กระบวนการคัดเลือกและการเตรียมความพร้อมก่อนเรียนมีประสิทธิภาพ เกิดประสิทธิผลจริงหรือไม่โดยระหว่างการติดตามประเมินผล จะให้บริการทางการแนะแนวควบคู่ไปด้วย * บริการติดตามผลจึงไม่ได้ถูกนำมาใช้ในการค้นหาคัดกรอง แต่มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในการนำมาใช้ระหว่างนักเรียนเข้าศึกษาต่อแล้ว เพื่อสามารถดูแลช่วยเหลือนักเรียนได้อย่างทันทั่วถึง โดยใช้บริการแนะแนวหมุนเวียนเป็น PDCA

สรุปความสัมพันธ์กับหลักการแนะแนวการศึกษา 1) การเยี่ยมบ้านช่วยป้องกันนักเรียนด้วยโอกาสตกหล่นจากระบบการศึกษา 2) การประยุกต์หลักการแนะแนวในกระบวนการคัดกรอง โดยการแนะแนวแบบรายบุคคล (Individual Counseling) การเยี่ยมบ้านทำให้อาจารย์รู้จักนักศึกษาเป็นรายบุคคลสามารถการให้คำแนะนำที่เหมาะสมกับความต้องการและสถานการณ์เฉพาะตัว 3)การแนะแนวแบบกลุ่ม (Group Guidance) ผ่านกิจกรรมในค่ายเตรียมความพร้อมที่สร้างการเรียนรู้แบบกลุ่ม แลกเปลี่ยนประสบการณ์และการสนับสนุนซึ่งกันและกัน 4) การแนะแนวเชิงระบบ (Systemic Approach) เป็นการเชื่อมโยงครอบครัว โรงเรียน มหาวิทยาลัย และชุมชนเข้าด้วยกัน สร้างเครือข่ายสนับสนุนที่ครอบคลุมทุกมิติของการพัฒนานักศึกษา

ประสิทธิผลของการประยุกต์หลักการแนะแนวจากเสียงสะท้อนของนักศึกษา พบว่า 1) ด้านการพัฒนาตนเอง มีความมั่นใจในตนเองเพิ่มขึ้น เกิดการตระหนักรู้ในบทบาทและความรับผิดชอบ มีเป้าหมายในชีวิตที่ชัดเจนขึ้น 2) ด้านการปรับตัว สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมใหม่ได้ดีขึ้น มีทักษะการแก้ปัญหาและการตัดสินใจที่ดีขึ้น เกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ของผู้อื่น 3) ด้านการสร้างความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ที่ดีกับอาจารย์ที่ปรึกษา สร้างเครือข่ายสังคมใหม่กับเพื่อนนักศึกษา เสริมสร้างความสัมพันธ์ในครอบครัวและชุมชน

อภิปรายผล

จากผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 และ 2 รูปแบบการค้นหา คัดกรอง และคัดเลือกนักศึกษาทุน การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษาโครงการครูรัก(ษ์)ถิ่น มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลานั้น เป็นรูปแบบการรับนักศึกษาอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของประดิษฐ์ เมฆไชยภักดิ์.(2557) เรื่องแนวโน้มรูปแบบการรับบุคคลเข้าศึกษาต่อในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ: กรณีศึกษามหาวิทยาลัยมหารคามพบว่าวิธีการคัดเลือกในอนาคต คือสอบข้อเขียน สอบสัมภาษณ์ ทดสอบความสามารถ โดยระบบการคัดเลือกในอนาคตคือการรับเข้ามีความหลากหลายตามความเหมาะสมสาขาวิชาเรียน ทั้งนี้ยังสอดคล้องกับปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรีของนักศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประจำปีการศึกษา 2562 โดยผ่านการคัดเลือกด้วยระบบ TCAS

(Laomalo, 2019) พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรีปัจจัยทางด้านสถาบันการศึกษามีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาปัจจัยด้านหลักสูตร และปัจจัย ทางด้านสังคม ซึ่ง Srmontrisanga (2022) ได้ศึกษาการพัฒนากระบวนการรับสมัครเข้าศึกษา ในระดับอุดมศึกษา พบว่าในปัจจุบันการสมัครเข้าศึกษาในระดับอุดมศึกษา จะต้องผ่านระบบการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อในระดับ มหาวิทยาลัย TCAS ด้วยการรับสมัครที่มีหลายรอบซึ่ง แต่ละรอบมีการรับสมัครของแต่ละคณะที่ต้องการข้อมูลและคุณสมบัติของผู้สมัครแตกต่างกัน ดังนั้นกระบวนการค้นหา คัดกรอง คัดเลือกนักศึกษาทุนโครงการครูรัก(ษ์)ถิ่นจึงเป็นรูปแบบการคัดเลือกบุคคลเข้าสู่ สถาบันอุดมศึกษาได้อย่างครอบคลุม โดยนำไปใช้พัฒนาเป็นรูปแบบการรับนักศึกษาครูระบบปิดได้ต่อไปในอนาคต ทั้งนี้รูปแบบในการ เตรียมเข้าสู่การรับนักศึกษาครูในระบบผลิตปิดได้ในอนาคต ให้ความสำคัญกับบริบทของพื้นที่ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Pimmath (2018) และ Manokarn (2018) ในด้านการจัดการศึกษาเชิงพื้นที่ พบว่าการปฏิรูปการศึกษาที่ผ่านมาส่วนใหญ่เป็นปรับโครงสร้างการบริหารจัดการของหน่วยงาน การกำหนดนโยบายและการบริหารจัดการ เป็นการตัดสินใจและสั่งการจากส่วนกลาง การกระจายอำนาจ ไปสู่พื้นที่และโรงเรียนยังมีน้อย ในขณะที่แต่ละพื้นที่มีความหลากหลายและมีโจทย์ของการจัดการศึกษาที่แตกต่างกัน ผลที่เกิดขึ้นจึง ทำให้คุณภาพของผู้เรียนต่ำกว่าเป้าหมายและไม่ตอบสนองต่อความต้องการของพื้นที่ การปฏิรูปการศึกษาของหลายประเทศและใน หลายจังหวัดของประเทศไทย ได้นำแนวคิดการจัดการศึกษาเชิงพื้นที่มาใช้ โดยการเปิดโอกาสให้ทุกภาคส่วนเข้ามามีส่วนร่วมในการ จัดการศึกษา มีอำนาจในตัดสินใจ ออกแบบการจัดการศึกษาที่มุ่งแก้โจทย์ปัญหาของพื้นที่ ใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงความรับผิดชอบต่อผลของการจัดการศึกษาเชิงพื้นที่ สามารถผลิตผู้เรียนที่มีคุณภาพ เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการ ของบริบทพื้นที่ ซึ่งกระบวนการผลิตครูรัก(ษ์)ถิ่นเป็นกระบวนการที่ตอบโจทย์แนวคิดการจัดการศึกษาเชิงพื้นที่

ผลการศึกษาวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 การวิเคราะห์กระบวนการค้นหา คัดกรอง คัดเลือกและการเตรียมความพร้อมก่อนเรียนกับ กระบวนการของงานบริการแนะแนว พบว่ามีความสัมพันธ์กันฐานคิดของกระบวนการแนะแนวทั้ง 5 บริการ โดยกระบวนการของการ บริการแนะแนวนั้นมีความผสมกลมกลืนกันกับการค้นหา คัดกรอง คัดเลือก และการเตรียมความพร้อมก่อนเรียน ในกรณีที่ ผู้ดำเนินงานโครงการครูรัก(ษ์)ถิ่น มีฐานคิดด้านงานบริการแนะแนวจะช่วยเสริมการออกแบบกระบวนการดำเนินกิจกรรมแต่ละ กิจกรรมได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการต่อยอดและพัฒนาไปสู่การพัฒนาให้นักศึกษาทุนในโครงการระยะต่อไป สอดคล้องกับ การศึกษาของ Inta, Sakulsriprasert & Mekara (2018) และ Srisawat et al. (2022) พบว่า การแนะแนวมีบทบาทที่สำคัญและ จำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของบุคคล ทั้งในด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ซึ่งกระบวนการค้นหา คัดกรอง คัดเลือกและการเตรียมความพร้อมก่อนเรียนในโครงการครูรัก(ษ์)ถิ่นนั้นหากใช้ฐานคิดของกระบวนการแนะแนวทั้ง 5 บริการเป็น เครื่องมือในการขับเคลื่อนจะสามารถทำให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะความสำคัญของกระบวนการเยี่ยมบ้าน การวิจัยนี้ชี้ให้เห็น ว่า กระบวนการเยี่ยมบ้านไม่ใช่เพียงแค่เครื่องมือในการคัดกรองนักศึกษา แต่เป็นจุดเริ่มต้นของการสร้างความสัมพันธ์ที่มีคุณภาพ ระหว่างสถาบันการศึกษากับนักศึกษา การที่อาจารย์ลงพื้นที่ไปหานักเรียนถึงบ้าน สะท้อนถึงการให้ความสำคัญและการเข้าถึงที่แท้จริง ซึ่งสอดคล้องกับหลักการแนะแนวที่เน้นการเข้าใจบุคคลในบริบทที่สมบูรณ์

การเปลี่ยนแปลงกระบวนการทัศน์ของอาจารย์ ประสิทธิภาพของการประยุกต์หลักการแนะแนวจากการติดตามผลโดยการ สัมภาษณ์นักศึกษา พบว่า 1) ด้านการพัฒนาตนเอง มีความมั่นใจในตนเองเพิ่มขึ้น เกิดการตระหนักรู้ในบทบาทและความรับผิดชอบต่อ มีเป้าหมายในชีวิตที่ชัดเจนขึ้น 2) ด้านการปรับตัว สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมใหม่ได้ดีขึ้น มีทักษะการแก้ปัญหาและ การตัดสินใจที่ดีขึ้น เกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ของผู้อื่น 3) ด้านการสร้างความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ที่ดีกับอาจารย์ที่ปรึกษา สร้างเครือข่ายสังคมใหม่กับเพื่อนนักศึกษา เสริมสร้างความสัมพันธ์ในครอบครัวและชุมชน ผลกระทบของโครงการมีความยั่งยืน นักศึกษาไม่เพียงได้รับการพัฒนาทักษะวิชาการ แต่ยังได้รับการพัฒนาทักษะชีวิต ทักษะสังคม และจิตสำนึกในการรับใช้สังคม ซึ่งเป็น เป้าหมายสูงสุดของการแนะแนวเชิงพัฒนา

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 สถาบันอุดมศึกษาสามารถนำรูปแบบ การค้นหา คัดกรอง คัดเลือกและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษาต่อ เพื่อรองรับนักศึกษาเพื่อเตรียมเข้าสู่ระบบผลิตปิดในอนาคต

1.2 การนำผลการวิจัยไปใช้ ควรคำนึงถึง บริบทชุมชนของพื้นที่ วัฒนธรรมศาสนาค่านิยมของคนในพื้นที่อันข้อจำกัด หรือสิ่งที่จำเป็นต่อการค้นหาคัดกรองและคัดเลือกนักเรียน

1.3 การขยายผลแนวคิดการเยี่ยมบ้าน ควรนำแนวคิดและวิธีการเยี่ยมบ้านไปประยุกต์ใช้ในโครงการทุนการศึกษาอื่น ๆ เพื่อเพิ่มการเข้าถึงนักเรียนด้อยโอกาส

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การศึกษาผลกระทบระยะยาว ควรมีการวิจัยติดตามผลกระทบของโครงการในระยะ 5-10 ปี เพื่อดูผลกระทบต่อการพัฒนาการศึกษาในพื้นที่

- 2.2 ควรมีการศึกษางานวิจัยเปรียบเทียบประสิทธิผลของโครงการครูรัก(ษ์)ถิ่นกับโครงการผลิตครูรูปแบบอื่น ๆ
- 2.3 การศึกษาปัจจัยสู่ความสำเร็จ: ควรศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความสำเร็จของนักศึกษาในโครงการ เพื่อนำมาพัฒนากระบวนการคัดเลือกและการดูแล

References

- Fund for Educational Equality. (2020). *Manual for implementing the spatial education project for equality. Equality in education*. Fund for Educational Equality.
- Mekchaiyapak, P. (2014). *Trends in patterns of admission of individuals to study in public higher education institutions: Case study of Mahakham University, Educational Service Division Mahasarakham University*.
- Susaoraj, P. (2021). *Teacher production project*. www.bangkokbiznews.com.
- Manokarn, M. (2018). Basic education reform and spatial education management. *Academic journal Educational Sciences*, 19(1),1.
- Inta, M., Sakulsriprasert, S. & Mekara, M. (2018) May - August). Guidance. and promoting the quality of life of teenagers. *Journal of the humanities, social sciences and arts*, 11(2),2513.
- Yian-Yao, P. et al. (2020) May - August. Development of a mechanism model and screening system for teachers according to the professional standards of the Teachers Council. *Journal of Teachers Council of Thailand*, 1(2), 2020.
- Rattanojsakun, P.(2022). *Experience tips for searching, screening, and selecting students for the Teachers Love (Keep) Local Project*. www.eef.or.th/teachereef-121121/?utm_source=chatgpt.com
- Srisawat, P., Saen-ubol, K., Aeamtussana, T., Kambhu Na Ayudhaya, P. & Nawangsr, B. (2022). Strengthening the competency of teachers in counseling for students.Guidance by learning management innovation: training. *Journal of Educational Research Faculty of Education Srinakharinwirot University*,17(2), 82.
- Yala Rajabhat University. (2020). *Report on the Teacher Rak (Thin) Project, Class 1*. Faculty of Education, Yala Rajabhat University.
- Phiwkharn, W. (2022). *Screening search by increasing the intensity of the selection process. Find the real teachers who love (protect) their hometown*.
https://www.eef.or.th/article-teachereef-270122/?utm_source=chatgpt.com
- Laomalo, W. (2019). *Factors affecting students' decision to pursue undergraduate studies*. Khon Kaen University Academic year 2019. Office of Academic Administration and Development Khon Kaen University.
- Srimontrisanga, W. (2022). *Developing the admissions system for higher education*. Registration and processing office King Mongkut's Institute of Technology, 118.
- Pimmath, S. (2018). Strategy for organizing spatial education. *Bodhi Research Journal*, 2(2), 16.
- Kongsanoh, S. (2023). *A hundred stories about Thailand*. Office of the Secretariat of the House of Representatives. Office Academic of parliamentary radio and television broadcasting stations.
- Office of the National Economic and Social Development Board. (2019). *20-year national strategy (B.E.2018-2037)*. (2nd ed.). Office of the Secretary of the Committee. National Strategy Employee of the National Economic and Social Development Board.

Research Article

A Method of School Curriculum Administration that Meet the Individual Differences of Naresuan University Secondary Demonstration School**Naruedon Chanpetch**

M.Ed. (Curriculum and Instruction), Teacher

Sararas Witaed Nakhonpathom School, Nakhon Pathom Province

Surapong Klamboot*

M.Ed. (Curriculum and Instruction), Teacher

Watcharawittaya School, Kamphaeng Phet Province

Maream Nillapun

Ed.D. (Curriculum Research and Development), Assistant Professor

Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Silpakorn University

Chanasith Sithsungnoen

Ph.D. (Curriculum and Instruction), Associate Professor

Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Silpakorn University

*Corresponding author: surapong@wr.ac.th

Received: July 13, 2024/ Revised: January 21, 2025/ Accepted: January 30, 2025

Abstract

The objective of this research article was to study a model of school curriculum administration that met the individual differences of Naresuan University Secondary Demonstration School. It was a qualitative study using a single case study approach. The researcher selected the case study through purposive sampling, focusing on Naresuan University Secondary Demonstration School. The informants included the director, deputy director, head of the curriculum unit, and heads of the eight learning area groups. The research instrument used was a semi-structured interview. The researcher collected qualitative data through informal group interviews and analyzed the data using content analysis.

The findings revealed that Naresuan University Secondary Demonstration School had an educational institution curriculum management process that responded to individual differences, consisting of: 1) Curriculum Analysis 2) Curriculum Development, which resulted in an institutional curriculum designed to accommodate individual differences, often referred to as “a classroom with no specific curriculum.” 3) Curriculum Implementation, which involved publicizing the curriculum, providing guidance for students in selecting elective subjects aligned with their aptitudes and needs, and offering continuous support from advisors and guidance teachers throughout the curriculum's application. 4) Monitoring and Control, overseen by Naresuan University, the Faculty of Education, the Faculty of Science, and the Science Classroom Project in Schools (WMS). And 5) Supervision, which included various methods such as professional learning communities (PLC), Open Classroom, classroom visits, mentoring supervision, and self-evaluation supervision.

Keywords: Curriculum Management, Individual Differences, Demonstration Secondary School, Naresuan University

บทความวิจัย

กระบวนการบริหารหลักสูตรสถานศึกษาที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร

นฤตล จันทรเพ็ชร

ศษ.ม.(หลักสูตรและการสอน), ครู
โรงเรียนสาธิตสาธิตนครปฐม จ.นครปฐม

สุรพงษ์ กล้าบุตร*

ศษ.ม.(หลักสูตรและการสอน), ครู
โรงเรียนวัชรวิทยา จ.กำแพงเพชร

มาเรียม นิลพันธุ์

กศ.ด.(การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร), ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

ชนสิทธิ์ สิทธิสูงเนิน

ปร.ด.(หลักสูตรและการสอน), รองศาสตราจารย์
ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

*ผู้ประสานงาน: surapong@wr.ac.th

วันรับบทความ: 13 กรกฎาคม 2567/ วันแก้ไขบทความ: 21 มกราคม 2568/ วันตอบรับบทความ: 30 มกราคม 2568

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการบริหารจัดการหลักสูตรสถานศึกษาที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของโรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพแบบกรณีศึกษาประเภทกรณีศึกษาเดียวโดยการเลือกแบบเจาะจง คือ โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร ผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ผู้อำนวยการ รองผู้อำนวยการ หัวหน้าหน่วยหลักสูตร และหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการสัมภาษณ์กลุ่มแบบไม่เป็นทางการ การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการศึกษาพบว่า โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวรมีกระบวนการบริหารหลักสูตรสถานศึกษาที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ประกอบด้วย 1) การวิเคราะห์หลักสูตร 2) การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา ซึ่งเป็นหลักสูตรสถานศึกษาที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล หรือ “ห้องเรียนไร้แผนการเรียน” 3) การนำหลักสูตรไปใช้โดยการประชาสัมพันธ์หลักสูตรให้เป็นที่รู้จัก แนะนำนักเรียนในการเลือกเรียนวิชาเลือกที่สอดคล้องกับความถนัด ความต้องการของตนเอง โดยมีครูที่ปรึกษาครูแนะแนวให้คำปรึกษา ติดตาม ช่วยเหลือนักเรียนตลอดการใช้หลักสูตร 4) การกำกับ ติดตาม ดูแล โดยมหาวิทยาลัยนเรศวร คณะศึกษาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ และโครงการห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน (วมว.) และ 5) การนิเทศ ติดตาม ช่วยเหลือด้วยการนิเทศที่หลากหลาย เช่น ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ การเปิดชั้นเรียน การเยี่ยมชั้นเรียน การนิเทศแบบพี่เลี้ยง การนิเทศแบบประเมินตนเอง

คำสำคัญ: การบริหารหลักสูตร ความแตกต่างระหว่างบุคคล โรงเรียนสาธิตมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร

บทนำ

ความแตกต่างของบุคคลส่งผลให้มนุษย์มีความสามารถด้านสติปัญญา ทักษะ และเจตคติแตกต่างกัน กระบวนการจัดการเรียนรู้จึงจำเป็นต้องพัฒนาสาระ เนื้อหา รูปแบบการจัดการเรียนรู้ และกระบวนการจัดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องเพื่อให้ผู้เรียนได้รับการจัดการศึกษาอย่างเสมอภาคและโอกาสเสมอกันตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 โดยจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุดโดยกำหนดให้สถานศึกษาจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความสามารถและความถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (Ministry of Education, 2020)

การจัดการศึกษาที่ตอบสนองความแตกต่างของบุคคล (Differentiated instruction) จึงเป็นกระบวนการจัดการศึกษาที่สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 เพราะเป็นการจัดการศึกษาที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพตามศักยภาพของตนเองบนพื้นฐานความพร้อม ความสนใจ และกลวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยไม่ยึดติดกับวิธีการสอนวิธีใดวิธีหนึ่งและให้ความสำคัญกับพัฒนาการของการเรียนรู้ที่แท้จริงของผู้เรียนเป็นรายบุคคล (Intasingh, 2016) ซึ่งหนึ่งในปัจจัยสนับสนุนหลักของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลก็คือการจัดการเรียนการสอนตามความต้องการของผู้เรียนโดยออกแบบหลักสูตรและการสอนให้ตรงตามความต้องการของผู้เรียนโดยยึดหลักการว่ามนุษย์มีความแตกต่างกันจึงต้องเคารพในคุณค่าความเป็นมนุษย์ของทุกคนอย่างเท่าเทียม (Vanichwatanavorachai, 2016) การจัดการศึกษายุคปัจจุบันจึงต้องคำนึงถึงความต้องการและความแตกต่างของผู้เรียนเป็นสำคัญ FutureTales LAB by MQDC and NIA : National Innovation Agency, Thailand. (2024) กล่าวถึงอนาคตของการเรียนรู้ในรายงานวิจัยการคาดการณ์อนาคตประเทศไทยปี พ.ศ.2573 ด้านมิติสัญญาณการเปลี่ยนแปลง (Signals of Change) ที่ก่อตัวและเกิดขึ้นโดยกำลังจะสร้างให้เกิดความเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญในอนาคต หนึ่งในสัญญาณการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับการเรียนรู้ คือ การเรียนรู้ได้มีการออกแบบเฉพาะบุคคล (Learning Adaptability) เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนตรงตามความสนใจและความถนัดของตนเอง ผู้เรียนจะรู้วิธีการเลือกเรียนสิ่งที่จำเป็นต้องรู้ท่ามกลางข้อมูลความรู้มากมายในอนาคต ระบบการเรียนรู้จะเป็นรูปแบบทันเวลาที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนและการทำงานมากยิ่งขึ้น มีทักษะที่สอดคล้องกับความต้องการในอนาคต นอกจากนี้การเรียนรู้ยังมุ่งไปสู่การทำให้ผู้เรียนได้ค้นพบตนเองและเข้าใจความเป็นมนุษย์ สามารถเลือกทางเดินให้กับชีวิตตามความต้องการที่แท้จริงของตนเอง รวมไปถึงการปลูกฝังศีลธรรมและจริยธรรมให้กับมนุษย์ในโลกที่กำลังเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว หลักสูตรสถานศึกษาจึงควรเปิดโอกาสและอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสนใจและความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุศักยภาพสูงสุดของตนเองในอนาคต

การบริหารหลักสูตรสถานศึกษาจึงเป็นปัจจัยสำคัญของการนำแนวคิดการจัดการศึกษาที่ตอบสนองความแตกต่างของบุคคลมาสู่การปฏิบัติตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ซึ่งต้องอาศัยกระบวนการและขั้นตอนการบริหารหลักสูตรสถานศึกษาที่มีประสิทธิภาพและเป็นหัวใจสำคัญที่จะนำพาหลักสูตรไปสู่เป้าหมายและผลลัพธ์ความสำเร็จซึ่ง Office of Academic and Educational Standards (2010) ระบุให้สถานศึกษาจึงมีบทบาทสำคัญในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาอย่างเต็มตามศักยภาพ และดำเนินการนำหลักสูตรสู่การปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนอย่างมีประสิทธิภาพโดยสถานศึกษาจะต้องออกแบบหลักสูตรให้ครอบคลุมส่วนที่เป็นหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานตามที่กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้ นอกจากสถานศึกษาจะต้องพัฒนาหลักสูตรที่ครอบคลุมส่วนสำคัญดังกล่าวแล้วยังต้องมีการบริหารจัดการหลักสูตรที่มีประสิทธิภาพซึ่งรวมถึงการกำกับดูแลหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตรและการนำหลักสูตรไปใช้ การจัดการความเชื่อมโยงตลอดแนวของหลักสูตร และการประเมินผลหลักสูตร (Allan et al., 2019) เพื่อให้หลักสูตรสถานศึกษาเกิดประโยชน์สูงสุดในการส่งเสริม พัฒนาผู้เรียนให้บรรลุการเรียนรู้ตามความแตกต่างของบุคคล

“ห้องเรียนไร้แผนการเรียน” คือแนวปฏิบัติในการบริหารหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร ที่จัดการศึกษาเพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล จัดการศึกษาโดยให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนตามความถนัดและความสนใจสำหรับวิชาเพิ่มเติมเลือกเสรีโดยไม่กำหนดแผนการเรียนของแต่ละห้องเรียน ภายใต้จุดเน้นของหลักสูตร คือ “วิชาการที่เข้มข้นเพื่อการเรียนรู้และการพัฒนายั่งยืน” ภายใต้พื้นฐานจากปรัชญาของหลักสูตรที่ว่า “ความรู้พื้นฐานที่เข้มข้นเพื่อการเรียนรู้และการพัฒนายั่งยืน” และปรัชญาของโรงเรียนที่ว่า “ความรู้พื้นฐานที่เข้มข้น เพื่อการเรียนรู้และการพัฒนายั่งยืน” โดยกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของหลักสูตร คือ 1) รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2) ซื่อสัตย์ สุจริต 3) มีวินัยและความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา 4) ใฝ่เรียนรู้ กระตือรือร้น 5) อยู่อย่างพอเพียง 6) มุ่งมั่นในการทำงาน 7) รักความเป็นไทย อ่อนน้อม ถ่อมตน มีสัมมาคารวะ 8) มีจิตสาธารณะ 9) รู้คุณค่าของเวลา พลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และ 10) แสดงความเป็นผู้นำ กล้าคิด กล้าแสดงออก (Naresuan University Secondary Demonstration School, 2024) โดยมีแนวคิดในการพัฒนาหลักสูตร คือ PROACTIVE: กระตือรือร้น SENSITIVE: ละเอียดอ่อนและรู้จักใช้หัวใจ และ ADAPTIVE: ก้าวทัน และก้าวหน้าความเปลี่ยนแปลง (Naresuan University Demonstration Secondary School Curriculum Unit. (2024, p.12) ทำให้การจัดการศึกษาของโรงเรียนมีมาตรฐานคุณภาพ เป็นที่ยอมรับของภูมิภาคบริเวณภาคเหนือตอนล่างและเป็นสถานศึกษาชั้นนำที่จัดการศึกษาเพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลอย่างเป็นรูปธรรม

การศึกษากระบวนการบริหารหลักสูตรสถานศึกษาที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของโรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร จะทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อโรงเรียนและสถานศึกษาอื่น ๆ ที่ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ต้องการพัฒนาและส่งเสริมการศึกษาให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) และแนวโน้มการจัดการศึกษาในอนาคตที่มุ่งส่งเสริมความเป็นปัจเจกบุคคลและเป็นการบริหารหลักสูตรสถานศึกษานอกกรอบแนวคิดเดิม ๆ นำไปสู่ผู้นำด้านการจัดการศึกษาที่มีประสิทธิภาพตามบริบทของตนเองได้ในอนาคต

วัตถุประสงค์การวิจัย

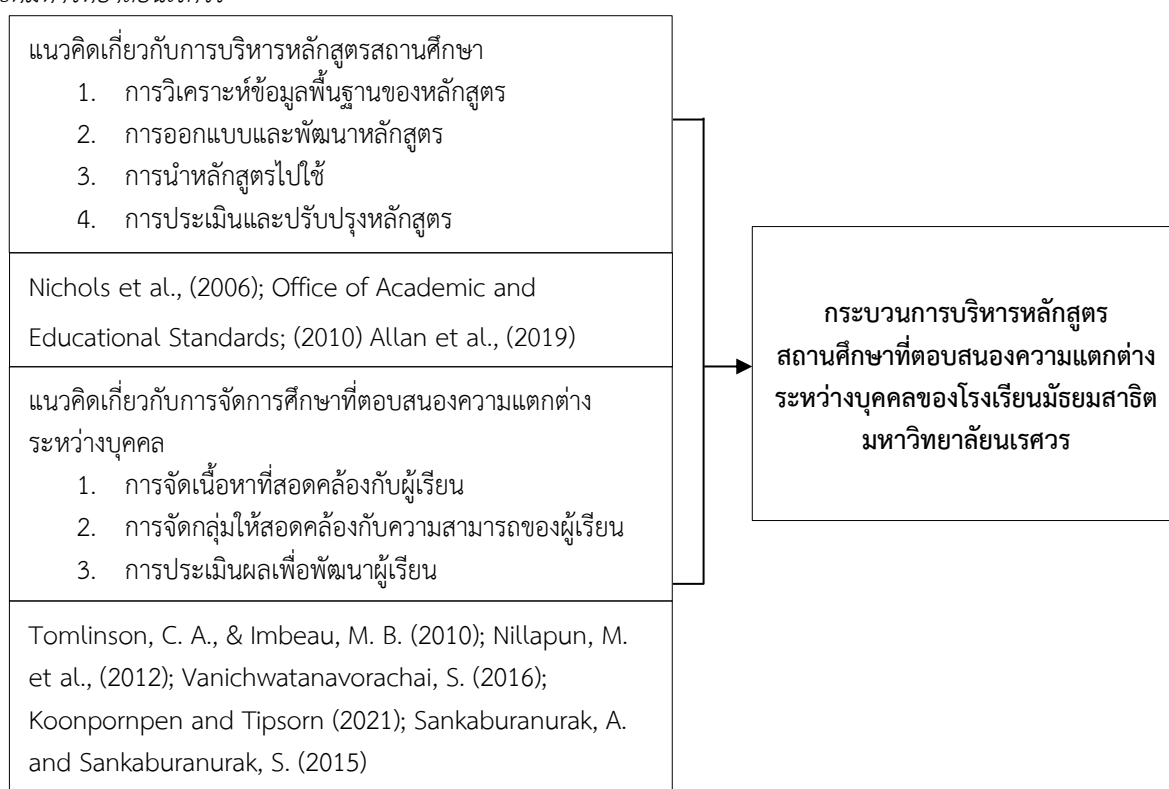
เพื่อศึกษากระบวนการบริหารจัดการหลักสูตรสถานศึกษาที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของโรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร

กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยศึกษารวบรวมงานที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับกระบวนการบริหารหลักสูตรสถานศึกษาที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของโรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร ประกอบด้วย แนวคิดเกี่ยวกับการบริหารหลักสูตรสถานศึกษาของ Nichols et al., (2006); Office of Academic and Educational Standards (2010) and Allan et al., (2019) และ แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการศึกษาที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของ Tomlinson, C. A., & Imbeau, M. B. (2010); Nillapun et al., (2012); Vanichwatanavorachai (2016); Koonpornpen & Tipsorn (2021) and Sankaburanurak & Sankaburanurak (2015) แสดงดังภาพประกอบ 1

ภาพประกอบ 1

แสดงกรอบแนวคิดกระบวนการการบริหารจัดการหลักสูตรสถานศึกษาที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของโรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร



วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัยต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย โดยอธิบายรายละเอียดการวิจัยแต่ละขั้นตอนที่ชัดเจนและเห็นภาพรวมของกระบวนการวิจัย

การวิจัยเรื่องกระบวนการบริหารหลักสูตรสถานศึกษาที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล: กรณีศึกษาโรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นการเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) แบบกรณีศึกษาประเภทกรณีศึกษาเดียว (Single Case Study) (Cheawjindakarn, 2018) ผู้วิจัยดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. **การคัดเลือกกรณีศึกษาและผู้ให้ข้อมูล** ผู้วิจัยคัดเลือกกรณีศึกษาโดยการเลือกแบบเจาะจง คือ โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร ซึ่งเป็นโรงเรียนที่มีกระบวนการจัดการหลักสูตรสถานศึกษาที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลที่โดดเด่นในภูมิภาคภาคเหนือตอนล่างโดยจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ออกแบบหลักสูตรสถานศึกษาเป็นหลักสูตรห้องเรียนไร้แผนการเรียน โดยมีปรัชญาของโรงเรียน คือ “ความรู้พื้นฐานที่เข้มแข็ง เพื่อการเรียนรู้และพัฒนาอย่างยั่งยืน” ศักยภาพของครูผู้สอนที่หลายคนมีความสามารถเฉพาะตัวสามารถพัฒนารายวิชาเพิ่มเติมต่าง ๆ ที่น่าสนใจเหมาะสมแก่ยุคสมัย ตรงตามความต้องการของผู้เรียน ตลอดจนมีเครือข่ายที่สามารถเชิญอาจารย์ผู้มีความเชี่ยวชาญจากแต่ละคณะ แต่ละสาขาวิชา มาช่วยในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ ที่พัฒนาขึ้นเพื่อเป็นเอกลักษณ์และจุดแข็งในการจัดการศึกษาของโรงเรียน (Naresuan University Secondary Demonstration School, 2024) และผู้ให้ข้อมูลคือ ผู้อำนวยการ รองผู้อำนวยการ หัวหน้าหน่วยหลักสูตร และหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้

2. **การเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ** ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ ประกอบด้วย 1) ลงพื้นที่ศึกษาข้อมูลพื้นฐานและดำเนินการสัมภาษณ์กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ณ โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร ในวันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2567 โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structured Interview) ด้วยการสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการ (Informal Interview) พร้อมการบันทึกเสียงซึ่งผู้ให้ข้อมูล คือ ผู้อำนวยการ รองผู้อำนวยการ หัวหน้าหน่วยหลักสูตร และหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ มีประเด็นการสัมภาษณ์ ดังนี้ 1) ท่านมีกระบวนการอย่างไรในการส่งเสริม สนับสนุนบุคลากรให้มีความรู้ความสามารถในการจัดการเรียนรู้และส่งเสริมความแตกต่างของผู้เรียนตามแนวคิด Differentiated Curriculum 2) ท่านมีกระบวนการอย่างไรในการจัดสรรงบประมาณและทรัพยากร สำหรับการจัดการเรียนรู้และส่งเสริมความแตกต่างของผู้เรียนตามแนวคิด Differentiated Curriculum 3) ท่านมีกระบวนการอย่างไรในการส่งเสริม สนับสนุนการมีส่วนร่วมสำหรับการจัดการเรียนรู้และส่งเสริมความแตกต่างของผู้เรียนตามแนวคิด Differentiated Curriculum 4) ท่านมีกระบวนการอย่างไรในการพัฒนา นำไปใช้และประเมินหลักสูตรสำหรับการจัดการเรียนรู้และส่งเสริมความแตกต่างของผู้เรียนตามแนวคิด Differentiated Curriculum 5) ท่านมีกระบวนการอย่างไรในการบริหารและจัดการหลักสูตรสำหรับการจัดการเรียนรู้และส่งเสริมความแตกต่างของผู้เรียนตามแนวคิด Differentiated Curriculum ให้มีความโดดเด่นและยั่งยืน และ 6) ท่านมีกระบวนการอย่างไรในการนิเทศ ติดตาม และกำกับหลักสูตรสำหรับการจัดการเรียนรู้และส่งเสริมความแตกต่างของผู้เรียนตามแนวคิด Differentiated Curriculum 2) ศึกษาเอกสารหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. 2566 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ทั้งนี้แบบสัมภาษณ์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูลผ่านการตรวจสอบคุณภาพโดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิจัยเพื่อปรับปรุง แก้ไขก่อนนำไปใช้จริงภาคสนาม

3. **การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ** ผู้วิจัยถอดเทปบันทึกเสียงสัมภาษณ์ จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา ดังนี้ 1) การจัดระบบ ระเบียบของข้อมูล (Data organizing) 2) การให้รหัสข้อมูล (Data coding) 3) การจัดกลุ่มข้อมูล (Data clustering) และ 4) การหาความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างกลุ่มข้อมูลที่ได้เพื่อสร้างบทสรุป ทั้งนี้ผู้วิจัยตรวจสอบความเชื่อมั่นของข้อมูลด้วยการตรวจสอบข้อมูลโดยสมาชิก (Member Checking) หลังจากถอดเทปบันทึกเสียงสัมภาษณ์แล้วศึกษา ถอดบทเรียนกระบวนการบริหารจัดการหลักสูตรสถานศึกษาที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของโรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร ผู้วิจัยได้ส่งกระบวนการบริหารจัดการหลักสูตรสถานศึกษาที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของโรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวรเพื่อให้ผู้ให้ข้อมูลตรวจสอบอีกครั้ง ซึ่งประกอบด้วย 1) ผู้อำนวยการ 2) รักษาการในตำแหน่งรองผู้อำนวยการงานบริหาร และ 3) รักษาการในตำแหน่งรองผู้อำนวยการงานวิชาการและหัวหน้าหน่วยหลักสูตร หลังจากนั้นปรับปรุง แก้ไขกระบวนการบริหารจัดการหลักสูตรสถานศึกษาที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของโรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวรตามคำแนะนำของผู้ให้ข้อมูลเป็นกระบวนการกระบวนการบริหารจัดการหลักสูตรสถานศึกษาที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของโรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวรฉบับสมบูรณ์

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาพบว่าโรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวรมีกระบวนการบริหารจัดการหลักสูตรสถานศึกษาที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ประกอบด้วย

1. **การวิเคราะห์หลักสูตร (Curriculum analysis)** โดยการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องแล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนาหลักสูตร ดังนี้

1.1 ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตร (Needs analysis) โดยพิจารณาข้อมูลจาก 1) ผลการวิจัย ติดตามการใช้หลักสูตรที่ผ่านมาจากการวิจัย ติดตาม ประเมินผลหลักสูตร และการสัมภาษณ์ สอบถามจากผู้บริหารระดับสถานศึกษา คณะ มหาวิทยาลัย ครู นักเรียน ผู้ปกครองและชุมชนผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 2) นโยบายการศึกษาของกระทรวง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร คณะศึกษาศาสตร์ และสถานศึกษา โดยวิเคราะห์แนวโน้ม ทิศทาง ความต้องการในการพัฒนาผู้เรียนให้มีผลลัพธ์ จุดเน้น และคุณลักษณะอย่างไร การเปลี่ยนแปลงของวิทยาการในปัจจุบัน 3) สภาพปัจจุบัน ปัญหา ความต้องการของ

ชุมชนและสังคมเพื่อนำข้อมูลมากำหนดกรอบในการพัฒนาหลักสูตร การจัดหาทรัพยากรและระบบนิเทศในการเรียนรู้ ตลอดจนการบูรณาการเรียนรู้ในหลักสูตรสถานศึกษา และ 4) ผลการวิจัยเกี่ยวกับแนวโน้มการจัดการศึกษาในอนาคต แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการศึกษาที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลสำหรับการออกแบบและพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ และหลักสูตรรายวิชาให้ตอบสนองความต้องการส่วนบุคคลของนักเรียนอันเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาที่ตรงกับความต้องการและความถนัดของผู้เรียน

1.2 ส่วนสนับสนุนหลักสูตร (Curriculum Support) โดยการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของหลักสูตรสถานศึกษา ประกอบด้วย

1.2.1 พัฒนาบุคลากร เพื่อให้บุคลากรมีความรู้ ความสามารถ และเจตคติต่อหลักสูตรสถานศึกษาและเพื่อเตรียมความพร้อมให้ครูและบุคลากรทางการศึกษาสามารถอำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้หลักสูตรรายวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยดำเนินการพัฒนาบุคลากรระดับกลุ่มสาระการเรียนรู้ ระดับสถานศึกษา และระดับความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยต้นสังกัดและโครงการ วมว. ผ่านชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) การอบรม สัมมนา และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทั้งในและต่างประเทศ

1.2.2 สนับสนุนงบประมาณ และทรัพยากรที่จำเป็นต่อการนำหลักสูตรไปใช้ ซึ่งนอกจากจะได้รับเงินสนับสนุนจากกระทรวงศึกษาธิการแล้ว โรงเรียนได้จัดสรรงบประมาณเพิ่มเติมจากเงินสนับสนุนการจัดการศึกษาโดยผู้ปกครอง ชุมชนเพื่อนำมาใช้ในการส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ รวมไปถึงทรัพยากรจากมหาวิทยาลัยนเรศวรและโครงการ วมว. ในการใช้สถานที่ วัสดุ อุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้สำหรับการส่งเสริมพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และสนับสนุนทรัพยากรบุคคลจากมหาวิทยาลัยนเรศวร สถานศึกษาอื่น ๆ เช่น มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม วิทยาลัยเทคนิคพิษณุโลก และชุมชน ได้แก่ ประชาชนชาวบ้าน ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เป็นต้น ทั้งนี้โรงเรียนมีงบประมาณสนับสนุนผู้เรียนเป็นรายบุคคลปีละ 10,000 บาทต่อปี/ต่อคน ซึ่งสามารถสะสมได้ 2 ปี

1.2.3 เผยแพร่ความรู้ด้านวิชาการเกี่ยวกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) หลักสูตรสถานศึกษา ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา (Needs analysis) เอกสารและความรู้ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) และหลักสูตรสถานศึกษาให้กับ บุคลากร นักเรียน ผู้ปกครอง หน่วยงานต้นสังกัด และชุมชนรับทราบ อันจะนำไปสู่ความร่วมมือในการพัฒนาหลักสูตรและบริหารหลักสูตรแบบมีส่วนร่วม

2. การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา (Curriculum Development) โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวรดำเนินการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ซึ่งเป็นหลักสูตรสถานศึกษาที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล หรือ “ห้องเรียนไร้แผนการเรียน” ประกอบด้วยหลักสูตรจำนวน 2 หลักสูตร คือ 1) หลักสูตรห้องเรียนปกติ (ห้องเรียนไร้แผนการเรียน) และ 2) หลักสูตรห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนโดยการกำกับดูแล ของมหาวิทยาลัย (โครงการ วมว.) ซึ่งหลักสูตรสถานศึกษาประกอบด้วย 1) วัตถุประสงค์ของหลักสูตร 2) เนื้อหาสาระ โดยกำหนดวิชาเรียนเป็นวิชาบังคับซึ่งเป็นวิชาพื้นฐานที่นักเรียนทุกคนจะต้องเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) และวิชาเพิ่มเติมซึ่งเป็นวิชาที่โรงเรียนได้ออกแบบและพัฒนาขึ้นเพื่อตอบสนองการเรียนรู้ ความต้องการ ความถนัดของนักเรียนที่แตกต่างกัน ประกอบด้วย วิชาเพิ่มเติมเลือกบังคับ และวิชาเพิ่มเติมเลือกเสรีให้นักเรียนทุกคนได้เลือกเรียนตามความสนใจซึ่งเป็นรายวิชาที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียน เช่น วิชาซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ วิทยาการรหัสลับและทฤษฎีรหัสเบื้องต้น มารยาทกับการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 Excel เพื่อการคำนวณและ Desmos เพื่อการสร้างสรรค์ การเก็บรักษาพืชและสัตว์เบื้องต้น ภูมิปัญญากับนวัตกรรม วิทยาศาสตร์แบบสังคมวิทยา การเคลื่อนไหวร่างกายและเกม การใช้เครื่องคิดเลขในการเรียนขั้นสูง เป็นต้น โดยหลักสูตรห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนโดยการกำกับดูแล ของมหาวิทยาลัย (โครงการ วมว.) จะมีวิชาเพิ่มเติมเลือกเสรีที่เป็น Advanced Program 3) กิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งมีลักษณะพิเศษคือ โรงเรียน MOU ร่วมมือกับคณะภายในมหาวิทยาลัย เช่น คณะศึกษาศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ เป็นต้น ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อใช้ห้องปฏิบัติการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และเน้นศึกษาจากแหล่งเรียนรู้และสถานที่จริง ทั้งนี้วิชาเพิ่มเติมเลือกเสรีที่เป็น Advanced Program ได้จัดการเรียนรู้โดยอาจารย์มหาวิทยาลัยนเรศวร ซึ่งเป็นวิชาเรียนของนิสิตระดับปริญญาตรีโดยจัดการเรียนรู้ร่วมกับนิสิตปริญญาตรีและจะได้ผลการประเมินที่เป็นหน่วยกิตของมหาวิทยาลัยพร้อมใบประกาศนียบัตรรับรอง เช่น วิชาแคลคูลัสมูลฐาน ปฏิบัติการเคมีเบื้องต้น ฟิสิกส์เบื้องต้น เป็นต้น โดยการเลือกลงทะเบียนเรียนวิชาเลือกเสรีนั้นจะเปิดลงทะเบียนให้นักเรียนได้เลือกเรียนล่วงหน้าภายใต้คำปรึกษาจากครูที่ปรึกษาและครูแนะแนวอย่างใกล้ชิด และ 4) การประเมินผล ซึ่งใช้วิธีการวัดประเมินผลตามสภาพจริง ประกอบด้วย การประเมินผลผู้เรียนระหว่างเรียน (Formative evaluation) และการประเมินผลผู้เรียนเมื่อสิ้นสุดการเรียน (Summative evaluation) ทั้งนี้การประเมินผลจะออกมาในรูปแบบหน่วยกิตในรายวิชาและหน่วยกิตมหาวิทยาลัยสำหรับ Advanced Program โดยมีคณะกรรมการในหน่วยหลักสูตรของโรงเรียนจัดความเชื่อมโยงตลอดแนวของหลักสูตรระหว่าง 1) วัตถุประสงค์ของหลักสูตร 2) เนื้อหา สาระ 3) กิจกรรมการเรียนรู้ 4) การประเมินผล มีความสอดคล้อง เชื่อมโยงไปในแนวเดียวกัน

จากนั้นจึงรับฟังความคิดเห็นผู้เกี่ยวข้อง ได้แก่ คณะครูและบุคลากรทางการศึกษา นักเรียน ผู้ปกครอง ชุมชน และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย แล้วนำเสนอคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานแล้วดำเนินการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรหากมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากการรับฟังความคิดเห็นผู้เกี่ยวข้องหรือจากข้อเสนอแนะของคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

3. การนำหลักสูตรไปใช้ (Curriculum Implementation) หลังจากกระบวนการออกแบบและพัฒนาหลักสูตรเสร็จสิ้น โรงเรียนจึงดำเนินการนำหลักสูตรไปใช้ เนื่องจากหลักสูตรสถานศึกษาที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล หรือ “ห้องเรียนไร้แผนการเรียน” เป็นหลักสูตรที่ยังไม่เป็นที่แพร่หลายในระบบการศึกษาของประเทศไทยระหว่างการทำหลักสูตรไปใช้ จึงต้องมีการประชาสัมพันธ์หลักสูตรให้เป็นที่รู้จัก และแนวนักเรียนในการเลือกเรียนวิชาเลือกที่สอดคล้องกับความถนัด ความต้องการของตนเองอันจะเป็นประโยชน์ในการต่อยอดการศึกษาระดับอุดมศึกษาในอนาคต โดยมีครูที่ปรึกษา ครูแนะแนวให้คำปรึกษา ติดตามช่วยเหลือนักเรียนตลอดการนำหลักสูตรไปใช้เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง มีคุณภาพ เป็นไปตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ทั้งนี้เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรให้กับบุคลากร กับนักเรียน ผู้ปกครอง หน่วยงานต้นสังกัดและชุมชนมีทัศนคติและมุมมองไปในทิศทางเดียวกัน ตลอดจนดำเนินการส่งเสริมให้นักเรียนได้เผยแพร่ผลงาน องค์ความรู้ในเวทีต่าง ๆ เช่น การจัดนิทรรศการ การแสดงโขน ละคร การตีพิมพ์ผลงานจากการศึกษาค้นคว้าของนักเรียน เป็นต้น หลังจากนั้นจึงวิจัย ติดตาม ประเมินผลการนำหลักสูตรไปใช้โดยปรับปรุง และพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาควบคู่ไปกับการนำหลักสูตรไปใช้ และการวิจัย ติดตาม ประเมินผลการนำหลักสูตรไปใช้เพื่อให้หลักสูตรที่พัฒนาขึ้นเป็นหลักสูตรที่ส่งเสริมความแตกต่างระหว่างบุคคลอย่างแท้จริง

4. การกำกับ ดูแล (Monitoring and Control) โรงเรียนมีหน่วยงานในการกำกับ ติดตาม ดูแล การใช้หลักสูตร คือ มหาวิทยาลัยนเรศวร คณะศึกษาศาสตร์ และโครงการห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน (วมว.) ผ่านการประกันคุณภาพการศึกษา การประเมินคุณภาพผู้เรียนระดับชาติ และวิจัย ประเมินผลการใช้หลักสูตรสถานศึกษาเพื่อให้หลักสูตรมีมาตรฐานและเป็นที่ยอมรับของสังคม

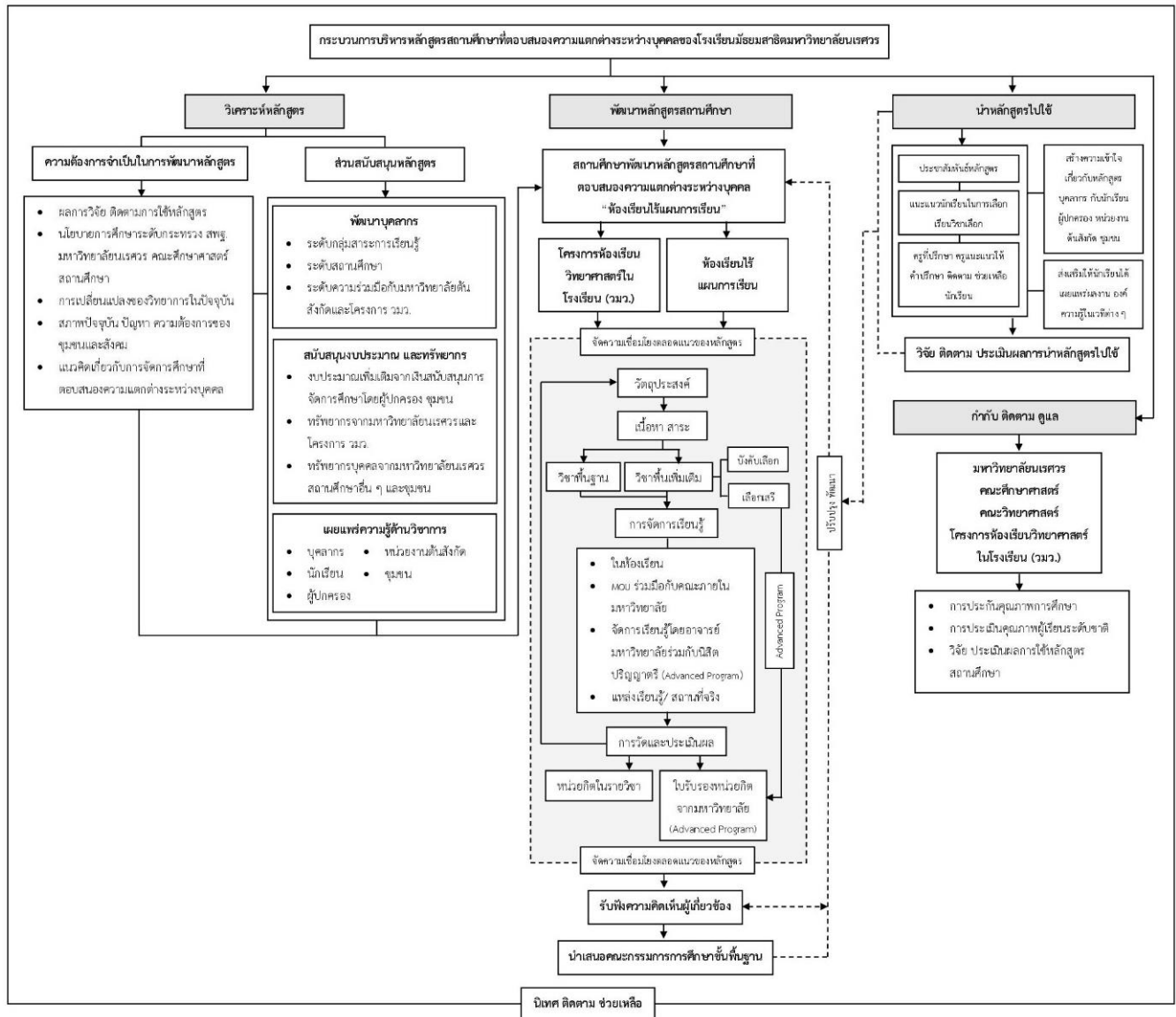
5. การนิเทศ ติดตาม ช่วยเหลือ (Supervision) เป็นการดำเนินการตลอดกระบวนการบริหารหลักสูตรสถานศึกษาที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของโรงเรียนสาธิตมัธยมมหาวิทยาลัยนเรศวรเพื่อส่งเสริม และสนับสนุนหลักสูตรให้สมบูรณ์มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล ผ่านการนิเทศ ติดตาม ช่วยเหลือจากมหาวิทยาลัยนเรศวร คณะศึกษาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และโครงการห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน (วมว.) คณะผู้บริหาร หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ และคณะครู ด้วยการนิเทศที่หลากหลาย เช่น ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) การเปิดชั้นเรียน (Open Classroom) การเยี่ยมชั้นเรียน การนิเทศแบบพี่เลี้ยง การนิเทศแบบประเมินตนเอง เป็นต้น

กระบวนการบริหารหลักสูตรสถานศึกษาที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลข้างต้นส่งผลให้ผู้เรียนมีผลงานเชิงประจักษ์ อาทิ 1) ด้านวิชาการ นักเรียนที่เป็นตัวแทน ศูนย์ สอวน.มหาวิทยาลัยนเรศวร เข้าร่วมการแข่งขันและได้รับรางวัลจากรายการการแข่งขัน ชีววิทยาโอลิมปิกระดับชาติ ครั้งที่ 21 การแข่งขันคอมพิวเตอร์โอลิมปิกระดับชาติ ครั้งที่ 20 การแข่งขันฟิสิกส์โอลิมปิกระดับชาติ ครั้งที่ 23 การแข่งขันเคมีโอลิมปิกระดับชาติ ครั้งที่ 20 รางวัลชนะเลิศ ประเภททีม ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นจากการเข้าร่วมการแข่งขันคณิตศาสตร์ ประจำปีการศึกษา 2566 โดยสมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ระดับภูมิภาค มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ นักเรียนได้รับคัดเลือกเป็นตัวแทนภาคเหนือเพื่อเข้าแข่งขันรอบชิงชนะเลิศ 10 ทีมสุดท้ายการแข่งขันทักษะทางไซเบอร์ “WOMEN THAILAND CYBER TOP TALENT 2023” ระดับ WJUNIOR นักเรียนที่ผ่านการคัดเลือกเข้าร่วมโครงการส่งเสริมโอลิมปิกวิชาการ และพัฒนามาตรฐานวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ศึกษา สอวน. (ค่าย 2) ปีการศึกษา 2566 รางวัลชมเชย (ระดับประเทศ) จากการแข่งขันตอบปัญหาในโครงการค่ายเวทีนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์แห่งชาติ ครั้งที่ 19 รางวัลชนะเลิศ การแข่งขันตอบปัญหาชีววิทยาและวิทยาศาสตร์การแพทย์เนื่องในสัปดาห์วันอาณานิคมหาดประจักษ์ 2566 โดยสโมสรนิสิตคณะแพทยศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รางวัลชนะเลิศอันดับ 1 การแข่งขันตอบปัญหาภาษาอังกฤษ “PTTEP English Quiz 2023” ระดับภูมิภาค (เขตภาคเหนือตอนล่าง) นักเรียนได้รับรางวัลการนำเสนอภาคบรรยาย การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 13” ณ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง 2) ด้านดนตรีและนันทนาการ นักเรียนได้รับคัดเลือกผลงานภาพวาดเพื่อตีพิมพ์เป็นผลงานภายในหนังสือวันเด็กแห่งชาติ ปี 2567 โดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1 จากการเข้าร่วมการแข่งขันประกวดวงดนตรีสากล Top save festival 2023 จังหวัดพิษณุโลก รับรางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1 จากการเข้าร่วมการแข่งขันประกวดวงดนตรีสากลเยาวชนภายใต้โครงการดนตรีเพื่อเยาวชนและประชาชนด้านยาเสพติดประจำปีงบประมาณ 2567 จ. พิษณุโลก นักเรียนเข้าร่วมการประกวดภาพวาดระดับนานาชาติ ปี2023 จากประเทศฝรั่งเศส หัวข้อ Tales and legends of my country ซึ่งจัดขึ้นโดย Imaj center pour l'unesco นักเรียนมีความสามารถด้านการแสดงโขน เช่น ตอน “พิเภกสวามีภักดีและยกรับ” โขนชุด “ยกรับ” ตอน “กษิธราจา จากมารดา เมตตานุตร” นักเรียนแสดงละครเวที NUD On Stage – 2nd NUD On Stage “DESTINY” จากกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน รายวิชาชุมนุมการแสดง รางวัล "POPULAR VOTE" จากการประกวดออกแบบเสื้อสัญลักษณ์ (Mascot) 2022 สถานีวิทยุกระจายเสียงมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี 3) ด้านกีฬา รางวัลชนะเลิศและรางวัลจากการแข่งขันกีฬาสถาบันคัพแบดมินตัน ประจำปี2567 รายการ YOUNG SUKHOTHAI MASTER 2024 ซึ่งจัดขึ้นโดยเทศบาลเมืองสุโขทัย

ธานี จังหวัดสุโขทัย รางวัลเหรียญทองแดง กีฬาวัยน้ำ ในการแข่งขันกีฬานักเรียน นักศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 43 ประจำปี 2567 นักเรียนได้รับรางวัล 3rd Runner Up Class A Boy จากการเข้าร่วมแข่งขันกอล์ฟเยาวชน TGA-Singha Junior Golf Ranking 2023-2024 เป็นต้น แสดงกระบวนการบริหารจัดการหลักสูตรสถานศึกษาที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของโรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร รายละเอียดดังภาพประกอบ 2

ภาพประกอบ 2

แสดงกระบวนการบริหารจัดการหลักสูตรสถานศึกษาที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของโรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร



อภิปรายผล

จากการศึกษากระบวนการบริหารจัดการหลักสูตรสถานศึกษาที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล: กระณีศึกษาโรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร พบว่า โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวรมีกระบวนการบริหารจัดการหลักสูตรสถานศึกษาที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ประกอบด้วย 1) การวิเคราะห์หลักสูตร (Curriculum analysis) 2) การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา (Curriculum Development) 3) การนำหลักสูตรไปใช้ (Curriculum Implementation) 4) การกำกับ ดูแล (Monitoring and Control) 5) การนิเทศ ติดตาม ช่วยเหลือ (Supervision) ซึ่งการบริหารหลักสูตรสถานศึกษาสอดคล้องกับแนวคิดของ Allan et al (2019, p.371-549) Nichols et al (2006, p.5-37) Office of Academic and Educational Standards (2010, p.16-22) และ Koonpornpen & Tipsorn (2021) ที่ระบุถึงการบริหารหลักสูตรว่าควรประกอบด้วย 1) การออกแบบ พัฒนาหลักสูตร 2) การจัดความเชื่อมโยงของหลักสูตร 3) การนำหลักสูตรไปใช้ 4) การนิเทศ กำกับ ติดตามหลักสูตร และ 5) การประเมินผลการใช้หลักสูตร ซึ่งการนิเทศ กำกับ ติดตามหลักสูตร และการประเมินผลการใช้หลักสูตรครอบคลุมไปถึงการประกันคุณภาพการศึกษา การประเมิน

คุณภาพผู้เรียนระดับชาติ และการวิจัยและติดตามผลการใช้หลักสูตร โดย Nichols et al (2006, p.8-9) ระบุว่าก่อนที่จะพัฒนาหลักสูตรที่สำคัญควรวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ความต้องการที่จำเป็น เพื่อสร้างความเชื่อมโยงระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตร การจัดการเรียนรู้ วัสดุอุปกรณ์ และการวัด ประเมินผลผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับขั้นการวิเคราะห์หลักสูตร (Curriculum analysis) ในกระบวนการบริหารหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวรและเป็นข้อมูลสำคัญสำหรับการจัดความเชื่อมโยงตลอดแนวของหลักสูตร (Aligning the Curriculum) ในขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา (Curriculum Development) ระหว่าง 1) วัตถุประสงค์ของหลักสูตร 2) เนื้อหาสาระ 3) กิจกรรมการเรียนรู้ 4) การประเมินผล มีความสอดคล้องเชื่อมโยงไปในแนวเดียวกันซึ่งจะทำให้มั่นใจว่าหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นมีความเกี่ยวข้อง เชื่อมโยงกันทั้งระบบซึ่งการจัดความเชื่อมโยงตลอดแนวของหลักสูตร “เป็นหัวใจสำคัญของการออกแบบและพัฒนาหลักสูตรที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาโรงเรียน หากหลักสูตรไม่สอดคล้องกับเป้าหมายของการศึกษาตามมาตรฐานของรัฐบาลทำให้เกิดปัญหาหรือข้อกั่วงวลเกี่ยวกับหลักสูตรได้” Allan et al (2019, p.462)

กระบวนการบริหารหลักสูตรสถานศึกษาที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล โรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวรออกแบบและพัฒนาหลักสูตรโดยให้ความสำคัญกับความถนัด ความต้องการ และวิธีการเรียนรู้เฉพาะบุคคลของผู้เรียนเป็นสำคัญเชื่อมโยงกับบริบทของพื้นที่ชุมชน และแหล่งเรียนรู้ทั้งภายใน ภายนอกสถานศึกษา โดยกำหนดวิชาเรียนในหลักสูตรเป็นวิชาบังคับซึ่งเป็นวิชาพื้นฐานที่นักเรียนทุกคนจะต้องเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) และวิชาเพิ่มเติมซึ่งเป็นวิชาที่โรงเรียนได้ออกแบบและพัฒนาขึ้นเพื่อตอบสนองการเรียนรู้ ความต้องการ ความถนัดของนักเรียนที่แตกต่างกัน ประกอบด้วย วิชาเพิ่มเติมเลือกบังคับ และวิชาเพิ่มเติมเลือกเสรี ให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนตามความถนัดและความสนใจของตนเองโดยไม่ปรากฏแผนการเรียนในหลักสูตรสถานศึกษา หลักสูตรที่พัฒนาขึ้นจึงเป็น “หลักสูตรไร้แผนการเรียน” ที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลอย่างแท้จริงผ่านการบริหารหลักสูตรอิงกับระบบของรัฐโดย “จัดหลักสูตรหรือกระบวนการเรียนรู้ที่แตกต่างไปจากโรงเรียนตามแนวกระแสหลักทั่วไป เน้นนวัตกรรมการเรียนรู้แบบทดลองปฏิบัติหรือเรียนรู้เชิงประสบการณ์นอกตำราเรียน” (Intasingh, 2016, p.1200) สอดคล้องกับ Tomlinson and Imbeau (2010, p.35) ที่กล่าวว่าการจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลมีองค์ประกอบที่เชื่อมโยงกัน 5 ประการ ได้แก่ สภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ หลักสูตร การประเมินผล การจัดการเรียนรู้ การนำตนเองของผู้เรียน และการจัดการหลักสูตรตลอดจนสภาพแวดล้อมที่ยืดหยุ่นในด้านเนื้อหาที่ปรับให้สอดคล้องกับความต้องการและความถนัดของผู้เรียนโดยเปิดวิชาเลือกให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนตามความต้องการอย่างหลากหลาย เช่น วิชาซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ วิทยาการรหัสลับและทฤษฎีรหัสเบื้องต้น มารยาทกับการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 Excel เพื่อการคำนวณและ Desmos เพื่อการสร้างสรรค์ การเก็บรักษาพืชและสัตว์เบื้องต้น ภูมิปัญญากับนวัตกรรม วิทยาศาสตร์กายภาพแบบสังคมวิทยา การเคลื่อนไหวร่างกายและเกม การใช้เครื่องคิดเลขในการเรียนขั้นสูง

ด้านกระบวนการซึ่งต้องมีความหลากหลายโดยโรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวรได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งมีลักษณะพิเศษคือ โรงเรียน MOU ร่วมมือกับคณะภายในมหาวิทยาลัย ใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อใช้ห้องปฏิบัติการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และเน้นศึกษาจากแหล่งเรียนรู้และสถานที่จริง จากการสอนของครูและวิทยากร ปรากฏชาวบ้านภายนอก ด้านผลงานที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนทำกิจกรรม นำผลงานหรือผลการเรียนรู้ไปใช้ และต่อยอดในชีวิตประจำวัน และด้านสภาพแวดล้อมห้องเรียนซึ่งใช้ทั้งสถานที่ภายในโรงเรียนและแหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียนที่มีความยืดหยุ่น สร้างบรรยากาศ สร้างความเป็นอิสระในการเรียนรู้ (Vanichwatanavorachai, 2016, p.73-74) เช่นเดียวกับขั้นตอนการนำหลักสูตรไปใช้ (Curriculum Implementation) ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้เผยแพร่ผลงาน องค์ความรู้ในเวทีต่าง ๆ เช่น การจัดนิทรรศการ การแสดงโขน ละคร การตีพิมพ์ผลงานจากการศึกษาค้นคว้าของนักเรียน เป็นต้น โดยโรงเรียนได้ดำเนินการพัฒนาบุคลากรซึ่งเป็นกระบวนการสำคัญของส่วนสนับสนุนหลักสูตร (Curriculum Support) ให้บุคลากรมีความรู้ ความสามารถ และเจตคติต่อหลักสูตรสถานศึกษาและเพื่อเตรียมความพร้อมให้ครูและบุคลากรทางการศึกษาสามารถอำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้โดยการพัฒนาบุคลากรสอดคล้องกับ Sankaburanurak & Sankaburanurak (2015, p.46-47) คือการพัฒนาบุคลากรอิงกับระดับความสนใจ (ด้านข้อมูล, ความเข้าใจ, ทักษะ) ความสนใจและระดับการเรียนรู้ผู้สอน มีผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ ในโรงเรียน มหาวิทยาลัย และบุคลากรภายนอกมาร่วมพัฒนาบุคลากร พัฒนาครูควบคู่กับหลักสูตรที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล พัฒนาบุคลากรให้สอดคล้องกับนโยบายของมหาวิทยาลัย และโครงการความร่วมมือ วมว. และส่งเสริม สนับสนุน ให้ช่วยกันกำลังใจครูที่พัฒนาด้าน พัฒนาหลักสูตรด้วยวิธีการที่หลากหลาย ทำให้ครูผู้สอนมีบทบาทของผู้สอนตามลักษณะของผู้เรียนที่มีความแตกต่างระหว่างบุคคลว่ามีความรู้ ความสามารถ เพื่อสร้างกลยุทธ์ในการจัดการเรียนรู้ (Koonpornpenand & Tipsorn, 2021, p.226) ดังนี้ 1) ผู้สอนมีกรอบโครงสร้างที่สนับสนุนความคิดและการทำงานของครูผู้เรียนโดยคำนึงถึงความสามารถ ประสบการณ์ และทักษะของผู้เรียน 2) มีความสามารถในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อส่งเสริมผู้เรียนให้บรรลุเป้าหมายของการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย และ 3) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาสติปัญญาและความสามารถของตนเอง นอกจากนี้การจัดการเรียนการสอนที่เน้นความแตกต่างของผู้เรียนสถานศึกษาจะต้องเตรียมพร้อมอย่างหลากหลาย เช่น ทรัพยากรบุคคล สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้งบประมาณ ตลอดจนความเข้าใจรูปแบบและแนวคิดของ Individual Differences ((Koonpornpenand & Tipsorn, 2021, p.229)

ทำให้กระบวนการบริหารจัดการหลักสูตรสถานศึกษาที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของโรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวรมีคุณภาพ เป็นแบบอย่างและเป็นที่ยอมรับของผู้ปกครอง ชุมชนและสังคม

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 โรงเรียนที่จะนำกระบวนการบริหารจัดการหลักสูตรสถานศึกษาที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของโรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวรไปใช้ควรกำหนดบทบาทและหน้าที่ของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการพัฒนาหลักสูตรให้ชัดเจน ตั้งแต่ การวิเคราะห์หลักสูตร การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา การนำหลักสูตรไปใช้ การกำกับ ติดตาม ดูแล และการนิเทศ ติดตามช่วยเหลือ ซึ่งแต่ละบทบาทหน้าที่ควรทำงานเชื่อมโยงกันภายใต้ปณิธาน วิสัยทัศน์ และพันธกิจของหลักสูตรสถานศึกษา

1.2 โรงเรียนที่จะนำกระบวนการบริหารจัดการหลักสูตรสถานศึกษาที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของโรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวรไปใช้ควรมีการวิเคราะห์บริบทของโรงเรียนตนเองแล้วสร้างความรู้ ความเข้าใจกับบุคลากรภายในโรงเรียนให้ชัดเจนเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการบริหารจัดการหลักสูตร กระบวนการ และผลกระทบของการดำเนินการเพื่อให้การบริการหลักสูตรสถานศึกษามีประสิทธิภาพมากที่สุด

1.3 โรงเรียนที่จะนำกระบวนการบริหารจัดการหลักสูตรสถานศึกษาที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของโรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวรไปใช้อาจต้องมีการปรับรายละเอียดในบางขั้นตอนให้สอดคล้องกับข้อมูลพื้นฐาน สภาพปัญหาและความต้องการจำเป็นของตนเองเพื่อให้การบริการหลักสูตรสถานศึกษาสอดคล้องกับหลักสูตรสถานศึกษา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของโรงเรียน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบกระบวนการบริหารจัดการหลักสูตรสถานศึกษาที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของโรงเรียนมัธยมสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวรและโรงเรียนอื่น ๆ ที่มีความโดดเด่นด้านการส่งเสริมความแตกต่างระหว่างบุคคล แล้วสังเคราะห์กระบวนการบริหารหลักสูตรสถานศึกษาเพื่อเป็นต้นแบบด้านกระบวนการบริหารจัดการหลักสูตรสถานศึกษาที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล

References

- Allan A. Glatthorn, Floyd A. Boschee, Bruce M. Whitehead, & Bonni F. Boschee. (2019). *Curriculum leadership: strategies for development and implementation*. (5th ed.). SAGE Publications.
- Cheawjindakarn, B. (2018). Qualitative Case Study Research Techniques. *Liberal Arts Review Journal*, 13(25), 103-118. [in Thai]
- FutureTales LAB by MQDC & National Innovation Agency, Thailand. (2024). *Futures and Beyond: Navigating Thailand toward 2030*. <https://www.nia.or.th/FuturesandBeyond-Navigating-Thailand-toward-2030> [in Thai]
- Intasingh, S. (2016). Alternative Education: Differentiated Curriculum and Instruction. *Veridian E-Journal, Silpakorn University*, 9(2), 1188–1206. [in Thai]
- Koonpornpen, O. and Tipsorn, W. (2021). The Challenge Of Differentiated Instruction In Thailand. *Sripatum Chonburi Academic Journal*, 18(1), 221-231. [in Thai]
- Ministry of Education. (2020). *National Education Act, B.E. 2542 (1999) (Updated version), Amendment No.4 B.E. 2562 (2019)*. <https://www.moe.go.th/backend/wp-content/uploads/2020/10/1.-พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ-พ.ศ.2542-ฉ.อ.พ.เตท. pdf> [in Thai]
- Naresuan University Demonstration Secondary School Curriculum Unit. (2024). *Curriculum offered : Naresuan University Demonstration Secondary School* [Paper presentation]. Study tour of Naresuan University Demonstration Secondary School curriculum management to promote professionalism. Doctor of Philosophy Program, Curriculum and Instruction major, Faculty of Education, Silpakorn University. Phitsanulok, Thailand. [in Thai]

- Naresuan University Secondary Demonstration School. (2024) *Naresuan University Secondary Demonstration School Curriculum B.E. 2566 (A.D. 2023) according to the Basic Education Core Curriculum B.E. 2551 (A.D. 2008) (revised edition B.E. 2560 (A.D.2017))*. Naresuan University Secondary Demonstration School. [in Thai]
- Nichols, B., Shidaker, S., Johnson, G., & Singer, K. (2006). *Managing curriculum and assessment: A practitioner's guide*. Linworth.
- Nillapun, M., Vanichwatanavorachai, S., Makjui, A. & Ramsiri, R. (2012). *A manual for teaching and learning styles that emphasizes individual differences (Differentiated instruction)*. Silpakorn University.
doi: https://doi.nrct.go.th/ListDoi/listDetail?Resolve_DOI=10.14457/SU.res.2012.18
- Office of Academic and Educational Standards. (2010). *Guidelines for curriculum management according to the Basic Education Core Curriculum B.E. 2551 (A.D. 2008)*. (2th ed.). Agricultural Cooperative Printing Demonstrations of Thai co., Ltd. [in Thai]
- Sankaburanurak, A. and Sankaburanurak, S. (2015). Teaching and learning that emphasizes individual differences. *Journal of education silpakorn university*, 12(1-2), 39-48. [in Thai]
- Tomlinson, C. A., & Imbeau, M. B. (2023). *Leading and managing a differentiated classroom*. (2th ed.). Ascd.
<https://files.ascd.org/pdfs/publications/books/Leading-and-Managing-A-Differentiated-Classroom-2ed-sample-pages.pdf>
- Vanichwatanavorachai, S. (2016). Differentiated Instruction. *Journal of education Silpakorn University*, 13(2), 65-75. [in Thai]

Research Article

The Effects of Technology-based English Grammar Instruction on English Major Students' Learning Strategies, Grammar Achievement, and Perceptions

Paweena Jaruteerapan*

Ph.D. (Applied Linguistics), Lecturer

Western Languages Department, Faculty of Humanities and Social Sciences, Thaksin University

*Corresponding author: jpaweena@tsu.ac.th

Received: July 11, 2024/ Revised: February 25, 2025/ Accepted: March 13, 2025

Abstract

As technology continues to evolve, its integration into education has garnered significant attention. Despite the growing body of knowledge regarding educational technology in various fields, there is limited information on the use of technology to support learning strategies, particularly within the context of Thailand. This study aims to address this gap by examining the effects of technology-based grammar instruction on: 1) students' use of English grammar learning strategies (GLS); 2) students' grammar achievement; and 3) students' perceptions of technology-based grammar instruction. This quasi-experimental research design collected data from two groups: an experimental group and a control group. The experimental group consisted of thirty-five First-Year English major students who received technology-based grammar instruction. Meanwhile, the control group, which comprised thirty-four students from the same course, followed the traditional instruction without technology integration and the researcher was not their instructor. The research instruments included

Grammar Learning Strategy Inventory (GLSI), pre-tests and post-tests, and focus group interviews with six volunteers from the experimental group. The quantitative data was statistically analyzed by frequency, percentage, means, and standard deviation. This included conducting a t-test to compare the scores of the experimental and control groups. Thematic analysis was employed to analyze qualitative data from the focus group interviews. The findings revealed that while technology-based grammar learning activities did not significantly affect students' use of GLS, they did improve grammar achievement. Additionally, the results showed both positive and negative perceptions among students regarding the use of technology for grammar learning. This study underscores the importance of integrating technological tools into teaching to improve students' English grammar learning outcomes.

Keywords: Technology-based English Grammar Instruction, English Grammar Learning Strategies (GLS), English Grammar Learning Activities

บทความวิจัย

ผลกระทบของการสอนไวยากรณ์ภาษาอังกฤษโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน ที่มีต่อกลวิธีการเรียนไวยากรณ์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไวยากรณ์ และการรับรู้ของนักศึกษาวิชาเอกภาษาอังกฤษ

ปวีณา จารุธีรพันธุ์*

ศษ.ด.(ภาษาศาสตร์ประยุกต์), อาจารย์
สาขาวิชาภาษาตะวันตก คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ
*ผู้ประสานงาน: jpaweenaa@tsu.ac.th

วันรับบทความ: 11 กรกฎาคม 2567/ วันแก้ไขบทความ: 25 กุมภาพันธ์ 2568/ วันตอบรับบทความ: 13 มีนาคม 2568

บทคัดย่อ

ในยุคที่เทคโนโลยีก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการศึกษาก็ได้รับความสนใจอย่างแพร่หลาย อย่างไรก็ตาม ถึงแม้จะมีการพัฒนาองค์ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการศึกษาในหลากหลายสาขา องค์ความรู้ด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนกลวิธีการเรียนโดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านไวยากรณ์ในปัจจุบันยังมีไม่มากเท่าที่ควร โดยเฉพาะในบริบทของประเทศไทย งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลกระทบของการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ไวยากรณ์ภาษาอังกฤษโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐานที่มีต่อ 1) การใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ และ 3) การรับรู้ของผู้เรียนเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้ไวยากรณ์ภาษาอังกฤษโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน งานวิจัยกึ่งทดลองนี้เก็บข้อมูลจากกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลองเป็นนิสิตวิชาเอกภาษาอังกฤษชั้นปีที่ 1 จำนวน 35 คนที่ได้รับการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไวยากรณ์ภาษาอังกฤษโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน ในขณะที่กลุ่มควบคุมประกอบด้วยนิสิตจำนวน 34 คน ได้รับการสอนด้วยวิธีการดั้งเดิมโดยไม่ได้เน้นเรื่องการใช้เทคโนโลยีเป็นสำคัญ และผู้วิจัยไม่ใช่อาจารย์ผู้สอนกลุ่มดังกล่าว เครื่องมือวิจัยประกอบด้วยแบบวัดกลวิธีการเรียนไวยากรณ์ แบบทดสอบไวยากรณ์ก่อนและหลังเรียน และมีการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพผ่านการสัมภาษณ์กลุ่มกับอาสาสมัครจำนวน 6 คนจากกลุ่มทดลอง ผู้วิจัยใช้สถิติพื้นฐานโดยการแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ และการทดสอบ t (t-Test) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม นอกจากนี้ผู้วิจัยยังใช้การวิเคราะห์แก่นสาระเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสนทนากลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไวยากรณ์ภาษาอังกฤษโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐานไม่ได้สร้างความแตกต่างในระดับการใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ไวยากรณ์ของผู้เรียนทั้งก่อนและหลังเรียน แต่ส่งผลเชิงบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไวยากรณ์ภาษาอังกฤษของผู้เรียน นอกจากนี้ผู้เรียนยังมีการรับรู้เชิงบวกและเชิงลบเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีในการเรียนไวยากรณ์ งานวิจัยนี้ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการเรียนการสอนที่ผสมผสานเทคโนโลยีรูปแบบต่าง ๆ เพื่อพัฒนา และเพิ่มผลสัมฤทธิ์ในการเรียนไวยากรณ์ภาษาอังกฤษของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด

คำสำคัญ: การสอนไวยากรณ์ภาษาอังกฤษโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน กลวิธีการเรียนไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ

Introduction

Grammar is an essential skill for learning the English language, especially when studying it as a second or foreign language. Learners are able to use English accurately and appropriately when they have a good knowledge of English grammar. This subsequently leads to the development of other language skills such as listening, speaking, reading, and writing (Ellis, 2006). Despite its importance, many students find that learning grammar is challenging and complicated. It is a teacher's job to help students overcome the challenges of learning grammar and achieve proficiency in English language usage. A variety of learning approaches have been suggested to be incorporated by teachers to help learners understand how they learn best. One notable approach in this regard is the employment of Grammar Learning Strategies (GLS), as advocated by scholars such as Cohen (2011), Chamot and Harris (2019), and Pawlak (2016). According to Pawlak (2016), GLS can promote learning autonomy and facilitate successful grammar learning. Similarly, Cohen and Weaver (1998) emphasized that learners who are not trained and encouraged to use learning strategies will lack the skills to adapt learning strategies to their own benefit.

Therefore, teachers must create opportunities for students to experiment with a variety of strategies and engage in learning experiences both inside and outside the classroom. One effective way to help create engaging and efficient learning experiences for learners is by integrating technology into teaching. Due to the rapid development of technology, teachers have unlimited access to information, which results in diverse and more effective teaching media (Santos et al., 2018). Utilizing technology such as electronic devices, multimedia, or digital resources with language learning activities can create motivation and inspire learners throughout the learning process (Adara & Haerani, 2021; Byrnes & Wasik, 2009; Roy, 2019; Yoon, 2013). Several researchers have suggested using technology as part of motivational strategies for learners (Alizadeh, 2016; Al Kaboodi, 2013; Deldeniya, Khatibi, & Asam, 2018; Mahmoudi, 2020).

As a result, today's teachers are interested in using technology to teach grammar effectively, as evidenced by several studies that explore the benefits and importance of incorporating technology into grammar instruction (e.g., Cam & Tran, 2017; Saeedi, & Biri, 2016; Summerhays, 2020). It has become crucial even in contexts with limited resources (Hockly, 2014). Furthermore, the efficacy of digital teaching tools used in grammar instruction has recently been an area of research interest, including web-based learning (Summerhays, 2020; Zaman, 2022), video-based learning (Perdani, 2022), mobile applications (Kashanizadeh & Shahrokh, 2021; Purgina et al, 2020; Vu et al., 2023), Mobile-Assisted Language Learning (MALL) tools (Refat et al., 2020), gamified learning (Hashim et al., 2019; Waluyo et al., 2023), and multimedia instruction using animated situation comedies (Saeedi & Biri, 2016). Some educators have concluded that technology has revolutionized the way grammar is taught and how GLS is used by students (Conrad, 2000; Johns, 1991).

However, despite the growing body of knowledge about educational technology in many fields, there is limited information on the use of technology to support learning strategies, particularly in the area of grammar and within the context of Thailand. This significant gap has led to the necessity of conducting this research. In order to bridge the gaps, this research intends to study the effects of employing technology-based English grammar learning activities on students' use of GLS, achievement of English grammar, and their perceptions. The findings of this study can inform the development of lessons and learning activities that give students the opportunity to practice grammar learning through various technology-based activities. The results may also offer evidence to support educational policies that promote technology as an effective tool for teaching and learning. Our growing understanding of how to use technology to enhance the efficacy of learning English grammar can be beneficial for language education. It would open the door to more effective teaching strategies that promote active participation and foster a deeper understanding of grammar concepts through interactive and multimedia-rich learning experiences.

Research Objective

This study aims to examine the effects of using technology-based grammar instruction on 1) the use of English grammar learning strategies (GLS); 2) English grammar learning achievement; and 3) students' perceptions of technology-based grammar instruction. This study attempts to answer the following research questions:

1. How do technology-based English grammar learning activities affect students' use of GLS?
2. How do technology-based English grammar learning activities affect students' grammar achievement?
3. How do learners perceive technology-based grammar instruction?

Research Framework

This study used Pawlak's Grammar Learning Strategy Taxonomy Framework (Pawlak, 2013) to explain the strategies used by students. Pawlak has divided English GLS into 4 areas, namely: 1. metacognitive strategies (e.g., setting up a schedule to review grammar); 2. Cognitive strategies (e.g., discovering grammar rules by analyzing sample sentences); 3. Affective strategies (e.g., finding ways to relax when stressed); and 4. Social strategies (e.g., reviewing grammar with other students).

Methodology

Research participants

To answer the research questions, the researcher employed a quasi-experimental research design to collect data from two groups: an experimental group and a control group. The experimental group consisted of thirty-five First-Year English major students who received technology-based grammar instruction. The researcher served as the instructor for this group during the research period, which allowed direct access to the students, curriculum, and classroom dynamics. Meanwhile, the control group, which comprised thirty-four students from the same course, followed the traditional instruction without technology integration and the researcher was not their instructor. Although the control group did not receive the intervention, they remained a crucial part of the study for comparative analysis. Both groups enrolled in the course called "*English Usage for Communication 1*." This course was compulsory for the First-Year students in the English major program. It aimed to provide students with knowledge of fundamental English grammar. In this course, various teaching methods were employed, including lectures, individual activities, group activities, paired activities, discussions, and technology-based learning activities, especially in the experimental group.

Variables

In this study, the independent variable (IV) was technology-based English grammar instruction. The dependent variables (DVs) included: (1) students' use of grammar learning strategies, (2) students' English grammar achievement, and (3) students' perceptions of learning grammar through technology-based instruction.

Research instruments

This study employed research instruments as follows:

1. The researcher used a pre- and post-test, consisting of thirty multiple-choice questions, to measure the students' grammar knowledge before and after learning technology-based English grammar learning activities. The test was aligned with the course's content and was piloted with fifteen non-sample students who had similar characteristics to the sample group. The researcher used SPSS to calculate the test's reliability (Cronbach's Alpha), resulting in a coefficient of 0.709, which is considered acceptable (Nunnally & Bernstein, 1994). This indicates sufficient reliability for the research.

2. The researcher adapted the Grammar Learning Strategies Inventory (GLSI) from Pawlak (2018) to assess the characteristics of GLS used by students. The GLSI, comprising 70 items, was divided into four strategies, as aforementioned. A 5-point rating scale was used to identify how frequently respondents used each strategy. The options ranged from very seldom, rarely, sometimes, often, and very often. The researcher used this set of

questionnaires in the earlier study (Jaruteerapan, 2022). It was subjected to a quality testing procedure, with a high internal consistency coefficient (Cronbach's alpha) of 0.82 (Pawlak, 2009). The researcher translated the questionnaire from English into Thai and evaluated the questionnaire's validity using the Index of Item Objective Congruence (IOC). Feedback from three experts was obtained to assess the content's alignment with the objectives, its relevance, and overall validity.

3. The researcher designed twelve grammar learning activities using various technologies to supplement teaching in the course. Each activity integrated technology to foster modern, engaging, and participatory learning experiences, allowing students to practice independently. The content was adapted from course materials and structured for basic grammar learning. Multimedia resources like quizzes in ClassPoint, interactive drills in TSU MOOC, and external videos were used to support active learning and student interaction. The activities were categorized into in-class interactive sessions and self-paced outside class practice. The researcher used the ASSURE model (Smaldino et al., 2014) to plan the technology-based activities, ensuring a systematic approach to teaching. It is important to note that this was the researcher's first time teaching these lessons. A full trial beforehand would have helped evaluate their potential success and identify possible issues.

Data collection

The data collection process includes the following steps:

1. Before the start of the course, the experimental and control groups conducted a pre-test to measure their initial knowledge of English grammar related to the course contents.
2. In addition to the pre-test, the experimental group also completed the pre-course survey called the Grammar Learning Strategies Inventory (GLSI), adapted from Pawlak (2018).
3. The experimental and control groups studied the course, which spanned 15 weeks. Each week, technology-based grammar learning activities were introduced as supplements to the experimental group. Technology was utilized as a tool to promote learning, including the use of computers, the internet, and applications in the learning process. On the other hand, the control group followed the course curriculum through traditional methods such as lectures and other supplementary activities, with no emphasis on the use of technology.
4. The experimental and control groups completed the post-test at the end of the course. The post-course GLSI survey was also administered with the experimental group.
5. Representatives from the experimental group were invited to participate in a focus-group interview through a questionnaire distributed at the beginning of the semester (the GLSI pre-course survey), with one question assessing their willingness to participate in the group interview later on. Ten students agreed to take part in the interviews. However, due to practical reasons, some students were unable to attend the interview on the actual day, resulting in a total of six participants.

Data analysis

Quantitative data was statistically analyzed using various measures such as frequency, percentage, means, and standard deviation. This included conducting a t-test to compare the scores of the experimental and control groups. Thematic analysis was employed to analyze qualitative data obtained from focus-group interviews with six students. The results and discussion are discussed below.

Results and Discussions

This section presents findings according to the research questions. Each of these findings is discussed in turn below.

1. How do technology-based English grammar learning activities affect students' use of GLS?

In response to the research question 1, the author presents findings from quantitative data deriving from the GLSI. Table 1 below illustrates the comparison of the mean scores of GLS used among the students in the experimental group before and after the course.

Table 1

A comparison of the mean scores of GLS used among the students before and after the course

No.	Strategy	Before instruction		Level of use	After instruction		Level of use
		M	SD		M	SD	
1	Metacognitive strategy	3.58	0.46	High	3.70	0.44	High
2	Cognitive strategy	3.51	0.37	High	3.61	0.34	High
3	Affective strategy	3.62	0.42	High	3.74	0.44	High
4	Social strategy	3.71	0.14	High	3.66	0.33	High
Total		3.60	0.38	High	3.68	0.35	High

Note: N=35, 1.0-2.4 = low, 2.5- 3.4 = moderate, 3.5-5.0 = high

The findings from the GLSI survey show that the students used GLS extensively both before ($M = 3.60$) and after ($M = 3.68$) taking the course. Before the course, the students mainly utilized social and affective strategies ($M = 3.71$ and $M = 3.62$, respectively), with metacognitive and cognitive strategies following closely behind ($M = 3.61$ and 3.58 , respectively). Similarly, after completing the course, the students continued to use GLS at a high level ($M = 3.68$). This suggests that they primarily relied on GLS throughout their learning. However, there were some differences in how they applied these strategies in terms of usage patterns. The students mainly employed affective and metacognitive strategies ($M = 3.74$ and $M = 3.70$, respectively), followed by social and cognitive strategies ($M = 3.66$ and $M = 3.61$, respectively). According to this finding, we can see that the students were more likely to use indirect techniques, such as affective strategies, that were employed to control their own feelings and motives when learning grammar. This finding also accords with the interview data from focus groups showing that activities using technology in the classroom encouraged the students to use affective strategies the most, which aligns with previous research findings (e.g., Ahmadi & Mahmoodi, 2012; Gunning, 2011; Jaruteerapan, 2022). A possible explanation may be due to the enjoyable and exciting learning experiences of playing the grammar quiz games and receiving rewards such as points or badges for answering correctly. By incorporating elements of gamification, it motivates and relaxes students during learning (Hong et al., 2022; Waluyo, 2023). As a result, students may approach grammar learning with a more positive mindset, as opposed to those who view it as a stressful or complicated activity. They, therefore, are more likely to engage deeply and stay active in their learning.

In summary, data from the GLSI shows that technology-based English grammar learning activities made no difference in the level of GLS used by students, both before and after learning. However, there were differences in the usage patterns of strategies. Nevertheless, these grammar learning activities had an impact on other aspects, namely grammar achievement, as will be discussed next.

2. How do technology-based English grammar learning activities affect students' grammar achievement?

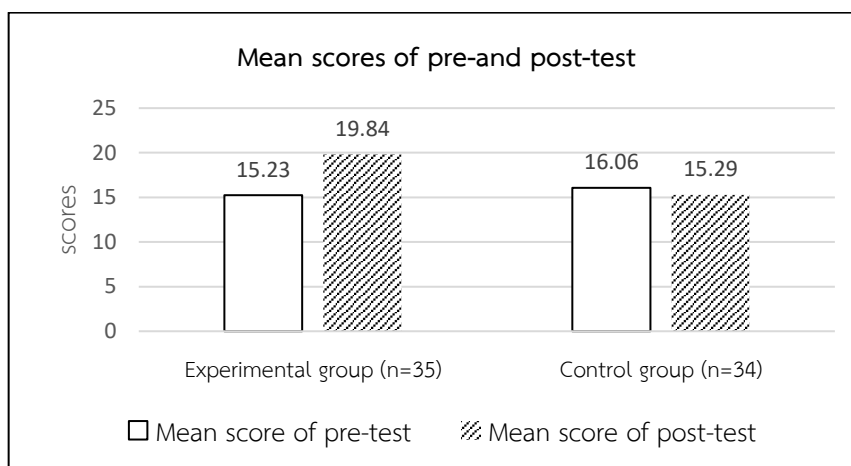
This study includes two hypotheses as follows:

H0 (Null hypothesis): There is no difference in the post-test mean scores between the two groups, meaning the control group's mean score (μ_1) is equal to the experimental group's mean score (μ_2). ($H_0: \mu_1 = \mu_2$)

H1 (Alternative hypothesis): There is a difference in the post-test mean scores between the two groups, meaning the control group's mean score (μ_1) is not equal to the experimental group's mean score (μ_2). ($H_a: \mu_1 \neq \mu_2$) Figure 1 below presents the mean scores of pre-and post-test of the two groups.

Figure 1

The mean pre-test and post-test scores between the control and experimental groups

**Table 2**

Independent samples test

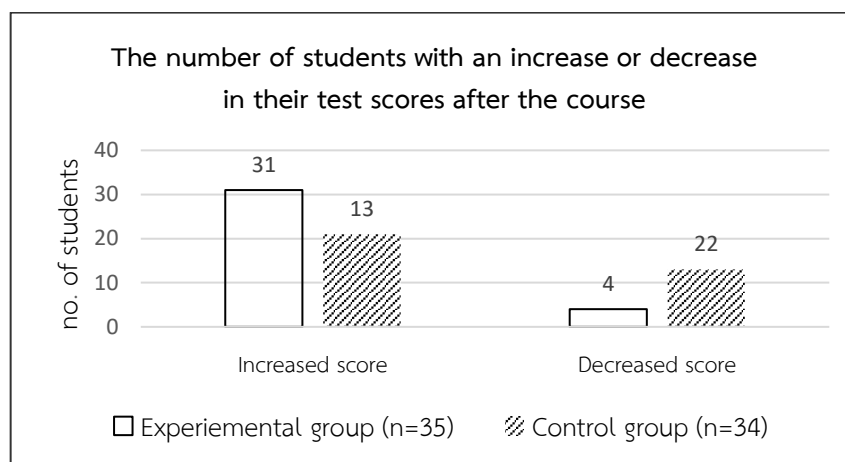
Independent Samples Test										
Levene's Test for Equality of Variances			t-test for Equality of Means							
			Significance						95% Confidence Interval of the Difference	
					One-Sided p	Two-Sided p	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
F	Sig.	T	df							
Equal variances assumed	7.336	.009	-4.423	68	<.001	<.001	-4.71429	1.06592	-6.84129	-2.58728
Equal variances not assumed			-4.423	60.040	<.001	<.001	-4.71429	1.06592	-6.84641	-2.58216

Note: $P < 0.05$

Figure 1 illustrates that the experimental group's post-test score increased from 15.23 to 19.84 points (an increase of 4.51 points), while the mean score of the post-test of the control group decreased slightly from 16.06 to 15.29 points (a decrease of 0.77 points). Additionally, the t-test analysis results presented in Table 2 show that there is a statistically significant difference in post-test scores between the experimental and control groups. Since the two-sided p-value $< .001$, which is much lower than the significance level of 0.05, we reject the null hypothesis (H_0). Furthermore, the negative mean difference (-4.71429) indicates that the control group's mean score is lower than the experimental group's mean score. These results suggest that technology-based English grammar learning activities, as an intervention applied to the experimental group, had a significant effect on improving students' grammar achievement compared to the control group.

Figure 2

The number of students with an increase or decrease in their test scores



Moreover, if we consider the data in Figure 2, thirty-one out of thirty-five students in the experimental group had increased post-test scores. This accounts for 88.57 percent, which indicates a positive trend as it demonstrates the development of knowledge and skills among students in this group. Meanwhile, the number of students in the control group with post-test scores increased by thirteen out of a total of thirty-four students, accounting for 38.24 percent.

The data also reveals that the number of the control group's students whose scores decreased in the post-test was more than half, 61.76 percent. These data indicate the difference in post-test scores between the control and the experimental groups, which employed different teaching methods. It may be inferred that there was more improvement in the knowledge and skills of the students in the experimental group than in the control group after the experiment. The researcher assumes that the increase in scores in the experimental group may be due to the use of technology to improve and strengthen students' learning processes in many aspects. For example, employing technology can create a learning environment that provides students with a variety of learning situations and greater flexibility. The use of technology can make learning possible at all times, as it enables them to access information conveniently and choose the most appropriate practice time. It fosters a learning context that connects learning and the daily lives of students. Therefore, they are more interested in and committed to studying English grammar. As a result, there may be an increase in the students' grammar achievement. In addition, when learners in the experimental group receive learning experiences that are more diverse and responsive to the specific interests and needs, their learning may become more effective.

There is evidence from research supporting the notion that successful test takers tend to have a consistent and diverse mix of learning styles. This is because learners are often open to new and diverse learning options to maximize their learning experience (Griffiths & Soruç, 2020). Furthermore, past research has reported that educational activities that used technologically gamified tools have been recognized as supporting knowledge, skills, and the use of automatic learning strategies (Da-Oh et al., 2023; Proske et al., 2014).

To conclude, the positive outcome resulting from the use of technology leads the researcher to conclude that technology-based grammar learning activities had an impact on students' grammar achievement.

3. How do students perceive technology-based grammar instruction?

In response to research question 3, the author provides conclusions from qualitative data derived from focus-group interviews, as shown in Table 2 below.

Table 3

Perceptions of technology-based grammar learning activities

Perception	Description
Positive perception	A. Interesting and engaging B. Motivation and stimulation C. Flexibility and accessibility D. Diverse learning situations
Negative perception	E. Equipment readiness F. Internet access G. Classroom environment

Note: N=6

The research findings from the focus group data show that six research participants have both positive and negative perceptions of the use of technology in learning, as summarized in Table 3. Students understand that utilizing technology as a tool for English grammar learning has both advantages and disadvantages. Positive perceptions reflect understanding and acceptance of the benefits of technology in learning. Students provided positive descriptions of using technology as a learning tool such as making learning interesting and engaging (A. *Interesting and engaging*) and creating motivation and stimulation for learning (B. *Motivation and stimulation*). This is because games that require students to answer questions correctly to pass levels, give rewards, or accumulated points are very motivating for learning. As Student A stated,

"I think it's really good. When we do activities together, it's fun. If everyone does it individually in the textbook, it's kind of boring. But when we answer the quiz game on the website, we feel excited. Everyone wants to get more points, especially when there is a competition to collect points like this (Quizizz). We can see who gets how many points, who is in first place, and who is in second place. It's fun. Sometimes, when I'm kind of zoning out in the class, doing something fun like this might bring my focus back."

In addition, the researcher also found that interesting and engaging activities can lead students to follow up with subsequent materials or activities. They help stimulate the motivation of the learners to participate in learning. Student D mentioned that:

"Previously, I used to focus more on reading books and the materials that the teachers distributed, than anything else. But when I saw various quiz practice platforms on the internet that were used in the classroom, they were fun, and I started wanting to do the exercises myself more. It's not like the old way of learning, which used only books. Sometimes I try looking at the online exercises. There are so many of them, so it's very convenient to choose from."

When learners are motivated and find interest in the learning process, they are more likely to create learning experiences that are meaningful and important to them. Engaging students with interesting and challenging activities can boost their motivation to participate, inspire them to learn more, and create learning experiences that they will remember. Therefore, by fostering motivation and stimulation, educators can encourage active involvement or engagement, which is a key outcome of utilizing technology in education, according to Kolb (2011). This aligns with recommendations from a number of studies that advised teachers to use technology to motivate students (Alizadeh, 2016; Al Kaboody, 2013; Deldeniya, Khatibi, & Asam, 2018; Mahmoudi, 2020; Vu et al., 2023). Another aspect emerging from the interview data involves flexibility and accessibility (C. *Flexibility and accessibility*). Utilizing technology to learn English grammar not only gives learners flexibility and convenient access

to learning resources, but it also helps them integrate grammar learning into their everyday lives, as mentioned by Student F.

"I find it convenient when teachers assign supplementary exercises on Mooc because I can do them anywhere and anytime. Just using a mobile phone is enough. Sometimes, I even do it while having a meal at the cafeteria."

Similarly, Students A and B expressed their thoughts in a way suggesting that their learning preferences can be supported by flexible technology-based activities. Student B specified that,

"Actually, I don't really like doing exercises in the class that much. Sometimes, I feel like I need a break because the lessons can be quite long. So, I prefer doing it in my dormitory. Once I'm not tired anymore, I'll do it. When I'm finished, I can just press send in the system."

However, Student A pointed out that

"... but for me, I usually hand in my work right after class because I'm afraid I might forget. It depends whether the task is assigned individually or in groups. If it's a group task, we usually work together under the building."

It can be said that technology transforms learning from a mere classroom activity into an essential part of daily life. This finding is in line with Vu et al.'s (2023) study, indicating that the student also perceived the flexibility afforded by a mobile application. By using mobile applications, they can learn whenever and wherever they want without having to be in a classroom. According to Hyler and Hicks (2017), one notable feature of using technology in learning is that learners can work on assignments anytime and anywhere they have access to technology, meaning that learning is not limited to only the classroom. This may lead to additional training outside of class hours or during regular school hours. Many theorists agree that increasing the quantity and quality of students' L2 input is essential to the success of SLA (Blake, 2008). Thus, if teachers are able to integrate technology into the work that students complete outside of class, they can create more opportunities for students to interact with the target language. It helps increase the amount of L2 input they are exposed to. This is an important factor in promoting the continuous application of learning grammar strategies in students' daily lives.

Consequently, combining everyday grammar learning with technology helps create a variety of learning situations (*D. Diverse learning situations*). The data from the focus groups shows that students were aware of the integration of technology in grammar learning as creating a variety of learning situations. As stated in the interview, *"It's more fun when we study in different ways (Student F),"* or *"I enjoy watching videos and various media because it's diverse. I can understand better (Student C)."* Students perceived the use of technology in learning as a very useful tool for promoting an engaging and effective learning process.

However, there were also negative perceptions arising from experiences or expectations that were not met. Some students perceived that using technology in their studies made learning more difficult. This is because sometimes there could be technical or emotional issues associated with technology use that affected student learning. Data from focus groups shows that students were aware of problems from the unavailability of devices used in learning activities (*E. Equipment readiness*), such as computers, tablets, laptops, or mobile phones. Some students were not able to participate in activities or engage in activities to their fullest extent due to a lack of adequate equipment preparation.

As mentioned in the interview, *"One day my mobile phone had a problem. I tried to open the app, but it froze. So, I couldn't get into ClassPoint. I had to ask a friend next to me to see it (Student B)."* or *"When I tried to do the exercises in the Mooc, sometimes it couldn't be dragged (the drag and drop activities where students drag text boxes into the correct spaces). I don't know if other people have this problem. But my mobile phone screen is small. The options are at the bottom, so dragging them up to fill in the blanks is difficult and time-consuming (Student A)."* Moreover, learners identified problems related to internet access that prevented them from fully participating in activities that required online connections (*F. Internet access*). For example, Student F

said that, *"The university internet is very slow, especially in the SC building. When I'm in the middle of online quizzes, it suddenly disconnects, and I have to log in and out many times. I can't keep up with my friends."* And Student E mentioned, *"Sending work or doing assignments in Mooc is good, but there is a downside that if many people send it at the same time, it tends to slow down."* Unreliable internet access that prevents students from accessing necessary information or learning tools can lead to disappointment and feelings of uncertainty. In addition, inappropriate or uncomfortable classroom conditions may make students feel unprepared or mentally unwell for learning. (*G. Classroom environment*). These issues are significant factors influencing students' learning processes. Therefore, to maximize the effectiveness of using technology as a learning tool, teachers should address and create suitable learning environments for students appropriately and efficiently.

Conclusion

The results of this study help us understand that, despite not having a substantial impact on students' use of GLS, integrating technology into learning influenced their usage patterns in different aspects directly. Moreover, we can observe the improvement in their grammar achievement as well as their positive perceptions about the application of technology in teaching and learning. This indicates the efficacy of using technology to support students' English grammar achievement. As a result, this study confirms previous research reporting the positive impact of using technology in language education (Aladini et al., 2022; Bikowski, 2018; Cam & Tran, 2017; Hashim et al., 2019; Refat et al., 2020; Saeedi & Biri, 2016; Summerhays, 2020; Vu et al., 2023). But it's crucial to remember that there isn't just one technology that works best for studying languages. As Blake (2008, p.131) suggests, "... all available tools have a proper place given a felicitous set of learning conditions created by the teacher, supported by the learning environment, and accepted by the learners." Thus, successful technology integration depends on the specific circumstances in which it is applied.

Limitations of the study

This study has several limitations which should be acknowledged. One key limitation involves controlling extraneous variables, as the control group was taught by a different instructor, leading to potential differences in teaching methods. However, it should be noted that the study's design intentionally introduced a key difference between the two groups: the experimental group engaged in technology-based learning activities, while the control group received traditional instruction. While this difference is the core intervention, it also introduces an extraneous variable, as factors such as students' familiarity with technology, motivation, and prior grammar knowledge may have influenced the outcomes. However, to minimize potential confounding effects, standardized lesson plans, textbook, and assessment criteria were applied consistently across both groups. This can suggest comparable baseline proficiency between the groups and make them suitable for comparison. Another limitation is the sample size, which may not be large enough to generalize the findings to a broader population. Additionally, the duration of the research may have been insufficient to observe long-term effects or outcomes.

Recommendations

1. Implication of the study

Conclusions from this research can inform those involved, such as teachers, teacher trainers, or program administrators, who play an important role in ensuring that technology is employed effectively to the benefit of students in English language programs (Santos et al. 2018). Teachers can develop new teaching activities that emphasize the use of technology to enhance learning and the efficiency of students' use of GLS. Undeniably, students nowadays grow up with technology and live in an environment where technology is an integral part of their daily lives (Hyler & Hicks, 2017). They are more open and tend to prefer learning through electronic devices (Wang & Smith, 2013). Thus, in this digital age, teachers can find many ways to immerse students in English-language contexts in their daily lives. For example, they can create online learning resources or applications that help students continuously practice grammar skills, such as teaching videos, interactive exercises, or online

quizzes. When learners can access and practice skills anywhere and anytime, it makes learning more convenient and flexible. Previous research has shown that teachers and students benefit greatly from various language learning resources on websites to enhance their learning experiences (Yesilel & Basak, 2016). Using technology in teaching, however, is not an easy task for every teacher. A significant problem is that many teachers lack confidence and skills in utilizing technology (Moeller & Reitzes, 2011). Also, each teacher's knowledge and expertise in technology application may vary (Blake, 2008). Therefore, providing guidance and support to teachers when using technology for teaching is crucial. Teachers at all levels need to be supported in using technology appropriately according to their level of knowledge and expertise (Blake, 2008; Hyler & Hicks, 2017; Marsaulina, 2020). As Torsani (2016) puts it, the development of instructional technology in language teacher education is a dynamic phenomenon that is always changing quickly. Teachers need to be adaptable enough to changes in the field, particularly when it comes to instructional methods, tools and resources. This is to ensure that their lessons are productive, efficient and appropriate for students in an era where technology plays an increasingly important role in learning and teaching.

2. Recommendations for future research

Future research may focus on how to enhance teachers' confidence and skills in utilizing technology for teaching. This may involve exploring approaches to guide and support teachers in using technology appropriately in their teaching practices. Furthermore, more in-depth studies on affordances and constraints that affect students' use of technology in learning would be beneficial.

Understanding how environments and social situations affect learning may help teachers design a better learning experience that is engaging and relevant to students' learning styles and preferences. These investigations will help to advance the practice of technology integration in education and contribute to the development of more effective and student-centered teaching methodologies.

Acknowledgements

This research project was financially supported by the Faculty of Humanities and Social Sciences, Thaksin University.

References

- Adara, R. A., & Haerani, R. (2021). Motivation and Technology-based Grammar Learning. *KONFERENSI NASIONAL*, 119-141.
- Ahmadi, A., & Mahmoodi, S. (2012). Language learning strategy use and instruction for the Iranian junior high school EFL learners. *RALS*, 3(2), 107-134.
- Aladini, A., Alrantisi, M., & Wahdan, M. (2022). Employing technological innovations to develop 9th graders' English grammar skills. *Specialusis Ugdyimas*, 1(43), 10978-10993.
- Alizadeh, M. (2016). The Impact of Motivation on English Language Learning. *International Journal of Higher Education*, 1(1), 11-15.
- Al Kaboody, M. (2013). Second language motivation: The role of teachers in learners' motivation. *Journal of Academic and Applied Sciences*. 3(4), 45-54.
- Bayou, Y. (2015). *Grammar learning strategies use of grade 11 students at Medhanealem Preparatory School: Gender in focus*. [Master's thesis, Addis Ababa University].
- Bikowski, D. (2018). Technology for teaching grammar. In M. Celce-Murcia (Ed.), *The TESOL Encyclopedia of English Language Teaching* (pp. 1-7). Wiley-Blackwell.
- Blake, R. (2008). *Brave New Digital Classroom: Technology and Foreign Language Learning*. Georgetown University Press.
- Byrnes, J. P., & Wasik, B. A. (2009). *Language and literacy development: What educators need to know*. Guilford Press.

- Cam, L., & Tran, T. M. T. (2017). An evaluation of using games in teaching English grammar for first year English-major students at Dong Nai Technology University. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 16(7), 55-71.
- Chamot, A. U., & Harris, V. (2019). *Learning strategy instruction in the language classroom: Issues and implementation*. Multilingual Matters.
- Cohen, A. D., & Weaver, S. J. (1998). Strategies-based instructions for second language learners. *Anthology Series-SEAMEO Regional Language Centre*, 1-25.
- Conrad, S. (2000). Will Corpus Linguistics revolutionize grammar teaching in the 21st century? *TESOL Quarterly*, 34(3), 548-560.
- Da-Oh, S., Chaowanakritsanakul, T., Matyakhan, T., Uachuen, A. B., Phayakka, P., Chesa, P. E., Namkaew, J., Lakhaphan, T., & Tipsrinimit, N. (2023). The effects of game-based learning on grammatical knowledge of EFL secondary school students in the south of Thailand. *Asian Journal of Arts and Culture*, 23(1), 1-9.
- Deldeniya, M., Khatibi, A. & Azam, F. (2018). An analysis of students' motivation and attitudes toward learning Japanese languages as a foreign language in secondary schools in Sri Lanka. *European Journal of Foreign Language Teaching*. 3(4), 11- 24.
- Ellis, R. (2006). Current issues in the teaching of grammar: An SLA perspective. *TESOL Quarterly*, 40, 83-107.
- Griffiths C., Soruç A. (2020). Language learning strategies. In Griffiths C., Soruç A. (Eds.), *Individual differences in language learning* (pp. 113-129). Palgrave Macmillan.
- Gunning, P. (2011). *ESL strategy use and instruction at elementary school level: A mixed method investigation* (Unpublished doctoral dissertation). McGill University.
- Hashim, H., Rafiq, K. R. M., & Yunus, M. M. (2019). Improving ESL Learners' Grammar with Gamified-Learning. *Arab World English Journal (AWEJ) Special Issue on CALL* (5), 41-50.
- Hockly, N. (2014). Digital technologies in low-resource ELT contexts. *ELT Journal*, 68(1), 79-84.
- Hong, J. C., Hwang, M. Y., Liu, Y. H., & Tai, K. H. (2022). Effects of gamifying questions on English grammar learning mediated by epistemic curiosity and language anxiety. *Computer Assisted Language Learning*, 35(7), 1458-1482.
- Hyler, J. & Hicks, T. (2017). *From Texting to Teaching: Grammar Instruction in a Digital Age*. Routledge.
- Jaruteerapan, P. (2022). Exploring English Grammar Learning Strategies in Online Learning Used by Thai University Students. *Parichart Journal*, 35(4), 239-257.
- Johns, T. F. (1991). Should You Be Persuaded: Two Examples of Data-Driven Learning Materials. *English Language Research Journal*, 4, 1-16.
- Kashanizadeh, I., & Shahrokhi, M. (2021). The Use of Mobile to Boost Iranian EFL Learners' Grammar Knowledge: The Case of Grammar Learning Application in Focus. *Journal of Applied Linguistics and Language Research*, 8(1), 1-10.
- Kolb, L. (2011). *Triple E Framework*. <http://tripleeframework.com>
- Mahmoudi, M. (2020). The Effect of Online Learning on Grammatical Accuracy among EFL Upper-intermediate Learners. *Journal of Language Teaching and Research*, 11(6), 1011-1016.
- Marsaulina, R. (2020). Technology-Enhanced Teaching for English Grammar: Is It Undeniable? *International Journal of Education, Information Technology and Others*, 3, 457-469.
- Moeller, B., & Reitzes, T. (2011). *Integrating technology with student-centered learning*. Education Development Center, Inc. (EDC). Nellie Mae Education Foundation.
- Nunnally, J., & Bernstein, I. (1994). *Psychometric theory*. (3rd ed.). McGraw-Hill.
- Nuraini, E. I. (2020). Investigating grammar learning strategies employed by freshmen at University of Darussalam Gontor. *International Journal of English Learning and Applied Linguistics (IJELAL)*, 1(1), 26-43.
- Pawlak, M. (2009). *Investigating grammar learning strategies: In search of appropriate research tools*. The 19th Annual Conference of the European Second Language Association, Cork, Ireland.

- Pawlak, M. (2013). Researching grammar learning strategies: Combining the macro-and microperspective. In *Perspectives on foreign language learning* (pp. 193–211). Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Pawlak, M. (2016). The role of autonomy in learning and teaching foreign language grammar. In M. Pawlak, A. Mystkowska-Wiertelak, & J. Bielak (Eds.), *Autonomy in second language learning: Managing the resources* (pp. 3–19). Springer.
- Pawlak, M. (2018). Grammar Learning Strategy Inventory (GLSI): Another look. *Studies in Second Language Learning and Teaching*, 8(2), 351-379.
- Perdani, Y. D. (2022). Enhancing the students' grammar comprehension by utilizing the video-based instruction. *ACM International Conference Proceeding Series*, 1(1), 316-321.
- Proske, A., Roscoe, R. D., & Mcnamara, D. S. (2014). Game-based practice versus traditional practice in computer-based writing strategy training: Effects on motivation and achievement. *Educational Technology Research and Development*, 62(5), 481-505.
- Purgina, M., Mozgovoy, M., & Blake, J. (2020). WordBricks: Mobile technology and visual grammar formalism for gamification of natural language grammar acquisition. *Journal of educational computing research*, 58(1), 126-159.
- Refat, N., Kassim, H., Rahman, M. A., & Razali, R. B. (2020). Measuring student motivation on the use of a mobile assisted grammar learning tool. *PloS one*, 15(8), 1-20.
- Roy, A. (2019). Technology in Teaching and Learning. *International Journal for Innovation Education and Research*, 7(4). 414-422.
- Saeedi, Z., & Biri, A. (2016). The application of technology in teaching grammar to EFL learners: The role of animated sitcoms. *Teaching English with Technology*, 16(2), 18-39.
- Santos, L. S., Becker, K., Muhammad, A., Hegelheimer, V., & Kochem, T. (2018). Technology integration and pedagogical practice in English language teaching: Lessons learnt. *European Journal of Applied Linguistics and TEFL*, 7(2), 25-51.
- Smaldino, S. E., Lowther, D. L., & Russell, J. D. (2014). *Instructional technology and media for learning* (10th ed.). Pearson Education Limited.
- Summerhays, E. M. (2020). *Technology-based grammar instruction* [Unpublished master's thesis]. University of Northern Iowa.
- Torsani, S. (2016). *CALL teacher education: Language teachers and technology integration*. Sense Publishers.
- Vu, N. N., Le Hai, T., Ha, T. N., & Tien, B. D. (2023). Exploring the Effect of LearnEnglish Grammar Mobile App on English Language Learners' Grammatical Competence. *Rupkatha Journal on Interdisciplinary Studies in Humanities*, 15(1). 1-18.
- Waluyo, B., Phanrangsee, S., & Whanchit, W. (2023). Gamified grammar learning in online English courses in Thai higher education. *Online Journal of Communication and Media Technologies*, 13(4), e202354.
- Wang, S., & Smith, S. (2013). Reading and grammar learning through mobile phones. *Language Learning & Technology*, 17(3), 117–134.
- Yesilel, A. and Basak, D. (2016). Technology-enhanced language learning for digital natives. *Participatory Educational Research*, 4(2), 97-111.
- Yoon, T. (2013). Are you digitized? Ways to provide motivation for ELLs using digital storytelling. *International Journal of Research Studies in Educational Technology*, 2(1). 25-34.
- Zaman, N. (2022). Call for teaching grammar: A comparison of WBI and traditional method. *Pakistan Journal of Educational Research*, 5(2). 232-249.

Research Article

A Collaborative Writing-based Approach using Cloud Applications Approach to Enhance Academic Report Writing Abilities of Secondary Students

Suphanat Detraksa*

Undergraduate Student

Teaching Thai Language in Secondary Education, Department of Curriculum and Instruction,
Faculty of Education, Chulalongkorn University

Wipawan Wongsuwan Kongpao

Ph.D. (Curriculum and Instruction), Assistant Professor

Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Chulalongkorn University

Soison Sakolrak

Ph.D. (Southeast Asian Studies), Assistant Professor

Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Chulalongkorn University

*Corresponding author: suphanat.det@gmail.com

Received: June 25, 2024/ Revised: March 2, 2025/ Accepted: March 4, 2025

Abstract

The purposes of this study were to 1) compare the academic report writing abilities of students who were instructed by a collaborative writing-based approach using cloud applications before and after the experiment including the result both overall and in separate components, and 2) analyze the improvement in students' academic writing abilities. The population consisted of 520 students seventh-grade students in an extra-large all-girls school in Bangkok. The sample group comprised 40 seventh-grade students, selected using a purposive sampling method. The research instruments included an achievement test for evaluating academic writing abilities, an individual academic writing abilities reflection form, and lesson plans designed according to a collaborative writing-based instruction using cloud applications. The data were analyzed quantitatively using the arithmetic mean, standard deviation, and t-test, and qualitatively by analyzing the improvement in academic report writing abilities.

The research findings were as follows: 1) Students who were instructed by collaborative writing-based approach using cloud application approach got post-test scores higher than pre-test scores both overall and separated components at the .05 level of significant. 2) There was improvement in academic report writing abilities in the last step of writing, which is better than the first step.

Keywords: Academic Report Writing, Collaborative Writing, Cloud Application, Secondary Students

บทความวิจัย

การจัดการเรียนรู้บนฐานการเขียนร่วมกันโดยใช้แอปพลิเคชันคลาวด์ เพื่อส่งเสริม ความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการของนักเรียนมัธยมศึกษา

ศุภณัฐ เดชรักษา*

นักศึกษานิเทศศาสตร์

สาขาวิชามัธยมศึกษา วิชาเอกภาษาไทย ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิภาวรรณ วงษ์สุวรรณ คณเฒ่า

ค.ด. (หลักสูตรและการสอน), ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สร้อยสน สกลรักษ์

Ph.D. (Southeast Asian Studies), ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

*ผู้ประสานงาน: suphanat.det@gmail.com

วันรับบทความ: 25 มิถุนายน 2567/ วันแก้ไขบทความ: 2 มีนาคม 2568/ วันตอบรับบทความ: 4 มีนาคม 2568

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการของนักเรียนมัธยมศึกษา ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้บนฐานการเขียนร่วมกันโดยใช้แอปพลิเคชันคลาวด์ ทั้งโดยภาพรวมและจำแนกตามองค์ประกอบ 2) วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการของนักเรียนมัธยมศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ ประชากรคือ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหญิงล้วนขนาดใหญ่พิเศษในกรุงเทพมหานคร จำนวน 520 คน กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 40 คน ที่ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือการวิจัย ได้แก่ แบบวัดความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการ แบบบันทึกความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการรายบุคคล และแผนการจัดการเรียนรู้บนฐานการเขียนร่วมกันโดยใช้แอปพลิเคชันคลาวด์ วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้วิธีการทางสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการหลังได้รับการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ ทั้งโดยภาพรวมและจำแนกตามองค์ประกอบ ได้แก่ การศึกษาค้นคว้า การเรียบเรียงเนื้อหา การใช้ภาษา การจัดรูปแบบ และการอ้างอิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการระยะหลังดีขึ้นกว่าระยะแรกทุกองค์ประกอบ

คำสำคัญ: การเขียนรายงานเชิงวิชาการ การเขียนร่วมกัน แอปพลิเคชันคลาวด์ นักเรียนมัธยมศึกษา

บทนำ

วิถีทางหนึ่งในการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ คือ การส่งเสริมให้บุคลากรในประเทศผลิตงานเขียนเชิงวิชาการ ซึ่งเป็นงานเขียนที่มีจุดมุ่งหมายเฉพาะทางการศึกษา และเป็นประตูโลกแห่งการเรียนรู้ที่กว้างขึ้น การผลิตและเผยแพร่งานเขียนเชิงวิชาการช่วยกระตุ้นให้คนในสังคมเกิดความตื่นรู้ทางวิชาการ (Petchko, 2018) พร้อมก้าวทันการเปลี่ยนแปลงของสังคม สิ่งแวดล้อม และความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการ ซึ่งเป็นผลดีต่อการพัฒนาประเทศในระยะยาว หน่วยงานและองค์กรต่าง ๆ จึงควรเร่งพัฒนาตนเองให้เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ โดยส่งเสริมให้บุคลากรจัดทำและเผยแพร่งานเขียนเชิงวิชาการ (Suwannathada, 2010)

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (Ministry of education, 2008) เล็งเห็นถึงความสำคัญข้างต้น จึงกำหนดให้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยจัดการเรียนรู้เรื่องการเขียนรายงานเชิงวิชาการในชั้นมัธยมศึกษาทุกระดับตั้งแต่มัธยมศึกษาปีที่ 1-6 ซึ่งเป็นช่วงชั้นแห่งการศึกษาเรียนรู้อย่างเต็มรูปแบบ การเขียนรายงานเชิงวิชาการจึงมีความสำคัญต่อนักเรียนระดับมัธยมศึกษาอย่างยิ่ง เพราะช่วยฝึกการเขียนรายงานผลการศึกษาค้นคว้าในรูปแบบงานเขียนอย่างเป็นทางการ ทั้งยังเป็นประโยชน์ต่อการต่อยอดการศึกษาในระดับสูงขึ้นไป ที่นักเรียนต้องเขียนรายงานเพื่อเป็นหลักฐานที่แสดงถึงองค์ความรู้อันตกผลึกจากการศึกษาค้นคว้า

อย่างไรก็ตาม แม้จะมีการจัดการเรียนรู้การเขียนรายงานเชิงวิชาการในระดับมัธยมศึกษาอย่างต่อเนื่องทุกระดับชั้น ปัจจุบันนักเรียนยังคงมีปัญหการเขียนรายงานเชิงวิชาการ ดังงานวิจัยของ Tongaht (2015) ที่ระบุว่า นักเรียนมัศึกษามีปัญหาในการเขียนรายงาน แบ่งเป็น 8 ประเด็น ได้แก่ ปัญหาการกำหนดหัวข้อ ปัญหาแรงจูงใจในการเขียน ปัญหาการวางแผนการเขียน ปัญหาการศึกษาค้นคว้า ปัญหาการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล ปัญหาการใช้ภาษา และปัญหาการจัดรูปแบบและองค์ประกอบของรายงาน เช่นเดียวกับที่ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ครูผู้สอนระดับมัธยมศึกษา พบว่า นักเรียนมีปัญหาในการเขียนรายงาน แบ่งได้เป็น 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการศึกษาค้นคว้า นักเรียนขาดทักษะการอ่านเพื่อสรุปประเด็นสำคัญจากแหล่งข้อมูล ด้านการเรียบเรียงเนื้อหา นักเรียนคัดลอกเนื้อหาจากแหล่งข้อมูลมาเขียนโดยไม่เรียบเรียงความรู้เป็นภาษาของตนเอง ด้านการใช้ภาษา นักเรียนสะกดคำผิดและใช้ภาษาผิดระดับ ด้านการจัดรูปแบบ นักเรียนไม่ให้ความสำคัญกับการจัดหน้ากระดาษ ทำให้รายงานขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อย และด้านการอ้างอิง นักเรียนส่วนมากเขียนอ้างอิงผิดรูปแบบและไม่ครบถ้วน ในขณะที่การสัมภาษณ์นักเรียนมัธยมศึกษาสรุปได้ว่า รายงานเชิงวิชาการเป็นงานเขียนที่มีความยากและซับซ้อน และเป็นประเภทงานเขียนที่ขาดความน่าสนใจ

ปัญหาข้างต้น นักวิชาการเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาว่า ครูควรใช้วิธีสอนใหม่ ๆ ในการสอนเขียนโดยจัดกิจกรรมกลุ่มให้นักเรียนร่วมกันเขียนอย่างเป็นกระบวนการ เพราะช่วยให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเขียนมากกว่าการเขียนเดี่ยว (McDonaugh et al., 2018) การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการฝึกเขียนผ่านเอกสารออนไลน์จะช่วยให้นักเรียนร่วมกันเขียนเอกสารเป็นกลุ่มได้สะดวกขึ้น และครูให้ข้อมูลย้อนกลับได้ง่ายขึ้น รวมทั้งมองเห็นภาพกระบวนการเรียนรู้การเขียนแต่ละขั้นได้ชัดเจน (Moonma, 2019) การศึกษาค้นคว้าของผู้วิจัยพบว่า แนวคิดการเขียนร่วมกัน (Collaborative writing) ช่วยส่งเสริมความสามารถในการเขียนของนักเรียนได้ โดยนักเรียนจะได้ฝึกเขียน สะท้อนคิด งานเขียน และพัฒนางานเขียนร่วมกันเป็นกลุ่ม 2 คนขึ้นไป จนเกิดกระบวนการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน โดยครูสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ทั้งนักเรียนร่วมกันสร้างความรู้ใหม่ผ่านการมีปฏิสัมพันธ์เชิงรุก และให้ข้อมูลย้อนกลับผ่านการใช้เทคโนโลยีการสื่อสารที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการพัฒนาทักษะการเขียนของนักเรียน (Yim & Warschauer, 2017)

แนวคิดการเขียนร่วมกันจะประสบผลสำเร็จเมื่อผู้เรียนทุกคนมีปฏิสัมพันธ์กันในช่วงการเขียน ปัจจุบันมีเทคโนโลยีการศึกษาสมัยใหม่ที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเขียนร่วมกันได้เป็นอย่างดี คือ แอปพลิเคชันคลาวด์ (Cloud application) โดยแอปพลิเคชันจากบริษัทกูเกิลได้รับความนิยมมาก เพราะสามารถเข้าใช้งานได้ทุกที่ทุกเวลาโดยไม่มีค่าใช้จ่าย มีรูปแบบการใช้งานที่ช่วยในการระดมความคิดและวางแผนการเขียน สะท้อนภาพการเขียนแต่ละขั้นตอนอย่างเป็นระบบ อำนวยความสะดวกในการให้ข้อมูลย้อนกลับ และช่วยให้การเรียนรู้การเขียนมีความน่าสนใจ (Meekhamthong, 2018; Yim et al., 2017; Zhang et al., 2022) งานวิจัย ต่าง ๆ (Aldawi & Maher, 2023; Alsubaie & Ashuraiah, 2017; Li & Mak, 2022; Saeed & Alharbi, 2023) ศึกษาผลของการใช้แอปพลิเคชันคลาวด์ที่มีต่อทักษะการเขียนเชิงวิชาการของผู้เรียน โดยพบผลตรงกันว่า กลุ่มผู้เรียนที่ใช้แอปพลิเคชันคลาวด์ในการเขียนได้รับคะแนนสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนที่ไม่ได้ใช้

ตัวอย่างงานวิจัยที่สอนเขียนตามแนวคิดการเขียนร่วมกันโดยใช้แอปพลิเคชันคลาวด์ คือ Li and Mak (2022) ศึกษาผลของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีออนไลน์แบบ cloud-based technology application ที่มีต่อพัฒนาการทักษะการเขียนเชิงวิชาการของนักศึกษามหาวิทยาลัย 4 องค์กรประกอบ ได้แก่ การอ่าน การเขียนถอดความและสังเคราะห์ การใช้คำศัพท์ และการสะกดคำ พบว่าคะแนนการเขียนเชิงวิชาการของนักเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง และคะแนนของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมในทุกองค์ประกอบ โดยเทคโนโลยีคลาวด์ช่วยพัฒนาการเขียนเชิงวิชาการของนักเรียน ช่วยเพิ่มความสะดวกสบายแก่ครูในการให้ข้อมูลย้อนกลับ และสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ใหม่ผ่านเทคโนโลยี และ Irmayani (2022) ได้ใช้แจมบอร์ด (Jamboard) ในชั้นการระดมความคิดของนักเรียน พบว่าช่วยให้คะแนนการเขียนของนักเรียนหลังเรียนสูงขึ้น เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ช่วยในการระดมความคิดและวางแผนก่อนการเขียน ช่วยให้การเขียนมีประสิทธิภาพ

ผู้วิจัยสังเคราะห์ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้พื้นฐานการเขียนร่วมกันโดยใช้แอปพลิเคชันคลาวด์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนเชิงวิชาการของนักเรียนมัธยมศึกษา ซึ่งเป็นแนวการสอนเขียนที่ช่วยให้นักเรียนมีความสนใจต่อการเรียนรู้การเขียน และสามารถเขียนเชิงวิชาการได้ถูกต้องแม่นยำมากขึ้น โดยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่ช่วยให้ครูแก้ปัญหาการเขียนรายงานเชิงวิชาการของผู้เรียนได้ โดยประเมินความสามารถในการเขียนของผู้เรียนตามสภาพจริง ตามหลักคิดสำคัญของหลักสูตรฐานสมรรถนะ (Ministry of education, 2021) และสร้างพื้นฐานการเขียนเพื่อต่อยอดสู่การพัฒนางานเขียนเชิงวิชาการในระดับที่สูงขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

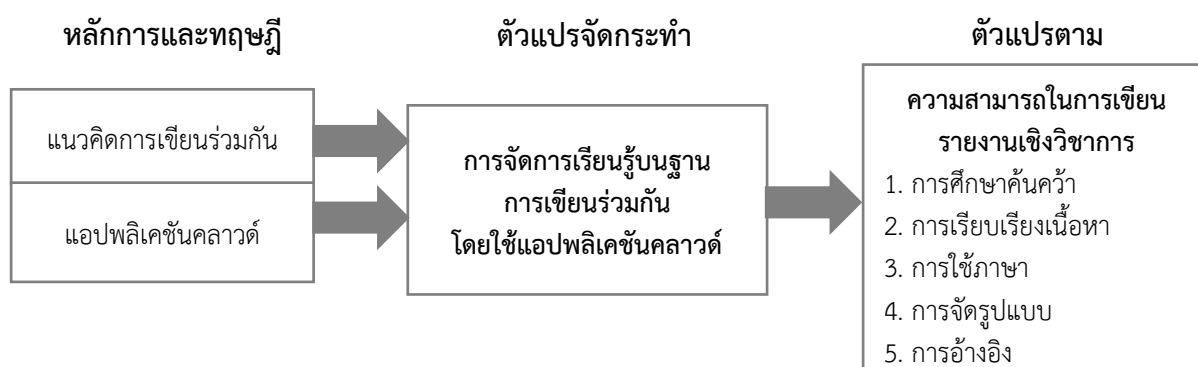
1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการของนักเรียนมัธยมศึกษา ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้พื้นฐานการเขียนร่วมกันโดยใช้แอปพลิเคชันคลาวด์ทั้งโดยภาพรวมและจำแนกตามองค์ประกอบ
2. เพื่อวิเคราะห์ความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการของนักเรียนมัธยมศึกษา หลังได้รับการจัดการเรียนรู้พื้นฐานการเขียนร่วมกันโดยใช้แอปพลิเคชันคลาวด์

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การจัดการเรียนรู้พื้นฐานการเขียนร่วมกันโดยใช้แอปพลิเคชันคลาวด์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการของนักเรียนมัธยมศึกษา มีกรอบแนวคิดการวิจัยดังต่อไปนี้

ภาพประกอบ 1

กรอบแนวคิดการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้แบบแผนการทดลองขั้นต้น (Pre-experimental design) เก็บข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ การเก็บข้อมูลเชิงปริมาณใช้แบบการวิจัยแบบทดสอบก่อนและหลังการทดลองจากกลุ่มเป้าหมายกลุ่มเดียว (One-group pretest-posttest design) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการก่อนและหลังทดลอง และเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพระหว่างการทดลอง เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงความสามารถของกลุ่มเป้าหมาย มีรายละเอียดวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

ประชากรและกลุ่มเป้าหมาย

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหญิงล้วนขนาดใหญ่พิเศษในกรุงเทพมหานคร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 1 จำนวน 520 คน

กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 40 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 ที่ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling)

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้พื้นฐานการเขียนร่วมกันโดยใช้แอปพลิเคชันคลาวด์

ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการ ประกอบด้วยความสามารถย่อย 5 ด้าน ได้แก่ การศึกษาค้นคว้า การเรียบเรียงเนื้อหา การใช้ภาษา การจัดรูปแบบ การอ้างอิง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบวัดความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการ แบบบันทึกความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการ และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ฐานการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้แอปพลิเคชันคลาวด์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1.1 แบบวัดความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการ มีลักษณะเป็นอัตรายให้นักเรียนเขียนรายงานเชิงวิชาการ ขนาดเส้นตามประเด็นที่กำหนดให้ถูกต้องตามหลักการเขียนรายงานเชิงวิชาการ ประกอบด้วย ส่วนนำ ส่วนเนื้อหา และส่วนอ้างอิง คะแนนรวม 40 คะแนน เพื่อวัดความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการก่อนและหลังเรียน ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC: item-objective congruence) จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน พบว่า มีค่าเฉลี่ยทุกรายการเท่ากับ 1.00 และผลการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Pearson product-moment correlation) เท่ากับ 0.85 ซึ่งมีความสัมพันธ์ทางบวกระดับสูง ผู้วิจัยปรับปรุงแบบวัดตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิก่อนนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมาย

เกณฑ์การประเมินความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการใช้แบบแยกประเด็น (Analytic scoring rubrics) โดยกำหนดประเด็นการประเมิน 5 ด้าน ตามองค์ประกอบของความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการ พร้อมระดับคะแนนของประเด็นการประเมินแต่ละด้านตามสัดส่วนคะแนนที่กำหนด ดังนี้ 1) ด้านการศึกษาค้นคว้า 8 คะแนน 2) ด้านการเรียบเรียงเนื้อหา 12 คะแนน 3) ด้านการใช้ภาษา 12 คะแนน 4) ด้านการจัดรูปแบบ 4 คะแนน 5) ด้านการอ้างอิง 4 คะแนน คะแนนรวม 40 คะแนน โดยแบ่งระดับคุณภาพของคะแนนแต่ละด้านและคะแนนรวมเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ดีมาก ดี พอใช้ ต้องปรับปรุง โดยปรับจากเกณฑ์การประเมินความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการของ Satjapiboon (2010)

1.2 แบบบันทึกความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการ ประกอบด้วย 3 ตอน ตอนที่ 1 ข้อมูลนักเรียน ตอนที่ 2 ตารางบันทึกความสามารถ ให้นักเรียนบันทึกระดับความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการ แต่ละด้านของตนเองก่อนและหลังเรียน มีลักษณะเป็นมาตราวัดประมาณค่า 4 ระดับ ได้แก่ ดีมาก ดี ปานกลาง ควรปรับปรุง ตอนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนรู้ มีลักษณะเป็นข้อคำถามสัมภาษณ์ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนรู้ฐานการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้แอปพลิเคชันคลาวด์ เพื่อนำข้อมูลและความคิดเห็นนักเรียนมาอภิปรายผล ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้องจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน พบว่า มีค่าเฉลี่ยทุกรายการเท่ากับ 1.00 ผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไขแบบบันทึกตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ ก่อนนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมาย

2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

แผนการจัดการเรียนรู้ฐานการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้แอปพลิเคชันคลาวด์ เป็นแผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วย จำนวน 4 แผน แผนละ 2 คาบเรียน แบ่งการทดลองเป็น 2 ระยะ ระยะแรก ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ของหน่วยที่ 1-3 เป็นการเขียนรายงานเชิงวิชาการ เรื่องที่ 1 หัวข้อการเขียน คือ ความรู้ที่น่าสนใจในสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ โดยให้นักเรียนเลือกศึกษาค้นคว้าความรู้จากสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ กลุ่มละ 1 เล่ม และให้สมาชิกแต่ละคนรับผิดชอบเขียนเนื้อหารายงาน คนละ 1 บท ส่วนระยะที่ 2 ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ของหน่วยที่ 4 เป็นการเขียนรายงานเชิงวิชาการ เรื่องที่ 2 หัวข้อการเขียน คือ ความรู้ที่น่าสนใจในสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ โดยเลือกศึกษาค้นคว้าสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ เล่มที่ไม่ซ้ำกับการเขียนครั้งแรกและหัวข้อการเขียนของเพื่อนกลุ่มอื่น ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้องจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน พบว่า มีค่าเฉลี่ยทุกรายการเท่ากับช่วง 1.00 ผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ ก่อนนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มเป้าหมาย

การจัดการเรียนรู้ฐานการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้แอปพลิเคชันคลาวด์แต่ละระยะใช้แอปพลิเคชันคลาวด์ตระกูลกูเกิลเป็นสื่อการเขียน ได้แก่ แจมบอร์ด (Jamboard) ใช้สำหรับกระตมความคิดของกลุ่ม มีลักษณะเป็นกระดานออนไลน์ที่นักเรียนสามารถวาดเขียนหรือแทรกภาพได้อย่างอิสระ กูเกิลเอกสาร (Docs) ใช้สำหรับการเขียนรายงานกลุ่ม มีลักษณะเป็นเอกสารออนไลน์ที่นักเรียนสามารถร่วมกันเขียนได้พร้อมกัน และกูเกิลไดรฟ์ (Drive) ใช้สำหรับการส่งงานเขียนเพื่อรับข้อมูลย้อนกลับ มีลักษณะเป็นแฟ้มออนไลน์ที่รวบรวมเอกสารได้อย่างเป็นหมวดหมู่ แอปพลิเคชันคลาวด์ข้างต้นมีลักษณะการใช้งานที่สอดคล้องต่อเนื่องตามขั้นตอนการเขียนรายงานเชิงวิชาการบนฐานการเรียนรู้ร่วมกัน กล่าวคือ นักเรียนระดมความคิดเพื่อกำหนดโครงร่างรายงานในแจมบอร์ด จากนั้นนำโครงร่างมาร่วมกันพัฒนาเป็นรายงานเชิงวิชาการในกูเกิลเอกสาร แล้วจึงส่งไฟล์รายงานฉบับร่างทางกูเกิลไดรฟ์ เพื่อให้เพื่อนนักเรียนและครูตรวจให้ข้อมูลย้อนกลับ นักเรียนนำข้อมูลจากผลการให้ข้อมูลย้อนกลับมาพัฒนา งานเขียนของตนเอง ก่อนส่งรายงานเชิงวิชาการฉบับสมบูรณ์ทางกูเกิลไดรฟ์อีกครั้งเพื่อรับการประเมินจากครู โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

1) ขั้นเสริมสร้างปฏิสัมพันธ์และระดมความคิดร่วมกัน เป็นขั้นตอนที่ครูเตรียมความพร้อมนักเรียนก่อนการเขียน โดยให้นักเรียนแบ่งกลุ่มเพื่อระดมความคิด เรียนรู้และวางแผนการเขียน รวมถึงกำหนดหัวข้อการเขียนร่วมกัน ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนย่อย ได้แก่ 1.1) ขั้นแบ่งกลุ่มและสร้างปฏิสัมพันธ์ 1.2) ขั้นเรียนรู้และวางแผนการเขียนร่วมกัน 1.3) ขั้นกำหนดหัวข้อการเขียนร่วมกัน นักเรียนและครูร่วมกันเสนอหัวข้อการเขียน และระดมความคิดเพื่อตัดสินใจเลือกหัวข้อการเขียนของกลุ่มในแอปพลิเคชันแจมบอร์ด

2) ขั้นศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพื่อเขียนโครงร่างร่วมกัน เป็นขั้นที่นักเรียนร่วมกันศึกษาค้นคว้าข้อมูลตามหัวข้อ การเขียนของกลุ่ม เพื่อกำหนดขอบเขตและเขียนโครงร่างงานเขียน จากนั้นจึงแบ่งหน้าที่ให้สมาชิกในกลุ่มในการศึกษาค้นคว้าและเขียนเนื้อหาในส่วนของตนเอง ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนย่อย ได้แก่ 2.1) ขั้นสำรวจข้อมูลตามหัวข้อการเขียน 2.2) ขั้นเขียนโครงร่าง 2.3) ขั้นแบ่งหน้าที่การเขียน 2.4) ขั้นศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลโดยละเอียด

3) ขั้นปฏิบัติการเขียนร่วมกัน เป็นขั้นที่นักเรียนในกลุ่มลงมือปฏิบัติการเขียนร่วมกันในแอปพลิเคชัน กูเกิลเอกสาร เริ่มจากการอ่านและสรุปสาระสำคัญของข้อมูล เรียบเรียงเนื้อหาส่วนของตนเอง แล้วจึงจัดรูปแบบงานเขียนร่วมกัน ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนย่อย ได้แก่ 3.1) ขั้นอ่านข้อมูลและสรุปสาระสำคัญ 3.2) ขั้นเรียบเรียงเนื้อหา 3.3) ขั้นจัดรูปแบบงานเขียน

4) ขั้นพัฒนางานเขียนและสะท้อนคิดร่วมกัน เป็นขั้นที่นักเรียนร่วมกันตรวจให้ข้อมูลย้อนกลับ งานเขียนฉบับร่างของกลุ่ม ปรับแก้และพัฒนางานเขียนเป็นฉบับสมบูรณ์ และสะท้อนคิดการเรียนรู้การเขียนร่วมกัน ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนย่อย ได้แก่ 4.1) ขั้นตรวจให้ข้อมูลย้อนกลับงานเขียน 4.2) ขั้นปรับแก้งานเขียน 4.3) ขั้นนำเสนองานเขียนและสะท้อนคิดการเรียนรู้

ภาพประกอบ 2

แอปพลิเคชันคลาวด์ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ แจมบอร์ด กูเกิลเอกสาร และกูเกิลไดรฟ์



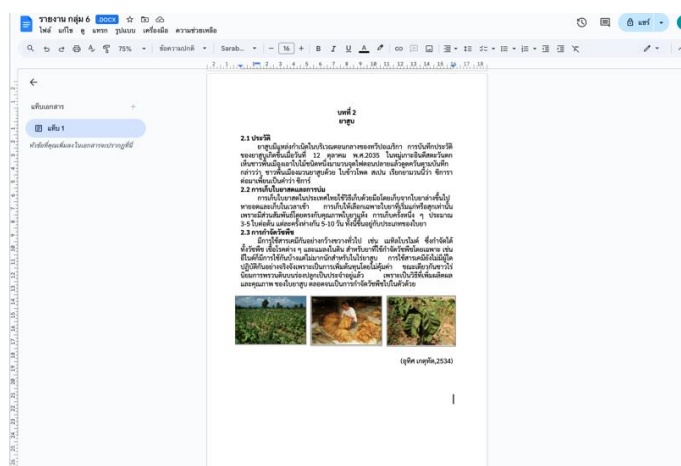
ภาพประกอบ 3

การใช้แจมบอร์ดในขั้นเสริมสร้างปฏิสัมพันธ์และระดมความคิดร่วมกัน



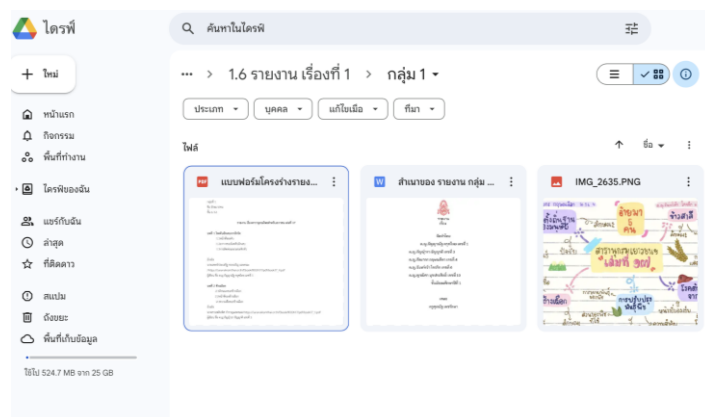
ภาพประกอบ 4

การใช้กูเกิลเอกสารขั้นปฏิบัติการเขียนร่วมกัน



ภาพประกอบ 5

การใช้กูเกิลไดรฟ์สำหรับรวบรวมงานเขียนและรับผลการให้ข้อมูลย้อนกลับในแต่ละขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้



ภาพประกอบ 6

บรรยากาศการจัดการเรียนรู้การเขียนรายงานเชิงวิชาการบนฐานการเขียนร่วมกันโดยใช้แอปพลิเคชันคลาวด์



การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

1. สอนความรู้ที่จำเป็นเกี่ยวกับการเขียนรายงานเชิงวิชาการให้นักเรียน
2. วัดความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการของนักเรียนก่อนเรียน (pre-test) เป็นรายบุคคล โดยใช้แบบวัดความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการ ฉบับก่อนเรียน
3. ดำเนินการทดลองจัดการเรียนรู้บนฐานการเขียนร่วมกันโดยใช้แอปพลิเคชันคลาวด์ตามแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 1-4 ระยะเวลา 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 คาบเรียน คาบเรียนละ 50 นาที รวม 8 คาบเรียน
4. วัดความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการของนักเรียนหลังเรียน (post-test) เป็นรายบุคคล โดยใช้แบบวัดความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการ ฉบับหลังเรียน
5. ให้นักเรียนบันทึกการเปลี่ยนแปลงของความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการ โดยใช้แบบบันทึกความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการรายบุคคล
6. นำผลการตรวจให้คะแนนความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการของนักเรียนก่อนและหลังเรียนไปวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีทางสถิติ และนำผลงานเขียนรายงานเชิงวิชาการของนักเรียนแต่ละกลุ่มไปวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลเชิงปริมาณ ผู้วิจัยคำนวณคะแนนความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการทางสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเลขคณิตด้วยการทดสอบค่าที (t-test dependent) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการของนักเรียน โดยแบ่งเป็นระยะแรกและระยะหลัง ระยะแรก วิเคราะห์จากการทำแบบวัดความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการ ฉบับก่อนเรียน และ

ผลงานเขียนรายงานเชิงวิชาการ เรื่องที่ 1 ส่วนระยะหลัง วิเคราะห์จากผลงานเขียนรายงานเชิงวิชาการ เรื่องที่ 2 และการทำแบบวัดความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการ ฉบับหลังเรียน

ผลการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การจัดการเรียนรู้บนฐานการเขียนร่วมกันโดยใช้แอปพลิเคชันคลาวด์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการของนักเรียนมัธยมศึกษา ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์การวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการของนักเรียนมัธยมศึกษาก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้บนฐานการเขียนร่วมกันโดยใช้แอปพลิเคชันคลาวด์ ทั้งโดยภาพรวมและจำแนกตามองค์ประกอบ

ตาราง 2

ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการของนักเรียนมัธยมศึกษาก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้บนฐานการเขียนร่วมกันโดยใช้แอปพลิเคชันคลาวด์

ความสามารถในการเขียนรายงาน เชิงวิชาการ	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t	p
		Mean	S.D.	Mean	S.D.		
ภาพรวม	40	21.48	10.05	32	1.81	6.62	.00*
1. ด้านการศึกษาค้นคว้า	8	4.38	1.21	6.97	.66	13.08	.00*
2. ด้านการเรียบเรียงเนื้อหา	12	6.22	1.25	9.13	1.02	10.65	.00*
3. ด้านการใช้ภาษา	12	6.05	.75	10.35	.95	21.50	.00*
4. ด้านการจัดรูปแบบ	4	2.02	.58	3.48	.68	9.84	.00*
5. ด้านการอ้างอิง	4	1.27	.55	2.08	.57	6.40	.00*

*p < .05

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่า คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการโดยภาพรวมของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้บนฐานการเขียนร่วมกันโดยใช้แอปพลิเคชันคลาวด์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยจากคะแนนเต็ม 40 คะแนน นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน 21.48 (S.D. = 10.05) และมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 32 คะแนน (S.D. = 1.81) ส่วนผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจำแนกตามองค์ประกอบของความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการทั้ง 5 ด้าน พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้บนฐานการเขียนร่วมกันโดยใช้แอปพลิเคชันคลาวด์มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนทุกด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการของนักเรียนมัธยมศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้บนฐานการเขียนร่วมกันโดยใช้แอปพลิเคชันคลาวด์

ตาราง 3

ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการของนักเรียนมัธยมศึกษาที่ได้รับ การจัดการเรียนรู้บนฐานการเขียนร่วมกันโดยใช้แอปพลิเคชันคลาวด์

องค์ประกอบของ		
ความสามารถในการเขียน รายงานเชิงวิชาการ	ระยะแรก	ระยะหลัง
1. ด้านการศึกษาค้นคว้า	นักเรียนไม่สามารถศึกษาค้นคว้าแล้วสรุปสาระสำคัญของข้อมูลตามหัวข้อการเขียนได้ครบถ้วน เนื้อหาขาดสาระสำคัญบางประเด็นมีเนื้อหาประกอบด้วยส่วนขยายมากกว่าประเด็นสำคัญ นักเรียนบางคนคัดลอกข้อมูลที่ย่อหน้ามาเขียนโดยไม่สรุป	ระยะหลัง นักเรียนสามารถศึกษาค้นคว้าแหล่งข้อมูลผ่านการอ่านแล้วสรุปสาระสำคัญได้อย่างครบถ้วนตรงประเด็นตามหัวข้อการเขียนมากขึ้น รู้จักสรุปข้อมูลจำนวนมากให้เหลือเพียงความรู้สำคัญที่ควรค่าแก่การนำเสนอและเป็นประโยชน์ต่อผู้อ่าน
2. ด้านการเรียบเรียงเนื้อหา	นักเรียนเรียบเรียงความรู้ไม่ถูกต้องตามลำดับความสำคัญ จัดลำดับความคิด	นักเรียนจัดลำดับความคิดต่อเนื่องกันเป็นระบบ ไม่ขาดตอน จัดแบ่งย่อหน้าตาม

องค์ประกอบของ ความสามารถในการเขียน รายงานเชิงวิชาการ	ระยะแรก	ระยะหลัง
	สับสน เขียนย่อหน้าหนึ่งประกอบด้วยหลาย ใจความ ทำให้เนื้อความขาดสัมพันธ์ภาพ เมื่ออ่านเนื้อหาแล้วขาดความสละสลวย	ประเด็นต่าง ๆ ได้ดี ย่อหน้าประกอบด้วย ใจความสำคัญเพียงใจความเดียว และมี ประโยคใจความสำคัญกับประโยคขยายที่ สัมพันธ์กัน
3. ด้านการใช้ภาษา	นักเรียนเขียนสะกดคำผิด เว้นวรรคตอนไม่ ถูกต้องหลายตำแหน่ง ใช้ เครื่องหมายวรรคตอนไม่ถูกต้อง ใช้คำ ฟุ่มเฟือย รวมทั้งใช้ภาษาพูดปนอยู่ในงาน เขียน	นักเรียนเขียนสะกดคำได้ถูกต้องมากกว่า ระยะแรก เว้นวรรคตอนระหว่างข้อความอย่าง เหมาะสม รวมทั้งใช้เครื่องหมายวรรคตอน ถูกต้องตามหลักการใช้ รู้จักกระชับข้อความให้ สั้นกระชับ ไม่ฟุ่มเฟือย และปรับจากภาษาพูด เป็นภาษาเขียนได้ดี
4. ด้านการจัดรูปแบบ	นักเรียนจัดหน้ากระดาษขาดความเป็น ระเบียบเรียบร้อย ใช้แบบอักษรไม่เหมาะสม กับงานเขียนเชิงวิชาการ ไม่จัด หน้ากระดาษ ไม่ย่อหน้าเมื่อขึ้นความตอน ใหม่ และไม่ตัดคำท้ายบรรทัด ทำให้รายงาน ขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อย	นักเรียนเลือกใช้แบบอักษรที่เป็นมาตรฐานใน การเขียนรายงาน คือ TH SarabunPSK จัด ข้อความชิดซ้ายและขวาสม่ำเสมอ ย่อหน้า เมื่อขึ้นความใหม่ทุกครั้ง และตัดคำท้าย บรรทัดทำให้พบคำฉีกน้อยลง ส่งผลให้รายงาน เป็นระเบียบเรียบร้อยกว่าระยะแรก
5. ด้านการอ้างอิง	นักเรียนเขียนอ้างอิงไม่ครบถ้วนและไม่ ถูกต้องตามหลักการเขียนอ้างอิง นักเรียน ส่วนใหญ่เขียนเฉพาะรายการอ้างอิง	นักเรียนส่วนใหญ่ยังคงเขียนเฉพาะรายการ อ้างอิง แต่ไม่เขียนอ้างอิงในเนื้อหา มีนักเรียน บางส่วนที่เขียนทั้งอ้างอิงทั้งในเนื้อหาและ รายการอ้างอิงครบถ้วน อย่างไรก็ตาม นักเรียนเขียนรายการอ้างอิงถูกต้องตาม หลักการเขียนอ้างอิงกว่าการเขียนในระยะแรก

จากตาราง 3 สามารถสรุปได้ว่า นักเรียนมีความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการในระยะหลังดีกว่าระยะแรก กล่าวคือ ในระยะแรก นักเรียนมีความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการระดับระดับปานกลางและต่ำกว่าเกณฑ์ โดยไม่สามารถสรุปสาระสำคัญของข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้าได้ เรียบเรียงย่อหน้าไม่เป็นระบบ เขียนสะกดคำผิด เว้นวรรคตอนไม่ถูกต้อง ใช้ภาษาพูดปนในงานเขียน จัดหน้ากระดาษไม่เป็นระเบียบ รวมทั้งเขียนอ้างอิงไม่ครบถ้วนและไม่ถูกต้องตามหลักการเขียนอ้างอิง ต่อมาในระยะหลัง นักเรียนมีความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการระดับดีถึงดีมาก โดยสามารถสรุปสาระสำคัญจากแหล่งข้อมูลได้ครบถ้วนทุกประเด็น เรียบเรียงประโยคและย่อหน้าอย่างมีสัมพันธ์ภาพ เขียนสะกดคำถูกต้อง เว้นวรรคตอนถูกต้อง และใช้ภาษาระดับมาตรฐานสม่ำเสมอ จัดหน้ากระดาษเป็นระเบียบ และเขียนอ้างอิงได้ถูกต้องและครบถ้วนตามหลักการ

อภิปรายผล

1. ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการโดยภาพรวมของนักเรียนระหว่างก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้บนฐานการเขียนร่วมกันโดยใช้แอปพลิเคชันคลาวด์ พบว่า ความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งโดยภาพรวมและจำแนกตามองค์ประกอบ ทั้งนี้เป็นเพราะขั้นตอนการจัดการเรียนรู้บนฐานการเขียนร่วมกันโดยใช้แอปพลิเคชันคลาวด์เป็นการจัดการเรียนรู้การเขียนแนวใหม่ที่สำคัญกับการเขียนร่วมกันอย่างเป็นกระบวนการ มากกว่าการมอบหมายภาระงานและมุ่งประเมินเฉพาะผลงานเขียนตามแนวการสอนเขียนแบบดั้งเดิม แนวคิดการเขียนร่วมกันส่งเสริมให้สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการเขียนแต่ละกระบวนการอย่างเท่าเทียม สอดคล้องกับหลักการเขียนรายงานเชิงวิชาการที่ต้องอาศัยทั้งกระบวนการศึกษาค้นคว้า การอ่าน การคิด และการเขียนซึ่งนักเรียนควรได้รับการพัฒนาตามลำดับขั้นตอน จึงจะเกิดเป็นความสามารถในระยะยาว (Goodman, 2007) ผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยในอดีต (Storch, 2013; Yim & Warschauer, 2017) ที่พบว่า นักเรียนสามารถเขียนได้ถูกต้องแม่นยำ และมีระดับความสามารถในการเขียนที่สูงขึ้นหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดร่วมกัน

อีกประการหนึ่ง เทคโนโลยีการศึกษาที่ช่วยสนับสนุนการพัฒนาทักษะการเขียนของนักเรียนบนฐานการเขียนร่วมกัน คือ แอปพลิเคชันคลาวด์ แอปพลิเคชันตระกูลกูเกิลที่ใช้ ได้แก่ แจนบอร์ด กูเกิลเอกสาร กูเกิลไดรฟ์ มีฟังก์ชันการใช้งานที่เหมาะสมกับการเรียนรู้เป็นกลุ่ม ช่วยสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้สอน สอดคล้องกับงานวิจัยที่ระบุว่า แอปพลิเคชันคลาวด์ช่วยให้นักเรียนร่วมกันพัฒนาและปรับแก้งานเขียนบนไฟล์เอกสารเดียวกัน ทั้งยังช่วยให้ครูกำกับติดตามและให้ข้อมูลย้อนกลับงานเขียนได้ทุกเมื่อทั้งระหว่างการเรียนการสอนและหลังการเรียนการสอน (Meekhamthong, 2018) ผลลัพธ์ข้างต้นสอดคล้องกับผลการวิจัยในอดีต (Kitjaroonchai, 2021) ที่พบว่า การจัดการเรียนรู้การเขียนบนฐานการเขียนร่วมกันโดยประยุกต์เทคโนโลยีช่วยเขียนจะช่วยให้นักเรียนมีพัฒนาการในการเขียนที่ดีขึ้น

ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้สรุปได้ว่า การร่วมกันเขียนช่วยสะท้อนปัญหาและพัฒนาการเขียนของตนเองและเพื่อนได้เร็วกว่าการเขียนเดี่ยว สามารถขอคำปรึกษาและรับความช่วยเหลือจากเพื่อนได้ทันที ทำให้เขียนได้อย่างมั่นใจ ส่งผลให้เขียนรายงานเชิงวิชาการได้ดี ดังข้อมูลที่ว่า ความมั่นใจในการเขียนเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยพัฒนาทักษะการเขียนเชิงวิชาการให้ดีขึ้น (Zotzmann & Sheldrake, 2021) ส่วนการใช้แอปพลิเคชันคลาวด์เป็นสื่อการเขียนนั้นนักเรียนเห็นว่า ช่วยให้สมาชิกร่วมกันเขียนได้พร้อมกัน จัดรูปแบบงานเขียนได้ง่าย และรู้สึกชอบเขียนมากกว่าการเขียนรายงานในกระดาษ ดังที่นักวิชาการระบุว่า การสอนเขียนโดยประยุกต์เทคโนโลยีช่วยสร้างแรงจูงใจในการพัฒนางานเขียนให้ดียิ่งขึ้น (Pradaphon & Rungruangthum, 2022)

2. ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการของนักเรียนมัธยมศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้บนฐานการเขียนร่วมกันโดยใช้แอปพลิเคชันคลาวด์ สะท้อนชัดว่า นักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการเขียนรายงานเชิงวิชาการในระยะหลังดีขึ้นกว่าระยะแรกทั้งโดยภาพรวมและจำแนกตามองค์ประกอบ ได้แก่ การศึกษาค้นคว้า การเรียบเรียงเนื้อหา การใช้ภาษา การจัดรูปแบบ และการอ้างอิง เนื่องจากรายงานเชิงวิชาการเป็นงานเขียนที่เน้นความถูกต้องทั้งด้านเนื้อหา การใช้ภาษา และรูปแบบการปฏิบัติการเขียนเป็นกลุ่มจึงเปิดโอกาสให้สมาชิกช่วยกันพิจารณาปัญหาการเขียนอย่างรอบด้าน นำไปสู่พัฒนางานเขียนร่วมกัน ทำให้งานเขียนในระยะหลังมีความถูกต้องแม่นยำขึ้น สอดคล้องกับผลการวิจัยที่ว่า การเขียนเป็นกลุ่มช่วยให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้มากกว่าการเขียนเดี่ยว (McDonaugh et al., 2018)

องค์ประกอบด้านที่นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังได้รับการจัดการเรียนรู้สูงสุด คือ การศึกษาค้นคว้า เนื่องจากการเขียนแบบร่วมมือมุ่งเน้นให้นักเรียนร่วมกันระดมความคิดเพื่อวางแผนการเขียนและศึกษาค้นคว้าข้อมูลร่วมกัน นำไปสู่การพัฒนาทักษะการเขียน (Swain, 2000) ทั้งยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของนักวิชาการที่พบว่า หนึ่งในกิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนร่วมมากที่สุดในการเขียนร่วมกัน คือ การหาข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ (Buppanhasamai, 2015) โดยนักเรียนได้ใช้แจนบอร์ดเป็นสื่อในการระดมความคิด ทำให้การวางแผนการเขียนและการศึกษาค้นคว้ามีประสิทธิภาพ ดังงานวิจัยของ Irmayani (2022) ที่พบว่า แจนบอร์ดช่วยให้การระดมความคิดของนักเรียนมีประสิทธิภาพ ทำให้คะแนนผลงานการเขียนดีขึ้น องค์ประกอบด้านที่นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยสูงรองลงมา คือ การจัดรูปแบบ เนื่องจากนักเรียนใช้กูเกิลเอกสารเป็นสื่อการเขียน ซึ่งมีลักษณะเป็นเอกสารออนไลน์ที่จัดรูปแบบหน้ากระดาษให้ถูกต้องตามรูปแบบของรายงานเชิงวิชาการได้โดยสะดวก ดังความคิดเห็นของนักเรียนที่ว่า การใช้กูเกิลเอกสารในการเขียนช่วยให้สามารถแก้ไขหน้ากระดาษให้เป็นระเบียบเรียบร้อยขึ้น เป็นไปตามผลการวิจัยที่พบว่า การใช้กูเกิลเอกสารเป็นสื่อการเขียนช่วยให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของรูปแบบที่ถูกต้องของงานเขียน (Chansom, 2019)

อนึ่ง ปัจจัยที่ส่งผลต่อศักยภาพในการส่งเสริมความสามารถในการเขียนเชิงวิชาการยังขึ้นอยู่กับลักษณะขององค์ประกอบแต่ละด้าน กล่าวคือ องค์ประกอบที่สามารถพัฒนาผู้เรียนได้ดีคือด้านที่มีลักษณะเป็นทักษะ ได้แก่ การศึกษาค้นคว้า การเรียบเรียงเนื้อหา ส่วนด้านที่พัฒนายากกว่ามีลักษณะเป็นหลักการความรู้ ได้แก่ การใช้ภาษา การเขียนอ้างอิง ซึ่งนักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงในระดับต่ำกว่าด้านที่เป็นทักษะ ครูจึงต้องสอนให้นักเรียนแม่นยำในหลักการความรู้ก่อนเริ่มเขียน (Li & Mak, 2022)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ความรู้เกี่ยวกับหลักการเขียนเชิงวิชาการเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อความสามารถในการเขียนของนักเรียน ดังนั้น ก่อนเริ่มฝึกเขียน ครูควรทบทวนและเน้นย้ำหลักการเขียนรายงานเชิงวิชาการให้นักเรียนเข้าใจก่อนเริ่มลงมือเขียน

1.2 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้อีกประการหนึ่งคือปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน ครูจึงควรกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการระดมความคิดในทุกขั้นของการเขียน และควรฝึกให้นักเรียนพัฒนางานเขียนร่วมกันอย่างสม่ำเสมอ โดยเริ่มจากงานเขียนเชิงวิชาการระดับง่ายไปยาก เพื่อสร้างความคุ้นชินกับรูปแบบการเรียนรู้

1.3 ขั้นพัฒนางานเขียนและสะท้อนคิดร่วมกันเป็นขั้นที่นักเรียนได้เรียนรู้การเขียนผ่านข้อผิดพลาดและพัฒนางานเขียนร่วมกัน ครูควรให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันตรวจให้ข้อมูลย้อนกลับงานเขียนด้วยตนเองก่อน จากนั้นให้ผลการให้ข้อมูลย้อนกลับที่ครูตรวจประเมินให้นักเรียนเปรียบเทียบ เพื่อเน้นย้ำความเข้าใจในบางประเด็นที่นักเรียนอาจมองข้าม

1.4 รายงานเชิงวิชาการเป็นงานเขียนที่มุ่งฝึกให้นักเรียนศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูสามารถบูรณาการหน่วยการเรียนรู้ร่วมกับรายวิชาอื่นเพื่อนำมาซึ่งความสำคัญของรายงานเชิงวิชาการต่อนักเรียนมัธยมศึกษาที่จำเป็นต้องเขียนรายงานเชิงวิชาการเพื่อแสดงความรู้ในประเด็นที่ได้รับมอบหมายให้ศึกษาหรือตามความสนใจ

1.5 นักเรียนแต่ละกลุ่มต้องมีแท็บเล็ตหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ส่วนตัวเพื่อใช้เป็นอุปกรณ์การเขียนร่วมกัน ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้บนฐานการเขียนร่วมกันโดยใช้แอปพลิเคชันคลาวด์จึงมีข้อจำกัด คือ ใช้ได้เฉพาะในโรงเรียนที่มีความพร้อมด้านสัญญาณอินเทอร์เน็ต

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การจัดการเรียนรู้บนฐานการเขียนร่วมกันโดยใช้แอปพลิเคชันคลาวด์ มีจุดประสงค์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนเชิงวิชาการ ผู้สนใจสามารถนำขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ไปวิจัยเพื่อพัฒนาการเขียนเชิงวิชาการประเภทอื่นได้ เช่น ความเรียงเชิงวิชาการ เรียงความเชิงวิชาการ บทความเชิงวิชาการ โดยปรับจำนวนสมาชิกในกลุ่มและระยะเวลาในการจัดการเรียนรู้ตามระดับความยากง่าย หรือวิจัยร่วมกับตัวแปรตามเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้การเขียนของผู้เรียน เช่น ความมั่นใจในการเขียน ความกระตือรือร้นในการเขียน ความรักการเขียน เพื่อศึกษาว่าตัวแปรข้างต้นมีผลสัมพันธ์กับความสามารถในการเขียนของผู้เรียนหรือไม่

2.2 แนวคิดการเขียนร่วมกันเป็นการเรียนรู้การเขียนที่นักเรียนร่วมกันสร้างองค์ความรู้และถ่ายทอดเป็นความสามารถเฉพาะตนของนักเรียนแต่ละคน จากการมีปฏิสัมพันธ์ในการเขียนร่วมกัน ผู้สนใจจึงสามารถนำแนวคิดการเขียนร่วมกันไปสังเคราะห์เป็นขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ร่วมกับเทคโนโลยีการศึกษาใหม่ ๆ นอกจากแอปพลิเคชันคลาวด์ ที่ช่วยกระตุ้นปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเขียนของผู้เรียนได้

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยตามการศึกษาหลักสูตรศาสตรบัณฑิต โปรแกรมเกียรตินิยม (Honors Program) ประจำปีการศึกษา 2564 คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

References

- Aldawi, F., & Maher, A. (2023). The role of Google Docs in enhancing collaborative writing in higher education institutions. *2023 IEEE 3rd International Maghreb Meeting of the Conference on Sciences and Techniques of Automatic Control and Computer Engineering (MI-STA)*, 266-269. <https://doi.org/doi:10.1109/MI-STA57575.2023.10169399>
- Alsubaie, J., & Ashuraiah, A. (2017). Exploring writing individually and collaboratively using Google docs in EFL contexts. *English Language Teaching*, 10(10), 10-30. <https://doi.org/10.5539/elt.v10n10p10>
- Bupphanhasamai, R. (2015). *Multidimensional scaffolding in dynamic interaction in English writing with computer: a case study of chulalongkorn university undergraduate students*. [Doctoral dissertation, Chulalongkorn University]. [in Thai]
- Chansom, S. (2019). *Thai year 12 students' attitudes toward using Google Docs in collaborative essay writing*. [Master's thesis, Thammasat University]. [in Thai]
- Goodman, D. J. (2007). *Report it in writing*. (4th ed.). Pearson Prentice Hall.
- Irmayani. (2022). The utilization of Jamboard to improve students' writing skills in Personal letter. *Journal of English Education and Teaching*, 6(4). 527-537.
- Kitjaroonchai, N. (2021). *Effects of web-based collaborative writing on learners' writing performance and interactions in a multilingual English classroom*. [Doctoral dissertation, Suranaree University of Technology]. [in Thai]
- Li, J., & Mak, L. (2022). The effects of using an online collaboration tool on college students' learning of academic writing skills. *System*, 105(2022), 102712. <https://doi.org/10.1016/j.system.2021.102712>
- McDonough, K., De Vleeschauwer, J., and Crawford, W. (2018). Comparing the quality of collaborative writing, collaborative prewriting, and individual texts in a Thai EFL context. *System*, 74, 109-120.
- Meekhamthong, P. (2018). Google applications: Educational innovation for the 21st century teacher. *NEU Academic and Research*, 8(3), 72-80. [in Thai]

- Ministry of education. (2008). *Basic education core curriculum, B.E. 2551*. The Agricultural Cooperative Federation of Thailand. [in Thai]
- Ministry of education. (2021). *Competency-based education*. CBE Thailand. <https://cbethailand.com> [in Thai]
- Moonma, J. (2019). Emerging instructional technology enhancing collaborative writing in the digital era. *Journal of Humanities and Social Sciences*, 11(3), 233-258. [in Thai]
- Petchko, K. (2018). *How to write about economics and public policy*. Academic Press.
- Pradaphon, K., & Rungruangthum, M. (2022). Using word clouds for teaching sentence writing in English at tertiary level. *Education and Communication Technology*, 17(23), 59-72. <https://so01.tci-thaijo.org/index.php/ectstou/article/view/253980> [in Thai]
- Saeed, M. A. & Alharbi, M. A. (2023). Towards fostering Saudi EFL learners' collaborative engagement and feedback literacy in writing. *Assessing Writing*, 56(2023), 100721. <https://doi.org/10.1016/j.asw.2023.100721>
- Satjapiboon, S. (2010). Development of an instructional model by integrating process-based, content-based and genre-based approach for enhancing academic writing and critical thinking ability of undergraduate students. [Doctoral dissertation, Chulalongkorn University]. Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR). <http://cuir.car.chula.ac.th/handle/123456789/28808> [in Thai]
- Suwannathada, N. (2010). Fundamental principles of academic writing. In P. Rittapirom (Eds.), *Academic work and article writing* (pp. 1-28). Parbpim. [in Thai]
- Storch, N. (2013). *Collaborative writing in L2 classrooms*. Multilingual Matters.
- Swain, M. (2000). The output hypothesis and beyond: Mediating acquisition through collaborative dialogue. In J. P. Lantolf (Eds.), *Sociocultural theory and second language learning* (pp. 97-114). Oxford University Press.
- Tongaht, C. (2015). *Development of a writing instructional model by using cognitive process theory of writing cooperating with cognitive and metacognitive strategies to enhance lower secondary school students' research writing ability* [Doctoral dissertation, Chulalongkorn University]. Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR). <http://cuir.car.chula.ac.th/handle/123456789/36409> [in Thai]
- Yim, S., & Warschauer, M. (2017). Web-based collaborative writing in L2 contexts: Methodological insights from text mining. *Language, Learning and Technology*, 21, 146e165.
- Zhang, Y., Zhang, F., Tong, S., & Rezaeipanah, A. (2022). A dynamic planning model for deploying service functions chain in fog-cloud computing. *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, 34(10), 7948-7960. <https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2022.07.012>
- Zotzmann, K., & Sheldrake, R. (2021). Postgraduate students' beliefs about and confidence for academic writing in the field of applied linguistics. *Journal of second language writing*, 52, 100810. <https://doi.org/10.1016/j.jslw.2021.100810>

Research Article

The Development of a Modified Essay Question Test of Biology Problem-Solving Ability for Grade 10 Students by Applying Polytomous Item Response theory

Firdao Piyanonphonng*

M.Ed. (Research and Evaluation), Master's Student

Faculty of Education, Prince of Songkla University, Pattani Campus

Narongsak Rorbkorb

Ph.D. (Educational Measurement and Evaluation), Lecture

Faculty of Education, Prince of Songkla University, Pattani Campus

Jirawat Tansakul

Ph.D. (Educational Measurement and Evaluation), Assistant Professor

Faculty of Education, Prince of Songkla University, Pattani Campus

Teerayout Rascha

Ph.D. (Curriculum and Instruction), Lecture

of Education, Prince of Songkla University, Pattani Campus

*Corresponding author: Theduang23113@gmail.com

Received: August 31, 2024/ Revised: August 24, 2025/ Accepted: August 26, 2025

Abstract

The purposes of this study were to construct and validate the Modified Essay Question Test of biology problem-solving ability for Grade 10 students by applying polytomous item response theory and to establish norms. The sample comprised 540 Grade 10 students selected through multi-stage sampling. The students selected were studying under the jurisdiction of the Secondary Educational Service Area Office Pattani, Yala, and Narathiwat. The research instrument was the Modified Essay Question Test of biology problem-solving ability for Grade 10 students, consisting of 20 items covering four situations. The index of item objective congruence (IOC) ranged from 0.80 to 1.00, the difficulty ranged from 0.37 to 0.70, the discriminatory power ranged from 0.20 to 0.47, and the reliability was 0.83. The value of the Discrimination Parameter (α_i) from stages 1 to 5 according to the scientific method ranged from 0.42 to 1.79. The value of the Difficulty Parameter (δ_{ij}) ranged from -1.12 to 30.14. The test information had the highest value when the students had a medium level of biology problem-solving ability. The norm of Biology problem-solving ability percentile rank was from 3.80 to 96.10, and t-score ranged from 15 to 69.

Keywords: Modified Essay Question Test, Biology Problem-solving Ability, Polytomous Item Response Theory, Norm

บทความวิจัย

การพัฒนาแบบสอบอัตนัยประยุกต์สำหรับวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุวิภาค

พิรดาวส์ ปิยานนท์พงศ์*

ศษ.ม. (การวิจัยและประเมิน), นักศึกษาปริญญาโท
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

ณรงค์ศักดิ์ รอบคอบ

ปร.ด. (การวัดและประเมินผลการศึกษา), อาจารย์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

จิระวัฒน์ ต้นสกุล

ค.ด. (การวัดและประเมินผลการศึกษา), ผู้ช่วยศาสตราจารย์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

ธีระยุทธ รัชชะ

ปร.ด. (หลักสูตรและการเรียนการสอน), อาจารย์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

*ผู้ประสานงาน: Theduang23113@gmail.com

วันรับบทความ: 31 สิงหาคม 2567/ วันแก้ไขบทความ: 24 สิงหาคม 2568/ วันตอบรับบทความ: 26 สิงหาคม 2568

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างแบบสอบอัตนัยประยุกต์สำหรับวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 2) ตรวจสอบคุณภาพโดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุวิภาค และ 3) พัฒนาเกณฑ์ปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปัตตานี ยะลา และ นราธิวาส จำนวน 540 คน โดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบอัตนัย ประยุกต์สำหรับวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา มี 4 สถานการณ์ จำนวน 20 ข้อ ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความ สอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับผลการเรียนรู้ (IOC) มีค่าตั้งแต่ 0.80 ถึง 1.00 มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.37 ถึง 0.70 มีค่าอำนาจ จำแนกตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.47 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.83 ผลการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ความชัน (α_i) ของแบบสอบ ทั้ง 5 ขั้นตอนตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ พบว่า มีค่าตั้งแต่ 0.42 ถึง 1.79 ค่าพารามิเตอร์ระดับขั้นความยากของการตอบ (δ_{ij}) มีค่า ตั้งแต่ -1.12 ถึง 30.14 และแบบสอบให้ค่าสารสนเทศของแบบทดสอบ (Test information) สูงสุดเมื่อผู้ตอบมีระดับความสามารถ ปานกลาง เกณฑ์ปกติของความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยาภาพรวม มีคะแนนเปอร์เซ็นต์ ตั้งแต่ 3.80 ถึง 96.10 และ คะแนนที่ปกติตั้งแต่ T15 ถึง T69

คำสำคัญ: แบบสอบอัตนัยประยุกต์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุวิภาค
เกณฑ์ปกติ

บทนำ

ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในหลากหลายรูปแบบ เช่น การใช้ข้อสอบปรนัย หรือแบบทดสอบสถานการณ์ชนิดเลือกตอบ เนื่องจากมีความง่ายสำหรับการเขียนเกณฑ์ในการตรวจและมีความเที่ยงสูง แต่อาจมีข้อจำกัดในเรื่องของการเดาข้อสอบได้ และรูปแบบข้อสอบอัตนัย ที่ผู้สอบสามารถตอบตามความคิดเสรีของตน มีการคิดวิเคราะห์ แต่อย่างไรก็ตามข้อสอบในรูปแบบอัตนัยแบบดั้งเดิมนั้นอาจประสบปัญหาในการใช้ประเมินความรู้ ทั้งความยากในการตรวจให้คะแนน ความจำกัดในปริมาณเนื้อหาที่สามารถสอบได้ในเวลาที่กำหนด ความเห็นที่แตกต่างกันของผู้ตรวจให้คะแนน เป็นต้น โดยในการสร้างข้อสอบอัตนัยที่ได้นั้นสามารถประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ขั้นสูงได้ แต่อุปสรรคสำคัญที่ทำให้ไม่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าวได้คือ ผู้สร้างข้อสอบเน้นการตรวจให้คะแนนได้ง่ายเป็นสำคัญ ทำให้ข้อสอบอัตนัยส่วนใหญ่ทำการประเมินเพียงความรู้ระดับความจำ หรือความเข้าใจพื้นฐานเท่านั้น (Iramaneerat, 2015)

จากข้อจำกัดของข้อสอบอัตนัยข้างต้น ทำให้มีการพัฒนาแบบสอบอัตนัยประยุกต์ (Modified Essay Question, MEQ) ซึ่งเป็นแบบสอบความเรียงรูปแบบหนึ่ง ที่เริ่มจากการให้สถานการณ์ เมื่อนักเรียนตอบคำถามเกี่ยวกับปัญหาในสถานการณ์นั้นแล้วจะมีการเพิ่มข้อมูลหรือกรณีศึกษาและแทรกคำถามเพิ่มเติมเป็นลำดับ โดยผู้สอบต้องใช้ข้อมูลที่มีอยู่ในการคิดหาคำตอบ และจะไม่สามารถกลับไปแก้คำตอบของตนเองที่ทำผ่านไปแล้วได้ ข้อดีของแบบสอบอัตนัยประยุกต์ คือ ข้อคำถามในแต่ละข้อจะเป็นอิสระจากกัน สามารถวัดความสามารถในระดับสูง เช่น การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการแก้ปัญหา เนื่องจากมีการกำหนดเวลาในการตอบแบบสอบแต่ละข้อและไม่สามารถย้อนกลับไปแก้ไขข้อที่ผ่านมาได้ ดังนั้นผู้สอบจะต้องใช้สมาธิและรวบรวมองค์ความรู้ในระยะเวลาที่กำหนดสำหรับการตัดสินใจแก้ปัญหาหรือตอบคำถามในแต่ละข้อ อีกทั้งยังเป็นการกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ในแนวลึก (Deep approach learning) เพราะต้องเขียนตอบด้วยตนเอง ไม่มีตัวเลือกให้เลือก จึงทำให้สามารถวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาที่แท้จริงได้ (Phadungphon, 2017)

รายงานของ IPST Ministry of Education (2017) ได้ระบุว่า เด็กไทยทำข้อสอบอัตนัยหรือการอธิบายคำตอบไม่ค่อยได้ และไม่สามารถระบุได้ว่าประเด็นหรือปัญหาใดเป็นปัญหาทางวิทยาศาสตร์ หรือไม่สามารถบอกได้ว่าปัญหาใดสามารถแก้ไขได้โดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งวิชาชีววิทยาเป็นรายวิชาหนึ่งที่ได้นำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว เช่น การนำความรู้ทางด้านพันธุศาสตร์ที่มีบทบาทเกี่ยวกับการดำเนินชีวิตทั้งส่วนบุคคล สังคม และสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมากเพื่อมุ่งพัฒนาสำหรับการขับเคลื่อนประเทศ แต่สุดท้ายแล้วพบว่าเมื่อจบการศึกษานักเรียนไม่สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้ ดังนั้น การจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยาที่จะบรรลุเป้าหมายในปัจจุบันจำเป็นต้องมีการเรียนรู้ในหลายมิติ สามารถเชื่อมโยงความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เข้ากับสังคมเพื่อให้นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ปัจจุบันได้มีการปรับปรุงและพัฒนาวิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวที่เกิดขึ้นและส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จากการสังเกต การระบุปัญหาแล้วนำไปสู่การตั้งสมมติฐาน การทดลอง และการสรุปผล เพื่อให้นักเรียนสามารถหาคำตอบหรือวิธีการแก้ปัญหาได้สำเร็จ นอกจากนี้กระบวนการวัดและประเมินผลก็มีบทบาทสำคัญในการตัดสินผลการเรียนรู้ของนักเรียนว่าสำเร็จตรงตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ รวมทั้งยังช่วยให้สารสนเทศเพื่อช่วยในการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนไปจนถึงการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ของครูผู้สอนได้ ดังนั้น การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้และเครื่องมือวัดประเมินผลรวมถึงเกณฑ์ในการแปลผลที่สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ในการวัดจะต้องเป็นไปในทิศทางเดียวกัน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดและบรรลุจุดมุ่งหมายของการจัดการเรียนรู้

จากปัญหาและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาและพัฒนาแบบสอบอัตนัยประยุกต์ (MEQ) สำหรับวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยประยุกต์ใช้การวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบตามแนวคิดทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุวิภาคหรือแบบตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า (Polytomous Item Response Theory) เป็นทฤษฎีที่มุ่งศึกษาคุณลักษณะแฝงหรือคุณลักษณะต่างๆ ที่ซ่อนอยู่ภายในตัวบุคคล โดยการใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุวิภาคเหมาะสำหรับข้อสอบที่ไม่ได้มีคำตอบถูก-ผิดเพียงอย่างเดียว แต่มีการให้คะแนนหลายระดับที่ช่วยวัดความสามารถของผู้ตอบได้ละเอียดขึ้นโดยไม่จำกัดว่าคำตอบต้องถูกต้องหรือผิดเท่านั้น สามารถให้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับลักษณะของข้อสอบที่ซับซ้อน เช่น ข้อสอบอัตนัย ทำให้สามารถแยกความแตกต่างระหว่างระดับความสามารถของผู้ตอบแต่ละคนได้อย่างแม่นยำ โดยผู้วิจัยใช้วิธีการตรวจให้คะแนนตามแนวคิดของ Knox และหาคุณภาพของแบบสอบ โดยใช้ Generalized Partial Credit Model (G-PCM) ในการวิเคราะห์ข้อคำถามที่มีรายการคำตอบแบบมาตราเรียงลำดับ และมีการตรวจให้คะแนนความรู้บางส่วน เพื่อเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการพัฒนาแบบสอบอัตนัยประยุกต์ (MEQ) สำหรับวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุวิภาค นอกจากนี้ปริมาณสารสนเทศที่ได้จากข้อคำถาม เมื่อนำมารวมกันเป็นสารสนเทศของแบบสอบจะสะท้อนความถูกต้องแม่นยำของการประมาณค่าความสามารถ (θ) ได้ จึงทำให้ได้หลักประกันการพัฒนาแบบสอบอัตนัยประยุกต์ (MEQ) สำหรับวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา ที่ได้นำวิธีการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 5 ขั้นตอนคือ การระบุปัญหาการตั้งสมมติฐาน การออกแบบทดสอบสมมติฐาน การรวบรวมข้อมูล และการสรุปผล

ที่สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้เพื่อหาคำตอบหรือแก้ปัญหาในรายวิชาชีววิทยาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) อย่างมีประสิทธิภาพ หรือเพื่อศึกษาวิจัยในด้านนี้ต่อไป นอกจากนี้ผลการศึกษานำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาแบบวัดด้านอื่นๆ และเป็นสารสนเทศให้กับครูผู้สอนในการปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิดแก้ปัญหาทางชีววิทยาต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

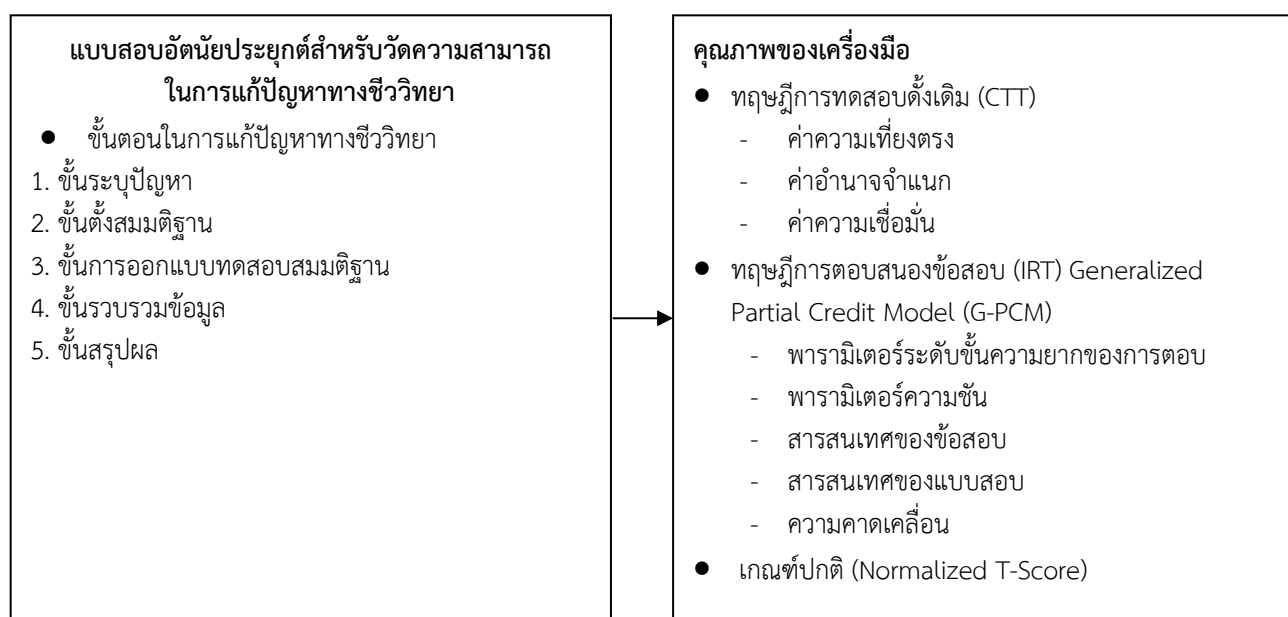
1. เพื่อสร้างแบบสอบอัตนัยประยุกต์สำหรับวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
2. เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบอัตนัยประยุกต์สำหรับวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุวิภาค
3. เพื่อพัฒนาเกณฑ์ปกติของแบบสอบอัตนัยประยุกต์สำหรับวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาเกี่ยวกับแนวคิดในการสร้างแบบสอบอัตนัยประยุกต์ของ Hodgkin และ Knox และทำการสังเคราะห์นิยามและองค์ประกอบของขั้นตอนในการแก้ปัญหาทางชีววิทยาตามนักวิชาการ และเนื้อหาในรายวิชาชีววิทยา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพ.ศ.2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) สามารถสรุปเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยได้ดังต่อไปนี้

ภาพประกอบ 1

กรอบแนวคิดการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในงานวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปัตตานี ยะลา และนราธิวาส จำนวน 5,439 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

1.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองสอบ (Try out) เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปัตตานี ยะลา และนราธิวาส จำนวน 30 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาปัตตานี ยะลา และนราธิวาส ทั้งหมด 9 โรงเรียน จำนวน 540 คน ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีการตอบสนองของข้อสอบ (IRT) ที่กล่าวว่า ควรใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่างไม่ต่ำกว่า 500 คน (Kanchanawasi, 2012) โดยผู้วิจัยได้ใช้การสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

2.1 การศึกษาแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบอัตนัยประยุกต์ และสร้างนิยามศัพท์เฉพาะสำหรับวิธีการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา โดยแบบสอบฉบับนี้ได้ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1) ช้ระบุปัญหา 2) ขั้นตอนตั้งสมมติฐาน 3) ขั้นตอนออกแบบการทดสอบสมมติฐาน 4) ขั้นรวบรวมข้อมูล และ 5) ขั้นสรุปผล

2.2 การกำหนดขอบเขตในการสร้างแบบสอบอัตนัยประยุกต์สำหรับวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้สร้างข้อคำถามจำนวน 4 สถานการณ์ ที่ครอบคลุมเนื้อหาพันธุศาสตร์ โดยแต่ละสถานการณ์มีข้อคำถามจำนวน 5 ข้อ ตามขั้นตอนของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

ตาราง 1

โครงสร้างแบบสอบอัตนัยประยุกต์สำหรับวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา

สถานการณ์	ความสามารถที่วัด		ออกแบบทดสอบ		
	ระบุปัญหา	ตั้งสมมติฐาน	สมมติฐาน	รวบรวมข้อมูล	สรุปผล
1. โครโมโซมและสารพันธุกรรม	คำถามที่ 1	คำถามที่ 2	คำถามที่ 3	คำถามที่ 4	คำถามที่ 5
2. การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม	คำถามที่ 6	คำถามที่ 7	คำถามที่ 8	คำถามที่ 9	คำถามที่ 10
3. เทคโนโลยีทางดีเอ็นเอ	คำถามที่ 11	คำถามที่ 12	คำถามที่ 13	คำถามที่ 14	คำถามที่ 15
4. วิวัฒนาการ	คำถามที่ 16	คำถามที่ 17	คำถามที่ 18	คำถามที่ 19	คำถามที่ 20

จากตาราง 1 ทำให้ได้ข้อคำถามทั้งหมด 20 ข้อ สอดคล้องกับการศึกษาของ Feletti (1980) ได้ระบุว่า แบบสอบอัตนัยประยุกต์ควรมีข้อคำถาม 5-35 ข้อ จึงสามารถวัดความสามารถที่ต้องการวัดได้

2.3 การกำหนดรูปแบบของแบบสอบ การสร้างแนวคำตอบ เกณฑ์การให้คะแนน การตรวจให้คะแนน และการบันทึกคะแนน

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

เมื่อสร้างและหาคุณภาพของแบบสอบอัตนัยประยุกต์สำหรับวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา โดยทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมแล้ว ผู้วิจัยจึงดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตัวอย่างจาก 9 โรงเรียน จำนวน 540 คน เพื่อการวิเคราะห์คุณภาพโดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุวิภาค โดยดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

3.1 ส่งหนังสือขออนุญาตผู้บริหารโรงเรียนเพื่อกำหนดวัน เวลา สถานที่ และวิธีการดำเนินการสอบ รวมถึงขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลจากครู อาจารย์ประจำวิชาชีววิทยา ที่เป็นห้องตัวอย่าง เพื่อชี้แจงถึงรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับลักษณะของแบบสอบอัตนัยประยุกต์

3.2 จัดเตรียมอุปกรณ์ในการเก็บข้อมูลให้มีความพร้อมและสมบูรณ์ ได้แก่ แบบสอบอัตนัยประยุกต์สำหรับวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา กระดาษคำตอบ ให้เพียงพอต่อจำนวนนักเรียน

3.3 วางแผนการดำเนินการสอบ โดยอธิบายรายละเอียดให้ผู้คุมสอบฟังเกี่ยวกับกระบวนการสอบ

3.4 ชี้แจงรายละเอียด ขั้นตอนเกี่ยวกับการทำแบบสอบและกฎระเบียบในการสอบแก่นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการเก็บข้อมูล โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการสอบดังต่อไปนี้

1) อธิบายให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างเข้าใจวัตถุประสงค์และประโยชน์ที่ได้รับจากการทำแบบสอบอัตนัยประยุกต์สำหรับวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา เพื่อให้นักเรียนมีความตั้งใจในการทำแบบสอบ

2) ผู้คุมสอบแจกแบบสอบไว้บนโต๊ะสอบทุกโต๊ะ โต๊ะละ 1 ชุด

3) อนุญาตให้นักเรียนเปิดซองข้อสอบพร้อมกัน

4) ให้นักเรียนทุกคนอ่านคำแนะนำในการทำแบบสอบอัตนัยประยุกต์พร้อมทั้งใช้เวลาเขียนชื่อ นามสกุล และชื่อโรงเรียน ที่ข้อคำถามแผ่นแรกให้เรียบร้อย

5) ผู้คุมสอบอธิบายถึงวิธีการทำแบบสอบให้นักเรียนฟัง โดยให้นักเรียนทำแบบสอบทีละข้อคำถามและต้องทำข้อคำถามนั้นให้เสร็จ จึงจะสามารถเปลี่ยนไปทำข้อคำถามต่อไปได้สำหรับเวลาที่ใช้ในการทำข้อสอบ คือ 1 ชั่วโมง 40 นาที และเน้นย้ำว่าเมื่อนักเรียนทำข้อคำถามในแต่ละหน้าเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ตรวจสอบความเรียบร้อยก่อนแล้วจึงส่งข้อสอบโดยคว่ำกระดาษลง ซึ่งผู้คุมสอบจะบันทึกเวลาเริ่มต้นในการทำข้อสอบและเวลาสิ้นสุดในการทำแบบสอบอัตนัยประยุกต์

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1. การวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบถามด้วยประยุต์สำหรับวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา โดยทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม

4.2. การวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบถามด้วยประยุต์สำหรับวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา โดยประยุต์ที่ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุวิภาค สำหรับการวิเคราะห์โมเดล G-PCM อธิบายด้วยค่าพารามิเตอร์ความชันของข้อคำถาม (α_i) และค่าพารามิเตอร์ระดับขั้นความยากของการตอบ (δ_{ij})

4.3. การวิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์ไทล์ และคะแนนที่สำหรับสร้างเกณฑ์ปกติ

ผลการวิจัย

ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและแปลผลข้อมูลของการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้มีการเสนอออกเป็น 3 ส่วน ดังต่อไปนี้

1. การสร้างแบบสอบถามด้วยประยุต์สำหรับวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สรุปผลการวิจัย ได้ดังต่อไปนี้

จากผลการสร้างแบบสอบถามด้วยประยุต์สำหรับวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา ทั้ง 4 สถานการณ์ จำนวน 20 ข้อ มีการตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า คือ 0,1,2 รวมคะแนนเต็มทั้งสิ้น 40 คะแนน มีการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับผลการเรียนรู้ (Index of item objective congruence: IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีค่าตั้งแต่ 0.80 ถึง 1.00 นั่นคือข้อคำถามของแบบสอบถามด้วยประยุต์สำหรับวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยามีความสอดคล้องและเที่ยงตรงตามผลการเรียนรู้ที่ตั้งไว้สูงมาก โดยข้อสอบทั้งหมดผ่านเกณฑ์การคัดเลือก ผลการวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบโดยใช้ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม พบว่า มีความยาก (p) ตั้งแต่ 0.37 ถึง 0.70 คือ ข้อสอบที่มีคุณลักษณะค่อนข้างยากไปจนถึงข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย และค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.47 สามารถจำแนกนักเรียนที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยาแตกต่างกันได้ โดยแบบสอบถามมีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.83 ดังนั้นแบบสอบถามด้วยประยุต์สำหรับวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความเชื่อมั่นอยู่ในระดับสูง ดังตัวอย่างข้อสอบต่อไปนี้

ภาพประกอบ 2

ตัวอย่างข้อสอบสถานการณ์ที่ 1 : โครโมโซมและสารพันธุกรรม

คำถามที่ 3	ชื่อ-สกุล.....
เวลาในการทำข้อนี้ 4 นาที	โรงเรียน.....
ข้อมูลเพิ่มเติม: หากหัวหน้าฝ่ายผลิต ได้ตั้งสมมติฐานว่า ถ้าอุณหภูมิส่งผลต่อการกลายพันธุ์ของยีสต์สายพันธุ์ X ดังนั้นหากยีสต์มีการกลายพันธุ์เมื่อเกิดกระบวนการหมักจะทำให้ สี กลิ่น และรสชาติของไวน์แตกต่างกัน	
ข้อคำถามข้อที่ 3 : ในการตรวจสอบสมมติฐานดังกล่าวเกิดการกลายพันธุ์จริงหรือไม่	
แนวคำตอบ : นำตัวอย่างยีสต์ที่ผ่านการบ่มในแต่ละอุณหภูมิมาเปรียบเทียบกับลำดับนิวคลีโอไทด์ของ mRNA กับยีสต์.....สายพันธุ์ X ว่ามีการกลายพันธุ์เกิดขึ้นหรือไม่.....	
ข้อควรระวัง: ขอให้ตรวจสอบเวลาในการทำแต่ละข้อ และเมื่อตรวจสอบคำตอบครบถ้วนสมบูรณ์แล้วจึงทำข้อถัดไปได้ และไม่อนุญาตให้กลับมาแก้ไขข้อที่ทำผ่านไปแล้ว	

2. การตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามด้วยประยุต์สำหรับวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยประยุต์ที่ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุวิภาค

2.1 ผลการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ด้วยการตรวจสอบความเป็นเอกมิติหรือมิติเดียว (Unidimensionality) โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) และใช้การหมุนแกนแบบมุมฉาก (Orthogonal Rotation) ด้วยวิธีแวนิแมกซ์ (Varimax Method) เพื่อคำนวณหาไอเกน (Eigen Value) พบว่า เมื่อพิจารณาค่าไอเกน (Eigen value) ขององค์ประกอบแรกและองค์ประกอบถัดไปจากการนำมาหาอัตราส่วนของความแปรปรวนขององค์ประกอบแรกต่อความแปรปรวนขององค์ประกอบที่สอง (E1/E2) มีค่าเท่ากับ 3.10 ซึ่งมีค่ามากกว่า 3.00 ดังการตรวจสอบแบบแนวตั้งของ Morizot, Ainsworth และ Reise (2007) ที่ได้เสนอให้พิจารณาความเป็นเอกมิติ จากค่าอัตราส่วนระหว่างค่า Eigen องค์ประกอบแรกต่อค่า Eigen องค์ประกอบที่สอง หากมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 3.00 จะบ่งบอกถึงความเป็นเอกมิติตามข้อตกลงเบื้องต้นของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ

2.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบอัตนัยประยุกต์สำหรับวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุภาคี โดยใช้ Generalized Partial Credit Model (G-PCM) มีรายละเอียด ดังนี้

ตาราง 2

ผลการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ระดับชั้นความยากของการตอบ (δ_j) ค่าพารามิเตอร์ความชัน (α_i) และสารสนเทศของข้อสอบ (Item Information)

ขั้นตอนตามวิธีการทาง วิทยาศาสตร์	ค่าพารามิเตอร์ ความชัน (α_i)	ค่าพารามิเตอร์ชั้นความยาก ของการตอบ (δ_j)		สารสนเทศของข้อสอบ (Item Information) ระดับความสามารถ (θ)
		δ_1	δ_2	
1. ระบุปัญหา	0.42 - 1.27	(-1.12) - (-0.39)	13.41 - 23.94	(-0.8) - (-0.4)
2. ตั้งสมมติฐาน	0.53 - 1.79	0.64 - 1.61	13.41 - 18.38	0 - 2.0
3. การออกแบบทดสอบสมมติฐาน	1.25 - 1.53	0.84 - 1.19	12.75 - 16.79	0.8 - 1.2
4. รวบรวมข้อมูล	0.53 - 1.70	0.58 - 1.50	14.55 - 18.09	1.2 - 1.6
5. สรุปผล	0.64 - 1.56	(-0.06) - (0.55)	14.69 - 30.14	0 - 0.4

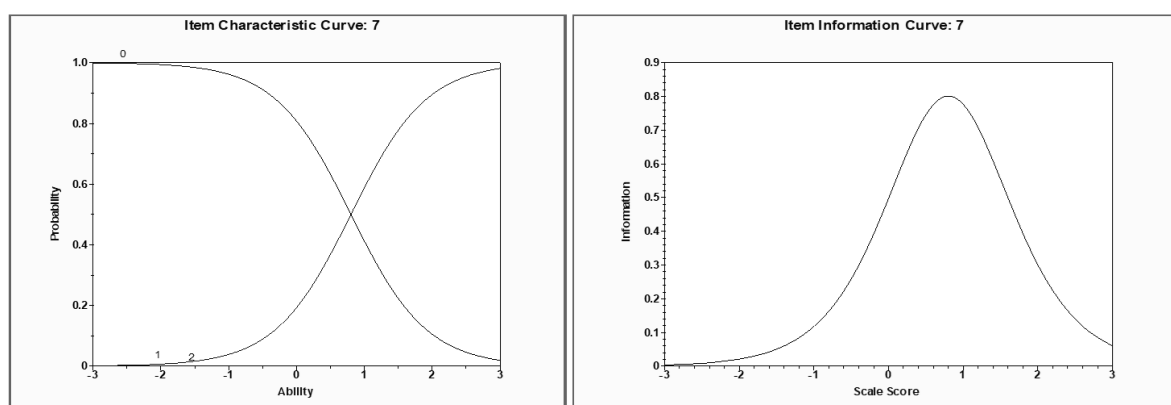
จากตาราง 2 ค่าพารามิเตอร์ความชัน(α_i) มีค่าตั้งแต่ 0.42 ถึง 1.79 และมีเกณฑ์การให้คะแนนเป็น 0, 1, 2 ทำให้ระดับชั้นความยากของการตอบแบ่งเป็น 2 ระดับ และทุกข้อมีค่า $\delta_1 < \delta_2$ กล่าวได้ว่า ชั้นความยากของการตอบ (δ_j) ถูกเรียงลำดับขั้นการตอบจากง่ายไปยาก และให้ค่าสารสนเทศของข้อสอบในช่วงระดับความสามารถ (θ) ที่แตกต่างกันของแต่ละขั้นตอนตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่อยู่ในช่วง $-3.0 \leq \theta \leq 3.0$ โดยค่าลบ หมายถึง ผู้ที่มีระดับความสามารถค่อนข้างต่ำจะให้สารสนเทศของข้อสอบสูงสุด และค่าบวก หมายถึง ผู้ที่มีระดับความสามารถค่อนข้างสูงจะให้สารสนเทศของข้อสอบสูงสุด

ตัวอย่างข้อสอบสถานการณ์ที่ 2 เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ในข้อคำถามที่ 7 ขึ้นตั้งสมมติฐาน ระยะเวลาในการทำข้อสอบ 3 นาที มีดังรายละเอียดต่อไปนี้

ข้อมูลเพิ่มเติม: นาย ก. ได้ทำการศึกษาจากรายงานทางการแพทย์พบว่า โรคตาบอดสี (Color blindness) มักเป็นโรคที่มีมาแต่กำเนิด และพบในเพศชายมากกว่าเพศหญิง **คำถาม:** จากข้อมูลดังกล่าว นักเรียนสามารถตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับสาเหตุของปัญหาของนาย ก. ได้อย่างไร **แนวคำตอบ:** ถ้าความผิดปกติหรือลักษณะด้อยถูกควบคุมด้วยยีนบนโครโมโซม X ดังนั้น เพศชายจะมีโอกาสเป็นโรคตาบอดสีมากกว่าเพศหญิง

ภาพประกอบ 3

โค้งรายการคำตอบและโค้งสารสนเทศของข้อสอบจากข้อคำถามที่ 7



หมายเหตุ หมายเลข 0, 1 และ 2 คือ โค้งรายการคำตอบของคะแนน 0, 1 และ 2 ตามลำดับ

จากภาพประกอบ 3 พบว่า โค้งรายการคำตอบจากข้อคำถามที่ 7 ซึ่งอยู่ในขั้นตั้งสมมติฐาน ที่แสดงถึงการคาดคะเนคำตอบของปัญหาจากการใช้ข้อมูลที่ได้จากการสังเกต และการใช้ความรู้เดิม กฎ ทฤษฎี หลักการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องมาใช้ตั้งสมมติฐานไว้ล่วงหน้าอาจจะเป็นคำตอบที่ถูกต้องหรือไม่ถูกต้องก็ได้ สามารถให้ข้อมูลความน่าจะเป็นของคะแนนที่สัมพันธ์กับระดับความสามารถ

ในการแก้ปัญหาทางชีววิทยาที่ต่างกัน เช่น ผู้ตอบแบบสอบถามที่มีคุณลักษณะความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยาเท่ากับ 0 มีโอกาสตอบได้ 2 คะแนน (ตอบคำถามได้ถูกต้อง ครบถ้วนสมบูรณ์ตามแนวคำตอบ) ประมาณร้อยละ 1 มีโอกาสตอบได้ 1 คะแนน (ตอบคำถามผิดบางส่วน หรือไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ตามแนวคำตอบ) ประมาณร้อยละ 19 และมีโอกาสตอบได้ 0 คะแนน (ผู้ตอบคำถามไม่ถูกต้องตามแนวคำตอบหรือไม่มีการตอบคำถาม) ประมาณร้อยละ 80 และพบว่า ค่าสารสนเทศของข้อสอบ ในข้อคำถามที่ 7 สามารถให้สารสนเทศของข้อสอบได้ดีในคุณลักษณะความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา เท่ากับ 0.8 ในขณะที่ข้อคำถามนี้ จะให้ข้อมูลสารสนเทศของข้อสอบได้ลดลงเมื่อผู้ตอบแบบสอบถามมีคุณลักษณะความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา ต่ำกว่าและมากกว่า 0.8

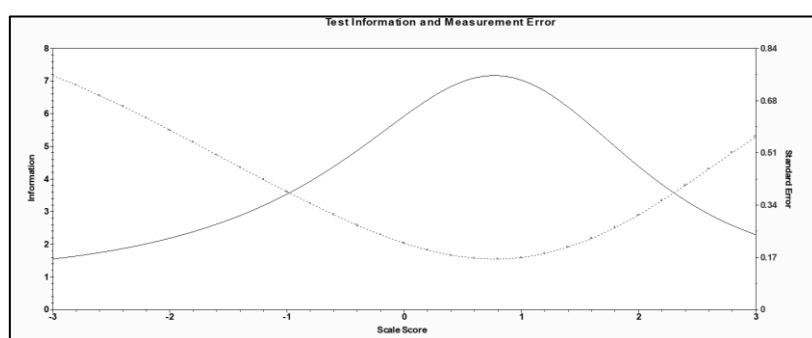
ตาราง 3

ข้อมูลสารสนเทศของแบบทดสอบ (Test Information) ในแต่ละระดับความสามารถ (θ) ในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา

ข้อ	ระดับความสามารถของผู้สอบ (θ)								
	-3.0	-2.4	-1.6	-0.8	0	0.8	1.6	2.4	3.0
T.I.	1.546	1.868	2.615	3.933	5.924	7.165	5.612	3.343	2.290
s.e.	0.804	0.732	0.618	0.504	0.411	0.374	0.422	0.547	0.661

ภาพประกอบ 4

โค้งสารสนเทศของแบบทดสอบ



หมายเหตุ: เส้นทึบ หมายถึง ฟังก์ชันสารสนเทศของเครื่องมือเส้นประ หมายถึง ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

จากตาราง 3 และภาพประกอบ 4 พบว่า สารสนเทศของแบบทดสอบ (Test Information) ครอบคลุมระดับความสามารถ (θ) $-3.0 \leq \theta \leq 3.0$ และให้สารสนเทศของแบบทดสอบสูงสุดที่ระดับความสามารถ (θ) = 0.8 มีค่าเท่ากับ 7.165 โดยมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน เท่ากับ 0.374 แสดงให้เห็นว่าแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จะมีความถูกต้องแม่นยำสูง ในการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบเมื่อนำไปใช้กับนักเรียนที่มีระดับความสามารถ (θ) ในการแก้ปัญหาทางชีววิทยาระดับปานกลาง 3. ผลการสร้างเกณฑ์ปกติของแบบสอบอัตนัยประยุกต์สำหรับวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุวิภาค

3. ผลการสร้างเกณฑ์ปกติของแบบสอบอัตนัยประยุกต์สำหรับวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุวิภาค

ผลการสร้างเกณฑ์ปกติของแบบสอบอัตนัยประยุกต์สำหรับวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุวิภาค ประกอบด้วย 4 สถานการณ์ จำนวนข้อคำถาม 20 ข้อ คะแนนเต็มข้อละ 2 คะแนน คะแนนทั้งฉบับเท่ากับ 40 คะแนน เมื่อนำมาแปลงเป็นคะแนนมาตรฐานเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบและแปลความหมาย โดยใช้คะแนน T ปกติ (Normalized T-Score) สามารถอธิบายได้ว่าเกณฑ์ปกติของแบบสอบฉบับนี้มีคะแนนดิบอยู่ระหว่าง 13-38 คะแนน มีตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์อยู่ระหว่าง 3.80-96.10 มีคะแนน T ปกติอยู่ระหว่าง T33-T66 และเมื่อขยายคะแนน T ปกติ จะมีค่าอยู่ระหว่าง T15-T69 (คะแนนเต็ม 0-40 คะแนน) โดยความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา แปลผลได้ออกเป็น 4 ระดับ คือ สูงมาก มาก ปานกลาง และควรปรับปรุง รายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ความหมายเกณฑ์ปกติความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

การแปลผล	เกณฑ์คะแนน T ปกติ	คะแนนดิบ
สูงมาก	55-69	30-40
สูง	41-54	19-29
ปานกลาง	25-39	7-18
ควรปรับปรุง	15-23	0-6

อภิปรายผล

1. การสร้างแบบสอบอัตนัยประยุกต์สำหรับวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

แบบสอบอัตนัยประยุกต์สำหรับวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับผลการเรียนรู้ (IOC) ตั้งแต่ 0.80 ถึง 1.00 ซึ่งข้อสอบทั้ง 4 สถานการณ์ จำนวน 20 ข้อ ได้ผ่านเกณฑ์การคัดเลือก อาจกล่าวได้ว่าแบบสอบฉบับนี้สามารถวัดได้ตรงกับระดับขั้นตอนของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 5 ขั้น โดยสถานการณ์เพิ่มเติมในแต่ละข้อย่อยมีความสอดคล้องกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ต้องการวัดในข้อนั้น ๆ สอดคล้องกับ Chaichanawirote & Vantum (2017) ที่กล่าวว่า ค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาที่ยอมรับได้ควรมีค่าตั้งแต่ 0.80 ขึ้นไป และข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์มีค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.37 ถึง 0.70 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.47 อาจกล่าวได้ว่าแบบสอบฉบับนี้ มีคุณลักษณะของข้อสอบค่อนข้างยากไปจนถึงข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย และสามารถจำแนกคุณลักษณะของนักเรียนที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยาระดับพอใช้ไปจนถึงระดับปานกลางตามเกณฑ์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม และค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบอัตนัยประยุกต์สำหรับวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ประมาณค่าความเชื่อมั่นด้วยสูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.83 แสดงว่าแบบสอบฉบับนี้มีความเชื่อมั่นได้ เนื่องจากมีค่ามากกว่า 0.70 (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2543) ทั้งนี้แบบสอบฉบับนี้ มีค่าความเชื่อมั่นในระดับสูง เนื่องจากเป็นแบบสอบที่ได้ผ่านการคัดเลือกแล้ว

2. ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบอัตนัยประยุกต์สำหรับวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุวิภาค

การตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบอัตนัยประยุกต์สำหรับวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุวิภาค ผู้วิจัยใช้โมเดล G-PCM พบว่า ค่าพารามิเตอร์ความชัน (α_i) ในแต่ละขั้นตอนตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 5 ขั้น มีค่าตั้งแต่ 0.42 ถึง 1.79 โดยทุกข้อมีค่าพารามิเตอร์ความชันระหว่าง 0.50 ถึง 2.50 ตามเกณฑ์ที่กำหนด แสดงถึงระดับความผันแปรระหว่างรายการคำตอบ เมื่อระดับความสามารถ (θ) ของผู้ตอบเปลี่ยนไป (Kanchanawasi, 2012) เนื่องจากผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์คุณภาพเบื้องต้นของแบบสอบโดยใช้ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมก่อน และมีการคัดเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานจนได้ข้อสอบที่มีคุณภาพและสามารถจำแนกผู้ที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยาได้ ยกเว้นข้อคำถามที่ 16 ในขั้นระบุปัญหาที่มีค่าพารามิเตอร์ความชัน เท่ากับ 0.42 แสดงให้เห็นว่าข้อคำถามดังกล่าวสามารถจำแนกผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกันได้เล็กน้อย อาจเนื่องจากข้อคำถามในข้อดังกล่าวมีความยาวมาก และอยู่ในสถานการณ์สุดท้าย ทำให้ผู้ตอบเกิดความเหนื่อยล้าในการทำแบบสอบ สอดคล้องกับ Feletti (1980) และ Madman (2006) ได้กล่าวว่าหากจำนวนสถานการณ์มากเกินไป ส่งผลให้แบบสอบมีจำนวนข้อย่อยมากตามไปด้วย ซึ่งอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการวัด

พารามิเตอร์ระดับความยากของการตอบ (δ_j) พบว่า ทุกข้อเรียงลำดับจากการตอบขั้นที่ง่ายที่สุดไปยังการตอบขั้นที่ยากที่สุด แสดงให้เห็นว่าผู้ที่มีคุณลักษณะความสามารถ (θ) สูงขึ้นมีโอกาสดำเนินการตอบรายการคำตอบในขั้นต่อไปได้สูงกว่ารายการคำตอบที่ผ่านมา กล่าวคือ ผู้ตอบที่มีคุณลักษณะความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยาระดับสูงจะมีโอกาสตอบได้ 2 คะแนน ได้มากกว่า 1 คะแนน และ 0 คะแนน ตามลำดับ โดยค่าพารามิเตอร์ระดับความยากของการตอบจะแสดงถึงระดับความยากสัมพัทธ์ของแต่ละขั้นการตอบภายในคำถามเดียวกัน (Kanchanawasi, 2012)

สารสนเทศของข้อสอบ (Item Information) ให้ค่าสูงสุดในแต่ละขั้นตอนตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่แตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบอัตนัยประยุกต์สำหรับวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จะให้ค่าสูงสุดของสารสนเทศของข้อสอบในช่วงระดับความสามารถ (θ) ที่แตกต่างกันของแต่ละขั้น โดยขั้นที่ 1 ขั้นระบุปัญหา พบว่า ผู้สอบที่มีระดับความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยาในระดับปานกลางค่อนข้างต่ำจะให้สารสนเทศของข้อสอบสูงสุด ในขณะที่ขั้นที่ 2 ขั้นตั้งสมมติฐาน, ขั้นที่ 3 ขั้นการออกแบบทดสอบสมมติฐาน, ขั้นที่ 4 ขั้นรวบรวมข้อมูล และขั้นที่ 5 ขั้นสรุปผล ผู้สอบที่มีระดับ

ความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยาในระดับปานกลางค่อนข้างสูงจะให้สารสนเทศของข้อสอบสูงสุด เนื่องจากแบบสอบอัตโนมัติประยุกต์สำหรับวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบสอบที่มุ่งวัดทักษะการคิดขั้นสูง (Higher Order Thinking Skills) ที่มีความซับซ้อนมากขึ้น ส่งผลให้ค่าสารสนเทศของข้อสอบในแต่ละข้อคำถามมีค่าสูงสุดเมื่อผู้สอบมีระดับความสามารถ (θ) ระดับปานกลางค่อนข้างสูง สอดคล้องกับ Mathuros & Srisuk (2018) ได้กล่าวว่า แบบสอบอัตโนมัติประยุกต์เป็นแบบสอบที่ใช้วัดทักษะกระบวนการในการแก้ปัญหาโดยฝึกให้ผู้เรียนรู้จักคิด วิเคราะห์ หาเหตุผลในการแก้ปัญหาได้ดี และสามารถให้นักเรียนพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์มีผลการเรียนรู้ที่สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

สารสนเทศของแบบทดสอบ (Test information) พบว่า ให้ค่าสารสนเทศสูงสุดที่ระดับความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยาระดับปานกลาง ($\theta = 0.8$) และครอบคลุมระดับความสามารถ $-3.0 \leq \theta \leq 3.0$ ซึ่งแสดงว่าแบบสอบจะมีความถูกต้องแม่นยำสูงในการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบเมื่อนำไปใช้กับผู้สอบที่ระดับความสามารถปานกลาง สอดคล้องกับทฤษฎีที่กล่าวว่าสารสนเทศของแบบทดสอบจะมีค่าสูงขึ้น ถ้าค่าพารามิเตอร์ความชันของข้อสอบมีค่ามากขึ้นและค่าสารสนเทศของข้อสอบจะสูงขึ้นเมื่อผู้สอบมีความสามารถ θ ใกล้กับค่าพารามิเตอร์ระดับขั้นความยากของการตอบ (δ_{ij}) และสารสนเทศของข้อสอบจะลดลงเมื่อผู้สอบ มีความสามารถ θ ใกล้กับค่าพารามิเตอร์ขั้นความยากของการตอบ (δ_{ij}) (Kanchanawasi, 2013) ดังนั้น เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการจัดการเรียนการสอนและใช้เครื่องมือวัดประเมินผลที่มีทิศทางเดียวกัน ครูจึงต้องมีการส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหาทั้งทางตรงและทางอ้อมอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ผู้เรียนมีระดับความสามารถสูงสุด

3. ผลการสร้างเกณฑ์ปกติของแบบสอบอัตโนมัติประยุกต์สำหรับวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบพหุวิภาค

ผลการสร้างเกณฑ์ปกติของแบบสอบฉบับนี้ สามารถเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยพิจารณาคะแนนดิบเทียบกับตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ ซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งการแปลความหมาย เป็น 4 ระดับ คือ มากที่สุด มาก พอใช้ และปรับปรุง เมื่อนำแบบสอบฉบับนี้ และนำผลการวัดมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ปกติวิสัยที่สร้างขึ้นทำให้ทราบถึงระดับความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา ว่ามีความเหมาะสมในการนำไปใช้และบ่งบอกถึงระดับของความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยาของผู้สอบว่าอยู่ในระดับใด สอดคล้องกับ Sungphard (2016) ที่กล่าวถึงความสำคัญของการสร้างเกณฑ์ปกติโดยแปลงคะแนนดิบให้เป็นคะแนนมาตรฐาน เพื่อนำคะแนนมาเปรียบเทียบกับกันได้ว่า คะแนนของบุคคลอยู่ในตำแหน่งใดของกลุ่ม และสามารถอ้างอิงไปถึงเกณฑ์ปกติเดียวกันหรือใกล้เคียงกันได้สำหรับแบบทดสอบที่ต่างกัน เพราะค่าที่ได้จากการทดสอบทางจิตวิทยาเป็นค่าสัมพัทธ์ ต้องเปรียบเทียบคะแนนที่แต่ละคนทำได้กับผลของกลุ่มที่มีลักษณะเหมือนกัน จึงจะแปลความหมายออกมาได้ และสอดคล้องกับ Phatthiyathane (2017) ที่ได้กล่าวว่าลักษณะของแบบสอบที่ดีที่ควรมีความตรง (Validity) มีความเป็นปรนัย (Objectivity) มีความเที่ยง (Reliability) และการเลือกแบบสอบไปใช้จะต้องมีเกณฑ์ปกติ (norm) เป็นอย่างน้อยเพื่อให้ทราบระดับความสามารถของผู้สอบแต่ละคนได้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 การนำแบบสอบอัตโนมัติประยุกต์ฉบับนี้ไปใช้ในระบบการวัดและประเมินผลความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา ทั้งนี้เพื่อให้การนำไปใช้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ควรนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มความสามารถสูงด้านวิทยาศาสตร์หรือมีพื้นฐานการเรียนรู้เนื้อหาทางด้านพันธุศาสตร์อยู่ก่อนแล้ว และมีการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ควบคู่กับการจัดกิจกรรม

1.2 การวิจัยครั้งนี้กำหนดขอบเขตของประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษาในเขตจังหวัดปัตตานี ยะลา และนราธิวาส การนำแบบสอบฉบับนี้ที่พัฒนาขึ้นไปใช้อาจมีผลและความคลาดเคลื่อนที่แตกต่างไป หากนำไปใช้กับนักเรียนในพื้นที่อื่นจึงควรมีการนำทดลองใช้ และมีการตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบก่อน ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความมั่นใจได้ว่าข้อมูลของนักเรียนในพื้นที่ต่างมีความเหมาะสมมากขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรสร้างแบบสอบอัตโนมัติประยุกต์สำหรับวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยาที่มีการคำนึงถึงความยาวของข้อสอบ และการกำหนดเวลาที่มีความเหมาะสม รวมถึงการชี้แจงข้อตกลงในการทำข้อสอบแก่นักเรียนอย่างละเอียด

2.2 ควรสร้างแบบสอบอัตโนมัติประยุกต์สำหรับวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยาโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบที่ครอบคลุมเนื้อหาชีววิทยาที่สำคัญและสามารถนำมาใช้วัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยาในทุกๆระดับชั้น เพื่อระบุระดับคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาทางชีววิทยาของนักเรียนได้อย่างเหมาะสม

References

- Chaichanawirote, U., Vantum, C. (2017). Evaluation of content validity for research instrument. *Journal of Nursing and Health Sciences*, 11(2), 105-111. [In Thai]
- Feletti, G. I. (1980). Reliability and validity studies on modified essay questions. *Academic Medicine*, 55(11), 933-941.
- IPST Ministry of Education. (2017). *Report on PISA 2017 science examination results*. V.J. Printing Limited Partnership. [In Thai]
- Iramaneerat, C. (2015). *The Development of a Modified Essay Question Test*. (2nd ed.). Mahidol University. [In Thai]
- Kanchanawasi, S. (2012). *Classical Test Theory*. (4th ed.). Chulalongkorn University Printing House. [In Thai]
- Madman, S. (2006). *The development of an applied subjective test to measure the ability to solve scientific problems of students of secondary grade 5*. [Master's thesis, Thaksin University]. [In Thai]
- Mathuros, N., Srisuk, K. (2018). A Construction of MEQ Test to Evaluate the Ability of Problem Solving on Measurement for Grade 9 Students. *CMU Journal of Education*, 2(3), 1-14. [In Thai]
- Morizot, J., Ainsworth, A. T., & Reise, S. (2007). Toward modern psychometrics: Application of item response theory models in Personality Research. In R. W. Robins, R. C. Fraley, & R. F. Krueger (Eds). *Handbook of Research Methods in Personality Psychology*. (pp. 407-423). Guilford Press.
- Phadungphon, S. (2017). Comparison of reliability of modified essay question test for measuring the abilities in using scientific method in Physics under different number of event and rater: an application of generalizability theory. [Master's thesis, Chulalongkorn University]. [In Thai]
- Phatthiyathanee, S. (2017). *Educational measurement*. (11th ed.). Printing Coordination. [In Thai]
- Saiyot, L., Saiyot, A. (2000). *Techniques for measuring learning outcomes*. (2nd ed.). Suviriyasan. [In Thai]
- Sungphard, K. (2016). *The development of social network interpersonal trust scale for high school students in Chonburi*. [Master's thesis, Burapha University]. [In Thai]
- Yoddamnern, S. (2020). The development of knowledge integration ability test base on STEM education for grade 9 students. [Master's thesis, Srinakharinwirot University]. [In Thai]

Research Article

Developing a Pre-service Teacher Performance and Professional Ethics

Anita Awaekueji

M.Ed. (Educational Research and Evaluation), Master's Student
Faculty of Education, Prince of Songkla University, Pattani Campus

Mahdee Waedramae*

Ph.D. (Educational Measurement and Evaluation), Assistant Professor
Faculty of Education, Prince of Songkla University, Pattani Campus

Supansa Suvanchatree

Ph.D. (Curriculum Research and Development), Lecturer
Faculty of Education, Prince of Songkla University, Pattani Campus

*Corresponding author: mahdee.w@psu.ac.th

Received: June 21, 2024/ Revised: August 14, 2025/ Accepted: August 18, 2025

Abstract

The purposes of this research were 1) to development of Teacher Performance and Teacher Professional Ethics Scale for Pre-service. 2) the quality of Teacher Performance and Teacher Professional Ethics Scale for Pre-service. Teacher. The sample was 250 4th and 3th - year teacher students in the academic year the 2024 selected students by using a simple random method. The research instrument was the Teacher Performance and Professional Ethics Scale for pre-service teachers. The data was analyzed by using the confirmatory factor analysis and exam parameters, such as discriminant power (α), difficulty (β), and the information of the test with Grade Response Model. The findings were 1) Developing a Pre-service Teacher Performance and Professional Ethics Scale has 20 item. The content validity of the scale ranges from 0.80 to 1.00. The reliability was 0.662. Confirmatory factor found Scientific Mind were consistent of the empirical data. 2) The findings were quality of Teacher Performance and Professional Ethics Scale. Using Multidimensional Item Response Theory Model for Polytomous Scored Item The slope parameter (α) is between 0.25 – 2.28 and the difficulty value the threshold value of each item (β) is the lowest order value, and reliability is 0.8544 for measurement information function values can analyze questions well in the range θ between -3.0 and +1.0

Keywords: Teacher Performance and Teacher Professional Ethics Scale,
Theory Model for Polytomous Scored Item, Pre-Service Teacher

บทความวิจัย

การพัฒนาแบบวัดการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครู สำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

อานีตา อาแวกือจิ

ศษ.ม.(การวิจัยและประเมินผลการศึกษา), นักศึกษาปริญญาโท
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

มัสดี แวดราแม*

ปร.ด.(การวัดและประเมินผลการศึกษา), ผู้ช่วยศาสตราจารย์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

สุพรรณษา สุวรรณชาติรี

ปร.ด.(การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร), อาจารย์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

*ผู้ประสานงาน: mahdee.w@psu.ac.th

วันรับบทความ: 21 มิถุนายน 2567/ วันแก้ไขบทความ: 14 สิงหาคม 2568/ วันตอบรับบทความ: 18 สิงหาคม 2568

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแบบวัดการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครูสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู 2) เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครูสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ตัวอย่างที่ใช้คือ นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 จำนวน 250 คน ผู้วิจัยทำการสุ่มตัวอย่าง โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ คือแบบวัดการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครูสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน และตรวจสอบพารามิเตอร์ของแบบวัด ได้แก่ อำนาจจำแนก (α) ความยาก (β) และสารสนเทศของแบบวัดด้วย Grade Response Model ผลการวิจัยพบว่า 1) แบบวัดการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครูสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู มีข้อคำถาม จำนวน 20 ข้อ ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาทุกข้อมีค่าเท่ากับ 0.80 – 1.00 ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.662 ความตรงเชิงโครงสร้างด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่ามีความเหมาะสมสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ 2) การตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (α) อยู่ระหว่าง 0.25 ถึง 2.28 ส่วนค่าความยากง่าย (β) ของแต่ละรายการคำตอบมีค่าเรียงลำดับจากน้อยไปมากทุกข้อ และค่าสารสนเทศของแบบวัดมีความเที่ยงเท่ากับ 0.8544 สำหรับค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบวัด สามารถวิเคราะห์ข้อคำถามได้ดีในช่วง θ ระหว่าง -3.0 ถึง +1.0

คำสำคัญ: การปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครู ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

บทนำ

ครู เป็นบุคลากรวิชาชีพซึ่งทำหน้าที่หลักทางด้านการเรียน การสอน และการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยวิธีการต่าง ๆ ในสถานศึกษาทั้งของรัฐและเอกชน (National Education Act B.E. 2542, 1999) ครูจึงเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาบุคคลให้มีความรู้ ความสามารถ การผลิตครูของแต่ละสถาบันจึงมีความสำคัญในการสร้างครูที่มีคุณภาพและเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพครูที่คุรุสภากำหนด ปัจจุบันผู้ที่ศึกษาสาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ต้องมีการสอบเพื่อขอรับใบประกอบวิชาชีพครู เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาให้การรับรองปริญญา และประกาศนียบัตรทางการศึกษา เพื่อการประกอบวิชาชีพครู ของสถาบันต่าง ๆ ที่เสนอให้คุรุสภารับรอง รวมทั้งใช้เป็นกรอบในการดำเนินการทดสอบและประเมินสมรรถนะทางวิชาชีพครู เพื่อขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพตามข้อบังคับคุรุสภา ว่าด้วยใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2562 โดยมีผลบังคับใช้กับผู้เข้ารับการศึกษาในหลักสูตรปริญญา และประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครูที่คุรุสภารับรอง ตั้งแต่ปีการศึกษา 2562 เป็นต้นไป

ตามข้อบังคับคุรุสภา ว่าด้วยใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2562 (The Teachers' Council of Thailand, 2019) กำหนดให้ผู้ขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครูต้องผ่านการทดสอบและประเมินสมรรถนะทางวิชาชีพครูตามประกาศคณะกรรมการคุรุสภา เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการทดสอบ และประเมินสมรรถนะทางวิชาชีพครู พ.ศ. 2563 (ประกาศคณะกรรมการคุรุสภา, 2563) ซึ่งกำหนดองค์ประกอบของสมรรถนะทางวิชาชีพที่จะทดสอบและประเมินไว้ 2 ส่วน ได้แก่ 1) การทดสอบและประเมินสมรรถนะทางวิชาชีพครู ด้านความรู้และประสบการณ์วิชาชีพ ตามมาตรฐานวิชาชีพครู จำนวน 5 วิชา และ 2) การประเมินสมรรถนะทางวิชาชีพครู ด้านการปฏิบัติงานและการปฏิบัติตน ตามมาตรฐานวิชาชีพครู โดยกำหนดให้มีองค์ประกอบในการประเมินสมรรถนะทางวิชาชีพครู 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การจัดการเรียนรู้ 2) ความสัมพันธ์กับผู้ปกครองและชุมชน และ 3) การปฏิบัติหน้าที่ครู และจรรยาบรรณของวิชาชีพ จากข้อบังคับดังกล่าวได้ออกมาเป็นประกาศคณะกรรมการอำนวยการทดสอบ เพื่อขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเครื่องมือทดสอบและประเมินสมรรถนะทางวิชาชีพครูด้านการปฏิบัติงานและการปฏิบัติตน ตามมาตรฐานวิชาชีพครู พ.ศ. 2564 (The Teachers' Council of Thailand, 2021) มีเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบและประเมินสมรรถนะทางวิชาชีพครู ด้านการปฏิบัติงานและการปฏิบัติตนตามมาตรฐานวิชาชีพครู เกณฑ์การให้คะแนนการทดสอบและประเมินสมรรถนะทางวิชาชีพครู ด้านการปฏิบัติงานและการปฏิบัติตน ตามมาตรฐานวิชาชีพครู กำหนดให้พฤติกรรมบ่งชี้แต่ละข้อให้คะแนนเป็นมาตรวัดประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่คุรุสภากำหนด โดยองค์ประกอบด้านการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณของวิชาชีพ มี 10 สมรรถนะย่อย ได้แก่ 1. มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนด้วยจิตวิญญาณความเป็นครู 2. ส่งเสริมการเรียนรู้เอาใจใส่ และยอมรับ ความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละบุคคล 3. สร้างแรงบันดาลใจผู้เรียนให้เป็นผู้ใฝ่เรียนรู้ และผู้สร้างนวัตกรรม 4. พัฒนาตนเองให้มีความรอบรู้ ทันสมัยและทันต่อการเปลี่ยนแปลง 5. ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม และมีความเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง 6.จรรยาบรรณต่อตนเอง 7. จรรยาบรรณต่อวิชาชีพ 8. จรรยาบรรณต่อผู้รับบริการ 9. จรรยาบรรณต่อผู้ร่วมประกอบวิชาชีพ 10. จรรยาบรรณต่อสังคม

จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับสมรรถนะวิชาชีพครู โดย Eakwannang et al. (2017) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาแบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพครูสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏ พบว่า สภาพการประเมินสมรรถนะวิชาชีพครูนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู โดยประเมินตามแบบฟอร์มที่คณะครุศาสตร์จัดให้ ประเด็นการประเมินยังไม่ครอบคลุมรูปแบบของเครื่องมือการประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพไม่มีโอกาสในการประเมิน

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่ามีการศึกษาเครื่องมือประเมินสมรรถนะวิชาชีพครูทั้งในและต่างประเทศโดยส่วนใหญ่เป็นการใช้แบบสอบถาม แบบประเมินตนเอง แบบตรวจสอบรายการ แบบสัมภาษณ์ และแบบวัดเชิงสถานการณ์ เช่น Gelmez-Burakgazi (2018) ที่พัฒนาเครื่องมือประเมินจรรยาบรรณวิชาชีพครูโดยใช้แบบมาตราประมาณค่าของลิเคิร์ต งานวิจัยในประเทศไทย เช่น Songchoo (2001) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาแบบประเมินตนเองด้านการปฏิบัติงานตามเกณฑ์มาตรฐานระดับคุณภาพ สำหรับครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ เครื่องมือที่ใช้แบบประเมินตัวเอง Seehawong (2014) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาแบบประเมินตนเองในการปฏิบัติงานทางวิชาชีพครูตามมาตรฐานของคุรุสภา เครื่องมือเป็นแบบสอบถาม Eakwannang et al. (2017) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาแบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพครูสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏ เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบตรวจสอบรายการ ผกาทิพย์ ทรัพย์วิริยะกุล, (2560) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาชีพครูของครูกลุ่มโรงเรียน สหวิทยาเขตเบญจสิริ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถาม Phromarin (2018) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การศึกษาการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพครูของครูในสถานศึกษาของรัฐ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 2 เครื่องมือที่ใช้แบบสอบถาม Wongsan (2020) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพครูในสถานศึกษาเอกชนสายสามัญควบคู่ศาสนาอิสลาม กรุงเทพมหานคร เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ Mama (2023) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษาวิชาชีพครู เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบวัดเชิงสถานการณ์

จากการศึกษาข้างต้นจะเห็นได้ว่างานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการทดสอบสมรรถนะด้านการปฏิบัติงานและจรรยาบรรณวิชาชีพ ในด้านการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพ ยังมีการศึกษาในเรื่องนี้ค่อนข้างน้อย การเปลี่ยนแปลงการขอใบอนุญาตประกอบ วิชาชีพครู รูปแบบของเครื่องมือการประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพไม่มีโอกาสในการ ประเมินตนเอง การใช้เครื่องมือการประเมินที่เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ทำให้ผู้ประเมินตัดสินใจในการประเมิน การตัดสินใจการประเมินของผู้ประเมินแต่ละคนไม่เท่าเทียมกันเกิดความลำเอียงในการประเมิน ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาและ พัฒนาแบบวัดเชิงสถานการณ์เพื่อให้นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูใช้เป็นเครื่องมือประเมินตนเองด้านการปฏิบัติหน้าที่ครูและ จรรยาบรรณวิชาชีพครู ซึ่งจะช่วยให้นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูสามารถสะท้อนสมรรถนะของตนเองได้อย่างตรงประเด็น และ เป็นทางเลือกใหม่ในการประเมินสมรรถนะวิชาชีพครู

วัตถุประสงค์การวิจัย

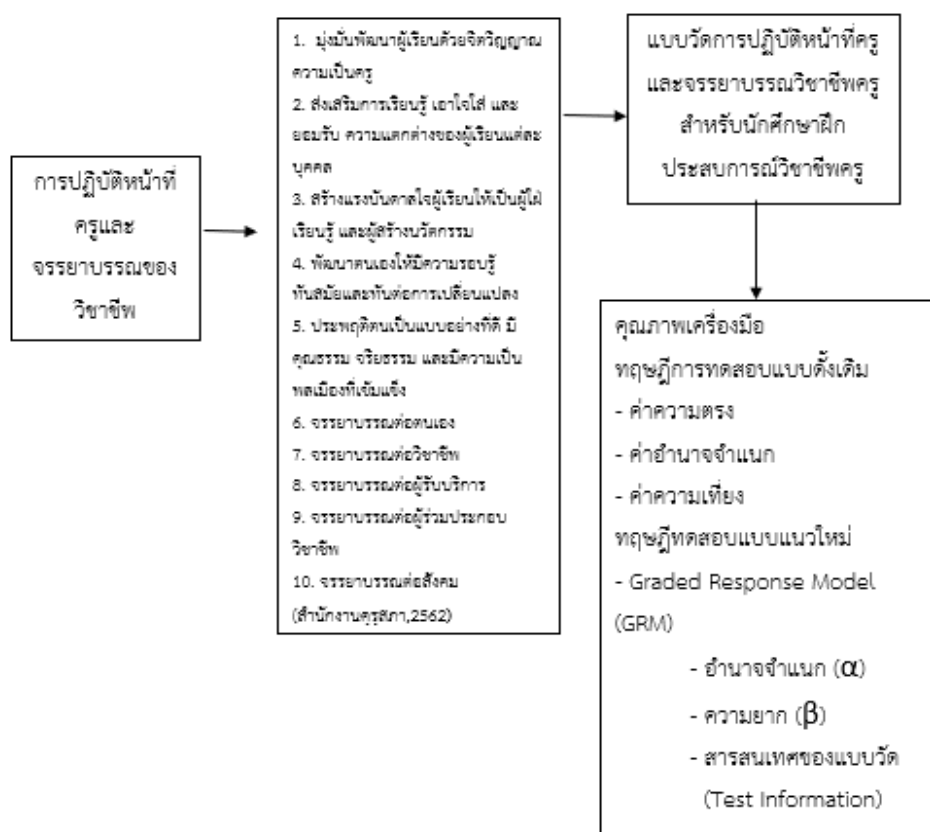
1. เพื่อพัฒนาแบบวัดการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครูสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู
2. เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครูสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์ วิชาชีพครู

กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาเกี่ยวกับสมรรถนะครูตามมาตรฐานวิชาชีพครูที่บ่งบอกถึงสมรรถนะที่สำคัญต่อวิชาชีพครูหรือประกอบ วิชาชีพครู ผู้วิจัยจึงยึดตามกรอบแนวคิดของสำนักงานเลขาธิการคุรุสภา ซึ่งสามารถสรุปเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยได้ดังนี้

ภาพประกอบ 1

กรอบแนวคิดการพัฒนาแบบวัดการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครูสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู



นิยามศัพท์เฉพาะ

1. สมรรถนะด้านการปฏิบัติหน้าที่ครู และจรรยาบรรณของวิชาชีพ หมายถึง องค์ประกอบในการประเมินสมรรถนะทางวิชาชีพครูด้านการปฏิบัติหน้าที่ครู และจรรยาบรรณของวิชาชีพ มี 10 สมรรถนะย่อย ตามเกณฑ์ที่คุรุสากำหนด ดังนี้ 1. มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนด้วยจิตวิญญาณความเป็นครู 2. ส่งเสริมการเรียนรู้ เอาใจใส่ และยอมรับ ความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละบุคคล 3. สร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนให้เป็นผู้ใฝ่เรียนรู้ และผู้สร้างนวัตกรรม 4. พัฒนาค้นเองให้มีความรอบรู้ ทันสมัยและทันต่อการเปลี่ยนแปลง

5. ประพจน์เป็นแบบอย่างที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม และมีความเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง 6. จรรยาบรรณต่อตนเอง 7. จรรยาบรรณต่อวิชาชีพ 8. จรรยาบรรณต่อผู้รับบริการ 9. จรรยาบรรณต่อผู้ร่วมประกอบวิชาชีพ 10. จรรยาบรรณต่อสังคม

2. **นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู** หมายถึง นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูหรือนักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา ชั้นปีที่ 3 และ 4 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

3. **แบบวัดเชิงสถานการณ์** หมายถึง แบบวัดการปฏิบัติหน้าที่ครู และจรรยาบรรณของวิชาชีพ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง โดยสร้างข้อคำถามเป็นเชิงสถานการณ์ แบบปรนัย 5 ตัวเลือก โดยคะแนนแต่ละตัวเลือกมีระดับคะแนนแตกต่างกันตามเกณฑ์รูบrikของครูสภา

4. **คุณภาพของแบบวัด** หมายถึง คุณภาพของแบบวัดตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม โดยหาค่าความตรง อำนาจจำแนก และความเที่ยงของแบบวัด และคุณภาพของแบบวัดตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า โดยหาค่าอำนาจจำแนก (α) ความยาก (β) และสารสนเทศของแบบวัด (Test Information)

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรคือนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 จำนวน 818 คน จากมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 จำนวน 250 คน จากมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ในการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้แนวคิดของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ ซึ่งมีนักวิชาการไรส์และยู (Reise & Yu, 1990 as cited in Kanjanawasee, 2013) ทำการศึกษาโดยใช้เทคนิคมอนติคาร์โล (Monte Carlo simulation) และได้แสดงให้เห็นว่าสามารถประมาณค่าพารามิเตอร์ของ GRM โดยใช้โปรแกรม MULTILOG ด้วยขนาดกลุ่มตัวอย่าง 250 คน ใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จาก 15 สาขาวิชา

เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบวัดการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครูสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู โดยมีองค์ประกอบด้านการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครู สมรรถนะย่อย 10 ตัว 20 พฤติกรรมบ่งชี้ ระดับคุณภาพคะแนนตามเกณฑ์รูบrikของครูสภา (5,4,3,2,1) โดยผู้วิจัยได้พัฒนาเป็นแบบวัดเชิงสถานการณ์แบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีลักษณะการตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า วิเคราะห์ด้วยโมเดล Graded Response Model

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน

1. ติดต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อจัดทำหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลกับนักศึกษาวิชาชีพครูชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
2. ติดต่อประสานกับกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาวิชาเอกทั้ง 15 สาขา เพื่อขอความอนุเคราะห์ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลพร้อมกำหนดวัน เวลาในการดำเนินการทดสอบกับนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างของแต่ละสาขา
3. ชี้แจงให้นักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเข้าใจจุดมุ่งหมายและประโยชน์ที่ได้รับจากการวัดสมรรถนะวิชาชีพครูด้านปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครูสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู
4. อธิบายรูปแบบการตอบแบบวัดปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครูสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่างก่อนลงมือทำแบบวัดออนไลน์
5. นำข้อมูลที่ได้ผ่านการตรวจสอบความเรียบร้อยมาจัดเตรียมเพื่อวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ความตรงเชิงเนื้อหา และความสอดคล้องเพื่อให้ข้อคำถามมีความสอดคล้องโดยพิจารณาจากดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมบ่งชี้ IOC (Index of Congruence) โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน
2. วิเคราะห์อำนาจจำแนกรายข้อ โดยหาค่าอำนาจจำแนกรหว่างนักเรียนกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำของแบบวัดด้วยสถิติ (t-test) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ใช้วิธีทดสอบ t-test แบบเทคนิค 50% ที่ระดับความเที่ยงร้อยละ 95 นำคำถามที่ผ่านการคัดเลือกหาความเที่ยงของแบบวัดทั้งฉบับ ด้วยการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา
3. ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง ด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของแบบวัดการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครูสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ใช้วิธีการวิเคราะห์ องค์ประกอบเชิงยืนยัน ด้วยโปรแกรม LISREL 8.72

4. วิเคราะห์คุณภาพรายข้อ และรายฉบับ โดย Grade-Response Model (GRM) ด้วยโปรแกรม MULTILOG โดยพิจารณาจาก ค่าพารามิเตอร์ความชันร่วมของข้อคำถาม (β_i) โดยค่าความชัน เทียบได้กับค่าอำนาจจำแนก ผู้วิจัยได้ยึดแนวคิดของ Baker (2001) โดยมีเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

0.01 – 0.34 ค่าอำนาจจำแนกต่ำมาก 0.35 – 0.64 ค่าอำนาจจำแนกต่ำ

0.65 – 1.34 ค่าอำนาจจำแนกปานกลาง 1.35 – 1.69 ค่าอำนาจจำแนกสูง 1.70 ขึ้นไป ค่าอำนาจจำแนกสูงมาก

5. ฟังก์ชันสารสนเทศของแบบวัด (Test information function: TIF) หมายถึง ค่าที่แสดงถึงสารสนเทศของข้อคำถาม แต่ละข้อรวมเข้าด้วยกันทั้งฉบับ ณ ตำแหน่ง (θ) เป็นผลมาจากการประมาณค่าคุณลักษณะด้านการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครู จากการตอบข้อคำถามทั้งฉบับค่านี้แสดงถึงความถูกต้องแม่นยำในการประมาณค่าความสามารถจริง (θ) ของแบบวัด ทั้งฉบับว่ามีมากน้อยเพียงใด ดังนั้นโค้งสารสนเทศของแบบวัดจึงเป็นตัวบ่งชี้ถึงความถูกต้องแม่นยำของการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครูที่ประมาณได้

ผลการวิจัย

1. ผลการการพัฒนาแบบวัดปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครูสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูให้มีคุณภาพตามเกณฑ์

แบบวัดที่พัฒนาขึ้นเป็นแบบวัดเชิงสถานการณ์แบบ 5 ตัวเลือก ใช้วิธีการแบบตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า (ค่าคะแนน 1 – 5) (Polytomous) ประกอบด้วย 10 สมรรถนะย่อย 20 พฤติกรรมบ่งชี้ โดยนำเกณฑ์รูบรีคของคุรสุภามาเป็นเกณฑ์กำหนดค่าคะแนนทุกตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ดังนี้ หมายเหตุ ระดับคุณภาพคะแนน

1 คะแนน ต้องมีระดับคุณภาพ (1)

2 คะแนน ต้องมีระดับคุณภาพ (1) กับ (2)

3 คะแนน ต้องมีระดับคุณภาพ (1) (2) และ (3)

4 คะแนน ต้องมีระดับคุณภาพ (1) (2) (3) และ (4)

5 คะแนน ต้องมีระดับคุณภาพ (1) (2) (3) (4) และ (5)

ตาราง 1

ตัวอย่าง สมรรถนะย่อย พฤติกรรมบ่งชี้ ระดับคุณภาพคะแนนและข้อคำถามเชิงสถานการณ์

สมรรถนะย่อย/พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ	ข้อคำถามเชิงสถานการณ์
สมรรถนะย่อย 1. มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนด้วยจิตวิญญาณความเป็นครู พฤติกรรมบ่งชี้ 1.1 มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติและคุณลักษณะที่พึงประสงค์อย่างเต็มความสามารถ ด้วยวิธีการที่เหมาะสมกับระดับความสามารถและช่วงวัย ระดับคุณภาพ (1) จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยคำนึงถึงความถนัดและความสนใจของผู้เรียน (2) ให้ความสำคัญกับผู้เรียนอย่างทั่วถึงและเท่าเทียม (3) คิดค้นวิธีการพัฒนา/แก้ไขข้อบกพร่องด้านการเรียนรู้ ทักษะปฏิบัติ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียนได้เหมาะสมกับระดับความสามารถและช่วงวัย	ตัวอย่างข้อคำถามข้อที่ 1 สถานการณ์ที่ 1 คุณครูสมปองเป็นครูสอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนแห่งหนึ่งในจังหวัดปัตตานี ได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่อง "การบวก การลบ การคูณ การหาร" โดยได้แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ กลุ่มละ 4-5 คน ได้มอบหมายให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันออกแบบเกมหรือกิจกรรมที่เกี่ยวกับเรื่อง "การบวก การลบ การคูณ การหาร" โดยให้คำนึงถึงความสนใจและความถนัดของนักเรียนแต่ละคน (1คะแนน) สถานการณ์ที่ 2 คุณครูปริดาเป็นครูสอนวิชาสังคมศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนแห่งหนึ่งในจังหวัดยะลา ได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนเกี่ยวกับเรื่องประวัติศาสตร์ จัดเตรียมสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่น หนังสือ เอกสาร วิดีโอ เกม เป็นต้น เพื่อให้นักเรียนสามารถเลือกใช้สื่อการเรียนรู้ที่ตนเองถนัด สอนนักเรียนอย่างทั่วถึง (2 คะแนน) สถานการณ์ที่ 3 คุณครูสุกัญญาเป็นครูสอนวิชาภาษาไทยระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนแห่งหนึ่งในจังหวัดสุราษฎร์ธานี คุณครูสุกัญญาตระหนักถึงความสำคัญของการคิดค้นวิธีการพัฒนาการเรียนรู้ ทักษะ และคุณลักษณะของผู้เรียนได้เหมาะสมกับช่วงวัย จึงออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง (3 คะแนน) สถานการณ์ที่ 4 คุณครูณภดลเป็นครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนแห่งหนึ่งในจังหวัดนครราชสีมา ได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง "วงจรไฟฟ้า" เป็นเรื่องที่นักเรียนกำลังสนใจ สอนโดยให้นักเรียนทดลองทำวงจรไฟฟ้า ครูณภดลได้สังเกตเห็นว่า

สมรรถนะย่อย/พฤติกรรมบ่งชี้/ระดับคุณภาพ	ข้อคำถามเชิงสถานการณ์
(4) นำวิธีการพัฒนา/แก้ไขปัญหามาใช้กับผู้เรียน ได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ (5) ติดตามและตรวจสอบผลการพัฒนาผู้เรียน	นักเรียนบางคนทำวงจรไฟฟ้าผิดพลาด จึงให้นักเรียนทำซ้ำและอธิบายขั้นตอนในการทำวงจรไฟฟ้าอย่างละเอียด (4คะแนน) สถานการณ์ที่ 5 คุณครูสมชายเป็นครูสอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนแห่งหนึ่งในจังหวัดสตูล ได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง "การแก้สมการ" โดยให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดการแก้สมการ ครูสมชายได้สังเกตเห็นว่านักเรียนบางคนทำแบบฝึกหัดผิดเป็นจำนวนมาก ครูจึงเก็บรวบรวมแบบฝึกหัดของนักเรียนที่ผิดมาทำการวิเคราะห์และหาสาเหตุของการทำผิด จากนั้นจึงนำผลการวิเคราะห์มาปรับปรุงการสอนเพื่อให้นักเรียนเข้าใจวิธีการแก้สมการได้อย่างถูกต้อง (5คะแนน) จากสถานการณ์ข้างต้นคุณครูคนใดมุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ ทักษะปฏิบัติ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์อย่างเต็มความสามารถ ด้วยวิธีการที่เหมาะสมกับระดับความสามารถและช่วงวัยอย่างสมบูรณ์ ก.คุณครูสมชาย ข.คุณครูนภดล ค.คุณครูสุกัญญา ง.คุณครูปรีดา จ.คุณครูสมปอง

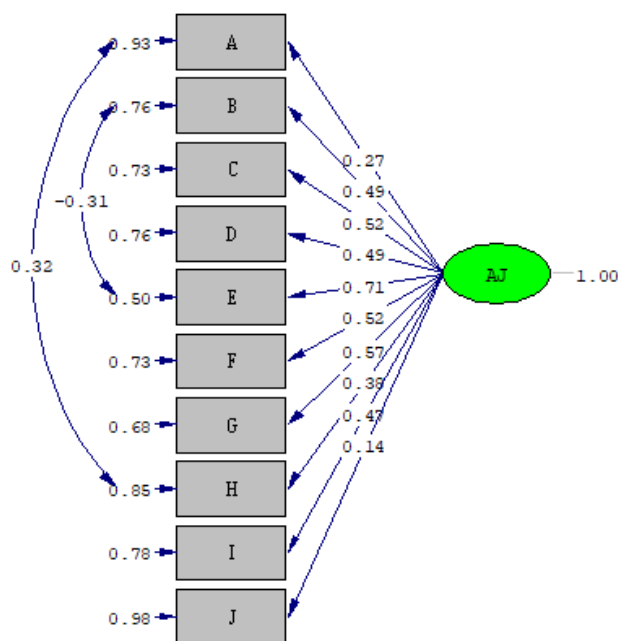
ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถามในแบบวัดการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครูสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู โดยพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับสมรรถนะย่อย พฤติกรรมบ่งชี้และระดับคุณภาพคะแนน (IOC) โดยใช้วิธีให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามกับสมรรถนะย่อย พฤติกรรมบ่งชี้และระดับคุณภาพคะแนน พบว่า ข้อคำถามจำนวน 20 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80-1.00 โดย ซึ่งมีค่าสูงกว่า 0.50 เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ในการพิจารณาความสอดคล้องของ Kanjanawasee (2013) แสดงว่าข้อคำถามทั้ง 20 ข้อ สามารถวัดได้สอดคล้องกับสมรรถนะย่อย พฤติกรรมบ่งชี้และระดับคุณภาพคะแนนตามเกณฑ์รูบรีคของครูสภาที่กำหนดไว้

ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ของข้อคำถามในแบบวัดการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครูสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู โดยหาค่าอำนาจจำแนกระหว่างนักเรียนกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำของแบบวัดรายข้อด้วยสถิติ (t-test) ใช้วิธีทดสอบ t-test แบบเทคนิค 50% วิเคราะห์ด้วยสถิติ t-test ที่ระดับความเที่ยงร้อยละ 95 พบว่า ข้อคำถามแต่ละข้อนั้นมีค่า p-value < .05 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดซึ่งผ่านเกณฑ์คัดเลือกทั้งสิ้นจำนวน 16 ข้อปรับปรุง 4 ข้อ โดยข้อคำถามที่ปรับปรุง ผู้วิจัยได้ปรับข้อคำถามให้อ่านเข้าใจง่ายยิ่งขึ้น มีความยาวใกล้เคียงกัน หากคุณภาพความเที่ยงรายฉบับ (Reliability) ตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (CTT) ด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบราค โดยใช้โปรแกรมพบว่า มีค่าความเที่ยงรายฉบับเท่ากับ 0.662 มีค่าความเชื่อมั่นระดับปานกลาง

ผลการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง ด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (CFA) ของแบบวัดสมรรถนะครูด้านการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครู สำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู พบว่าแบบวัดมีความตรงเชิงโครงสร้างซึ่งประกอบไปด้วย 10 สมรรถนะย่อย คือ 1. มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนด้วยจิตวิญญาณความเป็นครู (A) 2. ส่งเสริมการเรียนรู้ เอาใจใส่และยอมรับความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละบุคคล (B) 3. สร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนให้เป็นผู้ใฝ่เรียนรู้และผู้สร้างนวัตกรรม (C) 4. พัฒนาตนเองให้มีความรอบรู้ ทันสมัยและทันต่อการเปลี่ยนแปลง (D) 5. ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม และมีความเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง (E) 6. จรรยาบรรณต่อตนเอง (F) 7. จรรยาบรรณต่อวิชาชีพ (G) 8. จรรยาบรรณต่อผู้รับบริการ (H) 9. จรรยาบรรณต่อผู้ร่วมประกอบวิชาชีพ (I) 10. จรรยาบรรณต่อสังคม (J) โดยโครงสร้างของแบบวัดมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยใช้เกณฑ์เปรียบเทียบโมเดลการวัดองค์ประกอบของ นงลักษณ์ วิรัชชัย (2553) ซึ่งมีค่า Chi-Square=41.61, df=33, p-value=0.14453, RMSEA=0.051, CFI=0.94, GFI=0.92, Chi-Square/df=1.260 ซึ่งองค์ประกอบที่มีค่าน้ำหนักสูงสุด คือ ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม และมีความเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.71 รองลงมาคือ จรรยาบรรณต่อวิชาชีพ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.57 และองค์ประกอบที่มีค่าน้ำหนักต่ำสุดคือ จรรยาบรรณต่อสังคม มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.14 แสดงดังภาพประกอบ 2

ภาพประกอบ 2

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดสมรรถนะครู



Chi-Square=41.61, df=33, P-value=0.14453, RMSEA=0.051

2. ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครูสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

แบบวัดการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครูสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูที่มีการตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า ประกอบไปด้วย 10 สมรรถนะย่อย จำนวน 20 ข้อ ทดสอบกับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 จำนวน 250 คน เพื่อทำการตรวจสอบด้านความเที่ยงและคุณภาพข้อคำถามรายข้อ และรายฉบับสรุปได้ดังนี้

1.ค่าอำนาจจำแนก (Discriminant) อำนาจจำแนกของแบบวัดสมรรถนะครูด้านการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครู ของนักศึกษาฝึกวิชาชีพครู วิเคราะห์โดยใช้ Graded-Response Model (GRM) ตามโมเดลการตอบสนองข้อสอบแบบตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า (Polytomous IRT models) ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์แบบวัดการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครูสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู จากข้อคำถามจำนวน 20 ข้อ แต่ละข้อมี 5 ตัวเลือก ผลการวิเคราะห์ ดังนี้

ตาราง 2

การประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อคำถามที่ใช้แบบวัดการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครูสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูโดยใช้ Graded-Response Model (GRM)

ข้อคำถามที่	ค่าพารามิเตอร์				
	α (SE)	β_1 (SE)	β_2 (SE)	β_3 (SE)	β_4 (SE)
1	2.28 (0.31)	-1.82 (0.22)	-1.38 (0.16)	-0.84 (0.12)	-0.13 (0.10)
2	1.11 (0.20)	-2.20 (0.40)	-1.27 (0.25)	-0.28 (0.19)	1.45 (0.34)
3	1.98 (0.29)	-2.26 (0.33)	-1.36 (0.17)	-0.93 (0.14)	-0.17 (0.11)
4	2.10 (0.30)	-1.98 (0.26)	-1.21 (0.15)	-0.43 (0.11)	0.12 (0.11)
5	0.48 (0.26)	-5.52 (3.07)	-4.24 (2.50)	-3.19 (1.93)	-0.64 (0.50)
6	0.64 (0.19)	-4.12 (1.24)	-2.44 (0.74)	-0.78 (0.36)	0.94 (0.36)
7	0.30 (0.23)	-6.32 (3.64)	-3.62 (2.09)	-1.44 (1.00)	1.42 (0.96)
8	0.50 (0.18)	-2.74 (1.13)	-1.55 (0.70)	-0.35 (0.39)	1.44 (0.62)

ข้อคำถามที่	ค่าพารามิเตอร์				
	α (SE)	β_1 (SE)	β_2 (SE)	β_3 (SE)	β_4 (SE)
9	1.21 (0.22)	-2.35 (0.48)	-1.49 (0.30)	-0.69 (0.20)	0.17 (0.17)
10	0.48 (0.17)	-4.25 (1.47)	-3.19 (1.10)	-0.22 (0.36)	1.88 (0.83)
11	0.38 (0.18)	-7.74 (3.46)	-3.83 (1.90)	-1.55 (0.86)	0.91 (0.65)
12	0.62 (0.19)	-4.23 (1.23)	-1.87 (0.63)	-0.32 (0.30)	1.17 (0.44)
13	0.34 (0.18)	-4.64 (2.75)	-2.72 (1.67)	-1.74 (1.14)	0.74 (0.65)
14	1.14 (0.20)	-1.98 (0.38)	-0.79 (0.21)	-0.29 (0.18)	0.89 (0.22)
15	1.27 (0.22)	-2.72 (0.48)	-1.68 (0.28)	-0.79 (0.19)	0.36 (0.16)
16	0.25 (0.16)	-2.64 (2.09)	-1.65 (1.45)	0.73 (0.83)	4.92 (3.36)
17	1.31 (0.25)	-2.34 (0.44)	-1.71 (0.31)	-1.09 (0.22)	-0.04 (0.15)
18	0.59 (0.18)	-2.44 (0.87)	-1.32 (0.52)	-0.27 (0.33)	1.37 (0.49)
19	1.98 (0.33)	-2.01 (0.30)	-1.42 (0.20)	-0.83 (0.13)	-0.36 (0.12)
20	1.00 (0.00)	-1.39 (0.00)	-0.41 (0.00)	0.41 (0.00)	1.39 (0.00)

จากตาราง 2 ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อคำถามที่ใช้แบบวัดการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครู สำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูที่มีการตรวจให้คะแนนแบบตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า พบว่า ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ขององค์ประกอบสมรรถนะด้านการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครู จำนวน 20 ข้อ แต่ละข้อมี 5 รายการคำตอบ พบว่า ค่าพารามิเตอร์ threshold ของแต่ละรายการคำตอบ (β) พบว่า β_1 มีค่าอยู่ระหว่าง -7.74 ถึง -1.39 β_2 มีค่าอยู่ระหว่าง -4.24 ถึง -0.41 ส่วน β_3 มีค่าอยู่ระหว่าง -3.19 ถึง 0.73 และ β_4 มีค่าอยู่ระหว่าง -0.64 ถึง 4.92 โดยข้อคำถามทุกข้อมีค่า $\beta_1 < \beta_2 < \beta_3 < \beta_4$ อาจกล่าวได้ว่า ผู้ที่มีคุณลักษณะ θ สูง มีโอกาสเลือกตอบรายการคำตอบระดับ 5 มากกว่ารายการคำตอบระดับ 1, 2, 3 และ 4 เมื่อพิจารณาค่าพารามิเตอร์ความชันร่วม (α) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.25 ถึง 2.28 โดยข้อคำถามที่มีค่าพารามิเตอร์ความชันร่วมสูงสุด คือ ข้อ 1 มีค่าเท่ากับ 2.28 และข้อคำถามที่มีค่าพารามิเตอร์ความชันร่วมต่ำสุดคือ ข้อ 16 มีค่าเท่ากับ 0.25 อาจกล่าวได้ว่า ข้อคำถามที่มีค่าพารามิเตอร์ความชันร่วมสูงกว่าข้ออื่นแสดงว่ามีค่าอำนาจจำแนกสูงกว่าข้ออื่นและข้อคำถามที่มีค่าพารามิเตอร์ความชันร่วมต่ำกว่าข้ออื่นแสดงว่ามีค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่าข้ออื่นด้วย

ตาราง 3

แสดงค่าพารามิเตอร์ความชันร่วม (α) (ค่าอำนาจจำแนก) ของข้อคำถามจำนวน 20 ข้อ

ข้อที่	α	แปลผล	ข้อที่	α	แปลผล	ข้อที่	α	แปลผล	ข้อที่	α	แปลผล
1	2.28	สูงมาก	6	0.64	ต่ำ	11	0.38	ต่ำ	16	0.25	ต่ำมาก
2	1.11	ปานกลาง	7	0.30	ต่ำมาก	12	0.62	ต่ำ	17	1.31	ต่ำมาก
3	1.98	สูงมาก	8	0.50	ต่ำ	13	0.34	ต่ำมาก	18	0.59	ต่ำ
4	2.10	สูงมาก	9	1.21	ปานกลาง	14	1.14	ปานกลาง	19	1.98	สูงมาก
5	0.48	ต่ำ	10	0.48	ต่ำ	15	1.27	ปานกลาง	20	1.00	ปานกลาง

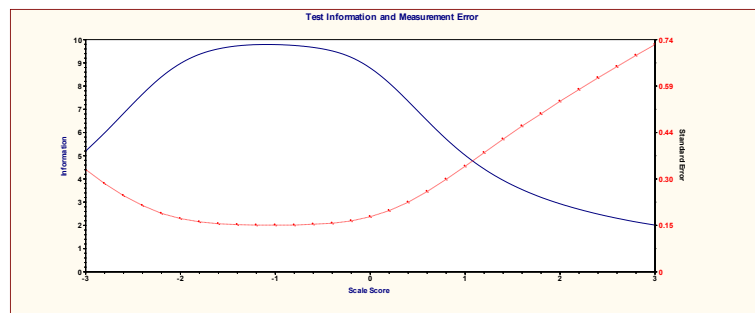
จากตาราง 3 ข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนกสูงมากมี 4 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1,3,4,19 ข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนกปานกลางมี 5 ข้อ ได้แก่ ข้อ 2,9,14,15,20 ข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำมี 7 ข้อ ได้แก่ ข้อ 5,6,8,10,11,12,18 ข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนกต่ำมากมี 4 ข้อ ได้แก่ ข้อ 7,13,16,17

2.การวิเคราะห์ค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบวัดที่มีแบบตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า เมื่อแสดงหลักฐานความเที่ยงด้วยประมาณค่าความเที่ยง โดยวิธี Marginal Maximum-Likelihood(MML) มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.8544

ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบบตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า โดยใช้ GRM Model สามารถแสดงในรูปของโค้งการเลือกรายการคำตอบ (Category Response Curve: CRC) ซึ่งทำให้เห็นภาพรวมของข้อคำถามได้ชัดเจนยิ่งขึ้น นอกจากนี้โค้งการเลือกรายการคำตอบสามารถนำไปคำนวณเพื่อหาฟังก์ชันสารสนเทศของแบบวัดได้ (Item Information Curve: IIC) แสดงดังภาพประกอบ 3

ภาพประกอบ 3

โค้งฟังก์ชันสารสนเทศของแบบวัดการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครูสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูที่มีการตรวจให้คะแนนแบบตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า



หมายเหตุ: เส้นทึบ หมายถึง ฟังก์ชันสารสนเทศของเครื่องมือเส้นประ หมายถึง ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

เมื่อพิจารณาค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบวัดการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครูสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ที่มีการตรวจให้คะแนนแบบตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า พบว่า แบบวัดการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครูสามารถวิเคราะห์ข้อคำถามได้ดีในช่วง θ ระหว่าง -3.0 ถึง 1.0 แสดงว่า การวิเคราะห์ข้อคำถามจากแบบวัดการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครูสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ที่มีการตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า ด้วย Graded-Response Model สามารถวิเคราะห์ได้อย่างคงเส้นคงวา และอาจกล่าวได้ว่า แบบวัดการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครูสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ที่มีการตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า สามารถนำไปใช้กับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูที่มีสมรรถนะด้านการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพ ในระดับต่ำถึงปานกลาง

อภิปรายผล

จากผลการพัฒนาแบบวัดการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครูสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู มีประเด็นในการอภิปรายผลดังนี้

1. ผลพัฒนาแบบวัดการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครูสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

จากการผลการพัฒนากรอบแนวคิดจากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะวิชาชีพครูตามมาตรฐานวิชาชีพครูของนักศึกษา และได้ยึดตามองค์ประกอบของ The Teachers' Council of Thailand (2019) ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดนิยาม ตัวบ่งชี้ เพื่อเป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาแบบวัดการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครูสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ปรากฏว่าได้ข้อคำถาม 20 ข้อ เป็นข้อคำถามในองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้ 1) มุ่งมั่นพัฒนาผู้เรียนด้วยจิตวิญญาณความเป็นครู 2) ส่งเสริมการเรียนรู้ เอาใจใส่ และยอมรับ ความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละบุคคล 3) สร้างแรงบันดาลใจให้ผู้เรียนให้เป็นผู้ใฝ่เรียนรู้ และผู้สร้างนวัตกรรม 4) พัฒนาตนเองให้มีความรอบรู้ ทันสมัยและทันต่อการเปลี่ยนแปลง 5) ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม และมีความเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง 6) จรรยาบรรณต่อตนเอง 7) จรรยาบรรณต่อวิชาชีพ 8) จรรยาบรรณต่อผู้รับบริการ 9) จรรยาบรรณต่อผู้ร่วมประกอบวิชาชีพ 10) จรรยาบรรณต่อสังคม ซึ่งข้อคำถามแต่ละข้อมีการปรับปรุง แก้ไข ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญหลังจากได้ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา และตามข้อเสนอแนะของนักศึกษาหลังจากที่ได้นำไปทดลองใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช่ตัวอย่าง ซึ่งข้อคำถามแต่ละข้อนั้นมีค่าอำนาจจำแนกผ่านเกณฑ์ที่กำหนด จึงสามารถนำไปใช้ในแบบวัดการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครูสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

การตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดในแต่ละขั้นตอนมีการปรับปรุง แก้ไขข้อคำถามแต่ละข้อ ในขั้นตอนของการพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามกับสมรรถนะย่อย พฤติกรรมบ่งชี้และระดับคุณภาพคะแนน พบว่า ข้อคำถามจำนวน 20 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80 - 1.00 พร้อมแนะนำให้ปรับแก้ ในส่วนของตัวเลือกให้มีความยาวเท่า ๆ กัน ปรับแก้ในส่วนของการใช้คำซ้ำ ซึ่งผู้วิจัยได้นำข้อแนะนำเหล่านี้ มาปรับแก้ให้ถูกต้องและเหมาะสม จากนั้นจึงนำพิจารณาค่าอำนาจจำแนก เพื่อตรวจสอบว่าข้อคำถามแต่ละข้อสามารถแยกแยะระหว่างนักศึกษากลุ่มสูงและกลุ่มต่ำได้หรือไม่ ซึ่งพบว่าค่าถามทั้ง 20 ข้อ ผ่านเกณฑ์คัดเลือกทั้งสิ้นจำนวน 16 ข้อปรับปรุง 4 ข้อ โดยข้อคำถามที่ปรับปรุง ผู้วิจัยได้ปรับข้อคำถามให้อ่านเข้าใจง่ายขึ้น มีความยาวใกล้เคียงกัน สำหรับความเที่ยงรายฉบับที่หาด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคพบว่ามีความเที่ยงรายฉบับ เท่ากับ .662 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ปานกลาง แสดงให้เห็นว่าแบบวัดที่สร้างขึ้นนั้นสามารถวัดได้อย่างคงเส้นคงวา ดังนั้นแบบวัดฉบับนี้สามารถนำไปใช้กับนักศึกษาที่ต้องการวัดการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพได้พอใช้

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่า โมเดลการวัดสมรรถนะครูด้านการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพ สามารถอธิบายคุณลักษณะการวัดหรือความเที่ยงขององค์ประกอบและมีความเหมาะสมสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มีค่าดัชนีความสอดคล้องกลมกลืนประกอบด้วย Chi-Square = 41.61 , df = 33, p-value = 0.14453, χ^2/df = 1.260, RMSEA = 0.051, CFI = 0.94 จากเกณฑ์การพิจารณาค่าสถิติอยู่ในเกณฑ์การยอมรับ จึงเป็นหลักฐานแสดงว่าโมเดลการวัดการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ ซึ่งสอดคล้องกับเกณฑ์ของ Hu & Bentler (1999) และเป็นไปตามแนวคิดของ Mueller (1996); Kanjanawasee (2012); Chadsam (2004) ได้กล่าวว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเป็นการแสดงหลักฐานความตรงเชิงโครงสร้าง ที่ชี้ว่าการที่โมเดลมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานถือเป็นหลักฐานความตรงเชิงโครงสร้างของแบบวัด สอดคล้องกับ Eakwannang (2017) ผลที่ได้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเพื่อตรวจสอบองค์ประกอบสมรรถนะวิชาชีพครูสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดี

2. ผลการตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครูสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

ผลการหาคุณภาพของแบบวัดการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครูสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ที่มีการตรวจให้คะแนนแบบตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า ประกอบด้วยการอภิปรายผลการวิจัย ดังนี้จากการวิเคราะห์ค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบวัดการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครูสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ที่มีการตรวจให้คะแนนแบบตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า เมื่อแสดงหลักฐานความเที่ยงด้วยการประมาณค่าความเที่ยง โดยวิธี Marginal Maximum-Likelihood (MML) มีค่าความเที่ยงความเที่ยงเท่ากับ 0.8544 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ Nunnally & Bernstein (1994) และ Hair (2006) ได้เสนอเกณฑ์การพิจารณาค่าความเที่ยงที่ยอมรับได้ คือ ต้องมีค่าความเที่ยงตั้งแต่ 0.7 ขึ้นไป

จากการวิเคราะห์คุณภาพข้อคำถามเป็นรายข้อพบว่า ข้อคำถามที่มีค่าความชันสูง ได้แก่ ข้อที่ 1,3,4,19 ข้อคำถามที่มีค่าความชันปานกลาง ได้แก่ ข้อที่ 2,9,14,15,20 และข้อคำถามที่มีค่าความชันต่ำ ได้แก่ ข้อที่ 5,6,8,10,11,12,18 และข้อคำถามที่มีค่าความชันต่ำมาก 7,13,16,17 ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Kanjanawasee (2013) กล่าวว่า “ค่าพารามิเตอร์ความชันรวมที่ต่ำกว่าข้ออื่น เพราะผู้ตอบหลายคนเลือกชุดคำตอบแบบสุดขั้ว จึงเป็นข้อที่ไม่ค่อยสัมพันธ์กับความสามารถ (θ) ที่มุ่งวัด” อันเนื่องมาจากความสามารถของนักศึกษาบางคนที่มีความสามารถหรือความถนัดในเรื่องใดเรื่องหนึ่งเท่านั้น ซึ่งทำให้คะแนนในข้อคำถามด้านอื่น ๆ มีค่าพารามิเตอร์ความชันรวมที่ต่ำมากหรือสูงจนเกินไป และสำหรับข้อที่มีค่าพารามิเตอร์ความชันรวมสูงกว่าข้ออื่น โดยมีค่ามากกว่า 1 ขึ้นไป แสดงว่าเป็นข้อคำถามที่มีอำนาจจำแนกสูง และเมื่อพิจารณาค่าพารามิเตอร์ threshold ของแต่ละรายการคำตอบ (β) พบว่า β_1 มีค่าอยู่ระหว่าง -7.74 ถึง -1.39 β_2 มีค่าอยู่ระหว่าง -4.24 ถึง 0.41 ส่วน β_3 มีค่าอยู่ระหว่าง -3.19 ถึง 0.73 และ β_4 มีค่าอยู่ระหว่าง -0.64 ถึง 4.92 โดยข้อคำถามทุกข้อมีค่า $\beta_1 < \beta_2 < \beta_3 < \beta_4$ อาจกล่าวได้ว่า ผู้ที่มีคุณลักษณะ θ สูง มีโอกาสเลือกตอบรายการคำตอบระดับ 5 มากกว่ารายการคำตอบระดับ 1,2,3 และ 4 เมื่อพิจารณาค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบวัดการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครูสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ที่มีการตรวจให้คะแนนแบบตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า พบว่าแบบวัดการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครูสามารถวิเคราะห์ข้อคำถามได้ดีในช่วง θ ระหว่าง -3.0 ถึง 1.0 หรือเป็นกลุ่มผู้ตอบที่มีความสามารถระดับต่ำถึงระดับปานกลาง ซึ่งค่าความชันรวม ของข้อคำถามส่วนใหญ่จะอยู่ในระดับต่ำมาก อาจเนื่องมาจากข้อคำถามที่ใช้วัดต้องวิเคราะห์ตัวเลือก และแบบวัดค่อนข้างยาวต้องใช้เวลาในการทำาน นักศึกษาอาจจะเกิดความเบื่อหน่ายจึงเดาคำตอบ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Mama (2023) ได้พัฒนาแบบวัดสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้ตามมาตรฐานวิชาชีพครู ของนักศึกษาครูที่มีการตรวจให้คะแนนแบบพหุภาคี ที่กล่าวว่ากลุ่มผู้ตอบที่มีความสามารถระดับต่ำถึงระดับปานกลาง ซึ่งค่าความชันรวม ของข้อคำถามส่วนใหญ่จะอยู่ในระดับต่ำมาก อาจเนื่องมาจากตัวอย่างเป็นนักศึกษายังอยู่ในระหว่างการปฏิบัติการสอน และบางข้อคำถามมีสถานการณ์ที่ค่อนข้างยาว จึงส่งผลให้นักศึกษาเกิดความเบื่อหน่ายในการทำแบบวัดจึงเกิดการเดาคำตอบ และนักศึกษาที่ใช้เป็นตัวอย่างอาจไม่ได้ตั้งใจที่จะทำแบบวัดเพราะคิดว่าไม่เกี่ยวข้องกับตนเองจึงมีผลต่อคะแนนในการทดสอบครั้งนี้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1. แบบวัดการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครูสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้เป็นแบบวัดชนิด 5 ตัวเลือกโดยมีการตรวจให้คะแนนมากกว่า 2 ค่า เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อนักศึกษา ควรทำการแปลผลร่วมกับเครื่องมือชนิดอื่น ๆ เช่น แบบประเมินพฤติกรรม การประเมินสภาพจริง เพื่อจะได้ข้อมูลสมรรถนะ นักศึกษาที่มีความเป็นจริงและตรงตามศักยภาพของนักศึกษาได้ถูกต้องแม่นยำมากขึ้น

1.2 แบบวัดการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครูสำหรับนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้จะเป็นการวัดด้านการปฏิบัติหน้าที่ครูและจรรยาบรรณวิชาชีพครู ซึ่งเป็น 1 ใน 3 สมรรถนะที่ใช้ในการประเมิน หากผู้นำแบบวัดไป

ใช้นั้นจำเป็นต้องใช้เครื่องมือประเภทอื่น ๆ ที่วัดด้านทักษะหรือคุณลักษณะควบคู่กัน เพื่อให้ได้ข้อมูลสมรรถนะนักศึกษาที่ครบทั้งสามด้าน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรสร้างแบบวัดที่นักศึกษาสามารถทราบผลการการวัดได้ทันทีหลังตอบเสร็จว่าตนเองมีความโดดเด่นในด้านใด และยังต้องปรับปรุงในด้านใด เพื่อนักศึกษาสามารถพัฒนาตนเองในด้านนั้นๆ

2.2 ควรปรับข้อคำถามเชิงสถานการณ์ทำเป็นสื่อมัลติมีเดีย เพื่อดึงดูดความสนใจของนักศึกษา

References

- Announcement of the Teachers' Council Committee on the Criteria and Procedures for Testing and Assessing Teacher Professional Competency, B.E. 2020. (7 May 2020). *Government Gazette*, Volume 137, Special Issue 109 Ng, page 15. [in Thai]
- Baker, F. B. (2001). *The basics of item response theory*. (2nd ed.). ERIC Clearinghouse on Assessment and Evaluation.
- Chadsam, S. (2004). Confirmatory Factor Analysis. *Journal of Educational Research and Evaluation Burapha University*, 2(1), 15-42. [in Thai]
- Eakwannang, W. (2017). Development of Teaching Professional Competency Assessment Module for Pre-service Teachers of Rajabhat University. *Research and Development Journal Suan Sunandha Rajabhat University*, 9(2), 119-131. [In Thai]
- Gelmez-Burakgazi, S. (2018). Development and validation of a Professional Ethics Scale. *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Dergisi*, 8(2), 275-298.
- Hu, L-T. & Bentler, P.M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural equation modeling*, 6(1), 1-55.
- Kanjanawasee, S. (2007). *Modern Test Theories*. (3rd ed.). Chulalongkorn University Press. [In Thai]
- Kanjanawasee, S. (2013). *Classical Test Theorie*. (7th ed.). Chulalongkorn University Press. [In Thai]
- Mama, S. (2023). Development of Teacher Competency Test in Learning Management Based on Teaching Professional Standards for Professional Teacher Students Using Multidimensional Item Response Theory Model for Polytomous Scored Item. *Journal of Education, Prince of Songkla University, Pattani Campus*, 34(1), 211-222 [In Thai]
- Mueller, R.O. (1996). Confirmatory factor analysis. In Basic principles of structural equation modeling: An introduction to LISREL and EQS. (pp. 62-128). Springer-Verlag.
- National Education Act B.E. 2542. (1999). *government gazette*. Volume 116, Chapter 74 n page 1. [In Thai]
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory*. (3rd ed.). McGraw- Hill. Company Limited.
- Phromarin, U. (2018). *The Performance abide by the Code of Ethics of the Teachers in the Public Schools, the Office of Phra Nakhon Si Ayutthaya Primary Educational Service Area 2*. [master's thesis, Rajamangala University of Technology Thanyaburi]. [In Thai]
- Reise, S. P., & Yu, J. (1990). Parameter recovery in the graded response model using MULTILOG. *Journal of Educational Measurement*, 27(2), 133-144.
- Seehawong, p.(2014). The development of self-assessment for teaching professional practice teachers education standards. *Journal of Educational Measurement Mahasarakham University*, 134-150. [In Thai]
- Songchoo, R. (2001). A Development of The Self-Evaluation form on Teacher Performance Based on National Teacher Qualification. [master's thesis, Chulalongkorn University]. [In Thai]
- The Teachers' Council of Thailand. (2019). Regulation of the Teachers' Council of Thailand on Professional License (No. 2), B.E. 2562. (2019). *Royal Thai Government Gazette*, Vol.136, Special Part 291 Ng, p. 31. [in Thai]

- The Teachers' Council of Thailand. (2021). *Announcement of the Subcommittee for Exam Administration for Teacher Licensure: Criteria, Methods, and Assessment Tools for Evaluating Teacher Professional Competency in Work Performance and Conduct According to Teacher Professional Standards B.E. 2564* (2021). <https://www2.edu.nu.ac.th/?p=7883> [in Thai]
- Wongsan, M.(2020) . *The Performance of Professional Ethics for Teachers in Ordinary Schools Coupled With Islam In Bangkok*. [master's thesis, Dhurakij Pundit University]. [In Thai]

Research Article

Effects of STEM Learning Activities on Matthayom Suksa 4 Students' Problem-Solving Skills and Attitudes Towards Chemistry Learning on Stoichiometry

Theeranun Yodpanya*

B.Ed. (Science Education), Master's Student
Department of Chemistry, Faculty of Science
King Mongkut's University of Technology Thonburi

Aimorn Saksaengwijit

Ph.D.(Physical Chemistry), Lecturer
Department of Chemistry, Faculty of Science
King Mongkut's University of Technology Thonburi

*Corresponding author: teeranun.y@swry.ac.th

Received: December 13, 2024/ Revised: July 9, 2025/ Accepted: July 16, 2025

Abstract

The purposes of this research were to study the effects of STEM-based learning approach on students' problem-solving skills and attitudes toward learning the chemistry topic of stoichiometry. This pre-experimental research employed a one-group pretest-posttest design among students. This research sample group consisted of 28 Grade 10th students from Srinagarindra the Princess Mother School, Rayong. The research instruments included three STEM-based lesson plans on the topic of stoichiometry, which were deemed highly appropriate ($\bar{X} = 4.43$ out of 5); a chemistry problem-solving skills test on stoichiometry, with an Index of Item-Objective Congruence (IOC) ranging from 0.60 to 1.00; and an attitude assessment toward learning chemistry, with an IOC ranging from 0.60 to 1.00. All research instruments were verified for quality and considered appropriate for implementation in this study. The study was carried out over 14 instructional periods. After conducting the STEM-based learning activities, the results indicated that 1) students achieved an average score of 70.13% in problem-solving skills, which was higher than the pre-instruction average score of 40.14%. A total of 24 students scored above the 60% proficiency threshold. The learning progress index for problem-solving skills on the topic of stoichiometry was at a moderate level; and 2) students' attitudes towards chemistry learning on stoichiometry were assessed at good level after participating in STEM-based learning activities.

Keywords: Attitudes Toward Chemistry, Problem-Solving Skills, STEM Education, Stoichiometry

บทความวิจัย

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาและเจตคติต่อการเรียนวิชาเคมี เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ธีรนนท์ ยศปัญญา*

ศษ.บ.(วิทยาศาสตร์ศึกษา), นักศึกษาระดับปริญญาโท
ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

เอมอร คักดีแสงวิจิตร

ปร.ด.(เคมีเชิงฟิสิกส์), อาจารย์
ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

*ผู้ประสานงาน: teeranun.y@swry.ac.th

วันรับบทความ: 13 ธันวาคม 2567/ วันแก้ไขบทความ: 9 กรกฎาคม 2568/ วันตอบรับบทความ: 16 กรกฎาคม 2568

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาและเจตคติต่อการเรียนวิชาเคมี เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ ของนักเรียน งานวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้นนี้ใช้การออกแบบการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้วิจัยประกอบด้วยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 28 คน จากโรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ ระยอง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา เรื่องปริมาณสัมพันธ์ จำนวน 3 แผน ซึ่งผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญและมีความเหมาะสมในระดับมาก ($\bar{X} = 4.43$, เต็ม 5) แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหารายวิชาเคมี เรื่องปริมาณสัมพันธ์ ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.60-1.00 และแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาเคมี ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.60-1.00 เครื่องมือทั้งหมดผ่านการตรวจสอบคุณภาพและมีความเหมาะสมสำหรับการใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ระยะเวลาในการวิจัย จำนวน 14 คาบเรียน ผลการวิจัยพบว่า 1) หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา นักเรียนมีคะแนนทักษะการแก้ปัญหาเฉลี่ยที่ร้อยละ 70.13 ซึ่งสูงกว่าคะแนนก่อนจัดการเรียนรู้ที่ร้อยละ 40.14 และมีจำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 ถึง 24 คน โดยมีดัชนีความก้าวหน้าทางการเรียนด้านทักษะการแก้ปัญหา เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ ในระดับปานกลาง 2) นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิชาเคมี เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาอยู่ในระดับดี

คำสำคัญ: ทักษะการแก้ปัญหา ปริมาณสัมพันธ์ สะเต็มศึกษา เจตคติต่อวิชาเคมี

บทนำ

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงอย่างพลวัตในทุกมิติ วิทยาศาสตร์มีส่วนสำคัญในการพัฒนากระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล ความคิดสร้างสรรค์ และทักษะการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ (Ministry of Education, 2008) รัฐบาลไทยได้ตระหนักถึงความสำคัญนี้ โดยกำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์ระดับชาติที่มุ่งเน้นการพัฒนาการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Office of the National Economic and Social Development Council, 2018)

วิชาเคมีเป็นสาขาวิชาหนึ่งในกลุ่มวิทยาศาสตร์ที่มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาประเทศในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นภาคอุตสาหกรรม การแพทย์ และการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยเนื้อหาเรื่องปริมาณสัมพันธ์เป็นพื้นฐานสำคัญในการทำความเข้าใจปฏิกิริยาเคมี อันเป็นองค์ความรู้เบื้องต้นที่จำเป็นต่อการศึกษาในบทเรียนขั้นสูงต่อไป จากผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ประจำปีการศึกษา 2563 พบว่า นักเรียนโรงเรียนเฉลิมพระเกียรติฯ ระยอง มีคะแนนเฉลี่ยในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 36.53 คะแนน แม้จะสูงกว่าค่าเฉลี่ยระดับประเทศ (32.68 คะแนน) แต่ยังต่ำกว่าร้อยละ 50 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีความสนใจและความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ต่ำ สืบเนื่องจากการเรียนการสอนวิชาเคมีพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความสนใจในการเรียนวิชาเคมีไม่มากนัก เนื่องจากมีเนื้อหาที่ค่อนข้างมากและมีความเป็นนามธรรม (Hofstein & Mamlok-Naaman, 2011) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในหัวข้อปริมาณสัมพันธ์ ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการคำนวณที่มีความซับซ้อน ทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายและไม่สนใจเรียน ปัจจัยสำคัญหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาดังกล่าว คือ นักเรียนไม่สามารถมองเห็นความเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาปริมาณสัมพันธ์กับสถานการณ์ในชีวิตจริง ขาดความเข้าใจในการประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ส่งผลให้ขาดความสนใจในการเรียนและเกิดเจตคติที่ไม่ดีต่อรายวิชาเคมี การมีเจตคติในเชิงลบจะส่งผลให้นักเรียนได้รับการพัฒนาความรู้และทักษะต่าง ๆ ไม่เต็มศักยภาพ โดยเฉพาะทักษะการแก้ปัญหาซึ่งเป็นหนึ่งในทักษะสำคัญของศตวรรษที่ 21 ที่จำเป็นต้องได้รับการพัฒนาเพื่อให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์สถานการณ์ที่ซับซ้อน คิดอย่างเป็นระบบ และหาแนวทางแก้ไขที่เหมาะสมในการดำเนินชีวิตและการทำงานในอนาคต

การจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) โดยบูรณาการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ผ่านการประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์จริงด้วยกิจกรรมที่ท้าทายและสร้างสรรค์ จึงเป็นแนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหา ดังเช่นงานวิจัยของ Chonkaew et al. (2016) พบว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาเป็นแนวทางการบูรณาการความรู้ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนสามารถนำความรู้เหล่านี้ไปประยุกต์ใช้เพื่อแก้ไขปัญหาในสถานการณ์จริง ซึ่งสามารถช่วยพัฒนาทัศนคติเชิงบวกของนักเรียน ยุกระดับทักษะการคิดขั้นสูงและเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาสามารถทำให้นักเรียนเห็นความเชื่อมโยงระหว่างการเรียนรู้ออกไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน รวมถึงมีความสนุกสนานในการทำกิจกรรม ก่อให้เกิดความสนใจและแรงจูงใจในการเรียนรู้วิชาเคมีเพิ่มมากขึ้น และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Hebebcı & Usta (2022) ที่แสดงให้เห็นว่า การศึกษาแบบบูรณาการในแนวการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาสามารถพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา การเรียนรู้แบบร่วมมือและการคิดเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนได้ ในทำนองเดียวกัน Nguyen et al. (2025) พบว่า การบูรณาการการคิดเชิงออกแบบเข้ากับการศึกษา STEM ช่วยส่งเสริมการคิดเชิงนวัตกรรม ความคิดสร้างสรรค์ และทักษะการแก้ปัญหาในนักเรียนมัธยมปลายอย่างมีประสิทธิภาพ และยังสอดคล้องกับ Koocharoenpisal et al. (2017) ที่ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา เรื่อง การแปรรูปน้ำยางพารา ให้นักเรียนได้เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติ ช่วยส่งเสริมให้เกิดความสนุกสนานในการเรียน สามารถนำความรู้ทางทฤษฎีไปแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง ส่งผลให้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงขึ้น อีกทั้งงานวิจัยของ Wicheansang, Mophan & Lateh (2019) ยังยืนยันว่าแนวทางดังกล่าวช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเป็นทักษะสำคัญในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

จากสภาพปัญหาและผลการวิจัยข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาในการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมี เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติผ่านสถานการณ์ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง บูรณาการความรู้เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา และส่งเสริมเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาเคมี การวิจัยนี้จึงมีความสำคัญในการเป็นแนวทางเพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษาวิทยาศาสตร์ของประเทศและสามารถรับมือกับความท้าทายในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหารายวิชา เคมี เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมตามแนวสะเต็มศึกษา
2. เพื่อพัฒนาเจตคติรายวิชา เคมี เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา

สมมติฐานการวิจัย

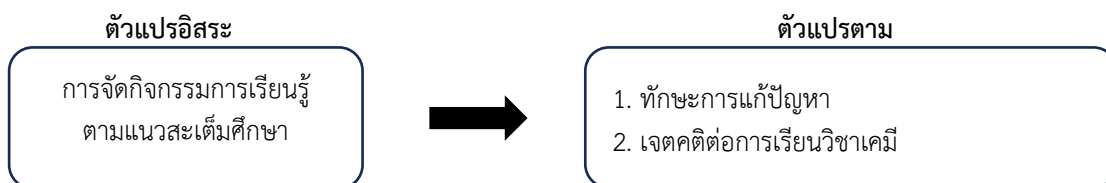
1. การจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาช่วยพัฒนาทักษะการแก้ปัญหารายวิชา เคมี เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
2. การจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาช่วยพัฒนาเจตคติรายวิชา เคมี เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กรอบแนวคิดการวิจัย

กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา โดยใช้การทดลองและสถานการณ์ที่กำหนดขึ้น สามารถพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาและเจตคติในการเรียนรายวิชาเคมี ของนักเรียนได้ แสดงดังภาพประกอบ 1

ภาพประกอบ 1

กรอบแนวคิดในการวิจัย



นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา หมายถึง การบูรณาการความรู้ใน 4 สาขาวิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ผ่านกิจกรรมการทดลองประกอบกับสถานการณ์ที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้น เพื่อให้ให้นักเรียนประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อแก้ปัญหาผ่านกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม
2. กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม หมายถึง ขั้นตอนเชิงระบบที่ใช้ในการแก้ปัญหาหรือตอบสนองความต้องการจากสถานการณ์ที่กำหนด ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นตอนที่ 1 ระบุปัญหา, ขั้นตอนที่ 2 รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง, ขั้นตอนที่ 3 ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา, ขั้นตอนที่ 4 วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา, ขั้นตอนที่ 5 ทดสอบ ประเมินผล และปรับปรุง และขั้นตอนที่ 6 นำเสนอวิธีการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน คือ การสื่อสารข้อมูลเกี่ยวกับชิ้นงานหรือวิธีการแก้ปัญหาที่พัฒนาขึ้น
3. ทักษะการแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการหาคำตอบหรือแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่ไม่คุ้นเคยหรือปัญหาใหม่ โดยประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ หรือประสบการณ์เดิม ผ่านกระบวนการปฏิบัติ 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์และระบุปัญหา, ขั้นที่ 2 การรวบรวมข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา, ขั้นที่ 3 การออกแบบและดำเนินการแก้ปัญหา และขั้นที่ 4 การทดสอบ ปรับปรุง และนำเสนอ
4. เจตคติต่อการเรียนวิชาเคมี หมายถึง ระดับความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาเคมี ซึ่งเป็นผลมาจากการประสบการณ์การเรียนรู้ และมีอิทธิพลต่อการแสดงออกทางพฤติกรรมของนักเรียนในเชิงบวกหรือเชิงลบต่อวิชาเคมี

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (Pre-experimental research) โดยประกอบด้วยกลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม ทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งรูปแบบการวิจัยเป็น One group pretest-posttest Design เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาและเจตคติต่อการเรียน รายวิชา เคมี เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์

1. กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ ระยอง จำนวน 1 ห้องเรียน 28 คน ซึ่งใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) โดยเลือกเป็นห้องเรียนวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม (SMTE)

2. ตัวแปรที่ศึกษา

- 2.1 ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา
- 2.2 ตัวแปรตาม คือ

2.2.1 ทักษะการแก้ปัญหา

2.2.2 เจตคติต่อการเรียนวิชาเคมี

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาและเจตคติต่อการเรียนวิชาเคมี จำนวน 3 แผน ซึ่งจากการพิจารณาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน เกี่ยวกับความเหมาะสมขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ พบว่า องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมในระดับมาก โดยได้คะแนนความเหมาะสมเฉลี่ย 4.43 จากคะแนนเต็ม 5

3.2 แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหา รายวิชา เคมี เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ ก่อนและหลังเรียน ซึ่งผลการประเมินความสอดคล้องขององค์ประกอบของแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ที่มีค่าตั้งแต่ 0.60 -1.00 จากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ควรให้ข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในการแก้ปัญหาเพิ่มเติม เพื่อให้นักเรียนสามารถนำข้อมูลจากสถานการณ์ไปใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และนำแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาไปวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (reliability coefficient; rtt) ของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha) พบว่าแบบทดสอบนี้มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.87

3.3 แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชา เคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบประเมินเจตคติต่อการเรียนวิชา เคมี จากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ผลการประเมินความสอดคล้องขององค์ประกอบของแบบวัดเจตคติ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ที่มีค่าตั้งแต่ 0.60 -1.00

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ผู้วิจัยชี้แจงให้นักเรียนทราบวัตถุประสงค์และขั้นตอนการดำเนินการวิจัยในชั้นเรียนนี้ พร้อมทั้งแจกเอกสารชี้แจงอาสาสมัคร จากนั้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหา จำนวน 3 สถานการณ์ สถานการณ์ละ 5 ข้อ (90 นาที) และแบบวัดเจตคติก่อนเรียน (15 นาที)

4.2 ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา ใช้เวลาทั้งหมด 14 คาบๆ ละ 50 นาที ในระหว่างดำเนินการสอนมีการเก็บรวบรวมข้อมูลและบันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้อาวิเคราะห์เพื่อสรุปจุดเด่นและจุดที่ควรพัฒนาที่เกิดขึ้นระหว่างการจัดการเรียนรู้และใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ในแผนถัดไป ตลอดระยะเวลาในการเก็บข้อมูลรายละเอียดกิจกรรมดังตาราง 1

ตาราง 1

แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้

สถานการณ์	วิทยาศาสตร์	เทคโนโลยี	วิศวกรรม	คณิตศาสตร์
รู้เท่าทันหม้อหุงข้าวลดน้ำตาล	การคำนวณปริมาณสารที่เกี่ยวข้องกับมวล	1. เทคโนโลยีในการสืบค้นและนำเสนอข้อมูล 2. เทคโนโลยีในการสร้างอุปกรณ์วัดปริมาณน้ำตาล	การออกแบบสร้างอุปกรณ์วัดปริมาณน้ำตาลในข้าว	การคำนวณปริมาณสารที่ใช้ในการทดลองเพื่อหาปริมาณน้ำตาลในข้าว
สวนในตู้พืชน้ำ	1. ปฏิกริยาเคมี 2. สารกำหนดปริมาณ 3. กฎทรงมวล	1. เทคโนโลยีในการสืบค้นและนำเสนอข้อมูล 2. เทคโนโลยีการควบคุมการผลิตแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์สำหรับพืชน้ำในตู้	การออกแบบเลือกใช้วัสดุเพื่อสร้างอุปกรณ์การผลิตแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์สำหรับสวนในตู้พืชน้ำ	การคำนวณปริมาณสารที่ใช้ในการทดลองเพื่อให้สามารถผลิตแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ได้เหมาะสม
บริษัทไวน์สวย.	1. การคำนวณปริมาณสารที่เกี่ยวข้องกับมวล 2. การเจือจางสารละลาย 3. ผลได้ร้อยละ	1. แอปพลิเคชัน ColorAssist ในการหาค่า RGB ของสี 2. เทคโนโลยีในการสร้างและควบคุมที่เหมาะสมในการหมักไวน์	การออกแบบวิธีการหมักไวน์ผลไม้และสถานที่ที่เหมาะสมในการหมักไวน์	1. การคำนวณปริมาณของสารที่เกี่ยวข้องกับมวลและผลได้ร้อยละ 2. การคำนวณการเจือจางสารละลาย

4.3 เมื่อสิ้นสุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนทำแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาและแบบประเมินเจตคติต่อการเรียนวิชา เคมี ซึ่งเป็นแบบทดสอบคู่ขนานซึ่งเป็นคนละชุดกับแบบทดสอบก่อนเรียน

4.4 นำข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือวิจัยมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ข้อมูลระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และเมื่อสิ้นสุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มาวิเคราะห์ ดังนี้

5.1 การวิเคราะห์ทักษะการแก้ปัญหา

5.1.1 นำคะแนนที่ได้จากแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ มาหาค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ของนักเรียน

5.1.2 พิจารณาความก้าวหน้าทางการเรียนในด้านทักษะการแก้ปัญหา เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ ของนักเรียนรายบุคคลและรายห้องเรียน จากคะแนนทักษะการแก้ปัญหาก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธี average normalized gain (Hake, 1998) ซึ่งมีวิธีการคำนวณและแปลความหมายของข้อมูล ดังนี้

$$\text{gain percentage} < g > = \frac{\% \text{posttest} - \% \text{pretest}}{100 - \% \text{pretest}}$$

คะแนนเฉลี่ย 0.00 – 0.29 แปลว่า ความก้าวหน้าทางการเรียนอยู่ในระดับต่ำ (low gain)

คะแนนเฉลี่ย 0.30 – 0.69 แปลว่า ความก้าวหน้าทางการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง (medium gain)

คะแนนเฉลี่ย 0.70 – 1.00 แปลว่า ความก้าวหน้าทางการเรียนอยู่ในระดับสูง (high gain)

5.2 การวิเคราะห์เจตคติ

5.2.1 นำคะแนนที่ได้จากแบบประเมินเจตคติต่อการเรียนวิชา เคมี เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ มาหาค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ของนักเรียน

5.2.2 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการเรียนวิชา เคมี เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ และรายบุคคล

ผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

เมื่อทำการเปรียบเทียบคะแนนทักษะการแก้ปัญหาก่อนเรียนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 28 คน แสดงผลดังตาราง

ตาราง 2

ผลการเปรียบเทียบคะแนนทักษะการแก้ปัญหา เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ โดยเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

ทักษะการแก้ปัญหา	คะแนนเต็ม	คะแนนก่อนเรียน (n=28)			คะแนนหลังเรียน (n=28)		
		$\bar{X}$	ร้อยละ $\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	ร้อยละ $\bar{X}$	S.D.
ขั้นที่ 1 วิเคราะห์และระบุปัญหา	12	6.32	52.68	6.46	10.16	84.67	9.69
ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา	12	5.07	42.26	9.60	9.93	82.74	12.20
ขั้นที่ 3 ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาและวางแผนการดำเนินการแก้ปัญหา	12	4.39	36.61	9.44	7.29	60.71	9.03
ขั้นที่ 4 ทดสอบ ปรับปรุง และนำเสนอ	12	3.79	31.55	7.64	6.29	52.38	10.84
รวม	48	19.27	40.14	6.91	33.66	70.13	9.81

จากตารางแสดงให้เห็นถึงพัฒนาการที่ชัดเจนในทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนหลังจากได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา โดยคะแนนเฉลี่ยของทักษะการแก้ปัญหาเพิ่มขึ้นจาก 19.27 คะแนน เป็น 33.66 คะแนน เมื่อพิจารณาทักษะการแก้ปัญหาในแต่ละขั้นตอน พบว่า นักเรียนมีพัฒนาการที่ดีขึ้นในทุกขั้นตอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์และระบุปัญหา ความสำเร็จนี้เป็นผลมาจากการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาที่เน้นการฝึกฝนการวิเคราะห์สถานการณ์และระบุปัญหาอย่างเป็นระบบ ส่งผลให้นักเรียนสามารถพิจารณาปัญหาได้อย่างครอบคลุมและลึกซึ้งมากขึ้น โดยคำนึงถึงเงื่อนไขและข้อจำกัดต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม ในขั้นตอนอื่น ๆ แม้จะมีการพัฒนาที่ดีขึ้น แต่คะแนนเฉลี่ยยังคงต่ำกว่าขั้นตอนแรก ทั้งก่อนและหลังการเรียนรู้ ซึ่งชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนาทักษะในขั้นตอนเหล่านี้เพิ่มเติม โดยเฉพาะในด้านการรวบรวมข้อมูล การออกแบบวิธีการแก้ปัญหา การวางแผนดำเนินการ รวมถึงการทดสอบ ปรับปรุง และนำเสนอผลลัพธ์

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์คะแนนทักษะการแก้ปัญหาแยกตามขั้นตอนทั้ง 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การวิเคราะห์และระบุปัญหา 2) การรวบรวมข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา 3) การออกแบบวิธีการแก้ปัญหาและวางแผนการดำเนินการ และ 4) การทดสอบ ปรับปรุง และนำเสนอ ดังนี้

1.1 ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์และระบุปัญหา

ก่อนการจัดการเรียนรู้ นักเรียนส่วนใหญ่มีความสามารถในการระบุปัญหาและข้อจำกัดหรือเงื่อนไขได้เพียงบางส่วน ภายหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความสามารถในการระบุปัญหาและข้อจำกัดหรือเงื่อนไขได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์ ดังตัวอย่างคำตอบ สถานการณ์ เรื่อง “ความร้อนจากปฏิกิริยาเคมี” ในแบบทดสอบก่อนเรียน นักเรียนระบุปัญหาโดยเขียนบรรยายสถานการณ์มาทั้งหมด ในการหาวิธีทำให้เกิดความร้อนที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 นาที แต่ยังไม่ระบุข้อจำกัดไม่ครบถ้วน ขาดด้านความปลอดภัยของการใช้สารเคมี ในขณะที่เมื่อผ่านการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษานักเรียนสามารถระบุปัญหาได้ตรงประเด็นและข้อจำกัดอย่างครบถ้วน ดังตัวอย่างสถานการณ์ เรื่อง “สว.รย. Big Cleaning Day ล้างถนน ลดขยะ” ที่นักเรียนต้องผลิตสารทำความสะอาดด้วยตนเอง โดยระบุถึงข้อจำกัดเกี่ยวกับต้นทุน ความยากง่ายและความปลอดภัย ครบถ้วนตามสถานการณ์ที่กำหนด ดังภาพประกอบ 2

ภาพประกอบ 2

ตัวอย่างคำตอบจากแบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาขั้นที่ 1 ภาพ (ก) จากแบบทดสอบก่อนเรียนสถานการณ์ เรื่อง ความร้อนจากปฏิกิริยาเคมี และ ภาพ (ข) จากแบบทดสอบหลังเรียนสถานการณ์ เรื่อง สว.รย. Big Cleaning Day ล้างถนน ลดขยะ

1. จากสถานการณ์ที่กำหนด ให้นักเรียนระบุปัญหาจากสถานการณ์ แผนภูมิแสดงการใช้ไฟฟ้า ไม่สามารถใช้อุปกรณ์ใดๆ ได้อีกต่อไป ในความร้อน 1. ... ต้องการใช้อุปกรณ์ 30 องศา เป็นเวลา 10 นาที 2. ข้อจำกัดหรือเงื่อนไขของปัญหาจากสถานการณ์ ไม่มีการใช้ไฟฟ้า 40 องศา 10 นาที	1. จากสถานการณ์ที่กำหนด ให้นักเรียนระบุปัญหาจากสถานการณ์ ค่าสูง ยาก น้ำยากัดกร่อน ใช้เวลานานกว่า 1 ชั่วโมง 2. ข้อจำกัดหรือเงื่อนไขของปัญหาจากสถานการณ์ 1. สิ่งแวดล้อม 2. ต้นทุนต่ำ 3. ปลอดภัยกับผู้ใช้
(ก)	(ข)

1.2 ขั้นตอนที่ 2 การรวบรวมข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา

ก่อนการจัดการเรียนรู้ นักเรียนส่วนใหญ่มีความสามารถในการระบุหัวข้อหรือความรู้ที่สอดคล้องกับแนวทางการแก้ปัญหาได้เพียงบางส่วน ภายหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษานักเรียนส่วนใหญ่มีความสามารถในการระบุหัวข้อหรือความรู้ที่สอดคล้องกับแนวทางการแก้ปัญหาได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์มากขึ้น โดยจากภาพประกอบ 3 ภาพ (ก) ในสถานการณ์ เรื่อง “รู้ทัน...น้ำส้มสายชู” นักเรียนอธิบายเพียงวิธีการทดสอบ โดยไม่ระบุความรู้หรือหลักการที่ใช้อธิบายผลที่ใช่ทดสอบและวิธีการอื่นที่สามารถใช้ตรวจสอบได้ เมื่อเปรียบเทียบกับภาพ (ข) ซึ่งเป็นคำตอบจากแบบทดสอบหลังเรียน พบว่า ในสถานการณ์ เรื่อง “Water Rocket Design Challenge” นักเรียนสามารถอธิบายปฏิกิริยาเคมีที่ก่อให้เกิดแก๊สได้ครบถ้วนทั้งปฏิกิริยาเคมีที่เหมาะสม ปัจจัยที่มีผลต่อระยะทางการเคลื่อนที่ของจรวด ข้อควรระวังด้านความปลอดภัย ผลการทดสอบ รวมถึงวิธีการสร้างแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ด้วยวิธีอื่นตามเงื่อนไขที่กำหนด ดังภาพประกอบ 3

ภาพประกอบ 3

ตัวอย่างคำตอบจากแบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาขั้นที่ 2 ภาพ (ก) จากแบบทดสอบก่อนเรียนสถานการณ์ เรื่อง รู้ทัน...น้ำส้มสายชู และ ภาพ (ข) จากแบบทดสอบหลังเรียนสถานการณ์ เรื่อง Water Rocket Design Challenge

3. ให้นักเรียนระบุความรู้ที่เกี่ยวข้องหรือใช้ในการแก้ปัญหาหรือสถานการณ์นี้

ชนิดพืชบางชนิดจะไปในสารเร่งเร่งให้โตเร็ว ทำให้เกิดกระบวนการเปลี่ยนแปลงได้เร็วเป็นพืช

พืชชนิดนี้หรือพืชอื่น

3. ให้นักเรียนระบุความรู้ที่เกี่ยวข้องหรือใช้ในการแก้ปัญหาหรือสถานการณ์นี้

1. ต้นกล้วยปลูกจากเหง้าที่ทิ่มในโคลนแล้ว CO₂ คือ ผลผลิตและน้ำส้มสายชู และปริมาณแก๊ส

CO₂ ไหลมาติดตัวกับปริมาณอากาศ เพื่อให้กล้วยแดงได้ไวก็กลั่นกรอง

2. ต้องปล่อยให้กล้วยสุกแล้ว

3. ปลูกกล้วยในน้ำให้เกิด CO₂

(ก)
(ข)

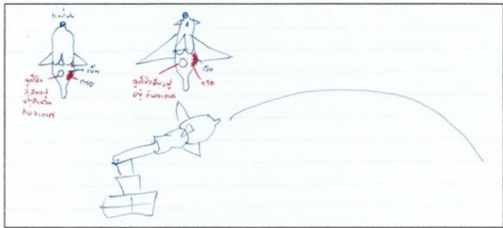
1.3 ขั้นตอนที่ 3 การออกแบบวิธีการแก้ปัญหาและวางแผนการดำเนินการแก้ปัญหา

ก่อนการจัดการเรียนรู้ นักเรียนส่วนใหญ่มีความสามารถในการออกแบบวิธีแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดได้เพียงบางส่วน โดยยังขาดความครอบคลุมและไม่สอดคล้องกับข้อจำกัดและเงื่อนไขที่กำหนดอย่างครบถ้วน อีกทั้งยังขาดรายละเอียดในการอธิบายวิธีการแก้ปัญหา โดยหลังจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา นักเรียนส่วนใหญ่แสดงพัฒนาการที่ชัดเจนในการออกแบบวิธีแก้ปัญหา แม้ว่าจะยังไม่ครอบคลุมเงื่อนไขหรือข้อจำกัดทั้งหมด แต่มีความก้าวหน้าอย่างเห็นได้ชัด โดยเฉพาะในด้านการนำเสนอรายละเอียดที่จำเป็นสำหรับการแก้ปัญหา ดังภาพประกอบ 4

ภาพประกอบ 4

ตัวอย่างคำตอบจากแบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาในขั้นตอนที่ 3 จากแบบทดสอบหลังเรียน ในสถานการณ์ เรื่อง Water Rocket Design Challenge โดยนักเรียนต้องออกแบบจรวดซึ่งใช้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในการขับเคลื่อนไปยังเป้าหมายตามที่กำหนดเพื่อชนะการแข่งขัน

4. ให้นักเรียนวาดภาพออกแบบวิธีแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้



จากการวิเคราะห์คำตอบของนักเรียน พบว่า

การออกแบบที่มีรายละเอียด: นักเรียนได้ออกแบบจรวดขวดน้ำโดยใช้แนวคิดทางวิทยาศาสตร์ที่ซับซ้อนขึ้น โดยเสนอการใช้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เป็นเชื้อเพลิง ซึ่งเกิดจากปฏิกิริยาเคมีระหว่างกรดและผงฟู

การแสดงผลที่ชัดเจน: นักเรียนวาดภาพแสดงตำแหน่งที่บรรจุสารทั้งสองชนิดภายในขวดน้ำอย่างชัดเจน ทำให้เห็นภาพการแก้ปัญหาได้เป็นรูปธรรมมากขึ้น

การประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์: การเลือกใช้ปฏิกิริยาระหว่างกรดและผงฟูเพื่อ

1.4 ขั้นที่ 4 การทดสอบ ปรับปรุง และนำเสนอ

ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา นักเรียนส่วนใหญ่มีผลการประเมินอยู่ในระดับที่อธิบายกระบวนการทดสอบพอเข้าใจและขาดรายละเอียดสำคัญ มีการเสนอแนวทางการปรับปรุงยังไม่ชัดเจนและนำเสนอวิธีการนำเสนอผลงานที่ขาดความน่าสนใจ ภายหลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนส่วนใหญ่ยังคงมีผลการประเมินอยู่ในระดับเดิม แต่มีนักเรียนส่วนหนึ่งที่สามารถพัฒนาได้อย่างชัดเจน

ภาพประกอบ 5

ตัวอย่างคำตอบจากแบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาจากแบบทดสอบหลังเรียนสถานการณ์ เรื่อง สว.รย. Big Cleaning Day ล้างถนนลดขยะ ซึ่งให้นักเรียนออกแบบวิธีการทำสบูเพื่อนำมาใช้ทำความสะอาดถนนตามเงื่อนไขและข้อจำกัดที่กำหนด

5. ให้นักเรียนอธิบายกระบวนการทดสอบ พร้อมเสนอแนวทางการปรับปรุงและวิธีการนำเสนอผลงานอย่างมีประสิทธิภาพ

1) ทดลอง - ศึกษาสูตรน้ำยาล้างถนนที่เจอ ศึกษาอุปกรณ์ที่หาได้ และ

ทดลองใช้ ในบริเวณหน้าห้อง ก่อสร้างท่อส่งน้ำเพื่อใช้ฉีดล้างถนน

2) ปรับปรุง - ใช้ผงฟูแทนการใช้น้ำยาล้างถนน เช่นเดียวกับการใช้ผงฟู

3) จำลอง - ทำสิ่งจำลองการฉีดล้าง และผลการทดลอง

จากการวิเคราะห์คำตอบของนักเรียน พบว่า

กระบวนการทดสอบ: สามารถอธิบายแนวทางการเลือกวัตถุดิบและการทดสอบในปริมาณน้อยก่อนการใช้งานจริง แต่ไม่ได้ระบุประเภทของวัตถุดิบและวิธีการทดสอบประสิทธิภาพที่ชัดเจน

การเสนอแนวทางการปรับปรุงผลงาน: สามารถอธิบายหลักการปรับปรุงผลงานได้ ซึ่งมีการพิจารณาเฉพาะด้านความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยขาดการวิเคราะห์ด้านประสิทธิภาพของสบูและด้านอื่นๆ ที่เหมาะสม

การนำเสนอผลงาน: อธิบายเพียงการจัดทำสไลด์ แต่ขาดรายละเอียดสำคัญ ได้แก่ เนื้อหาในสไลด์ วิธีการเปรียบเทียบ และวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการวิเคราะห์ทักษะการแก้ปัญหาภาพรวม พบว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้สถานการณ์ปัญหากระตุ้นให้นักเรียนแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม ส่งผลให้นักเรียนมีพัฒนาการในการแก้ปัญหาอย่างชัดเจน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์และระบุปัญหา และขั้นตอนที่ 2 การรวบรวมข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา นักเรียนส่วนใหญ่มีพัฒนาการดีมาก ส่วนการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาและด้านการทดสอบ ปรับปรุง และนำเสนอจะยังไม่ดีมาก แต่นักเรียนก็มีพัฒนาการที่ดีขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้

จากการวิเคราะห์คะแนนทักษะการแก้ปัญหา เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา ด้วยวิธี average normalized gain วิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น โดยเปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหา ก่อนและแบบทดสอบหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อแสดงค่าดัชนีความก้าวหน้าทางการเรียน ด้านทักษะการแก้ปัญหา แสดงผลดังตาราง 3

ตาราง 3

ผลการเปรียบเทียบค่าดัชนีความก้าวหน้าทางการเรียน ด้านทักษะการแก้ปัญหา เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ โดยเฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 28 คน

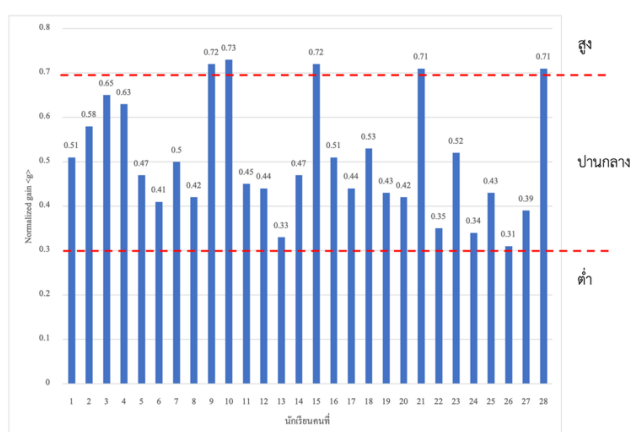
ทักษะการแก้ปัญหา	ดัชนีความก้าวหน้าทางการเรียน	ระดับดัชนีความก้าวหน้าทางการเรียน
ขั้นที่ 1 วิเคราะห์และระบุปัญหา	0.676	ปานกลาง
ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา	0.701	สูง
ขั้นที่ 3 ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาและวางแผนการดำเนินการแก้ปัญหา	0.380	ปานกลาง
ขั้นที่ 4 ทดสอบ ปรับปรุง และนำเสนอ	0.304	ปานกลาง
รวม	0.501	ปานกลาง

จากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า นักเรียนมีดัชนีความก้าวหน้าทางการเรียน ด้านทักษะการแก้ปัญหา เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ โดยเฉลี่ยทุกขั้นตอนเท่ากับ 0.501 ซึ่งจัดอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาแต่ละขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหา พบว่า ขั้นตอนที่ 2 การรวบรวมข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา มีดัชนีความก้าวหน้าอยู่ในระดับสูง ส่วนในขั้นตอนที่ 3 การออกแบบวิธีการแก้ปัญหาและวางแผนการดำเนินการ และขั้นตอนที่ 4 การทดสอบ ปรับปรุง และนำเสนอ อยู่ในระดับปานกลาง แสดงให้เห็นว่า นักเรียนอาจต้องการการฝึกฝนขั้นตอนดังกล่าวเพิ่มเติม เพื่อให้สามารถนำออกแบบวิธีการแก้ปัญหา รวมถึงการทดสอบและปรับปรุงวิธีการแก้ปัญหานั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เมื่อวิเคราะห์ดัชนีความก้าวหน้าด้านทางการเรียน ด้านทักษะการแก้ปัญหารายบุคคล โดยวิเคราะห์พัฒนาการทางการแก้ปัญหาของนักเรียน จากคะแนนสอบก่อนและหลังเรียนของแต่ละบุคคล มีค่า normalized gain ดังภาพประกอบ 6

ภาพประกอบ 6

ดัชนีความก้าวหน้าทางการเรียน ด้านทักษะการแก้ปัญหา เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ของนักเรียนแต่ละคน



จากภาพประกอบ พบว่า นักเรียนทั้งหมด 28 คน มีนักเรียนจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 17.86 มีดัชนีความก้าวหน้าทางการเรียน ด้านทักษะการแก้ปัญหา อยู่ในระดับสูง ($<g> = 0.71-0.73$) นักเรียนจำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 82.14 มีดัชนีความก้าวหน้าทางการเรียน ด้านทักษะการแก้ปัญหา อยู่ในระดับปานกลาง ($<g> = 0.31 - 0.65$) จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล จะเห็นได้ว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาสามารถช่วยพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนได้ เมื่อพิจารณาโดยภาพรวม นักเรียนส่วนใหญ่มีดัชนีความก้าวหน้าทางการเรียน ด้านทักษะการแก้ปัญหา อยู่ในระดับปานกลาง

2. ผลการพัฒนาเจตคติต่อการเรียน รายวิชา เคมี เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์

ผลการเปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนวิชาเคมี เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ ซึ่งการวิเคราะห์นี้เป็น การเปรียบเทียบคะแนนเจตคติต่อการเรียนวิชาเคมี เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ ของนักเรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา

ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 4 จากการวิเคราะห์ผลการเปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนวิชาเคมี เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา พบว่า ก่อนการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีค่าเฉลี่ยของเจตคติอยู่ที่ 3.22 คะแนน อยู่ในระดับปานกลาง หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้ ค่าเฉลี่ยของเจตคติเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเป็น 4.10 คะแนน อยู่ในระดับดี การเพิ่มขึ้นของค่าเฉลี่ยจาก 3.22 เป็น 4.10 คะแนน แสดงให้เห็นถึง การพัฒนาเจตคติในเชิงบวกต่อการเรียนวิชาเคมี เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์อย่างชัดเจน

ตาราง 4

ผลการเปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนวิชาเคมี เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลผล
ก่อนเรียน	26	3.22	0.60	ปานกลาง
หลังเรียน	26	4.10	0.50	ดี

อภิปรายผล

ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ ข้อที่ 1 พบว่า ทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนภายหลังเรียนรู้ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ สูงขึ้น โดยคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนอยู่ที่ร้อยละ 70.13 ซึ่งสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนที่ร้อยละ 40.14 และมีดัชนีความก้าวหน้าทางการเรียน ด้านทักษะการแก้ปัญหา เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ ระดับปานกลาง (0.501) ทั้งนี้เป็นเพราะการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ ระบุปัญหา วิเคราะห์สาเหตุ ออกแบบแนวทางแก้ไข ปัญหา โดยการนำความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงผ่านกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมที่มีขั้นตอนอย่างเป็นระบบ ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล และพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากผลการวิเคราะห์ทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนทั้ง 4 ขั้นตอน พบว่า นักเรียนมีคะแนนแตกต่างกันในแต่ละขั้นตอน โดยขั้นตอนการวิเคราะห์และระบุปัญหา และขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา จะมีคะแนนที่สูงกว่าขั้นตอนการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาและวางแผนการดำเนินการ และขั้นตอนการทดสอบ ปรับปรุง และนำเสนอ ทั้งนี้เป็นเพราะลักษณะเฉพาะของทักษะที่นักเรียนใช้ในแต่ละขั้นตอน โดยขั้นตอนการวิเคราะห์และระบุปัญหาเป็นกระบวนการที่อาศัยทักษะพื้นฐานในการสังเกต การตั้งคำถาม และการสำรวจข้อมูลเบื้องต้น ซึ่งเป็นทักษะที่นักเรียนคุ้นเคยและได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องมาจากการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ทำให้นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ที่มีอยู่เดิมได้ ส่วนขั้นตอนการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาและการทดสอบปรับปรุง และนำเสนอผลงาน เป็นทักษะที่มีความซับซ้อนมากกว่า เพราะนักเรียนต้องมีความคิดสร้างสรรค์บูรณาการกับความรู้ในการออกแบบแนวทางแก้ปัญหา สามารถประเมินเพื่อเปรียบเทียบทางเลือกหลายแนวทางและการนำเสนอข้อมูลเพื่อสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น ทักษะดังกล่าวจึงจำเป็นต้องผ่านกระบวนการฝึกฝนอย่างต่อเนื่อง เพื่อเพิ่มประสบการณ์ ซึ่งต้องใช้เวลาในการพัฒนามากกว่าขั้นตอนการวิเคราะห์และระบุปัญหา และขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา

สอดคล้องกับ Hmelo-Silver (2004) ที่ระบุว่า การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองและทักษะการแก้ปัญหาเป็นกระบวนการที่ซับซ้อน โดยเฉพาะทักษะการออกแบบและปรับปรุงซึ่งต้องอาศัยการคิดเชิงวิพากษ์และการตัดสินใจภายใต้สถานการณ์ที่กำหนด ทักษะเหล่านี้ต้องการการสนับสนุนและการแนะนำอย่างเป็นระบบจากผู้สอนมากกว่าทักษะพื้นฐานอื่นๆ ตามหลักการของ Vygotsky (1978) เสนอว่า ผู้เรียนต้องได้รับการสนับสนุนที่เหมาะสมตามระดับความสามารถ การที่นักเรียนทำได้ดีในขั้นตอนการวิเคราะห์และระบุปัญหา เนื่องจากทักษะนี้เป็นทักษะที่นักเรียนคุ้นเคย และสามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเองโดยอาศัยความรู้และทักษะ

ที่นักเรียนมีอยู่แล้ว (Zone of Proximal Development, ZPD) ส่วนทักษะการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาและทดสอบ ปรับปรุง และนำเสนออยู่นอกเหนือจาก ZPD ของนักเรียน ทักษะที่นักเรียนสามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเอง จึงต้องการการสนับสนุนการเรียนรู้จากผู้สอนเพิ่มเติม เช่น การสาธิต การแนะนำอย่างใกล้ชิด และลดความช่วยเหลือลงเมื่อนักเรียนเริ่มสามารถปฏิบัติได้เอง ทักษะเหล่านี้เป็นทักษะที่มีความซับซ้อน ต้องการการรวมความรู้หลายด้าน และการคิดเชิงวิพากษ์ ซึ่งไม่สามารถพัฒนาได้ในระยะเวลาสั้น

ตัวอย่างเช่น กิจกรรมที่ 1 “รู้เท่าทันหม้อหุงข้าวลดน้ำตาล” นักเรียนได้ฝึกออกแบบวิธีวัดปริมาณน้ำตาลในหม้อหุงข้าวลดน้ำตาล เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ที่มีการอ้างถึงในโฆษณา กิจกรรมนี้ไม่เพียงแต่ช่วยให้นักเรียนได้ประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ แต่ยังฝึกให้นักเรียนมีทักษะในการคิดวิเคราะห์และตั้งคำถามเชิงวิทยาศาสตร์ กิจกรรมที่ 2 “สวนในตู้พีชน้ำ” นักเรียนได้ผลิตแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ให้ตู้พีชน้ำโดยใช้ปฏิกิริยาเคมีและยังมีการบูรณาการความรู้จากหลายสาขาวิชาเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนขึ้น โดยนักเรียนต้องควบคุมปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ให้เหมาะสมกับความต้องการของพีชน้ำ ซึ่งเป็นการฝึกทักษะการคิดเชิงระบบและการจัดการตัวแปรที่ซับซ้อน ซึ่งเป็นทักษะสำคัญในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง และกิจกรรมที่ 3 “บริษัท โวน์ สว.รย.” นักเรียนจะได้ผลิตไวน์จากการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการหมักร่วมกับความรู้ทางเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ในการควบคุมกระบวนการผลิตและความรู้ทางคณิตศาสตร์ในการคำนวณปริมาณแอลกอฮอล์และผลได้ร้อยละ กิจกรรมนี้ช่วยให้นักเรียนเห็นภาพรวมของกระบวนการผลิตและเข้าใจความสำคัญของการควบคุมปัจจัยต่างๆ ในกระบวนการผลิต ซึ่งเป็นทักษะที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงได้

การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาในลักษณะนี้ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกกระบวนการคิดและแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบจนกระทั่งสามารถแก้ปัญหาได้สำเร็จ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Puchongprawet (2023) และ Weerapan & Sawangmek (2023) ที่พบว่าการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่เน้นกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมสามารถพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบร่วมมือของนักเรียนได้ โดยการเน้นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การกำหนดภาระงานที่ท้าทาย และการเปิดโอกาสให้สื่อสารแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาในลักษณะเดียวกับผลการวิจัยนี้

จะสามารถสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา ซึ่งเน้นการบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์เข้าด้วยกัน สามารถพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนได้ โดยเฉพาะในขั้นตอนการวิเคราะห์และระบุปัญหา และขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา แต่ควรเพิ่มการฝึกฝนในขั้นตอนการออกแบบวิธีการแก้ปัญหา และวางแผนการดำเนินการ และขั้นตอนการทดสอบ ปรับปรุง และนำเสนอผลงาน เพื่อให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนในสถานการณ์จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ ข้อที่ 2 พบว่า เจตคติของนักเรียนภายหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา เรื่อง ปริมาณสัมพันธ สูงขึ้นเมื่อเทียบกับก่อนเรียนและเจตคติโดยรวมอยู่ในระดับดี ทั้งนี้อาจเป็นเพราะกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาที่ออกแบบขึ้นเน้นการลงมือปฏิบัติจริงและการนำเสนอกิจกรรมที่แปลกใหม่และน่าสนใจ เช่น กิจกรรมการทำไวน์ หรือ การวัดปริมาณน้ำตาลในหม้อหุงข้าวลดน้ำตาล ซึ่งเป็นเรื่องที่นักเรียนไม่เคยได้เรียนรู้มาก่อนในห้องเรียนทั่วไป ความแปลกใหม่ของสถานการณ์เหล่านี้จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจและเจตคติเชิงบวกเพิ่มขึ้น นอกจากนี้การมีกิจกรรมที่ให้นักเรียนเลือกทางแก้ปัญหาด้วยตนเองยังเป็นปัจจัยสำคัญต่อแรงจูงใจภายในและการเกิดเจตคติเชิงบวก โดยเฉพาะเมื่อนักเรียนสามารถแก้ปัญหาที่ท้าทายได้สำเร็จ จะเกิดความภาคภูมิใจและความมั่นใจ

สอดคล้องกับแนวคิดที่ว่า การเชื่อมโยงเนื้อหากับชีวิตประจำวันช่วยส่งเสริมเจตคติเชิงบวกต่อเคมี โดยผลการวิจัยจากต่างประเทศยังชี้ให้เห็นว่าโปรแกรมเคมีที่อิงบริบทจริงสามารถเพิ่มแรงจูงใจและการรับรู้เชิงบวกต่อวิชาเคมีได้ (Deci & Ryan, 2020) และยังสอดคล้องกับทฤษฎีแรงจูงใจ ARCS ของ Keller (1987) ที่เสนอว่า การกระตุ้นความสนใจ การสร้างความเกี่ยวข้อง การเสริมสร้างความมั่นใจ และการสร้างความพึงพอใจ ล้วนเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ และยังสอดคล้องกับองค์ประกอบด้านความสามารถ และความเป็นอิสระ ในทฤษฎีการกำหนดตนเอง (Self-Determination Theory หรือ SDT) ซึ่งเป็นแรงจูงใจที่เกิดขึ้นจากภายใน เมื่อบุคคลรู้สึกว่ามีประสิทธิภาพและควบคุมการกระทำของตนเองได้จะช่วยเพิ่มแรงจูงใจและความมั่นใจในการเรียนรู้ (Zhang & Ma, 2023)

จะสามารถสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา ช่วยสร้างแรงจูงใจและความกระตือรือร้นในการเรียนเคมีผ่านการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติจริงและเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันของผู้เรียนอย่างชัดเจน กิจกรรมเหล่านี้ทำให้วิชาเคมี ซึ่งเป็นหัวข้อที่นักเรียนหลายคนรู้สึกว่ายากและซับซ้อนกลายเป็นเรื่องที่ที่น่าสนใจ ท้าทาย และมีความหมาย ความสำเร็จจากการแก้ปัญหาจะให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจ ความมั่นใจ และแรงบันดาลใจในการเรียนวิชาเคมี อีกทั้งการบูรณาการความรู้จากหลากหลายสาขาวิชาผ่านสถานการณ์ปัญหาไม่เพียงแต่ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาวิชาเคมีได้ แต่ยังเปลี่ยนมุมมองและเจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิชานี้อีกด้วย

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 1 พบว่า ทักษะการแก้ปัญหารายวิชาเคมี เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมตามแนวสะเต็มศึกษาดีขึ้น ดังนั้น ครูผู้สอนสามารถนำกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาไปประยุกต์ใช้กับบทเรียน เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ หรือบทเรียนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อช่วยให้นักเรียนมองเห็นภาพและขยายผลกิจกรรมไปสู่การจัดกิจกรรมนอกห้องเรียน หรือโครงการวิทยาศาสตร์ หรือนำตัวอย่างกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาไปใช้ในการอบรมครู เช่น กิจกรรมการทำไวน์ อย่างไรก็ตามการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา ครูควรวางแผนและบริหารจัดการเวลาให้มีประสิทธิภาพ เนื่องจากบางกิจกรรมต้องใช้เวลาในการดำเนินการอย่างเพียงพอจึงจะประสบความสำเร็จ โดยเฉพาะกิจกรรมการทำไวน์ที่ต้องใช้ระยะเวลาประมาณ 2 สัปดาห์ จึงจะสังเกตความแตกต่างของปริมาณแอลกอฮอล์ได้อย่างชัดเจนและทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเต็มตามศักยภาพ

ผลจากการวิจัยวัตถุประสงค์ที่ 2 พบว่า เจตคติรายวิชาเคมี เรื่อง ปริมาณสัมพันธ์ หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาอยู่ในระดับดี ดังนั้น ครูผู้สอนสามารถนำกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาไปปรับใช้ในชั้นเรียนเพื่อเพิ่มความเข้าใจและแรงจูงใจในการเรียนรู้ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมและรักษาเจตคติเชิงบวกของนักเรียนต่อการเรียนวิชาเคมี โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายและเชื่อมโยงกับชีวิตจริง

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

งานวิจัยนี้ได้ข้อค้นพบ (องค์ความรู้) เกี่ยวกับผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาและเจตคติต่อการเรียนวิชาเคมี ที่สำคัญ คือ การเชื่อมโยงความรู้ทางทฤษฎีกับการปฏิบัติจริงผ่านกิจกรรมเชิงบูรณาการสามารถส่งเสริมทักษะการคิดและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการผลิตแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ให้พืชน้ำ และสามารถออกแบบระบบควบคุมการปล่อยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ให้เหมาะสมกับความต้องการของพืชน้ำ การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการบูรณาการความรู้จากหลากหลายสาขาวิชาและการสร้างรูปแบบการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงห้องเรียนกับสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวัน โดยให้ความสำคัญกับการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ จึงเป็นแนวทางที่สำคัญในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน

สำหรับประเด็นในการวิจัยครั้งต่อไปควรทำวิจัยในประเด็นเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) ที่มีการบูรณาการศิลปะเข้ากับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผสมผสานความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะเข้ากับกิจกรรม เช่น การออกแบบบรรจุภัณฑ์ ฉลากและสื่อโฆษณาผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นการบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์เข้ากับศิลปะและการตลาด ซึ่งกิจกรรมนี้จะช่วยเสริมสร้างทักษะการประยุกต์ใช้ความรู้เชิงวิชาการสู่การสร้างนวัตกรรม การบูรณาการที่ครอบคลุมหลากหลายศาสตร์นี้จะช่วยพัฒนานักเรียนให้มีองค์ความรู้และทักษะที่รอบด้านมากขึ้น ส่งผลให้สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาและสร้างสรรค์นวัตกรรมในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

References

- Chonkaew, P., Sukhummek, B., & Faikhamta, C. (2016). Development of analytical thinking ability and attitudes towards science learning of grade-11 students through science technology engineering and mathematics (STEM education) in the study of stoichiometry. *Chemistry Education Research and Practice*, 17(4), 842–861. [in Thai]
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2020). Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions. *Contemporary Educational Psychology*, 61(2020), 101860-101871.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of Mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64-74.
- Hebebcı, M. T., & Usta, E. (2022). The Effects of Integrated STEM Education Practices on Problem Solving Skills, Scientific Creativity, and Critical Thinking Dispositions. *Participatory Educational Research*, 9(6), 358–379.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn?. *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-266.
- Hofstein, A., & Mamlok-Naaman, R. (2011). High-school students' attitudes toward and interest in learning chemistry. *Educación Química*, 22(2), 90–102.

- Keller, J. M. (1987). Development and use of the ARCS model of instructional design. *Journal of instructional development*, 10(3), 2-10.
- Koocharoenpisal, N., Kaewthip, K., Nongnuan, K., & Haritawan., P. (2017). Learning outcome of 9th students using the learning activity packages on the nature rubber latex process integrating science technology engineering and mathematics (STEM). *Journal of Education Naresuan University*, 19(1), 23-37. [in Thai]
- Ministry of Education. (2008). Basic Education Core Curriculum B.E. 2551 (A.D. 2008). Agricultural Co-operative Federation of Thailand Printing. [in Thai]
- Nguyễn, L. C., Hoa, H. Q., & Hien, L. H. P. (2025). Integrating design thinking into STEM education: Enhancing problem-solving skills of high school students. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 21(4), em2611.
- Office of the National Economic and Social Development Council. (2018). *National Strategy 2018-2037*. Secretariat Office of the National Strategy Committee. [in Thai]
- Puchongprawet, J. (2023). Effects of Instruction Using STEM education Emphasized on Engineering Design Processon Collaborative Problem Solving Competencies of Lower Secondary School Students under the Office of the Higher Education Commission. *Journal of Education Studies, Chulalongkorn University*, 51(1), 1-13. [in Thai]
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Weerapan, M., & Sawangmek, S. (2023). STEM education through an engineering design processon the plant response for promoting collaborative problem solving competencies of mathayomsuksa 5 students. *Journal of Graduate Studies Valaya Alongkorn Rajabhat University*, 17(1), 89-102. [in Thai]
- Wicheansang, K., Mophan, N., & Lateh, A. (2019). Effect of STEM Education on Chemistry Achievement, Problem Solving Ability and Instructional Satisfaction of Grade 12 Students. *Journal of Education, Prince of Songkla University, Pattani Campus*, 29(3), 148-158. [in Thai]
- Zhang, L., & Ma, Y. (2023). A study of the impact of project-based learning on student learning effects: A meta-analysis study. *Educational Research Review*, 40, Article 100543.

Research Article

An Analysis of Thai Rural Students' Perception and Participation Intention of Working Holidays: Reflections for Expanding the Possibilities

Piyawan Rungwaraphong

Ph.D. (Educational Psychology and Pedagogy)

Faculty of Commerce and Management, Prince of Songkla University Trang Campus

Corresponding author: piyawan.r@psu.ac.th

Received: January 15, 2025/ Revised: July 31, 2025/ Accepted: August 6, 2025

Abstract

This study aims to investigate Thai rural students' perception and intention regarding the working holiday scheme. The study also attempts to discover ways to increase the number of Thai rural students to undertake working holidays programs. Data were collected from 82 students and 3 staff members from a government university located in a rural area of Thailand. Data were collected through an online questionnaire, focus group discussions, and structured interviews. Descriptive statistics were employed to analyze the quantitative questionnaire data while the framework matrix approach was performed with the qualitative data. Results indicate that the majority of Thai rural students are not well familiar with overseas working holiday; however, they still perceive the potential benefits of this scheme. The findings indicate an incongruence between students' perceived benefits and participation intention. Finally, this study shows that students from universities located in small cities, rural settings, have different life conditions, life expectations, and life perception. All of these affect their decision and intention to undertake or not undertake the working holidays. Universities play a key role in shaping their students' perception, expectation, and decision-making. If a rural university aims to optimize the number of students undertaking the working holiday scheme, universities need to provide students with aids and supports in terms of finance and fundings; English communicative skills; and documentation and application.

Keywords: Rural, Students, Thailand, Travel, Working Holiday

Introduction

During the past decades, a growing trend can be seen among young generation, particularly university students and early-career professionals, to travel and work for a short period of time in another countries. This type of travelling and working activities allows young people to earn money and gain authentic, life-changing experiences. The combination of work and travel is arranged under the working holiday concept, and offered by various private providers around the world. The working holiday scheme is practiced and called differently from country to country. In New Zealand, it is known as the Working Holiday, which requires a Working Holiday Visa (WHV). In Australia, it is also called a Working Holiday and requires the participants to apply for a 12-month working holiday visa. In the U.S.A, it is called Work Travel program, offering an opportunity for foreign students to work in varieties of jobs and travel in the United States.

Working holiday programs enable young people to have real-world opportunities to integrating themselves into another culture, interact with locals, and understand the way others live. Working Holiday experiences contribute significantly to global cultural exchange and creating lasting connections between individuals from different parts of the world. It's a unique opportunity for young people to broaden their horizons, gain practical skills, and create memorable experiences while embracing diverse cultures.

In Thailand, the concept of working holidays has become a fast-growing phenomenon. Each year a number of Thai students from both private and public universities apply for the working holidays programs offered in a wide range of countries around the world. Some of the most popular destinations for Thai students include U.S., Australia, New Zealand, Canada, Ireland, Singapore, and South Korea. According to information by U.S. Embassy & Consulate in Thailand (n.d.), Work & Travel in the U.S.A in particular draws thousands of students from around the world, and Thailand is no exception.

The working holiday scheme seems to be popular for Thai students from large cities in urban settings in Thailand. The scheme has been well perceived among Thai students. It serves as a powerful catalyst for students' self-development, self-formation, and future success. Perceived benefits have been proven to be a key factor influencing willingness and intention to take an expected, specific action (O'Brien & Hess, 2020; Zhang et.al. (2023). However, the situation might not be the same for Thai students from rural universities. According to Rungwaraphong (2025), Thai universities that encourage or support students for overseas traveling usually are those located in big cities. In addition, the promotion by universities in rural areas Thailand for students' international travel either for academic or working holidays is underinvestigated. The extent to which the scheme is known among Thai students from rural universities, how they perceive the working holiday scheme, and whether or not they will undertake the scheme if they have a chance are also underresearched. This study, therefore, attempts to fill up these gaps.

Research Objectives

This study aimed to investigate Thai rural students' perception and intention regarding the working holiday scheme. The study also sought to discover ways to expand the number of Thai students from rural university that join working holidays programs. Specifically, the study is driven by three objectives:

1. To assess the extent to which the overseas working holiday is known among Thai rural students.
2. To explore factors that affect Thai rural students' decision to join the overseas working holidays.
3. To provide suggestions for universities in supporting students to join the overseas working holiday.

Research Questions

To achieve the ultimate aim and the three research objectives, the study sought to answer the following four research questions:

- RQ1 To what extent are Thai rural students familiar with the working holiday?
- RQ2 How the working holiday is perceived among Thai rural students?

- RQ3 What are reasons why Thai rural students want or do not want to undertake the working holiday?
- RQ4 How should Thai rural universities support their students to undertake the working holiday?

Literature Review

Definitions of Working Holidays

According to Katsiaficas and Frelak (2024), there is no single definition of working holidays. There are a wide range of definitions of working holidays. For example, Ho, Lin, and Huang (2014) view working holidays (WH) as a type of tourism, but not the full concept of traveling i.e. the working holidays scheme combines work and traveling. Unlike tourism industry in general sense, WH tourism includes employees whose aim is not just making money but also gaining the enjoyment of traveling. WH tourists are referred to as WH-makers and include backpackers who work while traveling. For the backpackers, working become the source of income, which will be used to support their trips. Similarly, Pecsek (2018) views WH schemes as the hybrid tourism, and call it the “workcation”, suggesting the idea of work on holidays. This hybrid form of tourism challenges the traditional form of tourism, and the people who join this alternative form of tourism are referred to as “workcation tourists”. Shaheer, Lee, and Carr (2021) regard WH as an alternative style of traveling in which the travelers are allowed to work during the trip to fund the holiday. Yang and Wen (2021) refers to overseas WH scheme as the youth’s transnational travel scheme, which becomes a new form of the youth leisure activity which combine work with travel. Young people joining such scheme can work while travelling, and the income earned from working can support their traveling cost. It can be said that the primary goal of young people joining this scheme is for traveling; working serve as a source of income that will subsidize their travel.

It can be seen from the definitions and explanations discussed above that the core principle of working holidays is the combination of work and travel within the holidays. The income generated during this travel is used to fund the travel itself, so the tourists under this scheme are financially independent. The idea of combining work and travel within the holiday setting was actually initiated by Pape (1965), who posits that while the ultimate goal of this scheme is to travel, working is regarded a means to achieve the goal: to fund the travel. Unlike Pape (1965), Cohen (1974) regards working holidays as a form of youth travel, emphasizing on the overseas traveling of young people during a summer vacation. The underlying principle of working holidays proposed by Cohen is the travel during the semester break and those young people subsidize their vacation by doing temporary jobs in the destination country. Having said so, the concept of working holidays proposed by Yang and Wen (2021), which focuses on youth leisure activity, is close to the concept proposed by Cohen (1974): both focus on the youth as the main group of the WH-makers, not the backpackers or general employees who also work while traveling to fund their holidays.

In Europe, working holidays scheme is regarded as part of the youth mobility concept, in which E.U. member countries aim to give young people a chance to travel to other countries in order to live, work, and gain international experiences. While other programs under the youth mobility concept can target at education or employment, working holidays scheme emphasizes the opportunities for young people to financially support themselves for their travel. Whether the emphasis of this travel will be on work or travel depends on each maker’s resources and preferences (Katsiaficas & Frelak, 2024).

Working Holiday & Labor Migration

Underlying the combination of the tourism and employment, the working holiday scheme also encompasses the labor migration. Oso, Kaczmarczyk, and Salamonska (2022) define labor migration as the movement of people from one place to another within or across the national borders, with the aim of employment or income-generating activities. Motivations for migration in a general sense can vary. However, in terms of the labor migration, the most influencing factors that labors migrate is for better employment. According to Kumpikaitė-Valiūnienė (2016), people will leave their home both within and outside of their own home country in search of better economic opportunities. For the working holiday scheme in particular, Katsiaficas and Frelak

(2024) regards the travelling of the WH makers as a form of labor migration, because it also the movement of people from one place to another place but on a temporary or short-term basis: most of working holiday programs offered by many countries do not permit WH-makers to stay longer or to extend their participation.

Interestingly, the working holiday scheme becomes a significant solution that many countries adopt to tackle their labor shortages. Australia, for example, regards the working holiday scheme as a temporary labor migration. According to Reilly (2015) Australia adopts has adopted the working holiday as one of its key approaches to address the labor shortage, especially the shortages for low-skilled jobs. Reilly et al. (2018) indicate that Australia heavily relies on the WH-makers as the core source of labor in horticultural industry, especially for jobs related to picking and packing fruit and vegetables. Like Australia, Canada is another country that employs the labor from the working holiday scheme to fill labor demands in jobs that locals do not want to do; Canada regards working holiday programs as the “back-door” migrant work programs that can help the country address the labor shortages (Vosko, 2022). However, Costa and Martin (2018) point that the temporary labor migration encounters numerous restrictions. First of all, these temporary employees must return to their home country after completing the work. Secondly, the visa issued to this type of migration specifies one specific employer and that thus they are not permitted to change work or employers. Lastly, the short-term employees are not allowed to apply for the permanent residence or citizenship. For the WH-makers, it is, however, possible for them to stay after the completion of the contract for a short while. The visas issued to WH-makers in many countries allow participants to travel domestically for a short period of time while preparing to return to homeland. However, this type of visa must not to be used for any other purposes.

Motivational Factors for Participation in Working Holidays

Like other types of labor migration, motivation for participating the working holidays vary. Extensive research has conducted to examine the factors that motivate young people to undertake working holidays.

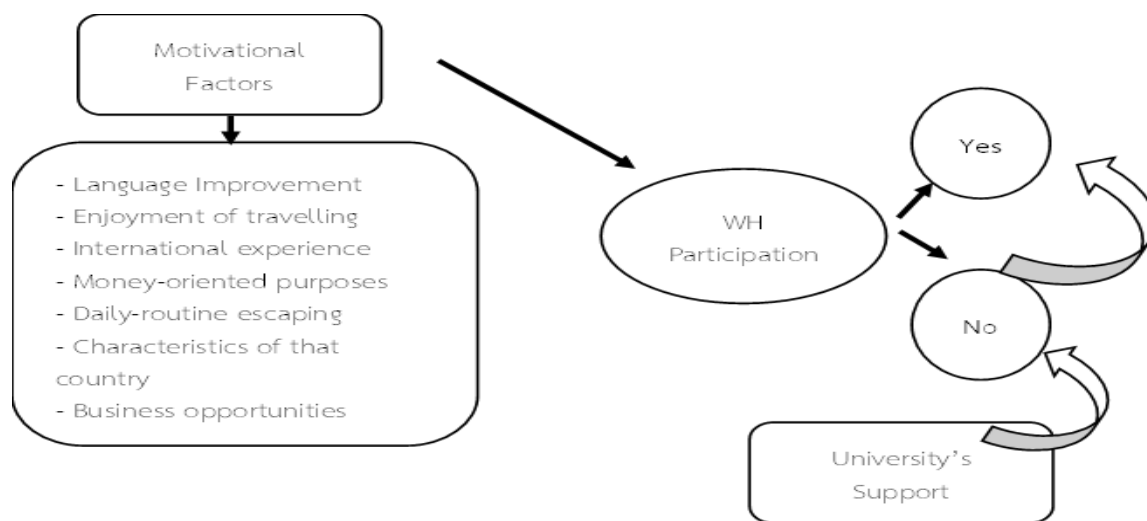
The study by Nagai et al. (2018) explored factors that motivate young Asian people from three Asian countries (Japan, South Korea, and Taiwan) to undertake the working holidays in Australia. Framed under the theory of the push and pull factors, the results of the study indicate four push factors that pushing the young Asian WH-makers to work and travel in Australia: to improve English competence, to gain international experience, to make money, and to escape from daily routine. Four characteristics of Australia were identified as the factors that pulling Asian youth to the country, including visa arrangement, Australia as a native speaking country, positive perception of the country, and job opportunities.

Later, Shaheer et al. (2021) examined the motivations of the Latin Americans participating in the working holiday in New Zealand and explore the reasons for choosing this country. They found that WH-participants from countries in Latin America participate the working holidays in order to explore business opportunities in the destination country. This finding suggest that WH-makers are motived to take WH scheme by their internal factor i.e. their personal intention to do something while the country they choose is influenced by the characteristics of that country, which should enable them to achieve their personal intention.

Interestingly, Thai WH-participants seem to have a unique motivation for undertaking working holidays. Wattanacharoensil and Talawanich (2018) examine what motivated Thai youth to undertake working holidays in Australia and found that monetary aspect is the major factor that drives Thai youth to participate in the working holiday programs. Instead of money-oriented purposes, Western WH-makers work and travel because they want to explore the world and gain experiences that go beyond their daily routine in their home countries. For Western WH-makers, the main goal of doing the working holidays is the enjoyment of travelling. Their desire to work is not the first aim; the work, instead, serves as an enabler that allows them to travel with their own income. Figure 1 illustrates the conceptual framework underpinning this study.

Figure 1

Research Conceptual Framework



Research Methodology

Research Design

The study adopted the explanatory sequential design, in which quantitative data was collected and analyzed first, and then qualitative data was collected and analyzed. In the current study, a google online questionnaire was performed to collect quantitative data while structured interviews and focus group discussion were conducted to collect qualitative data. According to Creswell and Plano Clark (2018), the qualitative data obtained in the second phase of the explanatory sequential design aim to explain or expand the quantitative findings. That is, the qualitative approach is an effective strategy to explore and elicit a comprehensive understanding the participants' perspectives and experiences (Elhami & Khoshnevisan, 2022).

Participants

To answer the four research questions, this study collected data from two group of participants: Students and Staff. Eighty-two students from a government university located in a rural province of Thailand's south participated in this study. They were studying years 2-3 in different fields of study, ranging from Architecture to Arts. From all the participants, 59.7% of them were female and 40.3% were male, and the ages of the participants were between 20 and 22. The participants were not from only the province where the university is located; they were originally from different provinces across the south of Thailand. All of them have never travelled abroad before. Their English proficiency was in A1-A2 (Beginner Levels) according to the CEFR scale. As for the university staff, three supporting staff members participated in this study. Two of them were from International Affairs Division and the other one is from Student Care Division. They were purposively invited to join this study because their main duties directly involve student care and support.

Data Collection Tools

The study employed three data collection tools to gather quantitative and qualitative data. Data obtained various techniques enables the researcher to perform data triangulation, which help to increase credibility and validity of the study (Bans-Akutey & Tiimub, 2021). Data were collected through three tools:

Questionnaire

An online Google questionnaire was developed. The questionnaire aimed to assess the students' perception and intention in relation to the working holiday. The questionnaire consists of the following 6 sections: Demographic; Level of familiarity; Perceived level of benefit; Intention to undertake; Reasons for intention; and Support and aids needed from university.

Focus-group discussion

Based on their responses in Section 4 of the questionnaire, the participants were divided into two groups: the 'yes' group and the 'no' group. The 'yes' group referred to the participants who express an intention and willingness to undertake the working holiday if they get a chance. The 'no' group included the participants who report that they do not want to undertake the working holiday despite they get a chance. Then, eight participants were randomly selected from each group and invited to join the focus-group discussion. The focus discussion was chosen to elicit in-depth explanation in relation to the responses of Sections 1-3 of the questionnaire. It was also used to generate a rich understanding of the rural students' perspectives, reasons behind the intention to participate in the working holidays, and expectation for the support and aids from the university.

Structured Interviews

In this study, structured interviews were performed with three university supporting staff members. Despite its several disadvantages, a structured interview was adopted because it is a systematic, consistent approach to elicit a set of specific data (Elhami & Khoshnevisan, 2022). That is, the interview is based on a set of pre-decided questions that are specifically linked to the aim of the study (Wang, 2024). In this study, the structure interviews consisted of 4 questions related to things the university should do to promote the number of students undertaking the working holidays.

Data Analysis

Descriptive statistics was employed for the analysis of data from the questionnaire. As the focus group discussion and the structured interviews resulted in a large quantity of qualitative data, a framework matrix analysis was adopted. A framework matrix is a highly structured method for analyzing qualitative data (Rosen et. al., 2023). This method is appropriate for analysis of a large quantity of qualitative data because it primarily involves the creation of the matrices and the tabulation of data. It enables the researcher to thoroughly penetrate across a data set and discover the repeated patterns (Rungwaraphong, 2023).

Results and Discussion

Thai rural students' familiarity with the working holidays

Results of the questionnaire indicate that Thai rural students have five different levels of familiarity with the working holidays. Table 1 illustrates the levels of the participants' familiarity with the working holidays, ranging from not familiar to extremely familiar.

Table 1

Levels of familiarity with the working holidays

Familiarity	Frequency of Respondents (n=82)	
	No.	%
Not Familiar	25	30.5
Slightly Familiar	36	43.9
Somewhat Familiar	12	14.6
Very Familiar	4	4.9
Extremely familiar	5	6.1

Table 1 shows that the majority of the participants (74.4%) are not familiar or slightly familiar with the working holiday scheme while only 11% of the participants have good knowledge about the scheme ("Very Familiar" and "Extremely Familiar"). Based on these results, it can be said that Thai rural students are not familiar

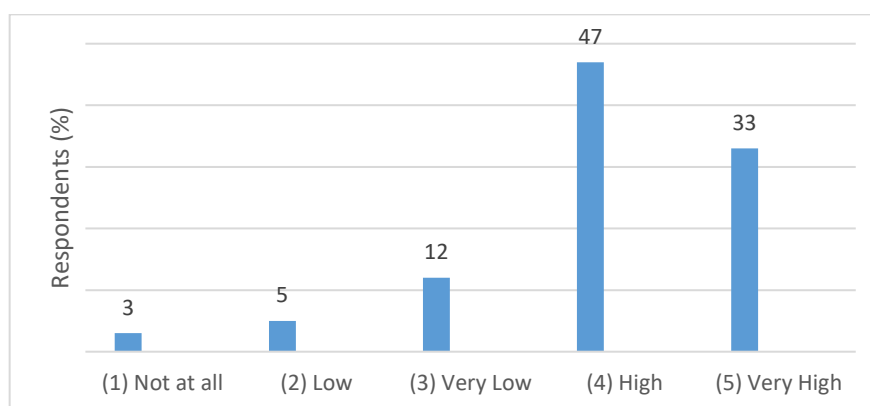
about the working holiday scheme. Many of the participants explained in the focus group discussion that they have heard the name of the scheme, but did not know in detail of what the scheme really is and how make an application.

Thai rural students' perceived level of the working holiday benefit

In the questionnaire, the participants were asked to rate the extent to which the working holiday will be beneficial to them, in terms of self-development, identity formation, and development of skills needed for future careers. Perceived level of benefit was investigated on a 5-point Likert scale, from 1 “not at all” to 5 “to a very high degree”. The central question was “Think about your life after graduation, to which degree do you think the experiences gained from undertaking the working holiday will benefit you, in terms of self-development, identity formation, and employability. Results of this question is illustrated in Figure2.

Figure 2

Thai Rural Students' Perceived Level of Working Holiday Benefit



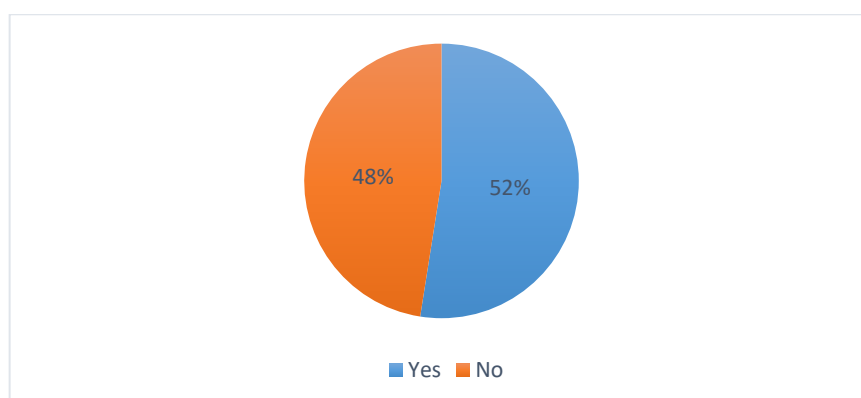
As shown in Figure 2, almost half of the participants (47%) believed that the working holiday will highly benefit their life after graduation and 33% of them believe that the benefits of the working holiday on their life after graduation will be very high. In contrary, only 5% of the participants believed that the experience gained from undertaking the working holiday scheme as a low benefit for their life after graduate. Only 3% of them think that the working holiday will not benefit their future at all. It can be concluded from these findings that the working holiday scheme is perceived among the majority of Thai rural students as highly beneficial for their future.

Intention and Reasons for undertaking or not undertaking the working holiday

All the 82 student participants were asked whether or not they intend to undertake the working holiday. Figure 3 shows Thai rural students' intention of undertaking the working holiday.

Figure 3

Thai Rural Students' Intention to Participate in Working Holidays

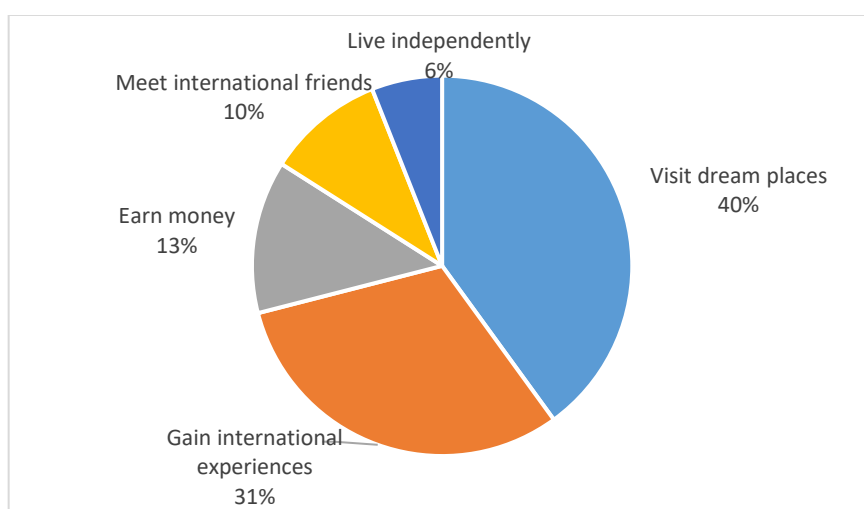


As shown in Figure 3, almost a similar number of the participants want to undertake and do not want to undertake the working holiday i.e. 52 % of the participants expressed their intention to undertake the working holiday programs if they get a chance, while the rest of them (48%) will not go work and travel even though they get a chance.

The participants in each group were also asked to list their reasons why they choose to undertake or not undertake the working holiday. Figure 4 illustrates top 5 reasons why the group of 52% of the participants will undertake the working holiday if they get a chance in the future.

Figure 4

Top 5 reasons some Thai rural students choose to undertake the working holiday



As can be seen in Figure 4, visiting dream places was found the main reasons why 40% of the “Yes” group of the participants would like to undertake the working holiday scheme. Many of the participants explained that they did not have enough money to visit their dream places. As their parents will not fund the trip, they need to work to fund their own trip. One of them said,

“Grand Canyon is one of my bucket list places to visit. But my parents are farmers; they definitely do not have money to fund my dream trip. I keep asking myself how I can go there and what I should do in order to visit this country. It seems the working holiday is the best answer.”

Gaining international experiences is the second top reason chosen by 31% of the “Yes” group. It is generally known that rural students have fewer opportunities compared to peers from big cities, especially the opportunity to go overseas and explore the world. Most of the participants in this study are also from low-income families; this makes it even more impossible for them to travel abroad to gain international experiences. Earning money becomes the third top reasons rural students want to undertake the working holiday, as chosen by 13% of the “yes” participants. more. This finding is in accordance with the study by Nagai et al. (2018), which found that earning money is one of the factors that motivate young Asian people to undertake the working holidays in Australia. It can be concluded that Thai students are like other Asian students, in the fact that making money is one of the main purposes of undertaking the working holidays.

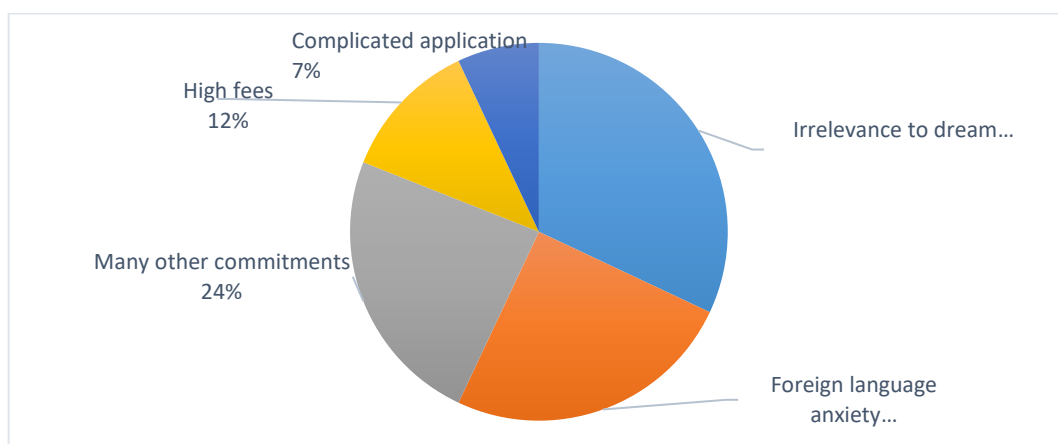
Another 10% of the “yes” group of the participants living independently was their main reason. For them, the working holiday experience would teach them to stand on their own feet. This group of rural students believe that by working in other countries, they will be pushed out of their comfort zone to live on their own. The rest of the participants in this “yes” group (6%) reported that they wish to work and travel because they want to meet

new people from different culture backgrounds from all over the world. Surprisingly, improving language skills was not listed as one of the five main reasons for joining the working holidays. This finding is in contrary to the popular findings from many studies, which found that the desire to improve English communication skills is one of the main factors that push young people to undertake the working holiday (Nagai et al., 2018)

As for the participants who reported that they would not undertake the working holiday even if they got a chance. Figure 5 shows the top 5 reasons why these participants choose not to undertake the program.

Figure 5

Top 5 reasons Thai rural students choose not to undertake the working holiday



As shown in Figure 5, the top reason for refusing the working holiday is its irrelevance to dream jobs i.e. 32% of the participants who said “no” to the working holiday did not want to undertake the working holiday because they thought the jobs they would do during the working holidays were not related their dream jobs and not in the field they were graduated. One of the participants explained this in the group discussion,

“I am doing a degree in Interior Design. If I have a chance to get a job in overseas, that job should boost my interior design skills.”

It can be seen from the statement above that the rural students who refuse to undertake the working holidays do not think that international experiences will help their career. One of the significant reasons is that most of the jobs offered by the working holidays are low-skilled. According to Reilly (2015), most of jobs offered for WH-makers are low-skilled, below the employment standards, and, therefore, not appropriate for university students. The second and the third reasons why some Thai rural student chose not to undertake the working holiday are their foreign language anxiety (25%) and having many other commitments after graduation (24%). The participants described that the anxious experiences of learning English in the classroom make them fear of communicating in English in foreign countries. The participants also thought their English competence was so low that they would not survive in foreign countries. One of the participants said in the focus group discussion,

“I don’t think I will survive if I have to work and live by myself in other countries”.

Another student reported,

“Even in the classroom where the teacher and friends are Thai, I still cannot speak English. Imagine if I have to work in other countries where everyone does not speak Thai. I may die!”

As for life commitment, some of the participants reported that after graduation or during semester breaks, they have too many demands to travel to other countries. The demands of personal lives of the rural students participating in this study include, for example, taking care of parents, helping family business etc. In addition, many of them want to get a full-time, stable job right away after graduation because they have to repay the student

loan. All of these live commitments result in many of Thai rural students not wanting to spend a whole summer or year away on temporary jobs offered in the working holiday scheme.

The last two reasons why many Thai rural students will not work and travel are the expensive application fee (12%) and the complicated application process (7%). Data from the focus discussion indicate that in the participants' opinion, even though they can earn money in return from working during the working holiday period, the application fee they need to pay are too high. Furthermore, when applying for a visa, they are required to show a high amount of available fund in the bank. For many rural students, they cannot afford these money demands. As for the application process, the visa application requires multiple documents, including the financial evidence, a police certificate, and a health certificate. A participant said that,

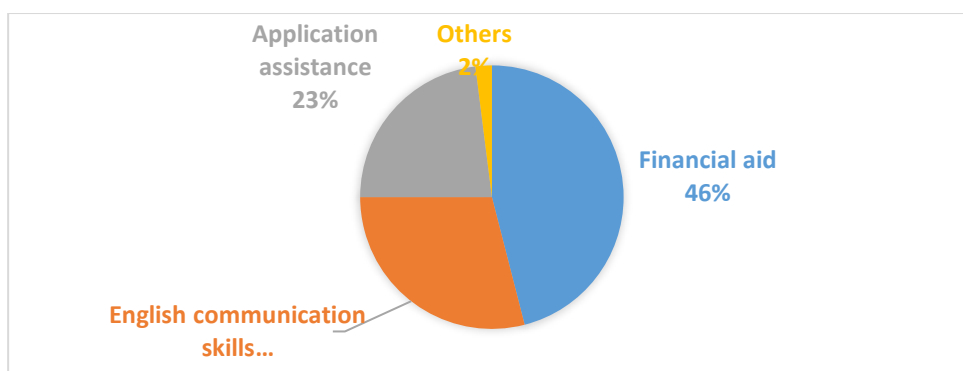
"The documentation sounds incredibly hard for me to follow along".

Support and Aids needed from University

The student participants were asked to list the support they want most from their university. Figure 6 shows that almost half of them (46%) expressed their want for financial aids from the university. Next, 29% of them indicated that the university must help them strengthen their English-speaking skills before travelling. Another 23% of the student participants wanted the university to aid in processing the application as well as provide advisory services to help them in preparing documents, filling in application forms, giving consultation and so on. The rest of them (2%) wanted other supports from the university, such as job training, travel essentials, and accommodation booking.

Figure 6

Support and Aids needed from University



In a similar vein, results of the structured interviews with the staff indicate budgeting, language improvement, and advisory and counselling services as the three main supports that need to be provided by the university. In addition to these three supports, the staff from Student Care Division pointed in the interview that the university needs to increase the awareness of working holidays' true value among students. She asked,

"Why don't we organize a sort of a working holiday fair? We just invite the leading working holiday providers to join this fair. We can do it [the fair] like once a month, every three months, or twice a year. I think by doing this, our students will know more about working holidays and more students might want to and see the possibility of join the program."

The two staff members from International Affairs informed that they have never seen the posting of notices about this scheme on university bulletin boards, building doors, or sidewalks. They further explained that their university was located in a small town, and surrounded with slow, peaceful environment. In their opinion, students who grow up in such rural environments are less likely to realize how the world outside is competitive and what skills are needed to stand out in the competitive labor market. All three of the staffs also agreed that more cross-cultural and English-enhancing activities should be organized on campus to enable the students to be more

culturally aware of international experiences. They pointed that if English skills and cultural awareness is increased, the students will be more confident and courageous to travel and work in other countries. Some of such activities include, for example, cultural camps, international food days, cultural dress days etc.

Implications for Policy and Practice

The findings of the current research indicate that the majority of Thai rural students are not well familiar with overseas working holiday. However, they still perceive the potential benefits of this scheme. Despite not knowing much in details about the mechanism of the working holiday scheme, Thai rural students believe that by working and spending a period of time in other countries, they will pick up some new technical and soft skills. These are skills that cannot be gained by learning in the classrooms. This type of skills contributes to the employability after their graduation. According to Katsiaficas and Frelak (2024), the skills gained from the working holidays can increase the WH-makers' employability. This is because the experiences that WH-makers received are unique, which can distinguish them within the labor market, making them more competitive in comparison with other job applicants. It can be said that Thai rural students perceive that taking a working holiday not merely allows them to financially support themselves in exploring the world and exchanging cultures. The scheme gives them the opportunity to identify and foster their core personality, values, passions, and beliefs.

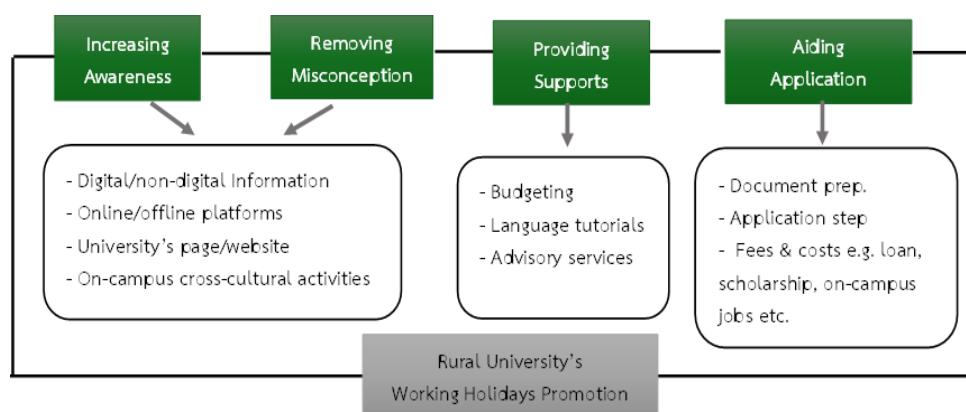
The findings indicate that the working holiday scheme is highly perceived among the rural students participating in this study. If these results are considered under the mechanism of the perceived benefits, the high level of perceived benefits should contribute to willingness or intention to take the expected, specific action (O'Brien & Hess, 2020; Zhang et al., 2023). Having said so, Thai rural students should be likely and willing to undertake the scheme i.e. the benefits they perceive should drive them to participate in the working holiday program. However, the study identified an incongruence between students' perceived benefits and participation intention. Despite the strong belief that countless positive outcomes will result from taking the working holidays, the number of Thai rural students that express their intention to undertake the scheme is almost equal to those who choose not to.

The incongruence between perception and intention that was identified becomes the gaps to bridge. Results of the study suggest certain measures Thai rural universities can implement to bridge the gaps between perception and participation intention. Firstly, the findings reflect that a number of Thai rural students still misunderstand or lack a true understanding of the core principle and virtue of the working holiday scheme. For these students, working holidays are just travelling and doing a part-time job in overseas. This may result from the inadequate information from the university and working holiday providers.

A framework is developed based on the study's findings, and presented in Figure 7. This framework can be used by rural universities as a guideline practice for promoting the number of students undertaking the working holiday scheme.

Figure 7

Working Holidays Promotion Framework



According the framework presented in Figure 7, the first thing rural universities need to do is to increase student awareness of the working holiday scheme through digital and non-digital promotion strategies. These strategies include providing more information on campus posters or campus boards; using online channels and spreading through twitter and watsup groups; creating a Working Holiday Page on university's website; and inviting the working holiday agencies to meet students physically or virtually on a regular basis. Rural universities also need to remove students' misconception particularly when they think international experiences will not help their future careers. Universities should organize activities that enhance students' understanding of the true value of international experiences that they will gain from working abroad. As rural environment may not provide optimal circumstances that will to foster students' cross-cultural familiarity and awareness, the provision of on-campus cross-cultural activities are highly recommended.

Importantly, the framework in Figure 7 indicates that budgeting, language tutorials, and advisory services are the three main supports students in rural universities wish to receive from their university. As one of the reasons for refusing the working holiday is the language anxiety which is a result of students' low English competence, universities might organize workshops or English communication training for students. This will help enhance English communication and build the courage and confidence to travel abroad among rural students.

In terms of the application process, Figure 7 indicates that universities should arrange an advisory service team to aid students on their path to the working-holiday application, especially the service on document preparation and application process. Finally, in terms of application fees and costs, universities might offer financial aid, such as part- or full-funding, loan, scholarship, on-campus jobs etc. These types of supports and aids from universities will help students assess the possibility and make better decision.

Conclusions and Recommendations for Future Research

In conclusion, this study indicates that students from universities located in small cities, rural settings, have different life conditions, life expectations, and life perception. These differences affect their decision and intention related to the working holidays. Universities play a key role in shaping their students' perception, expectation, and decision-making. If a rural university aims to optimize the number of students undertaking the working holiday scheme, universities can provide aids and supports that are tailored to students' needs, as abovementioned.

There are some limitations in this study that should be addressed. Firstly, the sample size for the student participants is small (n=82). This may increase the margin of error and affect the generalizability of the study. Future studies need to include a larger sample size. Secondly, the study chose only one government university in a small town of the south of Thailand as a representative for Thailand's rural universities; so, the findings of the study may be specific to the student population from that university and generalizability might be limited. Future studies need to include more participants from a wider range of rural universities throughout Thailand.

References

- Bans-Akutey, A., & Tiimub, B.A. (2021). Triangulation in research. *Academia Letters, Article 3392*.
<https://doi.org/10.20935/al3392>.
- Cohen, E. (1974). Who is a tourist? A conceptual clarification. *The sociological Review, 22*(4), 527-555.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-954X.1974.tb00507.x>
- Costa, D., & Martin, P. (2018). *Temporary labor migration programs, Governance, migrant worker rights, and recommendations for the U.N. Global Compact for Migration*. Economic Policy Institute: Washington, DC.
- Creswell J.W, & Plano Clark, V.L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research*. (3rd ed.). SAGE.
- Elhami, A., & Khoshnevisan, B. (2022). Conducting an interview in qualitative research: The Modus Operandi. *MAXTESOL Journal, 46*(1), 1-7. <https://doi.org/10.61871/mj.v46n1-3>

- Ho, C., Lin, P., & Huang, S. (2014). Exploring Taiwanese working holiday-makers motivation: An analysis of means-end hierarchies. *Journal of Hospitality & Tourism Research*, 38(4), 463-485. <https://doi.org/10.1177/1096348012461549>
- Katsiaficas, C., & Frelak, J.S. (2024). Expanding the possibilities of working holidays: Policy paper. *International Centre for Migration Policy Development*. ICMPD.
- Kumpikaitė-Valiūnienė, V. (2016). Migration as the way for better employment perspectives: Case of European Union. *International Journal of Social Science and Humanity*, 6(9), 728-733.
- Nagai, H., Benckendorff, P., & Tkaczynski, A. (2018). Exploring the motivations of Asian working holiday makers travelling to Australia. *Tourism Studies*, 18, 43-53.
- O'Brien, E.L., & Hess, T.M. (2020). Perceived benefits and costs contribute to young and older adults' selectivity in social relationships. *The Journal of Gerontopsychology and Geriatric Psychiatry*, 33(1), 42-51. <https://doi.org/10.1024/1662-9647/a000218>
- Oso, L., Kaczmarczyk, P., & Salamonska, J. (2022). Labour migration. In Peter S. (ed.), *Introduction to Migration Studies* (pp.117-135). Springer.
- Pape, R. H. (1965). Touristry: A type of occupational mobility. *Social Problems*, 11(4), 336-344.
- Pecsek, B. (2018). Working on holiday: the theory and practice of workcation. *Balkans Journal of Emerging Trends in Social Sciences*, 1, 1-13. <https://doi.org/10.31410/Balkans.JETSS.2018.1.1.1-13>
- Reilly, A. (2015). Low-cost labour or cultural exchange? Reforming the Working Holiday visa programme. *The Economic and Labour Relations Review*, 26(3), 474 – 489. <https://doi.org/10.1177/1035304615598160>
- Reilly, A., Howe, J., Broek, D., & Wright, C.F. (2018). Working holiday makers in Australian horticulture: Labour market effect, exploitation and avenues for reform. *Griffith Law Review*, 27(1), 99-130. <https://doi.org/10.1080/10383441.2018.1482814>
- Rosen, R. K., Gainey, M., Nasrin, S., Garbern, S. C., Lantini, R., Elshabassi, N., Sultana, S., Hasnin, T., Alam, N. H., Nelson, E. J., & Levine, A. C. (2023). Use of framework matrix and thematic coding methods in qualitative analysis for mHealth: The FluidCalc app. *International Journal of Qualitative Methods*, 22, 1-10. <https://doi.org/10.1177/16094069231184123>
- Rungwaraphong, P. (2023). An exploratory analysis of implementing an inductive learning aid in online EFL writing classes: Critical reflections for pedagogical implications and practices. *Learning: Research and Practice*, 9(1), 23-38. <https://doi.org/10.1080/23735082.2022.2145344>
- Rungwaraphong, P. (2025). *An Interpretative Phenomenological Analysis of mobility curriculum in a regional university of Thailand: Challenges and guideline for practice*. [Manuscript submitted for publication].
- Shaheer, I., Lee, C., & Carr, N. (2021). Factors motivating holiday travel: The case of Latin American visitors to New Zealand. *Tourism Hospitality Research*, 21(3), 330-343. <https://doi.org/10.1177/1467358421100363>
- Vosko, L.F. (2022). Through the back-door: How Australia and Canada use working holiday programs to fulfill demands for migrant work via cultural exchange. *Journal of Industrial Relations*, 65(1), 88-111. <https://doi.org/10.1177/00221856221131579>
- Wang, Y. (2024). Exploring interview dynamics in hiring process: Structure, response bias, and interviewee experience. *Advances in Economics Management and Political Sciences*, 86(1), 94-102. <https://doi.org/10.54254/2754-1169/86/20240953>
- Wattanacharoensil, W., & Talawanich, S. (2018). An insight into the motivations of Thai working and holiday makers (WHMs). In Catheryn K., & Elaine Y., (Eds.), *Asian Youth Travellers*, (pp.1-30). Springer.
- Yang, X., & Wen, B. (2016). A study on the motivations and experience value of Chinese working holiday maker in New Zealand. *Journal of Service Science and Management*, 9(5), 347-360.
- Zhang, S., Yang, Q., Wei, C., Shi, Z., & Zhang, Z. (2023). Study on the influence mechanism of perceived benefits on unsafe behavioral decision-making based on ERPs and EROs. *Frontiers in Neuroscience*, 17, 1-10.

Research Article

Guidelines for Mobilizing Educational Resources to Assist Students at Paknampranwittaya School Prachuapkhirikhan

Oumaporn Kraikruan*

Educational Administration, Master's Student

Educational Administration, Faculty of Educational & Development Sciences, Kasetsart University

Sumit Suwan

K.D. (Development Studies), Professor, Wg. Cdr.

Educational Administration, Faculty of Educational & Development Sciences, Kasetsart University

Corresponding author: krueuy2535@gmail.com

Received: January 31, 2025/ Revised: April 1, 2025/ Accepted: April 4, 2025

Abstract

PaknampranWittaya School, under the Office of the Secondary Education Service Area, PrachuapKhiriKhan, is a small secondary school. Which is form the home visit of the class instructor of secondary school grades 1-6, it was found that most households are poor, causing students to lack educational opportunities, especially high school students who receive only a small amount of government support, which is not enough for their education. As a result, students have to drop-out to find themselves and support their families. This research purpose is to study 1) the needs of the parents of students at Paknampranwittaya School, PrachuapKhiriKhan, and 2) Guidelines for mobilizing educational resources to help students at Paknampranwittaya School. The sample group used in the research was 156 parents at Paknampranwittaya School or 96.30 percent. The interviewees included parents, administrators, teachers, school committee members, and 12 alumni. The research instruments were questionnaires and interview forms. Data were analyzed by frequency, percentage, average, standard deviation, and content analysis. The research results found that 1) the needs of the parents of students at Paknampran withthaya School, PrachuapKhiriKhan, overall and in each aspect, were high. Regarding non-monetary needs, they wanted safety in the school, clean and sufficient restrooms, and access to higher education. In terms of monetary needs, they wanted financial with student loan funds, learning equipment, and tuition fees. 2) Guidelines for mobilizing Educational resources include: 1) organizing a meeting of stakeholders to plan and prepare; 2) appointing orders, working groups, and assigning operations according to responsibilities; 3) coordinating with external agencies to participate in mobilizing educational resources; 4) raising funds from alumni; 5) announcing recognition of supporters; 6) reporting the results of mobilizing educational resources. There should be a study of the needs of parents of students in every small school under the jurisdiction of the Prachuap Khiri Khan Secondary Education Area Office or other jurisdictions, and there should be a study of the process of driving the mobilization of educational resources of educational institutions according to the guidelines that have been studied, including a study of the problems and obstacles in mobilizing resources.

Keywords: Mobilizing Educational Resources, Paknampranwitthaya School

บทความวิจัย

แนวทางการระดมทรัพยากรทางการศึกษาเพื่อช่วยเหลือนักเรียน โรงเรียนปากน้ำปรามวิทยา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

อุมารณ์ ไคร่ครวญ*

ศษ.ม.(การบริหารการศึกษา), นักศึกษาปริญญาโท

สาขาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

สุมิตร สุวรรณ

ค.ด.(พัฒนศึกษา), ศาสตราจารย์ นาวาอากาศโท

สาขาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

*Corresponding author: krueuy2535@gmail.com

วันรับบทความ: 31 มกราคม 2567/ วันแก้ไขบทความ: 1 เมษายน 2568/ วันตอบรับบทความ: 4 เมษายน 2568

บทคัดย่อ

โรงเรียนปากน้ำปรามวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เป็นโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดเล็ก ซึ่งการเยี่ยมบ้านของครูประจำชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 พบว่า สถานะครัวเรือนส่วนใหญ่อยู่ในระดับยากจน ทำให้นักเรียนขาดโอกาสทางการศึกษา โดยเฉพาะนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่ได้รับเงินสนับสนุนจากภาครัฐเพียงเล็กน้อย ไม่เพียงพอต่อการศึกษาล่าเรียน ส่งผลให้นักเรียนต้องหยุดเรียนเพื่อหาตนเองและเลี้ยงครอบครัว การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) ความต้องการของผู้ปกครองนักเรียนโรงเรียนปากน้ำปรามวิทยา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และ 2) แนวทางการระดมทรัพยากรทางการศึกษา เพื่อช่วยเหลือนักเรียนโรงเรียนปากน้ำปรามวิทยา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้ปกครองนักเรียนโรงเรียนปากน้ำปรามวิทยา จำนวน 156 คน คิดเป็นร้อยละ 96.30 และผู้ให้ข้อมูลในการสัมภาษณ์ ได้แก่ ผู้ปกครอง ผู้บริหาร ครู คณะกรรมการสถานศึกษา และศิษย์เก่า จำนวน 12 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามความต้องการและแบบสัมภาษณ์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัย พบว่า 1) ความต้องการของผู้ปกครองนักเรียนโรงเรียนปากน้ำปรามวิทยา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ โดยรวมและรายด้านอยู่ในระดับมาก โดยด้านที่ไม่ใช่เงิน ต้องการความปลอดภัยภายในสถานศึกษา ห้องน้ำสะอาดและเพียงพอต่อการใช้งาน และการเข้าศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ด้านที่เป็นตัวเงิน ต้องการให้ช่วยเหลือเงินทุนกู้ยืมเพื่อการศึกษา ค่าอุปกรณ์การเรียน และเงินค่าเล่าเรียน 2) แนวทางการระดมทรัพยากรทางการศึกษา ได้แก่ 2.1) จัดประชุมผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเพื่อวางแผนและเตรียมการ 2.2) แต่งตั้งคำสั่งคณะทำงาน มอบหมายการดำเนินงานตามหน้าที่ที่ได้รับผิดชอบ 2.3) ประสานหน่วยงานภายนอกให้เข้ามามีส่วนร่วมในการระดมทรัพยากรทางการศึกษา 2.4) ระดมทุนจากศิษย์เก่า 2.5) ประกาศยกย่องผู้สนับสนุน 2.6) รายงานผลการระดมทรัพยากรทางการศึกษา ควรมีการศึกษาความต้องการของผู้ปกครองนักเรียนของโรงเรียนขนาดเล็กทุกแห่งในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาประจวบคีรีขันธ์หรือสังกัดอื่น ๆ และควรมีการศึกษากระบวนการขับเคลื่อนการระดมทรัพยากรทางการศึกษาของสถานศึกษาตามแนวทาง รวมทั้งศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการระดมทรัพยากร

คำสำคัญ: การระดมทรัพยากรทางการศึกษา โรงเรียนปากน้ำปรามวิทยา

บทนำ

การศึกษาเป็นสิทธิขั้นพื้นฐานของคนไทยทุกคนที่รัฐต้องจัดให้เพื่อพัฒนาคนไทยทุกช่วงวัยให้มีความเจริญงอกงามทุกด้าน เป็นต้นทุนทางปัญญาที่สำคัญในการพัฒนาทักษะ คุณลักษณะและสมรรถนะในการประกอบสัมมาชีพและการดำรงชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างเป็นสุข (Office of the Secretary of the National Education Council, 2017) ซึ่งรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2560 ได้บัญญัติสาระสำคัญในหมวด 5 หน้าที่ของรัฐด้านการศึกษา โดยมาตรา 54 รัฐต้องดำเนินการให้เด็กทุกคนได้รับการศึกษาเป็นเวลา 12 ปี ตั้งแต่ก่อนวัยเรียนจนจบการศึกษาภาคบังคับอย่างมีคุณภาพโดยไม่เก็บค่าใช้จ่าย การศึกษาทั้งปวงต้องมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีวินัย ภูมิใจในชาติ สามารถเชี่ยวชาญได้ตามความถนัดของตนและมีความรับผิดชอบต่อครอบครัว ชุมชน สังคมและประเทศชาติ ในขณะเดียวกันพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 ได้บัญญัติเกี่ยวกับทรัพยากรและการลงทุนเพื่อการศึกษาไว้ในมาตรา 60 ว่าให้รัฐจัดสรรงบประมาณแผ่นดินให้กับการศึกษาในฐานะที่มีความสำคัญสูงสุดต่อการพัฒนาความยั่งยืนของประเทศโดยจัดสรรเป็นเงินอุดหนุนทั่วไปเป็นค่าใช้จ่ายรายบุคคลให้เหมาะสมแก่ผู้เรียน การศึกษาภาคบังคับและการศึกษาขั้นพื้นฐานที่จัดโดยรัฐและเอกชนให้เท่าเทียมกัน จัดสรรทุนการศึกษาในรูปแบบของกองทุนกู้ยืมให้แก่ผู้เรียนที่มาจากครอบครัวที่มีรายได้น้อยตามความเหมาะสมและความจำเป็น จัดสรรงบประมาณและทรัพยากรทางการศึกษาอื่นเป็นพิเศษให้เหมาะสมและสอดคล้องกับความจำเป็นในการจัดการศึกษาสำหรับผู้เรียนที่มีความต้องการเป็นพิเศษแต่ละกลุ่มโดยคำนึงถึงความเสมอภาคในโอกาสทางการศึกษาและความเป็นธรรม จัดสรรงบประมาณเป็นค่าใช้จ่ายดำเนินการและงบลงทุนให้สถานศึกษาของรัฐตามนโยบาย แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติและการกิจของสถานศึกษา โดยให้มีอิสระในการบริหารงบประมาณและทรัพยากรทางการศึกษาทั้งนี้ ให้คำนึงถึงคุณภาพและความเสมอภาคในโอกาสทางการศึกษา Office of the National Education Commission (2003)

ต่อมาในปี พ.ศ.2561 รัฐบาลได้กำหนดให้มีพระราชบัญญัติกองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความเสมอภาคทางการศึกษา ให้ความช่วยเหลือ ส่งเสริม พัฒนา และสนับสนุนเงินและค่าใช้จ่ายให้แก่เด็กและเยาวชนซึ่งขาดแคลนทุนทรัพย์และด้อยโอกาส และผู้ด้อยโอกาสจนสำเร็จการศึกษาขั้นพื้นฐาน (Fund for Educational Equality, 2018) การจัดตั้งกองทุนนี้เพื่อใช้ในการช่วยเหลือผู้ขาดแคลนทุนทรัพย์ ลดความเหลื่อมล้ำในการศึกษา เสริมสร้างและพัฒนาคุณภาพและประสิทธิภาพครู โดยให้รัฐจัดสรรงบประมาณให้แก่กองทุนหรือใช้มาตรการหรือกลไกทางภาษี รวมทั้งการให้ผู้บริหารทรัพยากรสิ้นเข้ากองทุนได้รับประโยชน์ในการลดหย่อนภาษีด้วย Office of the Senate Secretariat. 2017. ซึ่งการจัดการศึกษาให้มีคุณภาพจะต้องอาศัยการร่วมแรงร่วมใจจากทุกฝ่ายในสังคม เพื่อให้เกิดการระดมทรัพยากร เพราะการศึกษาไม่ใช่เพียงการใช้ชีวิตในช่วงระยะเวลาหนึ่งในโรงเรียนเท่านั้น แต่เป็นเหมือนปัจจัยในการดำรงชีวิตที่ทุกคนต้องแสวงหาและเพิ่มพูนอยู่ตลอดเวลา (Chomhong, 2020 Cited in Yotpaiboon, 2003)

การระดมทรัพยากรหรือการระดมทุนเป็นหน้าที่ของทุกภาคส่วนในสังคม ไม่ว่าจะเป็นภาครัฐหรือเอกชน โดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานได้กำหนดแนวทางในการปฏิบัติการระดมทุนของสถานศึกษาขึ้น เพื่อเป็นค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการพัฒนาและบริหารงานของสถานศึกษา แต่การระดมทุนจะสำเร็จได้นั้น ต้องมีการระบุเป้าหมายและความต้องการของหน่วยงานทั้งปัจจุบันและอนาคต มีแหล่งทุนที่จะสนับสนุนเป้าหมายเหล่านี้ การวางแผนที่ดีขึ้นอยู่กับศักยภาพของผู้นำ ความสนใจของผู้บริจาค และแหล่งเงินทุนสนับสนุน ผู้ที่รับผิดชอบในการวางแผนจะต้องพิจารณาองค์ประกอบความสำเร็จในการระดมทุน ได้แก่ การกำหนดประเด็นเพื่อขอรับการสนับสนุน ภาวะผู้นำในการระดมทุน แหล่งทุนที่ขอบริจาค การวางแผนจัดระบบการทำงาน การดำเนินการประชาสัมพันธ์งบประมาณในการระดมทุน การรณรงค์บริจาค การใช้จ่ายอย่างมีประสิทธิภาพและสามารถชี้แจงได้ (Brakeley, 1980 Cited in Rattanaprathum (2021) การระดมทุนมีความจำเป็นต้องกระทำ เนื่องจากสถานศึกษาหลายแห่ง มีงบประมาณที่ได้รับการจัดสรรจากภาครัฐไม่เพียงพอในการบริหารภายในสถานศึกษา ส่งผลให้เกิดการเรียนการสอนไม่มีคุณภาพเท่าที่ควร เพราะงบประมาณหลักที่ได้มา คือ งบประมาณอุดหนุนนักเรียนเป็นรายหัว ซึ่งต้องดำเนินการเป็นค่าใช้จ่ายตามกรอบที่กำหนดไว้เท่านั้น ทำให้มีความยากลำบากในการพัฒนาหรือการจัดการศึกษาเป็นอย่างยิ่ง (Chomhong (2020) เช่นเดียวกับ Charoenwongsak. (2004) ที่ได้กล่าวถึงสภาพปัญหาการอุดหนุนการศึกษาไทยที่น่าสนใจไว้หลายประการ คือ 1) ความจำกัดด้านงบประมาณการศึกษา ซึ่งความไม่เพียงพอของเงินอุดหนุนรายหัวนี้เกิดจากการคำนวณโดยค่าเฉลี่ยของต้นทุนการจัดการศึกษา ส่งผลทำให้เงินอุดหนุนไม่เพียงพอ โดยเฉพาะโรงเรียนขนาดเล็กหรือห่างไกล 2) การไม่สามารถกระจายโอกาสทางการศึกษาที่มีคุณภาพสู่กลุ่มคนด้อยโอกาสได้อย่างแท้จริง ซึ่งกลุ่มคนด้อยโอกาส คือ กลุ่มคนยากจนในเชิงเศรษฐกิจและการขาดโอกาสได้รับการศึกษาที่มีคุณภาพ โรงเรียนขนาดเล็กหรือโรงเรียนที่อยู่ห่างไกลในชนบทซึ่งมีต้นทุนในการจัดการศึกษาสูงกว่าค่าเฉลี่ย แต่กลับได้รับงบประมาณที่ไม่เพียงพอ 3) การเพิ่มความเหลื่อมล้ำด้านคุณภาพการศึกษาระหว่างเขตเมืองกับชนบท ซึ่งปัญหาความเสมอภาคทางด้านคุณภาพการศึกษายังคงเป็นปัญหาที่มีมาอย่างต่อเนื่องยาวนาน 4) การจัดสรรทรัพยากรไม่มีประสิทธิภาพสูงสุดเนื่องจากภาครัฐมีความจำกัดด้านงบประมาณ ซึ่งงบประมาณที่มีอยู่อย่างจำกัดควรถูกจัดสรรไปในส่วนที่จำเป็นและต้องการสูงสุดก่อนเพื่อการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด

นอกจากนี้ Rattanaprathum (2021) ยังพบว่า สถานศึกษามีทรัพยากรที่นำมาใช้ในการจัดการศึกษาไม่เพียงพอ ซึ่งส่วนใหญ่มีครูไม่ครบชั้นและขาดแคลนครูที่มีความเชี่ยวชาญในบางสาขาที่สำคัญ ขาดแคลนแหล่งเรียนรู้ สื่อ อุปกรณ์และเทคโนโลยีที่ทันสมัย ส่งผลให้การจัดการศึกษาของสถานศึกษาไม่มีคุณภาพตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ การจัดการศึกษาให้มีประสิทธิภาพนั้นทุกสถานศึกษาควรมีแนวทางหรือแนวปฏิบัติที่นำไปสู่ความสำเร็จในการระดมทุนของสถานศึกษา เพื่อสามารถนำมาแก้ปัญหาหรือส่งเสริมการจัดการศึกษาได้อย่างเต็มศักยภาพ ซึ่งสภาพการระดมทุนของโรงเรียนมัธยมศึกษาส่วนใหญ่ มีการระดมทุนตามแผนพัฒนาโรงเรียน โดยได้กำหนดประเด็นเพื่อขอรับการสนับสนุนเสนอให้คณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานให้ความเห็นชอบ การระดมทุนส่วนใหญ่ได้จำนวนน้อยกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ อีกทั้งไม่ได้มีการศึกษาความเป็นไปได้ก่อนการระดมทุน ไม่มีการจัดทำฐานข้อมูลผู้ที่เคยบริจาค และผู้คาดว่าจะเป็นผู้บริจาค ขาดหลักการคำนวณยอดเงินบริจาคเพื่อวางแผนระดมทุน ขาดการพัฒนาบุคลากรที่จะระดมทุน ไม่มีรูปแบบการระดมทุนที่ชัดเจน ขาดการกำหนดกลยุทธ์ การวางแผนปฏิบัติการระดมทุนและกิจกรรมการระดมทุน ซึ่งต้องเข้าใจกระบวนการของการระดมทุน โดยการระดมทุนที่ประสบผลสำเร็จจะขึ้นอยู่กับ การเลือกผู้นำในการระดมทุนที่เหมาะสม และเสนอเหตุผลในการขอรับบริจาคที่ถูกต้อง รวมไปถึงจำนวนเงินทุนที่ขอรับบริจาค โดยเสนอโครงการในเวลาที่เหมาะสมและนำเงินที่ได้รับไปใช้อย่างถูกต้อง จึงจะทำให้การวางแผนและการดำเนินงานการระดมทุนของสถานศึกษาประสบผลสำเร็จ ดังนั้นการจัดการศึกษาให้มีคุณภาพจะหวังพึ่งงบประมาณอุดหนุนรายหัวจากภาครัฐเพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอ โรงเรียนจำเป็นต้องมีการระดมทุนเพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในโครงการต่าง ๆ ของโรงเรียน การระดมทุนของโรงเรียนส่วนใหญ่อาศัยความจริงใจ ประสิทธิภาพ และภาวะผู้นำของผู้บริหารโรงเรียนที่ต้องดำเนินการบางอย่างให้เกิดขึ้น Rakwichtkul (2016)

โรงเรียนปากน้ำปราณวิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาประจำจังหวัดบุรีรัมย์ เป็นหน่วยงานทางการศึกษาที่อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีอำนาจหน้าที่จัดทำนโยบาย แผนพัฒนา และมาตรฐานการศึกษาให้สอดคล้องกับนโยบาย มาตรฐานการศึกษา แผนการศึกษา แผนพัฒนาการศึกษาขั้นพื้นฐานและความต้องการของท้องถิ่น ซึ่งจากการเยี่ยมบ้านของครูประจำชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 พบว่า สถานะครัวเรือนอยู่ในระดับยากจน โดยนักเรียนที่รัฐให้ความช่วยเหลือ และสนับสนุนค่าใช้จ่ายเฉพาะนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นเท่านั้น ส่วนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายยังขาดการช่วยเหลือ นักเรียนจำนวนหนึ่งต้องหาเลี้ยงครอบครัว ทำให้ขาดโอกาสทางการศึกษา ดังนั้นผู้วิจัยในฐานะบุคลากรทางการศึกษาของโรงเรียนปากน้ำปราณ จึงมีความสนใจที่จะศึกษาความต้องการของผู้ปกครองนักเรียนโรงเรียนปากน้ำปราณวิทยาว่ามีความต้องการช่วยเหลืออะไร และแนวทางการหรือวิธีการระดมทรัพยากรทางการศึกษาจากทุกภาคส่วนเพื่อนำมาช่วยเหลือนักเรียนได้อย่างไร โดยหวังว่านักเรียนจะมีโอกาสเข้าถึงการศึกษาได้อย่างเสมอภาคเท่าเทียมกันและลดความเหลื่อมล้ำทางการศึกษาได้บ้าง

วัตถุประสงค์การวิจัย

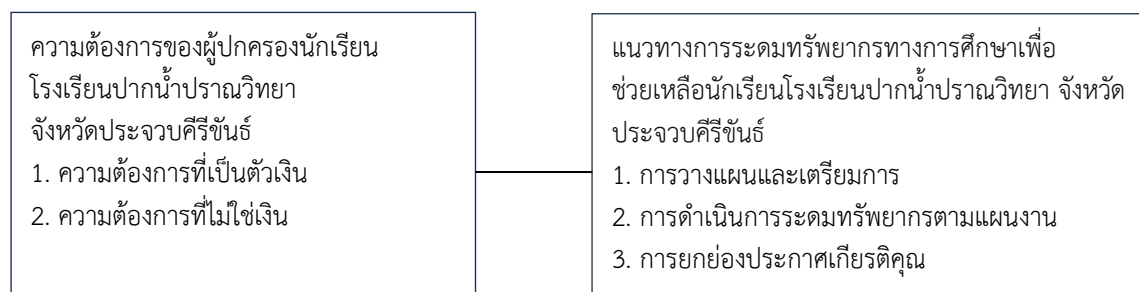
1. เพื่อศึกษาความต้องการของผู้ปกครองนักเรียนโรงเรียนปากน้ำปราณวิทยา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
2. เพื่อศึกษาแนวทางการระดมทรัพยากรทางการศึกษาช่วยเหลือนักเรียนโรงเรียนปากน้ำปราณวิทยา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎี เอกสาร และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการระดมทรัพยากรทางการศึกษาเพื่อช่วยเหลือนักเรียนโรงเรียนปากน้ำปราณวิทยา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดการวิจัยดังภาพประกอบ

(ตัวแปรต้น)

(ตัวแปรตาม)



วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องนี้ใช้วิธีการวิจัยแบบผสมผสานวิธี (Mixed method research) มีวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ ผู้ปกครองนักเรียนโรงเรียนปากน้ำปราณวิทยา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 280 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ผู้ปกครองนักเรียนโรงเรียนปากน้ำปราณวิทยา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 156 คน ซึ่งได้มาจากการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้การเปรียบเทียบจากตารางเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie and Morgan) โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับสลากแบบไม่ใส่คืน

3. ผู้ให้ข้อมูล

ผู้ให้ข้อมูลที่ใช้ในการสัมภาษณ์เกี่ยวกับความต้องการให้ช่วยเหลือนักเรียน ได้แก่ ผู้ปกครองนักเรียน จำนวน 5 คน

ผู้ให้ข้อมูลที่ใช้ในการสัมภาษณ์เกี่ยวกับแนวทางการระดมทรัพยากรทางการศึกษาของโรงเรียนปากน้ำปราณวิทยา ได้แก่ ผู้บริหาร ครู คณะกรรมการสถานศึกษาและศิษย์เก่า โรงเรียนปากน้ำปราณวิทยา จำนวน 7 คน

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.1 แบบสอบถาม (Questionnaire) ที่ผู้วิจัยปรับปรุงขึ้น โดยพิจารณาภายใต้กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีที่ได้จากการศึกษา วิเคราะห์เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งให้สอดคล้องกับคำจำกัดความในการวิจัยที่ได้กำหนดไว้

4.2 แบบสัมภาษณ์ เกี่ยวกับความต้องการให้ช่วยเหลือนักเรียน เป็นแบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) มีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิด (Open Question)

4.3 แบบสัมภาษณ์ เกี่ยวกับแนวทางการระดมทรัพยากรทางการศึกษา เป็นแบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) เกี่ยวกับแนวทางการระดมทรัพยากรทางการศึกษาของโรงเรียนปากน้ำปราณวิทยา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิด (Open Question)

5. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย

แบบสอบถามเกี่ยวกับความต้องการของผู้ปกครองเป็นแบบสอบถามมาตรวัดประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามแบบลิเคิร์ท (Likert Scale) โดยกำหนดค่าการตอบแบบสอบถามดังนี้

5	หมายถึง	มีความต้องการ มากที่สุด
4	หมายถึง	มีความต้องการ มาก
3	หมายถึง	มีความต้องการ ปานกลาง
2	หมายถึง	มีความต้องการ น้อย
1	หมายถึง	มีความต้องการ น้อยที่สุด

นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (try out) ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.96

6. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ไปยังโรงเรียนปากน้ำปราณวิทยาจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ หลังจากนั้นนำข้อมูลที่ได้ มาตรวจสอบความสมบูรณ์และวิเคราะห์ข้อมูล

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

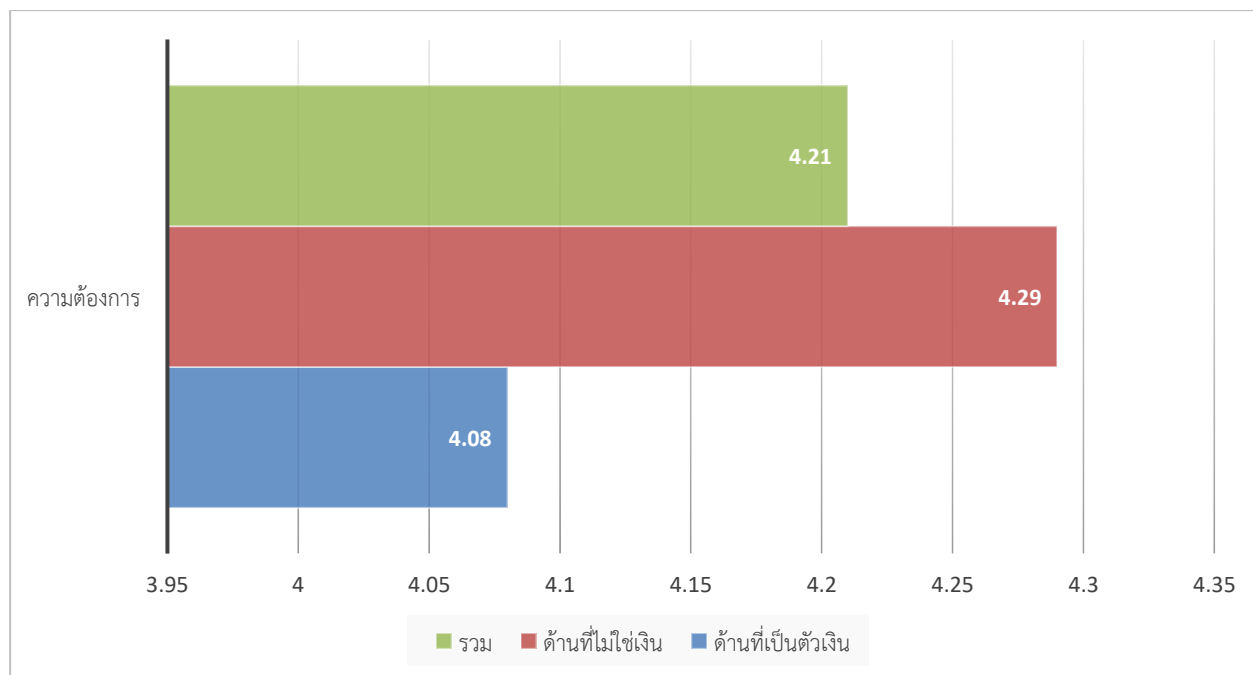
ข้อมูลจากแบบสอบถามวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบของตารางประกอบคำบรรยาย ส่วนข้อมูลจากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับแนวทางการระดมทรัพยากรทางการศึกษาใช้การตีความ (Interpretation) การวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) และนำข้อมูลมาสร้างข้อสรุปแบบอุปนัย (Induction Reasoning)

ผลการวิจัย

1. ความต้องการของผู้ปกครองโรงเรียนปากน้ำปราณวิทยา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

แผนภูมิ 1

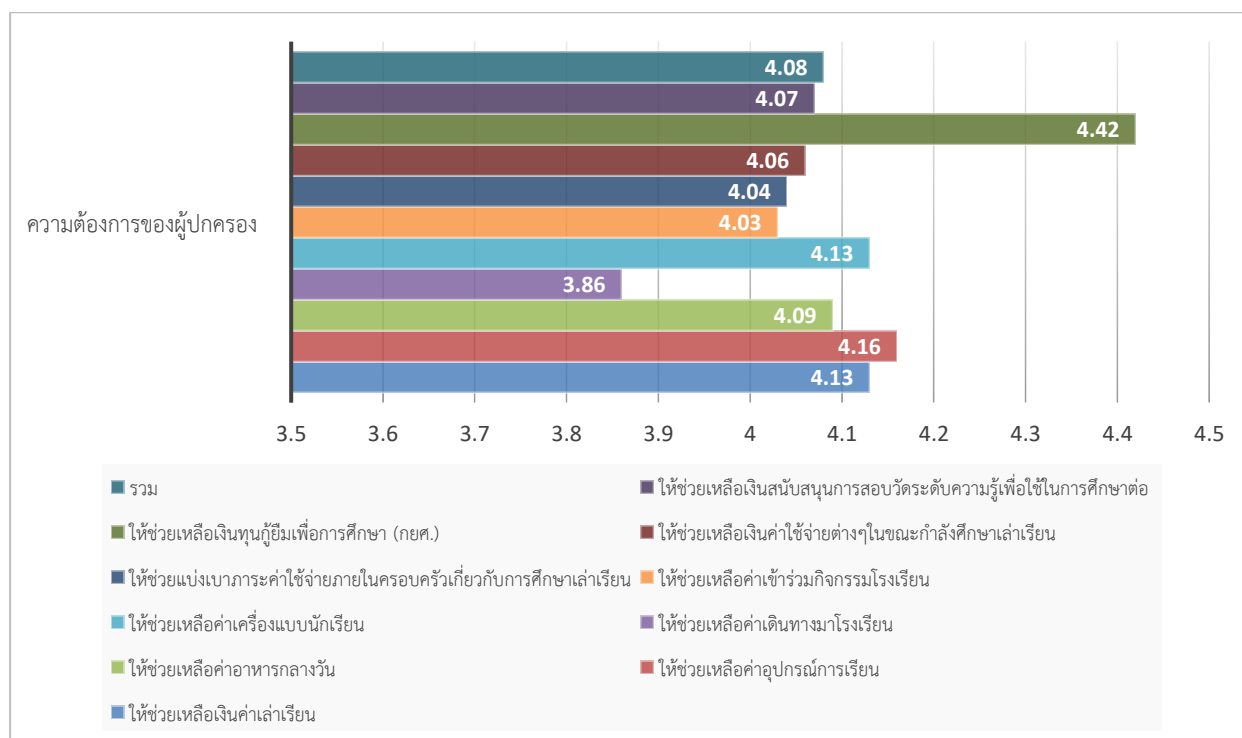
แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความต้องการของผู้ปกครอง



จากแผนภูมิ 1 ผลการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ปกครองโรงเรียนปากน้ำปราณวิทยา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ โดยภาพรวมและรายด้านมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.21) โดยมีความต้องการที่ไม่ใช่เงินสูงกว่าความต้องการที่เป็นตัวเงิน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.29 และ $\bar{X}$ = 4.08) ตามลำดับ

แผนภูมิ 2

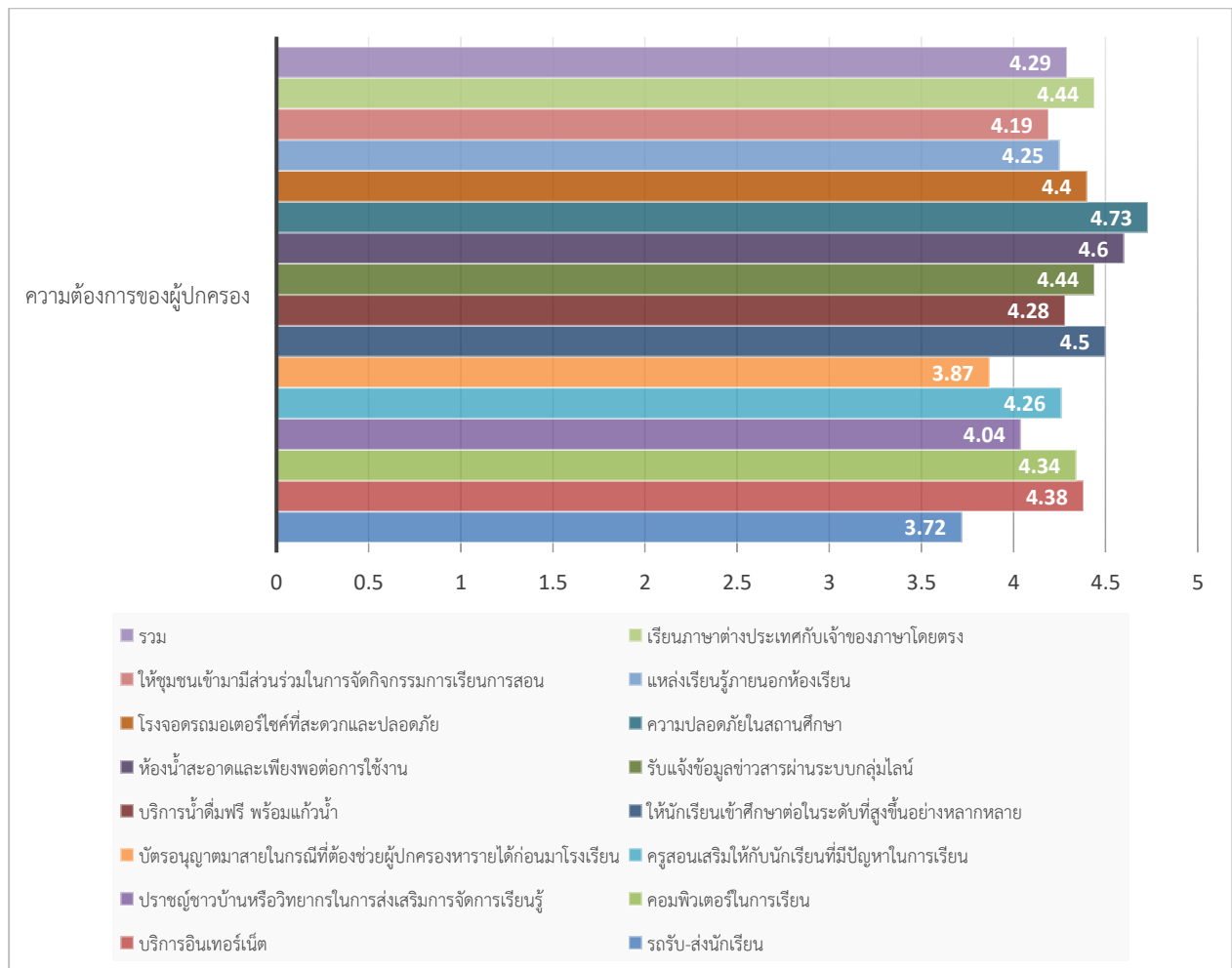
แสดงความต้องการด้านที่เป็นตัวเงิน



จากแผนภูมิที่ 2 พบว่า ความต้องการของผู้ปกครองโรงเรียนปากน้ำปราณวิทยา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ด้านที่เป็นตัวเงิน โดยภาพรวมและรายข้อมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.08) โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย ได้แก่ ต้องการให้ช่วยเหลือเงินทุนกู้ยืมเพื่อการศึกษา (กยศ.) ($\bar{X}$ = 4.08) ให้ช่วยเหลือค่าอุปกรณ์การเรียน ($\bar{X}$ = 4.16) ให้ช่วยเหลือเงินค่าเล่าเรียน ($\bar{X}$ = 4.13) ให้ช่วยเหลือค่าเครื่องแบบนักเรียน ($\bar{X}$ = 4.13) ให้ช่วยเหลือค่าอาหารกลางวัน ($\bar{X}$ = 4.09) ให้ช่วยเหลือเงินสนับสนุนการสอบวัดระดับความรู้เพื่อใช้ในการศึกษาต่อ ($\bar{X}$ = 4.07) ให้ช่วยเหลือเงินค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในขณะกำลังศึกษาเล่าเรียน ($\bar{X}$ = 4.06) ให้ช่วยแบ่งเบาภาระค่าใช้จ่ายภายในครอบครัวเกี่ยวกับการศึกษาเล่าเรียน ($\bar{X}$ = 4.04) ให้ช่วยเหลือค่าเข้าร่วมกิจกรรมของโรงเรียน ($\bar{X}$ = 4.03) และให้ช่วยเหลือค่าเดินทางมาโรงเรียน ($\bar{X}$ = 3.86) ตามลำดับ

แผนภูมิ 3

แสดงความต้องการของด้านที่ไม่ใช่เงิน



จากแผนภูมิ 3 พบว่า ความต้องการของผู้ปกครองโรงเรียนปากน้ำปราณวิทยา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ด้านที่ไม่ใช่เงิน โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.29) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด 2 ข้อ ได้แก่ ต้องการความปลอดภัยภายในสถานศึกษา ($\bar{X}$ = 4.73) และห้องน้ำสะอาดและเพียงพอต่อการใช้งาน ($\bar{X}$ = 4.60) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากโดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย ได้แก่ ต้องการให้นักเรียนเข้าศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นอย่างหลากหลาย ($\bar{X}$ = 4.50) รับแจ้งข้อมูลข่าวสารผ่านระบบกลุ่มไลน์ ($\bar{X}$ = 4.44) เรียนภาษาต่างประเทศกับเจ้าของภาษาโดยตรง ($\bar{X}$ = 4.44) โรงจอดรถมอเตอร์ไซค์ที่สะดวกและปลอดภัย ($\bar{X}$ = 4.40) บริการอินเทอร์เน็ตในการเรียน ($\bar{X}$ = 4.38) คอมพิวเตอร์ในการเรียน ($\bar{X}$ = 4.34) ต้องการบริการน้ำดื่มฟรี พร้อมแก้วน้ำ ($\bar{X}$ = 4.28) ครูสอนเสริมให้กับนักเรียนที่มีปัญหาในการเรียน ($\bar{X}$ = 4.26) แหล่งเรียนรู้ภายนอกห้องเรียน ($\bar{X}$ = 4.25) ให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ($\bar{X}$ = 4.19) ประชาชนชาวบ้านหรือวิทยากรในการส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ ($\bar{X}$ = 4.04) บัตรอนุญาตมาสายในกรณีที่ต้องช่วยผู้ปกครองหารายได้ก่อนมาโรงเรียน ($\bar{X}$ = 3.87) และต้องการรถรับ-ส่งนักเรียน ($\bar{X}$ = 3.72) ตามลำดับ

2. แนวทางการระดมทรัพยากรทางการศึกษาเพื่อช่วยเหลือนักเรียนโรงเรียนปากน้ำปราณวิทยา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
สรุปได้ดังนี้

2.1 การวางแผนและเตรียมการระดมทรัพยากรทางการศึกษา

2.1.1 ความต้องการที่เป็นตัวเงิน

- 1) จัดประชุมผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการดำเนินงาน
- 2) แต่งตั้งคำสั่งคณะทำงาน
- 3) ประชาสัมพันธ์ให้ผู้สนใจเข้ามามีส่วนร่วมในการระดมทรัพยากรทางการศึกษา
- 4) ทำการวิจัยเบื้องต้น เพื่อเก็บข้อมูลความต้องการให้ช่วยเหลือ
- 5) ประสานงานกับหน่วยงานภายในและภายนอกสถานศึกษา

2.1.2 ความต้องการที่ไม่ใช่เงิน

- 1) จัดประชุมผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการดำเนินงาน
- 2) มอบหมายหน้าที่ความรับผิดชอบให้กับครูและบุคลากรทางการศึกษา
- 3) ประสานงานหน่วยงานภายนอกให้เข้ามามีส่วนร่วม
- 4) ติดตามผลการดำเนินงาน

ดังมีข้อคิดเห็นต่อไปนี้

“...จัดประชุมคณะกรรมการสถานศึกษา โดยให้ร่วมประชุม และแต่งตั้งคำสั่ง คณะกรรมการสถานศึกษาช่วยกันวางแผนหาเงิน หรืออุปกรณ์การเรียนมาสนับสนุนโรงเรียน แล้วหาหรือในการหาเงินช่วยเหลือค่าเล่าเรียนของนักเรียน ที่เคยทำมา คือ ในรูปแบบของการมอบทุนการศึกษาเพื่อช่วยเหลือผู้ปกครองเป็นค่าใช้จ่ายในการเรียน กรรมการต้องช่วยกันเตรียมการว่าจะหาเงินจากไหนได้บ้าง แล้วลงมือทำต่อไป...”

(ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 1)

“...การวางแผนทุกอย่างต้องร่วมกันทั้งคณะกรรมการสถานศึกษา คณะบริหารของโรงเรียน เพราะงบประมาณที่มีไม่เพียงพอ แต่โรงเรียนมีเครือข่ายชาวบ้านที่ช่วยสอดส่อง ต้องช่วยกันปลูกจิตสำนึกให้นักเรียน ส่วนในเรื่องของการเรียนครูต้องวางแผนแนะแนวจากมหาวิทยาลัยต่างๆ คุณครูที่ปรึกษาเองต้องแนะนำ สร้างแรงจูงใจโดยให้ศิษย์เก่าเข้ามาพูดคุยเป็นการสร้างแรงบันดาลใจในการศึกษาต่อ รวมถึงการทำวิจัยเบื้องต้นเพื่อเก็บข้อมูลของนักเรียนทุกคนมาใช้ในการช่วยเหลือต่อไป...”

(ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 2)

“...ในฐานะที่มีโอกาสได้เยี่ยมเงินเพื่อการศึกษา ต้องมีการวางแผนการเรียน โดยขอคำแนะนำจากคุณครูเพราะว่า การได้รับทุนการศึกษาต้องมีเป้าหมายการศึกษาที่ชัดเจน ต้องเตรียมตัวเองให้พร้อม วันนี้เราเป็นรุ่นพี่ที่เคยได้รับโอกาสจากโรงเรียนก็อาจจะให้ทุนการศึกษากับน้องเพื่อใช้ในการศึกษาเล่าเรียน โดยผ่านคณะครูของโรงเรียนได้ร่วมประชุมเพื่อพิจารณาตามความเหมาะสม ...”

(ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 3)

2.2 การดำเนินการระดมทรัพยากร

2.2.1 ความต้องการที่เป็นตัวเงิน

- 1) ขอรับบริจาคเงิน อุปกรณ์การเรียน อุปกรณ์กีฬาหรืออุปกรณ์อื่น ๆ
- 2) ระดมทุนจากศิษย์เก่าโรงเรียนปากน้ำปราณวิทยา
- 3) ให้คุณครูที่มีความประสงค์ช่วยเหลือนักเรียนได้โดยตรง
- 4) สถานศึกษาจัดตั้งกองทุนการศึกษาเพื่อมอบให้กับนักเรียน
- 5) ส่งเสริมให้นักเรียนมีรายได้

2.2.2 ความต้องการที่ไม่ใช่เงิน

- 1) มอบหมายงานตามหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบให้กับบุคลากรในโรงเรียน
- 2) จัดตั้งระบบ จัดทำคู่มือการดำเนินงานด้านความปลอดภัยให้ชัดเจน
- 3) ประสานความร่วมมือจากหน่วยงานภายนอกให้เข้ามาช่วยเหลือ
- 4) ประสานงานกับหน่วยงานการศึกษาให้เข้ามามีส่วนร่วม

- 5) ขอความร่วมมือจากศิษย์เก่าในการแนะนำแนวทางการศึกษาต่อ
- 6) ผู้บริหารสถานศึกษาสนับสนุนการทำงานของทุกฝ่ายในการช่วยเหลือนักเรียน

ดังมีข้อคิดเห็นต่อไปนี้

“...ให้คำแนะนำการกู้ยืมเงินเพื่อการศึกษาให้กับนักเรียนและผู้ปกครอง ในส่วนของเจ้าหน้าที่รัฐต้องช่วยสนับสนุนในเรื่องของเอกสารให้กับนักเรียนที่ต้องการกู้เงิน คณะกรรมการสถานศึกษาจัดตั้งกองทุน และจะมอบเป็นทุนการศึกษาให้กับนักเรียนที่เรียนดี หรือนักเรียนที่มีความสามารถในการทำกิจกรรม เงินส่วนนี้นักเรียนสามารถนำไปเป็นค่าใช้จ่ายค่าเล่าเรียนได้...”

(ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 1)

“...บที่มาจากรัฐบาล หรือว่าการอนุมัติยศ. ทางโรงเรียนทำหน้าที่ส่งข้อมูลเข้าไป ซึ่งทางโรงเรียนไม่สามารถที่จะแก้ไขในระบบได้ ทั้งยศ. สิ่งทีโรงเรียนจะช่วยได้ คือพยายามหาทุนการศึกษามาช่วยสนับสนุนนักเรียนที่ยากจนจริงๆ เงินค่าอุปกรณ์การเรียน เป็นเงินที่รัฐบาลอุดหนุนมา อีกอย่างที่เราทำคือ วงดนตรีลูกทุ่ง นักเรียนมีรายได้ในการช่วยเหลือผู้ปกครองอีกทางหนึ่ง...”

(ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 2)

“...มอบหมายนักการดูแลความปลอดภัยในโรงเรียน ครูช่วยดูแลความปลอดภัยของนักเรียน ขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานภายนอกให้ดูแลความปลอดภัยของ ผู้อำนวยการชี้แจงผู้ปกครองในการประชุมผู้ปกครองเกี่ยวกับการศึกษาต่อ ทุกฝ่ายร่วมกันแนะนำการศึกษาต่อให้กับนักเรียนได้เลือกตามความชอบของตัวเอง...”

(ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 3)

2.3 การยกย่องประกาศเกียรติคุณกับผู้มีส่วนร่วมในการระดมทรัพยากรทางการศึกษา

- 1) ประชาสัมพันธ์หน้าเพจโรงเรียนปากน้ำปราณวิทยา
- 2) มอบเกียรติบัตรให้ผู้มีส่วนร่วมในการระดมทรัพยากรทางการศึกษา
- 3) จัดเวทีเพื่อยกย่องให้ผู้อื่นได้รับทราบ
- 4) ประกาศผ่านเสียงตามสายของหน่วยงานท้องถิ่น
- 5) ประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อโซเชียลทุกช่องทาง
- 6) ประกาศยกย่องผู้สนับสนุนผ่านผลงานของนักเรียนที่ได้รับรางวัล
- 7) รายงานผลการระดมทรัพยากรทางการศึกษา

ดังมีข้อคิดเห็นต่อไปนี้

“...ประชาสัมพันธ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการดำเนินการลงหน้าเพจของโรงเรียน มอบเกียรติบัตรยกย่องเชิดชูเกียรติให้กับผู้มีส่วนร่วมระดมทรัพยากรทางการศึกษาทุกคน โรงเรียนจัดทำเล่มทำเนียบผู้บริจาค เพื่อเก็บสะสมไว้เป็นรายนามผู้สนับสนุนโรงเรียนในทุกๆปี...”

(ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 1)

“...สำหรับคนที่มาช่วยสนับสนุนโรงเรียน ทุกภาคส่วน ส่วนมากเราจะมีการลงประชาสัมพันธ์ใน Facebook กิจกรรมประชาสัมพันธ์ของโรงเรียนให้ได้ทราบว่าใครมาบริจาค ให้เงินโรงเรียนกี่บาท ให้ทุนกี่บาท แล้วก็มีการยกย่อง ประกาศในการประชุมผู้ปกครองนักเรียน และออกไปประกาศนียบัตรให้กับผู้ร่วมสนับสนุนในการระดมทรัพยากรทางการศึกษา...”

(ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 2)

“...การยกย่องประกาศเกียรติคุณต้องทำ เราประกาศเกียรติคุณเขาผ่านช่องทางเพจประชาสัมพันธ์โรงเรียน ติดป้ายไว้นิลงหน้าโรงเรียน แจกโลโก้กลุ่มของโรงเรียนและผู้ปกครองนักเรียน ประชาสัมพันธ์ในการประชุมผู้ปกครอง และในการประชุมคณะกรรมการสถานศึกษา ต้องชี้แจง และยกย่องเกียรติคุณ หรือมีการประชาสัมพันธ์เสียงตามสายของเทศบาล อบต. เป็นความภาคภูมิใจที่ได้มีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาต่อไป...”

(ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 3)

อภิปรายผล

1. การศึกษาความต้องการของผู้ปกครองนักเรียนโรงเรียนปากน้ำปราณวิทยา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พบว่า ความต้องการของผู้ปกครองนักเรียนโรงเรียนปากน้ำปราณวิทยา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ในภาพรวมนั้นมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาความต้องการในแต่ละด้านพบว่า ด้านที่ไม่ใช่เงิน มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก โดยประเด็นที่อยู่ในระดับมาก เรื่อง ต้องการความปลอดภัยภายในสถานศึกษา คือ สถานศึกษาต้องมีความปลอดภัยทั้งภายใน และภายนอกสถานศึกษาผู้ปกครองจึงเกิดความไว้วางใจในการส่งบุตรหลานเข้ามาเรียน การปรับปรุงภูมิทัศน์ภายในโรงเรียนให้สะอาด สดชื่น ร่มรื่น สวยงาม เพราะเป็นจุดบริการแรกของสถานศึกษา การดูแลนักเรียนทุกคนให้ได้รับความปลอดภัยตลอดเวลาที่อยู่ในสถานศึกษา การดูแลช่วยเหลือนักเรียน หรือแม้แต่การควบคุมนักเรียนให้ได้รับความปลอดภัย ซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้ปกครองต้องการได้จากสถานศึกษาเป็นอย่างมาก การส่งบุตรหลานเข้ามาศึกษาหาความรู้เป็นสิ่งสำคัญ แต่ความปลอดภัยย่อมสำคัญยิ่งกว่า ตามที่ Panya (2021) ได้กล่าวไว้ว่า ทรัพยากรที่ไม่เป็นตัวเงิน (In Kind) หมายถึง ทรัพยากรในท้องถิ่น ชุมชน ทรัพยากรทางปัญญา ทรัพยากรบุคคล วัสดุอุปกรณ์ อาคารสถานที่ ความรู้ เทคโนโลยี นวัตกรรม เครื่องแต่งกาย ครุภัณฑ์ ซึ่งผู้วิจัยเห็นด้วยกับความต้องการที่ไม่ใช่ตัวเงิน โดยเฉพาะเรื่องความปลอดภัยเป็นสิ่งที่ทุกคนต้องการ โดยเฉพาะในสถานศึกษา ความปลอดภัยถือว่าเป็นเรื่องสำคัญที่ผู้บริหาร คณะครู และบุคลากรทางการศึกษาต้องดำเนินการอย่างจริงจัง มีระบบ ขั้นตอนการดำเนินงานที่ชัดเจน นักเรียนทุกคนต้องได้รับความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน สถานศึกษาเป็นสถานที่ที่นักเรียนใช้ชีวิตอยู่เป็นระยะเวลานานใกล้เคียงกับที่บ้าน ผู้ปกครองจึงมีความต้องการให้บุตรหลานมาโรงเรียนแล้วเกิดความมั่นใจว่า โรงเรียนมีความปลอดภัย มีผู้บริหารและครูดูแลบุตรหลานของตนเองเป็นอย่างดี ในขณะที่นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาอยู่ในช่วงวัยรุ่น การควบคุมอารมณ์อาจจะยังไม่เพียงพอ ทำให้บางครั้งเกิดการทะเลาะวิวาท การทำร้ายร่างกายกัน ดังนั้นสถานศึกษาจึงต้องมีมาตรการในการควบคุมดูแลนักเรียนให้อยู่ในระเบียบของโรงเรียน ทั้งนี้ก็เพื่อความปลอดภัยต่อตัวนักเรียนเอง และเป็นความต้องการของผู้ปกครองที่ไม่ใช่ตัวเงินและให้ความสำคัญสูงสุด

เมื่อพิจารณาความต้องการของผู้ปกครองนักเรียนโรงเรียนปากน้ำปราณวิทยา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ด้านที่เป็นตัวเงิน พบว่า มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมาก โดยประเด็นที่อยู่ในระดับมาก คือ ต้องการให้ช่วยเหลือเงินกู้ยืมเพื่อการศึกษา (ยศ.) คือ ผู้ปกครองมีความต้องการให้บุตรหลานศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น โดยการศึกษาต่อนั้นต้องมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น ผู้ปกครองจึงมีความต้องการให้ได้รับเงินช่วยเหลือจากกองทุนเงินให้กู้ยืมเพื่อการศึกษา (ยศ.) มาช่วยแบ่งเบาภาระค่าใช้จ่ายในการเรียนของนักเรียน เพราะในครอบครัวที่มีฐานะยากจนหรือมีความขัดสนในเรื่องการเงิน การกู้ยืมเงินเพื่อการศึกษาสามารถช่วยเหลือนักเรียนและครอบครัวให้ดำเนินชีวิตต่อไปได้อย่างราบรื่น ถือเป็นการช่วยสนับสนุนให้นักเรียนได้ศึกษาต่อ รวมทั้งเป็นค่าครองชีพให้กับนักเรียนได้ดำเนินชีวิตประจำวันได้ ซึ่งสถานศึกษาต้องช่วยดำเนินการในส่วนของการกู้ยืมเงินและให้คำแนะนำขั้นตอนการกู้ยืมให้กับนักเรียนได้เกิดความรู้ความเข้าใจ สามารถดำเนินการกู้ยืมเงินเพื่อการศึกษาได้ด้วยตนเอง ซึ่ง Panya (2021) ได้กล่าวไว้ว่า ทรัพยากรที่เป็นตัวเงิน (In Cash) หมายถึง งบประมาณจากรัฐบาล เอกชน หน่วยงานภายนอกสถานศึกษา การระดมทรัพยากรทางการศึกษา เงินบริจาค ผู้วิจัยมีความคิดเห็น การระดมทรัพยากรที่เป็นตัวเงินเป็นเรื่องยากพอสมควร งบประมาณที่รัฐจัดสรรมา มีจำนวนจำกัดและต้องใช้ตามระเบียบราชการ ส่วนการกู้ยืมเพื่อการศึกษา (ยศ.) แม้จะเป็นการช่วยเหลือนักเรียนเรื่องเงินในการศึกษาเล่าเรียน พร้อมค่าครองชีพที่ใช้ดำเนินชีวิตประจำวัน แต่เงินที่ได้มานั้นมาในรูปแบบของการกู้ยืมซึ่งนักเรียนต้องชดเชยเมื่อสำเร็จการศึกษา อีกทั้งการกู้ยืมเงินได้เฉพาะนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเท่านั้น ไม่ได้ครอบคลุมไปถึงนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยสถานศึกษาสามารถช่วยเหลือนักเรียนได้เพียงการดำเนินการยื่นเรื่องกู้ยืมเงินเท่านั้น นักเรียนไม่ได้รับการจัดสรรให้กู้ยืมเงินทุกคน การกู้ยืมทำให้นักเรียนเป็นหนี้หากเรียนจบไม่มีรายได้ประจำก็ไม่สามารถใช้หนี้คืนให้กับกองทุนเงินให้กู้ยืมเพื่อการศึกษา (ยศ.) ได้ ในปัจจุบันรัฐบาลได้รับผลกระทบจากการไม่ใช้หนี้ของผู้กู้ยืมเงินจำนวนมาก แม้จะมีมาตรการลดดอกเบี้ยให้แล้วก็ตาม ดังนั้น ผู้วิจัยคิดว่าการช่วยเหลือนักเรียนที่เป็นตัวเงิน น่าจะเป็นการหาทุนการศึกษาให้กับนักเรียนที่มีผลการเรียนดีหรือทำกิจกรรมดีมากว่า โดยให้ต่อเนื่องในระยะยาวจนสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ทำให้นักเรียนไม่เป็นหนี้สินและไม่ต้องใช้เงินคืนเมื่อสำเร็จการศึกษา

2. แนวทางการระดมทรัพยากรทางการศึกษาเพื่อช่วยเหลือนักเรียนโรงเรียนปากน้ำปราณวิทยา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ แบ่งออกเป็น

2.1 การระดมทรัพยากรทางการศึกษากับความต้องการที่ไม่ใช่เงิน มีแนวทางโดยอาจเริ่มจาก สถานศึกษาควรจัดประชุมร่วมกับผู้เกี่ยวข้องเพื่อวางแผนการระดมทรัพยากร เพื่อชี้แจงการทำงานให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน ร่วมกันวางแผน โดยเฉพาะเรื่องความปลอดภัยในสถานศึกษาต้องประสานความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกให้เข้ามาช่วยดูแลและอำนวยความสะดวก ทั้งนี้ สถานศึกษาต้องจัดตั้งระบบความปลอดภัย มีการจัดทำคู่มือในการดำเนินงานให้ชัดเจน มอบหมายงานตามหน้าที่ที่รับผิดชอบให้กับครู และบุคลากรทางการศึกษาทุกคน อีกทั้งต้องสนับสนุนการทำงานของทุกฝ่าย เพื่อความพร้อมในการร่วมมือกันดูแลนักเรียนทุกคนในสถานศึกษาให้ได้รับความปลอดภัย รวมถึงการติดตามผลการดำเนินงานของผู้ที่ได้รับมอบหมายเป็นประจำทุกเดือน เพื่อตรวจสอบและติดตามความก้าวหน้าในการทำงานอย่างสม่ำเสมอ หากพบปัญหาระหว่างการดำเนินงานก็จะสามารถร่วมกันแก้ปัญหาไปในทิศทางที่

ถูกต้อง ดังที่ Panya (2021) ได้กล่าวว่า การระดมทรัพยากรทางการศึกษา ต้องมีการประชุมวางแผนร่วมกับชุมชนและคณะกรรมการสถานศึกษา แต่งตั้งคณะกรรมการการระดมทรัพยากรของสถานศึกษา คณะกรรมการ ประกอบด้วย คณะกรรมการสถานศึกษา ชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น องค์กรเอกชน องค์กรวิชาชีพ สถาบันศาสนา สถานประกอบการ และสถาบันทางสังคมอื่น ต้องขอความร่วมมือและประชาสัมพันธ์ให้ชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชนได้รับทราบทั่วถึง ซึ่งผู้วิจัยเห็นด้วยว่าการดำเนินงานจะสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่ายต้องมีการประชุมและร่วมกันวางแผน มีการทำงานอย่างเป็นระบบ มีการมอบหมายงานให้ตรงกับความสามารถของบุคคล การจัดทำระบบความปลอดภัย ต้องมีคู่มือและแนวทางการดำเนินงานที่ชัดเจน เพื่อพร้อมรับมือกับปัญหาหรือเหตุการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้น ซึ่งหลังจากการมอบหมายงานแล้ว ผู้บริหารหรือหน่วยงานที่เข้ามามีส่วนร่วมกับสถานศึกษา มีหน้าที่สนับสนุนและอำนวยความสะดวกให้การทำงานผ่านไปด้วยความราบรื่น และสิ่งที่ขาดไม่ได้ คือ การติดตามผลการดำเนินงานเป็นประจำ เพราะเป็นการแสดงถึงความใส่ใจในการทำงาน หากมอบหมายงานไปแล้วไม่มีการติดตามหรือไม่มีการรายงานผลการดำเนินงาน ผู้บริหารจะไม่สามารถรับรู้ได้เลยว่าบุคคลที่ได้มอบหมายให้ทำงานนั้นสามารถดำเนินงานได้ตรงตามเป้าหมายที่วางไว้มากน้อยเพียงใด

2.2 การระดมทรัพยากรทางการศึกษากับความต้องการที่เป็นตัวเงิน มีแนวทางโดยสถานศึกษาควรจัดประชุมร่วมกับผู้เกี่ยวข้องเพื่อวางแผนการระดมทรัพยากร มีการแต่งตั้งคณะทำงานและมอบหมายงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้กับครูทุกคน ที่สำคัญสถานศึกษาต้องประชาสัมพันธ์ให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้รับทราบอย่างทั่วถึงในการระดมทรัพยากรทางการศึกษาของโรงเรียน ซึ่งสถานศึกษาสามารถจัดตั้งกองทุนเพื่อให้ความช่วยเหลือด้านการเงินกับนักเรียน มีการสานสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชน (Pratumchai 2021) เช่นเดียวกับ Butsurin (2018) ที่ได้กล่าวว่า คณะกรรมการสถานศึกษาที่เป็นคนในชุมชนต้องมีส่วนร่วมกับการศึกษาและเป็นบุคคลที่มีคุณสมบัติโดดเด่นในชุมชน เพื่อดูแลช่วยเหลือนักเรียนที่ขาดโอกาสทางการศึกษา นอกจากนี้ผู้วิจัยยังมีความคิดเห็นเพิ่มเติมว่า การประชาสัมพันธ์ผ่านเพจของโรงเรียนเพื่อให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกคนได้เข้าใจในการดำเนินงานที่ตรงกัน และสามารถระดมทรัพยากรทางการศึกษาได้อย่างกว้างขวางให้แก่ผู้ที่มีความสนใจที่จะเข้ามาให้ความช่วยเหลือนักเรียน การมีเครือข่ายที่ดีสถานศึกษาย่อมได้รับการสนับสนุนทรัพยากรต่าง ๆ เพื่อช่วยเหลือนักเรียนให้มีโอกาสทางการศึกษาได้มากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 การระดมทรัพยากรที่เป็นตัวเงิน สถานศึกษาควรดำเนินการประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อโซเชียล มีการประสานความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน ชุมชน หรือบุคคลที่มีความสนใจในการสนับสนุนเงินทุนการศึกษาเพื่อช่วยเหลือนักเรียนที่มีความยากจนให้ได้รับโอกาสทางการศึกษาอย่างเท่าเทียมกัน โดยการจัดตั้งเป็นกองทุนการศึกษาและจัดทำระบบบริจาคอิเล็กทรอนิกส์ (e-Donation) สำหรับการลดหย่อนภาษี ด้วยวิธีการสร้างความเชื่อมั่นกับหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และบุคคลที่มีความสนใจสนับสนุนเงินด้านการศึกษาให้เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมของโรงเรียนอย่างสม่ำเสมอ หรืออย่างน้อยภาคเรียนละ 2 ครั้ง

1.2 การระดมทรัพยากรที่ไม่ใช่เงิน สถานศึกษาควรประสานความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกและชุมชนให้เข้ามามีส่วนร่วมในการสร้างระบบความปลอดภัยภายในสถานศึกษา ห้องน้ำสะอาดและเพียงพอต่อการใช้งาน โรงจอดรถมอเตอร์ไซด์ที่สะดวกและปลอดภัย เครื่องคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต น้ำดื่ม รวมทั้งการเป็นวิทยากรและแหล่งเรียนรู้ให้กับนักเรียน ด้วยวิธีการทำ MOU กับชุมชน หรือหน่วยงานที่พร้อมให้ความร่วมมือในการสนับสนุนการศึกษา ทรัพยากรทางปัญญา หรือการเป็นวิทยากรในการจัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาความต้องการของผู้ปกครองนักเรียนของโรงเรียนขนาดเล็กทุกแห่งในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาประจำบวรศิริรักษ์หรือสังกัดอื่น ๆ

2.2 ควรมีการศึกษากระบวนการขับเคลื่อนการระดมทรัพยากรทางการศึกษาของสถานศึกษาตามแนวทางที่ได้ศึกษาเอาไว้จริง รวมทั้งศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการระดมทรัพยากรด้วย

References

- Chomhong, B. (2020). *Development of fundraising guidelines for educational institutions under the Office of Secondary Education Area 27*. [Master of Education Program in Educational Administration and Development, Mahasarakham University]. [in Thai]
- Charoenwongsak, K. (2004). *Support in 4 Directions: Rethinking Education Funding*. Success Media. [in Thai]
- Rakwichitkul, N. (2016). *Fundraising for Schools: Principles and Methods for Success*. [Master of Education, Educational Administration and Development, Mahasarakham University]. [in Thai]

- Pratumchai, N. (2021). *Guidelines for the development of resource mobilization for educational management in schools under the Office of the Primary Educational Service Area, Mahasarakham Area 3*. [Master of Education in Educational Management, Mahasarakham University]. [in Thai]
- Rattanaprathum, N. (2021). *Analysis of components and practices for success in fundraising of educational institutions under the Office of the Secondary Education Area, Bangkok Area 2*. [Master of Education Thesis, Educational Administration Program, Srinakharinwirot University]. [in Thai]
- Office of the National Education Commission. (2003). *National Education Act B.E. 2542 and Amendments (No. 2) B.E. 2545*. Bangkok. [in Thai]
- Office of the Senate Secretariat. 2017. *Constitution of the Kingdom of Thailand 2017*. Bangkok Printing Office. [in Thai]
- Panya, R. (2021). *Components of Educational Resource Mobilization*. [Master of Education, Educational Administration Program, Suan Sunandha Rajabhat University]. [in Thai]
- Royal Gazette. (2018). Volume 135, Section 33, pages 1-18. [in Thai]
- Butsurin, W. (2018). *Problems and development guidelines for resource mobilization for educational administration in basic educational institutions under the Office of the Primary Educational Service Area, Udon Thani Area 1*. [Master of Education, Educational Administration, Maha Sarakham University]. [in Thai]

Research Article

Developing Problem-solving Skills through STEM Education and Community-based Learning Experiences, Using the Bulan Kite Unit, for Kindergarten 3 Students at Prince of Songkla University Primary Demonstration School

Tawatchai Sritep*

M.Ed. (Early Childhood Education), Lecturer

Early Childhood Education, Faculty of Education, Prince of Songkla University

Mawatdah Salaeh

M.Ed. (Early Childhood Education), Lecturer

Early Childhood Education, Faculty of Education, Prince of Songkla University

Yuppadee Yoswarissakul

M.Ed. (Elementary Education), Associate Professor

Elementary Education, Faculty of Education, Prince of Songkla University

Wimol Chaisen

M.Ed. (Educational Administration), Teacher

Prince of Songkla University Primary Demonstration School

Panuwat Titisirinun

B.Ed. (Early Childhood Education), Teacher

Prince of Songkla University Primary Demonstration School

*Corresponding author: tawatchai.sr@psu.ac.th

Received: January 9, 2025/ Revised: August 14, 2025/ Accepted: August 18, 2025

Abstract

This research was to study developing problem-solving skills through STEM Education and Community-based Learning experiences, using the Bulan Kite Unit, for 3 kindergarten students at Prince of Songkla University Primary Demonstration School. The objectives of this research were to 1) develop and evaluate the quality of an integrated learning experience plan based on STEM Education and Community-based Learning for the Bulan Kite Unit 2) study the problem-solving skill development of Kindergarten 3 students who received learning experiences based on STEM Education and Community-based Learning concepts in the Bulan Kite Unit, and 3) examine the satisfaction of Kindergarten 3 students towards the integrated learning experiences of STEM Education and Community-based Learning in the Bulan Kite Unit. The sample group consisted of 35 Kindergarten 3/2 students, obtained through cluster random sampling using classrooms as the sampling unit. The research instruments were 1) an integrated learning experience plan based on STEM Education and Community-based Learning for the Bulan Kite Unit t; 2) a problem-solving skills assessment form and 3) a satisfaction assessment form for 3 kindergarten students regarding the integrated learning experiences of STEM Education and Community-based Learning in the Bulan Kite Unit. The statistics used for data analysis included mean, standard deviation, and t-test dependent for hypothesis testing.

The research findings were as follows 1) The integrated learning experience plan based on STEM Education and Community-based Learning for the Bulan Kite Unit was consistent and appropriate 2) Students' problem-solving skills after learning were significantly higher than before learning at the .05 level 3) Kindergarten 3 students expressed a high level of satisfaction with the integrated learning experiences of STEM Education and Community-based Learning in the Bulan Kite Unit.

Keywords: Problem-solving skills, STEM Education, Community-based Learning, Bulan Kite

บทความวิจัย

การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการ สะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หน่วยว่าวบุหลัน สำหรับนักเรียน ชั้นอนุบาล 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ฝ่ายประถมศึกษา)

ธวัชชัย ศรีเทพ

ศษ.ม. (ปฐมวัยศึกษา), อาจารย์

สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

มาวิญญะย สานและ

ศษ.ม. (ปฐมวัยศึกษา), อาจารย์

สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ยุพดี ยศวิศกุล

ค.ม. (การประถมศึกษา), รองศาสตราจารย์

สาขาวิชาการประถมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

วิมล ไชยเสน

ศษ.ม. (บริหารการศึกษา), ครู

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ฝ่ายประถมศึกษา)

ภานุวัฒน์ ฐิตีสินันท์

ค.บ. (การศึกษาศาสตร์), ครู

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ฝ่ายประถมศึกษา)

*ผู้ประสานงาน: tawatchai.sr@psu.ac.th

วันรับบทความ: 9 มกราคม 2568/ วันแก้ไขบทความ: 14 สิงหาคม 2568/ วันตอบรับบทความ: 18 สิงหาคม 2568

บทคัดย่อ

การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หน่วยว่าวบุหลัน สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาล 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ฝ่ายประถมศึกษา) การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและประเมินคุณภาพของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หน่วยว่าวบุหลัน 2) ศึกษาผลการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นอนุบาล 3 ที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หน่วยว่าวบุหลัน และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นอนุบาล 3 ที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หน่วยว่าวบุหลัน กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นอนุบาล 3/2 จำนวน 35 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบยกกลุ่มโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 1) แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หน่วยว่าวบุหลัน 2) แบบประเมินทักษะการแก้ปัญหา 3) แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นอนุบาล 3 ที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หน่วยว่าวบุหลัน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน (t-test dependent)

ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หน่วยว่าวบุหลันมีความสอดคล้องและเหมาะสม 2) นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนชั้นอนุบาล 3 แสดงความพึงพอใจที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หน่วยว่าวบุหลัน ในระดับมาก

คำสำคัญ: ทักษะการแก้ปัญหา การเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษา การเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน ว่าวบุหลัน

บทนำ

ในโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและซับซ้อนมากขึ้นในศตวรรษที่ 21 ทักษะการแก้ปัญหาได้รับการยอมรับว่าเป็นหนึ่งในทักษะสำคัญที่จำเป็นสำหรับความสำเร็จในชีวิตและการทำงาน (World Economic Forum, 2020) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับปฐมวัย ซึ่งเป็นช่วงวัยที่สมองมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วและเป็นรากฐานสำคัญของการเรียนรู้ในอนาคต (Shonkoff & Phillips, 2000) การปลูกฝังและพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาตั้งแต่วัยเยาว์จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเตรียมความพร้อมให้เด็กสามารถเผชิญกับความท้าทายในอนาคตได้อย่างมั่นใจและมีประสิทธิภาพ การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาในเด็กปฐมวัยไม่เพียงแต่ช่วยให้เด็กสามารถจัดการกับปัญหาในชีวิตประจำวันได้ดีขึ้นเท่านั้น แต่ยังส่งเสริมพัฒนาการด้านอื่นๆ อีกด้วย เช่น ความคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ และความมั่นใจในตนเอง (Diamond, 2013) นอกจากนี้ ทักษะการแก้ปัญหายังเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้น โดยเฉพาะในด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ซึ่งต้องอาศัยความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลและการหาวิธีการแก้ไขปัญหที่ซับซ้อน (National Research Council, 2012)

แนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางว่าเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา โดยบูรณาการความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (Bybee, 2013) การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดแบบเป็นระบบ การทดลอง และการประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์จริง ซึ่งเป็นกระบวนการสำคัญในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา อย่างไรก็ตาม การนำการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษามาใช้ในระดับปฐมวัย ยังคงเป็นความท้าทาย เนื่องจากต้องปรับให้เหมาะสมกับพัฒนาการและความสนใจของเด็ก (Moomaw & Davis, 2010) การปรับการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาให้เหมาะสมกับเด็กปฐมวัยนั้นจำเป็นต้องคำนึงถึงหลายปัจจัย เช่น การใช้กิจกรรมที่เป็นรูปธรรมและสัมผัสได้ การเน้นการเรียนรู้ผ่านการเล่นและการสำรวจ และการใช้คำถามปลายเปิดเพื่อกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Bagiati & Evangelou (2015) เรื่อง การบูรณาการวิศวกรรมศาสตร์ในระดับปฐมวัย ซึ่งผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าเด็กสามารถเรียนรู้การคิดอย่างเป็นระบบและทักษะการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผ่านการทำกิจกรรมที่เน้นการลงมือทำและการแก้ปัญหาต่างๆ เด็กได้เรียนรู้ทักษะทางวิศวกรรมพื้นฐาน เช่น การออกแบบและการทดสอบ โดยเน้นการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง และยังสอดคล้องกับภาวินี จิตต์โสภา (2564) เรื่อง ผลการเสริมสร้างทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของเด็กอนุบาลโดยใช้การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา สรุปว่าการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา สามารถนำไปใช้ในการเสริมสร้างทักษะการคิดเชิงนวัตกรรมของเด็กอนุบาลได้

ในขณะเดียวกัน การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่ช่วยเชื่อมโยงการเรียนรู้กับบริบทจริงในชีวิตประจำวันของเด็ก ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและยั่งยืน (Melaville, Berg, & Blank, 2006) แนวคิดนี้ไม่เพียงแต่ช่วยให้เด็กเข้าใจและเห็นคุณค่าของชุมชนของตนเอง แต่ยังเปิดโอกาสให้ชุมชนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ของเด็ก สร้างความเชื่อมโยงระหว่างโรงเรียนและชุมชน ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาการศึกษาอย่างยั่งยืน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Epstein (2018) เรื่องการเชื่อมโยงการเรียนรู้ระหว่างโรงเรียนและชุมชน โดยให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย ผลการวิจัยพบว่า การมีส่วนร่วมของชุมชนช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ในชีวิตประจำวัน ทำให้เด็กมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้และพัฒนาความรู้สึกภาคภูมิใจในท้องถิ่นของตน การผสมผสานแนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษากับการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานจึงมีศักยภาพในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับเด็กปฐมวัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการบูรณาการนี้ช่วยให้เด็กได้เรียนรู้ทักษะ STEM ในบริบทที่มีความหมายและเชื่อมโยงกับชีวิตจริง ทำให้การเรียนรู้มีความน่าสนใจและเข้าใจได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ ยังเป็นการปลูกฝังความภาคภูมิใจในท้องถิ่นและส่งเสริมการอนุรักษ์ภูมิปัญญาท้องถิ่นไปพร้อมกัน (Sobel, 2004) นอกจากนี้ มัลลิกา ตั้งความเพียร และ ปัทมาวดี เล่ห์มงคล (2565) ได้ศึกษาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของเด็กปฐมวัยการจัดกิจกรรม STEAM จากวัฒนธรรมชาติ ผลการวิจัยพบว่า เด็กปฐมวัยมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาได้ดีขึ้น การบูรณาการสองแนวทางนี้มีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากสะเต็มศึกษามุ่งเน้นการพัฒนาทักษะการคิดเชิงระบบและการแก้ปัญหาเชิงเทคนิค ขณะที่การเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานเน้นการเชื่อมโยงความรู้อย่างลึกซึ้งกับบริบทจริงและการใช้ทรัพยากรท้องถิ่น การผสมผสานทั้งสองแนวทางจึงก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีโครงสร้างทางวิชาการและมีความหมายเชิงวัฒนธรรม เด็กจะได้ฝึกแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริง โดยมีแรงจูงใจจากการเห็นคุณค่าของชุมชน และสามารถประยุกต์ทักษะ STEM เพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่ซับซ้อนและมีความเป็นจริงสูง นอกจากนี้ จุดแข็งของแต่ละแนวทางยังเสริมกันและกัน เช่น สะเต็มศึกษาออกแบบรอบคอบและเครื่องมือแก้ปัญหา ส่วนการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานมอบบริบท แรงบันดาลใจ และทรัพยากรจริง ทำให้ทักษะการแก้ปัญหาพัฒนาอย่างรอบด้านมากยิ่งขึ้น

จังหวัดปัตตานีมีภูมิปัญญาท้องถิ่นที่หลากหลายทั้งในด้านวรรณกรรมพื้นบ้าน ด้านศิลปะการแสดง ด้านแนวปฏิบัติทางสังคม พิธีกรรม ประเพณีและเทศกาล ด้านความรู้และการปฏิบัติเกี่ยวกับธรรมชาติและจักรวาล ด้านช่างฝีมือดั้งเดิม และด้านการเล่นพื้นบ้าน กีฬาพื้นบ้าน และศิลปะการต่อสู้ "ว้าวุหลัน" เป็นหัตถกรรมที่อยู่ในภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านการเล่นพื้นบ้านมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว (สำนักงานวัฒนธรรมจังหวัดปัตตานี, 2562) ว้าวุหลันไม่เพียงแต่เป็นของเล่นพื้นบ้านเท่านั้น แต่ยังเป็นงานศิลปะที่สะท้อนถึงภูมิปัญญาและวัฒนธรรมของชาวปัตตานี การนำว้าวุหลันมาเป็นหน่วยการเรียนรู้จึงเป็นโอกาสในการบูรณาการจัดการเรียนรู้แบบ

สะเต็มศึกษากับการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานได้อย่างลงตัว การใช้ว่าวบุหลันเป็นแกนกลางในการจัดการเรียนรู้สามารถนำไปสู่การพัฒนาทักษะ STEM ได้หลากหลาย เช่น การออกแบบและสร้างว่าว (วิศวกรรมศาสตร์) การคำนวณสัดส่วนและขนาดของว่าว (คณิตศาสตร์) การศึกษาหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่ทำให้ว่าวลอยได้ (วิทยาศาสตร์) และ การใช้เทคโนโลยีในการออกแบบหรือทดสอบประสิทธิภาพของว่าว (เทคโนโลยี) นอกจากนี้ ยังสามารถเชื่อมโยงกับการเรียนรู้ด้านอื่นๆ เช่น ศิลปะ วัฒนธรรม และประวัติศาสตร์ท้องถิ่น

อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาสภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนการสอนในระดับอนุบาล 3 ของโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ฝ่ายประถมศึกษา) พบว่ายังขาดการบูรณาการแนวคิดการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานอย่างเป็นรูปธรรม อีกทั้งยังไม่มีการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ (รายงานการประเมินตนเองของโรงเรียน, 2023) ซึ่งถือเป็นโอกาสสำคัญในการพัฒนาและปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาผ่านการบูรณาการการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน โดยใช้ว่าวบุหลันเป็นหน่วยการเรียนรู้ ไม่เพียงแต่จะช่วยพัฒนาทักษะทางวิชาการของเด็ก และยังเป็นการส่งเสริมการอนุรักษ์และสืบสานภูมิปัญญาท้องถิ่น สร้างความภาคภูมิใจในวัฒนธรรมของตนเอง และเสริมสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างโรงเรียน ครอบครัว และชุมชน ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญของการพัฒนาการศึกษาอย่างยั่งยืน (Epstein, 2018)

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญของการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยการจัดประสบการณ์แบบ การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หน่วยว่าวบุหลัน สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาล 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ฝ่ายประถมศึกษา) เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา บูรณาการองค์ความรู้และเชื่อมโยงการเรียนรู้กับบริบทท้องถิ่นในหลายมิติ เช่น การมีส่วนร่วมของชุมชนในกระบวนการเรียนรู้ทำให้ภูมิปัญญาและทรัพยากรท้องถิ่นได้รับการถ่ายทอดสู่คนรุ่นใหม่ เกิดการอนุรักษ์และสืบสานวัฒนธรรมอย่างยั่งยืน อีกทั้งยังสร้างความตระหนักรู้และความภาคภูมิใจในเอกลักษณ์ของท้องถิ่น ส่งเสริมให้ชุมชนมีบทบาทเชิงรุกในการสนับสนุนการศึกษาและพัฒนาเยาวชน การเรียนรู้ผ่านบริบทและทรัพยากรของชุมชนทำให้เด็กเห็นคุณค่าและความสำคัญของบ้านเกิดของตน ได้พัฒนาทักษะทางสังคม การสื่อสาร และการทำงานร่วมกับผู้อื่นจากการปฏิสัมพันธ์กับบุคคลหลากหลายช่วงวัยในชุมชน เด็กจึงมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้ เกิดความผูกพันและความรับผิดชอบต่อชุมชนของตนเอง ช่วยสร้างรากฐานสำคัญของการเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพ มีจิตสำนึกสาธารณะ และพร้อมมีส่วนร่วมในการพัฒนาสังคมในอนาคต การจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการสะเต็มศึกษากับการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานจึงไม่เพียงเป็นการพัฒนาเด็กปฐมวัยเชิงวิชาการ แต่ยังเป็นการสร้างทุนทางสังคมและวัฒนธรรมให้แก่ชุมชนไปพร้อมกัน

วัตถุประสงค์การวิจัย

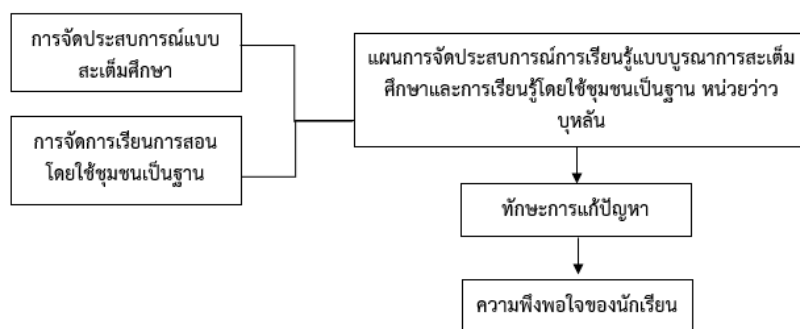
1. เพื่อพัฒนาและประเมินคุณภาพของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หน่วยว่าวบุหลัน
2. เพื่อศึกษาผลการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นอนุบาล 3 ที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หน่วยว่าวบุหลัน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นอนุบาล 3 ที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หน่วยว่าวบุหลัน

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน เพื่อนำมาสร้างแผนแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หน่วยว่าวบุหลัน ในการประเมินทักษะการแก้ปัญหาได้ดังภาพประกอบ 1

ภาพประกอบ 1

กรอบแนวคิดการวิจัย



จากภาพประกอบ 1 มีรายละเอียด ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEM Education)

แนวคิด STEM Education มุ่งเน้นการบูรณาการความรู้ในด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการคิดอย่างเป็นระบบ การทดลอง และการประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์จริง (Bybee, 2013) จากงานวิจัยของ English & King (2015) ได้อธิบายเพิ่มเติมว่า การจัดการเรียนรู้แบบ STEM ควรเน้นการเรียนรู้ที่ผสมผสานและเชื่อมโยงสาขาวิชาต่างๆ เพื่อสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น ช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำทักษะที่เรียนรู้ไปปรับใช้ในชีวิตจริงได้ ทำให้การเรียนรู้มีความหมายและตอบสนองต่อความต้องการในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ Moomaw & Davis (2010) ได้กล่าวถึงเด็กปฐมวัยว่า การจัดการเรียนรู้แบบ STEM ควรมีความสอดคล้องกับพัฒนาการทางด้านร่างกายและจิตใจของเด็กปฐมวัย เด็กในช่วงอายุนี้อาจจะเรียนรู้ได้ดีผ่านกิจกรรมที่จับต้องได้ การเล่น และการสำรวจ โดยวิธีการเรียนรู้เช่นนี้จะช่วยกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์และความอยากรู้อยากเห็นของเด็ก และ Clements & Sarama (2016) กล่าวว่า การใช้คำถามปลายเปิดในกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย เป็นการเปิดโอกาสให้เด็กได้คิดอย่างอิสระและสร้างสรรค์ พร้อมทั้งสนับสนุนการสำรวจและค้นพบด้วยตนเอง ซึ่งกระบวนการนี้จะช่วยพัฒนาความคิดเชิงระบบตั้งแต่ในวัยเด็ก ดังนั้นการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาในระดับปฐมวัย จะต้องบูรณาการความรู้และทักษะต่างๆ และปรับกระบวนการให้เหมาะสมกับพัฒนาการของเด็กปฐมวัย โดยใช้กิจกรรมที่สนุกสนานและกระตุ้นให้เด็กได้คิด

2. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน (Community-based Learning)

แนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน ช่วยเชื่อมโยงการเรียนรู้ของเด็กกับบริบทจริงในชีวิตประจำวัน งานวิจัยของ Melaville, Berg, & Blank (2006) ชี้ให้เห็นว่าการมีส่วนร่วมของชุมชนในกระบวนการเรียนรู้จะช่วยให้เด็กเกิดความรู้สึกเชื่อมโยงกับชุมชนและเรียนรู้ทักษะที่มีความหมายในชีวิตจริง ซึ่งจะช่วยสร้างความยั่งยืนในการเรียนรู้และพัฒนาทักษะที่สามารถนำไปใช้ได้จริง นอกจากนี้ Epstein (2018) อธิบายว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานไม่เพียงแต่ช่วยให้เด็กเข้าใจชุมชนของตนเอง แต่ยังสร้างความสัมพันธ์ที่กระชับระหว่างโรงเรียนและชุมชน การทำงานร่วมกันของชุมชนและโรงเรียนช่วยให้เด็กเห็นคุณค่าและบทบาทของชุมชนในการพัฒนาและสนับสนุนการเรียนรู้ของตนเอง ทำให้เด็กเกิดความภาคภูมิใจและเรียนรู้จากบริบทที่คุ้นเคย สอดคล้องกับ Gruenewald & Smith (2008) กล่าวว่าจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานช่วยส่งเสริมให้เด็กได้เรียนรู้ในบริบทของพื้นที่และสิ่งแวดล้อมที่พวกเขาอาศัยอยู่ โดยการใช้ทรัพยากรในท้องถิ่นในการสอนช่วยให้เด็กได้เรียนรู้จากประสบการณ์ที่มีความหมายมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังส่งเสริมการอนุรักษ์ภูมิปัญญาท้องถิ่นและปลูกฝังความภูมิใจในวัฒนธรรมของชุมชน (Sobel, 2004)

3. การบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการจัดการเรียนรู้

การบูรณาการ "ว่าวบลูตัน" ซึ่งเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นของจังหวัดปัตตานี เข้ากับการจัดการเรียนรู้ทางด้าน STEM ไม่เพียงแต่ช่วยพัฒนาทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของผู้เรียน แต่ยังเป็นการส่งเสริมการอนุรักษ์และสืบสานภูมิปัญญาท้องถิ่นให้ดำรงอยู่ต่อไป การใช้ว่าวบลูตันในกระบวนการเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกภาคภูมิใจในวัฒนธรรมของตนเอง และเพิ่มพูนความตระหนักในคุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่น (สำนักงานวัฒนธรรมจังหวัดปัตตานี, 2562) งานวิจัยยังพบว่า การใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการศึกษาเชิงบูรณาการสามารถส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงและการเรียนรู้ทางสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ (นภดล ชำนาญ และคณะ, 2561; ประภัสสร จันทร์แก้ว, 2560) อีกทั้งยังมีการพัฒนาการเรียนรู้แบบ STEM ผ่านวัฒนธรรมท้องถิ่น ซึ่งช่วยสร้างทักษะการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหาในนักเรียนได้ดี (ศรีประไพ โมรัตน์ และคณะ, 2563) นอกจากนี้ การใช้การเรียนรู้เชิงปฏิบัติในการอนุรักษ์ภูมิปัญญาท้องถิ่นยังสามารถส่งเสริมการเรียนรู้เชิงประสบการณ์และสร้างคุณค่าต่อภูมิปัญญาในกลุ่มเด็กเล็ก (กิตติพงษ์ สีนสมบูรณ์, 2562)

4. ทักษะการแก้ปัญหา (Problem-solving Skills)

ทักษะการแก้ปัญหาเป็นทักษะที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จทั้งในชีวิตและการทำงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นยุคที่มีความซับซ้อนและการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว (World Economic Forum, 2020) ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เช่น ทฤษฎีพัฒนาการสมองในเด็กปฐมวัยได้ชี้ว่า ช่วงวัยนี้เป็นช่วงที่สมองมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วและเป็นพื้นฐานสำคัญต่อการเรียนรู้และพัฒนาทักษะในอนาคต (Shonkoff & Phillips, 2000) นอกจากนี้ ทฤษฎีพัฒนาการทางความคิดของเด็กตาม Diamond (2013) ยังได้ระบุว่าการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาช่วยส่งเสริมพัฒนาการด้านอื่น ๆ เช่น ความคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ และการเสริมสร้างความมั่นใจในตนเองของเด็ก ดังที่ Fisher et al. (2011) กล่าวถึงความสำคัญของการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาในเด็กปฐมวัย โดยพบว่าการฝึกทักษะการแก้ปัญหาอย่างมีระบบช่วยพัฒนาทักษะด้านการคิดเชิงเหตุผลและการวางแผนได้อย่างมีประสิทธิภาพ การให้เด็กมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันสามารถส่งเสริมทักษะการคิดอย่างยืดหยุ่นและการปรับตัวที่สำคัญต่อการใช้ชีวิตในสังคม Pellegrini & Galda (2014)

5. ความพึงพอใจของนักเรียน

การวัดผลความพึงพอใจของนักเรียนชั้นอนุบาล 3 ที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หน่วยว่าวบุหลัน

จากการแนวคิดข้างต้น ผู้วิจัยได้ใช้การออกแบบแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการ การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน ที่แสดงให้เห็นถึงการบูรณาการระหว่างทักษะการแก้ปัญหา การจัดการเรียนรู้แบบ STEM การเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน และการอนุรักษ์ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและเชื่อมโยงกับบริบทที่มีความหมายสำหรับเด็กปฐมวัยในจังหวัดปัตตานี

วิธีดำเนินการวิจัย (Methodology)

การวิจัยการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หน่วยว่าวบุหลัน สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาล 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ฝ่ายประถมศึกษา) ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาโดยมีรายละเอียด ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นอนุบาล 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ฝ่ายประถมศึกษา) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 76 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นอนุบาล 3/2 จำนวน 35 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบยกลกลุ่มโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) แบบแผนการวิจัย Pre Experimental Design แบบหนึ่งกลุ่มทดสอบก่อน - หลัง (One Group Pertest Posttest Design) (มาเรียม นิลพันธุ์, 2555) ดังแผนการทดลอง

เมื่อกำหนดให้

$T_1 \quad X \quad T_2$

T_1 หมายถึง ผลการประเมินก่อนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หน่วยว่าวบุหลัน

X หมายถึง การจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หน่วยว่าวบุหลัน

T_2 หมายถึง ผลการประเมินหลังการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หน่วยว่าวบุหลัน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย ได้แก่

1. แผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หน่วยว่าวบุหลัน

1.1 ศึกษาและรวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดและทฤษฎีในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน รวมถึงแนวทางการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนระดับชั้นอนุบาล

1.2 จัดการประชุมกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Focus Group) จำนวน 9 คน ซึ่งประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย จำนวน 9 คน เพื่อออกแบบแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หน่วยว่าวบุหลัน โดยครอบคลุมสาระการเรียนรู้ที่สำคัญ การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม รวมถึงวิธีการประเมินผลที่สอดคล้องกับระดับชั้น

1.3 จัดทำร่างแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หน่วยว่าวบุหลัน โดยอ้างอิงจากคำแนะนำและความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับจากการประชุมกลุ่ม

1.4 นำร่างแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ดังกล่าวไปตรวจสอบคุณภาพและความสอดคล้องเชิงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(1) มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเนื้อหาด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

(2) มีประสบการณ์ในการสอนระดับชั้นอนุบาลไม่น้อยกว่า 3 ปี

1.5 ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบคุณภาพ ความเหมาะสม และความสอดคล้องของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

1.6 ดำเนินการปรับปรุงและแก้ไขแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะและคำแนะนำที่ได้รับจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนต่อไป

2. แบบประเมินทักษะการแก้ปัญหา

2.1 ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างและพัฒนาแบบประเมินทักษะการแก้ปัญหา โดยเน้นศึกษาทฤษฎีแนวทางการออกแบบ รวมถึงกรณีศึกษาและเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้มีความเข้าใจเชิงลึกและเป็นแนวทางในการพัฒนาแบบประเมินที่มีประสิทธิภาพ

2.2 กำหนดวัตถุประสงค์ของการพัฒนาแบบประเมินทักษะการแก้ปัญหาอย่างชัดเจน โดยระบุวัตถุประสงค์หลักที่ต้องการประเมิน เช่น การวัดความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา การสร้างสรรค์แนวทางแก้ไข และการประเมินผลลัพธ์

2.3 ออกแบบโครงสร้างของแบบประเมินทักษะการแก้ปัญหา โดยกำหนดส่วนประกอบหลัก เช่น หมวดหมู่ของทักษะที่ต้องการประเมิน เกณฑ์การให้คะแนน และวิธีการประเมินที่เหมาะสมกับระดับชั้นอนุบาล

2.4 นำร่างแบบประเมินทักษะการแก้ปัญหาที่พัฒนาแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาล จำนวน 9 คน ตรวจสอบและให้คำแนะนำ โดยผู้เชี่ยวชาญเหล่านี้ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(1) มีความรู้และเชี่ยวชาญในด้านการจัดประสบการณ์การเรียนรู้สำหรับเด็กอนุบาล

(2) มีประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนในระดับชั้นอนุบาลไม่น้อยกว่า 3 ปี

2.5 ดำเนินการปรับปรุงแบบประเมินตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำไปใช้ในการทดลองหรือประเมินทักษะการแก้ปัญหานักเรียนต่อไป

3. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หน่วยว่าวบุหลัน

3.1 ศึกษาเทคนิคการสร้างแบบประเมินจากเอกสารและหนังสือที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยเบื้องต้นและพื้นฐานการวิจัยทางการศึกษา เพื่อให้เข้าใจถึงหลักการและกระบวนการในการออกแบบแบบประเมินอย่างถูกต้อง

3.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินเพิ่มเติมจากหนังสือและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยเบื้องต้น โดยเน้นการศึกษาแนวทางในการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจที่ใช้มาตราส่วนประมาณค่า เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาแบบประเมินที่เหมาะสมกับนักเรียนระดับอนุบาล

3.3 สร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หน่วยว่าวบุหลัน โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ที่แบ่งระดับความพึงพอใจเป็น 3 ระดับ ดังนี้

- | | | |
|------------------|-----|---------|
| - พึงพอใจมาก | ให้ | 3 คะแนน |
| - พึงพอใจปานกลาง | ให้ | 2 คะแนน |
| - พึงพอใจน้อย | ให้ | 1 คะแนน |

3.4 นำแบบประเมินความพึงพอใจที่พัฒนาขึ้นนี้ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คนตรวจสอบ เพื่อประเมินความถูกต้องและความสอดคล้องของเนื้อหากับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

3.5 ดำเนินการปรับปรุงแบบประเมินตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้มีความสมบูรณ์และพร้อมสำหรับการนำไปทดลองใช้ ในการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในขั้นของการดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้วางแผนดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล โดยแบ่ง ออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ

ผู้วิจัยขออนุญาตดำเนินการวิจัยจากผู้บริหารโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ฝ่ายประถมศึกษา) ชี้แจง วัตถุประสงค์และขั้นตอนการวิจัยแก่ครูประจำชั้นและผู้ปกครองนักเรียนชั้นอนุบาล 3 เตรียมเครื่องมือวิจัยทั้งหมดให้พร้อมใช้งาน

2. ขั้นดำเนินการ

ผู้วิจัยทำการประเมินทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนก่อนเริ่มการทดลอง (Pre-test) โดยใช้แบบประเมินทักษะการ แก้ปัญหา ดำเนินการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามแผนการจัดประสบการณ์ที่พัฒนาขึ้น ระหว่างการจัดประสบการณ์ ทำการสังเกต และบันทึกพฤติกรรมแก้ปัญหาของนักเรียน หลังจบการจัดประสบการณ์ ทำการประเมินทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนอีกครั้ง (Post-test) ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

3. ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลทั้งหมดจากเครื่องมือวิจัย วิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดประสบการณ์ เปรียบเทียบผลการ ประเมินทักษะการแก้ปัญหา ก่อนและหลังการทดลอง วิเคราะห์ผลความพึงพอใจของนักเรียน

4. ขั้นสรุปและรายงานผล

ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ จัดทำรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (M) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
2. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน (t-test dependent samples)

ผลการวิจัย

การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชน เป็นฐาน หน่วยว่าวบุหลัน สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาล 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ฝ่ายประถมศึกษา) มีผลการวิจัย ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการหาคุณภาพแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชน เป็นฐาน หน่วยว่าวบุหลัน สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาล 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ฝ่ายประถมศึกษา)

ตาราง 1 ผลการประชมผู้เชี่ยวชาญ (Connoisseurship) เพื่อประเมินคุณภาพของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการ สะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หน่วยว่าวบุหลัน

ประเด็นคำถาม	ผลการประชมผู้เชี่ยวชาญ (Connoisseurship)
แผนการจัดประสบการณ์มีความสอดคล้อง กับหลักการสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดย ใช้ชุมชนเป็นฐาน รวมทั้งเหมาะสมกับระดับ พัฒนาการของนักเรียนชั้นอนุบาล 3 หรือไม่ อย่างไร	ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 9 ท่านมีความเห็นสอดคล้องว่าแผนการจัดประสบการณ์มีความ สอดคล้องกับหลักการสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานเป็น อย่างดี โดย 7 ท่านให้ความเห็นว่าการบูรณาการทั้งสองแนวคิดมีความลงตัว และเหมาะสมกับบริบทของท้องถิ่น ในขณะที่ 2 ท่านเสนอแนะให้เพิ่มกิจกรรม ที่เน้นการมีส่วนร่วมของชุมชนให้มากขึ้น
กิจกรรมในแผนการจัดประสบการณ์ ส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการ แก้ปัญหาผ่านการลงมือปฏิบัติและการ เชื่อมโยงกับชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ หรือไม่ อย่างไร	ผู้เชี่ยวชาญ 8 ใน 9 ท่านเห็นว่ากิจกรรมในแผนมีความเหมาะสมกับพัฒนาการ ของเด็กอนุบาล 3 โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการส่งเสริมพัฒนาการทางสังคม และสติปัญญา อย่างไรก็ตาม มี 1 ท่านที่เสนอแนะให้เพิ่มกิจกรรมที่ส่งเสริม พัฒนาการด้านร่างกายให้มากขึ้น
สื่อการเรียนรู้และแหล่งเรียนรู้ที่ระบุในแผน มีความหลากหลาย น่าสนใจ และสอดคล้อง กับบริบทของชุมชนท้องถิ่นหรือไม่ อย่างไร	ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 9 ท่านเห็นว่าสื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรมมีความเหมาะสม และปลอดภัยสำหรับเด็กอนุบาล โดย 6 ท่านชื่นชมการใช้วัสดุท้องถิ่นในการทำ

ประเด็นคำถาม	ผลการประชุมผู้เชี่ยวชาญ (Connoisseurship)
	ว่าว ในขณะที่ 3 ท่านเสนอแนะให้เพิ่มการใช้สื่อเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อเสริมการเรียนรู้
วิธีการวัดและประเมินผลที่ระบุในแผนสามารถสะท้อนพัฒนาการด้านทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนได้อย่างครอบคลุมและเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร	ผู้เชี่ยวชาญ 7 ใน 9 ท่านเห็นว่าวิธีการวัดและประเมินผลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของแผนการจัดประสบการณ์ โดยเฉพาะการประเมินทักษะการแก้ปัญหาผ่านการสังเกตพฤติกรรม อย่างไรก็ตาม 2 ท่านเสนอแนะให้เพิ่มการประเมินด้านความคิดสร้างสรรค์และการทำงานร่วมกัน

จากตาราง 1 พบว่า ผลการประชุมผู้เชี่ยวชาญ (Connoisseurship) เพื่อประเมินคุณภาพของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หน่วยว่าวบุหลันจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 9 ท่านเห็นว่าแผนการจัดประสบการณ์สอดคล้องกับหลักการสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน โดยมีการบูรณาการที่ดีในบริบทท้องถิ่น แต่เสนอให้เพิ่มกิจกรรมที่เน้นการมีส่วนร่วมของชุมชนมากขึ้น สำหรับกิจกรรมในแผนซึ่งส่งเสริมพัฒนาการของเด็กอนุบาล 3 ส่วนใหญ่เห็นว่ามีเหมาะสม แต่มีข้อเสนอให้เพิ่มกิจกรรมส่งเสริมพัฒนาการด้านร่างกายอีกด้วย ส่วนสื่อการเรียนรู้และแหล่งเรียนรู้ที่ใช้ได้รับการเห็นชอบว่าเหมาะสมและปลอดภัย แต่มีข้อเสนอให้เพิ่มการใช้สื่อเทคโนโลยีดิจิทัล ส่วนวิธีการวัดและประเมินผลได้รับการยอมรับว่าครอบคลุมและเหมาะสม แต่มีข้อเสนอให้เพิ่มการประเมินด้านความคิดสร้างสรรค์และการทำงานร่วมกันด้วย โดยมีตัวอย่างแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน ดังนี้

ตาราง 3 การบูรณาการ STEM หน่วย ว่าวบุหลัน

การบูรณาการ STEM			
S - Science (วิทยาศาสตร์)	T - Technology (เทคโนโลยี)	E - Engineering (วิศวกรรมศาสตร์)	M - Mathematics (คณิตศาสตร์)
1. คุณสมบัติของวัสดุ ความแข็งแรงและน้ำหนักของกระดาษและก้านไม้ไผ่ 2. แรงโน้มถ่วงและแรงลมที่มีผลต่อการทำให้ว่าวลอยขึ้นสู่อากาศ	1. การใช้วัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการสร้างว่าว เช่น กาว เชือก และก้านไม้ไผ่ เพื่อประกอบชิ้นส่วนของว่าวให้แข็งแรง 2. เทคนิคในการประกอบวัสดุและออกแบบให้ว่าวสามารถลอยได้	1. ขั้นตอนการออกแบบและแก้ปัญหา การหาวิธีทำให้โครงสร้างของว่าวแข็งแรงและสมดุลที่สุด 2. กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม การวางแผน การทดลอง การปรับปรุง และการทดสอบ จนกว่าจะได้ว่าวที่สามารถลอยได้ดี	1. การวัดขนาดและรูปร่างของว่าว 2. การวัดระยะทาง ระยะเชือก 3. ความหนาของวัสดุ

แผนการจัดประสบการณ์



ตอนที่ 2 ผลการประเมินทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นอนุบาล 3

ตาราง 3

ผลการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา

	จำนวน (n)	คะแนนเต็ม	Mean	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	35	15	6.86	1.334	18.574 *	0.000
หลังเรียน	35	15	11.72	0.849		

จากตาราง 2 พบว่า ผลคะแนนทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนที่เรียนด้วยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หน่วย ว้าวบุหลัน มีคะแนนก่อนเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 6.86 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.334 และมีคะแนนหลังเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 11.72 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.849 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนสอบทั้งสองครั้งพบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตัวอย่างผลงานนักเรียน



ตาราง 4 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นอนุบาล 3 ที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หน่วยว้าวบุหลัน

ลำดับ	ประเด็น	X	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1	ฉันสนุกกับการเรียนรู้เรื่องการทำว้าวบุหลัน	2.80	0.52	มาก
2	ฉันคิดว่าเรียนรู้การทำว้าวเป็นเรื่องที่น่าสนใจ	2.83	0.51	มาก
3	ฉันรู้สึกมีความสุขที่ได้ทำกิจกรรมการทำว้าวกับเพื่อนๆ	2.80	0.52	มาก
4	ฉันเข้าใจการใช้วัสดุต่างๆ ในการทำว้าว	2.83	0.45	มาก
5	ฉันสนุกกับการทดลองหาวิธีทำให้ว้าวบินได้ดีขึ้น	2.83	0.51	มาก
6	ฉันสนุกกับการเรียนรู้เรื่องว้าวบุหลันจากคำแนะนำของครูและเพื่อนๆ	2.86	0.49	มาก
7	ฉันรู้สึกภูมิใจที่ได้ร่วมมือกับเพื่อนในการทำว้าว	2.80	0.52	มาก
8	ฉันคิดว่าได้เรียนรู้วิธีคิดแก้ปัญหาต่างๆ จากการทำว้าว	2.91	0.37	มาก
9	ฉันรู้สึกมั่นใจขึ้นเมื่อเจอปัญหาหรือความยากลำบากในการทำกิจกรรม	2.86	0.49	มาก
10	ฉันสามารถคิดหาวิธีแก้ปัญหาที่ทำให้ว้าวของฉันบินได้	2.89	0.40	มาก
	เฉลี่ยรวม	2.84	0.48	มาก

จากตาราง 3 พบว่า นักเรียนชั้นอนุบาล 3 มีความพึงพอใจต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หน่วยว้าวบุหลัน มีระดับความพึงพอใจมากทุกข้อ โดยประเด็น “ฉันคิดว่าได้เรียนรู้วิธีคิดแก้ปัญหาต่างๆ จากการทำว้าว” มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($X = 2.91$, $S.D. = 0.37$) รองลงมาเป็นประเด็น “ฉันสามารถคิดหาวิธีแก้ปัญหาที่ทำให้ว้าวของฉันบินได้” ($X = 2.89$, $S.D. = 0.40$)

อภิปรายผล

การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หน่วยว้าวบุหลัน สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาล 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ฝ่ายประถมศึกษา) สามารถอภิปรายผลการวิจัย ได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนาและประเมินคุณภาพของแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หน่วยว้าวบุหลัน สำหรับนักเรียนชั้นอนุบาล 3 จากผลการประชุมผู้เชี่ยวชาญ (Connoisseurship) ด้านความ

สอดคล้องของแผนการจัดประสบการณ์กับหลักการการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน พบว่า ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่เห็นว่าแผนการจัดประสบการณ์นี้มีความสอดคล้องและเหมาะสม โดยสามารถบูรณาการแนวคิดสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานได้อย่างประสบความสำเร็จ ซึ่งสะท้อนถึงความสามารถในการนำหลักการทั้งสองมาใช้ร่วมกันในบริบทของท้องถิ่นอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่าแผนการนี้ช่วยเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหาในบริบทจริงผ่านการมีส่วนร่วมของชุมชน อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยเห็นด้วยกับข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญในการเพิ่มกิจกรรมที่เน้นการมีส่วนร่วมของชุมชนให้มากยิ่งขึ้น เพื่อกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันของผู้เรียนมากขึ้น สำหรับกิจกรรมในแผนการจัดประสบการณ์ที่มุ่งส่งเสริมพัฒนาการของเด็กอนุบาล 3 ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่เห็นว่ามีเหมาะสมต่อพัฒนาการในระดับนี้ โดยเฉพาะในด้านการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการมีส่วนร่วมในกิจกรรม แต่ผู้วิจัยเห็นด้วยกับข้อเสนอแนะในการเพิ่มกิจกรรมส่งเสริมพัฒนาการด้านร่างกาย เพื่อให้เด็กมีโอกาสด้านร่างกายควบคู่ไปกับทักษะการเรียนรู้ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมการพัฒนาแบบองค์รวมให้กับเด็กในวัยอนุบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สื่อการเรียนรู้และแหล่งเรียนรู้ที่ใช้ได้รับการยอมรับว่าเหมาะสมและปลอดภัย แต่มีข้อเสนอแนะให้เพิ่มการใช้สื่อเทคโนโลยีดิจิทัล ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าการเพิ่มสื่อเทคโนโลยีจะช่วยให้การเรียนรู้มีความหลากหลายและทันสมัยมากขึ้น ในขณะเดียวกันยังคงสอดคล้องกับแนวทางสะเต็มศึกษา อีกทั้งยังช่วยเสริมทักษะการใช้เทคโนโลยีด้วย ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Yakman (2008) ที่เสนอว่าการจัดการเรียนรู้แบบ STEM ควรมีการบูรณาการกับบริบทท้องถิ่น อย่างไรก็ตาม ข้อเสนอแนะให้เพิ่มกิจกรรมที่เน้นการมีส่วนร่วมของชุมชนชี้ให้เห็นถึงโอกาสในการพัฒนาแผนให้มีความเชื่อมโยงกับชุมชนมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Melaville et al. (2006) ที่เน้นความสำคัญของการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่เห็นว่ามีเหมาะสมกับพัฒนาการของเด็กอนุบาล 3 โดยเฉพาะในด้านสังคมและสติปัญญา ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget, 1952) ที่ระบุว่าเด็กในวัยนี้อยู่ในขั้นก่อนปฏิบัติการ (Preoperational Stage) ซึ่งเริ่มมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างง่าย อย่างไรก็ตาม ข้อเสนอแนะให้เพิ่มกิจกรรมที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านร่างกายชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนาแผนให้ครอบคลุมพัฒนาการทุกด้านอย่างสมดุล ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการจัดการศึกษาปฐมวัยแบบองค์รวม (Holistic Approach) ของ Miller (2000) ด้านสื่อและแหล่งเรียนรู้ พบว่า ผู้เชี่ยวชาญทุกท่านเห็นว่ามีเหมาะสมและปลอดภัย โดยเฉพาะการใช้วัสดุท้องถิ่นในการทำว่าว ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับบริบทท้องถิ่น (Contextualized Learning) ของ Stein (1998) อย่างไรก็ตาม ข้อเสนอแนะให้เพิ่มการใช้สื่อเทคโนโลยีดิจิทัลสะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของการบูรณาการเทคโนโลยีในการเรียนรู้ปฐมวัย ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ NAEYC (2012) ที่เสนอว่าการใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมสามารถส่งเสริมการเรียนรู้ของเด็กปฐมวัยได้ ด้านการวัดและประเมินผล พบว่า ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่เห็นว่ามีสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของแผน โดยเฉพาะการประเมินทักษะการแก้ปัญหาผ่านการสังเกตพฤติกรรม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) ของ Wiggins (1998) อย่างไรก็ตาม ข้อเสนอแนะให้เพิ่มการประเมินด้านความคิดสร้างสรรค์และการทำงานร่วมกันชี้ให้เห็นถึงโอกาสในการพัฒนาการประเมินให้ครอบคลุมทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับกรอบแนวคิดทักษะแห่งอนาคตใหม่ของ วิจารณ์ พานิช (2555)

2. ผลการศึกษาการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นอนุบาล 3 ที่ได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หน่วยว่าวบุหลัน จากผลการวิจัยที่พบว่า ทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนที่เรียนด้วยการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หน่วยว่าวบุหลัน มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อาจเป็นเพราะการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานนั้น ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงความรู้ที่ได้เรียนรู้ในด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (STEM) กับสถานการณ์และบริบทที่เป็นจริงในชุมชน การที่ผู้เรียนได้เห็นและทดลองใช้ความรู้ในสถานการณ์จริง ช่วยสร้างความเข้าใจและเพิ่มทักษะการแก้ปัญหาในทางปฏิบัติได้ดียิ่งขึ้น การเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานยังเป็นแนวทางที่ช่วยให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของการเรียนรู้ซึ่งเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันและภูมิปัญญาท้องถิ่น เช่น หน่วย "ว่าวบุหลัน" ที่ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้เกี่ยวกับการทำว่าวและการแก้ปัญหาที่อาจพบในการทำว่าว การเชื่อมโยงนี้อาจช่วยเสริมสร้างแรงจูงใจและทำให้การเรียนรู้มีความหมายและสนุกสนาน ผู้เรียนจึงมีความพร้อมที่จะเรียนรู้และพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Wang et al. (2021) ที่ศึกษาการพัฒนาโครงการ STEM ผ่านการเรียนรู้ที่มีบริบทเฉพาะชุมชน ซึ่งพบว่าผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้ดีขึ้นเมื่อได้รับการสนับสนุนให้เชื่อมโยงความรู้ทางวิชาการกับสถานการณ์ในชีวิตประจำวันจริง ๆ การเพิ่มขึ้นของคะแนนเฉลี่ยจาก 6.86 เป็น 11.72 สะท้อนถึงพัฒนาการที่ชัดเจนในทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียน การใช้หน่วยการเรียนรู้ "ว่าวบุหลัน" เป็นตัวอย่างที่ดีของการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาบูรณาการกับการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้แบบ Constructivism ของ Piaget (1970) และทฤษฎี Situated Learning ของ Lave and Wenger (1991) นอกจากนี้ งานวิจัยของ สนธยา เครือจันทร์ และคณะ (2560) ที่ทำการศึกษาเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STEM Education เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ พบว่า นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สูงขึ้นหลังจากได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยเฉพาะการลดลงของค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจาก 1.334 เป็น 0.849 บ่งชี้ว่า วิธีการจัดการเรียนรู้นี้ไม่เพียงแต่ช่วยพัฒนา

ทักษะการแก้ปัญหาโดยรวม แต่ยังช่วยลดช่องว่างระหว่างผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันได้อีกด้วย งานวิจัยอื่น ๆ เช่นของ Johnson et al. (2019) ยังสนับสนุนผลการวิจัยที่พบว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษามักเน้นการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง ซึ่งมีผลโดยตรงต่อการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาอย่างมีนัยสำคัญ การเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานส่งเสริมการมีส่วนร่วมระหว่างผู้เรียน ครู และชุมชน ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ช่วยสร้างแรงจูงใจและความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ ส่งผลให้เกิดการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาได้ดียิ่งขึ้น

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นอนุบาล 3 ที่มีต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษา และการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐาน หน่วยว่าวบุหลัน พบว่า จากการเก็บข้อมูลความพึงพอใจผ่านแบบสอบถามและการสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน นักเรียนชั้นอนุบาล 3 แสดงความพึงพอใจในระดับมากต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ในหน่วย ว่าวบุหลัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักเรียนมีความสนใจและมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่ได้เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งเป็นลักษณะเด่นของการเรียนรู้แบบบูรณาการ นักเรียนชื่นชอบกิจกรรมการทำว่าวบุหลัน ซึ่งเปิดโอกาสให้ได้สร้างสรรค์และทดลองแก้ปัญหาในระหว่างกระบวนการทำว่าว นักเรียนรู้สึกสนุกสนานและมีความสุขกับการได้ลงมือทำว่าวและเรียนรู้ผ่านกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น การออกแบบ การตัดเย็บ การประกอบ และการทดลองบินว่าว ซึ่งช่วยให้เข้าใจเนื้อหาและแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องได้ง่ายขึ้น สามารถเชื่อมโยงความรู้ที่ได้จากการทำว่าวกับสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวันได้ เช่น การคำนวณระยะทางและน้ำหนักของว่าว การเรียนรู้เรื่องแรงลม และการใช้วัสดุในท้องถิ่น ทำให้การเรียนรู้มีความหมายและมีความสำคัญมากขึ้น สอดคล้องกับงานของ Bagiatzi & Evangelou (2015) ที่ระบุว่ากระบวนการกิจกรรมด้านวิศวกรรมในระดับปฐมวัยช่วยส่งเสริมให้เด็กพัฒนาทักษะการคิดอย่างเป็นระบบและทักษะการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงสนับสนุนผลการวิจัยของ Melaville, Berg, & Blank (2006) และ Epstein (2018) ที่ชี้ว่าการเรียนรู้โดยใช้ชุมชนเป็นฐานช่วยให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้และเกิดความภาคภูมิใจในท้องถิ่น อีกทั้งยังช่วยสร้างความเชื่อมโยงระหว่างโรงเรียน ครอบครัว และชุมชน การได้รับคำแนะนำและการสนับสนุนจากครูตลอดกระบวนการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนรู้สึกมั่นใจและมีความพึงพอใจมากยิ่งขึ้นในการทำกิจกรรมต่าง ๆ มีความสุขและสนุกสนานในการเรียนรู้ พร้อมทั้งพัฒนาทักษะที่สำคัญในช่วงวัยนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

- 1.1 โรงเรียนและครูผู้สอนสามารถนำแนวคิดนี้ไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตรหรือออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับภูมิปัญญาท้องถิ่นอื่น ๆ เพื่อสร้างความเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาวิชาการและชีวิตประจำวันของนักเรียน
- 1.2 ควรจัดการฝึกอบรมให้ครูในด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่บูรณาการเนื้อหาวิชาการกับภูมิปัญญาท้องถิ่น และการใช้วิธีการสอนที่เน้นการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนรู้และการสอนในระดับปฐมวัย
- 1.3 ควรสร้างความร่วมมือกับชุมชนในการออกแบบและดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากทรัพยากรและภูมิปัญญาในชุมชนอย่างแท้จริง ซึ่งจะช่วยเพิ่มความน่าสนใจและความเกี่ยวข้องของเนื้อหาในการเรียนการสอน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

- 2.1 ควรทำการวิจัยติดตามผลการเรียนรู้ของนักเรียนในระยะยาว เพื่อประเมินความคงทนของทักษะและความรู้ที่ได้รับจากการเรียนรู้แบบบูรณาการ รวมถึงการประเมินผลกระทบต่อทักษะการแก้ปัญหาและการคิดวิเคราะห์ในระดับที่สูงขึ้น
- 2.2 ควรเพิ่มการประเมินผลเชิงคุณภาพ เช่น การสัมภาษณ์เชิงลึกกับนักเรียน ผู้ปกครอง และครู เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับประสบการณ์และความรู้สึกของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนรู้แบบบูรณาการ
- 2.3 การวิจัยครั้งต่อไปควรสำรวจปัจจัยอื่น ๆ ที่อาจส่งผลต่อความพึงพอใจของนักเรียน เช่น บทบาทของครู การสนับสนุนจากครอบครัว และสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ เพื่อให้สามารถปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

References

- กิตติพงษ์ สีนสมบูรณ์. (2562). การใช้การเรียนรู้เชิงปฏิบัติเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์ภูมิปัญญาท้องถิ่นในกลุ่มเด็กเล็ก. *วารสารศึกษาศาสตร์เพื่อท้องถิ่น*, 9(2), 55-70.
- นภดล ชำนาญ, และคณะ. (2561). การบูรณาการภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่การเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์: กรณีศึกษาการใช้ว่าวในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์. *วารสารการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่น*, 5(3), 112-126.
- ประภัศร จันทรแก้ว. (2560). การอนุรักษ์และพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่นในบริบทของการศึกษา: การเรียนรู้เชิงบูรณาการเพื่อสร้างความภาคภูมิใจในภูมิปัญญาท้องถิ่น. *วารสารวิจัยทางการศึกษา*, 2(2), 75-92.
- พงษ์พิทักษ์ แซ่ลิ้ม, และคณะ. (2561). ผลกระทบของการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเพื่อพัฒนาทักษะวิชาการและทักษะทางสังคมในนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วารสารสังคมศาสตร์*, 12(2), 90-108.

- มัลลิกา ตั้งความเพียร และ ปัทมาวดี เล่ห์มงคล. (2565). การพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาโดยใช้กิจกรรม STEAM จากวัสดุธรรมชาติของเด็กปฐมวัย. *วารสารจันทร์เกษมสาร*, 28(1), 31-45.
- สนธยา เครือจันทร์ และคณะ. (2560). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด STEM Education เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์. *วารสารวิจัยทางการศึกษา*, 14(3), 55-68.
- สำนักงานวัฒนธรรมจังหวัดปัตตานี. (2562). ภูมิปัญญาท้องถิ่นจังหวัดปัตตานี. สำนักงานวัฒนธรรมจังหวัดปัตตานี.
- ศรีประไพ มโนรัตน์, และคณะ. (2563). การพัฒนาการเรียนรู้แบบ STEM ผ่านวัฒนธรรมท้องถิ่นเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. *วารสารวิชาการครูศาสตร์*, 8(1), 23-35.
- โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ฝ่ายประถมศึกษา). (2566). รายงานการประเมินตนเองของโรงเรียน ประจำปีการศึกษา 2566.
- Bagiati, A., & Evangelou, D. (2015). Engineering curriculum in the preschool classroom: The teacher's experience. *European Early Childhood Education Research Journal*, 23(1), 112-128.
- Bybee, R. W. (2013). The case for STEM education: Challenges and opportunities. NSTA Press.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135-168.
<https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Epstein, J. L. (2018). *School, family, and community partnerships: Preparing educators and improving schools*. Routledge.
- Hernandez, P. R., Bodin, R., Elliott, J. W., Ibrahim, B., Rambo-Hernandez, K. E., & Chen, L. (2014). Connecting the STEM dots: Measuring the effect of an integrated engineering design intervention. *Journal of Research in STEM Education*, 1(1), 5-11.
- Johnson, C. C., Peters-Burton, E. E., & Moore, T. J. (2019). *STEM road map: A framework for integrated STEM education*. Routledge.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press.
- Melaville, A. I., Berg, A. C., & Blank, M. J. (2006). *Community-based learning: Engaging students for success and citizenship*. Coalition for Community Schools.
- Miller, R. (2000). *Caring for new life: Essays on holistic education*. Foundation for Educational Renewal.
- Moomaw, S., & Davis, J. A. (2010). *STEM comes to preschool*. *Young Children*, 65(5), 12-18.
- National Association for the Education of Young Children. (2012). *Technology and interactive media as tools in early childhood programs serving children from birth through age 8*.
- National Research Council. (2012). *A framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas*. National Academies Press.
- Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. International University Press.
- Piaget, J. (1970). *Genetic epistemology*. Columbia University Press.
- Shonkoff, J. P., & Phillips, D. A. (2000). *From neurons to neighborhoods: The science of early childhood development*. National Academy Press.
- Sobel, D. (2004). *Place-based education: Connecting classrooms and communities*. The Orion Society.
- Stein, D. (1998). *Situated learning in adult education*. ERIC Clearinghouse on Adult, Career, and Vocational Education.
- Wang, H., Moore, T., Roehrig, G., & Park, M. (2021). STEM integration: Teacher perceptions and practice. *International Journal of STEM Education*, 8(1), 10-27. <https://doi.org/10.1186/s40594-021-00285-3>
- Wiggins, G. (1998). *Educative assessment: Designing assessments to inform and improve student performance*. Jossey-Bass.
- World Economic Forum. (2020). *The future of jobs report 2020*. World Economic Forum.

แนวทางการเตรียมบทความต้นฉบับและการส่งบทความเพื่อพิจารณาตีพิมพ์
วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี (JEDUPSU)
(Journal of Education, Prince of Songkla University, Pattani Campus)

1. เกณฑ์การรับพิจารณาบทความ

1.1 ผู้นิพนธ์สามารถส่งผลงานทางวิชาการเพื่อเข้ารับการพิจารณาตีพิมพ์ได้ตลอดทั้งปี หรือตามระยะเวลาที่วารสารกำหนดทางเว็บไซต์วารสาร

1.2 ผลงานทางวิชาการที่นำเสนอต้องอยู่ในรูปแบบของบทความวิชาการ (Academic article) หรือ บทความวิจัย (Research article)

1.3 วารสารรับพิจารณาเฉพาะบทความที่ปฏิบัติตามแนวทางหรือเงื่อนไขที่วารสารกำหนดเท่านั้น

1.4 บทความทุกเรื่องที่ได้รับการตีพิมพ์จะต้องผ่านการประเมินความถูกต้องทางวิชาการ (Peer reviewed) จากผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องจำนวน 3 ท่าน โดยเป็นการประเมินแบบ Double - blinded และได้รับความเห็นชอบจากกองบรรณาธิการให้ตีพิมพ์ หลังจากผู้นิพนธ์ดำเนินการปรับแก้ตามข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว

1.5 ผู้นิพนธ์ต้องรับรองว่าบทความที่ส่งมาพิจารณาตีพิมพ์ในวารสาร เป็นต้นฉบับที่ไม่เคยตีพิมพ์ เผยแพร่ในวารสารใดมาก่อน รวมทั้งบทความไม่อยู่ในระหว่างการพิจารณาเพื่อตีพิมพ์ในวารสารอื่น และหากบทความของผู้นิพนธ์ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสาร ผู้นิพนธ์ต้องรับรองว่าจะไม่นำบทความไปตีพิมพ์เผยแพร่ที่ใดอีก และหากมีความเสียหายใด ๆ เกิดขึ้น ผู้นิพนธ์ยินดียอมรับผิดชอบความเสียหายนั้น โดยไม่ได้เป็นความรับผิดชอบของกองบรรณาธิการ

2. การเตรียมบทความต้นฉบับ

ผลงานทางวิชาการที่กองบรรณาธิการรับพิจารณาตีพิมพ์ต้องเป็นบทความภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษเท่านั้น ซึ่งมีข้อกำหนดในการเตรียมต้นฉบับ ดังนี้

2.1 กำหนดขนาดกระดาษของต้นฉบับ ใช้ขนาด A4 จัดรูปแบบหน้ากระดาษ 1 คอลัมน์ ใส่เลขหน้าที่ด้านบนขวาของกระดาษ

2.2 กำหนดจำนวนหน้าของต้นฉบับไม่เกิน 15 หน้า (รวมตารางและภาพประกอบ แต่ไม่รวมเอกสารอ้างอิง) จัดพิมพ์บทความด้วยโปรแกรม Microsoft Word ใช้รูปแบบฟอนต์ TH SarabunPSK ขนาดฟอนต์ (pt) ตามรายละเอียดข้อ 2.3

2.3 กำหนดรายละเอียดของบทความต้นฉบับ โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.3.1 ชื่อเรื่อง (Title) ใช้ขนาดฟอนต์ 18 pt ตัวหนา จัดกึ่งกลาง ชื่อเรื่องต้องมีความชัดเจนและครอบคลุมเนื้อหาสำคัญ มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

2.3.2 ชื่อผู้นิพนธ์ (Author) ใช้ขนาดฟอนต์ 16 pt ตัวหนา โดยให้ระบุชื่อและนามสกุลทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษของผู้นิพนธ์ทุกคน

2.3.3 รายละเอียดอื่น ๆ ของผู้นิพนธ์ ใช้ขนาดฟอนต์ 14 pt โดยให้ระบุวุฒิการศึกษาสูงสุด, ตำแหน่งทางวิชาการ หรือ นักศึกษาระดับ....สังกัดภาควิชา/สาขาวิชา คณะ หน่วยงาน/มหาวิทยาลัย ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษของผู้นิพนธ์ทุกคน

2.3.4 อีเมลผู้ประสานงานหลัก (Corresponding author, E-mail) ใช้ขนาดฟอนต์ 12 pt ให้ระบุอีเมลของผู้นิพนธ์ทุกคน

2.3.5 บทคัดย่อ (Abstract) ใช้ขนาดฟอนต์ 16 pt กำหนดให้มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ (เนื้อความในบทคัดย่อภาษาอังกฤษจะต้องสอดคล้องกับบทคัดย่อภาษาไทย) ความยาวไม่เกิน 300 คำ โดยสรุปเป็นความเรียงไม่เกิน 2 ย่อหน้า

2.3.6 คำสำคัญ (Keyword) ใช้ขนาดฟอนต์ 16 pt กำหนดให้มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ไม่เกิน 5 คำ โดยให้ระบุไว้ที่ส่วนท้ายของหน้าบทคัดย่อและ Abstract และใส่เครื่องหมายจุลภาค (,) คั่นระหว่างคำ

2.3.7 เนื้อหาของบทความ ใช้ขนาดฟอนต์ 16 pt ในแต่ละแถวบรรทัดให้จัดชิดขอบซ้ายขวา (กระจายแบบไทย) หากมีการขึ้นย่อหน้าใหม่ แถวของย่อหน้าในเนื้อหานั้นต้องตรงกันทุกแถว ยกเว้นแถวย่อหน้าของหัวข้อ

1) การจัดลำดับและการวางหัวข้อ ให้จัดวางหัวข้อตามลำดับความสำคัญของส่วนประกอบในบทความนั้น ๆ (ดูส่วนประกอบของบทความ ในข้อ 3 และใช้หลักปฏิบัติต่อไปนี้

1.1) หัวข้อใหญ่ เช่น บทนำ, วัตถุประสงค์ เป็นต้น ใช้อักษรตัวหนาและวางชิดขอบด้านซ้าย หัวข้อใหญ่นี้ไม่นิยมใส่ตัวเลขกำกับ การวางเนื้อหาในส่วนของหัวข้อใหญ่ให้ขึ้นบรรทัดใหม่ ย่อหน้า 1.50 ซม.

1.2) หัวข้อรอง ให้ขึ้นบรรทัดใหม่ย่อหน้า 1.50 ซม. โดยให้มีเลขกำกับหัวข้อได้ ใช้อักษรตัวหนา การวางเนื้อหาในส่วนของหัวข้อรองอาจอยู่ในบรรทัดเดียวกัน หรือย่อหน้าใหม่ตามความเหมาะสมได้

1.3) หัวข้อย่อย ให้ขึ้นบรรทัดใหม่ย่อหน้า 2.00 ซม. ในกรณีที่หัวข้อรองมีเลขกำกับหัวข้อ หัวข้อย่อยนั้นต้องมีเลขกำกับต่อจากเลขหัวข้อรองนั้นด้วย เช่น 1.1, 1.2 หรือ 2.1, 2.2 เป็นต้น การวางเนื้อหาในส่วน of หัวข้อย่อย โดยทั่วไปควรอยู่ในบรรทัดเดียวกัน

1.4) ถ้ามีหัวข้อย่อย ๆ อีก ให้ขึ้นบรรทัดใหม่ย่อหน้า 2.50 ซม. และใช้การย่อหน้าระบบเดียวกับหัวข้อย่อย โดยมีเลขกำกับหัวข้อ เช่น 1.1.1, 1.1.2 หรือ 2.1.1, 2.1.2 เป็นต้น ทั้งนี้ไม่ควรมีหัวข้อย่อยมากเกินไป

ตัวอย่างการวางหัวข้อ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1.1 เครื่องมือที่ใช้ในการสอน (หากอยู่ในบรรทัดเดียวกันให้พิมพ์ข้อความต่อจากหัวข้อเลย)

1.1.1 สื่อการเรียนรู้ลัดมีเดีย

1.1.2 สื่อการเรียนรู้แบบสิ่งพิมพ์

2) การใช้เครื่องหมายวรรคตอน และเกณฑ์อื่นในเนื้อหา

2.1) การวรรคตอนต่าง ๆ ให้ใช้วรรค 1 เคาะเท่านั้น เช่น สถิติ วิจัย เป็นต้น

2.2) การใช้ไม้ยมก (ๆ) ให้พิมพ์เว้น 1 เคาะทั้งตัวอักษรด้านหน้าและหลัง

2.3) การใช้เครื่องหมายจุลภาค (,) ทวิภาค (:) และอัฒภาค (;) ให้พิมพ์ต่อเนื่องกับตัวอักษรตัวหน้า และเว้น 1 เคาะก่อนหน้าข้อความถัดไป เช่น กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2541 เป็นต้น

2.4) การใช้ภาษาอังกฤษเพื่ออธิบายศัพท์ทางเทคนิค ให้ระบุไว้ในวงเล็บต่อท้ายคำศัพท์นั้น โดยอธิบายเพียงครั้งแรกที่ศัพท์นั้นปรากฏในบทความ และคำภาษาอังกฤษต้องขึ้นต้นด้วยตัวพิมพ์ใหญ่ เช่น วารสาร (Journal) เป็นต้น

2.5) คำอธิบายเชิงอรรถ (ถ้ามี) ใช้ขนาดฟอนต์ 12 pt และระบุไว้ที่ด้านล่างสุดของหน้า
จัดชิดขอบด้านซ้าย

2.3.7 การนำเสนอตาราง (ถ้ามี) ให้ผู้นิพนธ์ใช้คำว่า “ตาราง” ระบุไว้ที่ด้านบนของตารางจัดชิดซ้าย และจัดลำดับของตารางเป็นตัวเลขตามด้วยชื่อตาราง ส่วนชื่อตารางให้ระบุในบรรทัดถัดไปโดยใช้ตัวเอียง และหากมีข้อมูลของแหล่งที่มาให้จัดชิดซ้ายวางไว้บรรทัดถัดจากชื่อตาราง ตามตัวอย่าง

ตาราง 1

ผลการวิเคราะห์เนื้อเรื่องของกรณีศึกษาจำแนกตามพหุกรอบความคิด

ผลการวิเคราะห์เนื้อเรื่องตามพหุกรอบความคิด	จำนวน (เรื่อง)	ร้อยละ
กรณีศึกษาที่สะท้อนมุมมองเชิงการเมือง	15	41.67
กรณีศึกษาที่สะท้อนมุมมองเชิงทรัพยากรมนุษย์	8	22.22
กรณีศึกษาที่สะท้อนมุมมองเชิงโครงสร้าง	6	16.67
กรณีศึกษาที่สะท้อนมุมมองเชิงสัญลักษณ์	3	8.33
กรณีศึกษาที่ไม่ได้สะท้อนการวิเคราะห์องค์การ	4	11.11
รวม	36	100

แหล่งที่มา: (ถ้ามี ใช้ขนาดฟอนต์ 14 pt)

2.3.8 การนำเสนอภาพประกอบ (ถ้ามี) ให้ผู้นิพนธ์ใช้คำว่า “ภาพประกอบ” ระบุไว้ที่ด้านบนของภาพจัดชิดซ้าย และจัดลำดับของภาพเป็นตัวเลขตามด้วยชื่อภาพ ส่วนชื่อภาพให้ระบุในบรรทัดถัดไปโดยใช้ตัวเอียง และหากมีข้อมูลของแหล่งที่มาให้จัดชิดซ้ายวางไว้บรรทัดถัดจากชื่อภาพ ตามตัวอย่าง

ภาพประกอบ 1

แนวคิดและทฤษฎีภาวะผู้นำที่ส่งเสริมบทบาทของผู้บริหารในการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน



แหล่งที่มา: (ถ้ามี ใช้ขนาดฟอนต์ 14 pt)

2.3.9 รายการอ้างอิง ให้ใช้ขนาดฟอนต์ 16 pt และจัดแนวข้อความชิดซ้าย ระบุรายการเอกสารอ้างอิงเฉพาะที่ใช้อ้างอิงในบทความเท่านั้น ใช้รูปแบบการเขียนเอกสารอ้างอิงแบบ APA (พิมพ์ครั้งที่ 7) และให้แปลเอกสารอ้างอิงที่เป็นภาษาไทยให้เป็นภาษาอังกฤษทุกรายการ และเติมคำว่า [in Thai] ต่อท้าย

(ส่วนภาษาไทยเดิมให้กำกับไว้ด้านล่างของแต่ละรายการที่แปลเป็นภาษาอังกฤษแล้ว) จากนั้นให้จัดเรียงรายการเอกสารทั้งหมดตามลำดับอักษรภาษาอังกฤษ

3. ส่วนประกอบของบทความ

3.1 บทความวิจัย เป็นบทความที่ผู้นิพนธ์ได้ดำเนินการตามกระบวนการวิจัยด้วยตนเองหรือเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหรือวิทยานิพนธ์ แล้วนำมาประมวลสรุปกระบวนการวิจัยให้มีความกระชับ โดยเนื้อหาของบทความวิจัยประกอบด้วย

3.1.1 บทนำ (Introduction)

3.1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย (Research Objective)

3.1.3 สมมติฐานการวิจัย (ถ้ามี) (Research Hypothesis)

3.1.4 กรอบแนวคิดการวิจัย (Research Framework)

3.1.5 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี) (Literature Review)

3.1.6 วิธีดำเนินการวิจัย (Research Methodology) เรียบเรียงให้ครอบคลุมประเด็นการออกแบบการวิจัย (Research design) ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย (Population and sample) หรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย (Research participants) ตัวแปรที่ศึกษา (Variables) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (Research instruments) การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data collection) และการวิเคราะห์ข้อมูล (Data analysis)

3.1.6 ผลการวิจัย (Research Finding)

3.1.7 อภิปรายผล (Discussion)

3.1.8 ข้อเสนอแนะ (Recommendations)

3.1.10 เอกสารอ้างอิง (References)

3.2 บทความวิชาการ ควรกำหนดประเด็นที่ต้องการอธิบายหรือวิเคราะห์อย่างชัดเจน โดยมีการวิเคราะห์ประเด็นที่ต้องการนำเสนอตามหลักวิชาการ ทั้งนี้ ต้องมีการสำรวจวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเพื่อสนับสนุนจนสามารถสรุปผลการวิเคราะห์ประเด็นนั้นได้ อาจเป็นการนำความรู้จากแหล่งต่าง ๆ มาประมวลร้อยเรียงเพื่อวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เนื้อหาของบทความวิชาการประกอบด้วย

3.2.1 บทนำ (Introduction)

3.2.2 เนื้อเรื่อง (Content)

3.2.3 บทสรุป (Conclusion)

3.2.4 ข้อเสนอแนะ (ถ้ามี) (Recommendations)

3.2.5 เอกสารอ้างอิง (References)

4. การส่งบทความต้นฉบับ

วารสารรับพิจารณาบทความต้นฉบับที่ส่งผ่านเว็บไซต์วารสาร โดยให้ผู้นิพนธ์ส่งบทความต้นฉบับในรูปแบบไฟล์ word และ .pdf

5. เงื่อนไขการพิจารณาบทความ

5.1 ผู้นิพนธ์ต้องเตรียมบทความต้นฉบับให้ถูกต้องก่อนส่งเข้ารับการพิจารณาลงตีพิมพ์ เมื่อบทความต้นฉบับถูกส่งเข้ามาในระบบแล้วบรรณาธิการจะดำเนินการพิจารณา ดังนี้

5.1.1 ความสอดคล้องของเนื้อหาบทความกับขอบเขตของวารสาร

5.2.2 องค์ประกอบ และคุณภาพของบทความในเบื้องต้น

5.3.3 ความถูกต้องของรูปแบบการนำเสนอบทความ

จากนั้นจะแจ้งผลการพิจารณาบทความเบื้องต้นให้ผู้พิมพ์ทราบ ทั้งนี้ หากผู้พิมพ์ได้รับคำแนะนำให้ปรับปรุงแบบหรือแก้ไขบทความเบื้องต้น ผู้พิมพ์จะต้องดำเนินการและส่งเข้าระบบเพื่อพิจารณาอีกครั้ง อย่างไรก็ตาม การพิจารณาตอบรับหรือปฏิเสธบทความเบื้องต้นก่อนเข้าสู่การประเมินคุณภาพ ถือเป็นสิทธิของกองบรรณาธิการ

5.2 เมื่อบทความของท่านผ่านการพิจารณาเบื้องต้นจากกองบรรณาธิการแล้ว จะนำบทความเข้าสู่ขั้นตอนการประเมินคุณภาพบทความโดยผู้ทรงคุณวุฒิตามสาขาความเชี่ยวชาญ และเมื่อกองบรรณาธิการได้รับผลการประเมินฯ จากผู้ทรงคุณวุฒิครบถ้วนแล้ว กองบรรณาธิการจะประมวลผลและแจ้งผลการประเมินรวมทั้งข้อเสนอแนะในการปรับปรุงบทความให้กับผู้พิมพ์

5.3 กรณีที่ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 2 ท่านขึ้นไป พิจารณาตัดสินว่าบทความของท่านไม่ผ่านการประเมินทางวารสารฯ ขอปฏิเสธการรับบทความต้นฉบับเพื่อลงตีพิมพ์ในวารสาร

5.4 เมื่อกองบรรณาธิการได้รับไฟล์บทความฉบับปรับปรุงและรายงานการปรับปรุงบทความจากผู้พิมพ์แล้ว และกองบรรณาธิการได้พิจารณาเห็นชอบให้บทความผ่านการประเมินคุณภาพและสามารถลงตีพิมพ์เผยแพร่ได้ กองบรรณาธิการจะส่งหนังสือแจ้งผลการรับรองตีพิมพ์บทความลงในวารสารให้กับผู้พิมพ์

5.5 ผู้พิมพ์ต้องรับรองว่าบทความที่ผู้พิมพ์ส่งมาเพื่อพิจารณาตีพิมพ์ลงวารสารฯ ไม่เคยได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ที่ไหนมาก่อน และหากบทความของผู้พิมพ์ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารศึกษาศาสตร์ฯ แล้ว ผู้พิมพ์จะต้องไม่นำบทความดังกล่าวไปตีพิมพ์เผยแพร่ที่อื่นได้อีก

6. ค่าธรรมเนียมการพิจารณาตีพิมพ์บทความ

ค่าธรรมเนียมการตีพิมพ์บทความลงในวารสารศึกษาศาสตร์ฯ จะเรียกเก็บจากผู้พิมพ์เมื่อบทความของท่านผ่านการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นจากกองบรรณาธิการแล้ว

รายการตีพิมพ์	อัตราค่าธรรมเนียม
ค่าธรรมเนียมการตีพิมพ์ (บทความภาษาไทย)	บทความละ 3,500 บาท
ค่าธรรมเนียมการตีพิมพ์ (บทความภาษาอังกฤษ)	บทความละ 4,000 บาท

7. การติดต่อกองบรรณาธิการ

ผู้พิมพ์สามารถติดต่อกองบรรณาธิการวารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ผ่านช่องทาง ดังนี้

- เว็บไซต์วารสาร <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/edupsu/index>
- E-mail: tif.jeeranan@gmail.com
- โทรศัพท์: 086-4892969
- ที่อยู่: กองบรรณาธิการวารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี เลขที่ 181 ถนนเจริญประดิษฐ์ ตำบลรูสะมิแล อำเภอเมือง จังหวัดปัตตานี 94000

การเขียนรายการอ้างอิงและเอกสารอ้างอิง

วารสารกำหนดให้ผู้นิพนธ์เขียนรายการอ้างอิง โดยใช้การอ้างอิงแบบ APA (พิมพ์ครั้งที่ 7) ตามรายละเอียดดังนี้

การอ้างอิงแบบแทรกในเนื้อหา (In-text citation)

การเขียนอ้างอิงแบบแทรกในเนื้อหาให้ระบุชื่อผู้แต่งและปีพิมพ์ในสองลักษณะ คือ (ชื่อผู้แต่ง, ปีที่พิมพ์) หรือ ชื่อผู้แต่ง (ปีที่พิมพ์) เช่น

.....(Younger, 2008)

หรือ

Younger (2008)

ในกรณีที่ต้องการอ้างอิงเนื้อหาโดยคัดลอกข้อความบางส่วนมาโดยตรง ต้องใส่ข้อความที่คัดลอกมานั้นไว้ในเครื่องหมายคำพูดและให้ระบุเลขหน้า (p. x) ในการเขียนอ้างอิงด้วย เช่น

Maitreephun (2019) กล่าวว่า “การประยุกต์ใช้ทฤษฎีภาวะผู้นำให้เหมาะสมกับสถานการณ์และบริบทของโรงเรียนยังคงเป็นสิ่งที่ท้าทายของผู้บริหารโรงเรียนถึงแม้ว่ากระบวนการทัศน์ใหม่ของทฤษฎีภาวะผู้นำจะถูกนำเสนอไว้อย่างหลากหลาย” (p.19) หรือ

“The Most common formal definition of an organization is a collection of people engaged in specialized and interdependent activities to accomplish a goal or mission” (Gortner, 1997, p.2)

การเขียนอ้างอิงแบบแทรกในเนื้อหาจากเอกสารมากกว่าหนึ่งรายการ ให้เรียงลำดับชื่อผู้แต่งตามลำดับอักษรโดยเริ่มจากอักษรไทย (ก-ฮ) แล้วตามด้วยชื่อผู้แต่งตามอักษรภาษาอังกฤษ (A-Z) เช่น

..... (นงลักษณ์ วิรัชชัย (2542); Miller, 1999; Shafranske & Mahoney, 1998)

หากเขียนอ้างอิงแบบแทรกในเนื้อหาจากเอกสารมากกว่าหนึ่งรายการที่มีผู้แต่งคนเดียวกัน ให้ใช้เครื่องหมายจุลภาคคั่นระหว่าง พ.ศ. หรือ ค.ศ. เช่น

..... (นงลักษณ์ วิรัชชัย (2542, 2543, 2544)

(นงลักษณ์ วิรัชชัย (2542, 2543, 2544).....

การเขียนอ้างอิงแบบแทรกในเนื้อหาจากเอกสารที่ไม่ใช่ต้นฉบับ ให้ระบุชื่อเอกสารต้นฉบับและคำว่า “อ้างถึงใน” หรือ “as cited in” ตามด้วยชื่อผู้แต่งที่ถูกลำเลียงมาอ้างอิง และปีที่พิมพ์ เช่น

วิจารณ์ พานิช (อ้างถึงใน ภราดร จินดาวงศ์, 2549)

ในการเขียนรายการอ้างอิงท้ายเล่ม ให้เขียนเอกสารที่ผู้นิพนธ์นำมาอ้างอิง ดังตัวอย่าง

ภราดร จินดาวงศ์. (2549). *การจัดการความรู้*. ซีดับบลิว ซี พรินติ้ง.

การเขียนเอกสารอ้างอิงท้ายบทความ (Reference)

กองบรรณาธิการวารสารฯ กำหนดให้ผู้นิพนธ์เขียนรูปแบบรายการเอกสารอ้างอิงทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยมีข้อกำหนดการเขียนรายการเอกสารอ้างอิง ดังนี้

1. ให้ใช้ขนาดฟอนต์ 16 pt และจัดแนวข้อความชิดซ้าย

2. เอกสารที่นำมาใช้อ้างอิงไม่ควรเกิน 10 ปี (ยกเว้นข้อกฎหมาย ระเบียบ หลักสูตร หลักทฤษฎีที่ยังอ้างอิงได้)
3. กำหนดให้ใช้รูปแบบการเขียนเอกสารอ้างอิงแบบ APA (พิมพ์ครั้งที่ 7) โดยท่านสามารถศึกษาการเขียนรายการอ้างอิงและคำแนะนำจากเว็บไซต์ <https://bit.ly/2zIQduk> ของ Purdue Online Writing Lab มหาวิทยาลัย Purdue
4. ให้ผู้นิพนธ์แปลรายการอ้างอิงจากภาษาไทยเป็นภาษาอังกฤษทุกรายการ และเติมคำว่า [in Thai] ต่อท้ายรายการอ้างอิงนั้น เพื่อกองบรรณาธิการใช้เทียบเคียงความถูกต้อง โดยให้คงรายการอ้างอิงภาษาไทยเดิมไว้ด้วย (ยกเว้นการอ้างอิงที่เป็นภาษาอังกฤษอยู่แล้ว ให้ใส่การอ้างอิงนั้นได้เลย) ดังตัวอย่าง

ตัวอย่างการแปลรายการอ้างอิงจากภาษาไทยเป็นภาษาอังกฤษ

Maitreephun, W., Kerdtip, C., & Chookamnerd, W. (2019). Writing the APA style reference (6th edition): Some recommendations to transnational scholars. *Academic Services Journal Prince of Songkla University*, 30(3), 220-227. [in Thai]

วรภาคย์ ไมตรีพันธ์, ขวลิท เกิดทิพย์ และวรลักษณ์ ชูกำเนิด. (2562). การเขียนรายการอ้างอิงตามรูปแบบ APA (พิมพ์ครั้งที่ 6): ข้อเสนอแนะบางประการต่อนักวิชาการข้ามชาติ. *วารสารวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์*, 30(3), 220-227.

5. ให้ผู้นิพนธ์นำรายการอ้างอิงทั้งหมดมาจัดเรียงตามลำดับตัวอักษรภาษาอังกฤษ (A-Z) (สำหรับรายการอ้างอิงที่ผู้นิพนธ์แปลจากภาษาไทยเป็นภาษาอังกฤษแล้วให้ระบุภาษาไทยกำกับต่อท้ายรายการนั้นด้วย

ตัวอย่างการเขียนรายการอ้างอิงตามรูปแบบ APA (พิมพ์ครั้งที่ 7)

- **การเขียนรายการอ้างอิงจากหนังสือ (Book)**

Author, A. A., Author, B. B., & Author, C. C. (Year). *Title of book*. Publication.

เกียรติสุดา ศรีสุข. (2552). *ระเบียบวิธีวิจัย*. โรงพิมพ์ครองช้าง.

Srisuk, K. (2009). *Research methodology*. Krong Chang Printing. [in Thai]

- **การเขียนรายการอ้างอิงจากบทความในวารสาร (Article)**

Author, A. A., Author, B. B., & Author, C. C. (Year). Title of article. *Title of Periodical*, volume number(issue number), pages.

วรภาคย์ ไมตรีพันธ์, ขวลิท เกิดทิพย์ และวรลักษณ์ ชูกำเนิด. (2562). การเขียนรายการอ้างอิงตามรูปแบบ APA พิมพ์ครั้งที่ 6: ข้อเสนอแนะบางประการต่อนักวิชาการข้ามชาติ. *วารสารวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์*, 30(3), 220-227.

Maitreephun, W., Kerdtip, C., & Chookamnerd, W. (2019). Writing the APA style reference (sixth edition): Some recommendations to transnational scholars. *Academic Services Journal Prince of Songkla University*, 30(3), 220-227. [in Thai]

- **การเขียนรายการอ้างอิงจากเอกสารออนไลน์ (Webpage or piece of online content)**

Lastname, F. M. (Year). *Title of page*. Site name. URL

ชลากรณ์ ปัญญาโฉม. (2560). *ปีแห่งการเรียนรู้*. The Standard. <https://thestandard.co/year-of-learning/>

Panyashom, C. (2017). *The year of learning*. The Standard.

<https://thestandard.co/year-of-learning/> [in Thai]

- การเขียนรายการอ้างอิงจากวิทยานิพนธ์ปริญญา
(Doctoral dissertation or master's thesis)

Lastname, F. M. (Year). *Title of dissertation or thesis* (Publication No.) [Doctoral dissertation or master's thesis, Name of Institution Awarding Degree].

เรชา ชูสุวรรณ. (2550). รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของสมรรถนะบุคคลที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้. [วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์].

Choosuwan, R. (2007). *A causal relationship model of personal competency affecting effectiveness of Educational Service Area Office in the three southern border provinces* [Doctoral dissertation, Prince of Songkla University]. [in Thai]

- ตัวอย่างการเขียนรายการอ้างอิงจากเอกสารการประชุมวิชาการ (Conference proceedings)

Lastname, F. M., & Lastname, F. M. (Year). *Title of article*. Title of Proceedings. Publisher. URL (if applicable)

วินยาภรณ์ พรหมณโชติ. (2566). การยกระดับบรรจุภัณฑ์และฉลากสินค้าสำหรับผลิตภัณฑ์กาแฟเพื่อการแข่งขันระดับสากลของกลุ่มวิสาหกิจแปรรูปกาแฟผยอง ตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่. การประชุมวิชาการระดับชาติ ม.อ. ตรังวิจัย ครั้งที่ 12 ประจำปี 2566. คณะพาณิชยศาสตร์และการจัดการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

<https://psunic.trang.psu.ac.th/psunc/file/psunc2023/PSUNIC2023-Proceedings.pdf>

Bhramnachot, W. (2023). *The Enhancement of Labelling and Packaging of Coffee Product for Competitive Advantage in International Markets: Phayong Community Enterprise Group, Maesaab, Samoeng, Chiang Mai*. The 12th PSU Trang National Conference on Research Across Disciplines 2023. Faculty of Commerce and Management, Prince of Songkla University. <https://psunic.trang.psu.ac.th/psunc/file/psunc2023/PSUNIC2023-Proceedings.pdf> [in Thai]

- ตัวอย่างการเขียนรายการอ้างอิงจากบทในหนังสือ (Chapter in an Edited Book)

Author, A. A., & Author, B. B. (Year of publication). Title of chapter. In E. E. Editor & F. F. Editor (Eds.), *Title of work: Capital letter also for subtitle* (pp. pages of chapter). Publisher.

จุมพล พูลภัทรชีวิน. (2540). การวิจัยอนาคตแบบ EDRF. ใน ทิศนา ขัมมณี และสร้อยสน สกลรักษ์ (บ.ก.), *แบบแผนและเครื่องมือการวิจัยทางการศึกษา* (น. 1–18). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.



- JEDUPSU

Website: <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/edupsu>