# วารสารครุศาสตร์
# มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

# JOURNAL OF EDUCATION
# LOEI RAJABHAT UNIVERSITY

Vol.18 No.1 (January – June 2024)
ISSN 3027 - 897X (Online)

# วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

*Journal Educational Loei Rajabhat University*

**ปีที่ 18 ฉบับที่ 1 (มกราคม - มิถุนายน 2567)**

*Vol. 18, No. 1 (January-June 2024)*

ISSN: 3027-897X (Online)


**การเผยแพร่ :** วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย เป็นวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูลของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI) กลุ่มที่ 2 ด้านสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ตีพิมพ์รูปแบบออนไลน์ โดยกำหนดจัดทำปีละ 2 ฉบับ คือ

ฉบับที่ 1 เดือน มกราคม-มิถุนายน

ฉบับที่ 2 เดือน กรกฎาคม-ธันวาคม

**วัตถุประสงค์ :** วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย เป็นวารสารกลุ่มสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ที่เผยแพร่ผลงานทางวิชาการทางด้านการศึกษา ครุศาสตร์และศึกษาศาสตร์ การบูรณาการทางการศึกษา นวัตกรรมการศึกษา การจัดการเรียนรู้ จิตวิทยาการศึกษา การวัดผลการศึกษา การวิจัยและสถิติการศึกษา การบริหารการศึกษา และการบริการวิชาด้านการศึกษา ผลงานที่รับตีพิมพ์เป็นบทความวิจัย บทความวิชาการ และบทวิจารณ์หนังสือที่เขียนด้วยภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ


**ที่ปรึกษา :** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุฑามาส ศรีจำนงค์ คณบดีคณะครุศาสตร์

**กองบรรณาธิการ :**

| | |
|---|---|
| ๑. ศาสตราจารย์ ดร.องอาจ นัยพัฒน์ | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| ๒. ศาสตราจารย์ ดร.วิบูลย์ ตระกูลฮุ้น | มหาวิทยาลัยรังสิต |
| ๓. รองศาสตราจารย์ ดร.ธีรศักดิ์ อุปไมยอธิชัย | มหาวิทยาลัยนเรศวร |
| ๔. รองศาสตราจารย์ ดร.ภาราดา สังข์ทอง | มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย |
| ๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลำไย สีหามาตย์ | มหาวิทยาลัยพะเยา |
| ๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โสมฉาย บุญญานันต์ | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| ๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฏฐกาญจน์ อนันทราวัน | มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย |
| ๘. ดร.กานต์ยุพา จิตติวัฒนา | มหาวิทยาลัยมหิดล |
| ๙. ดร.จิรัฐกาล พงศ์ภคเธียร | มหาวิทยาลัยมหิดล |
| ๑๐. ดร.กนกพร นาสมตรึก ซิมิโอนิกะ | มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย |
| ๑๑. ดร.พิชชานันท์ ไชโย | มหาวิทยาลัยการกีฬาแห่งชาติ วิทยาเขตศรีสะเกษ |

**บรรณาธิการ :** อาจารย์อมรมาศ มุกดาม่วง

**ผู้ช่วยบรรณาธิการ :** อาจารย์สุธาสินี ธนัฐปิตินันท์ และดร.ปารีญา ราพา

**เจ้าหน้าที่ประจำกองบรรณาธิการ :** นางสาวสุจิตรา พวงกันยา

**ฝ่ายจัดการเอกสาร :** นายตะวัน ราชพัฒน์ และนายนิรัตน์ ทองมา

**เจ้าของ :** คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

**พิมพ์ที่ :** ร้านเอฟ เอ โฟโต้ก๊อบปี้ 204 หมู่ 8 ตำบลเมือง อำเภอเมืองเลย จังหวัดเลย 42000 โทร. 087 000 2497

**พิมพ์จำนวน :** 10 เล่ม

# บทบรรณาธิการ

วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ได้เผยแพร่บทความในกลุ่มสาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ ที่ตรงกับขอบเขตด้านการศึกษา ครุศาสตร์และศึกษาศาสตร์ การบูรณาการทางการศึกษา นวัตกรรมการศึกษา การจัดการเรียนรู้ จิตวิทยาการศึกษา การวัดผลการศึกษา การวิจัยและสถิติการศึกษา การบริหารการศึกษา และการบริการวิชาด้านการศึกษา โดยรับบทความวิจัย บทความวิชาการ และบทวิจารณ์หนังสือที่เขียนด้วยภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษมาอย่างต่อเนื่องเป็นปีที่ 18 และในฉบับที่ 1 นี้ ได้นำเสนอบทความการศึกษาในกรอบการพัฒนาผู้เรียน ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านความสามารถเฉพาะศาสตร์ ด้านการวิจัย การพัฒนาหลักสูตรเพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้สำหรับครู ตลอดจนการพัฒนาระบบเพื่อรองรับงานบริการการศึกษา

กองบรรณาธิการวารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ขอขอบพระคุณผู้ที่สนใจบทความที่ได้รับการเผยแพร่แล้ว ตลอดจนผู้เขียนที่ให้การสนับสนุนในการนำเสนอบทความเพื่อรับการพิจารณาเผยแพร่ในวารสาร โดยทุกบทความได้ผ่านกระบวนการพิจารณาด้านเนื้อหาโดย *ผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาที่ตรงและสอดคล้องกับขอบเขตงานของบทความนั้น อย่างน้อย 3 ท่าน จากต่างสถาบัน* เพื่อการกำกับด้านมาตรฐานและคุณภาพของบทความ เป็นแหล่งเผยแพร่องค์ความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อวงการวิชาการ กองบรรณาธิการวารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย จึงขอขอบพระคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านมา ณ โอกาสนี้ และขอน้อมรับข้อเสนอแนะอื่นใดที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงานเพื่อพัฒนาวารสารให้มีคุณภาพต่อเนื่องไป

กองบรรณาธิการ

วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

# สารบัญ


**บทความวิจัย** ***หน้า***

**การพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เมทริกซ์ โดยใช้สื่อประสมประกอบการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

*จันทร์จิรา สังสนา วรรณธิดา ยลวิลาศ และนพคุณ ทองมวล* *1-12*

---

**การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้แบบฝึกทักษะอย่างมีปฏิสัมพันธ์ ผ่าน Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**

*พรพชร วงษ์คลองเขื่อน วรรณธิดา ยลวิลาศ และนพคุณ ทองมวล* *13-23*

---

**การพัฒนาหลักสูตรสะตลีมศึกษาสำหรับครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน**

*เสาวภาคย์ วงษ์ไกร ปาริชาติ ภูภักดี ประวีณ์นุช วสุอนันต์กุล ธเนศพลร์ วสุอนันต์กุล อมรรัตน์ สังข์สุวรรณ สมเจตน์ ดวงพิทักษ์ และสิทธิชัย สมศรี* *24-38*

---

**การพัฒนาระบบบริหารจัดการคำร้องออนไลน์ (e-Form) ระดับบัณฑิตศึกษา ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม**

*ศรินทร์ยา เกียงขวา* *39-53*

---

**การพัฒนาความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย โดยใช้กลยุทธ์การสะท้อนคิดและการจัดการเรียนรู้เชิงรุก**

*ภัทราพร เกษสังข์* *54-66*

---

**การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาครู**

*อรธิดา ประสาร* *67-82*

---

# การพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เมทริกซ์ โดยใช้สื่อประสมประกอบการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

# Development of mathematical reasoning abilities on ability matrix using multimedia to assemble the inductive method for grade 11 students

จันทร์จิรา สังสนา[1] *
Chanjira Sangsana
วรรณธิดา ยลวิลาศ[1]
Wannatida Yonwilad
นพคุณ ทองมวล[2]
Nopakun Tongmon

Received : 28 January 2023
Revised : 27 February 2024
Accepted : 11 March 2024

## บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เมทริกซ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5โดยให้นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์เฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 และมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนคำม่วง อำเภอคำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม เครื่องมือในการวิจัยได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เมทริกซ์ โดยใช้สื่อประสมประกอบการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย แบบทดสอบการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การหาค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ผลการวิจัยพบว่า ผลการพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เมทริกซ์ พบว่านักเรียนมีความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 15.40 จากคะแนนเต็ม 20 คิดเป็นร้อยละ 77.00 และมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 79.57 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

**คำสำคัญ** : สื่อประสม; การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย; ความสามารถในการให้เหตุผล; เมทริกซ์

[1] สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
* Corresponding author, E-mail: chsangsnaa@gmail.com
[2] สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสุขภาพ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

## Abstract

The objective of this research was to develop the mathematical reasoning ability of a grade 11 student on the matrix by having the students score at least 70 percent in their mathematical reasoning ability and pass the criteria by at least 70 percent. of The sample included 40 grade 11 students from Kham Muang School in Kham Muang District, Kalasin Province, who participated in the study via cluster random sampling in the first academic year 2022.The research tools were the learning management plan on a matrix using multimedia for an inductive and mathematical reasoning test. Statistics for data analysis were percentage, mean, and standard deviation. The findings on the development of mathematical reasoning abilities on a matrix indicated that the students had the ability to reason mathematically.There was an average score of 15.40 from 20 people, representing 77.00 percent, and there were 35 students who passed the criteria, representing 79.57 percent of the total number of samples. which is higher than the specified criteria.The results of the research were as follow: for the results in the development of mathematical reasoning abilities In the matrix, it was found that the students had the ability to reason mathematically. There was an average score of 15.40 out of 20 representing 77.00 percent, and there were 35 students passing the criteria, representing 79.57 percent of the total number of samples. which is higher than the specified criteria

**Keywords** : multimedia; inductive learning management; reasoning ability; matrix

[1] Mathematics Department, Faculty of Education and Education lnnovation, Kalasin University

* Corresponding author, E-mail: chsangsnaa@gmail.com

[2] Science-Mathematics Department, Faculty of Science and Health Technology, Kalasin University

**บทนำ**

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบ และถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์วางแผนตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพ และพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษา คณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัย และสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจสังคมและความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2561) ทั้งนี้ คณิตศาสตร์เป็นวิชาเกี่ยวกับความคิด คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีโครงสร้างหรือข้อตกลงชัดเจน การดำเนินการทางคณิตศาสตร์ทุกขั้นตอนต้องเป็นไปตามโครงสร้างหรือข้อตกลงหรือตามแบบแผนที่วางไว้ และการสรุปทุกขั้นตอนต้องมีเหตุผลอ้างอิงอย่างสมเหตุสมผลด้วย ความมีเหตุผลทางคณิตศาสตร์ทำให้มนุษย์คิดค้นสิ่งใหม่ ๆ ได้เสมอ (สมเดช บุญประจักษ์, 2550)

สำหรับการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนคำม่วง อำเภอคำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์ ในภาคเรียนที่ 1 นั้น ประกอบด้วย เรื่อง ฟังก์ชันตรีโกณมิติ และเรื่อง เมทริกซ์ ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นเรื่องที่เข้าใจได้ยาก โดยเฉพาะเรื่อง เมทริกซ์ ซึ่งเป็นเรื่องที่ยากต่อการทำความเข้าใจผู้เรียนมักสับสน จึงเป็นผลทำให้คะแนนสอบ เรื่องเมทริกซ์ ของนักเรียนที่เรียนในปีก่อน ๆ นั้น นักเรียนทำคะแนนได้ต่ำกว่าเกณฑ์ ผู้วิจัยจึงสอบถามครูที่เคยสอนเรื่อง เมทริกซ์ มาก่อนหน้านี้ ก็ให้ความเห็นเป็นแนวทางเดียวกันว่า เรื่อง เมทริกซ์นั้นอธิบายให้นักเรียนเข้าใจค่อนข้างยาก และเนื้อหาค่อนข้างยาก จึงต้องมีการจัดการแก้ปัญหา จากปัญหาที่พบว่านักเรียนมักขาดการคิดอย่างเป็นกระบวนการ ไม่สามารถอธิบายหรือถ่ายทอด เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจแนวคิดทางคณิตศาสตร์ หรือกระบวนการการคิดของตนให้ผู้อื่นรับรู้ได้อย่างถูกต้องชัดเจนและมีประสิทธิภาพ หรือสาเหตุหนึ่งเกิดจากปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในห้องเรียน ซึ่งครูผู้สอนมักเน้นให้นักเรียนใช้ความจำมากกว่ากระบวนการคิด เป็นการอธิบายและแสดงเหตุผลกำกับไว้ โดยหนังสือเรียนและครูผู้สอนเอง ทำให้การดำเนินการสอนของครูเป็นลักษณะของรูปแบบการสื่อสารทางเดียวเท่านั้น ขาดการปลูกฝังให้นักเรียนเป็นคนช่างสังเกต รู้จักการสำรวจการตั้งข้อคาดการณ์ พร้อมทั้งให้เหตุผลเชิงพิสูจน์ต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง

ดังนั้น จึงจำเป็นที่จะต้องทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการอภิปรายหรือการแลกเปลี่ยนความรู้และความคิดเห็น ถ่ายทอดประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น จะช่วยให้นักเรียนเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีความหมาย เข้าใจได้อย่างกว้างขวางลึกซึ้งและจดจำนานมากขึ้นอีกด้วย (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี, 2555.)

วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผล คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย (Inductive Instruction) เป็นการสอนมโนทัศน์ซึ่งมีความสำคัญและสามารถใช้ได้กับทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้การสอน โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยนี้ สามารถพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลของผู้เรียนได้ในขั้นตอนต่าง ๆ ของการสอน และยังสามารถพัฒนาผู้เรียนทั้งในด้านความรู้ คุณธรรม การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดแก้ปัญหา ทักษะทางวิชาชีพ ทักษะการสื่อสารและทักษะทางคณิตศาสตร์ และสถิติ ( วิชัย เสวกงาม, 2557) ซึ่งวิธีการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย เป็นกระบวนการ

จัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสรุปหลักการจากตัวอย่าง มุ่งให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ สามารถจับหลักการหรือประเด็นสำคัญได้ด้วยตนเอง ทำให้เกิดการเรียนรู้หลักการ แนวคิดหรือข้อความต่าง ๆ อย่างเข้าใจ (ทิศนา แขมมณี, 2554) ประกอบด้วยขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการ เป็นการเตรียมตัวผู้เรียน ทบทวนความรู้เดิมหรือปูพื้นฐานความรู้ ขั้นที่ 2 ขั้นเสนอตัวอย่าง เป็นขั้นที่ผู้สอนนำเสนอตัวอย่างข้อมูล สถานการณ์ เหตุการณ์ปรากฏการณ์หรือแนวคิดให้ผู้เรียนได้สังเกตลักษณะและคุณสมบัติของตัวอย่าง เพื่อพิจารณา เปรียบเทียบสรุปเป็นหลักการ แนวคิดหรือกฎเกณฑ์ ขั้นที่ 3 ขั้นเปรียบเทียบ เป็นขั้นที่ผู้เรียนทำการสังเกต ค้นหา วิเคราะห์รวบรวม เปรียบเทียบความคล้ายคลึงกันขององค์ประกอบในตัวอย่างแยกแยะข้อแตกต่างมองเห็นความสัมพันธ์ ในรายละเอียดที่เหมือนกัน ต่างกัน ขั้นที่ 4 ขั้นสรุปกฎเกณฑ์ เป็นการให้ผู้เรียนนำข้อสังเกตต่าง ๆ จากตัวอย่างมาสรุปเป็นหลักการกฎเกณฑ์หรือนิยามด้วยตัวผู้เรียนเอง และขั้นที่ 5 ขั้นนำไปใช้ เป็นการส่งเสริมให้นำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในชีวิตประจำวัน จะทำให้เกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งยิ่งขึ้น รวมทั้งเป็นการทดสอบความเข้าใจว่าหลักการที่ได้รับนั้นสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาหรือทำแบบฝึกหัดได้หรือไม่ โดยนำเอาสื่อประสมเข้ามาร่วมในขั้นตอนการสอน เพื่อช่วยให้นักเรียนรู้จากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปสู่นามธรรม และช่วยในการทดสอบหรือฝึกทบทวนความรู้ ซึ่งสอดคล้องกับ (ธเนศ อินเมฆ 2559, น.24) ที่กล่าวว่า สื่อการเรียนรู้ที่มีความหลากหลายที่ผู้สอนนำมาใช้ร่วมกันทั้งวัสดุอุปกรณ์ และวิธีการ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ทั้งสื่อการเรียนรู้ที่ช่วยถ่ายทอดเนื้อหาเพื่อสร้างความเข้าใจและสื่อการเรียนรู้ที่ช่วยฝึกทักษะเพื่อทบทวนและตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน จนเกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้ คงทน โดยเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการใช้ประสาทสัมผัสหลาย ๆ ด้านผสมผสานกัน ทางด้านการมองเห็นการได้ยิน และการสัมผัสจับต้องสื่อการเรียนรู้นั้น นอกจากนี้ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีดังกล่าวยังส่งเสริมให้เรียนรู้โดยเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก เพื่อเป็นการช่วยเหลือให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างเป็นขั้นตอน นั่นคือผู้เรียนที่มีความแตกต่างระหว่างบุคคลก็สามารถศึกษาในส่วนเนื้อหาที่เหมาะสมกับตนเอง และเลือกวิธีการให้เหตุผล อธิบาย ถ่ายทอด ให้ผู้อื่นเข้าใจอย่างเป็นธรรมชาติ สร้างกำลังใจและเป็นการช่วยเหลือ ให้นักเรียนมีความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ที่ดีขึ้น

ทั้งนี้ ผู้วิจัยหวังว่าหากมีการนำการเรียนรู้แบบอุปนัยด้วยสื่อประสมไปใช้ในการสอน เรื่อง เมทริกซ์ จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหา และพัฒนาทักษะความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ได้ดียิ่งขึ้น ตลอดจนส่งผลให้การจัดกิจกรรมการสอนของครู ความสามารถในการให้เหตุผลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนบรรลุผลสำเร็จตามที่ได้กำหนดไว้ อีกทั้งผู้เรียนยังสามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้เป็นพื้นฐานความรู้สำหรับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับที่สูงขึ้น รวมทั้งยังเป็นแนวทางให้ครูผู้สอนสามารถนำไปใช้ในการพัฒนารูปแบบการสอนสำหรับสอนเนื้อหาอื่นต่อไป

**วัตถุประสงค์การวิจัย**

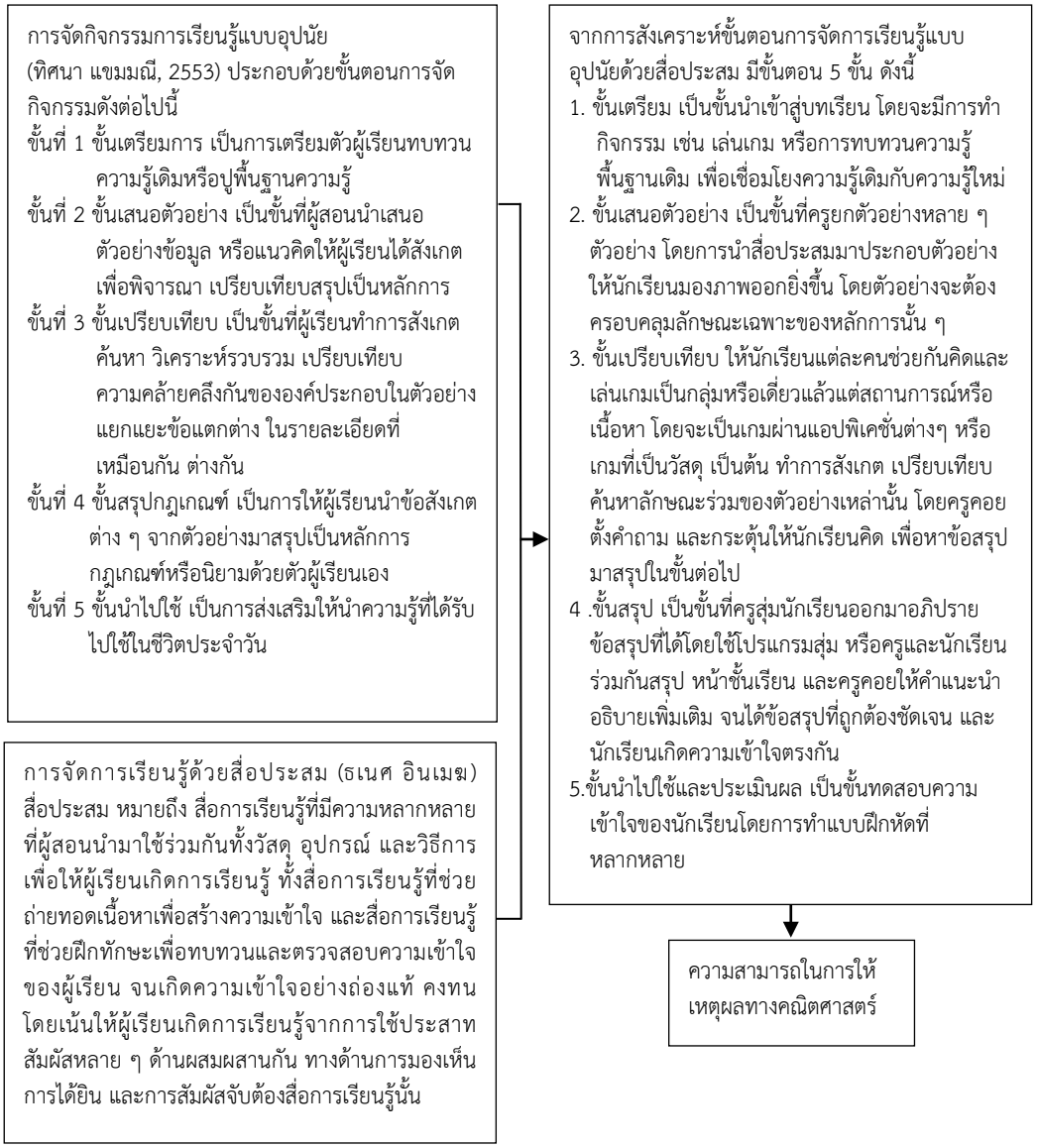
เพื่อพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เมทริกซ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมประกอบการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย โดยให้นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์เฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 และมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70

**สมมติฐานในการวิจัย**

นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เมทริกซ์ โดยใช้สื่อประสมประกอบการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย มีคะแนนความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์เฉลี่ยสูงกว่าร้อยละ 7

**กรอบแนวคิดในการวิจัย**

**รูปภาพที่ 1** กรอบแนวคิดการวิจัย



## ระเบียบวิธีการวิจัย

เรื่องการพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผล เรื่อง เมทริกซ์ โดยใช้สื่อประสมประกอบการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แผนวิจัย One Group Post-test Design ดังนี้

**ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง**

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนคำม่วง อำเภอคำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 221 คน มีจำนวนทั้งหมด 6 ห้อง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนคำม่วง อำเภอคำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 1 ห้องเรียนประกอบด้วยนักเรียน 38 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster sampling) (ประสาท เนืองเฉลิม, 2563)

**เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล**

การวิจัยในครั้งนี้มีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เมทริกซ์ โดยใช้สื่อประสมประกอบการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย จำนวน 6 แผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 1 และขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมประกอบการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย มีรายละเอียดดังตารางที่ 2 คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญโดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ปรากฏว่าแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างรายการประเมินกับคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00 ทุกข้อ

**ตารางที่ 1** แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เมทริกซ์ โดยใช้สื่อประสมประกอบการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย

| แผนการจัดการเรียนรู้ | เรื่อง | จำนวนชั่วโมง |
|---|---|---|
| 1 | เมทริกซ์ | 1 |
| 2 | การเท่ากันของเมทริกซ์ | 1 |
| 3 | เมทริกซ์สับเปลี่ยน | 1 |
| 4 | การบวกเมทริกซ์ | 1 |
| 5 | การคูณเมทริกซ์ด้วยค่าคงตัว | 1 |
| 6 | การคูณเมทริกซ์ด้วยเมทริกซ์ | 1 |

**ตารางที่ 2** ขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมประกอบการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย

| ขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมประกอบการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย | ลักษณะการจัดการเรียนรู้ | ตัวอย่างสื่อประสมที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน |
|---|---|---|
| **1. ขั้นเตรียม** | เป็นขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ด้วยการทบทวนความรู้เดิมที่เกี่ยวข้อง โดยครูใช้คำถามนำเพื่อเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ของเรื่องที่จะเรียน | - บัตรภาพ<br>- PowerPoint<br>- วงล้อสุ่ม<br>- หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ม.5 เล่ม 1 |
| **2. ขั้นเสนอตัวอย่าง** | เป็นขั้นที่ครูยกตัวอย่างหลาย ๆ ตัวอย่าง โดยตัวอย่างจะต้องครอบคลุมลักษณะเฉพาะของหลักการนั้น ๆ | - PowerPoint<br>- วงล้อสุ่ม<br>- หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ม.5 เล่ม 1 |
| **3. ขั้นเปรียบเทียบ** | ให้นักเรียนแต่ละคนช่วยกันคิดเป็นกลุ่มหรือเดี่ยวแล้วแต่สถานการณ์หรือเนื้อหา ทำการสังเกต เปรียบเทียบ ค้นหาลักษณะร่วมของตัวอย่างเหล่านั้น โดยครูคอยตั้งคำถาม และกระตุ้นให้นักเรียนคิด เพื่อหาข้อสรุปมาสรุปในขั้นต่อไป | - ใบกิจกรรม<br>- เกมตอบคำถามออนไลน์<br>- บัตรภาพ<br>- หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ม.5 เล่ม 1<br>- โปรแกรม GeoGbra |
| **4. ขั้นสรุป** | เป็นขั้นที่ครูกับนักเรียนร่วมกันสรุปอภิปราย ข้อสรุปที่ได้และครูคอยให้คำแนะนำอธิบายเพิ่มเติมจนได้ข้อสรุปที่ถูกต้องชัดเจน และนักเรียนเกิดความเข้าใจตรงกัน | - หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ม.5 เล่ม 1<br>- PowerPoint<br>- วงล้อสุ่ม |
| **5. ขั้นนำไปใช้และประเมินผล** | เป็นขั้นทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการทำแบบฝึกหัดที่หลากหลาย | - แบบทดสอบ<br>- โปรแกรม GeoGbra<br>- แบบทดสอบออนไลน์<br>- เกมตอบคำถามออนไลน์<br>- หนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ม.5 เล่ม 1 |

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เมทริกซ์ มีลักษณะเป็นข้อสอบอัตนัย จำนวน 10 ข้อ ข้อสอบแต่ละข้อมีการให้คะแนนเต็ม 4 คะแนน ตามกระทรวงศึกษาธิการ (2561) ได้กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิศาสตร์ แสดงดังตารางที่ 3 จากนั้นนำแบบทดสอบไปตรวจคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยใช้วิธีการหาค่า IOC ซึ่งพบว่าข้อสอบอัตนัยมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 ทุกข้อ จากนั้นทำการตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบอัตนัย มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.59 ถึง 0.71 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.50 และทำการคัดเลือกข้อสอบที่มีความเหมาะสมเพื่อนำมาใช้เป็นข้อสอบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน

**ตารางที่ 3** เกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของ (กระทรวงศึกษาธิการ 2561)

| คะแนน/ความหมาย | ผลการทำข้อสอบอัตนัย | ความสามารถในการให้เหตุผล |
|---|---|---|
| **4 : ดีมาก** | การแสดงวิธีทำชัดเจน สมบูรณ์ คำตอบถูกต้อง ครบถ้วน | มีการอ้างอิง เสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล |
| **3 : ดี** | การแสดงวิธีทำยังไม่ชัดเจน แต่อยู่ในแนวทางที่ถูกต้อง คำตอบถูกต้องครบถ้วน | มีการอ้างอิงที่ถูกต้องบางส่วนและเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ |
| **2 : พอใช้** | การแสดงวิธีทำยังไม่ชัดเจน หรือไม่แสดงวิธีทำ คำตอบถูกต้อง ครบถ้วน หรือการแสดงวิธีทำชัดเจน สมบูรณ์ แต่คำตอบไม่ถูกต้อง ขาดการตรวจสอบ | เสนอแนวคิดไม่สมเหตุสมผลในการประกอบการตัดสินใจ |
| **1 : ควรแก้ไข** | การแสดงวิธีทำยังไม่ชัดเจนนัก แต่อยู่ในแนวทางที่ถูกต้อง คำตอบไม่ถูกต้องหรือไม่แสดงวิธีทำ และคำตอบที่ได้ไม่ถูกต้องแต่อยู่ในแนวทางถูกต้อง | มีความพยายามเสนอแนวคิดประกอบการตัดสินใจ |

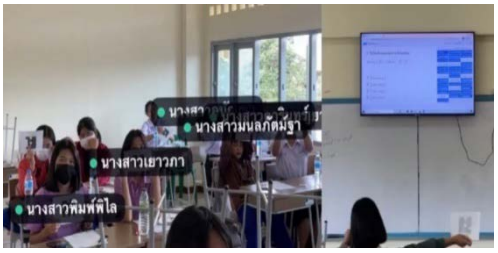
**การเก็บรวบรวมข้อมูล**

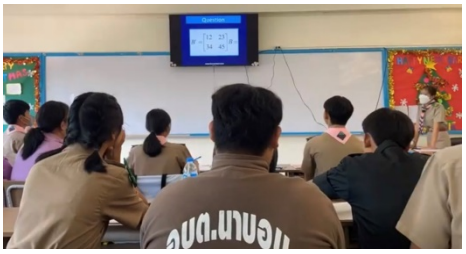
การเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ขอความร่วมมือกับโรงเรียนคำม่วง อำเภอคำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์ ซึ่งเป็นกลุ่มที่ใช้ในการศึกษาของการวิจัยครั้งนี้ โดยใช้สื่อประสมประกอบการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง เมทริกซ์

2. ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมประกอบการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง เมทริกซ์ ให้กับผู้เรียน แสดงดังภาพที่ 2 ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด 6 แผน 6 ชั่วโมง

**ภาพที่ 2** การจัดการเรียนการสอน เรื่อง เมทริกซ์ โดยใช้สื่อประสมประกอบการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย



3. ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียน เรื่อง เมทริกซ์ โดยใช้ แบบทดสอบที่สร้างขึ้นใช้เวลา 40 นาที

4. จากนั้นผู้วิจัยวิเคราะห์คะแนนในการทดสอบหลังเรียนของนักเรียน แล้วนำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์แล้วแปลผลข้อมูล

**การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้**

วิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และเสนอค่าสถิติการวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นเชิงปริมาณของผู้ตอบแบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ นำมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ โดยใช้สถิติพื้นฐานค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย

## ผลการวิจัย

การพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผล เรื่อง เมทริกซ์ โดยใช้สื่อประสมประกอบการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

การนำเสนอข้อมูลวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิเคราะห์คะแนนความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เมทริกซ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมประกอบการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย ซึ่งเป็นแบบทดสอบอัตนัย แสดงวิธีการหาคำตอบ แสดงดังตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** ผลการพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 40 คน มีดังตาราง

| จำนวนนักเรียนทั้งหมด | คะแนนเต็ม | คะแนน | | นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | คะแนนเฉลี่ย | ร้อยละ | จำนวน (คน) | ร้อยละ |
| 40 | 20 | 15.40 | 77.00 | 35 | 79.57 |

จากตารางที่ 4 พบว่ามีความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน เรื่อง เมทริกซ์ หลังจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมประกอบการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 15.40 จากคะแนนเต็ม 20 คิดเป็นร้อยละ 77.00 และมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 35 คน จาก 40 คิดเป็นร้อยละ 79.57 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

**อภิปรายผลการวิจัย**

ผลการศึกษาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เมทริกซ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่านักเรียนมีความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 15.40 จากคะแนนเต็ม 20 คิดเป็นร้อยละ 77.00 และมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 79.57 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนด แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สื่อประสมประกอบการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย เรื่องเมทริกซ์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ใบกิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจด้วยตนเอง ซึ่งในแต่ละกิจกรรม ประกอบด้วยขั้นตอนชัดเจน เมื่อนักเรียนเข้าใจในกระบวนการเรียนการสอน นักเรียนจะสามารถเรียนรู้ได้เร็วขึ้นสำหรับกิจกรรมถัดไป เป็นเพราะแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ผ่านขั้นตอนกระบวนการสร้างอย่างเป็นระบบ และผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้วนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้ โดยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบอุปนัย เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสรุปหลักการจากตัวอย่าง มุ่งให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ สามารถจับหลักการ หรือประเด็นสำคัญได้ด้วยตนเอง ทำให้เกิดการเรียนรู้หลักการ แนวคิดหรือข้อความต่าง ๆ อย่างเข้าใจ (วิชัย เสวกงาม, 2557, น .215-216) และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ (อัมพร ไชยฤทธิ์ 2559) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิด วิเคราะห์ และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบอุปนัย ร่วมกับนิรนัยและแบบปกติ พบว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยมชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับนิรนัยมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.15/82.03 ซึ่งมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 และยังสอดคล้องกับ ผลการวิจัยของ (อุไรวรรณ คำเมือง 2563, น. 50) ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบอุปนัยที่มีต่อมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ และความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่ามีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.41/77.63 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กาหนดไว้คือ 75/75 สอดคล้องกับ (ธเนศ อินเมฆ 2559, น.24) ที่กล่าวว่า สื่อการเรียนรู้ที่มีความหลากหลาย ที่ผู้สอนนำมาใช้ร่วมกันทั้งวัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ทั้งสื่อการเรียนรู้ที่ช่วยถ่ายทอดเนื้อหาเพื่อสร้างความเข้าใจ และสื่อการเรียนรู้ที่ช่วยฝึกทักษะเพื่อทบทวนและตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน จนเกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้ คงทน โดยเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการใช้ประสาทสัมผัสหลาย ๆ ด้านผสมผสานกันทางด้านการมองเห็น การได้ยิน และการสัมผัสจับต้องสื่อการเรียนรู้นั้น การใช้สื่อประสมเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียน เกิดความสนใจและใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อให้นักเรียนอยากรู้อยากเรียนและเกิดความสนใจที่จะค้นหาคำตอบทำให้นักเรียนได้ร่วมกันวิเคราะห์หาแนวทางในการแก้ปัญหาหรือคำตอบร่วมกันจนสามารถสรุปเป็นองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง และเกิดความเข้าใจจดจำแม่นยำ จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (บุญสนอง วิเศษสาธร 2562, น.141)

**ข้อเสนอแนะ**

**ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย**

1.การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์ ซึ่งใช้ระยะเวลาขึ้นอยู่กับ ความรู้พื้นฐาน จึงควรให้เวลานักเรียนในการทำกิจกรรม

2. การจัดการเรียนรู้ โดยใช้สื่อประสมประกอบการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง เมทริกซ์ ครูควรให้กำลังใจและกระตุ้นเด็กทำให้เด็กเกิดความสนใจและเสริมแรงในทางบวกให้นักเรียนกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม เพื่อให้มีความพร้อมในการจัดการเรียนรู้

**ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป**

1. ควรนำสื่อประสมประกอบการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง เมทริกซ์ ไปใช้ในการพัฒนาความสามารถทางคณิตศาสตร์ในด้านอื่น ๆ ต่อไป

2. ควรนำการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย มาประยุกต์ในการจัดการเรียนรู้ เพื่อส่งผลให้นักเรียนมีการพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านอื่น ๆ เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการเชื่อมโยง หรือทักษะการสื่อสาร เป็นต้น

**บทสรุป**

นักเรียนมีความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ หลังจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมประกอบการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นักเรียนเกิดความเข้าใจด้วยตนเอง ซึ่งในแต่ละกิจกรรมประกอบด้วยขั้นตอนชัดเจน

**เอกสารอ้างอิง**

กระทรวงศึกษาธิการ. (2561). *การวัดและประเมินผลอิงตามมาตรฐานการเรียนรู้ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช .กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 2544*.: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

สมเดช บุญประจักษ์. (2550). *การพัฒนาศักยภาพทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือ.[ปริญญาดุษฎีบัณฑิต](คณิตศาสตร์)*. : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ทิศนา แขมมณี. (2554). *ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 4). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธเนศ อินเมฆ. (2559). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง การบวกและการลบจำนวนเต็ม โดยการใช้สื่อประสม โรงเรียนวรราชาทินัดดามาตุวิทยา จังหวัดปทุมธานี.* มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ประสาท เนืองเฉลิม. (2563). *วิจัยการเรียนการสอน*. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อัมพร ไชยฤทธิ์. (2559). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์และเจตคติต่อการเรียนระหว่างเรียนคณิตศาสตร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบอุปนัยร่วมกับนิรนัยและแบบปกติ. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, *10*(พิเศษ), 1058-1071.

อุไรวรรณ คำเมือง. (2563). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบอุปนัยที่มีต่อมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทากอรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารมนุษย์ศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม, 50(10), 46-54 .*

วิชัย เสวกงาม. (2557). ความสามารถในการให้เหตุผล ความสามารถที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21. *วารสารครุศาสตร์, 2,* 215-216.

บุญสนอง วิเศษสาธร. (2562). *ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น*. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). การวัดประเมินผลคณิตศาสตร์. โรงพิมพ์ครุสภาลาดพร้าว.

# การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้แบบฝึกทักษะอย่างมีปฏิสัมพันธ์ ผ่าน Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

# The Development of Linear Equation in One Variable Problem-Solving Abilities by Using Interactive Skills Exercises Through Liveworksheets with the KWDL Technique of Grade 7 Students

พรพชร วงษ์คลองเขื่อน[1*]
Pornpachara Wongklongkhuan
วรรณธิดา ยลวิลาศ[1]
Wannatida Yonwilad
นพคุณ ทองมวล[2]
Nopakun Tongmon

Received : 29 January 2023
Revised : 5 March 2024
Accepted : 11 March 2024

**บทคัดย่อ**

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) พัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้แบบฝึกทักษะอย่างมีปฏิสัมพันธ์ผ่าน Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 2) ศึกษาความคงทนในการเรียนรู้โดยใช้ Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 โรงเรียนนามนพิทยาคม จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 33 คน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม สถิติในการวิเคราะห์ ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ (IOC) ค่าความยากง่าย (P) ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ($r_n$) ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ ($E_1/E_2$) และการทดสอบ t-test ผลการวิจัยพบว่า 1) ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 2) ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนหลังได้รับการจัดเรียนรู้โดยใช้ Livework sheets ร่วมกับเทคนิค KWDL เมื่อผ่านไป 2 สัปดาห์ มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

**คำสำคัญ** : แบบฝึกทักษะอย่างมีปฏิสัมพันธ์; การแก้โจทย์ปัญหา ; ความสามารถการแก้โจทย์ปัญหา; สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

[1] คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
* Corresponding author, E-mail: pornpachara.wo@ksu.ac.th
[2] คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสุขภาพ มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

**Abstract**

This research has the following objectives: 1. To develop problem-solving abilities by using Liveworksheets in conjunction with KWDL techniques for 7th grade students with a score of no less than 70 percent. 2) To study the retention of learning by using Livework sheets in conjunction with the KWDL technique with 7th grade students, which meets the criteria of 70 percent. A sample group of 33 grade 7 pupils from Namonphitthayakom School in Kalasin Province was selected using cluster random sampling. The research utilized a learning management plan for a linear equation in one variable, incorporating interactive skill exercises (Liveworksheets with KWDL), and a test to measure the mathematics problem-solving ability. Data analysis utilized percentages, means, standard deviations, Index of item objective congruence (IOC), Item Difficulty (P), Reliability ($r_n$), Development Testi ($E_1/E_2$) and t-tests. The research results demonstrated that 1. After being taught using interactive skills training worksheets, grade 7 students' mathematics problem-solving abilities demonstrated a KWDL higher than the 70 percent criterion differences with no statistical significance at the .05 level. 2. The latter has been teaching management using Liveworksheets in conjunction with the KWDL technique. Persistence in learning among students in grade 1 had a mean score of retention in learning after 2 weeks higher than the criteria of 70 percent.

**Keywords** : Interactive skills exercises; Problem solving ; Problem Solving Ability; Linear Equation in One Variable

[1] Faculty of Education and Educational Innovation, Kalasin University
* Corresponding author, E-mail: pornpachara.wo@ksu.ac.th
[2] Health Technology , Kalasin University

**บทนำ**

คณิตศาสตร์มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเรียนได้ดีในโรงเรียนและในชีวิต เพราะช่วยให้เราคิดอย่างชาญฉลาดและสร้างสรรค์ ช่วยให้เราแก้ปัญหาและตัดสินใจเลือกได้ดี ใช้คณิตศาสตร์ในสถานการณ์ประจำวันเพื่อคิดออกและทำให้สิ่งต่างๆ ดีขึ้นได้สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ คณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่าง มีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (สำนักงานส่งเสริมสวัสดิการและสวัสดิภาพครูและบุคคลากรทางการศึกษา, 2551) ทักษะการแก้ปัญหาเป็นทักษะเกิดขึ้นจากการฝึกฝนทำบ่อย ๆ จนเกิดความชำนาญ มีประสบการณ์ในการเลือกกลวิธีต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ให้เหมาะสมกับปัญหาอย่างหลากหลาย ดังนั้น ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นทักษะที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ในอนาคต (พรพิรุณ บุตรดา, 2550)

ในปัจจุบัน พบว่า นักเรียนโรงเรียนนามนพิทยาคม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ที่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ทางโรงเรียนได้กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ เช่น หลักสูตร เนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ตลอดจนเทคนิคและวิธีการสอนของครู เป็นต้น หลังจากที่ผู้วิจัยได้ทำการจัดการเรียนการสอน พบว่า ผู้เรียนมีผลทดสอบหลังเรียนที่ต่ำกว่าเกณฑ์ค่อนข้างมาก ข้อสอบ 5 ข้อ 25 คะแนน คะแนนเฉลี่ยได้ 15.05 คิดเป็นร้อยละ 60.2 มีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ 13 คน คิดเป็นร้อยละ 39.39 จากนักเรียนทั้งหมด เนื่องจากนักเรียนส่วนหนึ่งยังขาดการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เนื่องจากวิธีการสอนส่วนใหญ่เน้นการจำมากกว่าความเข้าใจ ซึ่งทำให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาไม่เป็น ส่งผลให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ หากมีวิธีการสอนเป็นขั้นตอนที่ชัดเจน นักเรียนจะสามารถคิดและแก้ปัญหาได้ดีขึ้น (รายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโรงเรียนนามนพิทยาคม, 2565) และในรายวิชาคณิตศาสตร์ มีวิธีแก้ปัญหาอีกวิธีหนึ่ง คือ การฝึกทักษะ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองตามอัตภาพ นักเรียนทุกคนมีทักษะและพรสวรรค์ที่แตกต่างกัน ดังนั้น จึงเป็นเรื่องสำคัญที่จะต้องให้แบบฝึกหัดที่ตรงกับความสามารถของพวกเขา สิ่งนี้ช่วยให้พวกเขาเรียนรู้ด้วยตนเองและเก่งขึ้นในสิ่งที่พวกเขาถนัด นอกจากนี้ยังเป็นวิธีที่จะช่วยให้นักเรียนที่ทำได้ไม่ดีในการทดสอบหรือการประเมินตามทันและปรับปรุง (สุคนธ์ สินธพานนท์, 2553) จากการศึกษาวิธีการสอนที่เรียกว่า KWDL ที่ช่วยให้นักเรียนแก้ปัญหาได้ดีขึ้น ในการใช้วิธีนี้ นักเรียนต้องสามารถอ่านได้ วิธี KWDL ใช้สี่ขั้นตอน จากคำถามที่ว่า K: รู้อะไร W: เราอยากทราบอะไรบ้าง D: ทำอย่างไร L: เราเรียนรู้อะไร เพื่อช่วยให้นักเรียนอ่านและค้นหาคำตอบสำหรับคำถามที่สำคัญ นอกจากนี้ยังสามารถใช้สอนคณิตศาสตร์และช่วยนักเรียนแก้ปัญหา (วัชรา เล่าเรียนดี, 2554) ดังนั้น แบบฝึกทักษะเป็นสื่อการเรียนรู้อันประกอบด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย เพื่อใช้ในการส่งเสริมการเรียนรู้ (นูรีมาน สูรี, 2563) แบบฝึกทักษะที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายที่ใช้กัน คือ Liveworksheets โปรแกรมที่ช่วยให้ครูสามารถแปลงเวิร์กชีตที่พิมพ์ได้แบบเดิม (doc, pdf, jpg) เป็นแบบฝึกหัดออนไลน์ ในลักษณะแบบโต้ตอบพร้อมการแก้ไขตัวเอง ซึ่งนักเรียนสามารถทำการบ้านบนคอมพิวเตอร์แทนการใช้กระดาษ สิ่งนี้ทำให้นักเรียนมีความสุขเพราะสนุกมากขึ้น และทำให้ครูมีความสุขเพราะช่วยประหยัดเวลา ยังดีต่อโลกด้วยเพราะไม่ต้องใช้กระดาษมาก เวิร์กชีตของคอมพิวเตอร์สามารถทำสิ่งดีๆ ได้มากมาย เช่น เล่นวิดีโอและให้เราย้ายสิ่งต่างๆ ด้วยเมาส์ของเรา

เราสามารถพูดใส่ไมโครโฟนเพื่อทำกิจกรรมบางอย่างได้ เป็นต้น (อนุศร หงษ์ขุนทด, 2564) ทั้งนี้ เมื่อนักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้แบบฝึกทักษะได้ด้วยตนเองแล้ว กระบวนการหนึ่งซึ่งจะทำให้การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นคงอยู่ต่อเนื่องกับผู้เรียน คือ การระลึกได้ถึงประสบการณ์ที่ได้รับมา แล้วแสดงออกหรือถ่ายทอดออกมาหรือนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ นั่นคือความคงทนในการเรียน เป็นปัจจัยที่สำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง

ดังนั้น จากที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลการจัดกิจกรรมโดยใช้แบบฝึกทักษะอย่างมีปฏิสัมพันธ์ผ่าน Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL สามารถช่วยนักเรียน แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้หรือไม่ พวกเขามุ่งเน้นไปที่ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ซึ่งเป็นแนวคิดที่สำคัญในวิชาคณิตศาสตร์ เป้าหมายคือการทำให้คณิตศาสตร์เข้าใจง่ายขึ้นและมีประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และสร้างรากฐานสำหรับการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพิ่มเติม

## วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้แบบฝึกทักษะอย่างมีปฏิสัมพันธ์ผ่าน Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70

2. เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้แบบฝึกทักษะอย่างมีปฏิสัมพันธ์ผ่าน Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

**ตัวแปรในการวิจัย ประกอบด้วย**

1. ตัวแปรต้น คือ แบบฝึกทักษะอย่างมีปฏิสัมพันธ์ ผ่าน Liveworksheets เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ร่วมกับเทคนิค KWDL
2. ตัวแปรตาม ได้แก่
   2.1 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
   2.2 ความคงทนในการเรียนรู้ จากแบบฝึกทักษะอย่างมีปฏิสัมพันธ์ผ่าน Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

**เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย** ได้แก่

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนนามนพิทยาคม อำเภอนามน จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 98 คน กลุ่มตัวอย่างครั้งนี้ จำนวน 33 คน ซึ่งได้มาจากการการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster sampling) (ประสาท เนืองเฉลิม, 2563)

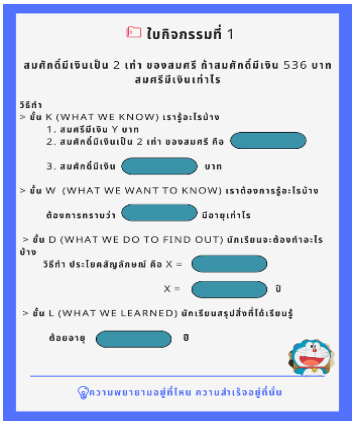
2. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้แบบฝึกทักษะอย่างมีปฏิสัมพันธ์ ผ่าน Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL จำนวน 6 แผน ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้แบบฝึกทักษะอย่างมีปฏิสัมพันธ์ผ่าน Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL

| แผนการจัดการเรียนรู้ | เรื่อง | จำนวนคาบ |
|---|---|---|
| 1 | แบบรูปและความสัมพันธ์ | 1 |
| 2 | สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว | 2 |
| 3 | การเขียนสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวจากสถานการณ์ | 3 |
| 4 | โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เกี่ยวกับอายุ | 2 |
| 5 | โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เกี่ยวกับเงิน | 2 |
| 6 | โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เกี่ยวกับความยาวและพื้นที่ | 2 |

นำแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยสร้างเสร็จแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาเอกคณิตศาสตร์ จำนวน 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรหรือการจัดการเรียนรู้ จำนวน 1 ท่าน และครูชำนาญการพิเศษสาขาวิชาที่ทำวิจัย จำนวน 1 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาความชัดเจน และความถูกต้องของมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด ที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้นำคะแนนที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มาหาค่าเฉลี่ย นำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องตามคำแนะนำและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ โดยในแต่ละแผนต้องมีค่าความเหมาะสม ความสอดคล้องตั้งแต่ 3.5 ขึ้นไป (บุญชม ศรีสะอาด, 2545.) ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละแผนมีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมอยู่ระหว่าง 4.44 - 4.68 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากถึงความเหมาะสมระดับมากที่สุด และโดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยความเหมาะสม ระดับ 4.55 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

**ตารางที่ 2** ขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะอย่างมีปฏิสัมพันธ์ผ่าน Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL

| ขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL | ลักษณะการจัดการเรียนรู้ | ตัวอย่างแบบฝึกทักษะอย่างมีปฏิสัมพันธ์ผ่าน Live worksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL |
|---|---|---|
| **ขั้น K** (What we know) เรารู้อะไรบ้าง | ครูยกตัวอย่างโจทย์และให้ช่วยกันบอกในสิ่งที่โจทย์กำหนดให้เขียนใส่ใบกิจกรรมกลุ่มที่ 1 |  |
| **ขั้น W** (What we want to know) เราต้องการรู้อะไรบ้าง | ครูตั้งคำถามกระตุ้นให้นักเรียนช่วยกันหาและตอบในสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบร่วมกัน | |
| **ขั้น D** (What we do to find out) นักเรียนจะต้องทำอะไรบ้าง | ครูให้นักเรียนร่วมกันพิจารณาและแสดงวิธีทำในการแก้โจทย์ปัญหาข้างต้นร่วมกันใส่ใบกิจกรรมที่ครูแจกให้ร่วมกัน | |
| **ขั้น L** (What we learned) นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ | หลังจากการทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกันเสร็จครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันพิจารณาและตรวจสอบคำตอบของแต่ละกลุ่มร่วมกัน และครูอธิบาย เพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น | |

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ จำนวน 10 ข้อ ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผล และด้านการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 3 คน พบว่าการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละข้อมีค่าเฉลี่ย อยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 แล้วนำเครื่องมือไปทดสอบกับนักเรียน จำนวน 28 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

3.2 หาคุณภาพแบบทดสอบโดยใช้เกณฑ์การพิจารณาของ (ชูศรี วงศ์รัตนะ, เทคนิคการสร้างเครื่องมือวิจัย : แนวทางการนำไปใช้อย่างมืออาชีพ, 2560.) ข้อสอบจำนวน 10 ข้อ คัดเลือกข้อสอบที่มีความยาก (p) อยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป โดยจากการทดสอบได้ค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.38 - 0.69 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.25 - 0.75 จำนวน 5 ข้อ คะแนนเต็ม 15 คะแนน

3.3 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกแล้วไปตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือทั้งฉบับ โดยหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) จากสูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richarson) (ชูศรี วงศ์รัตนะ, 2560. ) ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.5 แล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา ก่อนนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

3.4 จัดพิมพ์ข้อสอบและนำแบบทดสอบ ไปทดสอบกับกลุ่ม เป้าหมาย จำนวน 33 ฉบับ แล้วนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

## กระบวนการดำเนินการวิจัย

1. แบบแผนการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดแบบแผนที่ใช้ในการวิจัยแบบ One Group Post – test Only Design (มาเรียม นิลพันธุ์, 2555.) รายละเอียดดังตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** แบบแผนการวิจัย (One Group Post – test Only Design)

| กลุ่มตัวอย่าง | การทดลอง (Treatment) | การทดสอบหลังการทดลอง (Posttest) |
|---|---|---|
| R | X | O |

เมื่อ R หมายถึง กลุ่มตัวอย่าง

X หมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะอย่างมีปฏิสัมพันธ์ผ่าน Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL

O หมายถึง การสอบหลังการจัดกระทำาการทดลอง

2. ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้แบบฝึกทักษะอย่างมีปฏิสัมพันธ์ผ่าน Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เวลาการสอน 12 คาบๆละ 50 นาที

3. เมื่อดำเนินการจัดการเรียนรู้ครบแล้วทำการทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์บันทึกคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เมื่อดำเนินการจัดการเรียนรู้ครบแล้วทำการทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์บันทึกคะแนน มีการใช้ t-test แบบค่าเฉลี่ย คิดเป็น 76.24 %

4. ความคงทนในการเรียนรู้ จากแบบฝึกทักษะอย่างมีปฏิสัมพันธ์ ผ่าน Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว วิเคราะห์คะแนนในการทดสอบหลังเรียนของนักเรียนโดยใช้ค่าสถิติพื้นฐานเพื่อทดสอบสมมติฐาน และศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีการใช้ t-test แบบค่าเฉลี่ย คิดเป็น 76.36 %

**ผลการวิจัย**

1. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะอย่างมีปฏิสัมพันธ์ Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 รายละเอียด ดังตารางที่ 4 และตารางที่ 5

**ตารางที่ 4** ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะอย่างมีปฏิสัมพันธ์ Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL ในแต่ละขั้นตอน

| ขั้นตอน | คะแนนเต็ม | คะแนนที่ได้ | คิดเป็นร้อยละ | แปลผล |
|---|---|---|---|---|
| K | 33 | 28 | 84.84 | ผ่าน |
| W | 33 | 28 | 84.84 | ผ่าน |
| D | 33 | 27 | 81.81 | ผ่าน |
| L | 33 | 29 | 87.87 | ผ่าน |

จากตารางที่ 4 พบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL แต่ละขั้นตอน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขั้น K คะแนนที่ได้ 28 คิดเป็นร้อยละ 84.84 ขั้น W คะแนนที่ได้ 28 คิดเป็นร้อยละ 84.84 ขั้น D คะแนนที่ได้ 47 คิดเป็นร้อยละ 81.81 และขั้น L คะแนนที่ได้ 29 คิดเป็นร้อยละ 87.87

**ตารางที่ 5** คะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หลังเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้แบบฝึกทักษะอย่างมีปฏิสัมพันธ์ ผ่าน Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

| หลังเรียน | n | คะแนนเต็ม | M | S | % of Mean | t | Sig (1-tailed) | นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | จำนวน (คน) | % of Mean |
| | 33 | 25 | 19.06 | 2.50 | 76.24 | -117.09 | .000 | 26 | 78.78 |

**หมายเหตุ:** t-table.05 =2.0369; n= กลุ่มตัวอย่าง; M= ค่าเฉลี่ย; S= ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน; % of Mean= ร้อยละของค่าเฉลี่ย; Sig(1-tailed)= ค่านัยสำคัญทางสถิติ

จากตารางที่ 5 พบว่า คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 19.06 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 76.24 มีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 78.78 ดังนั้น ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะอย่างมีปฏิสัมพันธ์ Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1

2. ความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว หลังใช้แบบฝึกทักษะอย่างมีปฏิสัมพันธ์ ผ่าน Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยความคงทนในการเรียนรู้หลังเรียนเมื่อผ่านไป 2 สัปดาห์ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 (M = 11.45, S = 2.237) รายละเอียด ดังนี้

**ตารางที่ 6** การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความคงทนเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

| คนที่ | คะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ( คะแนนเต็ม 25 คะแนน ) | | | | เปอร์เซ็นต์ความคงทนในการเรียนรู้ |
|---|---|---|---|---|---|
| | คะแนนสอบหลังเรียน ครั้งที่ 1 | ร้อยละ | คะแนนสอบหลังเรียน ครั้งที่ 2 (เมื่อเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์) | ร้อยละ | |
| 1 | 18 | 72 | 19 | 76 | 105.55 |
| 2 | 20 | 80 | 21 | 84 | 105 |
| 3 | 15 | 60 | 16 | 64 | 106.66 |
| 4 | 18 | 72 | 19 | 76 | 105.55 |
| 5 | 17 | 68 | 18 | 72 | 105.88 |
| 6 | 25 | 100 | 24 | 96 | 96 |
| 7 | 20 | 80 | 21 | 84 | 105 |
| 8 | 20 | 80 | 19 | 76 | 95 |
| 9 | 19 | 76 | 20 | 80 | 105.26 |
| 10 | 17 | 68 | 16 | 64 | 94.11 |
| 11 | 18 | 72 | 19 | 76 | 105.55 |
| 12 | 20 | 80 | 19 | 76 | 95 |
| 13 | 16 | 64 | 17 | 68 | 106.25 |
| 14 | 18 | 72 | 17 | 68 | 94.44 |
| 15 | 20 | 80 | 21 | 84 | 105 |
| 16 | 24 | 96 | 23 | 92 | 95.83 |
| 17 | 24 | 96 | 25 | 100 | 104.16 |
| 18 | 18 | 72 | 17 | 68 | 94.44 |
| 20 | 18 | 72 | 19 | 76 | 105.55 |
| 21 | 20 | 80 | 21 | 84 | 105 |
| 22 | 20 | 80 | 19 | 76 | 95 |
| 23 | 18 | 72 | 19 | 76 | 105.55 |
| 24 | 23 | 92 | 22 | 88 | 95.65 |
| 26 | 20 | 80 | 19 | 76 | 95 |
| 27 | 18 | 72 | 19 | 76 | 105.55 |
| 28 | 15 | 60 | 16 | 64 | 106.66 |
| 29 | 20 | 80 | 21 | 84 | 105 |
| 30 | 18 | 72 | 17 | 68 | 94.44 |

**ตารางที่ 6** (ต่อ)

| คนที่ | คะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ( คะแนนเต็ม 25 คะแนน ) | | | | เปอร์เซ็นต์ความคงทนในการเรียนรู้ |
|---|---|---|---|---|---|
| | คะแนนสอบหลังเรียน ครั้งที่ 1 | ร้อยละ | คะแนนสอบหลังเรียน ครั้งที่ 2 (เมื่อเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์) | ร้อยละ | |
| 31 | 17 | 68 | 18 | 72 | 105.88 |
| 32 | 15 | 60 | 14 | 56 | 93.33 |
| 33 | 18 | 72 | 18 | 72 | 100 |
| **M** | **18** | **72** | **19** | **76** | **105** |
| **IQR** | **2** | **8** | **4** | **16** | **10.55** |
| **ระดับ** | **ดีมาก** | | **ดีมาก** | | |

จากตารางที่ 6 แสดงว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนจากการสอบหลังเรียนครั้งที่ 1 และสอบครั้งที่ 2 (เมื่อเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์) หลังการสอน โดยใช้แบบฝึกทักษะอย่างมีปฏิสัมพันธ์ผ่าน Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL มีค่ามัธยฐานร้อยละ 70 ค่าพิสัยควอไทล์เท่ากับ 2 และหลังเรียน 2 สัปดาห์ มีค่ามัธยฐานร้อยละ 70 ค่าพิสัยควอไทล์เท่ากับ 4 นั่นแสดงว่า ความคงทนในการเรียนเรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการสอน โดยใช้แบบฝึกทักษะอย่างมีปฏิสัมพันธ์ ผ่าน Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL 2 สัปดาห์ ความคงทนอยู่ในระดับดีมาก โดยมีคะแนนมัธยฐานของกลุ่มเท่ากับร้อยละ 105 และมีค่าพิสัยควอไทล์เท่ากับ 10.55 ซึ่งเป็นไปตามจุดประสงค์ข้อที่ 2

## อภิปรายผลการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 33 คนที่ใช้ Liveworksheets ด้วยเทคนิค KWDL สามารถแก้สมการเชิงเส้นในโจทย์คณิตศาสตร์ตัวแปรเดียวได้คะแนน 70% ขึ้นไป ซึ่งหมายความว่า 78.78% ของนักเรียนทั้งหมดที่ใช้เทคนิคนี้ประสบความสำเร็จในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เหล่านี้ สิ่งนี้แสดงให้เห็นว่าการใช้ Liveworksheets กับเทคนิค KWDL ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้และแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยสอนโดยใช้เทคนิคนี้ ซึ่งมีขั้นตอนชัดเจนที่ช่วยพัฒนาทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ปิยะทิพย์ เชาว์ฉลาด (2561) กล่าวว่าเมื่อใช้เทคนิค KWDL นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการที่จะสร้างโจทย์ปัญหาใหม่ๆ และค้นหาคำตอบด้วยตนเอง ส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70 นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับ อรุณี เต็งศรี (2563) กล่าวว่า หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 ทั้งนี้ เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมโดยใช้เทคนิค KWDL คิดวิเคราะห์ปัญหาอย่างมีลำดับขั้นตอน จึงช่วยให้นักเรียนสามารถค้นหาข้อมูลจากโจทย์ปัญหา จัดลำดับความคิดและสามารถแยกแยะประเด็นปัญหาอย่างเป็นระบบ ช่วยให้นักเรียนแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้อง และยังสอดคล้องกับ ปรางฉัตร รัตโนสถ (2562) กล่าวว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เป็นเทคนิคการสอนที่เหมาะสมสำหรับการนำไปใช้ในการสอนเรื่อง

การแก้ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ เนื่องจากเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นิสิตได้คิดวิเคราะห์ปัญหาอย่างเป็นขั้นเป็นตอน ทำให้นิสิตสามารถแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและหลากหลายยิ่งขึ้น ส่งผลให้นิสิตมีคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาผ่านเกณฑ์ตามที่ตั้งไว้

2. การศึกษาเพื่อดูว่าการใช้แบบฝึกหัด Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ดีขึ้นหรือไม่ การศึกษามุ่งเน้นไปที่สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสำหรับนักเรียนในระดับหนึ่งหลังจากทำแบบฝึกหัดเหล่านี้เป็นเวลาสองสัปดาห์ ความเข้าใจของนักเรียนในหัวข้อนี้สูงกว่าเป้าหมายที่ครูตั้งไว้ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 คิดเป็นร้อยละ 76.36 ครูใช้ Liveworksheets และเทคนิค KWDL เพื่อทำให้การเรียนรู้คณิตศาสตร์ง่ายขึ้นโดยใช้เทคโนโลยี ซึ่งสอดคล้องกับ เตชินี ภิรมย์ (2564) ที่กล่าวว่า Liveworksheets เป็นเว็บไซต์ที่ให้คุณครูหรือบุคคลที่สนใจสามารถสร้างใบงานแบบฝึกหัดออนไลน์ อีกทั้งยังสามารถตรวจคะแนนหรือส่งคำตอบให้ครูผ่านทางอีเมล และยังมีความสามารถอื่น ๆ อีกมากมาย แบบฝึกหัดมีความสำคัญเพราะเป็นเครื่องอำนวยประโยชน์ในการเรียนรู้ของนักเรียนในการฝึกทักษะให้เกิดความชำนาญ รู้จักการนำไปใช้ให้ถูกวิธี ฝึกให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการสังเกต คิดวิเคราะห์ เปรียบเทียบ ส่งผลให้นักเรียนสามารถเข้าใจ และจดจำได้นาน

**ข้อเสนอแนะ**

1. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้

การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์ ซึ่งใช้ระยะเวลามากในแต่ละขั้นการสอน ดังนั้น ครูควรวางแผนการสอนใช้เวลาให้เหมาะสม ครูควรกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิด คิดหาเหตุผลด้วยตนเอง และร่วมกันแสดงความคิดเห็นร่วมกันเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในเรื่องนั้นๆได้ยิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรนำสื่อแบบฝึกทักษะอย่างมีปฏิสัมพันธ์ Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไปใช้ในการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในเนื้อหาที่หลากหลายและพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านอื่นๆ เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการเชื่อมโยง หรือทักษะการสื่อสาร เป็นต้น

**บทสรุป**

วิจัยเรื่องการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้แบบฝึกทักษะอย่างมีปฏิสัมพันธ์ ผ่าน Liveworksheets ร่วมกับเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถนำมาพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ และแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้เป็นอย่างมีประสิทธิภาพ และสร้างการเรียนรู้ที่คงทน

**เอกสารอ้างอิง**

สำนักงานส่งเสริมสวัสดิการและสวัสดิภาพครูและบุคลากรทางการศึกษา. (2551). *คู่มือครูสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*.

กรุงเทพฯ: สำนักงานส่งเสริมสวัสดิการและสวัสดิภาพครูและบุคลากรทางการศึกษา

กรมวิชาการ. (2545). คู่มือการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์. องค์การรับสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (รสพ).

เตชินี ภิรมย์. (2564). *การพัฒนาการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ด้วย Google Classroom ผ่านแอพพลิเคชั่น Google Meet ร่วมกับ Liveworksheets ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วิชาการออกแบบและเทคโนโลยี เรื่อง ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น*.

นูรีมาน สูรี. (2563). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องเลขยกกำลัง โดยใช้แบบฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยทักษิณ.

ประสาท เนืองเฉลิม. (2563). *วิจัยการเรียนการสอน.* สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ปิยะทิพย์ เชาว์ฉลาด. (2561). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWDL. *วารสารสังคมศาสตร์วิจัย, 9*(1), 196.

ปรางฉัตร รัตโนสถ. (2562). การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงอนุพันธ์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL สำหรับนิสิตปริญญาตรี สาขาคณิตศาสตร์. *วารสารครุศาสตร์อุสาหกรรม, 18*(3), 132.

พรพิรุณ บุตรดา. (2550). *การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ การคิดวิเคราะห์และมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนโดยใช้ยุทธศาสตร์เมตาคอกนิชันกับการเรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ.* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

วัชรา เล่าเรียนดี. (2554). *รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด*. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.

สุคนธ์ สินธพานนท์. (2553). *นวัตกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน (พิมพ์ครั้งที่ 4)*. โรงพิมพ์ 9119 เทคนิคพริ้นติ้ง.

อนุศร หงษ์ขุนทด. (2564, 22 ธันวาคม). *การสร้างสื่อการสอนออนไลน์ Liveworksheets แนะนำ Liveworksheets.*http://krukob.com/web/liveworksheet

อรุณี เต็งศรี. (2563). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร โดยใช้เทคนิค KWDL ที่มีผลต่อทักษะการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารครุศาสตร์ปริทรรศน์, 7*(3), 114.

# การพัฒนาหลักสูตรสะตลีมศึกษาสำหรับครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน
# Development of STLEAM Education Curriculum for Border Patrol Police School Teachers

Received : 25 July 2023
Revised : 29 January 2024
Accepted : 11 March 2024

เสาวภาคย์ วงษ์ไกร[1]
Saowaphak Wongkrai
ปาริชาติ* ภูภักดี[1*]
Parichart Poophakdee
ประวีณ์นุช วสุอนันต์กุล[1]
Praweenutch Wasuanankul
ธเนศพลร์ วสุอนันต์กุล[1]
Tanetpol Wasuanankul
อมรรัตน์ สังข์สุวรรณ[1]
Amornrat Sangsuwan
สมเจตน์ ดวงพิทักษ์[2]
Somjate Duangpitak
สิทธิชัย สมศรี[2]
Sitthichai Somsri

**บทคัดย่อ**

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์คือ 1) เพื่อพัฒนาหลักสูตรสะตลีมศึกษาสำหรับครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน 2) เพื่อเปรียบเทียบความเข้าใจ ความสามารถในการออกแบบหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ สะตลีมศึกษาของครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายก่อนและหลังการใช้หลักสูตรสะตลีมศึกษาสำหรับครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนที่พัฒนาขึ้น 3) เพื่อเปรียบเทียบทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้สะตลีมศึกษา ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงกึ่งทดลอง กลุ่มเป้าหมายเป็นครูและนักเรียนระดับประถมศึกษา ที่เข้าร่วมโครงการพัฒนาสมรรถนะครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน จำนวน 20 และ 90 คน ตามลำดับ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบทดสอบความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะตลีมศึกษา แบบวัดความสามารถในการออกแบบหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้สะตลีมศึกษา และแบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยสถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า 1) หลักสูตรสะตลีมศึกษาสำหรับครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนได้ถูกพัฒนาขึ้นมีทั้งหมด 3 หลักสูตร ได้แก่ หลักสูตรไข่สองหน้าม้ากับเค็ม หลักสูตรนางฟ้าคลุกฝุ่น และหลักสูตรชาใบหม่อน 2) ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะตลีมศึกษา และความสามารถในการออกแบบหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้สะตลีมศึกษาของครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนหลังอบรมสูงกว่าก่อนอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้สะตลีมศึกษาสูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้สะตลีมศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ :** สะตลีมศึกษา; การออกแบบหลักสูตร; ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์; การจัดการเรียนรู้

1 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย
* Corresponding author: E-mail: Parichart.poo@lru.ac.th
2 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

**Abstract**

The objective of this research is threefold: (i) to develop a STLEAM education curriculum for teachers at Border Patrol Police Schools. (ii) To compare understanding, ability to design curricula, and learning management before and after using the developed STLEAM education curriculum for teachers at the Border Patrol Police School; and (iii) To compare the mathematical skills and processes of Border Patrol Police School students before and after being organized to learn STLEAM education. This research is conducted as quasi-experimental study with a target group of 20 teachers and 90 primary school students participating in the Development of Competencies for Border Patrol Police School Teachers project. The research tools include questionnaires to measure the understanding of STLEAM Education learning management, curriculum design and learning management abilities in STLEAM Education, and mathematics skills and processes. The research findings indicate that : (i) The Border Patrol Police School Teacher Education curriculum has been developed with three courses: Khai-Songna-Markabken, Nang-fha-Cluck-Phoon, and Cha-bai-mon. (ii) Understanding of STLEAM education management and curriculum design and learning management capability of Border Patrol Police School Teachers after training is higher than before statistically at a significant level of 0.05; (iii) Mathematical skills and processes of Border Patrol Police School students after being held higher than STLEAM education before being organized STLEAM education statistically at a significant level of 0.05

**Keywords:** STLEAM education; curriculum design; mathematics skills and processes; learning management

1 Faculty of Education, Loei Rajabhat University

* Corresponding author: E-mail: Parichat.poo@lru.ac.th

2 Faculty of Science and Technology, Loei Rajabhat University

**บทนำ**

รัฐธรรมนูญ (2560) มาตรา 257 การปฏิรูปประเทศตามหมวดนี้ต้องดำเนินการเพื่อบรรลุเป้าหมายดังต่อไปนี้ ด้านการศึกษามีระบบและกลไก การผลิตพัฒนาครู ให้มีจิตวิญญาณของความเป็นครู มีความรู้ความสามารถที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งมีระบบและกลไกสร้างคุณธรรมในการบริหารงานบุคคลของครู ซึ่งสอดคล้องกับแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2560-2579 ด้านผู้เรียนจะมุ่งพัฒนาให้มีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (3Rs 8Cs) ซึ่ง 3Rs ได้แก่ สามารถอ่านออก สามารถเขียนได้ มีทักษะการคำนวณ และสำหรับ 8Cs ได้แก่ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ทักษะความร่วมมือ การทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ ทักษะการสื่อสารและรู้เท่าทันสื่อ ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และรู้เท่าทันเทคโนโลยี ทักษะอาชีพและการเรียนรู้ มีความเมตตากรุณา มีคุณธรรมและมีระเบียบวินัย ซึ่งสอดคล้องกับการพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษาที่มุ่งให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะดังกล่าว อีกทั้งการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 นั้น ควรมีการจัดการเรียนรู้เชิงสหวิทยาการที่บูรณาการศาสตร์สาขาต่าง ๆ โดยให้นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับประเด็นปัญหาต่างๆที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริง เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันได้ เน้นทักษะการคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี (สุพรรณี ชาญประเสริฐ, 2556) ผู้เรียนจะเกิดคุณลักษณะในศตวรรษที่ 21 ได้ โดยผู้เรียนจะใช้ความรู้ในสาระหลักไปบูรณาการกับทักษะ 3 ทักษะ คือ ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี และทักษะชีวิตและอาชีพ ซึ่งมุ่งเน้นไปที่การพัฒนาทักษะเพื่อการดำรงชีวิตผ่านเนื้อหาวิชา โดยที่การเรียนรู้เนื้อหาวิชานั้นควรจะเกิดจากการค้นคว้าของนักเรียนเป็นหลักโดยมีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำ และนำไปสู่การกำหนดเป็นกรอบแนวคิดยุทธศาสตร์ที่สำคัญต่อการจัดการเรียนรู้ในเนื้อหาในเชิงสหวิทยาการ ซึ่งวิชาแกนหลักทุกวิชาจะสอดแทรกทักษะในศตวรรษที่ 21 เข้าไปในวิชานั้นๆด้วย (วิจารณ์ พานิช, 2556) และสะเต็มศึกษาเป็นวิธีการบูรณาการเพื่อการศึกษาที่พัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะในศตวรรษที่ 21 ที่เป็นที่นิยมทั่วโลกและหลายโรงเรียนได้ร่วมการสร้างหลักสูตรและกิจกรรมของสะเต็มศึกษา (Siribunnam *et al*., 2019; Nuangchalerm *et al*., 2020) การศึกษาแบบ STEM เป็นการสอนที่ต่างจากในอดีตที่สอนให้เด็กท่องจำ STEM Education เป็นการบูรณาการ การสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ เพื่อให้เด็กเรียนรู้ด้วยการ ลงมือทดลองปฏิบัติและเน้นการคิดเพื่อสร้างสรรค์และแก้ปัญหาต่างๆ เมื่อเจอปัญหาใหม่ๆ ในการเรียนรู้แต่ละวัน เมื่อเติบโตขึ้นจะได้มีความรู้ความสามารถในการแก้ปัญหาที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาของโลกและพัฒนาการทางเทคโนโลยี (วศิณีย์ อิศรเสนา ณ อยุธยา, 2560) ดังนั้น ครูผู้สอนควรที่จะลองออกแบบการบูรณาการสิ่งที่มีอยู่บนพื้นฐานของการปฏิบัติอย่างสร้างสรรค์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ โดยครูเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในห้องเรียนที่จะเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้และความสามารถของนักเรียนด้วยวิธีการแบบต่าง ๆ ในการสอนและการประเมินตามความเป็นจริง ครูต้องเข้าใจการออกแบบและวางแผนหลักสูตรที่มีการเรียนรู้แบบบูรณาการรายวิชากับชุมชน จากประสบการณ์ของผู้วิจัยที่ได้วิเคราะห์สภาพปัญหาของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน พบปัญหาที่สำคัญ คือ การขาดแคลนครู ครูส่วนใหญ่ไม่มีวุฒิทางวิชาชีพครู ครูยังขาดการออกแบบชั้นเรียนแบบบูรณาการระหว่างรายวิชาและการคละชั้นเรียน ขาดวิธีการสอนที่ทันสมัย และการผลิตสื่อที่สอดคล้องกับเนื้อหา รวมถึงครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนควรมีสมรรถนะจำเป็นสำหรับการปฏิบัติหน้าที่ครูในโรงเรียนตามมาตรฐานสมรรถนะในวิชาชีพ ได้แก่ ด้านความรู้ในเนื้อหา ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านคุณลักษณะความเป็นครู และด้านความสัมพันธ์กับชุมชน โดยสมรรถนะดังกล่าวควรสัมพันธ์กับบริบทของโรงเรียน สภาพปัญหา และความต้องการของครูในการพัฒนาตนเองเพื่อพัฒนาผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับ จิตรา มีคำ และคณะ (2556) ที่พบว่า ครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน

ควรเน้นในเรื่องการพัฒนาประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอน การเขียนแผนการสอน การจัดทำสื่อเรียนการสอน เทคนิคการสอน การวัดและประเมินผล และทักษะและเทคนิคในการถ่ายทอดความรู้ให้แก่นักเรียน

จากปัญหาข้างต้นผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะพัฒนาครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนให้สามารถออกแบบการจัดการเรียนการสอนที่บูรณาการระหว่างรายวิชาเพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะกับบริบทของโรงเรียน ผู้วิจัยจึงใช้รูปแบบสะตลีมศึกษา (STLEAM education) ในการพัฒนาครู ซึ่งลักษณะสำคัญของสะตลีมศึกษาเป็นการบูรณาการข้ามกลุ่มสาระวิชาระหว่างศาสตร์สาขาต่าง ๆ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) ภาษา (Langue) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) ศิลปะ (Art) และคณิตศาสตร์ (Mathematic) โดยได้นำจุดเด่นของธรรมชาติวิชาตลอดจนวิธีการสอนของแต่ละสาขาวิชามาผนวกกัน กล่าวคือ 1) วิทยาศาสตร์ใช้วิธีการสอนด้วยกระบวนการสืบเสาะและการสอนแบบแก้ปัญหาเน้นความรู้ความเข้าใจเนื้อหาและทักษะในการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีเป็นวิชาที่เน้นความเข้าใจความสามารถในการใช้งาน จัดการ และเข้าถึงเทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับการคิดสร้างสรรค์พัฒนานวัตกรรมต่าง ๆ โดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ให้ผลงานออกมามีองค์ประกอบตามหลักของศิลปะภาษา (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ) สื่อกลางในการสื่อสารเชื่อมโยงระหว่างศาสตร์สาขา ส่วนคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับภาษาทางคณิตศาสตร์ กระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ และส่งเสริมการคิด ขั้นสูง 2) เป็นการบูรณาการที่สามารถจัดการเรียนรู้ได้ตั้งแต่ระดับอนุบาลถึงมัธยมศึกษา 3) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการด้านต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับการพัฒนาคนให้มีคุณภาพในศตวรรษที่ 21 หลักสูตรสะตลีมศึกษาต้องการให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการเตรียมทักษะการเรียนรู้ที่จำเป็น ครูสามารถใช้วิธีการสอนที่เกี่ยวข้องกับบริบทของโรงเรียนและชุมชน สร้างโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ความรู้ที่ได้เรียนรู้ในชั้นเรียนพัฒนาชิ้นงานเพื่อแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตจริง (เสาวภาคย์ วงษ์ไกร และคณะ, 2565) จากความสำคัญแนวคิด และปัญหาดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยเห็นถึงความสำคัญในการส่งเสริมและพัฒนาครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนให้เป็นครูมืออาชีพและสามารถจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งต้องเริ่มต้นจากการออกแบบหลักสูตรหรือการจัดกระบวนการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่ที่บูรณาการ สหวิชาและสอดคล้องกับชีวิตจริง ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ศึกษาผลของการใช้หลักสูตรสะตลีมศึกษาสำหรับครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน เพื่อต้องการนำเสนอแนวทางหรือหลักสูตรในการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการสหวิชาอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งสามารถช่วยสนับสนุนการสอนให้มีประสิทธิภาพและนักเรียนเกิดประสิทธิผล รวมถึงอาจารย์ นักศึกษา ครู หรือผู้ที่สนใจสามารถนำหลักสูตรนี้ไปพัฒนาวิชาชีพของตนเองต่อไปได้

## วัตถุประสงค์การวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาหลักสูตรสะตลีมศึกษาสำหรับครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน
2. เพื่อเปรียบเทียบความเข้าใจ ความสามารถในการออกแบบหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้สะตลีมศึกษาของครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายก่อนและหลังการใช้หลักสูตรสะตลีมศึกษาสำหรับครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนที่พัฒนาขึ้น
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้สะตลีมศึกษา

**วิธีดำเนินการวิจัย**

วิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงกึ่งทดลอง โดยใช้แบบแผนก่อนการทดลองเป็นแบบศึกษากลุ่มเดียว (Pre –Experimental Design) วัดก่อน-หลังการทดลอง (One-group pretest-posttest design) ซึ่งเนื้อหาสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ใช้ คือ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ในสาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต จากหนังเรียนคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) และได้ดำเนินการวิจัยตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เพื่อพัฒนาหลักสูตรสะตลีมศึกษาสำหรับครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน โดยมีขั้นตอน คือ 1) ศึกษาความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรสะตลีมศึกษาสำหรับครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ครูใหญ่และกรรมการสถานศึกษา จำนวน 6 คน และครูผู้สอน จำนวน 6 คน รวมทั้งสิ้น 12 คน โดยใช้แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรสะตลีมศึกษาและการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน จำนวน 1 ฉบับ ซึ่งผู้วิจัย ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎีในการสร้างแบบสัมภาษณ์ วิเคราะห์สภาพการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน ความมุ่งหวังในการจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 และนำข้อมูลที่ได้มากำหนดกรอบโครงสร้างและประเด็นที่ใช้สัมภาษณ์ความต้องการในการพัฒนาหลักสูตรสะตลีมศึกษากับกลุ่มเป้าหมาย จากนั้นนำประเด็นสัมภาษณ์เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 คน เพื่อพิจารณาความสอดคล้องโดยใช้แบบประเมินที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของแบบวิเคราะห์เอกสารโดยใช้การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เกณฑ์ในการพิจารณาค่าความสอดคล้องต้องมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยกว่า 1.00 แสดงว่าข้อความใช้ได้คือ มีความสอดคล้อง หากมีค่าไม่เป็นไปตามเกณฑ์ดังกล่าวก็ให้ปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้ ผลการตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของประเด็นการสัมภาษณ์ พบว่า ค่าความสอดคล้องระหว่างประเด็นสัมภาษณ์กับรายละเอียดที่ศึกษาในแต่ละประเด็นอยู่ในระดับมากถึงระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คือ M = 4.00, S = 1.00 ถึง M = 4.67, S= 0.57 2) สร้างหลักสูตรสะตลีมศึกษาสำหรับครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน ผู้วิจัยศึกษาหลักการในการสร้างหลักสูตรเพื่อกำหนดขอบเขตของหลักสูตร และนำผลการสัมภาษณ์ความต้องการในการฝึกอบรมมาสรุปเป็นจุดมุ่งหมายของหลักสูตรประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านเจตคติ สำหรับเนื้อหาของหลักสูตร จัดทำเป็นแผนการฝึกอบรม 5 หน่วย ที่ครอบคลุมด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านเจตคติ ได้แก่ หน่วยที่ 1 หลักการ แนวคิดทฤษฎีในการจัดทำหลักสูตรสะตลีมศึกษา หน่วยที่ 2 การพัฒนาหลักสูตรสะตลีมศึกษา หน่วยที่ 3 หลักการแนวคิดปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้สะตลีมศึกษา หน่วยที่ 4 การบูรณาการข้ามศาสตร์ที่มากกว่าสามศาสตร์ หน่วยที่ 5 การวัดและประเมินผลตามแนวทางสะตลีมศึกษา ซึ่งผู้วิจัยได้นำแนวคิดทฤษฎีที่ได้ศึกษามากำหนดเป็นกิจกรรมการฝึกอบรมให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายและเนื้อหาของหลักสูตร โดยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับการเรียนรู้แบบร่วมมือ ร่วมกับวิธีการสอนที่ใช้การแสดงบทบาทสมมติ ลงมือปฏิบัติจริง การจัดกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้วิจัยประยุกต์ใช้การจัดการเรียนรู้สะตลีมศึกษาด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม จำนวน 6 ขั้น ดังนี้ ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา ขั้นที่ 2 ค้นหาแนวคิดที่เกี่ยวข้อง ขั้นที่ 3 ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา ขั้นที่ 4 วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา ขั้นที่ 5 ทดสอบประเมินผลและปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหา และขั้นที่ 6 นำเสนอผลลัพธ์ ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดระยะเวลาของการฝึกอบรมขึ้นอยู่กับเนื้อหาของหลักสูตร รวมทั้งพื้นฐานของผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยกำหนดระยะเวลาเป็นจำนวนชั่วโมงตามบริบทของแต่ละกิจกรรม นอกจากนี้ผู้วิจัยได้กำหนดการวัดและประเมินผลหลักสูตรให้ครอบคลุม

ทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านเจตคติ โดยมี แบบทดสอบความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะตลีมศึกษา แบบวัดความสามารถในการออกแบบหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้สะตลีมศึกษา และแบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เป็นเครื่องมือวัดและประเมินผล และมีรายละเอียดวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยนี้ ได้แก่ ครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน จังหวัดเลย จำนวน 20 คน และนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4-6 โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน จังหวัดเลย จำนวน 90 คน ที่เข้าร่วมโครงการพัฒนาสมรรถนะครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน
2. ตัวแปรในการวิจัย ประกอบด้วย

2.1 ตัวแปรอิสระ คือ การพัฒนาหลักสูตรสะตลีมศึกษาสำหรับครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน

2.2 ตัวแปรตาม คือ ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะตลีมศึกษา ความสามารถในการออกแบบหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้สะตลีมศึกษาของครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน และทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

3.1 แบบทดสอบความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะตลีมศึกษา สร้างขึ้นโดยศึกษาจุดประสงค์ของโครงการ เนื้อหา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เนื้อหาในการสร้างแบบทดสอบความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะตลีมศึกษา ประกอบด้วย 1) ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะตลีมศึกษา 2) สมรรถนะด้านการจัดกิจกรรมสะตลีมศึกษา 3) สะตลีมศึกษากับการเตรียมความพร้อมสู่ชั้นเรียน สร้างแบบทดสอบความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะตลีมศึกษา ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้อง พบว่า แบบทดสอบความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะตลีมศึกษา มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50-1.00 มีจำนวน 60 ข้อ แสดงว่า แบบทดสอบความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะตลีมศึกษา สามารถวัดได้ตามจุดประสงค์ และคณะผู้วิจัยได้คัดเลือกให้เหลือ จำนวน 36 ข้อ โดยใช้เกณฑ์ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.67-1.00 จากนั้นนำแบบทดสอบความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะตลีมศึกษาไปทดลองใช้กับกลุ่มที่คล้ายกับกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งเป็นครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนที่ยังไม่ผ่านการฝึกอบรมหลักสูตรสะตลีมศึกษามาก่อน คณะผู้วิจัยจึงได้เลือกแบบทดสอบความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะตลีมศึกษาให้เหลือจำนวน 30 ข้อ โดยมีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.40-0.75 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.32-0.83 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.75 (KR-20)

3.2 แบบวัดความสามารถในการออกแบบหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้สะตลีมศึกษา สร้างขึ้นโดยศึกษาจุดประสงค์ของโครงการ เนื้อหา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ เนื้อหาประกอบด้วย 1) ความเข้าใจในแต่ละรายวิชา 2) วิธีการจัดการเรียนการสอน 3) การกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม 4) ความเข้าใจของผู้เรียน 5) สภาพแวดล้อมการเรียนรู้และสถานการณ์ 6) การประเมินผู้เรียน และ7) บริบทของของนักเรียน จำนวน17 ข้อ ปรับปรุงจาก Korea foundation for the advancement of science and creativity (2016) เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา พบว่า แบบวัดความสามารถในการออกแบบหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้สะตลีมศึกษา มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 ทุกข้อ แสดงว่า แบบวัดความสามารถในการออกแบบหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้สะตลีมศึกษาที่สามารถวัดได้ตามจุดประสงค์

3.3 แบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สร้างขึ้นโดยศึกษาหลักสูตร เนื้อหา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย จำนวน 8 ข้อ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 คน

เพื่อพิจารณาความตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67 - 1.00 แสดงว่ามีแบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่สามารถวัดได้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้จำนวน 8 ข้อ จากนั้นนำแบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปทดลองใช้กับกลุ่มที่คล้ายกับกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน ผู้วิจัยคัดเลือกข้อสอบจำนวน 4 ข้อ ซึ่งเป็นข้อสอบมีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.50-0.60 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.40 - 0.80 และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทั้งฉบับ เท่ากับ 0.72 (KR-20)

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิจัยครั้งนี้มีการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ ดังนี้

4.1 ก่อนการฝึกอบรม คณะผู้วิจัยได้ทำการทดสอบความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะตลีมศึกษาของครูด้วยแบบทดสอบความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะตลีมศึกษา และวัดความสามารถในการออกแบบหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้สะตลีมศึกษาของครูด้วยแบบวัดความสามารถในการออกแบบหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้สะตลีมศึกษา

4.2 คณะผู้วิจัยดำเนินการฝึกอบรมหลักสูตรสะตลีมศึกษา ให้แก่ครู จำนวน 18 ชั่วโมง

4.3 หลังการฝึกอบรม คณะผู้วิจัยได้ทำการทดสอบความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะตลีมศึกษาของครูด้วยแบบทดสอบความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะตลีมศึกษา

4.4 ครูที่ผ่านการฝึกอบรม ดำเนินการออกแบบและจัดทำหลักสูตรสะตลีม และนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียน โดยมีการวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนการจัดการเรียนรู้สะตลีมศึกษา ด้วยแบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

4.5 คณะผู้วิจัยทำการวัดความสามารถในการออกแบบหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ สะตลีมศึกษาของครู ขณะที่ครูได้ทำการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ด้วยแบบวัดความสามารถในการออกแบบหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้สะตลีมศึกษา ซึ่งมีการติดตามผลเป็นระยะเวลา 5 เดือน

4.6 ครูทำการวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้สะตลีมศึกษา ด้วยแบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

5. วิเคราะห์ข้อมูล การวิจัยนี้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติที่ใช้ทดสอบสมมุติฐานใช้การทดสอบค่าที (Dependent sample t-test)

## ผลการวิจัย

ผลการวิจัย เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรสะตลีมศึกษาสำหรับครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การพัฒนาหลักสูตรสะตลีมศึกษาสำหรับครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนได้ถูกพัฒนาขึ้นทั้งหมด 3 หลักสูตร ดังนี้

1.1 หลักสูตรไข่สองหน้าม้ากับเค็ม

เป็นหลักสูตรที่ได้นำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอพอเพียงมาใช้ในการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน นั่นคือ การเลี้ยงเป็ด ซึ่งไข่เป็ดที่ได้มีเป็นจำนวนมาก ถ้าปล่อยไว้นานจะทำให้ไข่เป็ดเน่าเสียได้ จึงต้องการหาวิธีการเก็บรักษาหรือการถนอมอาหารให้สามารถเก็บได้นาน การถนอมอาหารโดยการทำเป็นไข่เค็มและไข่เยี่ยวม้าเป็นวิธีการแปรรูปหรือการถนอมอาหารอีกอย่างหนึ่งที่สามารถเก็บรักษาผลผลิตไว้ได้นานและสามารถเพิ่มมูลค่าของผลผลิตได้

1.2 หลักสูตรนางฟ้าคลุกฝุ่น

เป็นหลักสูตรที่ได้นำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอพอเพียงมาใช้ในการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน นั่นคือ การเพาะเห็ดนางฟ้าจากซังข้าวโพด ซึ่งผลผลิตที่ได้มีเป็นจำนวนมาก นักเรียนจึงต้องการหาวิธีการเก็บรักษา หรือ การถนอมอาหารให้สามารถเก็บได้นาน โดยเฉพาะเห็ดนางฟ้าที่มีอายุในการเก็บรักษาได้ไม่นาน ครูเล็งเห็นความสำคัญของปัญหาที่เกิดขึ้น จึงได้ศึกษาวิธีการแปรรูปหรือการถนอมอาหาร ให้สามารถเก็บรักษาไว้รับประทานหรือเพิ่มมูลค่าจากผลผลิตดังกล่าวได้

1.3 หลักสูตรชาใบหม่อน

เป็นหลักสูตรที่ได้นำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอพอเพียงมาใช้ในการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน นั่นคือ การปลูกหม่อนเลี้ยงไหม โดยได้มีการนำผลหม่อนไปทำไอศกรีม และใบหม่อนนำไปทำชาใบหม่อน ซึ่งสามารถเพิ่มมูลค่าจากผลผลิตดังกล่าวได้ ครูจึงนำสิ่งที่มีอยู่รอบตัวมาสร้างเป็นหลักสูตรสะตีมศึกษาที่สอดคล้องกับบริบทของโรงเรียน ซึ่งเป็นหลักสูตรที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง

ทั้งนี้ หลักสูตรสะตีมศึกษาทั้ง 3 หลักสูตร เป็นหลักสูตรที่ครูได้ออกแบบขึ้นมาจากบริบทของโรงเรียนและชุมชนซึ่งเป็นหลักสูตรที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงและนำไปใช้กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา ส่งผลให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ดังแสดงผลในตารางที่ 3

2. การเปรียบเทียบความเข้าใจ ความสามารถในการออกแบบหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้สะตีมศึกษาของครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายก่อนและหลังการใช้หลักสูตรสะตีมศึกษาสำหรับครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนที่พัฒนาขึ้น มีดังนี้

**ตารางที่ 1** ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะตีมศึกษาของครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน

| การทดสอบ | n | M | S | t | df | p | Effect Size | $r_{pre\text{-}post}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ก่อน | 20 | 9.250 | 2.603 | 11.882* | 19 | .000 | 2.656 | -0.397 |
| หลัง | 20 | 21.60 | 2.953 | | | | | |

**หมายเหตุ :** n=จำนวนของกลุ่มตัวอย่าง; M=ค่าเฉลี่ย; S=ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน; t=ค่าสถิติทดสอบที; df=ค่าองศาอิสระ; *มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05**;** Effect Size=ขนาดอิทธิพลของกลุ่มทดลอง

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะตีมศึกษาของครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนก่อนและหลังการใช้หลักสูตรสะตีมศึกษาสำหรับครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนที่พัฒนาขึ้น ได้ค่าสถิติทดสอบที เท่ากับ 11.882 ที่องศาอิสระ 19 และ p-value เท่ากับ .000 จึงสรุปได้ว่า หลังการใช้หลักสูตรสะตีมศึกษาสำหรับครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน ที่พัฒนาขึ้นเป็นระยะเวลา 18 ชั่วโมง ทำให้คะแนนเฉลี่ยของความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้สะตีมศึกษาของครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนสูงกว่าก่อนการใช้หลักสูตรสะตีมศึกษาสำหรับครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนที่พัฒนาขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**ตารางที่ 2** ความสามารถในการออกแบบหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้สะตีมศึกษาของครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนระหว่างก่อนและหลังการใช้หลักสูตรสะตีมศึกษาสำหรับครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน ที่พัฒนาขึ้น

| การรับรู้ | การทดสอบ | M | S | t | p | การแปลผล | Effect Size | $r_{pre-post}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. ความเข้าใจในแต่ละรายวิชา | ก่อน | 3.650 | 0.812 | 4.677* | .000 | สูง | 1.045 | 0.316 |
| | หลัง | 4.500 | 0.512 | | | สูงมาก | | |
| 2. วิธีการจัดการเรียนการสอน | ก่อน | 2.900 | 0.552 | 8.816* | .000 | ต่ำ | 1.971 | -0.038 |
| | หลัง | 4.400 | 0.502 | | | สูงมาก | | |
| 3. การกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม | ก่อน | 3.300 | 0.801 | 5.107* | .000 | ปานกลาง | 1.142 | 0.352 |
| | หลัง | 4.200 | 0.523 | | | สูงมาก | | |
| 4. ความเข้าใจของผู้เรียน | ก่อน | 3.150 | 1.182 | 4.194* | .000 | ปานกลาง | 0.881 | -0.314 |
| | หลัง | 4.400 | 0.502 | | | สูงมาก | | |
| 5. สภาพแวดล้อมการเรียนรู้และสถานการณ์ | ก่อน | 3.450 | 0.998 | 3.847* | .001 | ปานกลาง | 0.860 | 0.258 |
| | หลัง | 4.300 | 0.470 | | | สูงมาก | | |
| 6. การประเมินผู้เรียน | ก่อน | 3.350 | 0.587 | 9.000* | .000 | ปานกลาง | 2.012 | 0.210 |
| | หลัง | 4.700 | 0.470 | | | สูงมาก | | |
| 7. บริบทของนักเรียน | ก่อน | 3.950 | 0.944 | 2.127* | .047 | สูง | 0.475 | 0.049 |
| | หลัง | 4.450 | 0.510 | | | สูงมาก | | |

**หมายเหตุ :** ปรับปรุงมาจาก Kim & Kim (2016) M=ค่าเฉลี่ย; S=ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน; t=ค่าสถิติทดสอบที; n=20; df=19; *มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05; Effect Size=ขนาดอิทธิพลของกลุ่มทดลอง

จากตารางที่ 2 พบว่า ความสามารถในการออกแบบหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้สะตีมศึกษาของครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนหลังการใช้หลักสูตรสะตีมศึกษาสำหรับครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนการใช้หลักสูตรสะตีมศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีค่าเฉลี่ยในแต่ละการรับรู้อยู่ในระดับสูงมาก จึงสรุปได้ว่า หลังการใช้หลักสูตรสะตีมศึกษาสำหรับครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน ที่พัฒนาขึ้นทำให้คะแนนความสามารถในการออกแบบหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้สะตีมศึกษาของครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ทั้งนี้ ครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน โดยส่วนใหญ่เป็นครูนาฏศิลป์ ครูภาษาไทย และครูวิทยาศาสตร์ ซึ่งสามารถออกแบบหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้สะตีมศึกษาที่ใช้กับห้องเรียนและบริบทของนักเรียนที่แตกต่างกันได้ จึงทำให้ครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนเปลี่ยนแนวความคิดเดิมและมีแนวคิดใหม่ที่จะทำหลักสูตรของชั้นเรียนและบูรณาการสาขาวิชาอื่นเข้าในหลักสูตรเพิ่มมากขึ้น

3. การเปรียบเทียบทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้สะตีมศึกษา มีดังนี้

**ตารางที่ 3** ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้สะตีมศึกษา

| ผลการเรียนรู้ | การทดสอบ | M | S | t | p | Effect Size | $r_{pre-post}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. การแก้ปัญหา | ก่อน | 1.077 | 0.640 | 16.130* | .000 | 1.700 | -0.009 |
| | หลัง | 2.467 | 0.501 | | | | |
| 2. การสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ | ก่อน | 1.167 | 0.565 | 17.658* | .000 | 1.861 | -0.280 |
| | หลัง | 2.700 | 0.460 | | | | |
| 3. การเชื่อมโยง | ก่อน | 0.988 | 0.814 | 10.044* | .000 | 1.374 | -0.237 |
| | หลัง | 2.433 | 0.498 | | | | |
| 4. การให้เหตุผล | ก่อน | 1.111 | 0.607 | 18.010* | .000 | 1.838 | 0.049 |
| | หลัง | 2.567 | 0.498 | | | | |
| 5. การคิดสร้างสรรค์ | ก่อน | 1.122 | 0.596 | 18.664* | .000 | 2.016 | 0.155 |
| | หลัง | 2.533 | 0.501 | | | | |

**หมายเหตุ :** M=ค่าเฉลี่ย; S=ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน; t=ค่าสถิติทดสอบที; n=90; df=89; *มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05; Effect Size=ขนาดอิทธิพลของกลุ่มทดลอง

จากตารางที่ 3 พบว่า ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้สะตลีมศึกษาสูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้สะตลีมศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลจากการวิเคราะห์การทำแบบทดสอบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ได้ข้อค้นพบ คือ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในแต่ละด้านมีพัฒนาการที่ดีขึ้น จากการที่นักเรียนทำแบบวัดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนแล้วนักเรียนไม่สามารถตอบได้หรือตอบได้ไม่ครบนั้น เนื่องจากนักเรียนไม่เข้าใจในเรื่องของทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านต่างๆ แต่เมื่อนักเรียนได้เรียนรู้และเข้าใจในกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในแต่ละด้านที่ผู้วิจัยต้องการส่งเสริมผ่านการจัดการเรียนรู้สะตลีมศึกษาแล้วนั้น นักเรียนสามารถทำคะแนนได้ดีขึ้น สามารถแก้ปัญหาตามขั้นตอนต่างได้ สามารถเขียนสัญลักษณ์ ตาราง และกราฟได้ถูกต้องชัดเจน นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหาต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ มีการให้เหตุผลและยกตัวอย่างประกอบได้มากขึ้น รวมทั้งสามารถคิดหาวิธีทดแทนหรือการคิดยืดหยุ่น คิดได้อย่างคล่องแคล่วรวดเร็ว คิดได้อย่างละเอียดลออ รวมทั้งมีการคิดวิธีใหม่ ๆ ขึ้นมาเป็นการคิดริเริ่มได้เป็นลำดับ และผลจากการที่นักเรียนได้ฝึกฝนจนเกิดการคุ้นชินเป็นเรื่องที่สามารถทำได้อย่างเป็นธรรมชาติจึงส่งผลให้การทำแบบทดสอบหลังเรียนนั้นได้คะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน

**อภิปรายผลการวิจัย**

การศึกษาผลของการใช้หลักสูตรสะตลีมศึกษาสำหรับครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน ผลการวิจัยพบว่า หลังจากที่ได้รับการฝึกอบรมในโครงการพัฒนาสมรรถนะครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน ทำให้มีคะแนนเฉลี่ยของความเข้าใจเกี่ยวกับการออกแบบหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้หลักสูตรสะตลีมศึกษา

ของครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนสูงขึ้น เป็นผลมาจากการจัดการเรียนรู้ และจัดกิจกรรมฝึกอบรมเป็นสิ่งสำคัญอีกประการหนึ่ง ซึ่งผู้วิจัยได้นำเทคนิคที่หลากหลายมาประยุกต์ใช้ในการฝึกอบรม ได้แก่ การใช้สื่อประกอบการบรรยาย การสาธิต การระดมสมอง การใช้กิจกรรมนันทนาการ การเรียนรู้จากตัวอย่าง และการฝึกปฏิบัติ จากการใช้เทคนิคหลาย ๆ เทคนิค ร่วมกับกระบวนการฝึกอบรมทำให้สามารถกระตุ้นความสนใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้เป็นอย่างดี และทำให้การเรียนรู้ดีขึ้นสอดคล้องกับแนวคิดของ อิสระ ชอนบุรี และคณะ (2565) กล่าวว่า มีกระบวนการฝึกอบรมที่เน้นให้ผู้เข้าฝึกอบรมมีการเรียนรู้ที่สัมฤทธิ์ผล โดยใช้กระบวนการที่ให้ทุกคนได้ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ มีการสะท้อนผล อภิปรายผล และสรุปเป็นมโนทัศน์ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้เชิญผู้ที่มีความรู้ ประสบการณ์ มาเป็นวิทยากร พร้อมทั้งให้คำแนะนำช่วยเหลือและให้คำปรึกษาแก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรม ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมบรรลุเป้าหมายอย่างชัดเจน

การพัฒนาหลักสูตรสะตลีมศึกษาสำหรับครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนเกิดจากการศึกษาและวิเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการในการพัฒนาสมรรถนะครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน จากนั้นครูได้รับการฝึกอบรมหลักสูตรสะตลีมศึกษา ทำให้ครูเข้าใจในวิธีการบูรณาการสหวิชาว่ามีกระบวนอย่างไร รวมถึงการออกแบบและการจัดการเรียนรู้เพื่อเพิ่มความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนทั้งในและนอกห้องเรียน (Altan *et al*., 2019) จากนั้นครูดำเนินการออกแบบและจัดทำหลักสูตรสะตลีม และนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียน ครูถือเป็นกุญแจที่สำคัญสู่การสำเร็จในทุกมิติของการเรียนการสอน เนื่องจากครูรู้ว่านักเรียนของตนเองต้องการอะไรและสนใจกับกิจกรรมในห้องเรียนอย่างไร (Herro *et al*., 2019; Yuenyong, 2019) ด้วยเหตุนี้ในการจัดการเรียนการสอนจึงเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งนักเรียนสามารถสร้างวิธีการเรียนรู้และสะท้อนได้ว่าจะเรียนรู้อะไรและเรียนรู้อย่างไร จากผลการวิจัยพบว่า หลังจากที่ครูได้รับการฝึกอบรมหลักสูตรสะตลีมศึกษา ทำให้คะแนนความสามารถในการออกแบบหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้สะตลีมศึกษาของครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนเพิ่มขึ้น เป็นผลมาจากครูสามารถเข้าใจเนื้อหาในแต่ละรายวิชา มีวิธีการจัดการเรียนการสอน มีการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม ส่งเสริมความเข้าใจของผู้เรียน มีสภาพแวดล้อมการเรียนรู้และสถานการณ์ที่ดี มีการประเมินผู้เรียน และบริบทของนักเรียนได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับ ณัฐวัชร จันทโรธรณ์ และไพโรจน์ ญัตติอัครวงศ์ (2565) ที่กล่าวว่าการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอนถือเป็นสิ่งสำคัญของการจัดการศึกษา เพราะเป็นสิ่งที่กำหนดระบบและแนวทางการปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้อย่างชัดเจนทั้งในด้านการวางจุดมุ่งหมาย การจัดเนื้อหาวิชา การเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล และอื่น ๆ เพื่อให้บรรลุถึงจุดมุ่งหมายอันใหม่ที่วางไว้ ซึ่งหลักสูตรสะตลีมศึกษาที่ครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนได้ร่วมกันออกแบบนั้นสามารถนำไปใช้ได้ เนื่องจากได้มีการตรวจสอบความเป็นไปได้ ความเหมาะสม และความถูกต้อง และตรงตามแนวคิดของ Pugach *et al*. (2020) หลักสูตรนี้มีความเหมาะสมสำหรับครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนและครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนสามารถใช้หลักสูตรสะตลีมศึกษาในชั้นเรียนได้

สำหรับการนำหลักสูตรไปทดลองใช้ในการพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน ผลการวิจัยพบว่า ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษาโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน โดยใช้การจัดการเรียนรู้สะตลีมศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เป็นผลมาจากการจัดการเรียนรู้สะตลีมศึกษามีการใช้กิจกรรมตามที่นักเรียนสนใจ เน้นการได้ลงมือปฏิบัติจริง ทำให้เกิดความท้าทายทั้งตัวเองและเพื่อน ๆ ประกอบกับการที่นักเรียนมีบทบาทสำคัญในการทำกิจกรรมโดยได้มีส่วนร่วมในการเลือกกิจกรรม มีการกำหนดเป้าหมายและร่วมกันวางแผน ส่งผลให้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้สะตลีมศึกษามีพัฒนาการ

ที่ดีขึ้น และนักเรียนมีความเข้าใจในเรื่องของทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ ปพนวัจน์ ลภัสภิญโญโชค (2559) ที่ว่าการจัดการเรียนรู้ควรสร้างจากความสนใจของนักเรียน โดยนักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม มีบรรยากาศในห้องเรียนที่น่าสนใจ สนุกสนาน และครูผู้สอนควรมีความสัมพันธ์อันดีกับผู้เรียน รับฟังความคิดเห็นของผู้เรียนอย่างเปิดใจ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีอิสระในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ ตามศักยภาพ มีบรรยากาศของความร่วมมือ และมีการสะท้อนปัญหาหรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง

## ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะการนำผลวิจัยไปใช้

ครูในโรงเรียนที่สังกัดกระทรวงศึกษาธิการสามารถนำหลักสูตรสะตีมศึกษาไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ โดยหลักสูตรสะตีมศึกษาเป็นการบูรณาการสหวิชา โดยมีเนื้อหาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ภาษา ศิลปะ และคณิตศาสตร์ ซึ่งหลักสูตรสะตีมศึกษา สามารถพัฒนาด้านคุณลักษณะ ทักษะและกระบวนการ และความรู้ในแต่ละวิชาไปพร้อม ๆ กันได้ โดย 1 กิจกรรมสามารถมีครูผู้สอนร่วมกันหลายคนและสามารถคละชั้นเรียนได้ ข้อพึงระวังคือ สถานการณ์ที่ใช้ในกิจกรรมต้องสอดคล้องกับตัวชี้วัดในระดับชั้นที่นักเรียนศึกษาอยู่และต้องคำนึงถึงวิธีการเรียนรู้และความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนในแต่ละระดับชั้น อีกทั้งการใช้หลักสูตรสะตีมศึกษาในการจัดการเรียนรู้ต้องใช้เวลาค่อนข้างมาก ดังนั้น ครูผู้สอนต้องประมาณเวลาให้เหมาะสมในการทำกิจกรรม

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาหรือเปรียบเทียบการใช้หลักสูตรสะตีมศึกษากับตัวแปรอื่นๆ เช่น การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค STAD การหาประสิทธิภาพของหลักสูตรสะตีมศึกษา ความคงทนในการเรียนรู้ เป็นต้น

## บทสรุป

ครูมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาหลักสูตรและดำเนินการจัดการเรียนการสอนให้ประสบผลสำเร็จ สะตีมศึกษาเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยกระตุ้นให้ครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนสามารถออกแบบหลักสูตรและจัดการเรียนรู้สะตีมศึกษาที่เน้นวิธีการแบบบูรณาการได้ ซึ่งส่งเสริมให้ครูได้แสดงศักยภาพของตนในการออกแบบการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพและการประเมินผลลัพธ์ของผู้เรียนอย่างเป็นธรรม และเมื่อนักเรียนโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนได้รับการจัดการเรียนรู้สะตีมศึกษา ทำให้นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น ทำให้ครูมีประสบการณ์ด้านการจัดการเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้น และนักเรียนมีประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีขึ้น และหลักสูตรสะตีมศึกษาสามารถเป็นแนวการจัดการเรียนการสอนในอนาคตได้

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากกองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา (กสศ.) ผู้วิจัยจึงขอขอบพระคุณกองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษาเป็นอย่างสูงที่ได้ให้งบประมาณสนับสนุนการทำวิจัยครั้งนี้

**เอกสารอ้างอิง**

รัฐธรรมนูญ. (2560). *รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย* (3). แอคทีฟ พริ้นท์.

จิตรา มีคำ กฤธยากาญจน์ โตพิทักษ์ และนิคม นาคอ้าย. (2556). ปัญหาและแนวทางการบริหารจัดการโครงการส่งเสริมคุณ ภาพการศึกษาของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน สังกัดกองกำกับการตำรวจตระเวนชายแดนที่ 31 ในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก. *วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม*, *7*(1), 100-110.

ณัฐวัชร จันทโรธรณ์ และไพโรจน์ ญัตติอัครวงศ์. (2565). การพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน. *วารสารมหาจุฬาวิชาการ*, *9*(1), 336–347.

ปพนวัจน์ ลภัสภิญโญโชค. (2559). การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อส่งเสริมมโนทัศน์และกระบวนการทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา. *วารสารศิลปากรศึกษาศาสตร์วิจัย มหาวิทยาลัยศิลปากร*, *8*(2), 205-218.

วศิณีย์ อิศรเสนา ณ อยุธยา. (2560). *เรื่องน่ารู้เกี่ยวกับสะเต็มศึกษา*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิจารณ์ พานิช. (2556). *วิถีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์* (พิมพ์ครั้งที่ 3). ตถาตา.

สุพรรณี ชาญประเสริฐ. (2556). การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21. *สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, *42*(185), 10-13.

สุภัค โอพาพิริยกุล. (2562). STEAM education: นวัตกรรมการศึกษาบูรณาการสู่การจัดการเรียนรู้. *วารสารวิจัยและพัฒนาหลักสูตร*, *9*(1), 1-16.

เสาวภาคย์ วงษ์ไกร, ปาริชาติ ภูภักดี, อมรรัตน์ สังข์สุวรรณ, ธเนศพลร์ วสุอนันต์กุล,ประวีณ์นุช วสุอนันต์กุล, ธนาพูน วงค์ษา และปัจจรี ศรีโชค. (2565). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM ต่อสมรรถนะครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน. *การวิจัยเพื่อพัฒนาท้องถิ่นด้วยโมเดลเศรษฐกิจใหม่สู่เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน. การประชุมวิชาการระดับชาติ ราชภัฏเลยวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ครั้งที่ 8*. (น. 494-502). มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.

อิสระ ชอนบุรี วาโร เพ็งสวัสดิ์ และอภิสิทธิ์ สมศรีสุข. (2565). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมภาวะผู้นำทางวิชาการของครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2. *วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร*. *18*(80). 80-89

Altan, E. B., Üçüncüoglu, I., & Öztürk, N. (2019). Preparation of out-of-school learning environment based on science, technology, engineering, and mathematics education and investigating its effects. *Science Education International, 30*(2), 138-148. https://doi.org/10.33828/sei.v30.i2.7

Brown, R. E., & Bogiages, C. A. (2019). Professional development through STEM integration: How early career math and science teachers respond to experiencing integrated STEM tasks. *International Journal of Science and Mathematics Education, 17*(1), 111-128. https://doi.org/10.1007/s10763-017-9863-x

Hahn, I., Hwang, S., & Yoo, J. (2016). Development and management of the advanced STEAM teacher training program. *Journal of the Korean Association for Science Education*, *36*(3), 399-411. https://doi.org/10.14697/jkase.2016.36.3.0399

Herro, D., Quigley, C., & Cian, H. (2019). The challenges of STEAM instruction: Lessons from

the field. *Action in Teacher Education*, *41*(2), 172-190.

Kim, B., & Kim, J. (2016). Development and validation of evaluation indicators for teaching competency in STEAM education in Korea. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, *12*(7), 1909-1924. https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1537a

Korea foundation for the advancement of science and creativity. (2016). *Introduction to STEAM education*. Seoul: KOFAC.

Liao, C. (2016). From interdisciplinary to transdisciplinary: An arts-integrated approach to STEAM education. *Art Education*, *69*(6), 44-49. https://doi.org/10.1080/00043125.2016.1224873

Nuangchalerm, P., Prachagool, V., Prommaboon, T., Juhji, J., Imroatun, I., & Khaeroni, K. (2020). Views of primary Thai teachers toward STREAM education. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, *9*(4), 987-992. https://doi: 10.11591/ijere.v9i4.20595

Pavlou, V. (2020). Art technology integration: Digital storytelling as a transformative pedagogy in primary education. *International Journal of Art & Design Education*, *39*(1), 195-210. https://doi.org/10.1111/jade.12254

Pugach, M. C., Blanton, L. P., Mickelson, A. M., & Boveda, M. (2020). Curriculum theory: The missing perspective in teacher education for inclusion. *Teacher Education and Special Education*, *43*(1), 85-103. https://doi.org/10.1177/0888406419883665

Ring, E. A., Dare, E. A., Crotty, E. A., & Roehrig, G. H. (2017). The evolution of teacher conceptions of STEM education throughout an intensive professional development experience. *Journal of Science Teacher Education*, *28*(5), 444-467. https://doi.org/10.1080/1046560X.2017.1356671

Siribunnam, S., Bednarova, R., & Nuangchalerm, P. (2019). The effect of SSI overlap STEM education on secondary students' socio-scientific decision making. *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1340, No. 1, p. 012006). IOP Publishing. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1340/1/012006

Srikoom, W., Faikhamta, C., & Hanuscin, D. (2018). Dimensions of effective STEM integrated teaching practice. *K-12 STEM Education*, *4*(2), 313-330.

Thibaut, L., Knipprath, H., Dehaene, W., & Depaepe, F. (2018). The influence of teachers' attitudes and school context on instructional practices in integrated STEM education. *Teaching and Teacher Education*, *71*, 190-205. https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.12.014

Tondeur, J., Scherer, R., Baran, E., Siddiq, F., Valtonen, T., & Sointu, E. (2019). Teacher educators as gatekeepers: Preparing the next generation of teachers for technology integration in education. *British Journal of Educational Technology*, *50*(3), 1189-1209.

https://doi.org/10.1111/bjet.12748

Yuenyong, C. (2019). Lesson learned of building up community of practice for STEM education in Thailand. *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2081, No. 1, p. 020002). AIP Publishing LLC. https://doi.org/10.1063/1.5093997

# การพัฒนาระบบบริหารจัดการคำร้องออนไลน์ (e-Form) ระดับบัณฑิตศึกษา ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

# Development Management System of Online Service Forms (e-Form) for Graduate Studies, Graduate School, Mahasarakham University

Received : 11 September 2023
Revised : 03 January 2024
Accepted : 11 March 2024

ศรินทร์ยา เกียงขวา[1]*
Sarinya Kiangkhwa

## บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและหาประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการคำร้องออนไลน์ (e-Form) 2) เปรียบเทียบความพึงพอใจของกลุ่มผู้ใช้งานที่มีสถานภาพต่างกัน 3) ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา อาจารย์ และผู้บริหาร จำนวน 492 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) ระบบ e-Form 2) แบบประเมินประสิทธิภาพ 3) แบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบเปรียบเทียบด้วยค่า t-test ผลการวิจัยพบว่า 1) ระบบมีการทำงานรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน กรอบทำงานมี 6 โมดูล คือ เว็บมาสเตอร์ นิสิต อาจารย์ เจ้าหน้าที่บัณฑิตวิทยาลัย ผู้บริหารมหาวิทยาลัย และเจ้าหน้าที่ทะเบียน ประสิทธิภาพของระบบโดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$=4.28) 2) ผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจของกลุ่มผู้ใช้ระบบที่มีเพศ กลุ่มประเภท ช่วงอายุ และสังกัดกลุ่มคณะที่เกี่ยวข้องตามสาขาวิชา มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบทุกกลุ่ม ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$=4.33) โดยสรุปผลการพัฒนาระบบบริหารจัดการคำร้องออนไลน์ (e-Form) สามารถนำผลการวิจัยประกอบการวางแผน/กลยุทธ์ การปรับปรุงพัฒนาระบบสารสนเทศต่อการให้บริการออนไลน์ที่คล่องตัวทุกกลุ่มผู้ใช้งาน มีความเหมาะสมรองรับต่อยุคปัจจุบัน ตามนโยบายการบริหารจัดการด้านการบริการรูปแบบออนไลน์

**คำสำคัญ:** การพัฒนาระบบ; ระบบบริหารจัดการ; คำร้องออนไลน์ (e-Form); ระดับบัณฑิตศึกษา; กลยุทธ์

[1] บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
* Corresponding author, E-mail: Sarinya.k@msu.ac.th

## Abstract

The research objectives are as follows: 1) The development and evaluation of the Development Management System of Online Service Forms (e-Form), 2) Comparison of satisfaction levels among users with different statuses 3) Study of the satisfaction of system users. The research sample consisted of 49 2 graduate students, professors, and administrators. The research instruments included: 1) The e-Form system 2) Performance assessment forms 3) Satisfaction assessment forms. The statistics methods used for data analysis included mean, standard deviation, and t-test comparison. The research results found that : 1) The system functions as a web application with a framework comprising 6modules: webmasters, students, professors, graduate school staff, university administrators, and registration officer. The overall efficiency of the system across all aspects was rated at a high level ($\overline{X}$=4.28) 2) The results of the comparison of user satisfaction with the system, which includes gender, type, age group, and belonging to the relevant faculty group according to the field of study, showed that satisfaction with using the system overall and in both aspects was not significantly different at the .05 level. 3) Overall, satisfaction among all user groups of the system was rated at a high level ($\overline{X}$=4.33). The results from the Development Management System of Online Service Forms (e-Form) for Graduate Studies can provide valuable input for planning and strategy. The facilitate the enhancement and advancement of information systems to offer flexible online services for all user groups. The approach aligns with the current are and complies with the service management policy for online services.

**Keywords:** Development System; Management System; Online Service Forms (e-Form); Graduate School; Strategy

[1] Professional Level Graduate School, Mahasarakham University
* Corresponding author, E-mail: Sarinya.k@msu.ac.th

**บทนำ**

ปัจจุบันระบบสารสนเทศ ถือว่ามีความสำคัญต่อการพัฒนาหน่วยงานไม่ว่าจะภาครัฐ หรือภาคเอกชน เป็นอย่างมาก ไม่ว่าจะในด้านการจัดเก็บข้อมูลและประมวลผลต่างๆ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ในรูปแบบที่สามารถนำมาใช้ประกอบการวางแผนและตัดสินใจดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งในรูปแบบต่างๆ และในส่วนของสถาบันการศึกษาระบบสารสนเทศต้องมีการพัฒนาที่ต่อเนื่อง เพื่อรองรับต่อการบริหารจัดการในแต่ละด้าน ไม่ว่าจะเป็นส่วนของการประมวลผลในด้านต่างๆ ต่อการพัฒนาระบบสารสเนทศ (มานิตย์ อาษานอก, 2546). เช่น ทะเบียนประวัตินิสิต อาจารย์ผู้สอน หลักสูตรที่เปิดสอน การคงอยู่ของนิสิตตามสถานะการลงทะเบียนรายวิชา การรายงานผลการศึกษาของแต่ละภาคเรียน จนกระทั่งสำเร็จการศึกษา อีกทั้งต้องมีการพัฒนาระบบที่รองรับต่อการบริหารจัดการในส่วนต่างๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้ถูกต้อง สะดวก และรวดเร็วขึ้น ตามแนวโน้มการเพิ่มช่องทางบริการนิสิต อาจารย์ ลดภาระดำเนินงาน เพื่อสนับสนุนให้นิสิตได้สำเร็จการศึกษาตามแผนหรือระยะเวลาหลักสูตรกำหนด แม้กระทั่งต่อการแข่งขันของแต่ละสถาบัน การพัฒนาระบบในการเอื้ออำนวยความสะดวกที่คล่องตัว จึงถือเป็นเรื่องที่สำคัญสำหรับการเพิ่มขีดความสามารถต่อการสนับสนุนกระบวนการให้บริการส่วนต่างๆ ที่อยู่ในระหว่างการศึกษาของแต่ละสถาบัน

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีภารกิจหลักในการให้บริการนิสิต อาจารย์ บุคลากร คณะ/หลักสูตรที่เปิดสอนระดับบัณฑิตศึกษา รวมทั้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งในด้านการเป็นผู้ประสานงานและสนับสนุนการจัดการศึกษา กำกับและควบคุมมาตรฐานการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา และบริหารการจัดการศึกษาหลักสูตรของคณะ และหลักสูตรสาขาวิชาร่วมให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล (บัณฑิตวิทยาลัย, 2564). การจัดหาหรือการวิเคราะห์งานเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับรองรับต่อการบริหารจัดการการให้บริการสำหรับนิสิต อาจารย์/ผู้บริหารระดับมหาวิทยาลัย เจ้าหน้าที่ หรือส่วนงานที่เกี่ยวข้องที่มีความเชื่อมโยงกันในส่วนระดับบัณฑิตศึกษา จึงถือเป็นที่สำคัญและต้องคำนึงถึงเป็นอย่างมาก เพราะบัณฑิตวิทยาลัย ถือเป็นส่วนงานกลางที่นิสิตระดับบัณฑิตศึกษาที่ต้องติดต่อในการดำเนินการขอคำแนะนำในการใช้บริการ และการขออนุมัติในการดำเนินงานด้านต่างๆ ตลอดจนการใช้ระบบสารสนเทศส่วนต่างๆ เพื่อสนับสนุนและเอื้ออำนวยต่อกระบวนการจัดทำบทนิพนธ์ ระดับบัณฑิตศึกษา รวมทั้งช่วงระหว่างกระบวนการจัดการเรียนการสอนจึงถึงการสำเร็จการศึกษาการดำเนินการด้านหนังสือ/คำร้องต่างๆ ที่เกี่ยวข้องระหว่างการเป็นนิสิตจึงถึงการสำเร็จการศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา จึงต้องมีการพิจารณา ณ บัณฑิตวิทยาลัย ก่อนถึงยังส่วนงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง การบริหารจัดการด้านหนังสือ/คำร้องต่างๆ จึงถือได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินการเพื่อประกอบการสำเร็จการศึกษา และมีบทบาทหลักที่จะช่วยสนับสนุนหรือลดภาระให้นิสิต เพื่อให้นิสิตได้สำเร็จการศึกษาได้ตามแผนที่กำหนดก็กล่าวได้ (บัณฑิตวิทยาลัย, 2564).

การพัฒนาระบบบริหารจัดการคำร้องออนไลน์ (e-Form) เป็นผลจากการวิเคราะห์ปัญหาสภาพปัจจุบันของนิสิตที่มีการติดต่อขอใช้บริการ ณ บัณฑิตวิทยาลัยแล้วประสบปัญหาด้านการใช้บริการหนังสือ/คำร้องขอในการดำเนินการ เนื่องจากประสบปัญหาด้านข้อจำกัดบางส่วน เช่น ไม่สามารถเดินทางมาติดต่อได้ด้วยตนเอง หรือเมื่อมาติดต่อขอรับบริการ อาจารย์/ผู้บริหารระดับมหาวิทยาลัย ไม่สามารถพิจารณาหนังสือ/คำร้อง ได้ตามระยะเวลาที่มาติดต่อ เนื่องจากติดภารกิจ/ติดราชการ การพัฒนาระบบสารสนเทศการดำเนินงานเพื่อการบริหารจัดการด้านหนังสือ/คำร้องออนไลน์ จึงมีความสำคัญอย่างมาก การพัฒนาระบบรองรับต่อการบริการดังกล่าวข้างต้น จึงต้องมีการวิเคราะห์และวางแผนด้านการบริหารจัดการที่เหมาะสมยังส่วนงานที่เกี่ยวข้องให้เกิดความคล่องตัว ตรงกับความต้องการใช้งานของนิสิต/อาจารย์ และคณะที่เปิดสอนระดับบัณฑิตศึกษา ในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

จากข้อมูลข้างต้น ผู้วิจัยจึงเห็นถึงความสำคัญของการบริหารจัดการหนังสือ คำร้องออนไลน์ และการเชื่อมโยงการดำเนินการส่วนของนิสิต อาจารย์/ผู้บริหารระดับมหาวิทยาลัย และเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง จึงได้เกิดแนวคิดพัฒนาระบบสารสนเทศบริหารจัดการคำร้องออนไลน์ (e-Form) ระดับบัณฑิตศึกษา ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม โดยอาศัยความสามารถระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นมาให้มีประสิทธิภาพในการจัดเก็บข้อมูล มีการประมวลผลที่ดี มีระบบเชื่อมโยงส่วนงานที่เกี่ยวข้องดำเนินงานตามคำร้องต่างๆ รองรับต่อการให้บริการนอกสถานที่ทุกกลุ่มผู้ใช้งาน ปฏิบัติงานได้ทุกสถานที่ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต โดยเชื่อมโยงยังกลุ่มนิสิตผู้ใช้บริการ อาจารย์/ผู้บริหารระดับมหาวิทยาลัย เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานส่วนต่างๆ ตามบทบาทหลักที่จะช่วยสนับสนุนหรือลดภาระให้นิสิต เพื่อให้นิสิตได้สำเร็จการศึกษาได้ตามแผนที่คณะ/หลักสูตรกำหนดสู่การแข่งขันของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ต่อไป

**วัตถุประสงค์การวิจัย**

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการคำร้องออนไลน์ (e-Form) ระดับบัณฑิตศึกษา ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
2. เพื่อเปรียบเทียบความพึงพอใจของกลุ่มผู้ใช้ระบบบริหารจัดการคำร้องออนไลน์ (e-Form) ระดับบัณฑิตศึกษา ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่มีเพศ กลุ่มประเภท ช่วงอายุ และสังกัดกลุ่มคณะที่เกี่ยวข้องตามสาขาวิชา
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบบริหารจัดการคำร้องออนไลน์ (e-Form) ระดับบัณฑิตศึกษา ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

**ขอบเขตของการวิจัย**

1. ระบบบริหารจัดการคำร้องออนไลน์ (e-Form)

เป็นระบบยื่นหนังสือคำร้องผ่านอินเทอร์เน็ตรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) โดยเริ่มตั้งแต่นิสิต อาจารย์ เจ้าหน้าที่ ผู้บริหารที่มีอำนาจพิจารณาอนุมัติ รูปแบบออนไลน์ และมีการใช้งานระบบฐานข้อมูลร่วมกับส่วนกลางของมหาวิทยาลัยงานระบบทะเบียนนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา

2. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ คือ เพศ อายุ ประเภทผู้ใช้ และระบบบริหารจัดการคำร้องออนไลน์ (e-Form)

ตัวแปรตาม คือ ความพึงพอใจต่อการใช้ระบบบริหารจัดการคำร้องออนไลน์ (e-Form)

3. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นิสิตระดับปริญญาโทและปริญญาเอก อาจารย์/ผู้บริหารมหาวิทยาลัย และเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง เป็นกลุ่มผู้เคยเข้าใช้ระบบ เก็บรวบรวมข้อมูลผู้ใช้ตั้งแต่ 23 เมษายน 2562 จนถึง 31 มีนาคม 2563 รวมจำนวน 1,094 คน แบ่งกลุ่มผู้เคยเข้าใช้ระบบได้ ดังนี้ นิสิตระดับปริญญาโทและปริญญาเอก จำนวน 906 คน เจ้าหน้าที่ จำนวน 17 คน และอาจารย์/ผู้บริหารระดับมหาวิทยาลัย จำนวน 171 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา อาจารย์/ผู้บริหารมหาวิทยาลัย ที่เคยเข้าใช้ระบบและมีการลงนามผ่านระบบทั้งนิสิต อาจารย์ เจ้าหน้าที่ผู้ตรวจสอบ และการอนุมัติของผู้บริหารมหาวิทยาลัยผ่านระบบออนไลน์ ผลการดำเนินงานตามระบบสิ้นสุดทุกกระบวนการ จำนวน 492 ชุด ที่ใช้บริการระบบบริหารจัดการคำร้องออนไลน์ (e-Form) ในภาคต้น และภาคปลาย ปีการศึกษา 2562 ซึ่งได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างตามระดับชั้น (Stratified Random Sampling) (บุญชม ศรีสะอาด และคณะ, 2543)

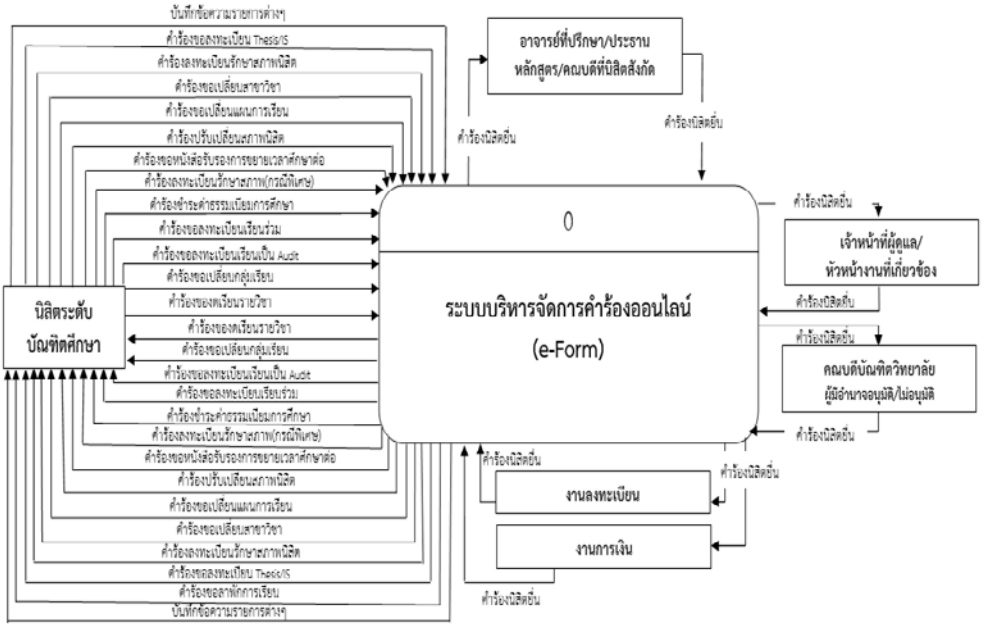
## วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร หนังสือ แบบฟอร์มคำร้องต่างๆ ระดับบัณฑิตศึกษา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ และวิเคราะห์ระบบงานเดิมโดยการใช้เทคนิคแผนผังก้างปลา เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาระบบงานเดิมให้รู้ถึงปัจจัยของปัญหาที่เกิดขึ้น ในกระบวนการของงานได้ข้อสรุป ดังนี้ ด้านบุคลากรที่มีไม่เพียงพอในการให้บริการ ด้านเอกสารที่มีความยุ่งยากซับซ้อน ด้านการสืบค้นข้อมูลมีความล่าช้า ด้านระยะเวลาในการยื่นเรื่องมีความยุ่งยากหลายขั้นตอน การวิเคราะห์ระบบงานใหม่ เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น โดยการใช้เทคนิคการสำรวจความต้องการของผู้ใช้ (UX : User Experience) จนได้ข้อสรุปตรงกันระหว่างผู้พัฒนาและผู้ใช้งาน ซึ่งประกอบไปด้วย นิสิต เจ้าหน้าที่บัณฑิตวิทยาลัย เจ้าหน้าที่งานทะเบียน เว็บมาสเตอร์ อาจารย์ และผู้บริหาร และนำมาพัฒนาระบบบริหารจัดการคำร้องออนไลน์ (e-Form)

2. การออกแบบและพัฒนาระบบบริหารจัดการคำร้องออนไลน์ (e-Form)

ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ตามกรอบ Context Diagram Model ภาษาโปรแกรมที่เลือกใช้ในการพัฒนา ได้แก่ HTML (Hyper Text Markup Language) เพื่อการแสดงผลข้อมูลบนเว็บไซต์ (Website) PHP (PHP Hypertext Preprocessor) ในการสร้างเว็บเพจที่มีการโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างรวดเร็ว (Dynamic Web Pages) SQL (Structured Query Language) เพื่อใช้ในการจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลในฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ ทดสอบการใช้งานระบบกับกลุ่มผู้ใช้งานจริงเพื่อหาข้อบกพร่องของโปรแกรม และทำการแก้ไขให้การทำงานเป็นไปความต้องการของผู้ใช้และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ บัณฑิตวิทยาลัย งานทะเบียน คณะที่เปิดสอนระดับบัณฑิตศึกษา




ภาพที่ 1 ภาพรวมของระบบกรอบ Context Diagram Model

จากภาพที่ 1 การทำงานของระบบเริ่มจากนิสิต โดยมีขั้นตอนกรอบการทำงานของระบบ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 โมดูลนิสิตสำหรับนิสิตใช้ในการยื่นคำร้องผ่านระบบ บนข้อมูลพื้นฐานนิสิต ภาค และปีการศึกษา อาจารย์คณะที่สังกัด และคำร้องต่างๆ นิสิตเลือกคำร้องต้องการใช้ เช่น ลาพักการเรียน ลงทะเบียน รักษาสภาพ ขอจองอาจารย์ที่ปรึกษา เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 2 โมดูลอาจารย์ เป็นโมดูลการพิจารณาอนุมัติคำร้องเบื้องต้นของนิสิตในการยื่นยันการอนุมัติเห็นชอบให้นิสิตยื่นคำร้องได้ และอาจารย์ต้องลงชื่ออนุมัติผ่านระบบ

ขั้นตอนที่ 3 โมดูลเจ้าหน้าที่บัณฑิตวิทยาลัย ในตรวจสอบคำร้องและส่งผ่านระบบเสนอต่อผู้บริหารบัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาการอนุมัติ

ขั้นตอนที่ 4 โมดูลผู้บริหารบัณฑิตวิทยาลัย ในการพิจารณาลงนามอนุมัติคำร้องออนไลน์ และส่งผ่านระบบยังส่วนหน้างานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการ

ขั้นตอนที่ 5 โมดูลเจ้าหน้าที่งานทะเบียน รับอนุมัติคำร้องจากระบบที่ผู้บริหารบัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติ เพื่อดำเนินการคำร้องเข้าสู่ระบบทะเบียนของนิสิตต่อไป

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ระบบบริหารจัดการคำร้องออนไลน์ (e-Form) เป็นเว็บแอปพลิเคชัน โดยผ่านการพิจารณาและประเมินผลของการพัฒนาระบบความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้จากผู้เชี่ยวชาญ ด้านกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ และด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จำนวน 3 ท่าน

3.2 แบบประเมินระบบเป็นแบบประเมิน 5 ระดับ ดัชนีความสอดคล้อง IOC โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน คุณภาพของแบบประเมินมีค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างอยู่ในช่วง 0.66-1.00 และมีค่าความเชื่อมั่น ด้วยการทดสอบวิธี Cronbach Alpha Coefficient เท่ากับ 0.85 ถือว่ามีค่าความเชื่อมั่นสูง (มนต์ชัย เทียนทอง, 2554) ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ 1) ความถูกต้องของการทำงานระบบ 2) ความง่ายต่อการใช้งาน 3) ผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม และ4) ความปลอดภัย รวมข้อคำถามทั้งสิ้น 31 ข้อ

3.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบบริหารจัดการคำร้องออนไลน์ (e-Form) ระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เป็นแบบประเมิน 5 ระดับ ดัชนีความสอดคล้อง IOC โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน จากนั้นหาคุณภาพของแบบประเมินมีค่าความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างอยู่ในช่วง 0.66-1.00 และมีค่าความเชื่อมั่น ด้วยการทดสอบวิธี Cronbach Alpha Coefficient เท่ากับ 0.85 ซึ่งถือว่ามีค่าความเชื่อมั่นสูง (มนต์ชัย เทียนทอง, 2554) โดยประกอบไปด้วย 2 ด้าน คือ 1) ด้านความสามารถระบบกับผู้ใช้งาน และ2) ด้านความน่าเชื่อถือและความปลอดภัย รวมข้อคำถามทั้งสิ้น 14 ข้อ

4. การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเริ่มเก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่เดือนธันวาคม 2562-31 มีนาคม 2563 โดยวิธีการจัดส่งแบบประเมินออนไลน์ตามอีเมล นิสิต อาจารย์ ผู้บริหาร และเก็บแบบประเมินความพึงพอใจจากระบบบริหารจัดการคำร้อง (e-Form) ผ่านหน้าเว็บไซต์บัณฑิตวิทยาลัย ในส่วนเมนูประเมินความพึงพอใจในระบบของกลุ่มที่เคยเข้าใช้ระบบเรียบร้อยแล้ว โดยได้มีผู้ตอบแบบประเมินออนไลน์ทั้งหมดจำนวน 492 คน

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบบริหารจัดการคำร้องออนไลน์ (e-Form) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) วิเคราะห์ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับความพึงพอใจมีเพศผู้ใช้ระบบ กลุ่มผู้ใช้ระบบ ช่วงอายุผู้ใช้ระบบ สังกัดกลุ่มคณะที่เกี่ยวข้องตามสาขาวิชาต่างกัน และใช้สถิติทดสอบค่าที (t-test Independent)

**ผลการวิจัย**

ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบและหาประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการคำร้องออนไลน์ (e-Form) ระดับบัณฑิตศึกษา ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ดังนี้

1. ผลการพัฒนาระบบบริหารจัดการคำร้องออนไลน์ (e-Form) เป็นระบบที่พัฒนาให้บริการรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) การยื่นหนังสือคำร้องออนไลน์ผ่านทางอินเทอร์เน็ต ดังภาพ

ภาพที่ 2 หน้าระบบบริหารจัดการคำร้องออนไลน์ (e-Form)

2. ผลการหาประสิทธิภาพของการพัฒนาระบบบริหารจัดการคำร้องออนไลน์ (e-Form) จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการคำร้องออนไลน์ (e-Form)

| ข้อที่ | รายละเอียด | $\overline{X}$ | S.D. | ระดับความคิดเห็น |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ด้านความถูกต้องของการทำงานระบบ (Functional Requirement Test) | 4.20 | .20 | มาก |
| 2 | ด้านความง่ายต่อการใช้งาน (Usability Test) | 4.21 | .14 | มาก |
| 3 | ด้านผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม (Result Test) | 4.33 | .08 | มาก |
| 4 | ด้านความความปลอดภัย (Security Test) | 4.39 | .19 | มาก |
| | โดยรวม | 4.28 | .51 | มาก |

**หมายเหตุ :** n=กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 492 คน

จากตารางที่ 1 พบว่า โดยรวมผลการหาประสิทธิภาพของระบบอยู่ที่ระดับมาก ( $\overline{X}$ =4.28) หากพิจารณาประสิทธิภาพเป็นรายข้อพบว่า ระดับมากที่สุด 3 ข้อ และอีกจำนวน 28 ข้อ อยู่ในระดับมาก

2. ผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบบริหารจัดการคำร้องออนไลน์ (e-Form) ที่มีเพศ กลุ่มผู้ใช้ ช่วงอายุ และกลุ่มสังกัดคณะที่เกี่ยวข้องตามสาขาวิชา ที่ต่างกัน

ตารางที่ 2 ผลเปรียบเทียบความพึงพอใจด้านเพศ

| ตัวแปรรายด้าน | เพศชาย | | เพศหญิง | | t | P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $\overline{X}$ | S.D. | $\overline{X}$ | S.D. | | |
| ความสามารถระบบกับผู้ใช้งาน | 4.31 | .45 | 4.36 | .53 | -4.00 | .008* |
| ความน่าเชื่อถือและความปลอดภัย | 4.25 | .38 | 4.39 | .42 | -1.74 | |
| โดยรวม | 4.28 | .39 | 4.37 | .44 | -3.43 | |

*p<.05

**หมายเหตุ :** n=ชาย จำนวน 216 คน; n=หญิง จำนวน 276 คน

จากตารางที่ 2 พบว่า ผู้ใช้ระบบที่มีเพศต่างกันมีความพึงพอใจต่อการใช้ระบบโดยรวมและรายด้านทั้ง 2 ด้าน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าทั้งเพศหญิงและเพศชายจากการพัฒนาระบบสามารถรองรับต่อทุกเพศได้อย่างดี

ตารางที่ 3 ผลเปรียบเทียบความพึงพอใจกลุ่มผู้ใช้ระบบระหว่างนิสิตระดับปริญญาโท และระดับปริญญาเอก

| ตัวแปรรายด้าน | ระดับปริญญาโท | | ระดับปริญญาเอก | | t | P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $\overline{X}$ | S.D. | $\overline{X}$ | S.D. | | |
| ความสามารถระบบกับผู้ใช้งาน | 4.34 | .48 | 4.57 | .38 | -4.90 | |
| ความน่าเชื่อถือและความปลอดภัย | 4.34 | .43 | 4.40 | .36 | -1.35 | .000* |
| โดยรวม | 4.34 | .44 | 4.48 | .31 | -3.59 | |

*p<.05

**หมายเหตุ :** n=ปริญญาโท จำนวน 296 คน; n=ปริญญาเอก จำนวน 107 คน

จากตารางที่ 3 พบว่า นิสิตปริญญาโทและปริญญาเอก ผู้ใช้งานระดับที่ต่างกันมีความพึงพอใจต่อการใช้ระบบโดยรวมและรายด้านทั้ง 2 ด้าน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการออกแบบและพัฒนาระบบสามารถรองรับต่อทุกระดับการศึกษาในการใช้งานได้

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบความพึงพอใจกลุ่มผู้ใช้ นิสิตปริญญาโท และอาจารย์/ผู้บริหารมหาวิทยาลัย

| ตัวแปรรายด้าน | ระดับปริญญาโท | | อาจารย์/ผู้บริหารมหาวิทยาลัย | | t | P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $\overline{X}$ | S.D. | $\overline{X}$ | S.D. | | |
| ความสามารถระบบกับผู้ใช้งาน | 4.34 | .48 | 4.04 | .55 | 4.74 | |
| ความน่าเชื่อถือและความปลอดภัย | 4.34 | .43 | 4.19 | .33 | 3.39 | .000* |
| โดยรวม | 4.34 | .44 | 4.11 | .42 | 4.13 | |

*p<.05

**หมายเหตุ :** หมายเหตุ : n=ปริญญาโท จำนวน 296 คน; n=อาจารย์/ผู้บริหารมหาวิทยาลัย จำนวน 77 คน

จากตารางที่ 4 พบว่า นิสิตปริญญาโท และอาจารย์/ผู้บริหารมหาวิทยาลัย กลุ่มผู้ใช้งานต่างกัน มีความพึงพอใจต่อการใช้ระบบโดยรวมและรายด้านทั้ง 2 ด้าน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการออกแบบและพัฒนาระบบสามารถรองรับต่อทุกกลุ่มผู้ใช้ระบบในการใช้งานได้

ตารางที่ 5 ผลเปรียบเทียบความพึงพอใจ กลุ่มผู้ใช้ นิสิตปริญญาเอก และอาจารย์/ผู้บริหารมหาวิทยาลัย

| ตัวแปรรายด้าน | ระดับปริญญาเอก | | อาจารย์/ผู้บริหารมหาวิทยาลัย | | t | P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $\overline{X}$ | S.D. | $\overline{X}$ | S.D. | | |
| ความสามารถระบบกับผู้ใช้งาน | 4.57 | .38 | 4.04 | .55 | 7.66 | |
| ความน่าเชื่อถือและความปลอดภัย | 4.40 | .36 | 4.19 | .33 | 4.13 | .000* |
| โดยรวม | 4.48 | .31 | 4.11 | .42 | 6.75 | |

*p<.05

**หมายเหตุ :** n=ปริญญาเอก จำนวน 107 คน; n=อาจารย์/ผู้บริหารมหาวิทยาลัย จำนวน 77 คน

จากตารางที่ 5 พบว่า นิสิตปริญญาเอก และอาจารย์/ผู้บริหารมหาวิทยาลัย กลุ่มผู้ใช้ที่ต่างกัน มีความพึงพอใจต่อการใช้ระบบโดยรวมและรายด้านทั้ง 2 ด้าน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการออกแบบและพัฒนาระบบสามารถรองรับต่อทุกกลุ่มในการใช้งานได้

ตารางที่ 6 ผลเปรียบเทียบความพึงพอใจกลุ่มผู้ใช้ อาจารย์/ผู้บริหารมหาวิทยาลัย และเจ้าหน้าที่

| ตัวแปรรายด้าน | อาจารย์/ผู้บริหารมหาวิทยาลัย | | เจ้าหน้าที่ | | t | P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $\overline{X}$ | S.D. | $\overline{X}$ | S.D. | | |
| ความสามารถระบบกับผู้ใช้งาน | 4.04 | .55 | 4.22 | .42 | -1.09 | |
| ความน่าเชื่อถือและความปลอดภัย | 4.19 | .33 | 4.21 | .38 | -.19 | .781* |
| โดยรวม | 4.11 | .42 | 4.21 | .39 | -.77 | |

*p<.05

**หมายเหตุ :** n=อาจารย์/ผู้บริหารมหาวิทยาลัย จำนวน 77 คน; n=เจ้าหน้าที่ จำนวน 107 คน

จากตารางที่ 6 พบว่า อาจารย์/ผู้บริหารมหาวิทยาลัย และเจ้าหน้าที่ กลุ่มผู้ใช้ที่ต่างกัน มีความพึงพอใจต่อการใช้ระบบโดยรวมและรายด้านทั้ง 2 ด้าน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าจากการกำหนดกลุ่มผู้ใช้ของอาจารย์/ผู้บริหารมหาวิทยาลัย และเจ้าหน้าที่ ในการใช้ระบบของการพัฒนาระบบมีผลต่อการใช้งานกลุ่มเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องได้

ตารางที่ 7 ผลเปรียบเทียบความพึงพอใจ กลุ่มอายุที่เข้าใช้มากที่สุด และกลุ่มอายุเข้าใช้น้อยที่สุด

| ตัวแปรรายด้าน | 24-34 ปี | | ตั้งแต่ 56 ปีขึ้นไป | | t | P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $\overline{X}$ | S.D. | $\overline{X}$ | S.D. | | |
| ความสามารถระบบกับผู้ใช้งาน | 4.41 | .45 | 4.03 | .05 | 9.86 | |
| ความน่าเชื่อถือและความปลอดภัย | 4.34 | .40 | 4.25 | .19 | 1.65 | .000* |
| โดยรวม | 4.37 | .40 | 4.14 | .10 | 5.94 | |

*p<.05

**หมายเหตุ :** n=อายุมากที่สุด จำนวน 216 คน; n=เจ้าหน้าที่ จำนวน 24 คน

จากตารางที่ 7 กลุ่มผู้ใช้ระบบช่วงอายุมากที่สุด และกลุ่มอายุเข้าใช้น้อยที่สุด มีความพึงพอใจต่อการใช้ระบบโดยรวมและรายด้านทั้ง 2 ด้าน ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าระบบมีการออกแบบและพัฒนาระบบรองรับต่อการใช้งานของทุกกลุ่มอายุได้

ตารางที่ 8 ผลเปรียบเทียบความพึงพอใจ สังกัดกลุ่มคณะที่เกี่ยวข้องตามสาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์สุขภาพ

| ตัวแปรรายด้าน | ศึกษาศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และ สังคมศาสตร์ | | วิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สุขภาพ | | t | P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $\overline{X}$ | S.D. | $\overline{X}$ | S.D. | | |
| ความสามารถระบบกับผู้ใช้งาน | 4.48 | .40 | 4.37 | .47 | 2.13 | |
| ความน่าเชื่อถือและความปลอดภัย | 4.44 | .39 | 4.33 | .41 | 2.51 | .554* |
| โดยรวม | 4.46 | .36 | 4.35 | .42 | 2.47 | |

*p<.05

**หมายเหตุ :** n=กลุ่มศึกษาศาสตร์ฯ จำนวน 216 คน; n=กลุ่มวิทย์ฯ สุขภาพ จำนวน 132 คน

จากตารางที่ 8 พบว่า กลุ่มสังกัดคณะศึกษาศาสตร์ มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์สุขภาพ มีความพึงพอใจต่อการใช้ระบบโดยรวมและรายด้านทั้ง 2 ด้าน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการออกแบบและการพัฒนาระบบส่งผลต่อการใช้งานระบบตามสังกัดกลุ่มคณะที่เกี่ยวข้องตามสาขาวิชาได้

ตารางที่ 9 ผลเปรียบเทียบความพึงพอใจสังกัดกลุ่มคณะที่เกี่ยวข้องตามสาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

| ตัวแปรรายด้าน | ศึกษาศาสตร์ มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ | | วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | | t | P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $\overline{X}$ | S.D. | $\overline{X}$ | S.D. | | |
| ความสามารถระบบกับผู้ใช้งาน | 4.48 | .40 | 3.86 | .42 | 11.88 | |
| ความน่าเชื่อถือและความปลอดภัย | 4.44 | .39 | 4.04 | .32 | 9.57 | .000* |
| โดยรวม | 4.46 | .36 | 3.95 | .35 | 11.56 | |

*p<.05

**หมายเหตุ :** n=กลุ่มศึกษาศาสตร์ฯ จำนวน 216 คน; n=กลุ่มวิทย์ฯ เทคโนโลยี จำนวน 96 คน

จากตารางที่ 9 พบว่า กลุ่มสังกัดคณะศึกษาศาสตร์ มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ โดยรวมและรายด้านทั้ง 2 ด้าน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการออกแบบและการพัฒนาระบบส่งผลต่อการใช้งานระบบตามสังกัดกลุ่มคณะที่เกี่ยวข้องตามสาขาวิชาได้

ตารางที่ 10 ผลเปรียบเทียบความพึงพอใจสังกัดกลุ่มคณะ ที่เกี่ยวข้องตามสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์สุขภาพ และวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

| ตัวแปรรายด้าน | วิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์สุขภาพ | | วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | | t | P |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $\overline{X}$ | S.D. | $\overline{X}$ | S.D. | | |
| ความสามารถระบบกับผู้ใช้งาน | 4.37 | .47 | 3.86 | .42 | 8.49 | |
| ความน่าเชื่อถือและความปลอดภัย | 4.33 | .41 | 4.04 | .32 | 6.06 | .000* |
| โดยรวม | 4.35 | .42 | 3.95 | .35 | 7.80 | |

*p<.05

**หมายเหตุ :** n=กลุ่มวิทย์ฯ สุขภาพ จำนวน 132 คน; n=กลุ่มวิทยาศาสตร์ เทคโนฯ จำนวน 96 คน

จากตารางที่ 10 พบว่า กลุ่มสังกัดคณะวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์สุขภาพ และวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบโดยรวมและรายด้านทั้ง 2 ด้าน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการออกแบบและการพัฒนาระบบส่งผลต่อการใช้งานระบบตามสังกัดกลุ่มคณะที่เกี่ยวข้องตามสาขาวิชาได้

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบบริหารจัดการคำร้องออนไลน์ (e-Form) ระดับบัณฑิตศึกษา ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ได้ผลลัพธ์ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบบริหารจัดการคำร้องออนไลน์ (e-Form)

| ลำดับ | สภาพปัญหาและความต้องการการบริหาร | $\overline{X}$ | S.D. | ระดับความคิดเห็น |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ด้านความสามารถระบบกับผู้ใช้งาน | 4.33 | .49 | มาก |
| 2 | ด้านความน่าเชื่อถือและความปลอดภัย | 4.32 | .40 | มาก |
| | โดยรวม | 4.33 | .42 | มาก |

**หมายเหตุ :** n=กลุ่มผู้ใช้งานระบบ จำนวน 492 คน

จากตารางที่ 11 สรุปได้ว่าผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบบริหารจัดการคำร้องออนไลน์ (e-Form) โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ =4.33)

**อภิปรายผลการวิจัย**

ผลการวิจัยการพัฒนาระบบบริหารจัดการคำร้องออนไลน์ (e-Form) ระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. จากการพัฒนาและประเมินประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการคำร้องออนไลน์ (e-Form) ระดับบัณฑิตศึกษา ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เป็นเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ให้บริการคำร้องออนไลน์สำหรับนิสิตช่วยแก้ไขปัญหางานระบบสารบรรณ กรอบใช้งานในระบบมี 6 โมดูล ดังนี้ 1) เว็บมาสเตอร์ 2) นิสิต 3) อาจารย์ 4) เจ้าหน้าที่บัณฑิตวิทยาลัย 5) ผู้บริหารบัณฑิตวิทยาลัย และ 6) เจ้าหน้าที่งานทะเบียน การทำงานของระบบเป็นรูปแบบออนไลน์ผ่านเว็บแอปพลิเคชันการทำงานทุกกระบวนการผ่านระบบออนไลน์อินเทอร์เน็ต การประเมินประสิทธิภาพของการพัฒนาระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน พบว่า ประสิทธิภาพของระบบโดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ =4.28) เมื่อพิจารณาด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ ด้านความความปลอดภัย ($\overline{X}$ =4.39) ด้านผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม ($\overline{X}$ =4.33) และด้านความง่ายต่อการใช้งาน ($\overline{X}$ =4.21) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าข้อที่มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุด 3 ข้อแรกและมีค่าเฉลี่ยเท่ากันคือ การเข้าใช้งานเมนูย่อยของระบบในแต่ละส่วนไม่มีความซ้ำซ้อน ผลลัพธ์ที่ได้ช่วยในการลดระยะเวลาในการทำงานได้ และความเหมาะสมของระบบในการใช้งานกับสภาพปัจจุบัน ($\overline{X}$ =4.67) ส่วนที่เหลือ 28 ข้ออยู่ในระดับมากทุกข้อ เนื่องจากมีกระบวนการวิเคราะห์และออกแบบอย่างเป็นระบบ ก่อนพัฒนาระบบมีการศึกษาสภาพปัญหา ความต้องการของผู้ใช้ จากระบบงานเดิมก่อน และมีการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก 4 ประการ คือ ปัจจัยนำเข้า (Input) กระบวนการ (Process) ผลผลิต (Output) และการให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) สำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายสามารถเรียกดูข้อมูลได้ และมีขั้นตอนพัฒนาระบบ ดังนี้ (1) การศึกษาระบบ (Systems Investigation) (2) การวิเคราะห์ระบบ (Systems Analysis) (3) การออกแบบระบบ (Systems Design) (4) การใช้ระบบ (Systems Implementation) (5) การดูแลรักษาและตรวจสอบระบบ (Systems Maintenance and Review) และ (6) การประเมินระบบ (System Evaluation) ซึ่งระบบที่พัฒนาขึ้นมีกระบวนการจัดเก็บข้อมูลได้อย่างครอบคลุมและมีการเชื่อมโยงยังระบบฐานข้อมูลส่วนกลางนำมาใช้ร่วมกับได้อย่างเหมาะสม สอดคล้องกับฮิลตัน (Hilto, 2004.) พบว่า เว็บบริการ (Web Service) เป็นวิธีการที่มีทั้งประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการพัฒนาระบบสารสนเทศ

สำหรับองค์กร และสอดคล้องกับ Nayden Nemlpv & Petrova (2017) พบว่าปัจจัยการพัฒนาระบบให้สำเร็จได้มีดังนี้ 1) ผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้ระบบมีส่วนร่วมในการพัฒนาออกแบบและการใช้ระบบซอฟต์แวร์ 2) การนำระบบไปใช้งานในคณะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการกิจกรรม และWu (2004) พบว่าการประเมินการพัฒนาระบบสารสนเทศแบบต่อเนื่อง คือการดำเนินงานสารสนเทศที่ต้องออกแบบระบบให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับความจำเป็นความต้องการ เน้นการใช้คอมพิวเตอร์เพราะมีความถูกต้องกะทัดรัด และรวดเร็วทันเวลาที่ต้องการใช้

2. ผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบบริหารจัดการคำร้องออนไลน์ (e-Form) ที่มีเพศ กลุ่มผู้ใช้ ช่วงอายุ และกลุ่มสังกัดคณะที่เกี่ยวข้องตามสาขาวิชาที่ต่างกัน พบว่า ผู้ใช้ระบบที่มีเพศ กลุ่มผู้ใช้นิสิตปริญญาโท นิสิตปริญญาเอก และอาจารย์/ผู้บริหารมหาวิทยาลัย ช่วงอายุ และกลุ่มสังกัดคณะศึกษาศาสตร์ มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์สุขภาพ และวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีความพึงพอใจต่อการใช้ระบบโดยรวมและรายด้านทั้ง 2 ด้าน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการออกแบบและพัฒนาระบบสามารถรองรับต่อการใช้งานต่อการให้บริการของระบบได้อย่างดี สอดคล้องกับวิลสัน (Winson. 1996) ที่เปรียบเทียบเจตนคติของผู้บริหารในการใช้ระบบสารสนเทศในการจัดการองค์การการสั่งงานภายในองค์การระดับการศึกษา อายุ และเพศ พบว่า คณะของผู้บริหารมีเจตคติที่ดี (เชิงบวก) ต่อการนำเอาระบบสารสนเทศการจัดการมาใช้ภายในหน่วยงานหรือองค์การ และสร้างทัศนคติทางบวกต่อการใช้ระบบ ส่วนกลุ่มผู้ใช้ อาจารย์/ผู้บริหารมหาวิทยาลัย เจ้าหน้าที่ และกลุ่มสังกัดคณะศึกษาศาสตร์ มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์วิทยาศาสตร์สุขภาพ มีความพึงพอใจต่อการใช้ระบบโดยรวมและรายด้านทั้ง 2 ด้าน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าการออกแบบและการพัฒนาระบบส่งผลต่อการใช้งานระบบได้ ซึ่งอาจจะเนื่องมาจากการกำหนดระดับสิทธิ์ในการเข้าใช้ระบบไม่เหมือนกัน สอดคล้องกับ (He, (2007) พบว่า การมีส่วนร่วมของผู้ใช้เป็นหลักโครงสร้างด้านพฤติกรรมผลลัพธ์ของกระบวนการพัฒนาระบบ ฉะนั้น ในการนำระบบมาใช้ต้องคำนึงถึงขอบข่ายการใช้งานของกลุ่มผู้ใช้งานระบบอย่างครอบคลุม งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการตัดสินใจสั่งการแบบมีส่วนร่วมต่างก็พบว่าพฤติกรรมการมีส่วนร่วมนั้นยังปรากฏให้เห็นน้อยมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งในงานวิจัยที่เป็นการศึกษาถึงผลลัพธ์ของกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศ

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบบริหารจัดการคำร้องออนไลน์ (e-Form) ภาพรวมโดยรวมทั้ง 2 ด้านอยู่ในระดับมาก ( $\overline{X}$ =4.33) ด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ ด้านความสามารถระบบกับผู้ใช้งาน ( $\overline{X}$ =4.33) และรองลงมาคือ ด้านความน่าเชื่อถือและความปลอดภัย ( $\overline{X}$ =4.32) แสดงให้เห็นว่าผู้ใช้ระบบทุกกลุ่มมีความพึงพอใจต่อการใช้ระบบบริหารจัดการคำร้องออนไลน์ (e-Form) เนื่องจากระบบมีการเรียกใช้ฐานข้อมูลของนิสิตได้อย่างถูกต้อง การทำงานของระบบ มีความคล่องตัว มีความเหมาะสมของระบบในการใช้งานกับสภาพปัจจุบัน ความน่าเชื่อถือได้ของการเชื่อมโยงข้อมูล Common Dataset กับระบบ MIS (ทะเบียนและประมวลผล และการเงิน) และระบบมีความปลอดภัยรองรับสำหรับผู้เข้าใช้งาน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของประพาพร มั่นคง และวีราภรณ์ เชยรัมย์ (2560) ที่พบว่าระบบสารสนเทศเข้ามาช่วยแก้ปัญหาการดำเนินงาน ด้านการปฏิบัติงานผู้ใช้ระบบมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

**ข้อเสนอแนะ**

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

จากการวิจัยศึกษาถึงความพึงพอใจและผลการเปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบบริหารจัดการคำร้องออนไลน์ (e-Form) สามารถนำผลการวิจัยไปประกอบการวางแผนและเป็นข้อมูลสารสนเทศ ในการปรับปรุงแผนและพัฒนาการบริหารจัดการด้านการบริการสำหรับการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ จากผลการวิจัยที่พบ โดยรวมได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้งานของระบบที่พัฒนาขึ้นเป็นระบบที่รองรับต่อความความต้องการ ทันสมัย ตอบสนองต่อการบริหารหรือการบริการได้ดี โดยควรมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ควรเพิ่มส่วน SMS ร่วมกับระบบ ควรส่งเสริมให้ทุกหน่วยงานพัฒนาระบบบริการแบบออนไลน์ทุกหน่วยงาน เพื่อตอบรับด้านการให้บริการ ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการควรให้ความสำคัญกับประเด็นที่ที่พัฒนาให้ครอบคลุม มีการเชื่อมโยงยังส่วนงานต่างๆ การให้บริการหรือการบริหารจัดการ ช่วยให้ปฏิบัติงานได้ทุกสถานที่เพื่อรองรับต่อการบริการสำหรับหน่วยงานที่มีภารกิจหลักด้านให้บริการต่อระดับอื่นๆ ของนิสิตทั้งในและนอกที่ตั้งมหาวิทยาลัยมหาสารคาม และอาจารย์/ผู้บริหารระดับมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ควรทำการศึกษาเชิงพัฒนาโดยการนำผลการวิจัยที่ได้ไปใช้ในโครงการพัฒนาระบบสารสนเทศหน่วยงานระดับบัณฑิตศึกษา การเชื่อมโยงระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหารจัดการ และรองรับต่อการบริการระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม แบบไร้ขอบเขต โดยการใช้เทคนิคการวิจัยที่เหมาะสม เช่น การประเมินโครงการโดยใช้เทคนิคการวิจัยเป็นรายกรณี เป็นต้น

**บทสรุป**

การพัฒนาระบบบริหารจัดการคำร้องออนไลน์ (e-Form) สามารถเป็นระบบที่รองรับต่อการบริหารจัดการด้านคำร้องรูปแบบการบริการระบบออนไลน์ผ่านเว็บแอปพลิเคชันที่ครอบคลุมทุกกลุ่มผู้ใช้งาน เกิดความคล่องตัว มีความเหมาะสมรองรับต่อยุคปัจจุบันในการใช้ชีวิตและการทำงานในศตวรรษที่ 21

**เอกสารอ้างอิง**

บุญชม ศรีสะอาด และคณะ. (2543). การวิจัยเบื้องต้น. สุวีริยาสาส์น.

_____. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. สุวีริยาสาส์น.

_____. (2553). พื้นฐานการวิจัยการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 6 : ประสานการพิมพ์.

บัณฑิตวิทยาลัย. (2564) คู่มือหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ประพาพร มั่นคง. (2560). การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการติดตามวิทยานิพนธ์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต] มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

มานิตย์ อาษานอก. (2564). *การพัฒนาระบบสารสนเทศ งานวิชาการ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.*

มนต์ชัย เทียนทอง. (2554) *การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.*

วีราภรณ์ เชยรัมย์. (2560). *การพัฒนาระบบสารสนเทศการฝึกปฏิบัติงานวิชาชีพของ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

He, Jun, Ph.D. (2007). "Rethinking User Participation in Information Systems Development : A Knowledge Perspective," Dissertation Abstracts International. 67(09), IV.

Hilton , Brian N. (2004). "The Impact of Open Source Software and Web Services on Information System Development : An Investigation of Proximate Commuting," *Dissertation Abstracts International*, 65.(03), unpaged.

Nayden Nenkov, T. T., & Petrova, M. (2017). "Software System for Document Management at the Faculty to University," *International Multidisciplinary Scientific Conference on Social Sciences & Arts SGEM*,

Wu, M.-C. (2004). "Continuous Evaluation of Information System Development : A Reference Model," *Dissertation Abstracts International*, 64.(7), 2569–A.

Wison, Keathen Al. (1996). "Use of Computer-Based Management Information System (MIS) in Public Organization : The Case of the City of Richmond," *Dissertation Abstracts International*, 56(10), 4049 – A.

# การพัฒนาความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย โดยใช้กลยุทธ์การสะท้อนคิดและการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

# The Developing the ability to write reports on qualitative data analysis of student teachers, Loei Rajabhat University Using reflective thinking and active learning management strategies

Received : 3 October 2023
Revised : 14 March 2024
Accepted : 18 March 2024

ภัทราพร เกษสังข์[1*]
Patthraporn Kessung

**บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพของนักศึกษาครูระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยใช้กลยุทธ์การสะท้อนคิดและการจัดการเรียนรู้เชิงรุก และ 2) เปรียบเทียบความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพของนักศึกษาครูระหว่างหลังเรียนโดยใช้กลยุทธ์การสะท้อนคิดและการจัดการเรียนรู้เชิงรุกกับเกณฑ์คะแนนร้อยละ 60 ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 คณะครุศาสตร์ จำนวน 27 คน โดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบวัดความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ สถิติทีทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่มที่สัมพันธ์กัน และสถิติทีทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยกับเกณฑ์ ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาครูหลังเรียนโดยใช้การสะท้อนคิดและการเรียนรู้เชิงรุกกลยุทธ์มีคะแนนความสามารถด้านการเขียนรายงานสูงกว่าก่อนเรียน และสูงกว่าเกณฑ์คะแนนร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ**: การใช้กลยุทธ์; การสะท้อนคิด; การจัดการเรียนรู้เชิงรุก; การเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพ

1 กลุ่มวิชาวัดผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย
* Corresponding author: E-mail: patthraporn.kes@lru.ac.th

**Abstract**

This research aims to 1) compare the abilities to write report on qualitative data analysis of teacher students before and after learning using reflective thinking and inquiry-based learning strategies, and 2) compare the abilities to write report on qualitative data analysis of teacher students after learning using reflective thinking and inquiry-based learning strategies with a 60% score criterion. The sample used in this study consisted of 27 third-year teacher students from the Faculty of Education. The sampling method was a method of cluster random sampling. The research instruments included a measurement of the ability to write qualitative data analysis reports and data analysis, including frequency, percentage, dependent samples t-test and one sample t-test. The research findings indicate that teacher students after learning reflective thinking and inquiry-based learning strategies scored higher in their ability to write reports compared to before learning and exceeded the 60% score criterion with statistical significance at the .05 level.

**Keywords**: Management strategies; Reflective thinking; Active learning; Qualitative data analysis report writing

1 Measurement Program, Faculty of Education, Loei Rajabhat University

* Corresponding author: E-mail: patthraporn.kes@lru.ac.th

**บทนำ**

ในบริบทของการวิจัยในชั้นเรียนการรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพสามารถแสดงผลการปฏิบัติการแก้ไขหรือพัฒนานักเรียนของครูจากการจัดการเรียนรู้ ประโยชน์ที่สำคัญประการหนึ่งของการรายงานการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพในการวิจัยในชั้นเรียนคือสามารถแสดงผลการปฏิบัติงานของครูได้ด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ เช่น การสังเกตสภาพในห้องเรียน การสัมภาษณ์นักเรียน และตัวอย่างงานของนักเรียน ครูจะได้รับข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับการปฏิบัติของนักเรียน และระบุขอบเขตสำหรับการปรับปรุง การรายงานการค้นพบเหล่านี้สามารถช่วยให้ครูตัดสินใจได้อย่างชาญฉลาดเกี่ยวกับกลยุทธ์การสอนการจัดการชั้นเรียนและการส่งเสริมนักเรียน การรายงานการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพในการวิจัยในชั้นเรียนสามารถนำไปสู่ความก้าวหน้าของวิชาชีพด้วยการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผลการวิจัยกับนักการศึกษาและนักวิจัยคนอื่น ๆ ครูนักวิจัยในชั้นเรียนสามารถมีส่วนร่วมในฐานความรู้ด้านการเรียนการสอน สิ่งนี้สามารถนำไปสู่การพัฒนาทฤษฎีแบบจำลองและการปฏิบัติใหม่ ๆ ที่สามารถปรับปรุงการศึกษาสำหรับผู้เรียนทุกคนโดยสรุปการรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพในการวิจัยในชั้นเรียนเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการปรับปรุงการเรียนการสอน สามารถแสดงผลการปฏิบัติของครูเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียนและมีส่วนร่วมในความก้าวหน้าของวิชาชีพ ดังนั้น จึงเป็นสิ่งสำคัญสำหรับนักการศึกษาและนักวิจัยในการจัดลำดับความสำคัญของการรายงานการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพในรายงานวิจัยในชั้นเรียน (Mertler & Charles, 2010)

การเขียนรายงานเกี่ยวกับการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการวิเคราะห์ และความสามารถในการสื่อสารความคิดที่ซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่ง Braun & Clarke (2019) เสนอว่าการเขียนรายงานเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพเกี่ยวข้องกับ *“การตีความและการสื่อสารสิ่งที่ค้นพบกับผู้อื่นโดยทั่วไปผ่านการผลิตรายงานที่เป็นลายลักษณ์อักษร”* กระบวนการนี้ต้องการให้นักศึกษาครูวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลระบุรูปแบบและประเด็น และนำเสนอข้อมูลเชิงลึกในลักษณะที่แสดงสะท้อนให้เห็นภาพที่ชัดเจนและสอดคล้องกัน ในกระบวนการนี้นักศึกษาครูสามารถพัฒนาความเข้าใจที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้นเกี่ยวกับกระบวนการวิจัยและการใช้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ โดยรวมแล้วการพัฒนาความสามารถของนักศึกษาครูในการเขียนรายงานเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพเป็นสิ่งสำคัญ ช่วยให้พัฒนาทักษะการคิดเชิงวิพากษ์และการวิเคราะห์สื่อสารความคิดที่ซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้จากสภาพการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมทางการเรียนรู้ และรายวิชาการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษาครูที่ผ่านมา พบว่า การเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพของนักศึกษาครูที่นำเสนอจะเขียนสภาพที่พบกว้าง ๆ ไม่แสดงรายละเอียดพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนมีสภาพเป็นอย่างไร ดังเช่น “ก่อนดำเนินการพัฒนานักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ไม่สามารถเขียนได้ถูกต้อง ไม่เข้าใจอธิบายไม่ได้ บอกไม่ได้ คำนวณไม่ได้” และการเขียนรายงานเมื่อดำเนินการพัฒนาจะเขียนกว้าง ๆ เช่น ดีขึ้น มีความรู้ความเข้าใจมากขึ้น เป็นต้น ดังข้อมูลประกอบดังนี้ “มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สามารถเขียนได้ถูกต้อง มีความเข้าใจอธิบายได้ บอกได้ คำนวณได้” ซึ่งนักศึกษาครูไม่ได้เขียนรายละเอียดพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะนักศึกษาครูขาดความชัดเจนในการนำเสนอข้อมูล เนื่องจากนักศึกษาครูยังขาดการวิเคราะห์องค์ประกอบรายละเอียดของประเด็นปัญหาหรือเนื้อหาที่ทำวิจัยพัฒนาผู้เรียน ไม่มีรายละเอียดเพียงพอเพื่อช่วยอธิบายประเด็น ไม่สามารถสรุปข้อสรุปที่มีความหมายจากข้อมูลได้ อีกทั้งไม่มีหลักฐานเชิงประจักษ์ประกอบแสดงสนับสนุน

ข้อค้นพบนั้น ดังนั้น การพัฒนาทักษะการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพในการทำวิจัยเพื่อพัฒนานักเรียนจึงเป็นสิ่งสำคัญสำหรับนักศึกษาครู

การที่จะช่วยให้นักศึกษาครูสามารถเขียนเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพให้มีคุณภาพนั้น ต้องหาเทคนิควิธีหรือสื่อเข้ามาช่วย จากการศึกษาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกและการสะท้อนคิดเป็นองค์ประกอบสำคัญในการพัฒนานักศึกษาครูให้สามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนเองและพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ที่จำเป็นสำหรับอาชีพในอนาคต กลยุทธ์การเรียนรู้เชิงรุกมุ่งเน้นไปที่การมีส่วนร่วมของนักเรียนในกระบวนการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมและการอภิปรายต่าง ๆ ในขณะที่การสะท้อนคิดช่วยให้นักเรียนสามารถประมวลผลและวิเคราะห์ประสบการณ์และพัฒนาความเข้าใจที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น ซึ่งการสะท้อนคิดเป็นความคิดสำคัญประเภทหนึ่งในคุณสมบัติพื้นฐานที่ครูต้องมี โดยมีความสำคัญต่อทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะการคิดเชิงสร้างสรรค์ ทักษะการสื่อสาร ทักษะการสอบถาม ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการตัดสินใจ ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการเป็นผู้ประกอบการ และทักษะที่จำเป็นสำหรับการใช้ภาษาอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ (Tican & Taspinar, 2015) จากการวิจัยของ Prince & Felder (2007) พบว่าการเรียนรู้เชิงรุกและการสะท้อนคิดมีประสิทธิภาพสูงในการปรับปรุงการมีส่วนร่วมของนักเรียนในการแก้ไขและผลการเรียนรู้โดยรวมประโยชน์หลักประการหนึ่งของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกและการสะท้อนคิดสำหรับนักศึกษาครูคือการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก เช่น การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและโครงการความร่วมมือนักเรียนจะถูกให้คิดอย่างมีวิจารณญาณและนำความรู้ไปใช้ในทางปฏิบัติ การสะท้อนคิดช่วยให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์ประสบการณ์และประเมินการเรียนรู้ของตนเองซึ่งช่วยพัฒนาทักษะอภิปัญญาและความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณเกี่ยวกับกระบวนการคิดของตนเอง เป็นต้น

จากสภาพปัญหาการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพของนักศึกษาครูเป็นปัญหาที่ควรพัฒนาให้นักศึกษาครูมีความสามารถที่ดีขึ้น ผู้วิจัยจึงพัฒนาความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพของนักศึกษาครู โดยใช้กลยุทธ์การสะท้อนคิดและการเรียนรู้เชิงรุกที่มีต่อความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพของนักศึกษาครู เพื่อศึกษาว่ากลยุทธ์การใช้การสะท้อนคิดและการเรียนรู้เชิงรุกมีผลต่อความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพของนักศึกษาครูเป็นอย่างไร และสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้หรือไม่

**วัตถุประสงค์การวิจัย**

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพของนักศึกษาครูระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยใช้กลยุทธ์การสะท้อนคิดและการจัดการเรียนรู้เชิงรุก
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพของนักศึกษาครูระหว่างหลังเรียนโดยใช้กลยุทธ์การสะท้อนคิดและการจัดการเรียนรู้เชิงรุกกับเกณฑ์คะแนน ร้อยละ 60

**สมมุติฐานการวิจัย**

1. นักศึกษาครูมีความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพของหลังเรียนโดยใช้กลยุทธ์การสะท้อนคิดและการจัดการเรียนรู้เชิงรุกมากกว่าก่อนเรียน

2. นักศึกษาครูมีความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพของหลังเรียนโดยใช้กลยุทธ์การสะท้อนคิดและการจัดการเรียนรู้เชิงรุกมากกว่าเกณฑ์คะแนนร้อยละ 60

**วิธีดำเนินการวิจัย**

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง โดยมีแบบแผนการทดลอง คือ การทดลองแบบกลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม และมีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One – group pretest – posttest design) รายละเอียดวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและตัวอย่าง

1.1 ประชากร คือ นักศึกษาครูที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ ปีการศึกษา 2566 รวมทั้งหมดจำนวน 92 คน

1.2 ตัวอย่าง คือ นักศึกษาครูที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ ปีการศึกษา 2566 โดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม จำนวน 1 หมู่เรียน จำนวน 27 คน ซึ่งเป็นบุคคลที่มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป

2. ตัวแปรในการวิจัย ประกอบด้วย

2.1 ตัวแปรต้น คือ การใช้กลยุทธ์การสะท้อนคิดและการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

2.2 ตัวแปรตาม คือ ความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี ได้แก่

3.1 แบบวัดภาคปฏิบัติ เรื่อง ความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ เกณฑ์การให้คะแนน Scoring rubric คะแนนเต็ม 10 คะแนน

3.2 แบบบันทึกการสังเกตผลการปฏิบัติงาน

3.3 แผนการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยใช้กลยุทธ์การสะท้อนคิดและการจัดการเรียนรู้เชิงรุก จำนวน 1 แผน

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การสร้างแบบวัดภาคปฏิบัติ และการสร้างเกณฑ์การให้คะแนนของแบบวัดภาคปฏิบัติ เรื่อง ความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ดังนี้

1) ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการสร้างแบบวัดภาคปฏิบัติและการสร้างเกณฑ์การให้คะแนนเชิงคุณภาพ

2) ศึกษาเอกสารแนวคิดเกี่ยวกับ การวิจัยเชิงคุณภาพ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ และการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

3) สร้างเกณฑ์คะแนน แบ่งเกณฑ์การให้คะแนนในประเด็นเกี่ยวกับความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ เกณฑ์การให้คะแนน Scoring rubric รายระเอียดของคะแนนการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ คะแนนเต็ม 10 คะแนน ประกอบด้วย การเขียนผลการวิเคราะห์ข้อมูล (3 คะแนน) การตีความ (3 คะแนน) รูปแบบการเขียนและการจัดระบบ (2 คะแนน) และการใช้หลักฐานอ้างอิง (2 คะแนน) รายละเอียด ดังนี้

3.1) การเขียนผลการวิเคราะห์ข้อมูล คะแนนเต็ม 3 คะแนน การพิจารณาจากการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลประเด็นสำคัญที่เชื่อมโยงข้อมูลประเด็นที่สัมพันธ์จากการเก็บรวบรวมข้อมูล สรุปผลสาระหลักบรรยายอย่างละเอียดให้คำอธิบายโดยละเอียดอย่างชัดเจนและกระชับ การเขียนผลการวิเคราะห์เกิดขึ้นจากข้อมูล และหลักฐานสนับสนุนจากข้อมูลหลัก

3.2) การตีความ คะแนนเต็ม 3 คะแนน พิจารณาจากการตีความผลการวิจัยของการค้นพบในบริบทของคำถามการวิจัยและวรรณกรรมที่มีอยู่เกี่ยวกับประเด็นปัญหาเนื้อหาที่ทำวิจัย นำข้อมูลมาตีความข้อค้นพบนั้น เสนอคำอธิบายและการตีความข้อมูลตามกรอบทฤษฎีหรือแนวคิด อภิปรายข้อค้นพบเกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาเนื้อหาที่ทำการพัฒนาผู้เรียนอย่างไร และมีความหมายอย่างไรต่อการสอน

3.3) รูปแบบการเขียนและการจัดระบบ คะแนนเต็ม 2 คะแนน พิจารณาจากการเขียนรายงานได้ชัดเจน รัดกุม ความถูกต้องน่าเชื่อถือของข้อมูล เป็นไปตามโครงสร้างเชิงตรรกะและสอดคล้องกัน แสดงหัวเรื่องและหัวเรื่องย่อยอย่างเหมาะสม เขียนเป็นระบบเรียบร้อย

3.4) การใช้หลักฐานอ้างอิง คะแนนเต็ม 2 คะแนน พิจารณาจาก การนำข้อมูลมาอ้างอิงหรือการกล่าวอ้างข้อมูลมาอ้างตรงประกอบการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลข้อค้นพบที่เกิดขึ้นจากข้อมูลโดยใช้คำพูด ตัวอย่างชิ้นงาน พฤติกรรมที่แสดงหลักฐานเด็ด ให้ตัวอย่างเฉพาะเพื่อสนับสนุนแต่ละประเด็นตัวอย่างที่นำมาอ้างอิงหลากหลายเพื่อให้การสนับสนุนที่น่าสนใจ สะท้อนประเด็นหลัก และข้อค้นพบ

4) หาคุณภาพของเกณฑ์การประเมินในแบบวัดภาคปฏิบัติ เรื่อง ความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

4.1) ตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบวัดภาคปฏิบัติ เรื่อง ความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยนำแบบวัดภาคปฏิบัติให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบวัดและพิจารณาความเหมาะสมของคำอธิบายรายละเอียดการให้เกณฑ์คะแนนเชิงคุณภาพ (Scoring rubric) โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยเกณฑ์การคัดเลือกค่าดัชนีความสอดคล้อง มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ผลปรากฏว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 แสดงว่า แบบวัดภาคปฏิบัติมีความเที่ยงตรงใช้ได้

4.2) ตรวจสอบความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน ผู้วิจัยทำการวัดความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพกับประชากรที่ไม่ใช่ตัวอย่างที่เคยเรียนเนื้อหานี้แล้ว จำนวน 25 คน ที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ได้หรือไม่ โดยการหาความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน (Inter - rater reliability) จากผู้ประเมิน 2 ท่าน นำคะแนนจากการประเมินในแบบวัดภาคปฏิบัติ เรื่อง ความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพทั้งสองท่านหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียรสัน ค่าความเชื่อมั่นที่ได้ต้องมีนัยสำคัญแสดงว่าผู้ประเมิน 2 ท่านให้คะแนนจากเกณฑ์การประเมินสอดคล้องกัน พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียรสัน มีค่าเท่ากับ 0.91

2. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยใช้กลยุทธ์การสะท้อนคิดและการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ดังนี้

1) ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับวิจัยเชิงคุณภาพในงานวิจัยในชั้นเรียน การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ การสะท้อนคิด และการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

2) ศึกษาวิธีการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้จากเอกสาร ตำราที่เกี่ยวข้อง

3) วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้

4) เขียนแผนการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยใช้กลยุทธ์การสะท้อนคิดและการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เกี่ยวกับเนื้อหาเรื่อง ความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

5) นำแผนการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยใช้กลยุทธ์การสะท้อนคิดและการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพที่สร้างเสร็จ ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ทดลองนำร่องก่อนและควบคู่ไปกับการสอนกับตัวอย่าง โดยกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษานำร่อง ได้แก่ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ จำนวน 25 คน โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการใช้กลยุทธ์การสะท้อนคิดและการจัดการเรียนรู้เชิงรุกพัฒนาความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยตนเอง

6) นำแผนการจัดการเรียนรู้ ที่นำไปทดลองใช้นำร่อง แก้ไขข้อบกพร่องไปให้ โดยให้ปรับปรุงกิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้

7) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการแก้ไขไปใช้ในการสอนจริง

4. การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยมี ดังนี้

ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาผู้เรียนเกี่ยวกับความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยใช้กลยุทธ์การสะท้อนคิดและการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ดังนี้

4.1 ผู้วิจัยดำเนินการสอนเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพและการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์

4.2 ผู้วิจัยดำเนินการวัดความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยให้นักศึกษาเขียนรายงานสภาพพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนในประเด็นปัญหาที่ทำวิจัยของแต่ละคน และชี้แจงจุดมุ่งหมายของการวิจัย

4.3 ดำเนินการสอนโดยใช้กลยุทธ์การสะท้อนคิดและการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ดังนี้

1) แนะนำแนวคิดของการสะท้อนคิด เริ่มต้นด้วยการพูดคุยเกี่ยวกับความสำคัญลักษณะและวิธีการของการสะท้อนคิด จากนั้นให้นักศึกษาช่วยกันสะท้อนคิดเกี่ยวกับกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ และการเขียนนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนในประเด็นปัญหาที่ทำวิจัย

2) ให้นักศึกษาช่วยกันสะท้อนปัญหาของนักเรียนในศาสตร์สาขาวิชาที่สอน และรายละเอียดเกี่ยวกับประเด็นย่อยของเนื้อหาที่นักเรียนต้องแสดงออกมา จากนั้นให้นักศึกษาสะท้อนภาพปัญหาของนักเรียนที่สังเกตจากการไปออกสังเกตในฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

3) ยกตัวอย่างการเขียนรายงานและส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก โดยส่งเสริมให้นักศึกษามีบทบาทอย่างเต็มที่ในการเรียนรู้ โดยให้โอกาสนักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้วิจัยคอยชี้แนะเกี่ยวข้องกับการจัดหาแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เช่น ตัวอย่างงานวิจัย หนังสือ บทความ วารสาร และสื่อออนไลน์ที่นักศึกษาสามารถใช้เพื่อทำความเข้าใจการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพและการเขียนรายงานให้เกิดการเรียนรู้ยิ่งขึ้น เป็นต้น

4) ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการเขียนรายงาน ผู้วิจัยให้คำแนะนำแก่นักศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างและรูปแบบของการเขียนรายงาน ผู้วิจัยนำตัวอย่างของรายงานวิจัยในชั้นเรียนที่มีการเขียนผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพที่หลากหลายให้นักศึกษาช่วยกันสืบค้นการเขียนรายงานผลข้อมูลเชิงคุณภาพในการวิจัย

ในชั้นและแลกเปลี่ยนเรียนรู้สิ่งที่ค้นพบ กระตุ้นให้นักศึกษาถามคำถาม และขอความคิดเห็นเกี่ยวกับงานเขียนเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักศึกษา และรวมกันสรุปลักษณะการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ที่เขียนดีมีลักษณะควรเป็นอย่างไร จากนั้นหารายงานวิจัยที่ดีให้นักศึกษาดูเป็นแนวทาง

5) ให้นักศึกษาดำเนินการวิจัยของแต่ละคนตามวัตถุประสงค์การวิจัยที่ต้องการศึกษา เก็บรวบรวมข้อมูล และเขียนรายงานสะท้อนผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพนำเสนอและระหว่างดำเนินการวิจัยผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาระหว่างการวิจัย

6) การอำนวยความสะดวกในการแสดงความคิดเห็น การสะท้อนกลับ และทบทวนการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์โดยเพื่อน ผู้วิจัยคอยกระตุ้นให้นักศึกษาแบ่งปันงานรายงานสะท้อนผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพกับเพื่อน ชี้ให้เห็นคุณสมบัติที่สำคัญของการเขียนสะท้อน เช่น การใช้ภาษา การรวมประสบการณ์และความรู้สึกส่วนตัว การใช้ภาษาอธิบายเพื่อแสดงสะท้อนให้เห็นภาพที่ชัดเจนของข้อมูล และให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับงานเขียนรายงานสะท้อนผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพซึ่งกันและกัน เป็นต้น ช่วยสร้างความรู้สึกระหว่างนักศึกษาที่เป็นตัวอย่างและสนับสนุนการเรียนรู้แบบร่วมมือในชั้นเรียนเพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงานร่วมกันของนักศึกษาและกระตุ้นให้เพื่อนให้ข้อเสนอแนะที่มีค่าร่วมกันในชั้นเรียนเกี่ยวกับการเขียนรายงานสะท้อนผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

7) เน้นความสำคัญของการแก้ไข ผู้วิจัยให้ความสำคัญของการแก้ไขในกระบวนการเขียนรายงาน ส่งเสริมให้นักศึกษาแก้ไขงานของแต่ละคนตามข้อเสนอแนะและปรับแต่งงานเขียนต่อไปจนกว่านักศึกษาจะพอใจกับผลงานการเขียนรายงานการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพขั้นสุดท้าย

8) ให้นักศึกษาช่วยกันถอดบทเรียนเกี่ยวกับกลยุทธ์ที่ใช้การสะท้อนคิดและการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่นำมาช่วยให้การเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพเป็นอย่างไร และความรับรู้ตนเองเกี่ยวกับความสามารถในการเขียนรายงานการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพหลังที่นำกลยุทธ์การสะท้อนคิดและการจัดการเรียนรู้เชิงรุกมาใช้

9) ผู้วิจัยดำเนินการตรวจให้คะแนนความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ และวิเคราะห์ผลการพัฒนาของนักศึกษาจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้

10) นำข้อมูลที่ได้ทำการวิเคราะห์เพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัย

5. การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติที

**ผลการวิจัย**

1. ผลการเปรียบเทียบความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพของนักศึกษาครูระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยใช้กลยุทธ์การสะท้อนคิดและการจัดการเรียนรู้เชิงรุก พบว่า นักศึกษาครูมีคะแนนความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพหลังเรียนโดยใช้กลยุทธ์การสะท้อนคิดและการจัดการเรียนรู้เชิงรุกสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ผลการเปรียบเทียบความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพของนักศึกษาครูระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยใช้กลยุทธ์การสะท้อนคิดและการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

| ความสามารถด้านการเขียนรายงาน ฯ | n | M | S | $\sum D$ | $\sum D^2$ | t-test | p |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ก่อนใช้กลยุทธ์ ฯ | 27 | 4.07 | 0.92 | 96 | 370 | 17.60* | .000 |
| หลังใช้กลยุทธ์ ฯ | 27 | 7.63 | 1.52 | | | | |

*p-value < .05

**หมายเหตุ :** n = ตัวอย่าง; M =ค่าเฉลี่ย; S= ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน; D = ผลต่างของคะแนนหลังเรียนกับก่อนเรียน

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพของนักศึกษาครูระหว่างหลังเรียนโดยใช้กลยุทธ์การสะท้อนคิดและการจัดการเรียนรู้เชิงรุกกับเกณฑ์คะแนนร้อยละ 60 พบว่า นักศึกษาครูมีคะแนนความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพของนักศึกษาครูระหว่างหลังเรียนโดยใช้กลยุทธ์การสะท้อนคิดและการจัดการเรียนรู้เชิงรุกสูงกว่าเกณฑ์คะแนนร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า คะแนนความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ (M = 7.63) คิดเป็นร้อยละ 76.30 มากกว่าคะแนนเกณฑ์ ($\mu_0$ = 6) ร้อยละ 60 ดังตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** ผลการเปรียบเทียบความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพของนักศึกษาครูระหว่างหลังเรียนโดยใช้กลยุทธ์การสะท้อนคิดและการจัดการเรียนรู้เชิงรุกกับเกณฑ์คะแนนร้อยละ 60

| ความสามารถด้านการเขียนรายงาน ฯ | n | เกณฑ์ | M | S | t-test | p |
|---|---|---|---|---|---|---|
| หลังใช้กลยุทธ์ฯ | 27 | 6 | 7.63 | 1.52 | 5.56* | .000 |

*p-value < .05

**หมายเหตุ :** n = ตัวอย่าง; M =ค่าเฉลี่ย; S= ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

**อภิปรายผลการวิจัย**

1. ผลการเปรียบเทียบความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพของนักศึกษาครูระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยใช้กลยุทธ์การสะท้อนคิดและการจัดการเรียนรู้เชิงรุก พบว่า นักศึกษาครูมีคะแนนความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพหลังเรียนโดยใช้กลยุทธ์การสะท้อนคิดและการจัดการเรียนรู้เชิงรุกสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะการจัดกิจกรรมการสะท้อนคิดให้นักศึกษาแบ่งปันงานรายงานสะท้อนผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพกับเพื่อน และให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับงานเขียนรายงานสะท้อนผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพซึ่งกันและกัน ซึ่งการสะท้อนคิดเป็นกระบวนการคิดทบทวนและพิจารณาด้วยความละเอียด แลกเปลี่ยนเรียนรู้ถอดบทเรียนร่วมกัน (ภัทราพร เกษสังข์, 2566) ยังช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณทำความเข้าใจเนื้อหาสาระให้ลึกซึ้งยิ่งขึ้นและปรับปรุงผลการเรียนรู้ (Schön, 1983) ซึ่งทักษะการสะท้อนคิด ประกอบด้วยทักษะที่สำคัญ 5 ประการ ได้แก่

การสังเกต การสื่อสาร การตัดสิน การตัดสินใจ และการทำงานเป็นทีม (Mirzaei, Phang & Kashefi, 2014) ทักษะเหล่านี้อาจช่วยส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดทักษะในการวิเคราะห์และการนำเสนอ ประกอบกับผสมผสานกับกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เชิงรุก โดยตั้งปัญญาให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียนรู้ด้วยตนเองและทำงานเป็นทีม ช่วยกันสืบค้นการเขียนรายงานผลข้อมูลเชิงคุณภาพในการวิจัยในชั้นและแลกเปลี่ยนเรียนรู้สิ่งที่ค้นพบ กระตุ้นให้นักศึกษาถามคำถาม และข้อคิดเห็นเกี่ยวกับงานเขียนเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักศึกษา และรวมกันสรุปลักษณะการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ที่เขียนดีผู้วิจัยคอยชี้แนะเกี่ยวข้องกับการจัดหาแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เช่น ตัวอย่างงานวิจัย หนังสือ บทความวารสาร และสื่อออนไลน์ นักศึกษาสามารถใช้เพื่อทำความเข้าใจการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพและการเขียนรายงานให้เกิดการเรียนรู้ยิ่งขึ้น ทั้งนี้การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เกี่ยวข้องกับการนำเสนอปัญหาให้นักเรียนทำงานร่วมกันเพื่อพัฒนาสิ่งที่ได้เรียนรู้เพื่อไปใช้ในการแก้ปัญหา (Barrows & Tamblyn, 1980) ประกอบกับการจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ ผู้เรียนต้องกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ระบุวัตถุประสงค์การเรียนรู้เฉพาะที่สอดคล้องกับรายวิชาหรือหลักสูตร สิ่งนี้ช่วยให้นักเรียนเข้าใจ (Kirschner, et al., 2006) ประเด็นรายละเอียดของสิ่งที่พัฒนาผู้เรียน ช่วยให้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพมีกรอบที่ชัดเจนขึ้น นำไปสู่การเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพที่มีคุณภาพมากขึ้น

2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพของนักศึกษาครูระหว่างหลังเรียนโดยใช้กลยุทธ์การสะท้อนคิดและการจัดการเรียนรู้เชิงรุกกับเกณฑ์คะแนนร้อยละ 60 พบว่า นักศึกษาครูมีคะแนนความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพของนักศึกษาครูระหว่างหลังเรียนโดยใช้กลยุทธ์การสะท้อนคิดและการจัดการ เรียนรู้เชิงรุกสูงกว่าเกณฑ์คะแนนร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ การสะท้อนคิดเป็นเครื่องมือส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการคิดทบทวนต่อการกระทำของตนด้วยการวิเคราะห์ประสบการณ์ความคิดและการกระทำอย่างมีวิจารณญาณ สามารถได้รับข้อมูลเชิงลึกพัฒนามุมมองใหม่ ๆ และตัดสินใจอย่างชาญฉลาด โดยการฉายภาพในการจดจำที่ใหญ่ขึ้นและพิจารณาสิ่งที่มีความหมาย มีการทบทวนการคิด พินิจพิเคราะห์ และไตร่ตรอง โดยเริ่มจากความสงสัยมาสู่การตั้งคำถาม ใช้คำถามช่วยหาคำตอบ หรือหาเหตุผลและข้อมูลอ้างอิงมาแก้ไขปัญหาให้เหมาะสมด้วยตนเองหรือร่วมเรียนรู้กับผู้อื่น เพื่อการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลง ช่วยให้เข้าใจบางสิ่งได้ดีขึ้น (Branch and Paranjape, 2002; ปวีณภัทร นิธิตันติวัฒน์, 2557) นอกจากนี้ การนำการจัดการเรียนรู้เชิงรุกและการสะท้อนคิดที่ให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็น สะท้อนกลับ และแบ่งปันงานรายงานสะท้อนผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพกับเพื่อนและให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับงานเขียนรายงานสะท้อนผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพซึ่งกันและกัน สิ่งนี้สามารถช่วยสนับสนุนเกิดการเรียนรู้ร่วมกันในชั้นเรียน ในขณะเดียวกันมีการให้ข้อเสนอแนะที่มีค่าแก่นักศึกษาเกี่ยวกับการเขียนระหว่างนักศึกษาด้วยกัน การวิจัยแสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้เชิงรุกสามารถนำไปสู่ความจำที่ดีขึ้นและความเข้าใจที่ลึกซึ้งขึ้น (Prince, 2004) อีกทั้งสามารถพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณความสามารถในการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ (Freeman, et al., 2014) ซึ่งการเรียนรู้เชิงรุกยังสามารถช่วยลดช่องว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนที่แตกต่างกัน (Haak, et al., 2011) และ Heale & Twycross (2018) กล่าวว่า กรณีศึกษาเป็นการศึกษาอย่างละเอียดและตรวจสอบอย่างเป็นระบบเกี่ยวข้องกับบุคคล กลุ่ม ชุมชน หรือหน่วยอื่น ๆ ที่มีลักษณะเหมือนกันที่ผู้วิจัยตรวจสอบข้อมูลเชิงลึกที่เกี่ยวกับหลายตัวแปร จะช่วยให้เข้าใจในเชิงลึกของปรากฏการณ์เดียวกันและจะเกี่ยวข้องกับการเก็บข้อมูลหลายประเภท อีกทั้งการสะท้อนคิดเป็นกระบวนการสำรวจและตรวจสอบ

ประสบการณ์ การกระทำ และความคิด เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกและความเข้าใจ เป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับการพัฒนานักเรียน เนื่องจากช่วยให้สามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ของตน พัฒนาความตระหนักรู้ในตนเอง และตัดสินใจอย่างรอบรู้เกี่ยวกับการกระทำในอนาคต (Mezirow, 1990 cited in Boud, Keogh, & Walker, 2013) ในขณะที่ Johnson, et al. (2014) กล่าวว่าการจัดการเรียนรู้เชิงรุกส่งเสริมทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อนักวิเคราะห์ข้อมูลในการถ่ายทอดผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ซับซ้อนในรายงานอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถพัฒนาทักษะการฉายภาพแสดงข้อมูลชัดเจนขึ้นของนักวิเคราะห์และความสามารถในการสร้างสรรค์เรื่องราวที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลที่น่าสนใจ รายงานที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

**ข้อเสนอแนะ**

1. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้

1.1 การพัฒนาความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ควรเริ่มต้นจากการให้นักศึกษาวิเคราะห์ประเด็นรายละเอียดของสิ่งที่พัฒนาผู้เรียน อาจโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ส่งเสริมให้สืบเสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง จัดให้มีการสะท้อนคิดสิ่งที่ค้นพบและร่วมกันสะท้อน เรียนรู้จากกรณีตัวอย่าง การเรียนรู้แบบร่วมมือ

1.2 การพัฒนาความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยต้องศึกษาเนื้อหาที่จะพัฒนาผู้เรียนในเรื่องนั้นให้ละเอียดเพื่อเป็นกรอบการศึกษา ประเด็นการสังเกต การเก็บรวบรวมข้อมูล ประเด็นพัฒนา และการวิเคราะห์ความสามารถของผู้เรียน ได้ชัดเจนขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลการใช้กลยุทธ์การสะท้อนคิดและการเรียนรู้เชิงรุกที่มีต่อความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพยังไม่มีการเปรียบเทียบความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพระหว่างกลยุทธ์การสะท้อนคิดและการเรียนรู้เชิงรุกกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้หรือกับสื่ออื่น ๆ การวิจัยครั้งต่อไปอาจเป็นการวิจัยเปรียบเทียบความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพระหว่างกลยุทธ์การสะท้อนคิดและการเรียนรู้เชิงรุกกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้หรือกับสื่ออื่น ๆ

2.2 ควรมีการวิจัยติดตามความคงทนของความสามารถด้านการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพหลังที่ได้การพัฒนาโดยใช้กลยุทธ์การสะท้อนคิดและการเรียนรู้เชิงรุก เมื่อนักศึกษาครูออกฝึกปฏิบัติการสอนที่ต้องทำวิจัยในชั้นเรียน

**บทสรุป**

ด้วยเหตุนี้การใช้กลยุทธ์การสะท้อนคิดและการเรียนรู้เชิงรุกช่วยให้การเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพมีกรอบที่ชัดเจนในการสังเกตและการวิเคราะห์ข้อมูลอันจะนำไปสู่การเขียนรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพที่มีคุณภาพมากขึ้น

**การอนุมัติด้านจริยธรรมและการยินยอมเข้าร่วม**

การวิจัยผ่านการพิจารณาเห็นชอบด้านจริยธรรมการวิจัยในคนจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน หมายเลขเอกสารรับรอง HE 013/2566

**ทุนสนับสนุน**

งานวิจัยนี้ได้รับทุนจากกองทุนสนับสนุนงานวิจัยของบุคลากรมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ปีงบประมาณ 2566

**กิตติกรรมประกาศ**

ผู้วิจัยขอขอบคุณ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลยที่ได้อนุมัติทุนสนับสนุนการวิจัยครั้งนี้ จากทุนอุดหนุนงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ประเภท “ทุนวิจัยในชั้นเรียน” จนทำวิจัยครั้งนี้สำเร็จด้วยดี

**เอกสารอ้างอิง**

ปวีณภัทร นิธิตันติวัฒน์, (2557). *แนวการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การสะท้อนคิด (Reflection).* วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ราชบุรี.

ภัทราพร เกษสังข์. (2566). *การวิจัยปฏิบัติการ*, (พิมพ์ครั้งที่ 2). สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Barrows, H. S., & Tamblyn, R. M. (1980). *Problem-based learning: An approach to medical education*. New York, Springer Publishing Company.

Boud, D., Keogh, R., & Walker, D. (2013). *Reflection: Turning experience into learning*. Routledge. From https://doi.org/10.4324/9781315059051

Branch Jr, W. T., & Paranjape, A. (2002). Feedback and reflection: teaching methods for clinical settings. *Academic Medicine*, 77(12 Part 1), 1185-1188. From https://doi.org/10.1080/2159676X.2019.1628806

Braun, V., & Clarke, V. (2019). Reflecting on reflexive thematic analysis. *Qualitative research in sport, exercise and health*. 11(4), 589-597. From https://doi.org/10.1080/2159676X.2019.1628806

Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410-84201915. From https://doi: 10.1073/pnas.1319030111. Epub 2014 May 12. PMID: 24821756; PMCID: PMC4060654.

Haak, D. C., HilleRisLambers, J., Pitre, E., & Freeman, S. (2011). Increased structure and active learning reduce the achievement gap in introductory biology. *Science*, 332(6034), 1213-1216. From https://doi: 10.1126/science.1204820. PMID: 21636776.

Heale, R., & Twycross, A. (2018). What is a case study?. *Evidence-based nursing*, 21(1), 7-8. From http://dx.doi.org/10.1136/eb-2017-102845

Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Smith, K. A. (2014). Cooperative learning: Improving university instruction by basing practice on validated theory. *Journal on Excellence in University Teaching*, 25(4), 1-26. From https://CLImprovingUnInstruction2015copy.pdf

Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching. *Educational Psychologist*, 41(2), 75-86. From https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_1

Mertler, C. A., & Charles, C. M. (2010). Introduction to educational research (7th ed.). Sage.

Mirzaei, F., Phang, F. A., & Kashefi, H. (2014). Measuring teachers reflective thinking skills. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 141, 640-647. From https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.05.112

Prince, M. J. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of engineering education*, 93(3), 223-231. From https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.

Prince, M. J., & Felder, R. D. (2007). The many faces of inductive teaching and learning. *Journal of College Science Teaching*, 36(5), 14-20. From https://www/Inductive(JCST).pdf (pfw.edu)

Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. *London, Routledge.* From *https://doi.org/10.4324/9781315237473*

Tican, C., & Taşpinar, M. (2015). The Effects of Reflective Thinking-based Teaching Activities on Pre-service Teachers' Reflective Thinking Skills, Critical Thinking Skills, Democratic Attitudes, and Academic Achievement. Anthropologist, 20, 111-120. https://doi.org/10.1080/09720073.2015.11891730

# การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาครู

# Development of Learning Management by Using Gamification for Student Teachers' Learning Management Competency

Received : 21 March 2024
Revised : 26 June 2024
Accepted : 28 June 2024

อรธิดา ประสาร[1*]
Ontida Prasarn

**บทคัดย่อ**

การนำแนวคิดการออกแบบเกมและกลไกของเกมสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ วัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชันสำหรับนักศึกษาครู 2) พัฒนาสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาครู และ3) ประเมินและสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชันของนักศึกษาครู กลุ่มเป้าหมาย คือ นักศึกษาสาขาวิชาการประถมศึกษา จำนวน 64 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน แบบทดสอบรายวิชาการจัดการเรียนรู้ และแบบประเมินสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้ วิเคราะห์ข้อมูลโดยหา ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการสังเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผลการวิจัยพบว่า 1) การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน ดำเนินการตามกระบวนการดังนี้ วิเคราะห์เนื้อหารายวิชา ออกแบบกลไกเกมมิฟิเคชัน การให้รางวัล เกมตอบคำถามหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สะสมคะแนน ตรวจสอบคะแนนความก้าวหน้า 2) สมรรถนะในการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาด้านความรู้ ด้านทักษะ และเจตคติ คะแนนจากการทำแบบทดสอบคิดเป็นร้อยละ 51.03 คะแนนจากการปฏิบัติออกแบบการจัดการเรียนรู้คิดเป็นร้อยละ100 ผลการประเมินสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาอยู่ในระดับมาก ($\mu$=4.08, $\sigma$=0.78) 3) ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน ได้แก่ การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้การจัดทำสื่อ การวิเคราะห์นักเรียนเป็นรายบุคคล การให้แรงเสริม การบริหารจัดการชั้นเรียน การแก้ปัญหาในชั้นเรียน การเอาใจใส่นักเรียน

**คำสำคัญ**: การจัดการเรียนรู้; เกมมิฟิเคชัน; สมรรถนะการจัดการเรียนรู้; นักศึกษาครู

[1] คณะครุศาสตร์และการพัฒนามนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ
[*] Corresponding author: E-mail: ontida2554@gmail.com

**Abstract**

The application of Game Design and Game Mechanism for learning activity management in enhancing the student teachers' interest and motivation in studying. The objectives of this research were : 1) to develop the students teachers' learning management by using Gamification, 2) to develop the student teachers' learning management competency, and 3) to evaluate and reflect the student teachers' learning management by using gamicication. The target group conmsisted of 64 junior student teachers majoring in Elementary Education. The research instruments were: The Learning Management Plan by using Gamification, 2) the Test of Learning Management Course, and the Evaluation Form of Learning Management Competency. Data were analyzed by using the Mean, Percentage, Standard Deviation.The Qualitative Data were synthesized by phenomenon found in classroom. The research findings found that: 1) The learnig management by gamification was implemented based on following processes: content analysis of gamification mechanism design, rewarding, answering the question game after learning management activity, collecting points. 2) The student teachers' learning management competency in Cognition, Skill, and Attitide, their score from being tested was 51.03%, score from practice in learning management design was 100%, the finding from evaluation in teacher students' learning management competency was in "High" level ($\mu$=4.08, $\sigma$=0.78). 3) The findngs of learning management by using Ganification were: the Lesson Plan Wrting, the Media Development, the Individual Student Analysis, the Reinforcement, the Classroom Administration and Management, the Classroom Problem Solving, and the Attention for their students.

**Keywords:** Learning management; Gamification; Learning management competency; Student teachers

[1] Faculty of Education and Human Development, Sisaket Rajabhat University
[*] Corresponding author: E-mail: ontida2554@gmail.com

**บทนำ**

โลกในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว มีความซับซ้อน คลุมเครือ ยากที่จะคาดเดา การปรับตัวในโลกที่เปราะบางทำให้เกิดความกังวล โลกที่มีความสัมพันธ์ของคนและสังคมในหลากหลายมิติ ซึ่งมีความเข้าใจได้ยาก (วิจารณ์ พานิช, 2566; Zakharov, 2022) ความสามารถในการนำความรู้ ทักษะ และเจตคติที่ดีมาใช้ในการเรียนในการทำงานได้อย่างประสบความสำเร็จ และสามารถใช้ในการแก้ปัญหาการดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุขจึงเป็นสิ่งสำคัญในการเรียนรู้ ดังนั้น สมรรถนะแห่งอนาคตจึงมีความสำคัญในการเรียนรู้และการปรับตัวในการดำรงชีวิต การประกอบกิจกรรม การทำงานในอนาคตทั้งที่เคยมีประสบการณ์และไม่มีประสบการณ์ รวมถึงการมีค่านิยมที่ดีมีคุณธรรมจริยธรรม ทักษะการเรียนรู้และการปรับตัวจึงเป็นหัวใจสำคัญในการพัฒนา นอกจากนี้โลกปัจจุบันเป็นยุคสมัยของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งเทคโนโลยีช่วยเชื่อมการเรียนรู้ในโลกออนไลน์ การเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ได้ทุกสถานที่ทุกเวลา และช่วยในการพัฒนาทักษะทางวิชาชีพ ความรับผิดชอบ เทคโนโลยีจึงเป็นประโยชน์ในการเรียนรู้ของผู้เรียน (Mallillin *et al.*, 2020) ตัวบ่งชี้การจัดการเรียนรู้ด้วยนวัตกรรมเพื่อตอบสนองความแตกต่างและความต้องการในการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นการส่งเสริมการใช้สื่อนวัตกรรมเทคโนโลยีสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีการใช้นวัตกรรมอย่างหลากหลาย การบูรณาการสาระการเรียนรู้และทักษะต่าง ๆ อย่างรอบด้าน ซึ่งมีความสำคัญในการพัฒนานักศึกษาครู (ปัณยตา บัณฑิตกุล และคณะ, 2562)

นโยบายที่สำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต ระบุอย่างเชื่อมโยงในรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2560 กฎหมายการศึกษา ยุทธศาสตร์ชาติ ร่างแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 แผนการศึกษาแห่งชาติ นโยบายของคณะรัฐมนตรี และนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการที่ระบุถึงการจัดการศึกษาที่ต้องยึดหลักการเรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถเข้าถึงบริการกิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตและการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (เมธชนนท์ ประจวบลาภ, 2565) ดังนั้น ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมจึงมีความสำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต จากผลการศึกษาของ สุดเฉลิม ศัสตราพฤกษ์ (2560) ระบุเกี่ยวกับกรอบแนวคิดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 กำหนดทักษะการเรียนรู้ที่สำคัญ 3 ทักษะ คือทักษะชีวิตและการทำงาน ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะข้อมูลการสื่อสารสารสนเทศและเทคโนโลยี ผลการศึกษาระบุการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมมี 4 องค์ประกอบ คือ การคิดวิเคราะห์ การสื่อสาร การร่วมมือ และความคิดสร้างสรรค์ภาวิณี โสธายะเพ็ชร (2565) ระบุผลการศึกษาแหล่งเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองของนักศึกษาครูสาขาประถมศึกษา คือ แพลตฟอร์มทางการศึกษา ยูทูบ โซเชียลมีเดีย แหล่งเรียน ห้องสมุด การลงพื้นที่จริง เรียนรู้จากวิทยากร สิ่งสำคัญควรมีการสร้างพื้นที่แลกเปลี่ยนเรียนรู้ นอกจากนั้นบริบทสังคมปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีสารสนเทศด้านการเรียนการสอนจาก E-Learning กลายเป็น M-learning (Mobile-learning) ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่สามารถเข้าถึงสารสนเทศได้อย่างง่ายดาย สามารถพกติดตัวไปได้ทุกสถานที่โดยมีการใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการ เช่น โทรศัพท์มือถือ คอมพิวเตอร์พกพา คอมพิวเตอร์แบบเขียน คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ค เป็นต้น ช่วยเข้าถึงทุกระบบของการศึกษาโดยเฉพาะการจัดการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษา (พิสิฐ ตั้งพรประเสริฐ, 2563)

ปัญหาการเรียนรู้ของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาโดยเฉพาะการจัดการเรียนรู้หลังสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 สอดคล้องกับข้อมูลที่อนุสิทธิ์ ตังคณานุกูลชัย และคณะ (2560) และธมลวรรณ ธีระบัญชร (2566) ระบุข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียนขาดแรงจูงใจใฝ่เรียนรู้ ขาดการเรียนรู้โดยการนำตนเองและขาดการควบคุมกำกับตนเอง เนื่องจากการเรียนการสอนด้วยวิธีการแบบเดิม การเรียนออนไลน์ที่ขาดปฏิสัมพันธ์ ทำให้พบว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ของผู้เรียนลดลง ดังนั้นการพัฒนาผู้เรียนจำเป็น

ต้องให้ความสำคัญกับการให้ผู้เรียนได้สร้างเป้าหมายในการเรียนรู้ และปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ของตนเองให้ประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ซึ่ง อริสา สุมามาลย์ และคณะ (2563) ระบุถึง การเสริมสร้างเป้าหมายในชีวิตการสำรวจความเชื่อ และคุณค่าของตนเอง สิ่งที่ตนเองให้ความสำคัญ การเชื่อมโยงการเรียนรู้ทั้งภายใน และภายนอกเป็นสิ่งสำคัญ ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จ คือ วิธีการเรียนรู้ที่หลากหลายและเข้าใจได้ง่าย บรรยากาศในชั้นเรียนที่สบายใจผู้เรียนได้พูดคุยแลกเปลี่ยนความรู้ได้สนทนาในชั้นเรียนและได้ผ่อนคลาย ผู้สอนที่เข้าใจและเอาใจใส่ผู้เรียน การให้กำลังใจระหว่างกันและกัน การเรียนรู้จากผู้มีประสบการณ์ ดังนั้น การพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียน ให้ผู้เรียนแสดงความสามารถของตนเองในการทำงาน การเรียน การใช้ชีวิต การเผชิญสถานการณ์ การแก้ปัญหาในสถานการณ์ที่หลากหลายได้สำเร็จโดยมีการนำความรู้ ทักษะ เจตคติ ค่านิยม และคุณลักษณะต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้บูรณาการร่วมกันอย่างเหมาะสมกับบริบท และปัจจัยที่สำคัญที่ส่งเสริมพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนคือ ความสนใจของผู้เรียน การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติในกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง กิจกรรมการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้อย่างมีความหมายของผู้เรียน ที่ผู้สอนควรให้ความสำคัญมี 3 ประเด็น ดังนี้ 1) สิ่งที่ผู้เรียนเรียนรู้ต้องมีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กับความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้เรียน 2) ผู้เรียนต้องมีประสบการณ์ในการเรียนรู้ที่มีความหลากหลายและเชื่อมโยงประสบการณ์ของผู้เรียน และ3) ความตั้งใจสนใจของผู้เรียน นอกจากนั้น การเรียนแบบกำกับตนเอง การรับรู้ความสามารถแห่งตน และการวางเป้าหมายของตนเองมีความสัมพันธ์กันและมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้อย่างมีความหมายของผู้เรียนเช่นกัน (พาสนา จุลรัตน์, 2563; สุทธาสินี ขุนทองนุ่ม และปวีณา จันทร์นวล, 2559).

แนวคิดการเรียนรู้สมัยใหม่ในปัจจุบันนิยมนำกระบวนการพื้นฐานการออกแบบเกมมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ เพื่อสร้างความสนใจและให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ มีงานวิจัยที่สนับสนุนผลการจัดการเรียนรู้แสดงให้เห็นว่าเกมสามารถพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ ผลการศึกษาของจุฑามาศ กิติศรี และคณะ (2564) ศึกษาเกมมิฟิเคชันช่วยในการกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ทำให้มีส่วนร่วม สนุกสนานใช้กลไกของเกมดำเนินการอย่างไม่ซับซ้อน ซึ่งมีรูปแบบกิจกรรม ตั้งเป้าหมาย กฎกติกา การแบ่งปัน เวลา รางวัล ผลป้อนกลับ และระดับความยาก กนกรัตน์ จิรสัจจานุกูล และจิระนันท์ โตสิน (2561) ศึกษาเกมมิฟิเคชันช่วยกระตุ้นให้อยากเข้าเรียน และรู้สึกสนุกสนานกับการเรียนมากยิ่งขึ้น ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจเรียนมากยิ่งขึ้น ช่วยทบทวนความรู้ การใช้เกม และเกมมิฟิเคชันสามารถช่วยกระตุ้นความสนใจ สร้างแรงจูงใจทำให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนานมีความสุขในการเรียนรู้ นอกจากนั้นการประยุกต์ใช้เกมมิฟิเคชันในการเรียนรู้เป็นเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงพลิกผันเป็นสื่อและวัสดุการสอนที่เข้ามามีบทบาทในระดับอุดมศึกษา

เพื่อสร้างแรงจูงใจใฝ่เรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน ผู้วิจัยจึงนำเกมมิฟิเคชันมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ โดยนำองค์ประกอบของเกม หลักการของเกมการสะสมคะแนนความก้าวหน้า การสะสมแต้มเพื่อแลกของรางวัล และกระดานนำเสนอความก้าวหน้าแสดงระดับในการพัฒนาตนเอง เพื่อสร้างแรงจูงใจภายนอกและแรงจูงใจภายในของนักศึกษานำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ การเพิ่มสมรรถนะในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาทั้งด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ ซึ่งเป็นประเด็นสำคัญในการพัฒนานักศึกษาครูด้านวิชาชีพครู

**วัตถุประสงค์การวิจัย**

1. เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชันสำหรับนักศึกษาครู
2. เพื่อพัฒนาสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาครู
3. เพื่อประเมินและสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชันของนักศึกษาครู

**วิธีดำเนินการวิจัย**

1. กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา ชั้นปีที่ 3 จำนวน 64 คน ที่เรียนรายวิชาการจัดการเรียนรู้ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

2. ตัวแปรในการวิจัย ประกอบด้วย

2.1 ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชันสำหรับนักศึกษาครู

2.2 ตัวแปรตาม คือ สมรรถนะในการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาครู

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

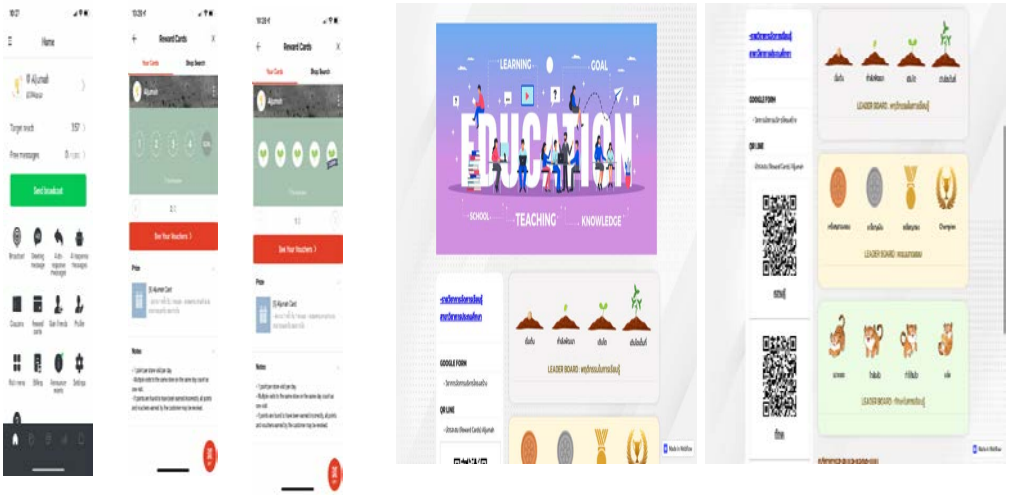
3.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน หาคุณภาพโดยการหาค่าความเหมาะสมแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40)

3.2 แบบทดสอบรายวิชาการจัดการเรียนรู้ แบบปรนัย จำนวน 80 ข้อ หาคุณภาพเครื่องมือโดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของข้อคำถามกับจุดประสงค์ โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.60 – 1.00 หลังจากนั้นนำแบบทดสอบไปหาคุณภาพโดยการนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาสาขาวิชาสังคมศึกษาจำนวน 28 คน ที่เรียนรายวิชาการจัดการเรียนรู้ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 เรียนในเนื้อหาทฤษฎีเหมือนกัน มีค่าความยากตั้งแต่ 0.36-0.71 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.21-0.29 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.96

3.3 แบบประเมินสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้ ประเมินสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษา แบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ แบ่งการประเมินเป็น 4 ด้านคือ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 2) ขั้นสอน 3) ขั้นสรุป 4) การบริหารจัดการชั้นเรียน มีจำนวน 30 ข้อ หาคุณภาพโดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของข้อคำถามกับจุดประสงค์ในการประเมินสมรรถนะโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 ผู้วิจัยปรับแก้ไขรายการประเมินตามผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะ คือ การเขียนอธิบายข้อความที่ระบุถึงพฤติกรรมที่แสดงออกที่สังเกตได้โดยชัดเจน นำแบบประเมินไปทดลองใช้กับนักศึกษาสาขาวิชาสังคมศึกษาจำนวน 28 คน มีค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินเท่ากับ 0.95

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ผู้วิจัยออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชันสำหรับนักศึกษา ประยุกต์ใช้กลไกเกมผ่านเนื้อหาด้วยการเล่นเกมตอบคำถามหลังการทำกิจกรรมการเรียนรู้ กระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและแรงจูงใจในการเรียนรู้ เช่น การให้รางวัล ได้รับคะแนนเพิ่มจากงานที่ได้รับมอบหมาย ได้รับคะแนนสะสมจากการตอบคำถามหรือทำแบบทดสอบ ได้รับเหรียญตราความก้าวหน้า ป้ายจัดลำดับคะแนนแสดงผลการติดตามความก้าวหน้า เป็นต้น




**ภาพที่ 1** Line Official เพื่อให้นักศึกษาสะสม Reward Cards และ Website จัดลำดับคะแนน
ที่มา : อรธิดา ประสาร (2565)

4.2 นำกิจกรรมการเรียนรู้สู่การปฏิบัติจริงในการจัดการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 วิชาภาษาไทยเนื่องจากการสอนวิชานี้จะเป็นวิชาหลักที่นักศึกษาสาขาวิชาการประถมศึกษาจะได้ฝึกปฏิบัติการสอนในการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้นักศึกษาจัดทำแผนโดยใช้เกมมิฟิเคชัน โดยการประยุกต์ใช้กติกาของเกมในการจัดการชั้นเรียน การให้แรงเสริม และการใช้กระบวนการของเกมให้ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาผ่านเกมและกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก

**ภาพที่ 2** กิจกรรมการออกแบบการจัดการเรียนรู้ และการสะท้อนผลในรายวิชา และในโรงเรียน
ที่มา : อรธิดา ประสาร (2565)

**ภาพที่ 3** จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ออกแบบการจัดการเรียนรู้จำนวน 3 ครั้ง
ที่มา : อรธิดา ประสาร (2565)

4.3 ทำแบบทดสอบในรายวิชาการจัดการเรียนรู้ และประเมินและสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชันร่วมกันของผู้สอนและนักศึกษา

**ภาพที่ 4** การประเมินและสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชันร่วมกันของผู้สอนและนักศึกษา
ที่มา : อรธิดา ประสาร (2565)

5. วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

5.1 วิเคราะห์การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน โดยสังเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ การสรุปข้อมูลจากปรากฏการณ์ที่พบ ในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรการวิจัยแบบ PAOR ดังนี้ วางแผนการปฏิบัติงาน (Plan) การปฏิบัติ (Action) การประเมิน/สังเกต (Observe) และการสะท้อนผล/ปรับปรุง (Reflect) (สุวิมล ว่องวาณิช, 2560)

5.2 วิเคราะห์สมรรถนะในการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต โดยหาค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสังเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ การสรุปข้อมูลจากปรากฏการณ์ที่พบ

5.3 วิเคราะห์การประเมินและสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชันของนักศึกษา โดยการสังเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ การสรุปข้อมูลจากปรากฏการณ์ที่พบ

## แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับเกมมิฟิเคชัน

ผู้วิจัยทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับเกมมิฟิเคชัน ระบุถึงแนวคิด หลักการ และการประยุกต์ใช้ในชั้นเรียน ดังนี้ (ตรัง สุวรรณศิลป์, 2564; ชนัตถ์ พูนเดช และธนิตา เลิศพรกุลรัตน์, 2563; Kapp, 2012; Goeth, 2019; Abela, 2020) จุดประสงค์ที่สำคัญของการประยุกต์ใช้เกมมิฟิเคชันในการจัดการเรียนรู้ คือการสร้างแรงจูงใจ การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งนำกลไกของเกมมาสร้างความน่าสนใจในการเรียนรู้ การสร้างแรงจูงใจภายนอกและแรงจูงใจภายในด้วยเกมมิฟิเคชัน มีดังนี้ 1) แรงจูงใจภายนอก เช่น รางวัล การจัดลำดับ การแลกคะแนนจากการสะสม เป็นต้น 2) แรงจูงใจภายในเป็นสิ่งที่ผู้เรียนอยากทำอยากมีส่วนร่วมด้วยตนเองเลือกด้วยตนเอง เช่น การเลือกกิจกรรมหรือฐานต่าง ๆ ด้วยตนเอง เลือกระดับความยากง่ายของเนื้อหาด้วยตนเอง ความต้องการพัฒนาฝีมือ การเล่นเป็นทีม การช่วยเหลือสมาชิก เป็นต้น แนวทางการประยุกต์ใช้เกมมิฟิเคชันเพื่อสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ มีดังนี้ 1) กำหนดคุณลักษณะของผู้เรียน เป็นประเด็นสำคัญเพราะจะได้ทำความรู้จักผู้เรียน ศึกษาความต้องการความสนใจของผู้เรียน ความรู้ทักษะที่ผู้เรียนต้องบรรลุ นำมาสู่การสร้างแรงจูงใจการมีส่วนร่วม และความสำเร็จในการเรียนรู้ 2) นิยามเป้าหมายการเรียนรู้ กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้อย่างชัดเจน จัดลำดับความสำคัญ กำหนดกิจกรรม กลไก เทคนิคที่เหมาะสมเพื่อบรรลุเป้าหมาย 3) พัฒนาเนื้อหาและกิจกรรมที่สร้างปฏิสัมพันธ์การมีส่วนร่วม กฎ ทางเลือกของผู้เรียน แนวทางการช่วยให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมาย และกิจกรรมต้องพัฒนาตามเป้าหมาย

องค์ประกอบของเกมมิฟิเคชัน มีดังนี้ 1) เป้าหมาย (Goals) 2) กฎ (Rules) 3) ความร่วมมือการมีส่วนร่วมของทีมเพื่อชนะอุปสรรคและบรรลุเป้าหมายร่วมกัน การแข่งขันความท้าทาย 4) การสร้างแรงผลักดัน เช่น การจับเวลาเพื่อกำหนดความเร็วหรือจำกัดระยะเวลาในการทำงาน 5) รางวัลสำหรับความสำเร็จในการทำงาน (Reward) การจัดลำดับคะแนนความสำเร็จ (Leader Board) ความยืดหยุ่นในการเลื่อนลำดับคะแนน การแสดงความสำเร็จหรือพัฒนาการ 6) ผลสะท้อนกลับ (Feedback) คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ ทางเลือกเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย 7) การเลื่อนระดับ ความยืดหยุ่นในการเลื่อนระดับหรือความท้าทายในการทำงานที่ยากขึ้น การประยุกต์ใช้เกมมิฟิเคชันทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการเรียนรู้ การได้รับคะแนน รางวัล เลื่อนลำดับ เหรียญตรา แสดงให้เห็นถึงความก้าวหน้าความสำเร็จหรือบรรลุเป้าหมาย

**ผลการวิจัย**

**1. ผลการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชันสำหรับนักศึกษาครู**

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยโดยใช้วงจรการวิจัยแบบ PAOR จำนวน 2 รอบ ดังนี้ วางแผน การปฏิบัติงาน (Plan) การปฏิบัติ (Action) การประเมิน/สังเกต (Observe) และการสะท้อนผล/ปรับปรุง (Reflect) (สุวิมล ว่องวาณิช, 2560) ผู้วิจัยนำเสนอผลการศึกษา ดังนี้

1.1 วางแผนการปฏิบัติงาน (Plan) 1) วางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชาการจัดการเรียนรู้ (Learning Management) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ดังนี้ 1) วิเคราะห์เนื้อหารายวิชา 2) ออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน 3) จัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้เกมพื้นฐานเพื่อขับเคลื่อนผู้เรียนผ่านเนื้อหาโดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และ4) ประเมินการเรียนรู้ด้วยการเล่นเกมตอบคำถามหลังการทำกิจกรรมการเรียนรู้ ประเมินการปฏิบัติงานโดยการมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ผ่านรางวัล เช่น ได้รับคะแนนเพิ่มจากงานที่ได้รับมอบหมาย ป้ายความสำเร็จ ระดับคะแนน เหรียญตราความก้าวหน้า ป้ายจัดลำดับคะแนนแสดงผลการติดตามความก้าวหน้า ทั้งด้านการเรียนรู้และทางสังคม สามารถแบ่งปันความสำเร็จกับนักศึกษาคนอื่น ๆ เป็นต้น 4) แนวทางการเสริมแรงการเรียนรู้ มีดังนี้ 4.1) การให้ รางวัล (Reward) ในการทำกิจกรรมในแต่ละครั้ง และจัดทำ Website ป้ายรายการจัดลำดับคะแนน (Leader Board) เพื่อเป็นการจูงใจให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม 4.2) จัดทำ Line Official เพื่อให้นักศึกษาสะสม Reward Cards ตามเงื่อนไขของกิจกรรมสะสม Reward Cards เพื่อแลกคะแนน และเพิ่มพลังสมรรถนะในการเรียนรู้ของตนเอง และ Website ป้ายรายการจัดลำดับคะแนน (Leader Board) แสดงระดับความรู้ ระดับการปฏิบัติ และ 4.3) การใช้ Platform ในการตอบคำถาม เพื่อให้นักศึกษามีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ กระตุ้นความสนใจของนักศึกษา และสามารถนำความรู้ประสบการณ์ไปออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ของตนเองได้

1.2 การปฏิบัติ (Action) จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน ตามที่วางแผนในชั้นเรียนเรียนรู้ทฤษฎี 1) การทดสอบความรู้นักศึกษา 2) การทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกัน และ3) ฝึกปฏิบัติออกแบบการจัดการเรียนรู้ โดยนักศึกษาจำนวน 64 คน แบ่งกลุ่มและร่วมกันออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน ซึ่งได้ผลการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และระดับชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 2 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 13 เรื่อง ดังนี้ แผนการจัดการเรียนรู้ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 1) เรื่อง สระอิ 2) เรื่อง สระอี 3) เรื่อง สระเสียงสั้น 4) เรื่อง สระเสียงยาว 5) เรื่อง คำที่ประสมด้วยสระเสียงสั้น สระเสียงยาว 6) เรื่อง การเขียนและการอ่านคำที่มีสระประสม 7) เรื่อง สระใอไม้ม้วนและสระไอไม้มลาย แผนการจัดการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 1) เรื่อง การอ่านเรื่องกลัวทำไม 2) เรื่อง คำสระอือ 3) เรื่อง มาตราตัวสะกดแม่ กด 4) เรื่อง มาตราตัวสะกดแม่เกอว 5) เรื่อง คำควบกล้ำ 6) เรื่อง พยัญชนะควบกล้ำ ว

1.3 การประเมิน/สังเกต (Observe) บันทึกผลการเรียนรู้ ผลการจัดกิจกรรม เช่น การกำหนดกฎและกติกาในชั้นเรียนเพื่อบริหารจัดการชั้นเรียน การใช้กลไกเกมเป็นแรงเสริมกระตุ้นความสนใจของนักเรียน การบูรณาการเนื้อหาในเกมที่หลายหลาย ผลการสังเกตพบว่า 1) เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละชั่วโมงครูมีรางวัลให้กับนักเรียนที่ตั้งใจทำกิจกรรม โดยใช้บัตรสะสมคะแนนมาแลกของรางวัลท้ายชั่วโมงเรียน 2) เมื่อนักเรียนทำใบงานเสร็จให้นำบัตรสะสมคะแนนมาลงตราประทับเพื่อแลกของรางวัล ส่งผลให้เด็กอยากมีส่วนร่วมในกิจกรรม 3) ให้การเสริมแรงนักเรียนด้านบวกเป็นระยะเป็นผลให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียน

1.4 การสะท้อนผล/ปรับปรุง (Reflect) ผู้วิจัยสังเคราะห์สมรรถนะที่เกิดขึ้นกับนักศึกษาจากการปฏิบัติการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน ดังนี้ 1) นักศึกษามีการวางแผนการทำงาน ทำงานกลุ่มสามารถแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า 2) การสอนในระดับประถมศึกษาสื่อการสอนมีความสำคัญ เช่น สื่อนิทานที่มีเนื้อหาที่น่าสนใจ สื่อที่มีสีสันสวยงามมีความหมาย ดึงดูดความสนใจ บัตรคำต้องทำตัวหนังสือใหญ่ชัดเจน เป็นต้นและ 3) การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละขั้นตอนต้องสอดคล้องกัน การทดลองสอนจริงได้เรียนรู้จากประสบการณ์ตรง และเข้าใจพฤติกรรมของเด็กนักเรียนในชั้นเรียน

สำหรับปัญหาอุปสรรคจากการปฏิบัติการจัดการเรียนรู้ มีดังนี้ 1) ความคิดเห็นที่ไม่ตรงกันของสมาชิกในกลุ่ม การสื่อสารในการทำงานร่วมกันของสมาชิกในกลุ่ม 2) การมอบหมายงานและรับผิดชอบงาน และ 3) การจัดการกับพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละคนในขณะที่สอน การควบคุมชั้นเรียน การใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็น การให้รางวัลและแรงเสริมแก่นักเรียนอย่างเหมาะสม ซึ่งได้จากประสบการณ์ตรงมีความสำคัญต่อการพัฒนาตนเอง

**2. ผลการศึกษาสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต**

ผู้วิจัยนำเสนอสมรรถนะของนักศึกษา คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะ และเจตคติ โดยศึกษาจากการเรียนรู้ในชั้นเรียน การฝึกออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ และการทดลองจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในสถานการณ์จริงที่โรงเรียน นำเสนอผลการศึกษาตารางที่ 1 และตารางที่ 2 ดังนี้

**ตารางที่ 1** ผลการวิเคราะห์คะแนนจากการทำแบบทดสอบ และคะแนนจากการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

| ผลการปฏิบัติของนักศึกษา | คะแนนเต็ม | n | $\mu$ | $\sigma$ | % |
|---|---|---|---|---|---|
| คะแนนที่ได้จากการทดสอบความรู้ | 80 คะแนน | 64 | 40.83 | 5.99 | 51.03 |
| คะแนนที่ได้จากการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ | 20 คะแนน | 64 | 20.00 | 0.00 | 100 |

หมายเหตุ : n แทน กลุ่มตัวอย่าง; $\mu$ แทน ค่าเฉลี่ย; $\sigma$ แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์การจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชันด้านความรู้จากการทำแบบทดสอบ และการปฏิบัติการออกแบบการจัดการเรียนรู้ เป็นการพัฒนาสมรรถนะของนักศึกษาทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะ และเจตคติ พบว่า คะแนนจากการทำแบบทดสอบคิดเป็นร้อยละ 51.03 คะแนนจากการปฏิบัติออกแบบการจัดการเรียนรู้คิดเป็นร้อยละ 100

**ตารางที่ 2** ผลการวิเคราะห์สมรรถนะในการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต

| รายการประเมินสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้ | μ | σ | ระดับสมรรถนะ |
|---|---|---|---|
| **ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน** | | | |
| 1. นำเสนอจุดประสงค์การเรียนรู้ | 4.67 | 0.47 | ระดับมากที่สุด |
| 2. ทบทวนบทเรียน | 4.16 | 0.76 | ระดับมาก |
| 3. กระตุ้นความสนใจโดยวิธีการ สังเกต ซักถาม แสดงออก | 4.17 | 0.78 | ระดับมาก |
| 4. นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมขั้นนำเข้าสู่บทเรียน สอดคล้องกับเนื้อหาและกระตุ้นความสนใจ | 4.69 | 0.46 | ระดับมากที่สุด |
| 5. การเชื่อมโยงความรู้ใหม่และความรู้เก่าของนักเรียน | 4.42 | 0.68 | ระดับมาก |
| **ขั้นสอน** | | | |
| 6. สร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ | 4.27 | 0.44 | ระดับมาก |
| 7. ตระหนักและให้ความสำคัญกับการถ่ายทอดความรู้อย่างชัดเจน และถูกต้อง | 4.13 | 0.67 | ระดับมาก |
| 8. นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทางด้านสติปัญญา เช่น การตอบคำถาม การอ่าน การสะกดคำ ทายคำศัพท์ บอกความหมายของคำ การเล่าเรื่องที่อ่าน | 4.30 | 0.65 | ระดับมาก |
| 9. นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทางด้านร่างกาย เช่น เล่นเกม ร้องเพลง แสดงท่าทางประกอบ | 4.33 | 0.66 | ระดับมาก |
| 10. นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทางด้านสังคม เช่น ทำกิจกรรมกลุ่ม | 4.19 | 0.73 | ระดับมาก |
| 11. ตระหนักและให้ความสำคัญกับการใช้คำถามที่ดี | 3.66 | 0.47 | ระดับมาก |
| 12. ใช้กิจกรรมกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความคิด เช่น สังเกตคำ เติมคำในช่องว่างจากเรื่องที่กำหนด | 2.84 | 0.76 | ระดับปานกลาง |
| 13. สาธิตทักษะหรือการปฏิบัติที่เหมาะสมให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง | 4.56 | 0.50 | ระดับมากที่สุด |
| 14. มีความหลากหลายในการใช้สื่อ IT แหล่งเรียนรู้ | 3.19 | 0.53 | ระดับปานกลาง |
| 15. วัสดุที่ใช้ สื่อการจัดการเรียนการสอนเหมาะสมกับระดับความสามารถและความรู้ของผู้เรียน | 4.42 | 0.68 | ระดับมาก |
| 16. การประยุกต์ใช้ความรู้อย่างมีความหมายและมีตัวอย่างที่เหมาะสม | 4.14 | 0.73 | ระดับมาก |
| **ขั้นสรุป** | | | |
| 17. ตระหนักและให้ความสำคัญกับการสะท้อนการเรียนรู้ของนักเรียน | 3.73 | 0.76 | ระดับมาก |
| 18. ตระหนักและให้ความสำคัญกับการกำกับติดตามความเข้าใจของนักเรียน | 4.25 | 0.59 | ระดับมาก |
| 19. ตระหนักถึงความจำเป็นในการให้งาน ภาระงานชิ้นงาน | 4.19 | 0.53 | ระดับมาก |
| 20. สรุปแนวทางการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ไปยังสถานการณ์ต่างๆอย่างหลากหลาย | 4.08 | 0.74 | ระดับมาก |
| 21. ตระหนักและให้ความสำคัญกับการประเมินกระบวนการ การประเมินพัฒนาการของนักเรียน นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินการเรียนรู้ | 3.91 | 0.52 | ระดับมาก |

**ตารางที่ 2** ผลการวิเคราะห์สมรรถนะในการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (ต่อ)

| รายการประเมินสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้ | μ | σ | ระดับสมรรถนะ |
|---|---|---|---|
| **การบริหารจัดการชั้นเรียน** | | | |
| 22. รู้จักนักเรียนในชั้นเรียนเป็นรายบุคคลทุกคน | 3.69 | 0.71 | ระดับมาก |
| 23. เข้าใจปัญหาในการเรียนของนักเรียน และให้ความช่วยเหลืออย่างเหมาะสม | 3.97 | 0.66 | ระดับมาก |
| 24. ให้ความสำคัญในการสร้างกฎกติกาในการเรียนรู้ | 4.53 | 0.50 | ระดับมากที่สุด |
| 25.ตระหนักให้ความสำคัญในการสนับสนุนพฤติกรรมด้านบวก | 4.59 | 0.49 | ระดับมากที่สุด |
| 26. ตระหนักถึงการจัดประสบการณ์ที่มีสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ดี ปลอดภัย | 4.70 | 0.46 | ระดับมากที่สุด |
| 27. เข้าใจในการใช้ภาษาอย่างเหมาะสมในบริบทต่าง | 3.77 | 0.68 | ระดับมาก |
| 28. มีการเสริมแรง และตอบสนองต่อการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ | 4.03 | 0.56 | ระดับมาก |
| 29. ใช้ภาษาสื่อสารที่กระชับและชัดเจน | 2.89 | 0.69 | ระดับปานกลาง |
| 30. แสดงความเอาใจใส่นักเรียนและให้ความสนใจนักเรียน | 4.05 | 0.65 | ระดับมาก |
| **ผลรวมการประเมินสมรรถนะในการจัดการเรียนรู้** | **4.08** | **0.78** | **ระดับมาก** |

หมายเหตุ : n แทน กลุ่มตัวอย่าง; μ แทน ค่าเฉลี่ย; σ แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากตาราง 2 สมรรถนะการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ขั้นนำจัดกิจกรรมให้นักเรียนมีส่วนร่วม ขั้นสอนมีการสาธิตที่เหมาะสมให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง ขั้นสรุปนักศึกษาตระหนักและให้ความสำคัญกับการกำกับติดตามนักเรียน และการบริหารจัดการชั้นเรียน นักศึกษาตระหนักถึงสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ดีปลอดภัย

**3. ผลการประเมินและสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชันของนักศึกษาครู**

การพัฒนาสมรรถนะของนักศึกษาใน 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านเจตคติ ดังนี้

3.1 ด้านความรู้ 1) การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่คำนึงถึงความสอดคล้องเนื้อหา จุดประสงค์กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการจัดการเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียนรู้ 2) ทบทวนเนื้อหาที่จะต้องสอน ทำความเข้าใจเนื้อหา และตระหนักถึงการนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ ใช้ภาษาสื่อสารกระชับและชัดเจน 3) การเสริมแรง และกระตุ้นความสนใจ โดยใช้กลไกเกม การให้รางวัล การทำงานร่วมกันและสร้างเป้าหมายร่วมกัน 4) การวิเคราะห์ สังเกตนักเรียนเป็นรายบุคคล

3.2 ด้านทักษะ 1) ออกแบบ ประยุกต์เกม สอดแทรกความรู้ในเกม เพลง และสื่อการสอน 2) ปฏิบัติการเขียนแผน การสะท้อนผลการเขียนแผนร่วมกัน และการสะท้อนผลการเรียนรู้แลกเปลี่ยนแนวทางการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน 3) ปฏิบัติการสอนในสถานการณ์จริง การแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน 5) เอาใจใส่นักเรียนในชั้นเรียนทุกคน

3.3 ด้านเจตคติ/คุณลักษณะ 1) การจัดการความเหนื่อย ความวิตกกังวลที่ไม่สามารถควบคุมชั้นเรียนได้ 2) พยายามหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่าง พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง 3) ให้ความร่วมมือในการทำงานของกลุ่ม 3) ความตรงต่อเวลา และการจัดการตนเอง และ 4) สังเกตนักเรียนเป็นรายบุคคล

**อภิปรายผลการวิจัย**

1. ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน ดำเนินการตามกระบวนการดังนี้ 1) วิเคราะห์เนื้อหาวิชา 2) ออกแบบกลไกเกมมิฟิเคชัน การให้รางวัล เกมตอบคำถามหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สะสมคะแนน ตรวจสอบคะแนนความก้าวหน้า กฎกติกาในการสะสมคะแนนการปฏิบัติงานให้ชัดเจน ไม่สร้างความกดดัน ส่งเสริมกระบวนการทำงานกลุ่มผ่านการปฏิบัติงานและรับผิดชอบร่วมกัน ผลการศึกษาสอดคล้องแนวคิดการนำเทคนิคพื้นฐานของเกมมิฟิเคชันที่สำคัญมาใช้ ตามที่ ตรัง สุวรรณศิลป์ (2564) ระบุดังนี้ เทคนิคการตอบสนอง 3 อย่าง คือ 1) แต้ม 2) เหรียญตรา การแสดงความก้าวหน้าในการเรียนหรือการทำกิจกรรม การสร้างแรงจูงใจในการกำหนดเป้าหมาย การสร้างแรงจูงใจไม่ให้ลดลงก่อนจะบรรลุเป้าหมาย การสร้างความสำเร็จที่เกิดขึ้น การบอกลำดับความสำเร็จ อาจจะมีการกำหนดเหรียญตราพิเศษเพื่อเพิ่มแรงจูงใจในความพยายาม ความตั้งใจ หรือการให้การช่วยเหลือ 3) ตารางอันดับ ตารางแสดงให้เห็นโดยชัดเจนว่ามีพัฒนาการอย่างไร อันดับของตนเองเป็นอย่างไร มีการกำหนดวิธีการรีเซตเป็นระยะ สามารถใช้ได้ทั้งแบบแข่งขันและแบบที่ไม่แข่งขัน หรือจะใช้เพื่อให้ทราบพัฒนาการของตนเอง หรือการจัดอันดับของพฤติกรรม นอกจากนั้น Aldalur & Perez (2023) ระบุแนวคิดการออกแบบเกมมิฟิเคชันที่กล่าวถึงความร่วมมือมีหลากหลายวิธีในการส่งเสริม เช่น การแก้ปัญหาและการเผชิญความท้าทาย เกมมิฟิเคชันช่วยในการสำรวจและพัฒนาศักยภาพเกี่ยวกับความร่วมมือของบุคคล ความร่วมมือจำเป็นต้องมีเป้าหมายร่วมกัน การทำงานเป็นทีมและความร่วมมือ มีความคล้ายคลึงกัน จำนวนกลุ่มทำงานร่วมกันเพื่อบรรลุเป้าหมายร่วมกัน เกมมิฟิเคชัน อยู่บนฐานแรงจูงใจของมนุษย์ แรงจูงใจทางจิตวิทยา เป้าหมาย ความปรารถนา ความต้องการ แรงจูงใจเป็นความร่วมมือทางวัฒนธรรมและคุณค่าของมนุษย์ แรงจูงใจ ความต้องการ และเป้าหมายสำหรับการมีส่วนร่วมในความร่วมมืออาจจะมีความแตกต่างกัน และขึ้นอยู่กับว่าแรงจูงใจของแต่ละบุคคล หรือมีแรงจูงใจของกลุ่มร่วมกัน ผลลัพธ์ทางจิตวิทยาจะเพิ่มความร่วมมือการขับเคลื่อนทางสังคม และกระบวนการภายในตัวของแต่ละบุคคล การทำงานร่วมกันของทีม การสร้างความเชื่อมั่น การสื่อสารของกลุ่ม ความไว้วางใจ พลวัตรทางสังคมซึ่งมีความสำคัญสำหรับความสัมพันธ์แบบร่วมมือที่ประสบความสำเร็จ เกมมิฟิเคชันที่สร้างแรงจูงใจให้เกิดความร่วมมือ สอดคล้องกับผลการศึกษาของเบญจภัค จงหมื่นไวย์ และคณะ (2561) ระบุแนวคิดเกมมิฟิเคชันประยุกต์ใช้เทคนิคการจูงใจของการเล่นเกม กลยุทธ์หลักในการจูงใจของการเล่นเกม คือการให้รางวัลในการปฏิบัติภารกิจสำเร็จประกอบด้วย คะแนน สัญลักษณ์แห่งความสำเร็จ ระดับความสามารถ ผู้เล่นทุกคนจะพยายามทำให้ตนเองได้รับรางวัล เกมมิฟิเคชันช่วยส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้มีอิทธิพลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องมือสร้างแรงจูงใจ ความสนใจของผู้เรียน สอดคล้องกับผลการศึกษาของ ชนัตถ์ พูนเดช และธนิตา เลิศพรกุลรัตน์ (2563) ที่ระบุว่าเกมมิฟิเคชันมีผลต่อความชื่นชอบในวิชาที่เรียน แรงจูงใจ ความผูกพันในการเรียน นอกจากนั้นยังเสริมสร้างสมาธิในการเรียน การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เพิ่มความสนุกสนานความสนใจ ปัจจัยหลักที่ทำให้การประยุกต์ใช้เกมมิฟิเคชันประสบความสำเร็จ คือ การสะสมแต้ม การเลื่อนระดับชั้น การให้รางวัล การแสดงกระดานผู้นำ

2. สมรรถนะในการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาอยู่ในระดับมาก ผลการศึกษามีความสอดคล้องกับ ชนัตถ์ พูนเดช และธนิตา เลิศพรกุลรัตน์ (2559) ระบุแนวคิดการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชันในการสร้างบรรยากาศความสนุกสนานและความรู้สึกที่เหมือนการเล่นเกมที่ต้องเอาชนะ ให้อิสระแก่ผู้เรียนในการเรียนรู้ด้วยตนเอง การได้รับรางวัลหรือผลตอบแทนเมื่อทำงานสำเร็จ การประยุกต์ใช้เกมมิฟิเคชันในการจัดการศึกษามี 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ศึกษาบริบทต่าง ๆ ของกลุ่มเป้าหมาย 2) กำหนดเป้าหมายของการเรียนรู้

3) จัดโครงสร้างประสบการณ์การเรียนรู้โดยกำหนดลำดับการเรียนรู้ ความสำคัญของเนื้อหา ความจำเป็นของเนื้อหา 4) ระบุทรัพยากรที่จำเป็นต้องใช้ในการจัดการเรียนรู้ 5) กำหนดส่วนประกอบของเกมมิฟิเคชัน พิจารณากลไกเกมมิฟิเคชันที่นำมาปรับใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น การพัฒนาตนเอง แต้ม ระดับชั้น เหรียญรางวัล กระดานผู้นำ การร่วมทำกิจกรรม การแบ่งปันข้อมูลส่วนตัว เป็นต้น นอกจากนั้น ผลการศึกษาในการใช้แนวคิดเกมมิฟิเคชันจัดการเรียนรู้ของ Pattanamas & Kongwijit (2022) ศึกษาการจัดการเรียนรู้ด้วยเกมมิฟิเคชันในการพัฒนามโนทัศน์หลักการใช้ภาษาไทย มีองค์ประกอบแนวคิดเกมมิฟิเคชัน คือ รางวัล ระดับ กระดานผู้นำ คะแนน และป้ายรางวัล อิศเรศ สุขชม และคณะ (2566) ศึกษาการใช้นิทานร่วมกับเกมมิฟิเคชันพบว่าสามารถพัฒนาความสามารถในการอ่านจับใจความ และการเขียนเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา การใช้เกมมิฟิเคชันในการให้รางวัล นักเรียนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น บรรยากาศการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ดวงดาว รุ่งเจริญเกียรติ (2566) ระบุผลการศึกษาการออกแบบการเรียนรู้ของครูประถมศึกษาโดยใช้เกมมิฟิเคชัน พบว่า ครูมีเจตคติในการออกแบบการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชันในระดับมาก เกมมิฟิเคชันสามารถปรับใช้กับการเรียนรู้ในปัจจุบันที่มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศส่งผลให้ผู้เรียนกระตือรือร้น สนุกสนาน นอกจากนั้นยังสามารถประยุกต์ใช้ในทุกระดับชั้น สามารถนำแนวคิดไปบูรณาการเกมในบทเรียนทำให้บทเรียนน่าสนใจ

3. การประเมินและสะท้อนผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน ได้แก่ 3.1) การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ 3.2) การจัดทำสื่อ 3.3) การวิเคราะห์นักเรียนเป็นรายบุคคล 3.4) การให้แรงเสริม 3.5) การบริหารจัดการชั้นเรียน 3.6) การแก้ปัญหาในชั้นเรียน 3.7) ความรับผิดชอบในการสอน 3.8) การพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง และ3.9) การเอาใจใส่นักเรียน จากผลการศึกษาพบประเด็นที่สำคัญเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมในการทำงาน การอภิปราย เป็นลักษณะสำคัญในการเป็นชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพครู ตามที่ เมธาสิทธิ์ ธัญรัตนศรีสกุล (2560) ระบุว่า การอภิปรายสะท้อนแนวทางการพัฒนา และแก้ปัญหาร่วมกัน การติดตามการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างต่อเนื่องโดยมีการแลกเปลี่ยนต่อยอดองค์ความรู้ มีการจัดการความรู้อย่างเป็นระบบผ่านการอภิปรายสะท้อนผลแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน เป็นแนวทางในการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้ นอกจากนั้นการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติในกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง กิจกรรมการเรียนรู้ที่กระตุ้นความสนใจของผู้เรียนทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ (Kosslyn, 2021; จิรภา อรรถพร และประกอบ กรณีกิจ, 2557) ผลการศึกษาสนับสนุนแนวคิดของ Cheah (2023) ที่ระบุเกี่ยวกับการฝึกหัดครูตามกรอบ VSK 1) ด้านทักษะศาสตร์การสอนทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์ ทักษะการสะท้อน ทักษะส่วนบุคคล ทักษะการบริหารและการจัดการ 2) ด้านความรู้ พื้นฐานการศึกษาและนโยบาย เนื้อหา หลักสูตร ผู้เรียน การสอน ตนเอง 2) ด้านคุณลักษณะ การดูแลและให้ความเอาใจใส่นักเรียน เคารพความแตกต่าง ความมุ่งมั่นและอุทิศตนเพื่ออาชีพ การมีส่วนร่วมทำงานเป็นทีม การเรียนรู้ตลอดชีวิตและนวัตกรรม และความเชื่อว่าเด็กทุกคนสามารถพัฒนาได้ ซึ่งการเรียนรู้ไม่ใช่เพียงเนื้อหาเท่านั้น แต่เป็นการเรียนรู้อย่างลึกซึ้งผลการสะท้อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชันสอดคล้องกับการศึกษาของ Khaldi *et al.* (2023) ที่ระบุเกี่ยวกับช่องว่างระหว่างทฤษฎีและการประยุกต์ใช้ และรายละเอียดขององค์ประกอบที่ใช้เกมมิฟิเคชันควรคำนึงถึงความชอบ ระดับแรงจูงใจของผู้เรียนเป็นแนวทางที่สำคัญในการใช้

**ข้อเสนอแนะ**

1. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้ คือ การกำหนดคะแนนเพื่อสะสม Reward Cards จัดทำใน Application Line มีความทันสมัยและนักศึกษาสะดวกในการนำมาใช้ และกิจกรรมตอบคำถามจัดทำในสื่อเทคโนโลยีจะช่วยกระตุ้นความสนใจแก่นักศึกษา

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป คือ ควรทำการศึกษาการกำหนดเป้าหมายซึ่งเป็นความต้องการความสนใจ หรือแรงจูงใจของผู้เรียน ที่ส่งผลต่อการกำกับตนเองเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้

**บทสรุป**

การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมมิฟิเคชัน ต้องวิเคราะห์เนื้อหารายวิชา วิเคราะห์เป้าหมายการเรียนรู้ของนักศึกษาแต่ละบุคคล ออกแบบวิธีการเสริมแรง การทำกิจกรรมโดยใช้กระบวนการเกม ข้อค้นพบของงานวิจัย คือใช้ในการกำหนดเป้าหมายการทำกิจกรรมที่เป็นรายบุคคล และเป็นกลุ่ม ซึ่งการเสริมแรง และสร้างสิ่งจูงใจในการเรียนรู้ซึ่งเป็นกลไกสำคัญที่สนับสนุนให้นักศึกษาเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากภายในตัวของนักศึกษา

**การอนุมัติด้านจริยธรรมและการยินยอมเข้าร่วม**

ได้ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการจริยธรรมในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ โดยยึดหลักตามคำประกาศเฮลซิงกิ (Declaration of Helsinki) และแนวทางการปฏิบัติการวิจัยทางคลินิกที่ดี (ICHGCP) เลขที่ HE642005 ให้ไว้ ณ วันที่ 19 มกราคม 2565

**ทุนสนับสนุน**

งานวิจัยได้รับทุนสนับสนุนจากคณะครุศาสตร์และการพัฒนามนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ

**เอกสารอ้างอิง**

กนกรัตน์ จิรสัจจานุกูล และจิระนันท์ โตสิน. (2561). การศึกษาเปรียบเทียบความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนแบบเกมมิฟิเคชันของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี. *วารสารพัฒนศิลป์วิชาการ, 2*(1), 151-160.

จิรภา อรรถพร และประกอบ กรณีกิจ. (2557). การพัฒนารูปแบบการสอนเชิงรุกออนไลน์เพื่อส่งเสริมพฤติกรรมการเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิต. *วารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา 9*(4), 122-136.

จุฑามาศ กิติศรี, รัญชนา หน่อคำ, ดุษฎี ก้อนอาทร, พรรณี ไชยวงค์ และคะนึงนิจ เพชรรัตน์. (2564). การพัฒนารูปแบบกิจกรรมส่งเสริมพฤติกรรมการเว้นระยะห่างทางสังคมนักศึกษาระดับอุดมศึกษาผ่านเกมมิฟิเคชัน. *วารสารเครือข่ายวิทยาลัยพยาบาลและการสาธารณสุขภาคใต้, 8*(1), 27-40.

ชนัตถ์ พูนเดช และธนิตา เลิศพรกุลรัตน์. (2559). แนวทางการจัดการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชัน. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, *18*(3), 331-339.

ชนัตถ์ พูนเดช และธนิตา เลิศพรกุลรัตน์. (2563). การศึกษานวัตกรรมการเรียนรู้ด้วยแนวคิดเกมมิฟิเคชัน. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 22*(2), 84-97.

ดวงดาว รุ่งเจริญเกียรติ. (2566). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ตามแนวคิดเกมมิฟิเคชัน สำหรับครูประถมศึกษา. *วารสารรัชต์ภาคย์. 17*(55). 283-300.

ตรัง สุวรรณศิลป์. (2564). *เกมมิฟิเคชัน.* ซอลท์พับลิชชิ่ง.

ธมลวรรณ ธีระบัญชร. (2566). การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการสอนร่วมสมัย. *วารสารสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย, 6*(1), 182-201.

เบญจภัค จงหมื่นไวย์, กริช กองศรีมา, แสงเพ็ชร พระฉาย, สายสุนีย์ จับโจร และอรัญ ซุยกระเดื่อง. (2561). เกมมิฟิเคชันเพื่อการเรียนรู้. *วารสารโครงงานวิทยากรคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ*, *4*(2), 34-43.

ปัณยตา บัณฑิตกุล, สุธาสินี บุญญาพิทักษ์ และเมธี ดิสวัสดิ์. (2562). การพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะนักศึกษาครูในศตวรรษที่ 21. *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์วิทยาเขตปัตตานี*, *30*(2), 112-121.

พาสนา จุลรัตน์. (2563). *จิตวิทยาการรู้คิด.* สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พิสิฐ ตั้งพรประเสริฐ. (2563). M-learning: บทบาทใหม่การเรียนการสอนต้นคริสต์ศตวรรษที่ 21. *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยศิลปากร, 18*(1), 90-105.

ภาวิณี โสธายะเพ็ชร. (2565). การใช้แหล่งเรียนรู้ของนิสิตนักศึกษาครูเอกประถมศึกษาเพื่อการพัฒนาตนเองในการก้าวเข้าสู่วิชาชีพครู. *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี*, *33*(2), 157-168.

เมธชนนท์ ประจวบลาภ. (2565). นโยบายที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ตลอดชีวิตในประเทศไทย. *วารสารการจัดการและพัฒนาท้องถิ่น มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม, 2*(1), 68-82.

เมธาสิทธิ์ ธัญรัตนศรีสกุล. (2560). ชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ: แนวปฏิบัติสำหรับครู. *วารสารวิชาการ มทร.สุวรรณภูมิ (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์), 2*(2), 214-228.

วิจารณ์ พานิช. (2566). การศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน. *ครุสภาวิทยาจารย์, 4*(2), 9-12.

สุดเฉลิม ศัสตราพฤกษ์. (2560). การจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม. *วารสารวิทยบริการมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 28*(1), 100-108.

สุทธาสินี ขุนทองนุ่ม และปวีณา จันทร์นวล. (2559). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนแบบกำกับตนเองการรับรู้ความสามารถแห่งตน และการวางเป้าหมายของนักเรียนไทยระดับปริญญาตรีที่เรียนภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศ. *สักทอง: วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (สทมส.), 22*(2), 148-157.

สุวิมล ว่องวาณิช. (2560). *การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน* (พิมพ์ครั้งที่19). สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อนุสิทธิ์ ตังคณานุกูลชัย, จักรกฤษณ์ โปณะทอง และ จารุวรรณ สกุลคู. (2560). การพัฒนาชุดฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนิสิตสาขาวิชาบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. *วารสารสมาคมนักวิจัย, 22*(1), 205-216.

อริสา สุมามาลย์, วีระเทพ ปทุมเจริญวัฒนา และ หิมพรรณ รักแต่งาม. (2563). การเสริมสร้างเป้าหมายในชีวิตของนักศึกษาด้วยจิตตปัญญาศึกษาและการเรียนรู้ของผู้ใหญ่: กระบวนการเรียนรู้ที่สำคัญและปัจจัยแห่งความสำเร็จ. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยการจัดการและเทคโนโลยีอีสเทิร์น, 17*(2), 537-550.

อิศเรศ สุขชม, ธนรัชฎ์ ศิริสวัสดิ์ และ ศศิธร กาญจนสุวรรณ. (2566). ผลการสอนโดยใช้นิทานพื้นบ้านภาคกลางเป็นสื่อร่วมกับเกมมิฟิเคชันที่มีต่อความสามารถในการอ่านจับใจความและการเขียนเชิงสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒองครักษ์. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 21*(1), 353-366.

Abela, J. (2020). *The Gamified Classroom.* Kindle Edition.

Aldalur, I. & Perez, A. (2023). Gamification and discovery learning: motivating and involving students in the learning process. *Heliyon, 9*(1), 1-14. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13135

Cheah, H, M. (2023). Making teacher education relevant: 2004–2005 curriculum review. *Educational Research for Policy Practice, 23*(1), 1-11. https://doi.org/10.1007/s10671-023-09360-5

Goeth, O. (2019). *Gamification Mindset.* Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-11078-9

Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction Game-Based Methods and Strategies for Training and Education*. Kindle Edition.

Khaldi, A., Bouzidi, R. & Nader, F. (2023). Gamification of e-learning in higher education: a systematic literature review. *Smart Learning Environments*, *10*(10), 1-31. https://doi.org/10.1186/s40561-023-00227-z

Kosslyn, S, M. (2021). Active Learning Online. *Alinea Knowledge*. Kindle Edition.

Mallillin, L. L. D., Mendoza, L. C., Mallillin, J. B., Felix, R. C. & Lipayon, I. C. (2020). Implementation and readiness of online learning pedagogy: A transition to COVID 19 pandemic. *European Journal of Open Education and E-Learning Studies, 5*(2), 1-15. http://dx.doi.org/10.46827/ejoe.v5i2.3321

Pattanamas, C. & Kongwijit, P. (2022). The development of Thai grammatical concept and learningengagement of Matthayomsuksa1 students by using Gamification with peer teaching techniques. *Journal of Education Studies, 50*(2), 1-13. https://so02.tci-thaijo.org/index.php/EDUCU/article/view/257016

Zakharov, Y. (2022). Comparative analysis of approaches to world concepts: SPOD society, VUCA society, and BANI society. *Social Economics, 64*(1), 149-158. https://doi.org/10.26565/2524-2547-2022-64-13

**คำแนะนำและตัวอย่างสำหรับผู้เขียนบทความ**

**เพื่อเสนอพิจารณากลั่นกรองและตีพิมพ์ในวารสารศรุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย**

คำแนะนำสำหรับผู้เขียนทบทความ

1. จัดรูปแบบการเขียนบทความตามรูปแบบที่วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลยกำหนด
2. ต้องเป็นบทความที่ไม่เคยได้รับการตีพิมพ์มาก่อน
3. รูปภาพ ตาราง กราฟ ต้องมีความชัดเจน มีคุณภาพ
4. มีการเขียนอ้างอิงทั้งในเนื้อหาและในบรรณานุกรม
5. ใช้รูปแบบการอ้างอิงระบบ APA $^{7th}$
6. นำส่งไฟล์บทความในระบบ ThaiJo ของวารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ดังนี้
    1. แบบกรอกข้อมูลส่งวารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย
    2. ไฟล์บทความต้นฉบับ (ไฟล์ word)
    3. ไฟล์บทความต้นฉบับ (ไฟล์ PDF)

วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย
Journal Educational Loei Rajabhat University

| |
|---|
| เลขรับ ...../..... |
| รับวันที่ ...../...../..... |
| (สำหรับกองบรรณาธิการ) |

วันที่ .....เดือน ..... พ.ศ. .....

เรื่อง ขอส่งบทความเพื่อตีพิมพ์ในวารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

เรียน บรรณาธิการวารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

ส่วนที่ 1 ชื่อบทความ

(ภาษาไทย) .....

.....

(ภาษาอังกฤษ).....

.....

ส่วนที่ 2 ประเภทของบทความ

( ) บทความวิจัย ( ) บทความวิชาการ ( ) บทวิจารณ์หนังสือ

ส่วนที่ 3 ชื่อผู้เขียนบทความ

(ภาษาไทย) .....

.....

(ภาษาอังกฤษ).....

.....

ส่วนที่ 4 ที่อยู่ผู้เขียนที่สามารถติดต่อได้

เลขที่.....หมู่ที่ .....ถนน.....แขวง/ตำบล.....เขต/อำเภอ.....

จังหวัด.....รหัสไปรษณีย์.....โทรศัพท์.....โทรสาร.....

โทรศัพท์มือถือ.....E-Mail.....

ส่วนที่ 5 วุฒิการศึกษา

วุฒิการศึกษาสูงสุด .....ชื่อย่อ.....

ส่วนที่ 6 ตำแหน่งทางวิชาการ (ถ้ามี)

(ภาษาไทย) .....

(ภาษาอังกฤษ).....

ส่วนที่ 7 สถานภาพผู้เขียนบทความ

( ) อาจารย์ สาขา.....คณะ.....สถาบัน.....

( ) นักศึกษา □ ปริญญาเอก □ ปริญญาโท □ ปริญญาตรี หลักสูตร .....

สาขา.....คณะ.....มหาวิทยาลัย.....

( ) อื่นๆ (โปรดระบุ) ตำแหน่ง ..... สังกัด.....

.....

ส่วนที่ 8 ชื่อผู้วิจัยร่วม/ผู้เขียนร่วม (ถ้ามี)

คนที่ 1 ชื่อ (ภาษาไทย) .....(ภาษาอังกฤษ).....

วุฒิการศึกษาสูงสุด .....

( ) อาจารย์ สาขา.....คณะ.....สถาบัน.....

( ) นักศึกษา □ ปริญญาเอก □ ปริญญาโท □ ปริญญาตรี หลักสูตร .....

สาขา.....คณะ.....มหาวิทยาลัย.....

( ) อื่นๆ (โปรดระบุ) ตำแหน่ง ..... สังกัด.....

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ .....

โทรศัพท์มือถือ.....E-Mail .....

คนที่ 2 ชื่อ (ภาษาไทย) .....(ภาษาอังกฤษ).....

วุฒิการศึกษาสูงสุด .....

( ) อาจารย์ สาขา.....คณะ.....สถาบัน.....

( ) นักศึกษา □ ปริญญาเอก □ ปริญญาโท □ ปริญญาตรี หลักสูตร .....

สาขา.....คณะ.....มหาวิทยาลัย.....

( ) อื่นๆ (โปรดระบุ) ตำแหน่ง ..... สังกัด.....

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ .....

โทรศัพท์มือถือ.....E-Mail .....

คนที่ 3 ชื่อ (ภาษาไทย) .....(ภาษาอังกฤษ).....

วุฒิการศึกษาสูงสุด .....

( ) อาจารย์ สาขา.....คณะ.....สถาบัน.....

( ) นักศึกษา □ ปริญญาเอก □ ปริญญาโท □ ปริญญาตรี หลักสูตร .....

สาขา.....คณะ.....มหาวิทยาลัย.....

( ) อื่นๆ (โปรดระบุ) ตำแหน่ง ..... สังกัด.....

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ .....

โทรศัพท์มือถือ.....E-Mail .....

คนที่ 4 ชื่อ (ภาษาไทย) .....(ภาษาอังกฤษ).....

วุฒิการศึกษาสูงสุด .....

( ) อาจารย์ สาขา.....คณะ.....สถาบัน.....

( ) นักศึกษา □ ปริญญาเอก □ ปริญญาโท □ ปริญญาตรี หลักสูตร .....

สาขา.....คณะ.....มหาวิทยาลัย.....

( ) อื่นๆ (โปรดระบุ) ตำแหน่ง .....สังกัด.....

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ .....

โทรศัพท์มือถือ.....E-Mail .....

**ข้าพเจ้าขอรับรองว่าบทความที่ส่งเพื่อพิจารณาตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารนี้ ยังไม่เคยลงตีพิมพ์เผยแพร่ที่ใดมาก่อน และข้าพเจ้าขอรับรองว่าบทความนี้ไม่อยู่ในระหว่างการพิจารณาของวารสารอื่น และยินดีแก้ไขตามที่กองบรรณาธิการเสนอแนะ**

ลงชื่อ .....ผู้เขียนบทความ

(.....)

...../...../.....

หน้ากระดาษ B5 (JIS)

2.54 ซม.

*TH SarabunPSK 18" ตัวหนา จัดกึ่งกลาง*

**ชื่อเรื่อง..... (ไทย)**

*TH SarabunPSK 18" ตัวหนา จัดกึ่งกลาง (ตัวพิมพ์ใหญ่สลับตัวพิมพ์เล็ก)*

**ชื่อเรื่อง..... (อังกฤษ)**

*TH SarabunPSK 14" ตัวปกติ จัดชิดขวา*

(ชื่อไทยไม่มีคำนำหน้าชื่อ/ยศ) กขคง จฉชซฌ[1]*
(ชื่ออังกฤษ) Aaaa aaaa
(ชื่อไทยไม่มีคำนำหน้าชื่อ/ยศ) กขคง จฉชซฌ[2]**
(ชื่ออังกฤษ) Bbb bbb
(ชื่อไทยไม่มีคำนำหน้าชื่อ/ยศ) กขคง จฉชซฌ[3]***
(ชื่ออังกฤษ) Ccc ccc

*TH SarabunPSK 15" ตัวหนา จัดกึ่งกลาง*

**บทคัดย่อ**

*TH SarabunPSK 14" ตัวปกติ ไม่เกิน 250 คำ*

.....

.....

**คำสำคัญ:** .....; .....; .....; ..... *TH SarabunPSK 14" ตัวปกติ จำนวน 4-5 คำ*

*TH SarabunPSK 14" ตัวหนา*

[1] ตำแหน่ง สังกัด (คนที่1)
* E-mail (คนที่1)
[2] ตำแหน่ง สังกัด (คนที่2)
** E-mail (คนที่2)
[3] ตำแหน่ง สังกัด (คนที่3)
*** E-mail (คนที่3)

*TH SarabunPSK 12" ตัวปกติ*

ให้ระบุ Corresponding author ของผู้ประพันธ์บรรณกิจ หน้า E-mail เช่น Corresponding author, E-mail: abcd@gmail.com

*TH SarabunPSK 15" ตัวหนา จัดกึ่งกลาง*

**Abstract**

2.54 ซม.

1.9 ซม.

*TH SarabunPSK 14" ตัวปกติ ไม่เกิน 250 คำ*

.....

.....

**Keywords:** .....; .....; .....; ..... *TH SarabunPSK 14" ตัวปกติ จำนวน 4-5 คำ*

*TH SarabunPSK 14" ตัวหนา*

[1] ตำแหน่ง สังกัด (คนที่1) (ภาษาอังกฤษ)
* E-mail (คนที่1) (ภาษาอังกฤษ)
[2] ตำแหน่ง สังกัด (คนที่2) (ภาษาอังกฤษ)
** E-mail (คนที่2) (ภาษาอังกฤษ)
[3] ตำแหน่ง สังกัด (คนที่3) (ภาษาอังกฤษ)
*** E-mail (คนที่3) (ภาษาอังกฤษ)

*TH SarabunPSK 12" ตัวปกติ*

ให้ระบุ Corresponding author ของผู้ประพันธ์บรรณกิจ หน้า E-mail เช่น Corresponding author, E-mail: abcd@gmail.com

1.9 ซม.

*TH SarabunPSK 15" ตัวหนา จัดชิดซ้าย*

**บทนำ**

*TH SarabunPSK 14" ตัวปกติ*

.....

.....

*TH SarabunPSK 15" ตัวหนา จัดชิดซ้าย*

**วัตถุประสงค์การวิจัย**

*TH SarabunPSK 14" ตัวปกติ*

1. .....
2. .....

*TH SarabunPSK 15" ตัวหนา จัดชิดซ้าย*

**วิธีดำเนินการวิจัย**

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

*TH SarabunPSK 14" ตัวปกติ*

1.1 .....

1.2 .....

2. ตัวแปรในการวิจัย ประกอบด้วย

2.1 .....

2.2 .....

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

3.1 .....

3.2 .....ซึ่งมีรายละเอียด ดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** .....

| ..... | ..... | M | S | ..... |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |

**หมายเหตุ :** M แทนค่าเฉลี่ย, S แทนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน, .....

จากตารางที่ 1 พบว่า .....

.....

**ตารางที่ 2** (กรณีตารางไม่พอใน1หน้ากระดาษ ให้ใช้คำว่า “ต่อ” และสร้างหัวตารางใหม่)

| ..... | ..... | M | S | ..... |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |

**หมายเหตุ :** M แทนค่าเฉลี่ย, S แทนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน, .....

**ตารางที่ 2** (ต่อ)

| ..... | ..... | M | S | ..... |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |

**หมายเหตุ :** M แทนค่าเฉลี่ย, S แทนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน, .....

จากตารางที่ 2 พบว่า .....

.....

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 .....

4.2 ...กรณีมีรูปภาพ.....

**ภาพที่ 1** หลักการจัดการศึกษาขององค์การสหประชาชาติที่กระทรวงศึกษาธิการนำมาปรับใช้

ที่มา : มลิวัลย์ ธรรมแสง (2557)

5. วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5.1 .....

*TH SarabunPSK 15" ตัวหนา จัดชิดซ้าย*

**ผลการวิจัย**

1. *TH SarabunPSK 14" ตัวปกติ* .....
2. .....

*TH SarabunPSK 15" ตัวหนา จัดชิดซ้าย*

**อภิปรายผลการวิจัย**

1. *TH SarabunPSK 14" ตัวปกติ* .....
2. .....

*TH SarabunPSK 15" ตัวหนา จัดชิดซ้าย*

**ข้อเสนอแนะ**

1. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้ *TH SarabunPSK 14" ตัวปกติ*

   .....
2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

   .....

*TH SarabunPSK 15" ตัวหนา จัดชิดซ้าย*

**เอกสารอ้างอิง**

*TH SarabunPSK 14" ตัวปกติ*

.....

อ้างอิงตามรูปแบบการเขียนบรรณานุกรม APA 7th edition ตัวอย่างตาม LINK -->>

**https://lib.stin.ac.th/wp-content/uploads/%E0%B8%82%E0%B9%89%E0%B8%AD%E0%B8%A1%E0%B8%B9%E0%B8%A5/%E0%B8%84%E0%B8%B9%E0%B9%88%E0%B8%A1%E0%B8%B7%E0%B8%AD/%E0%B8%A3%E0%B8%B9%E0%B8%9B%E0%B9%81%E0%B8%9A%E0%B8%9A%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%80%E0%B8%82%E0%B8%B5%E0%B8%A2%E0%B8%99%E0%B8%9A%E0%B8%A3%E0%B8%A3%E0%B8%93%E0%B8%B2%E0%B8%99%E0%B8%B8%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B8%A1-APA-7.pdf**

*TH SarabunPSK 15" ตัวหนา จัดชิดซ้าย*

**หมายเหตุ** *TH SarabunPSK 14" ตัวปกติ*

.....

.....

การอนุมัติด้านจริยธรรมสและการยินยอมเข้าร่วม (ถ้ามี)

.....

ทุนสนับสนุน (ถ้ามี)

.....

กิตติกรรมประกาศ (ถ้ามี)

.....

**เงื่อนไขในการส่งบทความวารสาร**

1. ผู้เขียนแนบผลตรวจสอบการคัดลอก Plagiarism Checking Report จากโปรแกรมอักขราวิสุทธิ์ ไม่ควรมี % การคัดลอก (0%)

2. ผู้เขียนแนบผลการตรวจสอบการเขียนบทคัดย่อภาษาอังกฤษ โดยตรวจสอบคุณภาพได้ที่ LINK -->> https://secure.aje.com/en/researcher/grammar-check โดยผลการประเมินควรมีค่าคะแนนมากกว่า 8

3. ผู้เขียนตรวจสอบการเขียนตามรูปแบบการเขียนบทความคณะครุศาสตร์

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย
FACULTY OF EDUCATION LOEI RAJABHAT UNIVERSITY

# คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

234 ถ.เลย-เชียงคาน ต.เมือง อ.เมืองเลย จ.เลย 42000

โทร.0-4283-5229 โทรสาร 0-4283-5040