

ปีที่ 18 ฉบับที่ 1 มกราคม-มีนาคม พ.ศ. 2567

1



ISSN 3027-6268 (ONLINE)

วารสารศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ปีที่ 18 ฉบับที่ 1 มกราคม-มีนาคม พ.ศ. 2567

JOURNAL OF
EDUCATION
MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
Journal of Education Mahasarakham University

ปีที่ 18 ฉบับที่ 1: มกราคม - มีนาคม 2567

Volume 18 Number 1: January – March 2024

วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ISSN: 3027-6268 online รับผิดชอบ
เผยแพร่งานบทความวิชาการ บทความวิจัย/วิทยานิพนธ์ และบทความหนังสือ เกี่ยวกับการพัฒนา
คุณภาพการศึกษา การพัฒนาการเรียนการสอน และการพัฒนาวิชาชีพครู โดยครอบคลุมสาขาวิชา
หลักสูตรและการสอน การบริหารการศึกษา เทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ศึกษา จิตวิทยาและแนะแนว
การศึกษา การวัดและประเมินผลทางการศึกษา สถิติและวิจัยทางการศึกษา และสาขาอื่นๆ ที่
เกี่ยวข้องทางด้านการศึกษา ใช้การประเมินแบบ double-blind review โดยผู้ทรงคุณวุฒิอย่างน้อย
3 ท่าน และเผยแพร่ในรูปแบบออนไลน์

วัตถุประสงค์

1. เพื่อส่งเสริมสนับสนุนการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการที่มีคุณภาพด้านการศึกษา
2. เพื่อเป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ
3. เพื่อเป็นแหล่งสืบค้นข้อมูลทางวิชาการที่มีคุณภาพให้แก่คณาจารย์ นิสิตนักศึกษา นักวิชาการ
บุคลากรทางการศึกษา และผู้สนใจทั่วไป

กำหนดการพิมพ์เผยแพร่ พิมพ์เผยแพร่ปีละ 4 ฉบับ

ฉบับที่ 1: มกราคม-มีนาคม

ฉบับที่ 2: เมษายน-มิถุนายน

ฉบับที่ 3: กรกฎาคม-กันยายน

ฉบับที่ 4: ตุลาคม-ธันวาคม

ติดต่อวารสาร

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

โทรศัพท์ 0-4374-3143-4 โทรสาร 0-4374-3174 อีเมล: Joedumsu@gmail.com

เว็บไซต์ <https://so09.tci-thaijo.org/index.php/JOEMSU/index>

ที่ปรึกษาวารสาร

รองศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต ชูกำแหง

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

บรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ ดร.วราพร เอรารวรรณ์

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนดล ภูสีฤทธิ์

อาจารย์ ดร.เพ็ญพิสุทธิ์ ไมตรีรัตน์

ที่ปรึกษากองบรรณาธิการ

1. ศ.ดร.ศิริชัย กาญจนวาสี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. รศ.ดร.ประวิต เอรารวรรณ์

ก.ค.ศ.

3. รศ.ดร.สุธรรม ธรรมทัศนานนท์

มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตขอนแก่น

กองบรรณาธิการ

- | | | |
|----|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 | ศ.ดร.ดรสุกัญญา แซ่ม้อย | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 2 | รศ.ดร.ชนะศึก นิษานนท์ | มหาวิทยาลัยสวนดุสิต |
| 3 | รศ.ดร.พิศาวาน นาใจแก้ว | มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี |
| 4 | รศ.ดร.ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน | มหาวิทยาลัยมหาสารคาม |
| 5 | รศ.ดร.สรัญญา เชื้อทอง | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี |
| 6 | ผศ.ดร.อมลวรรณ วีระธรรมโม | สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา |
| 7 | ผศ.ดร.ธัชชัย จิตรนันท์ | มหาวิทยาลัยมหาสารคาม |
| 8 | ผศ.ดร.จิระพร ชะโน | มหาวิทยาลัยมหาสารคาม |
| 9 | ผศ.ดร.ประกฤษิตา ทักซิโณ | มหาวิทยาลัยขอนแก่น |
| 10 | อาจารย์.ดร.ประชา อึ้ง | มหาวิทยาลัยบูรพา |
| 11 | อาจารย์ ดร.สิงหา ตูลยกุล | มหาวิทยาลัยทักษิณ |
| 12 | Professor Dr. James William Chapman | Massey University, New Zealand |
| 13 | Professor Dr. Curtis Jay Bonk | Indiana University, USA |
| 14 | Assistant Professor Dr. Oliver Crocco | Louisiana State University, USA |
| 15 | Dr. Rehema Japhet Mwakabenga | University of Dar es Salaam, Tanzania |

เลขานุการและเหรัญญิก

นางรุ่งทิพย์ สิงพร

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความวารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ประจำปี 18 ฉบับที่ 1 (มกราคม - มีนาคม 2567)

- | | | |
|-----|------------------------------|---|
| 1. | รศ.ดร.กัณฑ์ชัย คลังพล | มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ |
| 2. | รศ.ดร.ชัยวิชิต เขียวชนะ | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ |
| 3. | รศ.ดร.ภัทราวดี มากมี | มหาวิทยาลัยบูรพา |
| 4. | รศ.ดร.พูลพงศ์ สุขสว่าง | มหาวิทยาลัยบูรพา |
| 5. | รศ.ดร.สรัญญา เชื้อทอง | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี |
| 6. | รศ.ดร.ศยามน อินสะอาด | มหาวิทยาลัยรามคำแหง |
| 7. | รศ.ดร.สุนันท์ สีพาย | มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ |
| 8. | รศ.ดร.ฐานันท์ สีเฉลียว | มหาวิทยาลัยมหาสารคาม |
| 9. | รศ.ดร.น้ำทิพย์ ่องอาจวานิชย์ | มหาวิทยาลัยนเรศวร |
| 10. | รศ.ดร.อพนันท์ พูลพุทธา | มหาวิทยาลัยมหาสารคาม |
| 11. | ผศ.ดร.ก่อเกียรติ ขวัญสกุล | มหาวิทยาลัยมหาสารคาม |
| 12. | ผศ.ดร.มานิตย์ อาสานอก | มหาวิทยาลัยมหาสารคาม |
| 13. | ผศ.ดร.สุมาลี ชูกำแพง | มหาวิทยาลัยมหาสารคาม |
| 14. | ผศ.ดร.สิรินธร สิ้นจินดาวงศ์ | มหาวิทยาลัยศรีปทุม |
| 15. | ผศ.ดร.สมทรง สิทธิ | มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ |
| 16. | ผศ.ดร.สาธิตา สุกรัตน์กุลชัย | มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ |
| 17. | ผศ.ดร.มอติ แวดาแม | มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ |
| 18. | ผศ.ดร.พิชญภา ยวงสร้อย | มหาวิทยาลัยนเรศวร |
| 19. | ผศ.ดร.สัมพันธ์ ถิ่นเวียงทอง | มหาวิทยาลัยขอนแก่น |
| 20. | ผศ.ดร.จิตต์วิมล คล้ายสุบรรณ | มหาวิทยาลัยสวนดุสิต |
| 21. | ผศ.ดร.สุนีย์ เงินยวง | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ |
| 22. | ผศ.ดร.รัชันเพ็ญ พลเยี่ยม | มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด |
| 23. | ผศ.ดร.ปิยะธิดา ปัญญา | มหาวิทยาลัยศรีปทุม (วิทยาเขตขอนแก่น) |
| 24. | ผศ.ดร.อรอุมา เจริญสุข | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 25. | อ.ดร.นุชนาฏ ใจดำรงค์ | มหาวิทยาลัยทักษิณ |

- | | | |
|-----|----------------------------|--|
| 26. | อ.ดร.อัจฉรา มีนาสันติรักษ์ | วิทยาลัยพยาบาลศรีมหาสารคาม คณะพยาบาลศาสตร์
สถาบันพระบรมราชชนก |
| 27. | อ.ดร.ปฐพีริกา น้อยนนท์ | มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร |

บทบรรณาธิการ

วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปีที่ 18 ฉบับที่ 1 (มกราคม – มีนาคม พ.ศ.2567) เป็นบทความวิจัยทั้งหมดจำนวน 9 เรื่อง ซึ่งเป็นบทความจากหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัย จำนวน 3 เรื่อง และภายนอกมหาวิทยาลัย จำนวน 6 เรื่อง โดยมีประเด็นที่น่าสนใจ เช่น การให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ การพัฒนาเว็บไซต์ร่วมกับชุดสื่อดิจิทัลสถานเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ในการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรี เป็นต้น อย่างไรก็ตามบทความทั้งหมดได้ผ่านการพิจารณากลั่นกรองจากกองบรรณาธิการและผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาที่เกี่ยวข้อง จำนวน อย่างน้อย 3 ท่าน ในรูปแบบ Double – Blinded Review และเป็นวารสารที่เผยแพร่ในรูปแบบออนไลน์

กองบรรณาธิการ ขอขอบคุณผู้เขียนทุกท่านที่ให้ความสนใจและไว้วางใจมาตีผลงานวิชาการที่มีคุณค่าต่อการจัดการศึกษากับทางวารสาร ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ สละเวลาในการพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์กับบทความที่ดีพิมพ์ในวารสาร รวมถึงผู้อ่านทุกท่านที่ให้ความสนใจและสนับสนุนการดำเนินงานของวารสารด้วยดีเสมอมา

กองบรรณาธิการตั้งปณิธานว่าจะมุ่งมั่นตั้งใจพัฒนาวารสารให้มีคุณภาพสูงยิ่งขึ้นไป เพื่อเป็นแหล่งแลกเปลี่ยนและเผยแพร่องค์ความรู้ด้านการศึกษา อันจะนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาของประเทศไทยต่อไป หวังเป็นอย่างยิ่งว่าผู้อ่านทุกท่านจะได้รับประโยชน์จากบทความต่างๆ ในวารสารฉบับนี้ ทางวารสารยินดีรับฟังคำแนะนำและข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพวารสารให้มีคุณภาพตามมาตรฐานยิ่งขึ้นต่อไป

รองศาสตราจารย์ ดร.วราพร เอรารวรรณ

บรรณาธิการ

สารบัญ/CONTENT

บทความวิจัย	หน้า
การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์เรื่อง กฎหมายในชีวิตประจำวัน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 วรวัชร วรรณสุทธิ์, มนตรี วงษ์สะพาน Developing Problem-based Learning Activities associated with Online Lessons in the topic of Law in Daily Life for Grade 10 Students Worawat Wannasut, Montree Wongsaphan	1
การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามแนวคิดกาเย่ ในรายวิชานาฏศิลป์ สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 ปภัสรา วรรณวงศ์, สุรรัตน์ จินพงษ์, นพดล อินทร์จันทร์ Developing Computer-assisted Instruction following the Gagne Approach for Grade 6 Students: A Case Study in Dramatic Arts Subject Papatsara Wannawong, Sureerat Chinpong, Noppadol Inchan	16
ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษา ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเจตคติทางวิทยาศาสตร์และความพึงพอใจของนักศึกษาในรายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ พุทธรชาติ ทองโคตร The Effects of Problem Based Learning and Case Based Learning Model on Learning Achievement, Scientific Attitude of Science and Satisfaction among Students enrolling in Science and Modern Technology Course Pudthachad Tongkhott	35
การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้งที่มีต่อความสามารถในการให้ เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วรรณภา แสนจำลา, ทศน์ศิริพันธ์ สว่างบุญ The Argument-Driven Inquiry Learning on Scientific Reasoning Ability and Learning Achievement of Grade 8 Students Wannapa Saenjamla, Tatsirin Sawangboon	54

สารบัญ/CONTENT

บทความวิจัย	หน้า
การพัฒนาความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ระคน โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภานุภณ วงษ์จุ่ม, สมทรง สิทธิ Developing in Problem-Solving Skills on the Topics of Addition, Subtraction, Multiplication and Division Problem Solving by the Context-Based Learning with KWDL Technique for Grade 3 Students Phanuphon Wongjoom, Somsong Sitti	72
ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ (หลักสูตร 5 ปี) มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ปีการศึกษา 2566 สุชาติ หอมจันทร์, กระพัน ศรีงาน, พชนี กุลทานนท์, วณิดา หอมจันทร์ Factors affecting the Decision to Study at the Bachelor's Degree in the Faculty of Education (5-year program) at Buriram Rajabhat University, Academic Year 2023 Suchart Homjan, Krapan Sri-gran, Phatchanee Kultanan, Wanida Homjan	88
ผลของการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 วรารัตน์ อรัญ, ธนดล ภูสีฤทธิ The Effects of SSCS Model Learning Activity Development towards Mathematical Problem Solving and Connecting Ability in the Topic of Probability for Mathayomsuksa 4 Students Wararat Arun, Thanadol Phuseerit	103
การพัฒนาเว็บไซต์ร่วมกับชุดสื่อดิจิทัลผลงานเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ในการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ สุธิวัชร ศุภลักษณ์, สรัญญา เชื้อทอง, มัทวัน คงอินทร์, สุริวิภา ศรีวันนา, ศิรดา วัฒนศิลป์ Web Developing Digital Media Collaboration with Augmented Reality (AR) for Synectics Instructional to Enhance Creativity Sutiwat Supaluk, Saranya Chuathong, Mattawan Kongin, Suriwipha Sriwanna, Sirada Watthanasin	119

สารบัญ/CONTENT

บทความวิจัย	หน้า
การพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาในรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ริวรรณ ฉัตรมณีรุ่งเจริญ, พัชรिता บุญธรรม	138
Development of Grade 5 Student's Problem Solving Skills in Science Subjects of Students through STEM Education Siriwan Jatmaneerungjaroen, Patcharita Boontum	



การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์
เรื่อง กฎหมายในชีวิตประจำวัน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
Developing Problem-based Learning Activities associated with Online
Lessons in the topic of Law in Daily Life for Grade 10 Students

วรวัชร วรรณสุทธิ^{1*} และ มนตรี วงษ์สะพาน²

Worawat Wannasut¹ and Montree Wongsaphan²

^{1*} นักศึกษาปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

² อาจารย์ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ผู้ประสานงาน: 64010582026@msu.ac.th

¹ M.Ed. Program Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Mahasarakham University

² Associate Professor in Curriculum and Instruction department, Faculty of Education,
Mahasarakham University

*Corresponding Author: 64010582026@msu.ac.th

(Received: 2023-09-23; Revised: 2023-10-18; Accepted: 2023-12-28)

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้ มีความมุ่งหมาย 1) เพื่อหาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ในเรื่อง กฎหมายในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนระหว่างก่อนและหลังเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอน และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/7 โรงเรียนสตรีศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 40 คน เครื่องมือวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ 2) แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา และ 3) แบบวัดความพึงพอใจที่มีผลต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ และ t-test ผลการวิจัย พบว่า 1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับ

บทเรียนออนไลน์ มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 80.02/89.14 80/80 2) นักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ มีทักษะการแก้ปัญหาทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) นักเรียนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ โดยภาพรวมมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ($\bar{X}$) = 4.78, SD = 0.38)

คำสำคัญ: การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน; บทเรียนออนไลน์; ทักษะการแก้ปัญหา, กฎหมายในชีวิตประจำวัน

Abstract

The objectives of this research were 1) to determine the effectiveness of problem-based learning activities associated with online lessons entitled 'The Law of Everyday Life' for grade 10 student in accordance with criteria 80/80, 2) to compare the problem-solving skills of the students before and after the lessons, and 3) to study the satisfaction of learners from teaching and learning through the online lessons. The sample in this research was 40 students from grade 10 room number 7, at Satri Sueksa School, semester 2, academic year 2022. The research tools included: 1) problem-based learning management plan combined with online lessons, 2) problem-solving skills test, and 3) satisfaction test affecting problem-based learning activities combined with online lessons. Statistics used to analyze the data were mean, standard deviation, percentage, and t-test. The results of the study were as follows: 1) the effectiveness of problem-based learning management with online lessons for grade students 10 (E_1/E_2) was 80.02/89.14 which was higher than the set threshold of 80/80, 2) grade 10 students who studied through problem-based learning management together with online lessons had the problem solving skills higher than before studying at the statistical significance of .05, and 3) students who studied by using problem-based learning management together with online lessons for 10 graders overall had the highest level of satisfaction ($\bar{X}$), = 4.78, SD = 0.38).

Keywords: Problem-based learning, Online lessons, Problem solving skills,
Law in Daily Life

บทนำ

ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (2560-2564) กำหนดยุทธศาสตร์ชาติซึ่งเป็นกรอบในการพัฒนาประเทศให้บรรลุวิสัยทัศน์ “มั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน” ยึดหลัก “ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” โดยเฉพาะยุทธศาสตร์การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพคน (ฉานินทร์ พะเคม, 2558) ดังนั้นการจัดการเรียนรู้สังคมศึกษาในศตวรรษที่ 21 จึงต้องส่งเสริมการพัฒนาประเทศไทยไปสู่ประเทศไทย 4.0 (สุวิทย์ เมษินทรีย์, 2559) ที่มีเป้าหมายจะพัฒนาประเทศไทยในปี 2579 เป็นประเทศให้มีรายได้สูงและขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยนวัตกรรมด้วยการพัฒนาที่สมดุล 4 มิติ ได้แก่ มีความสมดุลในความมั่งคั่งทางเศรษฐกิจ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การมีสังคมที่อยู่ดีมีสุขและการเสริมสร้างภูมิปัญญามนุษย์ การพัฒนากำลังคนถือว่ามีความสำคัญต่อผู้ที่อยู่ในช่วงวัยที่กำลังศึกษาซึ่งถือเป็นการเสริมสร้างความรู้พื้นฐานโดยเฉพาะอย่างยิ่งการเรียนรู้กฎหมายในชีวิตประจำวัน

กฎหมายในชีวิตประจำวัน มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาและการป้องกันการกระทำความผิดที่เกิดขึ้น ยิ่งหากบุคคลที่กระทำความผิดนั้นอยู่ในช่วงที่อยู่ในระหว่างการศึกษาเล่าเรียนย่อมส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สิน รวมไปถึงผู้กระทำความผิดเอง โดยข้อมูลพบว่า เด็กมัธยมศึกษามีการก่อคดีกระทำความผิดสูงที่สุดในปี 2564 จำนวน 7,843 คดี รองลงมา ได้แก่ ชั้นประถมศึกษาจำนวน 2,776 คดี และประกาศนียบัตรวิชาชีพ 1,828 คดีตามลำดับ โดยเยาวชนมีแนวโน้มที่จะถูกจับในข้อหาก่ออาชญากรรมมากกว่าผู้ใหญ่ที่ก่ออาชญากรรมร้ายแรง อาชญากรรมเด็กและเยาวชนที่พบบ่อยที่สุดครึ่งหนึ่งในนั้นคือการจับกุมในคดีการโจรกรรม การทำร้ายร่างกายที่ไม่ถึงแก่ชีวิต และการใช้ยาเสพติด เป็นต้น (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2565) ซึ่งจะเห็นได้ว่าหากนักเรียนไม่มีความรู้เกี่ยวกับกฎหมายในชีวิตประจำวันก็ย่อมไม่สามารถรู้ว่าจะสิ่งไหนควรกระทำหรือยึดถือเป็นแนวปฏิบัติเพื่อไม่ให้เกิดความเดือดร้อนแก่ผู้อื่น และก่อให้เกิดผลกระทบในภาพรวมของสังคม ดังนั้นการได้รับการศึกษาที่เกี่ยวกับกฎหมายในชีวิตประจำวันจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ ทักษะ ความเข้าใจเพื่อเตรียมความพร้อมผู้เรียนสู่การมีส่วนร่วมในสังคมอย่างเต็มที่ นอกจากนี้ในสถาบันการศึกษาในโรงเรียนยังกำหนดให้เกิดการเรียนรู้การสอนในกลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมเป็นสาระวิชาหนึ่งที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ เข้าใจในการดำรงชีวิตของมนุษย์ตั้งแต่อดีต สามารถปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม สร้างความเข้าใจในการปรับเปลี่ยนทางสังคมตามยุคสมัยได้อย่างชาญฉลาด โดยสาระหน้าที่พลเมือง วัฒนธรรมและการดำเนินชีวิต นักเรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับระบบการเมืองการปกครองในประเทศ ลักษณะและความสำคัญของการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ซึ่งปัจจุบันสภาพการจัดการเรียนการสอนในวิชาสังคมศึกษา ช่วงชั้นที่ 4 สาระที่ 2 หน้าที่พลเมือง เรื่องกฎหมายในชีวิตประจำวัน พบว่า การเรียนการสอนไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่ได้วางไว้ ทั้งนี้โดยมีสาเหตุของปัญหามาจากผู้เรียนขาดความสนใจและความกระตือรือร้นในการเรียน จำนวนผู้เรียนในชั้นเรียนมีจำนวนมาก ทำให้การสื่อสารระหว่างครูผู้สอนกับนักเรียนขาดประสิทธิภาพ อีกทั้งผู้เรียนขาดการปฏิสัมพันธ์และการโต้ตอบกับครูผู้สอน ผู้เรียนจึงไม่เข้าใจในเนื้อหาเรื่องกฎหมายในชีวิตประจำวัน เพราะในเนื้อหากฎหมายในชีวิตประจำวันเป็นเรื่องที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้ในเนื้อหาอย่างละเอียด โดยปัจจุบันการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หรือ Problem-based Learning เป็นสิ่งที่กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ อีกทั้งยังเป็นเรื่องที่ใกล้ตัวและเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับผู้เรียน ที่สามารถค้นคว้าและคิดหาคำตอบตามกระบวนการเรียนรู้ด้วย Problem-based Learning ก็จะสามารถหาคำตอบของปัญหาหรือประเด็นที่สนใจ ปัญหาที่ซับซ้อน ต้องศึกษาค้นคว้า พัฒนา ตรวจสอบ อีกทั้งยังสนับสนุนให้ผู้เรียนมุ่งสร้างประสบการณ์ตรง จึงเน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ ฝึกทักษะการคิด เผชิญสถานการณ์ปัญหา วางแผนการเรียนรู้ และตรวจสอบกำกับการเรียนรู้ และการเรียนการสอนยุคใหม่จึงเข้ามามีบทบาทในการเชื่อมต่อระหว่างผู้เรียนและบทเรียนออนไลน์ ทำให้ประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนเพิ่มขึ้น ถึงร้อยละ 30 มากกว่าการเรียนรู้โดยการฟังการบรรยายในห้องเรียนหรือจากการอ่านหนังสือและทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้รวดเร็วขึ้นถึงร้อยละ 60 ของการเรียนรู้แบบดั้งเดิม (มูลนิธิสถาบันวิจัยระบบการศึกษา, 2566)

ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนจึงมีความสนใจที่จะจัดการเรียนการสอนให้มีความน่าสนใจมากขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจถึงเนื้อหาในเรื่องกฎหมายในชีวิตประจำวันโดยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดสามารถแก้ไขปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและมีทางการเรียนที่ดีขึ้น อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนโดยการพัฒนาสื่อและรูปแบบการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้น บทเรียนออนไลน์ที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อหาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ในเรื่อง กฎหมายในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ในเรื่อง กฎหมายในชีวิตประจำวัน วิชาหน้าที่พลเมืองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการสอนในเรื่อง กฎหมายในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์

สมมติฐานการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ในเรื่อง กฎหมายในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80
2. ทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนระหว่างก่อนและหลังโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ในเรื่อง กฎหมายในชีวิตประจำวัน วิชาหน้าที่พลเมืองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการสอนในเรื่อง กฎหมายในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ อยู่ในระดับมากที่สุด

วิธีดำเนินการวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย

รูปแบบงานวิจัย เป็นการวิจัยที่มีแบบแผนการวิจัยเชิงทดลองกลุ่มเดียววัดก่อนและหลังทดลอง (One Group Pretest Posttest Design)

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากร ประชากรในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสตรีศึกษา สังกัดสำนักงานเขตการพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาจังหวัดร้อยเอ็ด เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 19 ห้อง มีนักเรียนทั้งหมด 720 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/7 โรงเรียนสตรีศึกษา สังกัดสำนักงานเขตการพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาจังหวัดร้อยเอ็ด เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 40 คน กำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 แผนการจัดกิจกรรมเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์เรื่องหน้าที่พลเมือง จำนวน 8 แผน ใช้เวลา 14 ชั่วโมง มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้ 1) ศึกษาวิธีการแผนการจัดกิจกรรมวิชาหน้าที่พลเมือง เรื่อง กฎหมายในชีวิตประจำวัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ 2) วิเคราะห์เนื้อหา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง 2560 มาตรฐานการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง กฎหมายในชีวิตประจำวัน และการจัดการเรียนรู้แบบคู่ขนานควบคู่กับการใช้ชุดกิจกรรมออนไลน์ เอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 3) กำหนดเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนสอนของแต่ละแผนจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้ 4) สร้างแผนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ใช้เวลาในการสอนทั้งสิ้น 14 ชั่วโมง ตามตัวชี้วัดและสาระสำคัญของหลักสูตร จากนั้นนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความเหมาะสมแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

3.2 แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน 4 ตัวเลือกจำนวน 15 ข้อ และแบบอัตนัยจำนวน 5 ข้อ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้ 1) ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนสตรีศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม วิชาหน้าที่พลเมือง 2) ศึกษาวิธีการเขียนข้อสอบ และกำหนดรูปแบบของข้อคำถามเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ 3) สร้างแบบทดสอบเป็นแบบปรนัย จำนวน 15 ข้อ และเป็นแบบอัตนัยจำนวน 10 ข้อ ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน โดยผู้เชี่ยวชาญจะตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและตามโครงสร้างของหน้าที่พลเมืองซึ่งคิดเฉพาะค่า IOC ที่มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 จากนั้นนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน 4) นำคะแนนที่มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และหาค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบแต่ละข้อ

และคัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่าย (p) ซึ่งอยู่ระหว่าง 0.22-0.80 และ ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ 0.85

3.3 แบบวัดทักษะการแก้ปัญหา เรื่อง กฎหมายในชีวิตประจำวัน แบบอัตนัย จำนวน 12 ข้อ มีขั้นตอนการสร้าง คือ 1) ศึกษาคู่มือครู หนังสือเรียนและเนื้อหาวิชาหน้าที่พลเมือง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง กฎหมายในชีวิตประจำวัน ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และสาระการเรียนรู้ 2) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และสร้างแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหาที่สร้างเสร็จแล้วเสนอต่อกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ นำผลการประเมินแต่ละข้อมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) คัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 - 1.00 3) นำแบบทดสอบวัดทักษะในการแก้ปัญหา รายวิชาหน้าที่พลเมืองเรื่อง กฎหมายในชีวิตประจำวัน ไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 40 คน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.981 และหาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ตามวิธีการของวิทนีย์และซาเบอร์ (Whitney and Sabers) 12 ข้อ 4) จัดทำแบบทดสอบวัดทักษะในการแก้ปัญหารายวิชาหน้าที่พลเมืองเรื่อง กฎหมายในชีวิตประจำวัน เพื่อนำไปใช้จริงกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

3.4 แบบสอบถามความพึงพอใจ จำนวน 15 ข้อ มีการสร้างดังนี้ 1) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจเพื่อนำมากำหนดขอบเขตในการสร้างแบบสอบถาม โดยกำหนดค่าคะแนนเป็น 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) จำนวน 15 ข้อ 2) นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความชัดเจนทางภาษา และความถูกต้องของเนื้อหา พร้อมกับเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การศึกษา 3) หาดัชนีค่าความเชื่อมั่นที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ในภาพรวมมีค่า IOC เท่ากับ 0.820 4) นำแบบสอบถามที่ได้ไปทดลองกับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน จากนั้นนำแบบสอบถามไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

4.1 ขั้นตอนการทดลอง ผู้วิจัยอธิบาย บทบาทหน้าที่ของผู้เรียนและบทบาทของผู้วิจัย เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจ และเตรียมความพร้อมของตนเองในการวิจัยครั้งนี้ จากนั้นทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบวัดทักษะการแก้ปัญหากับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

4.2 ขั้นตอนการทดลอง

4.2.1 จัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ โดยใช้แผนการเรียนรู้ จำนวน 8 แผน ซึ่งดำเนินการทดลองใช้เนื้อหาในการจัดการเรียนรู้รายวิชา หน้าที่พลเมือง เป็นเวลา 14 ชั่วโมง

4.2.2 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง กฎหมายในชีวิตประจำวัน ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เมื่อจบการจัดการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง กฎหมายในชีวิตประจำวัน โดยนักเรียนต้องได้ร้อยละ 80 ขึ้นไปจึงถือว่าผ่านเกณฑ์

4.2.3 เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ตามกำหนด ผู้วิจัยให้ผู้เรียนทำแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาและแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการสอนในเรื่องกฎหมายในชีวิตประจำวัน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ ในการหาประสิทธิภาพและความพึงพอใจของผู้เรียน และใช้สถิติ t-test การทดสอบเพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์เรื่องกฎหมายในชีวิตประจำวัน วิชาหน้าที่พลเมืองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ผลการวิจัย

1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง กฎหมายในชีวิตประจำวัน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 80.02 และประสิทธิภาพ ของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 89.14 ดังนั้น กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ เรื่อง กฎหมายในชีวิตประจำวัน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เท่ากับ 80.02/89.14 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง กฎหมายในชีวิตประจำวัน โรงเรียนสตรีศึกษา
สังกัดสำนักงานเขตการพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาจังหวัดร้อยเอ็ด เขต 1

คะแนน	n	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ	ประสิทธิภาพ E_1/E_2
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	40	64	24.38	80.02	80.02/89.14
ประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E_2)	40	64	57.05	89.14	

2 วิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียน
ออนไลน์ โดยใช้ t-test (Dependent Samples)

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้ กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับ
บทเรียนออนไลน์

การทดสอบ	n	$\bar{X}$	SD	t	Sig.
ก่อนเรียน	40	24.38	3.77	40.852*	.000
หลังเรียน	40	51.73	3.07		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 ผลเปรียบเทียบทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์
พบว่า มีค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง กฎหมายใน
ชีวิตประจำวัน ที่เรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์
มีผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3 วิเคราะห์หาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการเรียนโดยกิจกรรม
การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 3 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับความพึงพอใจ
1. ข้าพเจ้าเข้าใจกิจกรรมการเรียนรู้จากครูได้อย่างชัดเจน	4.93	0.27	มากที่สุด
2. ข้าพเจ้าได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับคุณครูและเพื่อนร่วมชั้นเรียน	4.57	0.51	มากที่สุด
3. กิจกรรมการเรียนการสอนบทเรียนออนไลน์สนุกสนานและน่าสนใจ	4.79	0.43	มากที่สุด
4. บทเรียนออนไลน์มีเนื้อหาที่เหมาะสม ไม่มากหรือน้อยเกินไป	4.86	0.36	มากที่สุด
5. ข้าพเจ้ามีความสนใจและกระตือรือร้นในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานผ่านบทเรียนออนไลน์	4.86	0.36	มากที่สุด
6. บรรยากาศในการเรียนผ่อนคลาย ไม่เคร่งเครียด	4.57	0.51	มากที่สุด
7. ข้าพเจ้าได้มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกันในระหว่างเรียน	4.79	0.43	มากที่สุด
8. ข้าพเจ้าเกิดทักษะในการแก้ไขปัญหาจากโจทย์คำถามที่ครูสร้างขึ้น	4.86	0.36	มากที่สุด
9. ข้าพเจ้าได้แลกเปลี่ยนความเห็นกับเพื่อน ๆ ในชั้นเรียน	4.79	0.43	มากที่สุด
10. เวลาที่ใช้ในการอธิบายหน้าชั้นเรียนมีความเหมาะสม	4.71	0.47	มากที่สุด
11. บทเรียนออนไลน์มีภาพและตัวอย่างที่น่าสนใจ	4.57	0.51	มากที่สุด
12. บทเรียนออนไลน์มีความน่าสนใจ	4.93	0.27	มากที่สุด
13. ข้าพเจ้าได้ฝึกและสามารถนำทักษะการแก้ปัญหาไปประยุกต์ใช้ได้	4.86	0.36	มากที่สุด
14. ครูให้ออกาสนักเรียนซักถามปัญหา	4.79	0.43	มากที่สุด
15. ครูยอมรับความคิดเห็นของนักเรียน	4.86	0.36	มากที่สุด
โดยภาพรวม	4.78	0.38	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรือง กฎหมายในชีวิตประจำวัน ที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ โดยภาพรวมมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.78$, $SD = 0.38$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อ

ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ ข้าพเจ้าเข้าใจกิจกรรมการเรียนรู้จากครูได้อย่างชัดเจนและบทเรียนออนไลน์มีความน่าสนใจ ($\bar{X} = 4.93$, $SD = 0.27$) อยู่ในระดับมากที่สุด และข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ได้แก่ ได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับคุณครูและเพื่อนร่วมชั้นเรียน บรรยากาศในการเรียนผ่อนคลาย ไม่เคร่งเครียด และบทเรียนออนไลน์มีภาพและตัวอย่างที่น่าสนใจ ($\bar{X} = 4.57$, $SD = 0.51$) อยู่ในระดับมากที่สุด

การอภิปรายผล

1 กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 80.02/89.14 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้สร้างกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ โดยการศึกษารูปแบบ วิธีการสร้างจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อจัดทำแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามเนื้อหาสาระ ตัวชี้วัด มาตรฐานการเรียนรู้ ให้มีความเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดเนื้อหาที่เหมาะสมต่อการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ ทดลอง และปรับปรุงก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ ซึ่งเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เผชิญซึ่งปัญหาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา มีการออกแบบและพัฒนาวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเองที่ทำให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาความรู้และหาวิธีแก้ปัญหาเพื่อให้เกิดความเข้าใจในปัญหาได้อย่างชัดเจน โดยที่ครูผู้สอนนั้นมีส่วนร่วมน้อยที่สุดซึ่งสอดคล้องกับโกยสิทธิ์ อภิระติง (2562) ได้ทำการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา จังหวัดนครปฐม พบว่า ประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 เนื่องจากได้มีการวิเคราะห์ศึกษารายละเอียดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแก้ปัญหา เพื่อวิเคราะห์เนื้อหา กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดขอบเขตเนื้อหา ศึกษาหลักการออกแบบและพัฒนาบทเรียนออนไลน์และศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน อีกทั้งครูผู้สอนอาจนำผู้เรียนไปเผชิญสถานการณ์ปัญหาจริงหรือผู้สอนจัดสภาพการณ์ให้นักเรียนได้เผชิญปัญหา เพื่อฝึกกระบวนการวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาพร้อมกันเป็นกลุ่ม จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในปัญหานั้นอย่างชัดเจน เห็นทางเลือกและวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความไม่แน่ใจ เกิดทักษะกระบวนการคิดและ

กระบวนการแก้ปัญหา และสอดคล้องกับงานวิจัยของณัฐพร คุ่มครอง (2561) ได้ศึกษาการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน รายวิชาเศรษฐศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า การที่มีค่าประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 เนื่องจากผู้วิจัยได้ศึกษารูปแบบวิธีการ สร้างจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อจัดทำแผนการจัดการจัดการการเรียนรู้ตามเนื้อหาสาระ ตัวชี้วัด มาตรฐานการเรียนรู้ ให้มีความเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน อีกทั้งเป็นการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้กระบวนการเรียนแบบกลุ่มเข้ามาช่วยทำให้นักเรียนช่วยเหลือ ตอบคำถามใน กลุ่มและระหว่างกลุ่มคนเรียนเก่งช่วยสอนคนเรียนอ่อน และมีการทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียนเมื่อ จบทุก ๆ เนื้อหาทำให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาได้เพิ่มขึ้น เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง จึงทำให้ผู้เรียนทำ แบบทดสอบย่อยและทำคะแนนหลังเรียนได้สูง

2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับบทเรียนออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีทักษะการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้มีการจัดการจัดการ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานโดยใช้บทเรียนออนไลน์ที่มีเนื้อหาสอดคล้องกับเนื้อหาการสอนเพื่อให้ นักเรียนสามารถศึกษาเพิ่มเติมนอกจากเนื้อหาในหนังสือวิชาหน้าที่พลเมือง ระดับชั้น 4-6 ซึ่งทำให้ เกิดองค์ความรู้ใหม่และเสริมสร้างทักษะในการแก้ไขปัญหา อีกทั้งบทเรียนออนไลน์ที่สร้างขึ้นยังมี เนื้อหา ภาพประกอบ และสถานการณ์การแก้ปัญหาที่เป็นข่าวที่เป็นปัจจุบันเป็นที่สนใจในสังคม ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการเรียนรู้และเกิดทักษะในการแก้ปัญหาที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวันได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของฤดีรัตน์ แป้งหอม (2559) ได้ศึกษาสร้างชุดกิจกรรม การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ครูผู้สอนเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียน ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในกระบวนการ แก้ปัญหาเป็นอย่างดี ซึ่งกิจกรรมเป็นตัวกระตุ้นเพื่อให้ผู้เรียนเฝ้าหาความรู้เพื่อแก้ปัญหาตัดสินใจในสิ่ง ที่ต้องการแสวงหาและรู้จักทำงานร่วมกันเป็นทีมและมีการเรียนเป็นรายบุคคล ผู้เรียนมีส่วนร่วมใน การทำกิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกับเพื่อนร่วมกลุ่มและผู้สอนอีกด้วย อีกทั้งครูผู้สอนยังกระตุ้น ผู้เรียนให้แสวงหาคำตอบได้ด้วยตนเองจากการศึกษาค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย สรุปองค์ ความรู้และนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ทำให้ผลสัมฤทธิ์ที่หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เมื่อ นักเรียนได้เรียนด้วยชุดกิจกรรมเกิดความเข้าใจทำให้ผลสัมฤทธิ์ที่หลังเรียนสูงกว่า และสอดคล้องกับ งานวิจัยของวรศรา อ้นเกษ และวิเชียร อารังโสติสกุล (2560) ได้ศึกษาการสร้างและหาประสิทธิภาพ กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

และความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ โดยครูจัดสถานการณ์ต่างๆ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิด ความสนใจ และมองเห็นปัญหาสามารถกำหนดสิ่งที่เป็นปัญหาที่ผู้เรียนอยากรู้อยากเรียนได้ และเกิด ความสนใจในการค้นหาคำตอบ ซึ่งผู้เรียนจะต้องอธิบายว่ามีสิ่งใดเกี่ยวข้องกับปัญหานั้น นำไปสู่ การศึกษาค้นคว้าในสิ่งที่ตนอยากรู้ด้วยตนเอง มีวิธีการศึกษาค้นคว้าที่หลากหลาย สามารถสังเคราะห์ ความรู้ นำความรู้ที่ได้ศึกษาค้นคว้ามานั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน อภิปรายผล และสังเคราะห์ความรู้ที่ ได้มาจัดระบบองค์ความรู้และผู้เรียนทุกคนรวมทั้งครูร่วมกันประเมินผลงาน ทำให้นักเรียนมีทักษะ การแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับบทเรียนออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.78$, $SD = 0.38$) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้มีการอธิบายถึงรูปแบบของกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้อย่างชัดเจน รวมทั้งมีบทเรียนออนไลน์ที่ช่วยทำให้เรียนการสอนน่าสนใจและมีแหล่งสืบค้นมากขึ้น ทั้งกรณี สถานการณ์ตัวอย่าง มีการจัดลำดับเนื้อหาการเรียนผ่านออนไลน์ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ง่าย และเรียนรู้ได้เร็วขึ้นและสามารถสืบค้นข้อมูลได้ตลอดเวลา ทำให้นักเรียนมีความสนใจและ กระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของณัฐพร คุ่มครอง (2561) ได้ศึกษาการ พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน รายวิชาเศรษฐศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน รายวิชาเศรษฐศาสตร์ ในระดับมากที่สุด เนื่องด้วยนักเรียนนั้นได้รับคำชี้แจงและการอธิบายถึงกิจกรรมที่สร้างขึ้นให้แก่ ผู้เรียน โดยผู้เรียนมีความพึงพอใจโดยเฉพาะอย่างยิ่งการที่มีโอกาสทำงานด้วยกิจกรรมกลุ่ม ชอบที่ได้ มีโอกาสซักถามคุณครูผู้สอนเมื่อไม่เข้าใจและ นักเรียนชอบได้ฝึกปฏิบัติเรียนรู้ด้วยตนเอง และ สอดคล้องกับไทยสิทธิ์ อภิระติง (2562) หาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับบทเรียนออนไลน์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด เนื่องด้วยครูผู้สอนได้มีการสร้างกิจกรรม การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาการเรียนรู้อย่างง่ายต่อ การเรียนรู้ รวมทั้งบทเรียนออนไลน์มีภาพประกอบเหมาะสมกับเนื้อหา

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แก่นักเรียน ครูผู้สอนควรเตรียมเนื้อหาอย่างละเอียด เพราะเนื้อหาที่เกี่ยวกับกฎหมายต้องมีความละเอียดและถูกต้อง ครูผู้สอนควรเตรียมแหล่งข้อมูลและทำความเข้าใจตัวอย่างของปัญหา เพื่อจะทำให้ลดเวลาในการค้นคว้าข้อมูล เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ใช้เวลาในการทำกิจกรรมและการสอนมากกว่าปกติ

1.2 ครูผู้สอนต้องนำประเด็นปัญหาที่มีความใกล้เคียงกับเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นจริงกับตัวนักเรียนเองในอนาคต เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนอยากหาคำตอบเรียนรู้วิธีการแก้ไขปัญหา และจะต้องเชื่อมโยงประเด็นปัญหาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้

1.3 ครูผู้สอนควรมีการกำหนดเวลาในการทำกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนมีความยืดหยุ่นตามความเหมาะสมให้มีความสอดคล้องกับระยะเวลาเรียน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา วิชากฎหมายในชีวิตประจำวัน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาอย่างต่อเนื่อง เพื่อเป็นการส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

2.2 ควรมีการศึกษาพัฒนาการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ร่วมกับการเรียนการสอนในห้องเรียน เพื่อให้นักเรียนได้สามารถมีช่องทางเรียนรู้ที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น

รายการอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. สืบค้น

เมื่อวันที่ 12 มกราคม 2566. จาก <http://academic.obec.go.th>.

ไกลสิทธิ์ อภิระติง. (2562). *ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจต่อกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา จังหวัดนครปฐม*.

ณัฐพร คุ่มครอง. (2561). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน รายวิชา*

เศรษฐศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาสังคมศึกษา. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

ธานินทร์ ณะเฒ. (2558). *ทิศทางการพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ*

ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564). สืบค้นเมื่อวันที่ 25 มกราคม 2566. จาก

https://www.nesdc.go.th/ewt_dl_link.php?nid=8309.

มูลนิธิสถาบันวิจัยระบบการศึกษา. (2566). *เส้นทางอนาคตการศึกษาไทย*. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาการศึกษาไทย.

วรศรา อ้นเกษ และวิเชียร อ่างโสดธิสกุล. (2560). การสร้างและหาประสิทธิภาพกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.

วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. 21(2). 285-296.

สุวิทย์ เมษินทรีย์. (2559). *แนวคิดเกี่ยวกับประเทศไทย 4.0*. สืบค้นเมื่อวันที่ 25 มกราคม 2566. จาก

<https://planning2.mju.ac.th/goverment/>.

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2565). *เอกสารเผยแพร่การก่ออาชญากรรมในเด็ก*. สืบค้นเมื่อวันที่ 25 มกราคม 2566. จาก <http://www.nso.go.th/sites>.

ฤทธิรัตน์ แป้งหอม. (2559). การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่องปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*. 18(4). 278-293.



การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามแนวคิดกาเย่ ในรายวิชานาฏศิลป์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

Developing Computer-assisted Instruction following the Gagne Approach for Grade 6 Students: A Case Study in Dramatic Arts Subject

ปัทสรา วรรณวงษ์^{1*} สุรรัตน์ จินพงษ์² และ นพดล อินทร์จันทร์³

Papatsara Wannawong^{1*} Sureerat Chinpong² and Noppadol Inchan³

¹ นิสิตปริญญาโท สาขาศิลปศึกษา (ศิลปะการแสดงศึกษา) คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิทยาลัยนวัตกรรมการสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

* ผู้ประสานงาน: Papat6533@gmail.com

¹ Master of Education, Art Education (Performing Arts Education), Faculty of Fine Arts,
Srinakharinwirot University

² Assistant Professor Dr., Faculty of Fine Arts, Srinakharinwirot University

³ Assistant Professor Dr., College of Social Communication Innovation, Srinakharinwirot University

* Corresponding Author: Papat6533@gmail.com

(Received: 2023-10-05; Revised: 2023-11-24; Accepted: 2023-12-23)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมาย เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชานาฏศิลป์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนวิชานาฏศิลป์โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของ นักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชานาฏศิลป์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนไทยคริสเตียนสะพานเหลือง ปีการศึกษา 2566 จำนวน 12 คน ด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชานาฏศิลป์โดยใช้แนวคิดกาเย่ 2) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชานาฏศิลป์ 3) แบบสอบถาม พึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชานาฏศิลป์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (*SD*) ทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนโดยใช้สูตร E_1/E_2 และการทดสอบสมมติฐาน The Wilcoxon Matched Pairs Signed Ranks Test ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้แนวคิดกาเย่ สำหรับเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 81/80 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชานาฏศิลป์โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้ 3) ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชานาฏศิลป์ โดยใช้แนวคิดกาเย่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าโดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.51, SD=0.50$)

คำสำคัญ: บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นาฏศิลป์ การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The purposes of this study were to develop and find efficiency with computer-assisted instruction in dramatic arts subject for grade 6 students, to compare academic achievement before and after studying dramatic arts using computer-assisted instruction, and to study student satisfaction with computer-assisted instruction in the dramatic arts subject. The sample group used in this research included 12 students in Grade 6 at Thai Christian Sapan Luang School, academic year 2023, by using purposive sampling. The research instruments used were: 1) computer assisted instruction in dramatic arts course using the Gagne concept, 2) achievement test for dramatic arts subjects, and 3) student satisfaction questionnaire with computer assisted instruction teaching of dramatic arts. Statistics used in data analysis included mean, standard deviation (*SD*), test the effectiveness of the lesson using the E_1/E_2 formula, and the Wilcoxon Matched Pairs Signed Ranks Test.

The research results found that: 1) the efficiency value of dramatic arts learning with computer assisted instruction using the Gagne concept for grade 6 students equalled to 81/80, in line with the 80/80 criteria set forth, 2) for the academic

achievement in dramatic arts subject using computer assisted instruction for grade 6 students, the post-test was significantly higher than pre-test at the .01 level, consistent with the research hypotheses, and 3) for the results of the study of students' satisfaction with computer assisted instruction of dramatic arts subject, using the concept of Gagne for grade 6 students, satisfaction was found to be at the highest level ($\bar{X}=4.51$, $SD=0.50$)

Keywords: Computer-Assisted Instruction (CAI), Dramatic Arts, Achievement tests

บทนำ

นาฏศิลป์ไทยเป็นสมบัติทางวัฒนธรรมด้านศิลปะที่มีความสำคัญของชาติไทย แสดงถึงความอ่อนช้อยงดงาม ความประณีต อีกทั้งยังเป็นส่วนหนึ่งของศิลปะ สาขาจิตรศิลป์ อันประกอบไปด้วยจิตรกรรม ประติมากรรม สถาปัตยกรรม วรรณกรรม ดนตรี และนาฏศิลป์ เปรียบเสมือนแหล่งรวมศิลปะ และการแสดงหลายรูปแบบเข้าด้วยกัน มีความละเอียดอ่อน บ่งบอกถึงความมั่งคั่งของชาติที่มีการสืบทอดมาอย่างยาวนานตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน (ประวิทย์ ฤทธิบุญ, 2558) นาฏศิลป์เป็นศาสตร์และศิลป์ที่มีความเกี่ยวข้องกับความเป็นมนุษย์ โดยมีการแสดงออกถึงด้านภาษา ท่าทาง และดนตรี ซึ่งพฤติกรรมทางด้านนาฏศิลป์ไทยเป็นพฤติกรรมที่หลอมรวมสิ่งที่ดีงาม เกี่ยวกับกาย วาจา ใจ เป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการแสดงออกถึงความเป็นมนุษย์ที่แตกต่างไปจากสัตว์ทั้งหลาย จึงเป็นเหตุที่มีการตระหนักถึงการปลูกฝังถึงวัฒนธรรมทางนาฏศิลป์ไทยเพื่อให้เยาวชนคนไทยในรุ่นหลังได้เป็นที่รู้จักในศิลปะประจำชาติในศาสตร์หนึ่งที่ควรแก่การอนุรักษ์และถ่ายทอด ในสถานการณ์เปลี่ยนแปลงทางสังคมอยู่ในขณะนี้

กระทรวงศึกษาธิการตระหนักถึงความสำคัญในการสืบทอดเอกลักษณ์ของชาติไทยจึงบรรจุสาระนาฏศิลป์ไว้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ซึ่งกระบวนการทางการศึกษาถือได้ว่าเป็นกระบวนการที่มีความสำคัญในการส่งเสริม และสืบทอดวัฒนธรรมของชาติ เนื่องจากกระบวนการทางการศึกษามีการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีระบบและมีความต่อเนื่อง ส่งผลให้เกิดการรักษาส่งเสริม และสืบทอดศิลปวัฒนธรรมได้เป็นอย่างดี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ซึ่งกิจกรรมทางศิลปะช่วยพัฒนาผู้เรียนทั้งด้านร่างกาย จิตใจสติปัญญา อารมณ์ สังคม ตลอดจนการนำไปสู่การ

พัฒนาสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความเชื่อมั่นในตนเอง อันเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อหรือประกอบอาชีพได้

ปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งในการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ คือการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้ทันกับยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา โดยเฉพาะความเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาประเทศ และกำลังอยู่ในความสนใจของหลาย ๆ บุคคล (บุญเลี้ยง ทุมทอง, 2559) กล่าวว่าการจัดการเรียนการสอนหรือการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบันนั้นครูผู้สอนต้องมีความรู้ความเข้าใจในความเชื่อหรือปรัชญา และทฤษฎีการเรียนรู้ที่ใช้เป็นพื้นฐานในการจัดการเรียนการสอนเพื่อนำไปใช้เป็นหลักในการวางแผนจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสม เนื่องจากยุคปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นมนุษย์จะดำเนินชีวิตหรือประกอบอาชีพในสาขาวิชาใด ๆ ล้วนเกี่ยวข้องกับระบบสื่อสารด้วยเทคโนโลยี รวมไปถึงทางด้านการจัดการศึกษา (ฉิรดา เวชญาลักษณ์, 2564) อีกทั้งยุคศตวรรษที่ 21 เป็นยุคการศึกษา 4.0 เป็นยุคแห่งเทคโนโลยีและนวัตกรรมโดยรูปแบบการศึกษาของไทยได้มีการพัฒนาจากระบบการท่องจำ และบรรยาย ผู้เรียนไม่ได้แสดงความคิดเห็นที่แตกต่าง มาเป็นระบบการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ ฝึกคิด ฝึกทำ ฝึกวิเคราะห์ด้วยเหตุผล

จากเดิมการจัดการเรียนรู้วิชานาฏศิลป์ เป็นวิชาที่มีเนื้อหาและการปฏิบัติ มีการสอนที่เน้นครูผู้สอนเป็นศูนย์กลาง แต่ในปัจจุบันครูผู้สอนต้องเปลี่ยนบทบาทจากเดิมไปเป็นการออกแบบวิธีการสอนให้สามารถรองรับการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ตลอดเวลาโดยไม่มีข้อจำกัด และสร้างทัศนคติที่ดีต่อวิชานาฏศิลป์ (ปริดา ขำจิตต์, 2562) สื่อและอุปกรณ์ในการจัดการเรียนการสอนมีส่วนช่วยสร้างเจตคติทางบวกต่อการเรียนวิชานาฏศิลป์ และจะต้องเป็นสื่อการสอนที่มีความหลากหลายเพียงพอ กับความต้องการในการเรียนการสอน มีความทันสมัย คงทนแข็งแรงเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้ และตรงกับจุดประสงค์หรือเป้าหมายในการเรียนครั้งนั้นๆ เนื่องจากพฤติกรรมของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 นั้นเปลี่ยนพฤติกรรมเรียนไปตามสิ่งที่ตนสนใจ ซึ่งการนำเทคโนโลยีมาบูรณาการกับสื่อการสอนและทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสถานการณ์ต่างๆ ที่เข้ามามีบทบาทในการเปลี่ยนแปลงสังคมในปัจจุบันจึงมีความสำคัญและมีความจำเป็นอย่างยิ่ง และการออกแบบบทเรียนที่ดีมีประสิทธิภาพจำเป็นต้องทราบพื้นฐานทางด้านทฤษฎีการสอน ทฤษฎีการเรียนรู้ก่อนที่จะออกแบบบทเรียนให้มีการตอบสนองต่อความต้องการต่อผู้เรียน โดยเฉพาะหลักการสอนตามแนวคิดของโรเบิร์ต กากะ เป็นที่นิยมในกลุ่มนักการศึกษา เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีลักษณะการเรียนการสอนจริง โดยยึดหลักการนำเสนอเนื้อหา และจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ครูและผู้เรียนมี

ปฏิสัมพันธ์ร่วมกันได้โดยผ่านจากสื่อการเรียนรู้ตามหลักการสอนทั้ง 9 ประการ ดังนั้นหากครูผู้สอนสามารถนำองค์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีและทฤษฎีการเรียนรู้เข้ามาพัฒนาใช้ในกระบวนการเรียนการสอนนาฏศิลป์ได้ จะทำให้นาฏศิลป์ซึ่งเป็นวิชาที่มีเนื้อหาและการปฏิบัติที่ซับซ้อน ยากต่อการจดจำ สามารถดึงดูดใจให้ผู้เรียนใฝ่รู้ใฝ่เรียนวิชานาฏศิลป์มากยิ่งขึ้น และอาจทำให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อนาฏศิลป์ส่งผลให้เกิดการรักษา ส่งเสริม และสืบทอดศิลปวัฒนธรรมได้อีกด้วย

จากความเป็นมาและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยได้เล็งเห็นความสำคัญในการพัฒนาจัดการเรียนรู้วิชานาฏศิลป์โดยนำเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา และทฤษฎีการเรียนรู้มาใช้ออกแบบการจัดการเรียนรู้วิชานาฏศิลป์ในรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction: CAI) โดยใช้หลักการสอนตามแนวคิดกาเย่ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีความพึงพอใจเกิดทัศนคติที่ดีต่อนาฏศิลป์ เรียนรู้วิชานาฏศิลป์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลไปถึงมีการสืบทอดนาฏศิลป์ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชานาฏศิลป์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน วิชานาฏศิลป์โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชานาฏศิลป์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

วิธีดำเนินการวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (Pre Experimental Design) มีกลุ่มทดลองเพียงกลุ่มเดียว ใช้รูปแบบการวิจัยแบบ One Group Pretest-Posttest Design (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2538) โดยมีการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) และหลังเรียน (Posttest)

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนไทยคริสเตียนสะพานเหลือง กรุงเทพมหานคร ที่เรียนวิชานาฏศิลป์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566

2.2 กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนไทยคริสเตียนสะพานเหลือง กรุงเทพมหานคร ที่เรียนวิชานาฏศิลป์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 1 ห้องเรียน ทั้งหมด 12 คน ซึ่งได้มาด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง โดยลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่เลือกเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชานาฏศิลป์โดยใช้แนวคิดกาเย่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สร้างขึ้นด้วยโปรแกรม Adobe captivate โดยยึดหลักการสร้างสื่อตามรูปแบบ ADDIE Model (สุไม บิลโบ, 2557) โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์เนื้อหาวิชานาฏศิลป์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยบทเรียนมีเนื้อหาวิชานาฏศิลป์ทั้งหมด 5 หน่วยการเรียนรู้ได้แก่ 1) นาฏศิลป์สร้างสรรค์ 2) การแสดงนาฏศิลป์และการละคร 3) การชมนาฏศิลป์และการละคร 4) บทบาทหน้าที่ของนาฏศิลป์และการละคร 5) ประวัติและบุคคลสำคัญของนาฏศิลป์และการละคร และผู้วิจัยได้นำทฤษฎีการสอน 9 ขั้นตอนของกาเย่มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบบทเรียน ให้ครอบคลุมเนื้อหาการเรียนการสอนวิชานาฏศิลป์ โดยมีขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

1) เร่งเร้าความสนใจบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้วิดีโอเสียง ภาพเคลื่อนไหวแสดงความน่าสนใจก่อนที่ผู้เรียนจะเข้าสู่บทเรียน ให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน และรู้สึกสนใจอยากเรียนเนื้อหาในบทเรียนมากขึ้น

2) บอกวัตถุประสงค์บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในหน้าเดียวกัน เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาตามตัวชี้วัดเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้ง่าย

3) ทบทวนความรู้เดิมให้ผู้เรียนก่อนจะเรียนเนื้อหาใหม่โดยทำแบบทดสอบถูกผิด จำนวน 10 ข้อ ซึ่งเมื่อทำแบบทดสอบเสร็จโปรแกรมจะสรุปผลคำตอบหลังทำแบบทดสอบทันที เพื่อเป็นการวัดความรู้เดิมของผู้เรียนก่อนเรียนเนื้อหาใหม่โดยผู้เรียนสามารถเลือกทำหรือออกจากการทำแบบทดสอบได้ตลอดเวลา

4) นำเสนอเนื้อหาใหม่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้ ซึ่งจะรวมอยู่ในหน้าเมนูหลัก โดยบทเรียนที่ผู้วิจัยได้ออกแบบไว้นั้นจะประกอบไปด้วยข้อความ ภาพประกอบ วิดีโอ เสียง และสรุปเนื้อหาในส่วนท้ายของบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายขึ้น

5) ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้เรียนใหม่ ผสมผสานกับความรู้เก่าที่เคยได้เรียนไปแล้ว โดยนำมาใช้ในการทำแบบฝึกหัด กิจกรรมเกม เมื่อทำเสร็จโปรแกรมจะแสดงผลลัพท์บอกผู้เรียนให้ทราบทันที ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่รวดเร็ว และมีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น

6) กระตุ้นการตอบสนองบทเรียนในขั้นนี้ผู้เรียนจะร่วมทำกิจกรรมในการเลือกตอบคำถามโดยใช้แบบทดสอบ กิจกรรมเกมต่างๆ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาได้ดี

7) ให้ข้อมูลย้อนกลับ โดยบทเรียนจะกระตุ้นความสนใจในการทำแบบทดสอบ เมื่อทำแบบทดสอบเสร็จโปรแกรมจะแสดงผลลัพท์บอกผู้เรียนให้ทราบทันที โดยมีการบอกคะแนนที่ผู้เรียนทำได้ และผู้เรียนสามารถทำการตรวจคำตอบได้หลังการทำแบบทดสอบเสร็จ โดยโปรแกรมจะแสดงผลถูกหรือผิด พร้อมทั้งเฉลยข้อที่ถูกต้องเพื่อให้ผู้เรียนทราบ

8) ทดสอบความรู้ใหม่ โดยการทดสอบเพื่อเป็นการประเมินผลการเรียนและให้ผู้เรียนสามารถจำเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชานาฏศิลป์ได้ โดยใช้แบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ เพื่อประเมินผลการเรียนโดยใช้เนื้อหาที่ผู้เรียนได้ศึกษา และทำความเข้าใจมาตอบคำถามในแบบทดสอบ เมื่อทำแบบทดสอบเสร็จ โปรแกรมจะแสดงผลลัพท์บอกผู้เรียนให้ทราบทันที

9) สรุปและนำไปใช้ หลังจากทำแบบทดสอบเสร็จแล้วในบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชานาฏศิลป์จะนำเสนอข้อมูลบทสรุปของเนื้อหาที่ได้เรียนเป็นแผนผังความคิด พร้อมเสียงอธิบายประกอบให้แก่ผู้เรียนเพื่อเป็นการทบทวนความจำและนำไปใช้

จากนั้นผู้วิจัยนำบทเรียนที่แก้ไขแล้วจากคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของของบทเรียน และนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เช่น ข้อความหน้าแนะนำการใช้งานบทเรียนยังอธิบายขั้นตอนการเรียนยังไม่ชัดเจน บทเรียนบางหน้ามีเนื้อหาเป็นข้อความตัวอักษรเป็นส่วนใหญ่ให้เน้นใช้รูปภาพในการอธิบาย โดยภาพรวมบทเรียนนี้อยู่ในเกณฑ์ความเหมาะสมระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.49 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.18 ซึ่งนำไปใช้ในการเรียนการสอนกับกลุ่มตัวอย่างได้ จากนั้นผู้วิจัยนำบทเรียนไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง และวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้สูตร E_1/E_2



ภาพที่ 1 หน้าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



ภาพที่ 2 หน้าเมนูหลักบทเรียน



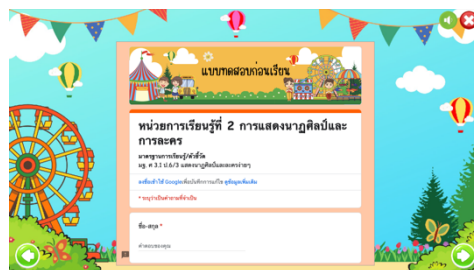
ภาพที่ 3 หน้าแนะนำการใช้บทเรียน



ภาพที่ 4 ตัวอย่างหน้าเนื้อหา



ภาพที่ 5 ตัวอย่างหน้ากิจกรรมเกม



ภาพที่ 6 ตัวอย่างหน้าแบบทดสอบหลังเรียน

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชานาฏศิลป์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ตัวชี้วัดของเนื้อหาสาระแต่ละหน่วยการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อนำไปกำหนดสัดส่วนในการออกข้อสอบให้ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ และสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ครอบคลุมเนื้อหาวิชานาฏศิลป์ โดยแบบทดสอบประกอบด้วยข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีเนื้อหาทั้งหมด 5 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ 1) นาฏศิลป์สร้างสรรค์ 2) การแสดงนาฏศิลป์และการละคร 3) การชมนาฏศิลป์และการละคร 4) บทบาทหน้าที่ของนาฏศิลป์และการละคร 5) ประวัติและบุคคลสำคัญของนาฏศิลป์และการละคร

และนำแบบทดสอบที่แก้ไขแล้วจากคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา นำเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์หรือเนื้อหา (IOC) ซึ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชานาฏศิลป์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60-1.00 จากนั้นผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชานาฏศิลป์ไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และนำแบบทดสอบไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์ผลทางสถิติเปรียบเทียบความแตกต่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การทดสอบสมมติฐาน The Wilcoxon Matched Pairs Signed Ranks Test

3.3 แบบสอบถามความพึงพอใจบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชานาฏศิลป์ ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีวิธีการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ และนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ครอบคลุมเกี่ยวกับเนื้อหาสำคัญของสิ่งที่จะศึกษาให้ครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ที่ทำการประเมิน โดยกำหนดรูปแบบของแบบสอบถามความพึงพอใจเป็นข้อคำถามมีลักษณะการตอบแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ทั้งหมด 20 ข้อ และแบบปลายเปิดเพื่อเสนอแนะความคิดเห็นอื่นๆ และนำแบบสอบถามที่แก้ไขแล้วจากคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา นำเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์หรือเนื้อหา (IOC) ซึ่งแบบสอบถามความพึงพอใจบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชานาฏศิลป์ มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80-1.00 จากนั้นผู้วิจัยนำแบบสอบถามความพึงพอใจไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และนำแบบสอบถามไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์ผลการประเมิน

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และดำเนินการทดลองสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น โดยมีขั้นตอน ดังนี้

4.1 ผู้วิจัยจัดเตรียมห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์จำนวน 12 เครื่อง โดยจัดให้ผู้เรียน 1 คน ประจำเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง

4.2 ผู้วิจัยดำเนินการปฐมนิเทศนักเรียนกลุ่มทดลองเพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ โดยผู้สอนอธิบายขั้นตอนแนะนำวิธีการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้นักเรียนฟัง และกำหนดขั้นตอนการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากนั้นนำแบบทดสอบก่อนเรียน ทดสอบพื้นฐานความรู้ของนักเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนที่จะทำการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชานาฏศิลป์

4.3 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชานาฏศิลป์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญแล้ว นำไปทดลองใช้ในการเรียนการสอน โดยดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้งหมด 18 คาบเรียน ซึ่งผู้วิจัยควบคุมชั้นเรียนด้วยตนเอง จากนั้นนำแบบทดสอบหลังเรียนทดสอบผู้เรียนเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากผู้เรียนได้เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชานาฏศิลป์ครบ 5 หน่วยการเรียนรู้

4.4 นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชานาฏศิลป์ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้แนวทางนี้ จากนั้นผู้วิจัยนำผลคะแนนที่ได้จากการใช้เครื่องมือทั้งหมดไปวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 วิเคราะห์สถิติพื้นฐานได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5.2 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้สูตร E_1/E_2 นำผลที่ได้จากการทดลองเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ($E_1/E_2 = 80/80$) เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต (2548)

5.3 เปรียบเทียบความแตกต่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้การทดสอบสมมติฐาน The Wilcoxon Matched Pairs Signed Ranks Test (นิภา ศรีไพโรจน์, 2533)

5.4 วิเคราะห์ผลการประเมินความพึงพอใจบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในรูปแบบของมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชานาฏศิลป์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผู้วิจัยได้ดำเนินการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชานาฏศิลป์ ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 12 คน จากนั้นวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยหาค่าร้อยละของคะแนนการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน พบว่าผลการทดสอบระหว่างเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 40.50 คิดเป็นร้อยละ 81.00 และผลการทดสอบหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 24.00 คิดเป็นร้อยละ 80.00 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชานาฏศิลป์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 81/80 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ $E_1/E_2 = 80/80$ แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชานาฏศิลป์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

แบบฝึกหัดระหว่างเรียน			แบบทดสอบหลังเรียน			ประสิทธิภาพ E_1/E_2
คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_1	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	E_2	
50	40.50	81	30	24.00	80	81/80

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนวิชานาฏศิลป์โดยใช้
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผู้วิจัยได้ทดสอบเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อนเรียน (Pretest) และหลังเรียน (Posttest) แล้วนำผลข้อมูลที่ได้มา
วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติปรากฏผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอนวิชานาฏศิลป์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	SD	Z	P
ก่อนเรียน	12	30	11.67	2.27	3.068**	<.002
หลังเรียน	12	30	24.00	2.70		

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่าคะแนน
เฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนโดยใช้
การทดสอบสมมติฐาน The Wilcoxon Matched Pairs Signed Ranks Test ปรากฏว่าแตกต่างกัน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังการทดลองเรียนด้วยบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชานาฏศิลป์เท่ากับ 24 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.70
($\bar{X}=24.00$, $SD=2.70$) ซึ่งสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของคะแนนก่อนการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอนวิชานาฏศิลป์ที่มีค่าเท่ากับ 11.67 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.27 ($\bar{X}=11.67$,
 $SD=2.27$)

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชา
นาฏศิลป์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 12 คน ทำแบบสอบถามความพึงพอใจจำนวน 20 ข้อ หลังจากการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์สอน จากนั้นนำค่าระดับที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำไปแปลความหมายค่าระดับตามที่เกณฑ์กำหนดปรากฏผลดังตารางที่ 3 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รายวิชานาฏศิลป์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ข้อ	รายการประเมิน	n =12		ระดับ
		$\bar{X}$	SD	ความพึงพอใจ
ด้านเนื้อหา				
1	เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.67	0.47	มากที่สุด
2	ผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหาการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	4.33	0.47	มาก
3	ผู้เรียนมีความสะดวกในการเรียนรู้เนื้อหาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	4.58	0.49	มากที่สุด
4	ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาในบทเรียนได้ด้วยตนเอง	4.42	0.49	มาก
5	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหา ได้เช่นเดียวกับสื่อผสมอื่นๆ	4.58	0.49	มากที่สุด
	เฉลี่ยด้านเนื้อหา	4.52	0.48	มากที่สุด
ด้านองค์ประกอบของมัลติมีเดีย				
6	ความชัดเจนของรูปแบบ และขนาดตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	4.33	0.47	มาก
7	ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษร	4.75	0.43	มากที่สุด
8	ความชัดเจนของตัวอักษรบนพื้นหลังสีต่างๆ	4.67	0.47	มากที่สุด
9	ความชัดเจนของภาพประกอบที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	4.50	0.50	มาก
10	ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความน่าสนใจ	4.33	0.47	มาก
11	วิดีโอมีความเหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียน	4.33	0.75	มาก
12	ความสัมพันธ์ระหว่างภาพ ภาษา และเสียง	4.33	0.47	มาก

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
รายวิชานาฏศิลป์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ต่อ)

ข้อ	รายการประเมิน	n =12		ระดับ ความพึงพอใจ
		$\bar{X}$	SD	
13	คุณภาพเสียงบรรยาย ดนตรีประกอบบทเรียน เหมาะสม ชัดเจน และมีความน่าสนใจ	4.25	0.43	มาก
14	การออกแบบหน้าจอ ง่ายต่อการใช้งาน และสวยงามน่าเรียน	4.58	0.49	มากที่สุด
	เฉลี่ยด้านองค์ประกอบของมัลติมีเดีย	4.45	0.50	เหมาะสมมาก
	<u>ด้านการใช้ภาษา</u>			
15	ภาษาที่ใช้มีความไพเราะ น่าฟัง และน่าเรียน	4.50	0.50	มาก
16	ภาษาที่ใช้สามารถสื่อความหมายให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียน	4.42	0.64	มาก
	เฉลี่ยด้านการใช้ภาษา	4.46	0.57	มาก
17	<u>ด้านความรู้ และประโยชน์ที่ได้รับ</u> บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนมีความรู้ในวิชา นาฏศิลป์มากขึ้น	4.58	0.49	มากที่สุด
18	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้เกิดแรงกระตุ้น และเร้าใจ ใฝ่เรียนรู้	4.67	0.47	มากที่สุด
19	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนรู้จักพัฒนาตนเอง ในการเรียนมากขึ้น	4.67	0.47	มากที่สุด
20	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ทั้งความรู้ และความสนุกใน การเรียน	4.67	0.47	มากที่สุด
	เฉลี่ยด้านความรู้ และประโยชน์ที่ได้รับ	4.65	0.48	มากที่สุด
	รวมเฉลี่ย	4.51	0.50	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชานาฏศิลป์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 12 คน โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.51, SD = 0.50) เนื่องจากเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความน่าสนใจ เข้าใจง่าย และผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปเรียนรู้ ทบทวนเนื้อหาในบทเรียนได้อย่างอิสระตามความต้องการของผู้เรียน โดยนักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชานาฏศิลป์ในระดับมากที่สุด ได้แก่ด้านเนื้อหา ($\bar{X}$ = 4.52, SD = 0.48) และด้านความรู้และประโยชน์ที่

ได้รับ ($\bar{X}$ = 4.65, SD = 0.48) รองลงมาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชานาฏศิลป์อยู่ในระดับมาก ได้แก่ด้านองค์ประกอบของมัลติมีเดีย ($\bar{X}$ = 4.45, SD = 0.50) และด้านการใช้ภาษา ($\bar{X}$ = 4.46, SD = 0.57)

การอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชานาฏศิลป์ โดยใช้แนวคิดกาเย่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้สามารถอภิปรายผลตามจุดมุ่งหมายของการวิจัยดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชานาฏศิลป์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานไว้ 80/80 ผลปรากฏว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพ 81/80 เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ โดยนักเรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 40.50 คิดเป็นร้อยละ 81.00 และผลการทดสอบหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 24.00 คิดเป็นร้อยละ 80.00 หมายความว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชานาฏศิลป์ โดยใช้แนวคิดกาเย่ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ 81 และจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 80 ทั้งนี้เนื่องจากเหตุผลดังต่อไปนี้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการพัฒนาอย่างเป็นระบบ และมีการปรับปรุงแก้ไขตามขั้นตอน มีการศึกษาเอกสาร หนังสือ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และทฤษฎีการสอนของกาเย่ ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนโดยอาศัยแนวคิดที่ประยุกต์จากกระบวนการเรียนการสอน 9 ขั้นตอนของกาเย่ มีการวิเคราะห์เนื้อหาของบทเรียน ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยี โดยผู้วิจัยได้นำบทเรียนเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบคุณภาพทั้งหมด 5 ท่าน ได้พบปัญหาต่างๆ เช่น คำแนะนำบทเรียนไม่ชัดเจน ตัวเลือกข้อสอบไม่สอดคล้องกับเนื้อหา เสียงไม่มาพร้อมภาพ รายละเอียดเนื้อหาตัวอักษรค่อนข้างเยอะ ขาดปุ่มย้อนกลับเพื่อไปหน้าเมนูหลัก หลังทำการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครอบคลุมวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ดังนั้นจึงเป็นสาเหตุประการหนึ่งที่ส่งผลให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เมื่อนำไปทดลองจริงจึงมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยใช้เกณฑ์ 80/80 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชานาฏศิลป์ โดยใช้แนวคิดกาเย่ สำหรับเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมานั้นมีประสิทธิภาพ E_1/E_2

เท่ากับ 81/80 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับแก้วตา ชมภูอาจ (2558) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง นาฏลีลาและนาฏยศัพท์ สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่า E_1/E_2 เท่ากับ 81.62/83.34

การหาประสิทธิภาพ E_1 ผู้วิจัยแยกเนื้อหาออกเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้ และแยกเนื้อหาเป็น หัวข้อย่อย ๆ ทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยใช้เกม แบบฝึกหัดระหว่างเรียน แบบทดสอบ ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นเพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการเรียนภายในเวลาที่ครู กำหนด และการเก็บคะแนนย่อยระหว่างการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะทำให้ผู้เรียน ไม่เกิดแรงกดดันเท่าที่ควร ผลคะแนนจึงได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด ส่วนการหาประสิทธิภาพ E_2 คือการ เรียนทั้ง 5 หน่วยการเรียนรู้จบแล้ว ต้องทำแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เนื่องจาก บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชานาฏศิลป์มีรูปแบบที่น่าสนใจ มีทั้งภาพ วิดีโอ และเสียงประกอบคำ บรรยาย การให้ผลย้อนกลับมายังตัวผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง สนุกสนาน มีความสุขไปกับการเรียน ประกอบกับความสวยงามของตัวบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ผู้เรียน มีการจดจำเนื้อหา มีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนวิชานาฏศิลป์ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ตามเกณฑ์ ที่กำหนด ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชานาฏศิลป์ได้ออกแบบขั้นตอนการสอนตามบุญเลี้ยง ทุมทอง (2559) ทฤษฎีการเรียนรู้กาเย่ 9 ขั้นตอน สอดคล้องกับจรรยา โพธิ์ฤดีไสย (2565) กล่าวว่า ขั้นตอนการสอนของกาเย่นั้นนับเป็นขั้นตอนที่ช่วยทำให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นและเป็นหนึ่งในขั้นตอนที่นักเทคโนโลยีการศึกษานำมาพิจารณาในการออกแบบบทเรียน ออนไลน์ ซึ่งรูปแบบการสอนของกาเย่นั้นจะช่วยให้ผู้เรียนสนใจและมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ส่งผลดี ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนมากยิ่งขึ้น และเป็นประโยชน์อย่างมากต่อระบบการเรียนการสอนในปัจจุบัน

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน วิชานาฏศิลป์โดยใช้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชานาฏศิลป์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ด้วยคะแนนการทดสอบก่อนเรียนบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 11.67 คะแนน และคะแนนการทดสอบหลังเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 24.00 คะแนน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 มีพื้นฐานทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ และมีความพร้อมที่จะเรียนรู้ แม้นักเรียนบาง คนมีทักษะการพิมพ์ช้า การใช้เวลาการเรียนรู้ การเข้าใจแตกต่างกัน และมีผลการเรียนวิชานาฏศิลป์

ปีการศึกษาที่ผ่านมายังไม่เป็นที่น่าพอใจของผู้เรียน เมื่อผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชานาฏศิลป์ให้นักเรียนได้เรียนรู้ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ผ่านการพัฒนาอย่างเป็นขั้นตอน มีการกำหนดตัวชี้วัดอย่างชัดเจน และได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญนำเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยมาแก้ไขปรับปรุงจนทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความสมบูรณ์ สามารถนำมาจัดการเรียนรู้วิชานาฏศิลป์ได้เป็นอย่างดี นักเรียนให้ความสนใจ มีความรู้ ความเข้าใจ จดจำเนื้อหาได้ มีความกระตือรือร้นใฝ่รู้ใฝ่เรียน และมีความสุขในการเรียนอย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับฐิติพร บุญธรรม (2562) กล่าวว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ชัดเจนนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนอย่างแท้จริงทำให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับ Nazimuddin (2014) กล่าวว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถปรับให้เข้ากับความสามารถและความชอบของนักเรียนแต่ละคน และการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมักจะดึงดูดความสนใจของนักเรียนกระตุ้นให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยความอิสระ และสอดคล้องกับ เลอสันต์ ฤทธิพันธ์ (2564) กล่าวว่า บทเรียนที่มีสีสันสดใสทำให้นักเรียนไม่รู้สึกเบื่อ และเมื่อเรียนเสร็จแต่ละหน่วยการเรียนรู้ก็มีการทำแบบฝึกหัดซึ่งถือเป็นการทบทวนความรู้ที่รอบจึงทำให้นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมีปฏิสัมพันธ์มีความรู้เพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้มีคะแนนสูงขึ้นด้วย

3. การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชานาฏศิลป์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.51$, $SD = 0.50$) ด้านเนื้อหา ด้านความรู้ และประโยชน์ที่ได้รับเป็นด้านที่ผู้เรียนให้ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือด้านองค์ประกอบของมัลติมีเดีย และด้านการใช้ภาษาอยู่ในระดับมาก โดยภาพรวมผู้เรียนให้ความสนใจกับบทเรียนนี้ เนื่องจากบทเรียนมีความน่าสนใจ เนื้อหาชัดเจนเข้าใจง่าย ส่งผลให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น และมีความสุข ไม่เบื่อหน่ายในการเรียน สอดคล้องกับ นิติญาณรณ ศรีไพร (2563) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะการปฏิบัติโดยใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) รายวิชานาฏศิลป์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรายวิชานาฏศิลป์โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยนักเรียนมีความเห็นว่าบทเรียนมีรูปแบบสวยงามมีสีสันที่น่าสนใจ เพิ่มความอยากรู้และอยากเรียนของนักเรียนมากขึ้น

จากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรายวิชานาฏศิลป์เป็นการสร้างความแปลกใหม่ ซึ่งผู้เรียนไม่เคยได้เรียนด้วยวิธีการนี้มาก่อน นักเรียนได้ให้ความเห็นว่าอยากให้เพิ่มเนื้อหากิจกรรมเกมในบทเรียน เพราะกิจกรรมเกมเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาในบทเรียนได้เป็นอย่างดี อยากให้พัฒนาด้านภาพเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้น ดนตรีประกอบให้สนุกสนาน อยากให้มีเนื้อหาภาพประกอบที่หลากหลายจะได้เรียนรู้เนื้อหาได้ต่อเนื่อง ซึ่งข้อดีของการเรียนวิชานาฏศิลป์ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนสามารถทบทวนความรู้ที่ยังไม่เข้าใจให้มีความเข้าใจชัดเจนได้ยิ่งขึ้น ได้เรียนรู้จากการฟัง การอ่าน และการศึกษาตามความพอใจของตนเอง ส่งผลให้นักเรียนมีความพึงพอใจกับคะแนนที่ได้หลังทำแบบทดสอบหลังเรียน มีการนำเข้าสู่บทเรียน ทำให้ช่วยเพิ่มความน่าสนใจ และสร้างความสนใจผู้เรียน มีการโต้ตอบระหว่างนักเรียนกับคอมพิวเตอร์ นักเรียนสามารถทบทวนหรือเรียนซ้ำได้ ทำให้นักเรียนไม่เกิดความเบื่อหน่าย อีกทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนรู้จักคิด และเรียนรู้ ปฏิบัติอย่างเป็นขั้นตอน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งเป็นสื่อเทคโนโลยีที่จะต้องใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน ครูผู้สอนจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ให้มีความพร้อม ให้ผู้เรียนสามารถมีห้องปฏิบัติการเรียนรู้ที่สะดวก และเหมาะสมกับผู้เรียน

1.2 ครูผู้สอนที่นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้จะต้องศึกษาขั้นตอนการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อนนำไปจัดกระบวนการเรียนรู้ตามแผนที่วางไว้ ซึ่งจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับกลุ่มของนักเรียน ตลอดจนระยะเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของแต่ละสัปดาห์ที่อาจเกิดอุปสรรคขึ้นได้ โดยในการเรียนรู้ของนักเรียนอาจมีความสามารถในการรับรู้และการเรียนรู้แตกต่างกัน

1.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อการสอนที่นักเรียนเป็นผู้ควบคุมด้วยตนเอง ครูผู้สอนต้องให้คำแนะนำ และคอยชี้แนะจนนักเรียนเข้าใจถึงวิธีการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างมีประสิทธิภาพ และคอยสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน

1.4 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำไปใช้เพื่อประสมประกอบการสอนแบบอภิปราย และเสริมด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ได้

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลาย และเนื้อหาที่นำมาจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นจะต้องมีความกระชับ หากเนื้อหาสาระการเรียนรู้มีความยาวซับซ้อนจะทำให้บทเรียนไม่น่าสนใจ และทำให้ผู้เรียนเบื่อรูปแบบการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบเดิม

2.3 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชานาฏศิลป์กับนักเรียนในระดับชั้นอื่นๆ ผู้วิจัยควรศึกษารูปแบบเทคนิควิธีการสร้าง และวิธีการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ละเอียด

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- แก้วตา ชมพูอาจ. (2558). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง นาฏลีลาและนาฏยศัพท์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเลิศพัฒนาศึกษา. (วิทยานิพนธ์ มหาบัณฑิต). สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี.*
- จรรยา โพธิ์กุลไสย. (2565). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้แนวคิดของกาเย่ เรื่อง การอ่านจับใจความจากข้อมูลทางวัฒนธรรมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต). ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน. มหาวิทยาลัยศิลปากร.*
- ฐิติพร บุญธรรม. (2562). *การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ร่วมกับการใช้แผนผังมโนทัศน์ เรื่อง การรักษาตุลยภาพในร่างกาย ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4. (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต). สาขาวิชาชีววิทยาศาสตร์. มหาวิทยาลัย มหาสารคาม.*
- ณิรดา เวชญาลักษณ์. (2564). *การบริหารจัดการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: วณิชการพิมพ์.*
- นิติญาณรณ์ ศรีไพร. (2563). *การพัฒนาทักษะการปฏิบัติ โดยใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ร่วมกับสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) รายวิชานาฏศิลป์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนภู เวียงวิทยาคม. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 25 จังหวัดขอนแก่น.*
- นิภา ศรีไพโรจน์. (2533). *สถิตินอนพาราเมตริก. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.*
- บุญเลี้ยง ทุมทอง. (2559). *ทฤษฎีและการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: บริษัททริปปี้ลกรุ๊ปจำกัด.*

- ประวิทย์ ฤทธิบุญ, (2558). นาฏศิลป์ไทย สื่อทางวัฒนธรรมที่มากกว่าความบันเทิง. *วารสารศิลปกรรมศาสตร์วิชาการวิจัย และงานสร้างสรรค์ คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี*. 106-137
- ปรีดา ขำจิตต์. (2562). ปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติต่อการเรียนวิชานาฏศิลป์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาญจนบุรี เขต 1. *ลิกขา วารสารศึกษาศาสตร์คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล*. 6(2), 56-67
- เลอสันต์ ฤทธิจันทร์. (2564). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมีปฏิสัมพันธ์ เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์. *วารสารเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา. คณะศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*. 4(10), 137-146.
- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 5. (ปรับปรุง) กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น,
- สุไม บิลไบ. (2557). *การออกแบบและพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียโดยใช้ ADDIE Model*. เอกสารประกอบการสอน นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา. สืบค้นเมื่อ 13 พฤศจิกายน 2566 จาก https://drsumaibinbai.files.wordpress.com/2014/12/addie_design_sumai.pdf
- เสาวนีย์ ลิกขาบัณฑิต. (2548). *เทคโนโลยีการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- Nazimuddin, S.K. (2014). Computer Assisted Instruction (CAI): A New Approach in the Field of Education. *International Journal of Scientific Engineering and Research (IJSER)*, 3(July), 185-188.



ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับ
การเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เจตคติทางวิทยาศาสตร์และความพึงพอใจของนักศึกษา
ในรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่
The Effects of Problem Based Learning and Case Based Learning
Model on Learning Achievement, Scientific Attitude of Science
and Satisfaction among Students enrolling in
Science and Modern Technology Course

พุดชาติ ทองโคตร*

Pudthachad Tongkhott

อาจารย์ประจำสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร

*ผู้ประสานงาน: Pudthachad.to@rmuti.ac.th

Lecturer of School of Science of Mathematic Faculty of Industrial and Technology,

Rajamangala University of Technology Isan Sakon Nakhon Campus, Thailand

*Corresponding author: Pudthachad.to@rmuti.ac.th

(Received: 2023-10-05; Revised: 2023-11-13; Accepted: 2023-12-23)

บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติทางวิทยาศาสตร์ และศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาในรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่างเป็น นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม จำนวน 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน จำนวน 1 แผน มีค่าความเหมาะสม 4.88 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.52 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ มีดัชนีความสอดคล้อง

ระหว่าง 0.86-1.00 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.24-0.82 ค่าความยากง่ายระหว่าง 0.42-0.82 และค่าความเชื่อมั่น 0.85 แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ แบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ มีดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.82-1.00 อำนาจการจำแนกระหว่าง 0.28-0.84 และมีความเชื่อมั่น 0.95 แบบประเมินความพึงพอใจ แบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ มีดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.78-1.00 และความเชื่อมั่น 0.95 สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าทีแบบสองกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระจากกัน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความพึงพอใจของนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาฐานร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติทางวิทยาศาสตร์

Abstract

The purposes of this research were to compare the learning achievement by the problem based learning and case based learning model using the pre-test and the post-test, to compare the scientific attitude of the students through the learning model, and to study the satisfaction of the students through the learning model. The samples of this research were 40 bachelor students by the cluster random sampling from the faculty of Industry and Technology of Rajamangala University of Technology Isan. The instruments used in this research included 1) the problem based learning and the case based learning plan-activities ($\bar{X}$ = 4.88, SD = 0.52), 2) the learning achievement test with 5 multiple choice answers, as a number of 50 items totally (IOC = 0.86-1.00, B = 0.24-0.82, p = 0.42-0.82, r_{cc} = 0.85), 3) the scientific attitude test with 5 rating scales, as a number of 20 items totally (IOC = 0.82-1.00, B = 0.28-0.84, r_{cc} = 0.95), and 4) the satisfaction test with 5 rating scales, as a number of 10 items totally (IOC = 0.78-1.00, r_{cc} = 0.95). The data

analyzed using an arithmetic mean, standard deviation and *t*-test for dependent samples. The results were found: 1) for the learning achievement of the students, the scores of post-test were higher than pre-test at the significant level .01, 2) the scientific attitudes' pre-test scores of the students were higher than pre-test at the significant level .01, and 3) the satisfaction of the students to the learning model were at high level entirely.

Keywords: The problem based learning and case based learning model,
The learning achievement, Scientific attitude

บทนำ

การจัดการศึกษาในปัจจุบันมุ่งเน้นการใช้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student centered) และส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศสภาพแวดล้อม สื่อการสอน และอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่างๆ (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา, 2547) โดยมีหลักการที่ว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถที่จะเรียนรู้ และสามารถที่จะพัฒนาตนเองได้ โดยในกระบวนการจัดการศึกษาจะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถ พัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ ซึ่งเป็นกระบวนการสำคัญในการพัฒนามนุษย์ให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และเพียว ยินดีสุข, 2560) มีคุณภาพทั้งในด้านความรู้ ความสามารถและทักษะการปฏิบัติ โดยครูซึ่งทำหน้าที่เป็นผู้สอนนั้นจะต้องเป็นผู้ออกแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้มีคุณภาพ รู้จักเลือกกิจกรรมการเรียนรู้ เลือกวิธีวิจัย กิจกรรมการเรียนรู้แบบต่างๆ ให้เหมาะสมกับเรื่องที่มีการเรียนรู้ พร้อมกันนี้ผู้สอนจะต้องศึกษาจิตวิทยาการศึกษา เพื่อเป็นองค์ประกอบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และจะต้องมีการปรับปรุง ติดตามรวมทั้งมีกระบวนการตรวจสอบและประเมินผลเป็นระยะๆ เพื่อให้การพัฒนาการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (จิราภรณ์ เพ็ชรรัตน์, 2562). ทั้งนี้กระบวนการจัดเรียนรู้จะต้องจัดเนื้อหาและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความสนใจและความแตกต่างระหว่างบุคคล เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้ไปใช้ (ปรัชนันท์ นิลสุข, 2545) เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาในสถานการณ์จริง รวมทั้งส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความเป็นอิสระ กล้าแสดงออก รู้จัก

การวางแผน การตัดสินใจ รู้จักปรับตัวให้อยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข (Johnson & Johnson, 1987) ดังนั้นกระบวนการจัดเรียนรู้อาจมีใช้เพียงเครื่องมือไปสู่จุดมุ่งหมายแห่งความสำเร็จเท่านั้น แต่ยังเป็นไปเพื่อความเจริญงอกงามของชีวิตมนุษย์ ด้วยเช่นกัน (วิชัย ตันศิริ, 2549)

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ (Science and Modern Technology) เป็นรายวิชาหนึ่งในหลักสูตรหมวดรายวิชาศึกษาทั่วไประดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เป็นรายวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารประยุกต์ แนวโน้มและผลกระทบของการพัฒนาเทคโนโลยีต่อชีวิตและสังคม และมีความตระหนักรู้เพื่อการปรับสภาพการดำรงชีวิต โดยที่นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนในระดับปริญญาตรีของทุกสาขาวิชา จากสภาพการจัดการเรียนการสอน พบว่า นักศึกษาประสบปัญหาในการเรียนเรื่องความสนใจในเนื้อหา และความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน โดยเข้าใจว่ารายวิชาศึกษาทั่วไป ไม่ใช่วิชาชีพจึงให้ความสำคัญน้อยเพียงมาเก็บหน่วยกิต แต่ในความเป็นจริงรายวิชาศึกษาทั่วไปนั้นเป็นรายวิชาบูรณาการที่จะทำให้ผู้ศึกษาสามารถอยู่ร่วมกับสังคมอย่างเป็นปรกติสุขได้ โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ตระหนักถึงการบูรณาการศาสตร์ต่างๆ ในการพัฒนาหรือแก้ไขปัญหา เป็นผู้ที่สามารถสร้างโอกาสและคุณค่าให้ตนเองและสังคม รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมและของโลก เป็นบุคคลที่ดำรงตนเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง มีจริยธรรมและยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง รู้คุณค่าและรักษาชาติกำเนิด ร่วมมือรวมพลังเพื่อสร้างสรรค์และพัฒนาอย่างยั่งยืน และเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคม สถาบันอุดมศึกษาอาจจัดวิชาศึกษาทั่วไปในลักษณะจำแนกเป็นรายวิชาหรือลักษณะบูรณาการใดๆ ก็ได้ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต (คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา, 2565) ทั้งนี้ผู้วิจัยในฐานะผู้สอนได้พยายามปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนและผลิตสื่อการเรียนการสอนต่างๆ เพื่อให้เกิดความพึงพอใจต่อผู้เรียน ตลอดจนเป็นการกระตุ้นความสนใจ รวมทั้งส่งเสริมความเพียรพยายามและความรับผิดชอบซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษา แต่ยังคงพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา เจตคติทางวิทยาศาสตร์และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนของรายวิชายังไม่เป็นที่น่าพอใจ ทั้งนี้ได้พยายามแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยมีการนำรูปแบบการสอนที่มีความหลากหลายมาใช้ หนึ่งในรูปแบบดังกล่าว ได้แก่ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem based learning) ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดจากแนวคิดตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม โดยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นในโลกแห่งความเป็นจริงเป็นบริบทของการเรียนรู้เพื่อให้ ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์และคิดแก้ปัญหา รวมทั้งได้ความรู้ตามศาสตร์ในสาขาวิชาที่ตนศึกษา การเรียนรู้โดยใช้

ปัญหาเป็นฐานจึงเป็นผลมาจากกระบวนการทำงานที่ต้องอาศัยความเข้าใจและ แก้ปัญหาเป็นหลัก (มณฑรา ธรรมบุศย์, 2545) จึงเป็นการเรียนรู้ที่สำคัญในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) โดยใช้การตั้งคำถามหรือปัญหาเป็นตัวกระตุ้นหรือนำทางผู้เรียนให้เกิดความสนใจอยากรู้ ตัวปัญหาจะเป็นจุดตั้งต้นของกระบวนการเรียนรู้และเป็นตัวกระตุ้นในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา และเป็นการพัฒนาผู้เรียนสู่การเป็นผู้ที่สามารถเรียนรู้โดยการชี้นำตนเองได้เพื่อแก้ปัญหาหรือสถานการณ์เกี่ยวกับชีวิตประจำวัน สอดคล้องกับงานวิจัยของกัญจน์วิภา ใบกุหลาบ (2562) ที่ได้ศึกษา ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สูงขึ้นกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของธีระพงษ์ สุขสกล (2564) กนกวรรณ เขียวน้ำขุม (2563) และสุพิทรี ฮินนะ (2559) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนที่ระดับนัยสำคัญ .01 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานด้วยเช่นกัน และอีกรูปแบบเป็นการเรียนรู้โดยกรณีศึกษาเป็นฐาน (Case based learning) ซึ่งเป็นการเรียนที่ยกเอาสถานการณ์หนึ่งมาให้ได้ทั้งการสอนและการประเมินเน้นทักษะการคิดไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์จริง ทำให้เกิดการวิเคราะห์ อภิปรายซักถามเพื่อสรุปสาระสำคัญร่วมกัน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจพื้นฐานของปัญหาและสามารถตัดสินใจเกี่ยวกับปัญหาเองได้ นอกจากนี้ การเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาเป็นฐานยังมีบทบาทสำคัญที่ทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ในการแก้ไขสถานการณ์เสมือนจริงที่มีความใกล้เคียงกับชีวิตประจำวันมากที่สุด อีกทั้งยังมีส่วนสำคัญที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้วิจารณญาณในการแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับความจริงและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีมุมมองทางความคิดที่เป็นเหตุเป็นผลและหลากหลายมากยิ่งขึ้นไปพร้อมกัน (ทีศนา แคมมณี, 2557) สอดคล้องกับงานวิจัยของ วทัญญู สุวรรณประทีป และชนสิทธิ์ สิทธิสุนเนิน (2561) ได้ศึกษา การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาเป็นฐานร่วมกับปัญหาเป็นฐานและแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์หลังการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของชลธิชา สุรัตน์สัญญา และคณะ (2561) และ

ประภัศร กลีบประทุม (2561) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงเป็นที่มาของรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน (The Problem Based Learning and Case based Learning Model) ซึ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้กระบวนการกลุ่มให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำงานร่วมกันเพื่อผลประโยชน์และเกิดความสำเร็จร่วมกันของกลุ่ม ซึ่งมีใช้เป็นเพียงจัดให้ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่ม เช่น ทำรายงาน ทำกิจกรรมประดิษฐ์หรือสร้างชิ้นงาน อภิปราย ตลอดจนปฏิบัติการทดลองแล้ว ผู้สอนทำหน้าที่สรุปความรู้ด้วยตนเองเท่านั้น แต่ผู้สอนจะต้องพยายามใช้กลยุทธ์ให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการประมวลสิ่งที่มาจากการทำกิจกรรมต่างๆ จัดระบบความรู้สรุปเป็นองค์ความรู้ด้วยตนเองเป็นหลักการสำคัญ (พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2544) ดังนั้น การจัดการเรียนรู้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน ผู้สอนจะต้องเลือกเทคนิคการจัดการเรียนที่เหมาะสมกับผู้เรียน และผู้เรียนจะต้องมีความพร้อมที่จะร่วมกันทำกิจกรรม ตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาและกรณีศึกษา และรับผิดชอบงานของกลุ่มร่วมกัน โดยที่กลุ่มจะประสบความสำเร็จได้ เมื่อสมาชิกทุกคนได้เรียนรู้บรรลุตามจุดมุ่งหมายเดียวกัน นั่นคือ การเรียนเป็นกลุ่มหรือเป็นทีมอย่างมีประสิทธิภาพนั่นเอง

จากความเป็นมาและเหตุผลดังกล่าวข้างต้น งานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายนำเอารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน มาพัฒนาระบวนการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้สามารถถ่ายทอดเนื้อหา ตลอดจนกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนให้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ดีขึ้น ตลอดจนมีระดับความพึงพอใจต่อรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและสามารถแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ บนพื้นฐานของปัญหาและกรณีศึกษาร่วมกัน เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด ฝึกปฏิบัติ และแก้ปัญหาสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้ จึงน่าจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ทั้งเนื้อหา หลักการ ทฤษฎี ตลอดจนการได้ลงมือปฏิบัติ สามารถสร้างสรรค์องค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งถือว่าการเรียนรู้ที่ยั่งยืน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546) จนทำให้นักศึกษาในรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ มีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนรู้ รวมทั้งมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ดีและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนและหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน

2. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาก่อนและหลังที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน

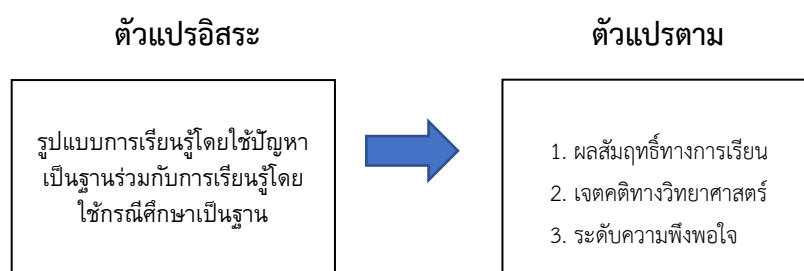
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษา ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน

สมมติฐานการวิจัย

1. นักศึกษามีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. นักศึกษามีคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) แบบ Pre-experimental design โดยกลุ่มตัวอย่างได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน ตามแนวทางของมัทธรา ธรรมบุศย์ (2545) และทีศนา แคมมณี (2557) มีการเก็บข้อมูลก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง โดยผู้วิจัย ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบ One group pretest-posttest Design

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาปริญญาตรี คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีอีสาน ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 00-000-041-002

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 3 ห้องเรียน จำนวนทั้งหมด 120 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาปริญญาตรี คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีอีสาน ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 00-000-041-002 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ที่ได้มาโดยการสุ่มห้องเรียนด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random Sampling) จำนวน 40 คน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างห้องเรียนมีการจัดนักศึกษาตามความสามารถตามผลการเรียนระดับเก่ง ปานกลางและอ่อนเพื่อใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

3.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน จำนวน 1 แผน ใช้เวลาทั้งสิ้นจำนวน 15 สัปดาห์ ใช้เวลา 45 ชั่วโมง ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน ตามแนวทางของมณฑรา ธรรมบุศย์ (2545) และทิสนา แคมมณี (2557) ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้ 1. แบ่งกลุ่มนักศึกษาออกเป็นกลุ่มๆ ละ 5 คน 2. ความสามารถตามหัวข้อปัญหาและกรณีศึกษาที่สนใจ 3. นักศึกษาร่วมกันวางแผนการศึกษา ค้นคว้าข้อมูลผ่านปัญหาร่วมกับกรณีศึกษา 4. การแบ่งงานภายในกลุ่ม 5. การวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผล 6. การนำเสนอสิ่งที่ศึกษาต่อหน้าชั้นเรียน และ 7. การประเมินผล โดยมีการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ซึ่งมีความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้เท่ากับ 4.88 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีลำดับขั้นการสร้าง ดังนี้

3.2.1 ศึกษาหลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากหนังสือ การสร้างแบบทดสอบการวัดผลและการประเมินผล และวิธีวิทยาการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา

3.2.2 นำแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก ไปให้คณาจารย์ผู้สอนในวิชา ศึกษาทั่วไปจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา การใช้ภาษาและตัวเลือก ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย จำนวน 50 ข้อ โดยมีดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.86-1.00 มีอำนาจการจำแนกแยะระหว่าง 0.24-0.82 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.42-0.82 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยวิธีของโลเวท (Lovett method) เท่ากับ 0.85 ซึ่งทำการทำลองกับนักศึกษาปริญญาตรี ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน ซึ่งมีสภาพใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน

3.3. แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ โดยมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

3.3.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์และศึกษาเทคนิคการสร้างแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ในลักษณะที่คล้ายกัน

3.3.2 สร้างแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งวัดได้ครอบคลุมทั้ง 5 ลักษณะ

3.3.3 กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ระดับความคิดเห็น	ข้อความทางบวก	ข้อความทางลบ
มากที่สุด	5 คะแนน	1 คะแนน
มาก	4 คะแนน	2 คะแนน
ปานกลาง	3 คะแนน	3 คะแนน
น้อย	2 คะแนน	4 คะแนน
น้อยที่สุด	1 คะแนน	5 คะแนน

โดยการแปลความหมายเจตคติทางวิทยาศาสตร์จากคะแนนรวม ดังนี้

(Rensis, 1967)

ค่าเฉลี่ยคะแนนระหว่าง	81 – 100	มีเจตคติอยู่ในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยคะแนนระหว่าง	61 – 80	มีเจตคติอยู่ในระดับมาก
ค่าเฉลี่ยคะแนนระหว่าง	41 – 60	มีเจตคติอยู่ในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ยคะแนนระหว่าง	21 – 40	มีเจตคติอยู่ในระดับระดับน้อย
ค่าเฉลี่ยคะแนนระหว่าง	1 – 20	มีเจตคติอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3.3.4 นำแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ตรวพิจารณา แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3.3.5 นำแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้เก็บข้อมูล โดยแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ 5 ลักษณะ ซึ่งประกอบด้วย 1) ความเพียรพยายามและความรับผิดชอบ 2) ความอยากรู้อยากเห็น 3) ความซื่อสัตย์ 4) การร่วมแสดงความเห็นและยอมรับฟังความคิดเห็น 5) ความใจกว้างและมีเหตุผล เป็นแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่มีลักษณะเป็นมาตราประเมินค่า 5 ระดับ ตามมาตราการวัดของ ลิเคิร์ท (Likert scales) จะอยู่ในรูปของข้อความทางบวกและข้อความทางลบ จำนวน 20 ข้อ ซึ่งเป็นแบบวัดเกี่ยวกับความรู้สึกและความคิดเห็นโดยการตอบคำถามนี้ไม่มีถูกหรือผิด นักศึกษาจะเลือกระดับความรู้สึกหรือความคิดเห็นที่ตรงกับความรู้สึกหรือความคิดเห็นของตนเองมากที่สุด โดยมีดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.82-1.00 มีอำนาจจำแนกระหว่าง 0.28-0.84 และความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ทั้งฉบับโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Cronbach's Alpha coefficient) เท่ากับ 0.95

3.4 แบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียน การสอน มีลำดับขั้นการสร้าง ดังนี้

3.4.1 ศึกษาเอกสาร และตำราที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ เกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนการสอน

3.4.2 สร้างแบบประเมินความพึงพอใจ เกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนการสอน โดยกำหนดประเด็นเนื้อหาที่ต้องการประเมิน สร้างแบบประเมินตามประเด็นเนื้อหาที่กำหนด ประกอบด้วยข้อคำถาม 10 ข้อ

3.4.3 นำแบบประเมินความพึงพอใจ ไปให้คณาจารย์ผู้สอนในวิชาศึกษาทั่วไป จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหาและการใช้ภาษา โดยเป็นแบบสอบถามแบบ ประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต และแปลความหมายของข้อมูลโดยใช้ หลักเกณฑ์ของ Grigoroudis (2009) นักศึกษาจะเลือกระดับความรู้สึกหรือความคิดเห็นที่ตรงกับ ความรู้สึกหรือความคิดเห็นของตนเองมากที่สุด โดยมีดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.78-1.00 และความเชื่อมั่น ของแบบประเมินความพึงพอใจทั้งฉบับโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Cronbach's Alpha coefficient) เท่ากับ 0.95

3.4.4 กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนโดยหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน แล้วแปลความหมายของข้อมูลโดยใช้หลักเกณฑ์ ดังนี้ (Grigoroudis, 2009)

คะแนน	5	ค่าเฉลี่ยระหว่าง	4.21 – 5.00	มีความพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
คะแนน	4	ค่าเฉลี่ยระหว่าง	3.41 – 4.20	มีความพอใจอยู่ในระดับมาก
คะแนน	3	ค่าเฉลี่ยระหว่าง	2.61 – 3.40	มีความพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
คะแนน	2	ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.81 – 2.60	มีความพอใจอยู่ในระดับน้อย
คะแนน	1	ค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.00 – 1.80	มีความพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3.4.5 นำแบบประเมินความพึงพอใจตรวจสอบพิจารณา แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขตาม คำแนะนำ

3.4.6 นำแบบประเมินความพึงพอใจที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้เก็บข้อมูล

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบ วัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

4.2 ทำการสอนโดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการ เรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน จำนวน 15 สัปดาห์ ใช้เวลา 45 ชั่วโมง ซึ่งใช้การจัดการ เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (มันทรา ธรรมบุศย์, 2545) ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาเป็น

ฐาน (ทิตินา แคมมณี, 2557) ดังนี้ 1. แบ่งกลุ่มนักศึกษาออกเป็นกลุ่มๆ ละ 5 คน คละความสามารถตามหัวข้อปัญหาและกรณีศึกษาที่สนใจ 2. นักศึกษาร่วมกันวางแผนการศึกษา ค้นคว้าข้อมูลผ่านปัญหาร่วมกับกรณีศึกษา 3. การแบ่งงานภายในกลุ่ม 4. การวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผล 5. การนำเสนอสิ่งที่ศึกษาต่อหน้าชั้นเรียน และ 6. การประเมินผล

4.3 ทำการทดสอบหลังเรียน เมื่อจัดการเรียนการสอนเรียบร้อยแล้ว โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

4.4 ทำการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจ

4.5 นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และแบบประเมินความพึงพอใจ มาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้และนำมาวิเคราะห์โดยวิธีทางสถิติ

5. การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

5.1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้การทดสอบค่าทีแบบสองกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระจากกัน ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .01 โดยใช้สูตรของบุญชม ศรีสะอาด (2556)

5.2 การศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อรูปแบบการเรียนรู้ โดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วแปลความหมายของข้อมูลโดยใช้หลักเกณฑ์ของ Grigoroudis (2009)

ผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในรายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน พบว่า นักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาเป็นฐานหลังเรียน มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่า ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในรายวิชา
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน

ระยะเวลาการทดสอบ	n	$\bar{X}$	SD	t
ก่อนเรียน	40	8.14	2.02	5.10*
หลังเรียน	40	24.44	1.84	

* $p < .05$

2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษา ในรายวิชา
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการ
เรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน พบว่า นักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาเป็นฐานหลังเรียน มีคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์อยู่ใน
ระดับมากที่สุด ซึ่งสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนที่มีคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก อย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 รายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาในรายวิชา
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน

ระยะเวลาการทดสอบ	n	$\bar{X}$	SD	t
ก่อนเรียน	40	76.42	2.44	7.14*
หลังเรียน	40	88.44	2.12	

* $p < .05$

3. ผลการศึกษาคะแนนความพึงพอใจของนักศึกษาในรายวิชาวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยีสมัยใหม่ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้
กรณีศึกษาเป็นฐาน พบว่า เมื่อนักศึกษาได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับ
การเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน แล้ว นักศึกษามีความพึงพอใจโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก
โดยเมื่อพิจารณาเป็นรายการความคิดเห็นแล้ว พบว่า นักศึกษาให้ความสำคัญต่อระดับความพึง
พอใจต่อการจัดการเรียนรู้ว่ามีความเหมาะสมด้านกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นลำดับที่ 1 โดยมี
ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมา นักศึกษาให้ความสำคัญต่อระดับความพึงพอใจต่อ
ความพึงพอใจกับรูปแบบการเรียนรู้ โดยมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดเช่นกัน และตามมา

ด้วยนักศึกษาให้ความสำคัญต่อระดับความพึงพอใจต่อการลำดับขั้นตอนและเนื้อหาจากง่ายไปยาก โดยมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ด้วยเช่นกัน รายละเอียดดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนระดับความพึงพอใจของนักศึกษาในรายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน

ลำดับ	ความคิดเห็น	$\bar{X}$	SD	ระดับความ พึงพอใจ	ลำดับ ความสำคัญ
1	การลำดับขั้นตอนและเนื้อหาจากง่ายไปยาก	4.40	0.71	มากที่สุด	3
2	การช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน	3.88	0.70	มาก	9
3	การช่วยส่งเสริมศักยภาพของผู้เรียน	4.25	0.78	มากที่สุด	5
4	ความเหมาะสมกับเนื้อหา	4.04	0.81	มาก	7
5	การกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน	3.78	0.77	มาก	10
6	ความเหมาะสมด้านเวลาเรียนรู้	3.98	0.73	มาก	8
7	ความเหมาะสมด้านกิจกรรมการเรียนการสอน	4.54	0.76	มากที่สุด	1
8	ความเหมาะสมต่อบริบทของรายวิชา	4.11	0.82	มาก	6
9	ความพึงพอใจกับรูปแบบการเรียนรู้	4.50	0.75	มากที่สุด	2
10	การนำไปใช้แก้ปัญหาและกรณีศึกษา ในชีวิตประจำวัน	4.28	0.84	มากที่สุด	4
ภาพรวม		4.18	0.77	มาก	

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเจตคติทางวิทยาศาสตร์และความพึงพอใจของนักศึกษาในรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ ผู้วิจัยได้ทำการอภิปรายผลตามลำดับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ในรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน พบว่า หลังเรียนนักศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยการที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนสูงขึ้นนั้น อาจเป็นเพราะว่า นักศึกษาเลือกเข้ากลุ่มตามพื้นฐานปัญหาและกรณีศึกษาที่ตนเองสนใจ รวมทั้งมีส่วนร่วมในการเรียนและมีความพยายามร่วมมือกันในการเรียนการสอนอย่างเต็มศักยภาพของทั้ง

ตนเองและกลุ่มเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์และตอบสนองความต้องการผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีร่วมกัน ซึ่งทำให้นักศึกษามีความใฝ่รู้ใฝ่เรียนรวมทั้งสามัคคี ตระหนักและเล็งเห็นความสำคัญของปัญหา การมีส่วนร่วมและแสดงบทบาทในฐานะสมาชิกกลุ่มมากขึ้น เนื่องจากทุกคนในกลุ่มต่างเป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับการประเมินผลการเรียน จนนำไปสู่การมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นได้ในที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของธีระพงษ์ สุขสกล (2564) กนกวรรณ เขียวน้ำชุม (2563) และสุพิตรี อินนะ (2559) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนที่ระดับนัยสำคัญ .01 สอดคล้องกับบุษราคัม บุญกลาง และคณะ (2558) กล่าวว่า iva การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ จากการศึกษาค้นหาคำตอบได้ด้วยตนเอง ทำให้เข้าใจในสิ่งที่เรียนรู้ เมื่อนักเรียนได้ปฏิบัติการทดลอง ทำให้ไม่เบื่อหน่าย สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันและเกิดการเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพได้ นอกจากนี้ทิตนา แหมมณี (2557) ได้กล่าวว่าวิธีการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาเป็นฐานมีบทบาทสำคัญที่ทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ในการแก้ไขสถานการณ์เสมือนจริง ที่มีความใกล้เคียงกับชีวิตประจำวันมากที่สุด อีกทั้งยังมีส่วนสำคัญที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้วิจารณญาณในการแก้ไขปัญหาในสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับความจริงและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีมุมมองทางความคิดที่เป็นเหตุเป็นผลและหลากหลายมากยิ่งขึ้นไปพร้อมกันและยังส่งเสริมให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของชลธิชา สุรัตน์สัญญา และคณะ (2561) วันเพ็ญ สุลง (2561) และประภัสสร กลีบประทุม (2561) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาในรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน พบว่า หลังเรียนนักศึกษามีเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งนักศึกษามีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่สูงขึ้นอยู่ในระดับมากที่สุด โดยผลจากการเก็บรวบรวมข้อมูลเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาหลังเรียน พบว่า เจตคติทางวิทยาศาสตร์ด้านความอยากรู้อยากเห็น มีคะแนนมากที่สุด ตามด้วยด้านความซื่อสัตย์ และด้านความใจกว้างและมีเหตุผล ตามลำดับ ทั้งนี้การที่นักศึกษามีทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ที่สูงขึ้นอาจจะเป็นเพราะว่า นักศึกษามีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ รวมทั้งมีกระบวนการกลุ่มที่ช่วยให้ทุกคนตระหนักถึงปัญหาร่วมกัน ซึ่งเปิดโอกาสให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ส่งเสริมให้มีมุมมองทางความคิดที่เป็นเหตุเป็นผลและหลากหลายมากยิ่งขึ้นไปพร้อมกัน (ทิตนา แหมมณี, 2557) โดยการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันทำให้เกิดบรรยากาศที่ดีในการส่งเสริมการเรียนการสอนจึงทำให้นักศึกษามีการพัฒนาทัศนคติทางวิทยาศาสตร์เปลี่ยนแปลงไปในทางที่

ดีขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของจิตลดา เสงชัยโย (2562) วัลลภ มานักซ้อง (2549) จิรพันธ์ ทัศนศรี (2548) และวิทวัส ดวงภูมิเมศ (2548)

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาในรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน พบว่า เมื่อนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน แล้ว นักศึกษามีความพึงพอใจโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยในข้อที่ 3 นั่นคือ เมื่อได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้ผ่านปัญหาร่วมกับการเรียนรู้ผ่านกรณีศึกษา แล้วนักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปวันรัตน์ ัญญะผล กัลยา เทียนวงศ์ และชัยรัตน์ โตศิลา (2565) พบว่า ความคิดเห็นของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของพุทธชาติ ทองโคตร (2565) ที่ได้ศึกษาการบูรณาการรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมที่มีผลต่อการเรียนรู้ของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากเช่นกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของธีระพงษ์ สุขสกุล (2564) กนกวรรณ เขียวน้ำซุม (2563) และวันเพ็ญ สุลง (2561) โดยจากการวิจัยครั้งนี้ เมื่อพิจารณาเป็นรายการความคิดเห็นแล้ว พบว่า นักศึกษาให้ความสำคัญต่อระดับความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ว่ามีความเหมาะสมด้านกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นลำดับที่ 1 โดยมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมา นักศึกษาให้ความสำคัญต่อระดับความพึงพอใจต่อความพึงพอใจกับรูปแบบการเรียนรู้ โดยมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดเช่นกัน และตามมด้วย นักศึกษาให้ความสำคัญต่อระดับความพึงพอใจต่อการลำดับขั้นตอนและเนื้อหาจากง่ายไปยาก โดยมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดด้วยเช่นกัน

ข้อเสนอแนะ

1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การกระตุ้นให้นักศึกษาทุกคนในกลุ่มมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ และสามารถเลือกกลุ่มปัญหาและกรณีศึกษาตามความสนใจ จะทำให้นักศึกษามีความมุ่งมั่นและตั้งใจในการเรียนรู้มากขึ้น

1.2 การส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การแก้ไขปัญหา การรับฟังความคิดเห็น การเคารพและการยอมรับในความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยผู้สอนควรคอยแนะนำติดตามและทำการสุ่มสมาชิกในกลุ่ม สังเกตและคอยบันทึกการทำงานกลุ่ม ให้ผู้เรียนอธิบายสิ่งที่เรียนรู้ให้เพื่อน

ฟัง มีการทดสอบ เป็นต้น เพื่อเป็นการประเมินผลและยังช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนในสิ่งที่กำลังศึกษา

1.3 การจัดกลุ่มของนักศึกษาเพื่อทำกิจกรรมนั้น ควรจัดคณะนักศึกษาที่มีผลการเรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อนเข้ากลุ่มกัน เพื่อที่นักศึกษาจะได้รับการพัฒนาศักยภาพในกลุ่มไปพร้อมๆ กัน รวมทั้งยังเปิดโอกาสให้นักศึกษาที่มีพื้นฐานความรู้แตกต่างกันมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม ร่วมกันและรู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การวิจัยในครั้งต่อไปควรมีการศึกษากับกลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างออกไป ที่มี ลักษณะคล้ายคลึงกันหรือจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน เช่น กลุ่มนักศึกษาสาขาวิศวกรรมศาสตร์ กลุ่ม นักศึกษาสาขาอุตสาหกรรมศาสตร์ กลุ่มนักศึกษาสาขาศิลปศาสตร์ เป็นต้น เพื่อเปรียบเทียบผล ที่ได้จากการวิจัยว่ามีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร เพื่อนำไปพัฒนาการเรียนการสอนให้ สอดคล้องกับบริบทของแต่ละกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2.2 ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมกลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Multi – Perspective of Stakeholders) เช่น นักศึกษา อาจารย์ ผู้เชี่ยวชาญ ผู้ปกครองและผู้บัณฑิต เป็นต้น เพื่อให้ผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียเหล่านี้ มีส่วนร่วมในการสะท้อนปัญหาและร่วมมือกันในการ ออกแบบรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาเป็นฐาน ในครั้งต่อไป

2.3 นำไปพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบบูรณาการศาสตร์ในการจัดการเรียนการสอน ในรายวิชาศึกษาทั่วไป เพื่อเพิ่มทางเลือกให้มีความหลากหลายในรูปแบบการจัดการเรียน การสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

กนกวรรณ เขียวน้ำชุม. (2563). การพัฒนาทักษะการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหา

เป็นฐาน (PBL) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในโรงเรียนบ้านดงน้อย สังกัด

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครพนม เขต 2. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์

มหาบัณฑิต, สาขาวิชาวัตกรรมการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

กัญจน์วิภา ไบกุลหาบ. (2562). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อ

ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

เรื่อง สมการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต,

สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์.

- คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา. (2565). *ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565*.
- จิตลดา เสงชัยโย (2562) การศึกษาเจตคติทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนแบบซิปปา. *วารสารครูพิบูล*. 6(2). 273-282.
- จิรพันธุ์ ทศนศรี. (2548). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยรูปแบบซิปปากับแบบสืบเสาะหาความรู้*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- จิราภรณ์ เพ็ชรรัตน์. (2562). *การยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาประวัติศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือ*. สงขลา. โรงเรียนตะเคียนวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 16.
- ชลธิชา สุรัตน์สัญญา ฐานันท์ มณีกุล วาณิช ทองเกต สิริพัฒน์ รันดาเว สุรเดช สุวรรณชาติ และ เอกฉัตร วิทยอภิบาลกุล. (2561). *การพัฒนาเทคนิคการสอนโดยใช้กรณีศึกษาเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์สำหรับนิสิตหลักสูตรนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา*. คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.
- ทิตนา แหมมณี. (2557). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธีระพงษ์ สุขสกล. (2564). *การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง สมการเชิงเส้นสองตัวแปร*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2556). *การวิจัยเบื้องต้น*. พิมพ์ครั้งที่ 9 กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น. 228 น.
- บุษราคัม บุญกลาง และคณะ (2558). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์ และเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 9(1), 136-154.
- ประภัสสร กลีบประทุม. (2561). ผลของการจัดการเรียนโดยใช้กรณีศึกษา ที่มีต่อการเรียนวิชาการพัฒนาภาวะผู้นำและความพึงพอใจต่อการเรียนของนิสิตมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร. *วารสาร รวมบทความวิจัยการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 3 มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี ประจำปี 2561*, 3 (1), 474-482.

- ปรัชญานันท์ นิลสุข. (2545). กระบวนการเรียนรู้ การเชื่อมโยงและรูปแบบการสอนผ่านเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การแก้ปัญหาและถ่ายโยงการเรียนรู้. *วารสารวิทยบริการ*. (มกราคม-เมษายน 2545): 19-29.
- ปวันรัตน์ ธีญญะผล กัลยา เทียนวงศ์ และชัยรัตน์ โตศิลา (2565). ผลการจัดการเรียนรู้วิชาโลก เอเชียตะวันออกเฉียงใต้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะทางภูมิศาสตร์ ที่มีต่อความสามารถในการคิดเชิงอนาคตของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 45(2), 1-16.
- พุทธชาติ ทองโคตร. (2565). การบูรณาการรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมที่มีผลต่อการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ของนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน. *คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน*.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และเพียว ยินดีสุข. (2560). สอนเขียนแผนบูรณาการบนพื้นฐานเด็กเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 172 น.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2544). การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: แนวคิดวิธีและเทคนิคการสอน 1. กรุงเทพฯ: เดอะ มาสเตอร์ กรุป แมเนจเม้นท์.
- มณฑรา ธรรมบุศย์. (2545). การพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้โดยใช้ PBL (Problem-Based Learning). *วารสารวิชาการ*, 5(2), 11-17.
- วันเพ็ญ สุลง. (2561). การเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษา เพื่อส่งเสริมการวิเคราะห์ วิชาการบริหารงานคุณภาพในองค์กร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2. สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน วิทยาลัยครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- วัลลภ มานักฆ้อง. (2549). การพัฒนาชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ฉบับพิเศษ รวบรวมผลงานวิจัย โครงการเผยแพร่งานวิจัย นวัตกรรมระดับการศึกษามหาบัณฑิต ประจำปี 2550*. มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- วทันญ สุวรรณประทีป และชนสิทธิ์ สิทธิสูงเนิน. (2561). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาเป็นฐานร่วมกับปัญหาเป็นฐานและแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี*, 8(2), 69-78.
- วิชัย ต้นศิริ. (2549). *อุดมการณ์ทางการศึกษาทฤษฎีและภาคปฏิบัติ*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 172 น.

- วิทวัส ดวงภูมิเมศ. (2548). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติทางวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ปริมาณสารสัมพันธ์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์. กศ.ม., มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). คู่มือวัดผลและประเมินผล คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: ศูนย์กลาตพรว้าว.
- สุพิตรี อินนะ. (2559). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ผังกราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา การคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา องค์การมหาชน. (2547). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545. กรุงเทพฯ: สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพ การศึกษา องค์การมหาชน.
- Grigoroudis, E. (2009). *Customer satisfaction evolution*. New York: Springer.
- Johnson, D.W., & Johnson, R.T. (1987). *Learning together and alone: Cooperative, competitive, and individualistic*. Prentice Hall.
- Rensis Likert (1967). *The Method of Constructing and Attitude Scale*. Retrieved November 28, 2023 from <https://ejournals.swu.ac.th/index.php/ENEDU/article/download/5830/5467/18905>



การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้ง
ที่มีต่อความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

The Argument-Driven Inquiry Learning on Scientific Reasoning Ability
and Learning Achievement of Grade 8 Students

วรรณภา แสนจำลา^{1*} และ ทศน์ศิริินทร์ สว่างบุญ²

Wannapa Saenjamla^{1*} and Tatsirin Sawangboon²

¹นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

*ผู้ประสานงาน: 64010588015@msu.ac.th

¹ Graduate Student of Master Degree in Curriculum and Instruction, Faculty of Education,
Mahasarakham University

² Assistant Professor in Educational Research and Evaluation, Faculty of Education,
Mahasarakham University

* Corresponding Author: 64010588015@msu.ac.th

(Received: 2023-10-24; Revised: 2023-10-30; Accepted: 2023-12-28)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้กับเกณฑ์ร้อยละ 70 3) ศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบการสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้ง กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 ภาคเรียนที่ 2/2565 โรงเรียนแก่งศรีวิทยา ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม จำนวน 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 9 แผน จำนวน 14 ชั่วโมง 2) แบบวัดความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ เป็นแบบทดสอบอัตนัย 10 ข้อ ก่อนเรียน 5 ข้อ หลังเรียน 5 สถานการณ์ใกล้เคียงกัน 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบปรนัย 30 ข้อ 4) แบบวัดความ

พึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ 20 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติ t-test dependent และ one samples t-test

ผลการวิจัยพบว่า 1) ความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.20 จาก 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 74 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสืบเสาะที่ขับเคลื่อน ด้วยกลวิธีการโต้แย้ง อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.81 ($SD=0.40$)

คำสำคัญ: การสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้ง,

ความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The purposes of this study were to 1) compare the scientific reasoning abilities of grade 8 students before and after 2) compare learning achievements in science with percentage of criteria at 70 and 3) study satisfaction towards the argument-driven inquiry learning. The participants were 40 students who studied in grade 8 class 4 semester 2, academic year 2022, Kaengkrowittaya School using cluster random sampling technique. The research instruments used in this study consisted of 1) 9 learning management plans of 14 hours, 2) scientific reasoning ability test, which was a subjective test of 10 questions, 5-question pre-test, and 5-question post-test, 3) the achievement test, which was a 30-question multiple-choice test, and 4) 20 questions of satisfaction test with a 5-level estimation scale. The data were analyzed with the use of basic statistical methods, including percentage, mean ($\bar{X}$), standard deviation (SD), t-test dependent and one samples t-test.

The research findings were as follows: 1) the scientific reasoning abilities of grade 8 students after using the argument-driven inquiry learning were higher than before with the difference at the .05 level of significance 2) students' learning achievement was at the average of 22.20 from total score of 30 reaching percentage

of 74 higher than the criteria at 70 at 0.5 level of significance, and 3) grade 8 students were satisfied with the argument-driven inquiry learning with the highest level of satisfaction ($\bar{X}=4.81, SD=0.40$).

Keywords: Argument-Driven Inquiry Learning, Scientific Reasoning Ability, Learning Achievement

บทนำ

การศึกษาวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งสำคัญมากต่อการพัฒนาประชากรในประเทศซึ่งในขณะที่ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่กำลังพัฒนาไปอย่างต่อเนื่องแต่กลับพบว่าการรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยไม่ค่อยมีความรู้เรื่องวิทยาศาสตร์เท่าที่ควรหรือยังอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560) การศึกษาจึงเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาคน และพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้า การจัดการศึกษาจึงต้องเชื่อมโยงกับสภาพสังคมที่มีความเป็นพลวัต ตลอดระยะเวลา 15 ปีที่โลกได้ก้าวผ่านเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 นั้น ระบบการศึกษาที่ส่งเสริมสนับสนุนให้คนได้เรียนรู้พัฒนาทักษะและสมรรถนะในการทำงานตลอดจนการดำเนินชีวิตในศตวรรษใหม่ รูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนจึงเป็นพื้นฐานสำคัญในการจัดการศึกษาและการจัดการห้องเรียนที่ส่งเสริมการเรียนรู้และการพัฒนาผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพ (สมศักดิ์ เอี่ยมคงสี, 2561)

นอกจากนี้สมรรถนะหลักด้านการสืบสอบทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ (Scientific Inquiry and Scientific Mind) เป็นความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ อธิบายปรากฏการณ์รอบตัวโดยใช้เครื่องมือหรือวิธีการที่เหมาะสมเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของปรากฏการณ์อย่างเป็นเหตุเป็นผลแสดงข้อคิดเห็นในการโต้แย้งโดยใช้หลักฐานและเหตุผลประกอบอย่างสมเหตุสมผล จึงเป็นผู้มีคุณลักษณะหรือลักษณะนิสัยของแต่ละบุคคลที่เกิดจากการศึกษาหาความรู้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2562) ความรอบรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Scientific literacy) เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนนำความรู้ในทัศนทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการและคุณลักษณะทางวิทยาศาสตร์มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดบุคคลที่มีความรอบรู้ทางวิทยาศาสตร์ คือบุคคลที่สามารถใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพื่อหาความรู้ใหม่อธิบายปรากฏการณ์และตัดสินใจเรื่องเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์บนพื้นฐานของประจักษ์พยานวิทยาศาสตร์

หรือจะกล่าวได้ว่าการอธิบายและลงข้อสรุปได้มาจากการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างถูกต้อง ความรู้และการเปิดกว้างรับความคิดเห็นหรืออภิปรายข้อสงสัยโดยใช้ข้อถกเถียงที่มีตรรกะ สมเหตุสมผล (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2554) จากข้อความข้างต้น ความสามารถอีกหนึ่งประการที่ส่งเสริมให้คนมีประสิทธิภาพสะท้อนถึงความรอบรู้ทางวิทยาศาสตร์ คือ ความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ (scientific reasoning)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ (Osborne et al., 2001) ในการเรียนการสอนผู้สอนจึงจำเป็นต้องให้โอกาสนักเรียนได้มีการแสดงความคิดเห็นและอภิปรายเกี่ยวกับแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะทำให้นักเรียนมีความเข้าใจจนสามารถนำไปสู่การเป็นบุคคลที่รู้วิทยาศาสตร์ การให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ (Scientific Reasoning) จึงเป็นกระบวนการของนักวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการพัฒนาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Kuhn, 1993) ซึ่งเป็นการคิดอย่างมีเหตุผล ซึ่งจะนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ใหม่ ๆ โดยจุดเน้นสำคัญหลักของความสามารถให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ คือเป็นการแสดงความเชื่อมโยงกันระหว่างข้อสรุปและหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับข้อสรุปนั้น อาศัยหลักฐานเชิงประจักษ์เพื่อสนับสนุนหรือปฏิเสธสมมติฐาน สามารถอธิบายหรือลงข้อสรุปทางวิทยาศาสตร์ได้ (Lawson, 2009)

จากผลการประเมินวิทยาศาสตร์ใน PISA 2015 กับ PISA 2018 (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2564) แสดงให้เห็นว่านักเรียนไทยส่วนใหญ่ มีความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ นอกจากนี้ถ้าหากพิจารณาในรอบของการประเมินผลภายในประเทศ โดยการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐานซึ่งเป็นการวัดและประเมินผลความรู้ตามหลักสูตรการศึกษาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยเฉพาะจากรายงานผลการดำเนินงานประจำปีงบประมาณ 2561- 2564 ที่ผ่านมานักเรียนไทยพบว่ามีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 จากผลการทดสอบ O-NET ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ โดยมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ ร้อยละ 40.34, 32.61, 31.39 และ 34.59 คะแนน ตามลำดับ (โรงเรียนแก้งคร้อวิทยา, 2564) ซึ่งต่ำกว่าร้อยละ 50 ไม่เป็นไปตามยุทธศาสตร์ที่กำหนดไว้ อีกทั้งจากรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ในปีการศึกษา 2562-2564 พบว่าจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 คิดเป็นร้อยละ 35.59, 39.36 , 42.25 ตามลำดับ (ฝ่ายวิชาการโรงเรียนแก้งคร้อวิทยา, 2564) บ่งชี้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ยังไม่เป็นที่น่าพอใจ จากการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) พบว่าหน่วยการเรียนรู้เรื่อง การแยกสาร เป็นเนื้อหาที่ต้องปฏิบัติการทดลอง นักเรียนไม่ได้ปฏิบัติการทดลองจะส่งผลให้ไม่สามารถเกิดองค์ความรู้ และทำให้นักเรียนไม่สามารถเรียนรู้

แก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ หากลงมือปฏิบัติจริงจะทำให้นักเรียนเป็นผู้ค้นพบองค์ความรู้ด้วยตนเองสามารถพัฒนาความรู้ความเข้าใจทักษะการคิดที่เกี่ยวข้องกับการแยกสารนักเรียนแต่ละกลุ่มสังเกตการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ เลือกใช้การให้เหตุผล หลักฐานที่มีความน่าเชื่อถือที่จะนำมาสนับสนุนการลงข้อสรุปได้

จากผลคะแนนข้างต้นนี้สะท้อนให้เห็นถึงปัญหาการขาดความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียน จากการเก็บข้อมูลนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนที่ผู้วิจัยทำการสอนอยู่ในปีการศึกษา 2562-2564 พบว่านักเรียนมากกว่า 80% ไม่สามารถทำข้อสอบปลายเปิดในรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อแสดงเหตุผลหรือที่มาของคำตอบได้ นักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถอธิบายที่มาของคำตอบได้แสดงถึงการที่นักเรียนไม่เข้าใจ ส่งผลให้ไม่สามารถให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ที่ต้องเชื่อมโยงระหว่างข้อสรุปกับหลักฐานที่สนับสนุนข้อสรุปนั้น นักเรียนส่วนใหญ่ใช้วิธีการท่องจำไม่ได้เข้าใจในแนวคิดทางวิทยาศาสตร์อย่างแท้จริง ทำให้ไม่สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างเหตุผลและหลักฐานได้ (Sampson, et al., 2011) ได้เสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสืบเสาะแบบมีการโต้แย้ง ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน โดยทำการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้วิชาปฏิบัติการเคมีด้วยรูปแบบการสืบเสาะแบบมีการโต้แย้ง (Argument-Driven Inquiry) ที่มีต่อการมีส่วนร่วมในการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ (Scientific argumentation) และทักษะการเขียนข้อความโต้แย้ง (Craft written arguments) พบว่า นักเรียนมีส่วนร่วมในการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ในรูปแบบที่สะท้อนให้เห็นกระบวนการคิดโดยเฉพาะการคิดวิเคราะห์ ดังนั้นจึงเป็นการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่มีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ การประยุกต์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และความรอบรู้ทางวิทยาศาสตร์แนวทางการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายดังกล่าวประการหนึ่งคือการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีส่วนช่วยส่งเสริมความสามารถของนักเรียนทั้งการสร้างความรู้ทางวิทยาศาสตร์และความเข้าใจในทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ผ่านกระบวนการคิดวิเคราะห์ อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ได้ลงมือปฏิบัติจริงควบคู่กับการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม (ทศนา แคมมณี, 2563)

จากการศึกษางานวิจัยของ กุลวรรธน อินทะอุด (2561) ที่ศึกษาเรื่องรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้งเพื่อส่งเสริมการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องแสงและทัศนอุปกรณ์ โดยพบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้ง ควรเลือกประเด็นที่มีความเกี่ยวข้อง

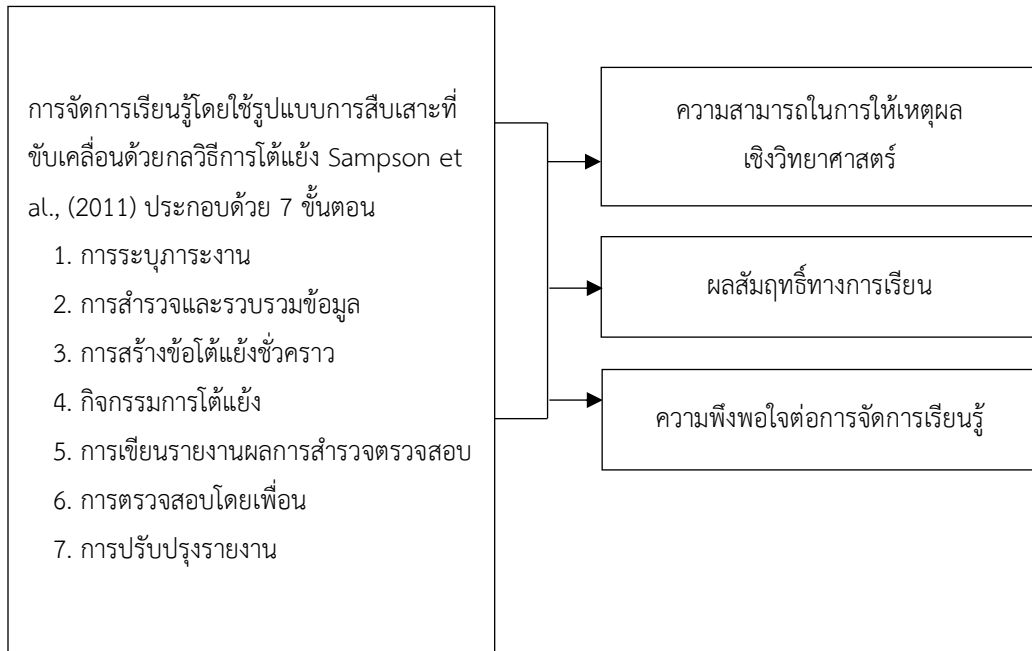
กับตัวนักเรียนและสำรวจตรวจสอบหาหลักฐานมาเพื่อโต้แย้งได้ โดยให้นักเรียนวิเคราะห์และสรุปผลการทดลองร่วมกับทฤษฎีจากการค้นคว้าและในขณะที่ทำการโต้แย้ง ครูควรใช้คำถามกระตุ้นเพื่อให้ นักเรียนแสดง ความคิดเห็นในประเด็นหลักที่ศึกษาและกำกับดูแลไม่ให้อภิปรายนอกประเด็นมากเกินไป จากนั้นอภิปรายมโนทัศน์หลักรวมนักเรียน โดยใช้หลักฐานจากการทดลองและควรให้นักเรียนได้เปลี่ยนแปลงรายงานผลการทดลองตามคำวิจารณ์โดยจะต้องมีเหตุผลมารองรับ การตัดสินใจระดับการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับ ปิณณพร จันชัยภูมิ (2563) ที่ศึกษารูปแบบการสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้ง เรื่องไฟฟ้าเคมี มีผลต่อความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์พบว่านักเรียนมีความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าคะแนนจุดตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้ง มาใช้ในการจัดการเรียนรู้เนื้อหาเรื่องการแยกสาร ที่มีต่อความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

จากสภาพปัญหาในปัจจุบันที่นักเรียนขาดความสนใจในการเรียนรู้และเหตุผลดังที่ได้กล่าวไปข้างต้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจในรูปแบบการสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้งที่จะพัฒนาการเรียนรู้อิวยาศาสตร์ที่มีต่อความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนก้าวไปสู่ความสำเร็จในศตวรรษที่ 21 และนำไปใช้จริงในชีวิตประจำวัน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้ง
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้งกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้ง

กรอบแนวคิดในการวิจัย



สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้งมีความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

วิธีดำเนินการวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (Pre-Experimental Research) โดยดำเนินการทดลองกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ (One-group pretest-posttest design)

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2/2565 โรงเรียนแก้งคร้อวิทยา อำเภอกำแพงแสน จังหวัดชัยภูมิ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาชัยภูมิ จำนวน 440 คน 11 ห้องเรียน แบบคละความสามารถ

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 จำนวน 40 คน ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนแก้งคร้อวิทยา ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้หน่วยการสุ่มเป็นห้องเรียน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้ง จำนวน 9 แผน จำนวน 14 ชั่วโมง ประกอบด้วย 1. การระเหยแห้งการตกผลึก 3 ชั่วโมง 2. การกลั่นอย่างง่าย 3 ชั่วโมง 3. โครมาโทกราฟีแบบกระดาษ 3 ชั่วโมง 4. การสกัดด้วยตัวทำละลาย 3 ชั่วโมง 5. การนำความรู้เรื่องการแยกสารไปใช้ประโยชน์ 2 ชั่วโมง นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมประเมินโดยใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ พบว่า แต่ละแผนมีความเหมาะสมอยู่ระหว่าง 4.47–4.75 อยู่ในระดับความเหมาะสมมากถึงมากที่สุด ส่วนภาพรวมทุกแผนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.61 ความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดและมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.09

3.2 แบบวัดความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร เป็นแบบอัตนัยจำนวน 10 ข้อ ก่อนเรียน 5 ข้อ หลังเรียน 5 ข้อ ตรวจให้คะแนนโดยใช้การประเมินแบบแยกองค์ประกอบ (Analytic Rubric Scoring) และกำหนดค่าคะแนนตั้งแต่ 0-3 คะแนน ซึ่งข้อคำถามทุกข้อใช้เกณฑ์การประเมินที่มีการปรับเปลี่ยนรายละเอียดตามบริบทของเนื้อหา โดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของข้อคำถามเป็นการพิจารณาข้อคำถามเป็นรายข้อ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับมีค่าอยู่ระหว่าง 4.20-4.60 พบว่า อยู่ในระดับความเหมาะสมมากถึงมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 อยู่ในระดับมาก ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.16 จากนั้นนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน ค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.42-0.60 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.27-0.63 ความเชื่อมั่นทั้งฉบับโดยวิธีของครอนบาค (Cronbach) มีค่าเท่ากับ 0.65

3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การแยกสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์ พบว่า ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.6-1.00 จากนั้นนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่ม

ตัวอย่าง จำนวน 40 คน ซึ่งมีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.31-0.64 และค่าอำนาจจำแนกโดยวิธีของ เบรนนัน (Brennan) อยู่ระหว่าง 0.31-0.75 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยวิธีของ โลเวท (Lovett Method) มีค่าเท่ากับ 0.96

3.4 แบบวัดความพึงพอใจการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วย กลวิธีการโต้แย้ง โดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของข้อคำถามเป็นการพิจารณาข้อคำถาม เป็นรายข้อ จำนวน 20 ข้อ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของข้อคำถามเป็นการพิจารณา ข้อคำถามเป็นรายข้อ แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ พบว่า อยู่ระหว่าง 3.60-5.00 จากนั้นนำ เครื่องมือที่แก้ไขเรียบร้อยแล้วไปทดลองใช้ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน ที่ได้รับการจัดการ เรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้ง นำค่าที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจ จำแนก (Item-total correlation) อยู่ระหว่าง 0.36-0.99 หาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับโดยวิธีการ ของครอนบาค (Cronbach) มีค่าเท่ากับ 0.98

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือที่สร้าง ซึ่งได้รับการตรวจสอบคุณภาพแล้วนำไปดำเนินการเก็บ รวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง โดยดำเนินการเก็บข้อมูล ในภาคเรียนที่ 2/2565 ใช้เวลาในการสอน ตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 9 แผน จำนวน 14 ชั่วโมง ดังนี้

4.1 ปฐมนิเทศชี้แจงนักเรียนกลุ่มตัวอย่างก่อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการ สืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้ง ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ ข้อตกลง ในการทำกิจกรรม ภาระงาน และการวัดและประเมินผล

4.2 กลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ด้วยแบบวัดความสามารถในการ ให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร จำนวน 5 ข้อ ใช้เวลา 30 นาที

4.3 ดำเนินการสอนกลุ่มตัวอย่างด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสืบเสาะที่ ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้ง ตามกระบวนการที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นจำนวน 14 ชั่วโมง

4.4 กลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) เมื่อสิ้นสุดการดำเนินการสอน แล้วด้วยแบบวัดความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ เรื่อง การแยกสาร จำนวน 5 ซึ่งมี สถานการณ์ที่ใกล้เคียงกันกับข้อ 4.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การแยกสาร ชนิด เลือกรับ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และแบบวัดความพึงพอใจการจัดการเรียนรู้ จำนวน 20 ข้อ

4.5 ผู้วิจัยนำผลการทดสอบมาตรวจให้คะแนนและบันทึกผลคะแนนเพื่อเปรียบเทียบกับ เกณฑ์การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนที่ได้จากแบบวัดความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ แบบวัดคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความพึงพอใจการจัดการเรียนรู้

5.2 เปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีใช้สถิติทดสอบ (t-test dependent) โดยกำหนดความมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 (บุญชม ศรีสะอาด, 2560)

5.3 เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้งกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม โดยใช้สถิติทดสอบ (One Sample t-test)

ผลการวิจัย

1. การเปรียบเทียบความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน ผู้วิจัยได้หาค่าคะแนนจากแบบวัดความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ จำนวน 10 ข้อ ก่อนเรียน 5 ข้อ หลังเรียน 5 ข้อ ซึ่งมีสถานการณ์ใกล้เคียงกัน ปรากฏดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ตามองค์ประกอบของการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียนและหลังเรียน

องค์ประกอบการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์	n	คะแนนเต็ม	คะแนนก่อนเรียน $\bar{X}$	SD	คะแนนหลังเรียน $\bar{X}$	SD
การให้เหตุผลแบบสมมติฐาน	40	3	0.58	0.50	2.08	0.66
การให้เหตุผลแบบอธิบาย	40	6	0.98	0.62	4.20	0.79
การให้เหตุผลแบบนิรนัย	40	3	0.70	0.46	2.03	0.53
การให้เหตุผลแบบอุปนัย	40	3	0.58	0.50	2.20	0.56
รวม	40	15	2.85	0.80	10.50	0.85

จากตารางที่ 1 พบว่าคะแนนการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนจำนวน 40 คน โดยแยกตามองค์ประกอบ 4 องค์ประกอบ มีคะแนนการให้เหตุผลแบบสมมติฐาน การให้เหตุผลแบบ

อธิบาย การให้เหตุผลแบบนิรนัย และการให้เหตุผลแบบอุปนัย สูงที่สุดคือ ด้านการให้เหตุผลแบบอุปนัย ($\bar{X}=2.20$, $SD=0.56$) รองลงมา คือ ด้านการให้เหตุผลแบบสมมติฐาน ($\bar{X}=2.08$, $SD=0.66$) ด้านการให้เหตุผลแบบอธิบาย ($\bar{X}=4.20$, $SD=0.79$) และด้านการให้เหตุผลแบบนิรนัย ($\bar{X}=2.03$, $SD=0.53$) ตามลำดับ

2. การเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีโดยใช้สถิติ t-test dependent ปรากฏดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้ง

กลุ่มทดลอง	คะแนนเต็ม	n	df	$\bar{X}$	SD	t	p
ก่อนเรียน	15	40	39	2.85	0.80	2.02*	.000
หลังเรียน	15	40	39	10.50	0.85		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า ความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.85 และ 0.80 ตามลำดับ และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10.50 และ 0.85 ตามลำดับ ดังนั้นความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้งหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้งกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม ปรากฏดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้ง กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม โดยใช้สถิติทดสอบ (One Sample t-test)

คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	% of mean	SD	μ_0 (70%)	t	df	p
30	22.20	74	1.30	21	5.81*	39	.000

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 74 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.30 ดังนั้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้ง ปรากฏดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้ง

รายการประเมินความพึงพอใจ	$\bar{X}$	SD	แปลผล
1. ด้านผู้สอน	4.85	0.36	มากที่สุด
2. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	4.81	0.45	มากที่สุด
3. ด้านอุปกรณ์และสื่อการเรียนรู้	4.75	0.43	มากที่สุด
4. ด้านการวัดและประเมินผล	4.84	0.37	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.81	0.40	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 พบว่า ด้านผู้สอนสูงที่สุด ($\bar{X}=4.85$, $SD=0.36$) รองลงมา คือ ด้านการวัดและประเมินผล ($\bar{X}=4.84$, $SD=0.37$) ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X}=4.81$, $SD=0.45$) และด้านอุปกรณ์และสื่อการเรียนรู้ ($\bar{X}=4.75$, $SD=0.43$) ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยผลรวมทั้ง 4 ด้านเท่ากับ 4.81 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.40 ดังนั้น หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้งมีคะแนนความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

การอภิปรายผล

1. ความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ จากการศึกษา พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้ง มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานเนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญต่อการส่งเสริมความเข้าใจในด้านการเรียนวิทยาศาสตร์อย่างมีเหตุผลส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างแท้จริง อีกทั้งยังเป็นการพัฒนาทักษะกระบวนการความรู้ด้านการคิดอย่างมีเหตุผลทำให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ที่ได้จากการที่ครูยกตัวอย่างสถานการณ์ ปรากฏการณ์หรือการทดลองลงมือปฏิบัติจริงจะทำให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบองค์ความรู้ด้วยตนเองสามารถพัฒนาความรู้ความเข้าใจทักษะการคิดที่เกี่ยวข้องกับการแยกสาร นักเรียนแต่ละกลุ่มสังเกตการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในการทดลองแล้วนำมาบันทึกลงในใบกิจกรรมกลุ่ม จากนั้นครูเริ่มให้นักเรียนทำการสร้างข้อโต้แย้งชั่วคราวของกลุ่มโดยครูเป็นผู้ตั้งคำถาม กุลวรรณ อินทะอุต (2561) กล่าวว่าควรเลือกใช้ประเด็นคำถามที่มีตัวแปรที่เกี่ยวข้องหลากหลายและสามารถสำรวจตรวจสอบและหาหลักฐานมาเพื่อโต้แย้งได้ในช่วงการโต้แย้งครูควรใช้คำถามกระตุ้นเพื่อให้ผู้เรียนโต้แย้งและอภิปรายได้ตรงประเด็นแก้ไขความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนและเชื่อมโยงความรู้ทฤษฎีเข้ากับผลการทดลองเน้นให้นักเรียนวิจารณ์และโต้แย้งโดยใช้หลักฐานทางวิทยาศาสตร์และเหตุผล การนำรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีโต้แย้งมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน เป็นการสอนแบบบูรณาการมีการสอนแบบสืบร่วมกับการโต้แย้งผู้เรียนสามารถสร้างบริบทในการโต้แย้งในชั้นเรียนอย่างมีเหตุผลซึ่งสามารถกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ รวมทั้งยังสามารถหาหลักฐานสนับสนุนข้อโต้แย้งต่างๆที่มีความน่าเชื่อถือนำความรู้ไปคิดแก้ไขปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Fakhriyah et al., 2021) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้งเป็นการเรียนรู้ด้วยแบบจำลองช่วยเพิ่มทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทักษะการเขียนเชิงโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์และคุณภาพการโต้แย้งตามปรากฏการณ์ที่สังเกตได้ในห้องปฏิบัติการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกับการนำเสนอทางวิทยาศาสตร์เช่นการเตรียมการนำเสนอและทบทวนการนำเสนอ นอกจากนี้ครูควรกระตุ้นให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการลงข้อสรุปและให้เวลานักเรียนในการวิเคราะห์ข้อมูลและสร้างข้อโต้แย้งไม่ควรเร่งรัดนักเรียนมากเกินไปและเลือกใช้การให้เหตุผลหลักฐานที่มีความน่าเชื่อถือเพียงพอที่จะนำมาสนับสนุนการลงข้อสรุปได้ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัย

ของ ปณณพร จันชัยภูมิ (2563) พบว่า หน่วยการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้ง เรื่องไฟฟ้าเคมีมีผลต่อความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์โดยทำให้นักเรียนมีความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าคะแนนจุดตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการศึกษาพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการแยกสาร สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ได้ตั้งไว้แสดงว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้งมีประสิทธิภาพในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยสามารถช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ทิศนา ขมมณี (2563) ได้กล่าวว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อนักเรียนมีโอกาสได้รับข้อมูลประสบการณ์ใหม่ ๆ และมีโอกาสได้ใช้กระบวนการทางสติปัญญาของตนในการทำความเข้าใจข้อมูลเชื่อมโยงข้อมูลความรู้ใหม่กับความรู้เดิมเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและสร้างความรู้ด้วยตนเองส่งผลต่อความเข้าใจและการคงความรู้นั้นได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ รัตนวลี สราญบุรุษ (2565) ที่กล่าวว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้ง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่มีการนำเข้าสู่บทเรียนที่ชวนให้นักเรียนสงสัยเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญและนักเรียนได้ทบทวนความรู้เดิมก่อนที่ จากนั้นมีการทำกิจกรรมกลุ่มซึ่งให้นักเรียนในกลุ่มขนาดเล็กเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล จัดกระทำวิเคราะห์แล้วนำเสนอข้อมูลพบว่านักเรียนเกิดความสนใจในการทำกิจกรรมมีการแลกเปลี่ยน ความคิดเห็นภายในกลุ่มตนเองส่งผลให้บรรยากาศในการเรียนไม่เบื่อหน่ายเน้นให้นักเรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองจากการสังเกต และลงมือปฏิบัติจากการทดลอง ดังนั้น การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมใช้ประสบการณ์ตรงและเรียนรู้เนื้อหาควบคู่ไปกับกระบวนการจะทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหานั้น ๆ ได้เป็นอย่างดีส่งผลให้ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น

3. จากการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้งอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยผลรวมทั้ง 4 ด้านเท่ากับ 4.81 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.40 คิดเป็นร้อยละ 96.2 ซึ่งประเด็นด้านผู้สอนมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ 4.85 เนื่องจากผู้สอนคอยกระตุ้นผู้เรียนให้มีความพร้อมในการเรียนรู้

ตลอดเวลา ยกตัวอย่างในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันและเสริมแรงให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนรู้โดยผู้สอนคอยให้คำปรึกษา รับฟังความคิดเห็นของผู้เรียนตลอดเวลาเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นอย่างสร้างสรรค์และคอยให้กำลังใจในการเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ นอกจากนี้ยังช่วยให้ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนเพิ่มขึ้น ผู้เรียนกล้าที่จะปรึกษาและสอบถามจากปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นจากการทำกิจกรรม ผู้สอนมักจะเดินไปหาและได้ใกล้ชิดผู้เรียนเป็นรายบุคคล ช่วยให้ได้รับการสะท้อนกลับมากขึ้น รองลงมาคือ ด้านการวัดและประเมินผล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.84 การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้งเน้นให้ผู้เรียนค้นคว้าหาความรู้และเรียนรู้ด้วยตนเอง ตามความสามารถของตนเองการวัดและประเมินผลจึงมีความหลากหลาย ด้านกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.81 การให้ความสำคัญกับผู้เรียนในทุกกลุ่มทั้งเก่ง ปานกลาง และอ่อนอย่างเท่าเทียมกันเป็นการเพิ่มความมั่นใจให้กับผู้เรียนมากขึ้นกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยผู้เรียนได้สร้างความรู้ใหม่จากความรู้เดิมและผู้เรียนมีความสุขในการเรียนรู้สามารถสังเกตได้จากสีหน้าของผู้เรียนได้ มีเสียงหัวเราะ มีรอยยิ้มและไม่มีผู้เรียนง่วงนอนเลยในทุก ๆ กิจกรรมช่วยเพิ่มปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนกันเอง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และด้านอุปกรณ์และสื่อการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ที่ใช้สื่อการเรียนการสอนที่หลากหลายน่าสนใจช่วยกระตุ้นการคิดและความสนใจแก่ผู้เรียนรวมทั้งเป็นสื่อที่เหมาะสมกับระดับวัยของผู้เรียนทำให้ผู้เรียนจดจำง่ายและเข้าใจได้ดีดังนั้นแสดงว่าหลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้งมีคะแนนความพึงพอใจต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 อยู่ในระดับมากที่สุดเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้สอดคล้องกับขัญธิดาสุริโย (2562) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องจากกิจกรรมหลายๆ กิจกรรมต้องใช้เวลาในการปฏิบัติกิจกรรมและเวลาในการทำกิจกรรมมีจำกัด ส่งผลให้นักเรียนไม่สามารถปฏิบัติกิจกรรมและนำเสนอข้อมูลได้อย่างทั่วถึง แต่ทั้งนี้โดยภาพรวมความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้งเป็นกิจกรรมที่ต้องใช้กระบวนการคิดและใช้เวลาพอสมควรในการรวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์ สรุปผล ข้อมูล ควรปรับยืดหยุ่นเวลา ครูผู้สอนไม่ควรเร่งรัดนักเรียนและควรวางแผนในการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเวลา

1.2 การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีโต้แย้ง มีขั้นตอนที่นักเรียนอย่างไม่น่าเชื่อและขั้นตอนค่อนข้างมาก ครูควรอธิบายขั้นตอนในการทำกิจกรรมการเรียนรู้รวมถึงจุดประสงค์ของการโต้แย้งที่มีเพื่อสร้างองค์ความรู้ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้ง ให้มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่น้อยลงและกระชับมากขึ้น เพื่อให้เหมาะสมกับชั่วโมงที่เป็นคาบเดียวมากขึ้นเพื่อให้ให้นักเรียนได้มีเวลาทำกิจกรรมการเรียนรู้ได้เต็มที่ พร้อมทั้งควรเป็นสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันที่ตั้งใจความสนใจและเชื่อมโยงเข้ากับเนื้อหาได้ง่าย

2.2 ในการวิจัยครั้งนี้พบว่า นักเรียนที่มีความสามารถอยู่ในระดับต่ำ (กลุ่มเด็กอ่อน) ไม่สามารถแสดงการโต้แย้งหรืออภิปรายร่วมกับเพื่อนได้ในการวิจัยครั้งต่อไปอาจใช้ระเบียบวิธีวิจัยประเภทวิจัยเชิงปฏิบัติการ เพื่อศึกษาพัฒนาการความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเป็นระยะ ๆ และแก้ไขข้อบกพร่องของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องมุ่งเน้นการแก้ปัญหาของนักเรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายให้ดียิ่งขึ้น

2.3 ควรทำการศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้งต่อ ตัวแปรอื่น ๆ เช่น การแปลความหมายข้อมูลและการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- กุลวรรณ อินทะอุต. (2561). รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้ง เพื่อส่งเสริมการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องแสง และทัศนอุปกรณ์. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. สาขาวิชาฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์.
- ชนัญธิดา สุริโย. (2562). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

- ทิตนา แคมมณี. (2563). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 24). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ปณณพร จันชัยภูมิ. (2563). ผลของหน่วยการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสืบเสาะที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธีการโต้แย้ง ที่มีต่อความสามารถในการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- รัตนวลี สราญบุรุษ. (2565). *การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะร่วมกับกลวิธีโต้แย้งที่ส่งเสริมความสามารถในการสร้างคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง กรด-เบส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- โรงเรียนแก้งคร้อวิทยา. (2564). *รายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) โรงเรียนแก้งคร้อวิทยา*. ชัยภูมิ: ฝ่ายวิชาการ โรงเรียนแก้งคร้อวิทยา.
- ฝ่ายวิชาการโรงเรียนแก้งคร้อวิทยา. (2564). *รายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โรงเรียนแก้งคร้อวิทยา*. ชัยภูมิ: ฝ่ายวิชาการ โรงเรียนแก้งคร้อวิทยา.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2554). *ผลการประเมิน PISA 2009 การอ่าน คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- _____. (2560). *การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- _____. (2564). *ผลการประเมิน PISA 2018 การอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สมศักดิ์ เอี่ยมคงสี. (2561). *การจัดการห้องเรียนในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: ทริปเพิ้ล เอ็ดดูเคชั่น.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2562). *กรอบสมรรถนะหลักผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ: สกศ.
- Fakhriyah, F., Rusilowati, A., & Susilaningsih, E. (2021). Argument-Driven Inquiry Learning Model: A Systematic Review. *International Journal of Research in Education and Science*, 7(3), 767-784.

- Kuhn, D. (1993). Science as argument: Implications for teaching and learning scientific thinking. *Science education*, 77(3), 319-337.
- Lawson, A. E. (2009). Basic Inferences of Scientific Reasoning, Argumentation, and Discovery. *Journal of Research in Science Teaching*, 94, 336-364.
- Osborne, J., Erduran, S., Simon, S., & Monk, M. (2001). Enhancing the quality of argument in school science. *School science review*, 82(301), 63-70.
- Sampson, V., Walker, J. P., Grooms, J., Anderson, B., & Zimmerman, C. O. (2011). Argument-driven inquiry as a way to help students learn how to participate in scientific argumentation and craft written arguments: An exploratory study. *Science Education*, 95(2), 217-257.



การพัฒนาความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร
ระคน โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWDL
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

Developing in Problem-Solving Skills on the Topics of Addition,
Subtraction, Multiplication and Division Problem Solving by the
Context-Based Learning with KWDL Technique for Grade 3 Students

ภานุภณ วงษ์จุ่ม¹ และ สมทรง สิทธิ²

Phanuphon Wongjoom¹ and Somsong Sitti²

¹ นักศึกษาปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

*ผู้ประสานงาน: Phanuphon2113wj@gmail.com

¹ Student in Master of Education (Curriculum and Instruction) Faculty of Education
Northeastern University

² Assistant Professor Doctor in Faculty of Education Northeastern University

* Corresponding Author: Phanuphon2113wj@gmail.com

(Received: 2023-10-19; Revised: 2023-11-13; Accepted: 2024-01-16)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนให้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไปของนักเรียน
ทั้งหมด 2) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้บริบทเป็นฐาน
ร่วมกับเทคนิค KWDL ให้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป และมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70
ขึ้นไปของนักเรียนทั้งหมด กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านมอญ
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยภูมิเขต 2 จำนวน 13 คน โดยการเลือกแบบ
เจาะจง รูปแบบการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ 1)
เครื่องมือในการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWDL

จำนวน 6 แผน 12 ชั่วโมง และ 2) เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบวัดความสามารถการแก้โจทย์ปัญหา แบบอัตนัย 10 ข้อ ที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.55-0.75 ค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.20 - 0.80 ความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.71 และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย 20 ข้อ ที่มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.45-0.8 ค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.20 - 0.80 และความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.86 วิเคราะห์ข้อมูลด้วย ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ มีผลการวิจัย คือ 1) ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ระคน โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWDL มีคะแนนเฉลี่ย 39.69 คิดเป็นร้อยละ 79.21 นักเรียนผ่านเกณฑ์ 13 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ของนักเรียนทั้งหมด 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWDL มีคะแนนเฉลี่ย 14.54 คิดเป็นร้อยละ 72.69 แลนักเรียนผ่านเกณฑ์ 11 คน คิดเป็นร้อยละ 84.62 ของนักเรียนทั้งหมด

คำสำคัญ: ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การเรียนรู้แบบใช้บริบทเป็นฐาน
เทคนิค KWDL

Abstract

This research aimed at: 1) developing the mathematical problem-solving ability of Grade 3 students to pass the achievement criterion of upper 70%, and 70% of all students to pass the same criterion, and 2) developing the mathematic achievement by the context-based with the KWDL technique to pass the achievement criterion of upper 70%, and 70% of all students to pass the same criterion. The target group comprised three students in Grade 13, selected by the purposive sampling from Ban Morn School under Chaiyaphum Primary Educational Service Area Office 2, in Semester 2, 2021 academic Year. The research design was the pre-experimental design. The research instruments included 2 categories: 1) the experimental instruments, covering 6 learning management plans with the KWDL technique for 12 hours, and 2) the instruments for collecting the data, consisting of the problem-solving

skills test in the subjective test form comprising 10 items ($p = 0.55-0.75$, $r = 0.20-0.80$, $r_{cc} = 0.71$), and the multiple-choice objective test covering 20 items, with the difficulty value (p) between $0.45-0.80$, the discrimination value (r) between $0.20-0.80$, and the reliability value (r_{cc}) in overall paper equaled 0.86 . The statistics for data analysis included the mean, standard deviation, and the percentage.

The research findings disclosed that: 1) for the mathematic problem-solving ability of the students on the topics of addition, subtraction, multiplication and division problem solving by the context-based learning with the KWDL technique, the mean score implied 39.69 equalling 79.21% and 13 students could pass the setting criterion which equalled 100% of all students. 2) for the mathematic learning achievement of Grade 3 students by the context-based learning with the KWDL technique, the mean score equalled 14.54 with 72.69% , 11 students could pass the setting criterion which equalled 84.62% of all.

Keywords: Problem-Solving Ability, Learning Achievements, Context-Based Learning, KWDL Technique

บทนำ

คณิตศาสตร์มีผลต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพราะสามารถช่วยให้คนเราได้พัฒนาการคิดต่างๆ อย่างหลากหลาย โดยเฉพาะการคิดขั้นสูงที่จะสามารถนำไปใช้ในการวางแผนแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างรอบด้าน ทำให้เกิดการวางแผนและตัดสินใจได้อย่างเหมาะสมและประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ และสามารถใช้ในการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ ซึ่งเป็นพื้นฐานที่ช่วยพัฒนาความก้าวหน้าด้านเศรษฐกิจ สังคม พัฒนาศักยภาพบุคคลที่สำคัญของชาติเพื่อให้ได้ทรัพยากรที่มีคุณภาพ รวมทั้งทำให้เกิดเจริญก้าวหน้าได้อย่างรวดเร็วทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในยุคโลกาภิวัตน์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานหลักสูตรและการประเมินสำหรับคณิตศาสตร์ในโรงเรียนของประเทศสหรัฐอเมริกา ด้วยความสำคัญดังกล่าว คณิตศาสตร์จึงมีส่วนสำคัญอย่างมากที่ช่วยทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ มี

แบบแผน เป็นระบบและคิดอย่างมีเหตุผล ทำให้วิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบ ถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม คณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาชีวิตให้ดีขึ้น เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างปกติ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

สภาครุคณิตศาสตร์แห่งชาติของสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นองค์กรสำคัญที่มีบทบาทอย่างมากต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน ทั้งในสหรัฐอเมริกาและทั่วโลก ได้กล่าวไว้ในหนังสือการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน (Problem Solving in School Mathematics) ประจำปี ค.ศ. 1980 ว่า “การแก้ปัญหาคือเป็นจุดเน้นที่สำคัญของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์” โดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2551) ได้ให้ความหมายของการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ว่า หมายถึง สถานการณ์ที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ซึ่งเผชิญอยู่และต้องการคำตอบโดยที่ยังไม่รู้วิธีการหรือขั้นตอนที่จะได้คำตอบของสถานการณ์นั้นทันที (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2551) การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จึงเป็นกระบวนการที่สำคัญที่นักเรียนทุกคนต้องได้รับการพัฒนา และฝึกให้เกิดทักษะในตนเองเพราะจะทำให้มีแนวคิดที่หลากหลาย มีความตื่นตัว และเผชิญสถานการณ์ต่างๆ ทั้งภายในและนอกห้องเรียนอย่างมั่นใจ (จิราวรรณ เทพจินดา และคณะ, 2565) เห็นได้ว่าการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นทักษะกระบวนการอย่างหนึ่งที่มีความสำคัญ เพราะเป็นความสามารถในการประยุกต์ความรู้ ขั้นตอน หรือกระบวนการ กลวิธีและยุทธวิธีการแก้ปัญหา และประสบการณ์ที่มีอยู่ไปใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งปัญหาทางคณิตศาสตร์มักเป็นปัญหาที่ผู้เรียนไม่คุ้นเคยมาก่อน ต้องใช้ทักษะการคิดที่หลากหลายเพื่อเป็นแนวทางหรือวิธีการแก้ปัญหามีประสิทธิภาพ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555)

ปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์มีลักษณะเนื้อหาที่ยากในการอธิบายให้นักเรียนเข้าใจได้ ซึ่งต้องใช้หลักการคำนวณและความคิดอย่างมีเหตุผลประกอบกัน นักเรียนส่วนใหญ่แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่เป็น ซึ่งสภาพปัญหาความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านมอญ พบว่า นักเรียนนั้นยังไม่เข้าใจวิธีการในการหาคำตอบ ถ้าเป็นโจทย์ปัญหาง่าย ๆ ไม่ซับซ้อนนักเรียนบางคนทำได้ แต่ถ้าโจทย์ซับซ้อนมากขึ้นจะวิเคราะห์โจทย์ปัญหาไม่ได้ ขาดทักษะการคำนวณ ขาดลำดับขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาส่งผลให้ผลการทดสอบความสามารถพื้นฐานของผู้เรียนระดับชาติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (NT) ความสามารถด้านคำนวณ ปีการศึกษา

2560–2562 มีคะแนนเฉลี่ยระดับโรงเรียน ร้อยละ 39.76, 33.01 และ 40.23 ตามลำดับ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 65.44 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยไม่ถึงเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนดจากการสะท้อนความคิดเห็นของนักเรียน พบว่า เกิดจากหลายสาเหตุ ไม่ว่าจะเป็นความไม่เข้าใจในโจทย์ปัญหาจึงไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ รวมถึงไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ตรงประเด็นคำถาม ทำให้ใช้วิธีการหาคำตอบที่ไม่ถูกต้อง จับประเด็นปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนยังไม่ได้ เพราะไม่เข้าใจในเนื้อหาของโจทย์สอดคล้องกับการประเมินแบบทดสอบหลังเรียน คะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือร้อยละ 65 จึงควรพัฒนาผู้เรียนในเรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน เพื่อให้ นักเรียนพัฒนาความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาและมีผลการทดสอบความสามารถพื้นฐานของผู้เรียนระดับชาติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (NT) ความสามารถด้านคำนวณที่สูงขึ้น (โรงเรียนบ้านมอญ, 2563)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน (Context-Based Learning) เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้มีการเรียนรู้ในภาพรวม โดยใช้บริบทของนักเรียนซึ่งเป็นสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง ซึ่งผู้เรียนจะได้รับการฝึกให้เรียนรู้และทำกิจกรรมกลุ่มโดยมีครูคอยให้คำแนะนำและกระตุ้นในขณะทำกิจกรรม (Darkwah, 2006) มีลักษณะสำคัญ คือ เน้นให้ลงมือทำกิจกรรมและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง แล้วใช้ปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มบุคคลเพื่อสร้างองค์ความรู้ (Seel, N. M., 2012) นำใช้สถานการณ์ในการดำรงชีวิตของนักเรียน บริบทของสังคมที่อยู่รอบตัวของนักเรียน หรือการประกอบอาชีพต่าง ๆ มาเป็นข้อมูลเริ่มต้นในการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งจะทำให้ นักเรียนได้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเองและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตประจำวันได้ (Gillbert, J. K., 2006) วิธีการใช้บริบทเป็นฐานตามแนวทางของ Crawford (2001) เสนอไว้ทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ (relating) ขั้นตอนที่ 2 การเรียนรู้จากประสบการณ์ (experiencing) ขั้นตอนที่ 3 การนำความรู้ไปใช้ (applying) ขั้นตอนที่ 4 การร่วมมือ (cooperating) และขั้นตอนที่ 5 การถ่ายโอนความรู้ไปยังบริบทอื่น (transferring)

เทคนิค KWDL เป็นเทคนิคการสอนรูปแบบหนึ่งที่ส่งเสริมทักษะในการแก้ปัญหาและการสื่อสารทางคณิตศาสตร์โดยเทคนิค KWDL (Know-Want-Do-Learned) พัฒนามาจากแนวคิด KWL ของ Ogle (Ogle, 1986 อ้างถึงใน ปรณัฐ กิจรุ่งเรือง และวัชรา เล่าเรียนดี, 2554) โดยครูสามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหการเรียนรู้ เนื่องจากวิธีการสอนด้วยเทคนิค KWDL เป็นเทคนิคที่ฝึกให้นักเรียนคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างหลากหลาย อันจะเป็นผลให้นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันของตนเองได้ เพราะว่าผู้เรียนจะได้รับการฝึก

ให้ตระหนักในกระบวนการทำความเข้าใจตนเอง การวางแผน การตั้งจุดมุ่งหมาย ตรวจสอบความเข้าใจในตนเอง รวมถึงการจัดระบบข้อมูล เพื่อดึงมาใช้ภายหลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงเกิดผลดีในการฝึกทักษะการอ่าน คิดวิเคราะห์ เขียนสรุป และนำเสนอ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 K (What we know) นักเรียนสามารถระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ว่ามีอะไรที่รู้บ้างในสิ่งที่จะเรียนหรือที่เข้ามาในโจทย์ ขั้นที่ 2 W (What we want to know) นักเรียนสามารถบอกได้ว่าโจทย์อยากรู้คำตอบอะไร หรือนักเรียนต้องการรู้อะไร ขั้นที่ 3 D (What we do to find out) นักเรียนรู้วิธีการว่าต้องทำอะไรถึงจะได้คำตอบตามที่ต้องการ หรือคำตอบที่นักเรียนอยากรู้ และขั้นที่ 4 L (What we learned) นักเรียนสามารถสังเคราะห์และสรุปสร้างความรู้ที่ได้เรียนได้ จากวิจัยของชญาณิศา เป็งจันทร์ และคณะ (2560) ได้ทำวิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

จากที่กล่าวข้างต้นจะเห็นว่า การนำวิธีการจัดการเรียนรู้แบบใช้บริบทเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิค KWDL มาใช้ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงนำการจัดการเรียนรู้แบบใช้บริบทเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิค KWDL มาใช้ในการพัฒนาความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้บริบทเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 70 ขึ้นไป และมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด
2. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้บริบทเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 70 ขึ้นไป และมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

วิธีดำเนินการวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย เป็นการทดลองขั้นต้น (Pre-Experimental Design) แบบกลุ่มเดียว มีการวัดผลหลังเรียน (One Shot Case Study) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543)

2. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านมอญ อำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวนนักเรียนทั้งหมด 13 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling)

3. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่นำมาใช้ในการทดลองในครั้งนี้ เป็นเนื้อหาหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านมอญ พุทธศักราช 2562 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ระคน จำนวน 6 แผน รวม 12 ชั่วโมง

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้น มี 2 ประเภท ดังนี้

4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ระคน โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้บริบทเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 6 แผน รวม 12 ชั่วโมง ซึ่งแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้เป็นการออกแบบกิจกรรมที่ใช้บริบทที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนในชีวิตประจำวันเช่น สถานะการณ์การปลูกอ้อยในชุมชน ร่วมกับเทคนิคKWDLเพื่อช่วยในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มีทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1. การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ (Relating) 2. การเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experiencing) 3. การนำความรู้ไปใช้ (Applying) 4. การร่วมมือ (Cooperating) และ 5. การถ่ายโอนความรู้ไปยังบริบทอื่น (transferring) โดยในขั้นที่ 3 จะมีการใช้เทคนิค KWDL เข้าไปใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ แต่ละแผนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนครบทั้ง 5 ขั้นตอน หากคุณภาพของแผนโดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ใช้เกณฑ์การประเมินแบบมาตราประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ผลการประเมินแผน มีคุณภาพระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.59-4.82

4.2 เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

4.2.1) แบบวัดความสามารถการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน แบบอัตนัย จำนวน 10 ข้อ โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบิก (Rubric Scoring) มีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.55-ถึง 0.75 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.71 และ

4.2.2) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.45-0.80 อำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 และความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

5.1 ปฐมนิเทศนักเรียน เพื่อทำความเข้าใจกับนักเรียนเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนรู้ บทบาทของนักเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

5.2 ดำเนินการทดลอง โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้บริบทเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิค KWDL เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ระคน จำนวน 6 แผน รวม 12 ชั่วโมง ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5.3 หลังจากดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครบ 6 แผน ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบวัดความสามารถการแก้โจทย์ปัญหา แบบอัตนัย จำนวน 10 ข้อ และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 วิเคราะห์ความสามารถการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐาน ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) แล้วมาเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ให้มีคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ เฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมด ซึ่งเป็นเกณฑ์ตามที่กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์กำหนดไว้ นักเรียนต้องมีผลการประเมินผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70

6.2 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐาน ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) แล้วมาเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ให้มีคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ เฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมด ซึ่งเป็นเกณฑ์ตามที่กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์กำหนดไว้ นักเรียนต้องมีผลการประเมินผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70

ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ระคน โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้บริบทเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีคะแนนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป และมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมด พบว่านักเรียนมีคะแนนความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ระคน เฉลี่ยเท่ากับ 39.69 คิดเป็นร้อยละ 79.21 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการวัดความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ระคน

จำนวนนักเรียนทั้งหมด	คะแนนเต็ม	คะแนน		นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์	
		คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
13	50	39.69	79.21	13	100

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคน โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้บริบทเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป และมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมด พบว่า นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 14.54 คิดเป็นร้อยละ 72.69 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 84.62 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 คะแนนผลการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คะแนนเต็ม	ผ่านเกณฑ์	คะแนนของนักเรียน					จำนวนนักเรียน	นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์	
		สูงสุด	ต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	SD	ร้อยละ		จำนวน (คน)	ร้อยละ
20	14	16	12	14.54	1.20	72.69	13	11	84.62

การอภิปรายผล

จากผลการวิจัยการพัฒนาความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ระคน โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้บริบทเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยอภิปรายผลเป็นประเด็น ดังนี้

1. การพัฒนาความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ระคน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้บริบทเป็น ร่วมกับเทคนิค KWDL จากผลการทดสอบนักเรียนมีคะแนนความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ระคน เฉลี่ยเท่ากับ 39.69 คิดเป็นร้อยละ 79.21 และมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ให้มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ ร้อยละ 70 ขึ้นไป และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไปของนักเรียนทั้งหมด ผลการวิจัยปรากฏดังนี้ เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบใช้บริบทเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิค KWDL เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้อย่างมีจุดมุ่งหมาย เป็นการช่วยให้ผู้เรียนนำข้อมูลที่ได้อ่านใหม่ มาวิเคราะห์ผสมผสานกับองค์ความรู้เดิม เป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้จดจำและวิเคราะห์ความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างมีระบบและมีวัตถุประสงค์หลักเป็นเทคนิคการสอนที่ช่วยส่งเสริมทักษะและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้สอดคล้องกับแนวคิดของ Walker (Walker, 2002 อ้างใน ชรินดา สุขแสนชนานนท์, 2555) ซึ่งได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ โดยใช้บริบทเป็นฐาน เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่มีหลักความคิดและรากฐานมาจากทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) โดยมีแนวคิดว่านักเรียนสามารถสร้างความเข้าใจในสิ่งที่เรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้หรือประสบการณ์ที่มีอยู่เดิม และเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่เน้นการเชื่อมโยงบริบทจากชีวิตจริงเข้ากับการเรียนการสอน เน้นการใช้สถานการณ์หรือเหตุการณ์ที่สร้างขึ้นให้มีความสัมพันธ์กับบทสนทนาหลักการ กฎและสิ่งต่าง ๆ ที่สามารถทำให้เข้าใจแนวคิด หลักการ กฎ และสิ่งต่าง ๆ เหล่านั้นได้ดีขึ้น (Bennett; & Holman, 2002) เป็นการประยุกต์จากพื้นฐานของประสบการณ์เดิมจากชีวิตประจำวันในครอบครัว เรียนรู้ด้วยกิจกรรมกลุ่มและการทำงาน โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมเสนอการจัดกระบวนการเรียนรู้จากความสนใจ และจากความต้องการของผู้เรียนโดยประยุกต์จากพื้นฐานของประสบการณ์เดิมในชีวิตประจำวัน สิ่งแวดล้อม ชุมชน ด้วยการทำกิจกรรมกลุ่ม และการทำงานด้วยการแก้ปัญหา เพื่อให้นำไปสู่การได้มาซึ่งความรู้ (พิเชษฐ เทพบำรุง, 2557) และการคัดเลือกบริบทมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับนักเรียนและเนื้อหา การเลือกใช้บริบท

ที่มีความหลากหลายตามความสนใจของนักเรียนที่แตกต่างกัน จะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนรู้เนื้อหาที่ต้องการ (De Jong, O., 2006) รวมถึงจะทำให้นักเรียนได้ฝึกแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับชีวิต โดยการกำหนดสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน รวมไปถึงให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดแก้โจทย์ปัญหาอีกด้วย (Crawford, 2001) และนอกจากนี้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ KWDL ยังเป็นการสอนที่ช่วยส่งเสริมความสามารถของผู้เรียนในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยการให้นักเรียนได้ช่วยเหลือกันในการเรียนรู้และหาคำตอบจากโจทย์ที่กำหนดจาก 4 คำถาม คือ What we know, What we want to know, What we do to find out, What we learn (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2558) จึงเป็นเทคนิคที่จะช่วยเสริมให้นักเรียนสามารถพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ พิมพิชา เอกพันธ์ และมนตรี ทองมูล (2563) ศึกษาการพัฒนาการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยเลือกนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5 โรงเรียนบรบือ อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม รูปแบบการวิจัย คือ การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังจากที่ได้รับการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น กลุ่มเป้าหมายทั้งหมดจำนวน 11 คน ในวงจรปฏิบัติการที่ 1 นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการรู้เรื่องคณิตศาสตร์เฉลี่ยเท่ากับ 14.64 คิดเป็นร้อยละ 58.55 ในวงจรปฏิบัติการที่ 2 หลังจากที่ได้รับการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWDL เรื่อง ทฤษฎีกราฟเบื้องต้น นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการรู้เรื่องคณิตศาสตร์เฉลี่ยเท่ากับ 18.64 คิดเป็นร้อยละ 74.55 และงานวิจัยของ จินดา พรหมณชู (2553) ได้ศึกษาเรื่องผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) โดยเน้นเทคนิค KWDL ที่มีต่อความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) โดยเน้นเทคนิค KWDL สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ สูง ปานกลาง และต่ำ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 มีผลปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการจัดการเรียนรู้ 2 วิธีกับระดับความสามารถทางการเรียน สูง ปานกลาง และต่ำต่อความสามารถในการสื่อสารในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยพบว่านักเรียนกลุ่ม

ทดลองและกลุ่มควบคุมที่มีระดับความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง มีความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ การสอนด้วยเทคนิค KWDL นี้ช่วยให้นักเรียนคิดแก้โจทย์ปัญหาหระคนอย่างมีแบบแผน และเป็นฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์โจทย์เป็นขั้นตอนเพื่อนำไปสู่การคิดในการหาคำตอบให้กับโจทย์ที่เปรียบเสมือนการขึ้นบันไดที่ต้องเริ่มจากขั้นที่ 1 ก่อน ขึ้นไปสู่บันไดขั้นต่อไป ซึ่งจะข้ามขั้นใดขั้นหนึ่งไปไม่ได้ และเมื่อเรียนเสร็จแล้วผลที่เกิดขึ้นคือก่อให้เกิดความเข้าใจจนเกี่ยวกับความสามารถการแก้โจทย์ปัญหา

2. การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้บริบทเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิค KWDL จากผลการทดสอบนักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เฉลี่ยเท่ากับ 14.54 คิดเป็นร้อยละ 72.69 และมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 84.62 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ ให้มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไปของนักเรียนทั้งหมด ทั้งนี้เนื่องมาจากการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานเป็นการเชื่อมโยงความรู้ในสิ่งที่จะเรียนเข้ากับบริบทรอบ ๆ ตัวในท้องถิ่นของนักเรียนซึ่งทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ในสิ่งที่คุ้นเคยทำให้เกิดความสนใจและทำความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนได้ง่ายขึ้น และนอกจากนี้การนำเทคนิค KWDL เข้ามาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการใช้บริบทเป็นฐานก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ทำให้นักเรียนได้ตรวจสอบตนเองในขณะที่เรียนว่าได้อะไรมาบ้างแล้ว มีอะไรที่ยังไม่รู้และอยากเรียนรู้อะไรเพิ่มเติมในสิ่งที่จะต้องเรียน ซึ่งจะทำให้นักเรียนได้เรียนรู้และทำความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนได้อย่างรอบด้าน เป็นผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น ซึ่งเป็นไปตามหลักการของการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานที่เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้จากบริบทที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมรอบตัวของผู้เรียน เป็นวิธีที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ให้เข้ากับเนื้อหาได้แทบจะทุกเนื้อหา เพียงแต่ครูผู้สอนจะต้องเลือกบริบทที่เหมาะสมและเชื่อมโยงบริบทนั้นให้เข้ากับแนวคิดให้เป็นธรรมชาติที่สุด และครูถามคำถามที่นักเรียนสามารถตอบได้จากประสบการณ์ที่มาจากประสบการณ์จริงนอกชั้นเรียน (เอกรัตน์ ศรีบุญ, 2555) การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานเป็นหัวใจสำคัญของกระบวนการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เป็นการเรียนในบริบทของประสบการณ์ในชีวิตประจำวันหรือมาจากความรู้เดิม โดยครูจะเชื่อมโยงความสัมพันธ์กับแนวคิดใหม่ๆ ที่นักเรียนคุ้นเคยให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ซึ่งการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ทำให้ได้รู้ข้อมูลใหม่และมีความเข้าใจในเนื้อหาอย่างถ่องแท้ (Crawford, 2001) และในการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในครั้งนี้เป็นไปตามทฤษฎีของ Bloom (1976) ซึ่งได้กล่าวว่าสิ่งที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนว่ามีอยู่ 3 ตัวแปร คือ 1) พฤติกรรมด้านสติปัญญา เป็นพฤติกรรมด้านความรู้ ความคิด ความเข้าใจ หมายถึงการเรียนรู้ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้นั้นๆ และมีมาก่อนเรียน ได้แก่ ความถนัด และพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน 2) ลักษณะทางอารมณ์ เป็นตัวกำหนดด้านอารมณ์ หมายถึง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความกระตือรือร้นที่มีต่อเนื้อหาการเรียน รวมถึงทักษะของนักเรียนที่มีต่อเนื้อหาวิชา ต่อโรงเรียน ระบบการเรียน และมโนภาพเกี่ยวกับตนเอง และ 3) คุณภาพของการสอน เป็นตัวกำหนดประสิทธิภาพในการเรียนของผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วย การชี้แนะ หมายถึง การบอก จุดหมายของการเรียนการสอน และงานที่จะต้องทำให้นักเรียนทราบอย่างชัดเจน การให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน การให้การเสริมแรงของครู การใช้ข้อมูลย้อนกลับ หรือการให้ผู้เรียนรู้ผลว่าตนเองกระทำได้ดีถูกต้องหรือไม่ และการแก้ไขข้อบกพร่อง ซึ่งการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWDL ในครั้งนี้แล้วแต่ไปส่งเสริมสิ่งที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามทฤษฎีของ Bloom ที่ได้กล่าวไว้ ผลการวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชญาณิศา เป็งจันทร์ และคณะ (2560) ซึ่งได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนจิตตวิทยา สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL อยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเรื่องการพัฒนาความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ระคน โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้บริบทเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 การจัดการเรียนรู้แบบใช้บริบทเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิค KWDL เป็นการจัดการเรียนการสอนที่มีลำดับขั้นตอนและเกิดประสิทธิภาพจริง แต่ต้องอาศัยปัจจัยการเข้าถึงบริบทพื้นฐานความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนก่อน โดยครูผู้สอนต้องรู้จักภูมิหลังทั้งด้านการใช้ชีวิตและพื้นฐานชีวิตนักเรียนรายบุคคล จึงจะสามารถออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เกิดประสิทธิภาพต่อตัวนักเรียนที่แท้จริง ส่งผลให้เกิดความรู้ที่คงทนมากยิ่งขึ้น

1.2 การจัดการเรียนรู้แบบใช้บริบทเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิค KWDL เป็นการเน้นการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน เพื่อการเข้าถึงเนื้อหาและแก้ปัญหาได้อย่างตรงประเด็น เป็นการได้มาซึ่งคำตอบที่ถูกต้องในที่สุด ดังนั้นครูต้องดูแลการทํากิจกรรมของนักเรียนในทุกขั้นตอนอย่างใกล้ชิด เพื่อให้ นักเรียนทุกคนสามารถทํได้ในทุกกิจกรรมตามความต้องการ

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 จากผลการวิจัยพบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้บริบทเป็นฐานร่วมกับเทคนิค KWDL มีผลการพัฒนาความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้น ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาผลการใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้บริบทเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิค KWDL พัฒนาความสามารถของนักเรียนในด้านอื่น ๆ ว่าสามารถพัฒนาได้หรือไม่เพื่อเป็นการขยายผล

2.2 เนื่องจากผลการวิจัยครั้งนี้สามารถพัฒนาความสามารถการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้ดี ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบใช้บริบทเป็นฐาน ร่วมกับเทคนิค KWDL ในระดับชั้นอื่น ๆ เพื่อศึกษาว่าสามารถพัฒนาทักษะได้หรือไม่

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมการเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและหลักสูตรแกนกลาง กลมสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- จิราวรรณ เทพจินดา และคณะ. (2565). การศึกษาสภาพการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการตั้งปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักศึกษาครูคณิตศาสตร์ อาจารย์และครูพี่เลี้ยง. *วารสารชุมชนวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา*, 16(1), 154-166.
- จินดา พรหมณัฐ. (2553). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- ชญาณิศา เป็งจันทร์ นพพร ธนะชัยพันธ์ และสุดาพร ปัญญาพุกข์. (2560). ศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารบัณฑิตวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย*, 8(1), 71-82.
- ชรินดา สุขแสนชนานันท์. (2555). *การพัฒนาแนวคิดและความสามารถในการถ่ายโอนแนวคิดเรื่องพลังงานความร้อนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยการจัดการเรียนรู้แบบอิงบริบท. ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.*
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ . (2558). 80 นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. พิมพ์ครั้งที่ 5 . กรุงเทพฯ : แดเน็กซ์ อินเทอร์เน็ตคอร์ปอเรชั่น
- ปรณัฐ กิจรุ่งเรือง และวัชรภา เล่าเรียนดี. (2554). การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้กรณีศึกษาทางศาสตร์การเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาวิชาชีพครู. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 3(1), 109-121.
- พิเชษฐ เทบ่ารุ่ง. (2557). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาเคมี ตามแนวคิดการเรียนรู้โดยใช้บริบทและปัญหาเป็นฐาน สำหรับนักศึกษาหลักสูตรปริญญาบัณฑิต. วิทยานิพนธ์ ปริญญาดุขฎิบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.*
- พิมพ์ิชา เอกพันธ์และมนตรี ทองมูล. (2563). การพัฒนาการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่5 เรื่องทฤษฎีกราฟเบื้องต้น ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐาน. *วารสารมหาจุฬานาครธรรมศน์*. 7(9), 111-125.
- ล้วน สายยศ, และอังคณา สายยศ. (2543). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สุวีนิยาสาสน์.
- โรงเรียนบ้านมอญ. (2563). *รายงานการประเมินตนเองของสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีการศึกษา 2562*. ชัยภูมิ: โรงเรียนบ้านมอญ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2551). *ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: ส.เจริญการพิมพ์.
- _____. (2555). *การจัดการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

- เอกรัตน์ ศรีตัญญู. (2555). การจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานในวิชาเคมี. *ศึกษาศาสตร์ปริทัศน์*. 27 (2): 33-47.
- Bennett, Judith; & Holman, John. (2002). *Context-based Approaches to the Teaching of Chemistry : What are they and What are their Effect?. In Chemical Education: Toward Research-based Practice*. Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Bloom, B. (1976). *Self-regulation of action and affect. In Roy F. Baumeister and Kathleen D. Vohs. Handbook of Self-Regulation*. New York: The Guilford Press.
- Darkwah, V.A. (2006). *Undergraduate nursing student'level of thinking and self-efficacy in patient education in Context-based learning Program*. Dissertation M.N. (Nursing) Alberta. Faculty of Nursing, University of Alberta.
- De Jong, O. (2006). Making chemistry meaningful: Conditions for successful contextbased teaching. *Education Quimica*, 17, 215–221.
- Crawford, M. L. (2001). *Teaching Contextually: Research, Rationale, and Techniques for Improving Student Motivation and Achievement in Mathematics and Science*. Texas: CCI Publishing, Inc.
- Gillbert, J. K. (2006). On the nature of “context” In chemistry education. *International Journal of Science Education*, 28(29), 957-976.
- Polya, George. (1985). *How to Solve It*. New Jersey: Prince to University Press.
- Seel, N. M. (2012). *Encyclopedia of the science of learning*. London: Springer Science + Business Media
- Troutman, A.P. and Lichtenberg, B.K. (1995). *Mathematics A Good Beginning*. 5th ed. USA :Brooks/ColePublishing.



ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์
(หลักสูตร 5 ปี) มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ปีการศึกษา 2566

Factors affecting the Decision to Study at the Bachelor's Degree in
the Faculty of Education (5-year program) at Buriram Rajabhat
University, Academic Year 2023

สุชาติ หอมจันทร์^{1*} กระพัน ศรีงาน² พัทณี กุลทานันท์³ และ วนิดา หอมจันทร์⁴

Suchart Homjan^{1*} Krapan Sri-gran² Phatchanee Kultanan³ and Wanida Homjan⁴

¹⁻²ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

³⁻⁴อาจารย์สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

*ผู้ประสานงาน : suchart.hj@bru.ac.th

¹⁻²Assistant Professor, Lectural in Educational Research and Evaluation,
Faculty of Education Buriram Rajabhat University

³⁻⁴ Lectural in Educational Research and Evaluation,
Faculty of Education Buriram Rajabhat University

* Corresponding Author: suchart.hj@bru.ac.th

(Received: 2023-11-09; Revised: 2023-11-17; Accepted: 2024-01-16)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาและสร้างสมการพยากรณ์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์(หลักสูตร 5 ปี) มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ปีการศึกษา 2566 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะครุศาสตร์ จำนวน 225 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม ตัวแปรพยากรณ์ ประกอบด้วย ความคาดหวังของครอบครัว การรับรู้โลกอาชีพและการทำงาน ลักษณะทางกายภาพ ชื่อเสียงและค่านิยม หลักสูตร การแนะแนว และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ตัวแปรเกณฑ์ คือ การตัดสินใจเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ (หลักสูตร 5 ปี) มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ วิเคราะห์ข้อมูล โดยหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และ

การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรพยากรณ์ที่สามารถนำมาใช้ทำนาย การตัดสินใจเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ (หลักสูตร 5 ปี) มหาวิทยาลัยราชภัฏ บุรีรัมย์ ปีการศึกษา 2566 มี 3 ปัจจัย โดยเรียงปัจจัยที่มีอิทธิพลจากมากไปน้อยได้ดังนี้ ด้านการ แนะแนว (X_6) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_7) และลักษณะทางกายภาพ (X_3) เมื่อเข้าสมการถดถอย แล้วได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.697 และค่าสัมประสิทธิ์การทำนายหรืออำนาจ การพยากรณ์ร้อยละ 48.60 ($R^2 = 0.486$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสามารถ เขียนสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานได้ดังนี้

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ

$$Y' = 0.683 + 0.341X_6 + 0.2181X_7 + 0.179X_3$$

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$Z'_Y = 0.473Z_{X_6} + 0.184Z_{X_7} + 0.171Z_{X_3}$$

คำสำคัญ : การถดถอยพหุคูณ / การตัดสินใจเข้าศึกษาต่อ / ปริญญาตรี

ABSTRACT

This research aimed to study and create predictive equations for factors affecting the decision to enter a bachelor's degree in the Faculty of Education (5-year program), Buriram Rajabhat University in academic year of 2023. The sample used in this research was 225 first-year students in the Faculty of Education, obtained by group randomization. The predictors consisted of family expectations, the reception of society and career, physical characteristics, reputation and values, curriculum, guidance, and motivation for achievement; whereas the criteria variable was the decision to enter the Faculty of Education bachelor's degree (5-year program) at Buriram Rajabhat University. The data collection tool was a 5-level estimation scale questionnaire analyzing data by determining percentage, mean, standard deviation, Pearson correlation coefficient, and multiple regression analysis. The results showed that predictive variables can be used to predict

admission decisions to the Faculty of Education (5-year program), Buriram Rajabhat University Academic Year 2023 consisted of factors; guidance (X_6), motivation for achievement (X_7) and physical characteristics (X_3). When entering the regression equation, the multiple correlation coefficient was 0.697 and the prediction coefficient of 48.60% ($R^2 = 0.486$) was statistically significant at the level of .01.

Forecast equation in raw score

$$Y' = 0.683 + 0.341X_6 + 0.2181X_7 + 0.179X_3$$

Forecast equation as normalized score

$$Z'_Y = 0.473ZX_6 + 0.184ZX_7 + 0.171ZX_3$$

Keywords: multiple regression / admission decision / bachelor's degree

บทนำ

พระราชบัญญัติการอุดมศึกษา พ.ศ. 2562 เป็นกฎหมายแม่บทที่มีผลบังคับใช้กับสถาบันอุดมศึกษาทุกประเภท ภายใต้การกำกับดูแลของ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ในการกำกับดูแล กำหนดนโยบาย มาตรฐานการจัดสรรทรัพยากร การติดตาม ตรวจสอบ ประเมินผลอุดมศึกษา มีแผนยุทธศาสตร์ อุดมศึกษาระยะยาว 20 ปี (2561 - 2580) เป็นแผนนำทางในการดำเนินงาน ซึ่งการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษามีทั้งมหาวิทยาลัยของรัฐและมหาวิทยาลัยเอกชน ในการเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาจึงมีกระบวนการเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยของรัฐจะต้องมีการสอบคัดเลือกและอาจเลือกได้ในคณะหรือ สาขาวิชาที่ตนเองต้องการ และปัจจุบันสถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษานั้นมีการกระจายอยู่ทั่วประเทศ ซึ่งนักเรียนสามารถเลือกเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยตามความต้องการของตนเอง

จากการประมาณการเกี่ยวกับผู้สำเร็จการศึกษาเข้าสู่ตลาดแรงงานปี พ.ศ. 2560 ใน 3 ลำดับแรกพบว่า ลำดับที่ 1 เป็นผู้ที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรีมีจำนวน 377,003 คน สามารถเข้าสู่ตลาดแรงงานได้ จำนวน 337,568 คน คิดเป็นร้อยละ 89.50 ลำดับที่ 2 เป็นระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง/อนุปริญญา ที่มีผู้ที่จบการศึกษาจำนวน 161,924 คน สามารถเข้าสู่ตลาดแรงงานได้จำนวน 95,600 คน คิดเป็นร้อยละ 59.00 และลำดับที่ 3 เป็นระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพมีผู้ที่จบการศึกษาจำนวน 183,233 คน สามารถเข้าสู่ตลาดแรงงานได้

จำนวน 35,584 คน คิดเป็นร้อยละ 19.40 จะเห็นได้ว่า การศึกษาในระดับปริญญาตรีนั้นสามารถช่วยให้ผู้จบการศึกษามีแนวโน้มที่จะได้ประกอบอาชีพมากที่สุด การศึกษาในระดับปริญญาตรีจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการประกอบอาชีพ และการดำรงชีวิต ในอนาคต (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2560) จากข้อมูลสถิติจำนวนนักเรียนที่เข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาในหน่วยงานของรัฐตั้งแต่ปี พ.ศ. 2562 – 2564 พบว่า จำนวนนักเรียนที่เข้าศึกษาต่อมีแนวโน้มลดลง โดยในปี พ.ศ. 2562 มีจำนวนนักเรียนเข้าศึกษาต่อจำนวน 446,218 คน พ.ศ. 2563 จำนวน 443,913 คน และ พ.ศ. 2564 จำนวน 397,589 คน (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2565) จึงแสดงให้เห็นว่าการแข่งขันนอกเหนือจากนักเรียนแข่งขันกันเองแล้ว มหาวิทยาลัยต่างๆ ยังต้องแข่งขันเพื่อให้ได้นักเรียนที่มีศักยภาพ ตรงตามความต้องการของมหาวิทยาลัย และเป็นตัวเลือกที่นักเรียนเหล่านั้นตั้งใจยืนยันสิทธิ์ในการศึกษาต่อกับทางมหาวิทยาลัย สอดคล้องกับ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ปี 2566 – 2570 ที่แนวโน้มโครงสร้างประชากรที่คาดว่าจะมีกลุ่มประชากรวัยเรียนลดลง ส่งผลให้การขยายสถานศึกษาในเชิงปริมาณลดความจำเป็นลง และเป็นโอกาสในการยกระดับคุณภาพ ความเสมอภาค และประสิทธิภาพทางการศึกษา (แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2565)

ในส่วนของสถิติการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา ปีการศึกษา 2562 จากที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย ผ่านระบบ TCAS ทั้ง 4 รอบ มีจำนวนรับจากทุกมหาวิทยาลัยในเครือที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย จำนวน 504,242 ที่นั่ง มีผู้สมัคร 455,758 คน และผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาต่อ จำนวน 279,247 คน (Admission Premium, 2562) ในปีการศึกษา 2563 นั้น มีจำนวนรับจากทุกมหาวิทยาลัยในเครือที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย จำนวน 518,641 ที่นั่ง มีผู้สมัคร 404,711 คน และผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาต่อ จำนวน 262,050 คน (Admission Premium, 2563) และในปีการศึกษา 2564 มีผู้สมัคร 405,642 คน จำนวนรับ 290,434 ที่นั่ง (Admission Premium, 2564) ซึ่งในแต่ละรอบมีการแข่งขันที่แตกต่างกันออกไป ทั้งการแข่งขันจากตัวนักเรียนที่สมัครเพื่อเข้าคัดเลือกในแต่ละสถาบัน และการแข่งขันระหว่างสถาบันเพื่อให้สิทธิ์สมัครในหลักสูตรของสถาบันนั้น ๆ แต่ที่สังเกตเห็นได้คือจำนวนนักเรียนที่สมัครนั้นมีจำนวนน้อยลง

จากสถานการณ์ในปัจจุบันซึ่งรัฐบาลได้ปรับเปลี่ยนการ รับบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาจากเดิมที่ให้แต่ละสถาบันกำหนดรูปแบบการรับเข้าศึกษาได้โดยอิสระ เป็นการรับบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาระบบ TCAS ซึ่งเป็นการบริหารจัดการสิทธิ์ของนักเรียนในการเข้าศึกษาได้เพียง 1 สิทธิ์เท่านั้น เพื่อลดปัญหาในการกันสิทธิ์ของผู้อื่น โดยที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทยได้กำหนดการรับเข้าศึกษาในแต่ละรอบพร้อมกันทุกสถาบันที่ได้เข้า

ร่วมการรับระบบ TCAS จึงเกิดปัญหาในการรับเข้าศึกษาไม่เป็นตามเป้าหมาย และในปัจจุบัน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ยังคงผลิตครูหลักสูตร 5 ปี ซึ่งส่วนมากมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ในประเทศได้กลับไปผลิตครูหลักสูตร 4 ปี ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์(หลักสูตร 5 ปี) มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ปีการศึกษา 2566 ได้แก่ ความคาดหวังของครอบครัว การรับรู้โลกอาชีพและการทำงาน ลักษณะทางกายภาพ ชื่อเสียงและค่านิยม หลักสูตร ด้านการแนะแนว และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธนภพ สอนดี(2558) จำลอง นามูลตรี (2561) วิทวัส เหล่ามละอ (2562) นิชนันท์ ปักกระนา(2562) และ อลงกรณ์ อัมมวงศ์จิตต์(2563) ที่พบว่าเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเข้าศึกษาต่อ โดยข้อมูลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้จะได้ทราบถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเข้าศึกษาต่อเพื่อจะนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงการประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารของทางมหาวิทยาลัย พัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการในปัจจุบัน เพื่อให้นโยบายการรับบุคคลเข้าศึกษาในคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ บรรลุเป้าหมายต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์(หลักสูตร 5 ปี) มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ปีการศึกษา 2566
2. เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์(หลักสูตร 5 ปี) มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ปีการศึกษา 2566

สมมุติฐานการวิจัย

มีปัจจัยอย่างน้อย 1 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์(หลักสูตร 5 ปี) มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ปีการศึกษา 2566

วิธีดำเนินการวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะครุศาสตร์ ปีการศึกษา 2566 จำนวน 12 สาขาวิชา จำนวน 720 คน
 - 2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 คณะครุศาสตร์ ปีการศึกษา 2566 จำนวน 225 คน กำหนดจำนวนตัวอย่างตามแนวคิดของ Tabachnick and

Fidell (2001) โดยกลุ่มตัวอย่างจะต้องมากกว่า 8 เท่าของจำนวนตัวแปรพยากรณ์บวกด้วย 50 ซึ่งกลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่มโดยใช้สาขาวิชาเป็นหน่วยในการสุ่ม ๆ มาร้อยละ 50 ได้จำนวน 6 สาขา แล้วทำการสุ่มตัวอย่างตามสัดส่วนในแต่ละสาขาวิชา

3. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรพยากรณ์ คือ ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์(หลักสูตร 5 ปี) ประกอบด้วย ความคาดหวังของครอบครัว การรับรู้โลกอาชีพและการทำงาน ลักษณะทางกายภาพ ชื่อเสียงและค่านิยม หลักสูตร ด้านการแนะแนว และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

ตัวแปรเกณฑ์ คือ การตัดสินใจเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ (หลักสูตร 5 ปี) มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย ตอนที่ 1 มีลักษณะคำถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ ตอนที่ 2 และ ตอนที่ 3 มีลักษณะคำถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับของลิเคิร์ท (Likert Rating Scale) แบบสอบถามได้มีการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน พบว่า ทุกข้อคำถามมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.6 - 1.00 หลังจากนั้นนำแบบสอบถามไปหาคุณภาพ (Tryout) ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าอำนาจจำแนก และหาความเชื่อมั่นในแต่ละตัวแปร ผลปรากฏดังนี้ ความคาดหวังของครอบครัว จำนวน 5 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง .288 - .694 และความเชื่อมั่นเท่ากับ .763 การรับรู้โลกอาชีพและการทำงาน จำนวน 5 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง .516 - .716 และความเชื่อมั่นเท่ากับ .831 ลักษณะทางกายภาพ จำนวน 5 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง .485 - .811 และความเชื่อมั่นเท่ากับ .798 ชื่อเสียงและค่านิยม จำนวน 5 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง .723 - .923 และความเชื่อมั่นเท่ากับ .926 หลักสูตร จำนวน 6 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง .554 - .901 และความเชื่อมั่นเท่ากับ .922 ด้านการแนะแนว จำนวน 6 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง .328 - .869 และความเชื่อมั่นเท่ากับ .876 และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ จำนวน 5 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง .693 - .862 และความเชื่อมั่นเท่ากับ .909 ส่วนตัวแปรเกณฑ์ จำนวน 10 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง .258 - .751 และความเชื่อมั่นเท่ากับ .878 ซึ่งความเชื่อมั่นในแต่ละฉบับเป็นไปตามเกณฑ์คือมีค่าตั้งแต่ 0.7 ขึ้นไป (Hair, et al., 2010)

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์นั้น ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

5.1 เตรียมแบบสอบถามโดยจัดเป็นแบบ google form

5.2 ติดต่อขอความร่วมมือจากผู้บริหารคณะครุศาสตร์ ในการเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่ออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลกับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ในการตอบแบบสอบถาม

5.3 ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลนักศึกษา โดยให้เจ้าหน้าที่ประจำคณะส่ง link แบบสอบถามให้กับนักศึกษาปีที่ 1 ตามสาขาวิชาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในกลุ่ม Line โดยชี้แจงกับนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ทราบวัตถุประสงค์ของการเก็บรวบรวมข้อมูลและขอความร่วมมือกับนักศึกษา เพื่อให้ได้ข้อมูลตรงตามความเป็นจริง

5.4 นำแบบสอบถามที่สมบูรณ์ทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

6.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ ได้แก่ ความเที่ยงตรง (Validity) อำนาจจำแนก (Item total Correlation) และ ความเชื่อมั่นของแบบวัดทั้งฉบับ โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach)

6.3 สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ

ผลการวิจัย

1. ค่าค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์(หลักสูตร 5 ปี) มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ปีการศึกษา 2566 พบว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 1 มีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์(หลักสูตร 5 ปี) มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ปีการศึกษา 2566 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ปัจจัยด้านความคาดหวังของครอบครัวมีค่าเฉลี่ยสูงสุด อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.67$) รองลงมา คือ การรับรู้โลกของอาชีพและการทำงาน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.54$) และด้านหลักสูตร อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.42$) ส่วนความคิดเห็นในการตัดสินใจเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรีอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.80$) รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเข้าศึกษา
ต่อระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์(หลักสูตร 5 ปี) มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ปีการศึกษา 2566

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเข้าศึกษาต่อ	ระดับความคิดเห็น		
	$\bar{X}$	SD	ระดับ
ความคาดหวังของครอบครัว (X_1)	4.67	.46	มากที่สุด
การรับรู้โลกของอาชีพและการทำงาน (X_2)	4.54	.47	มากที่สุด
ลักษณะทางกายภาพ (X_3)	4.27	.67	มาก
ด้านชื่อเสียงและค่านิยม (X_4)	4.38	.63	มาก
ด้านหลักสูตร (X_5)	4.42	.59	มาก
ด้านการแนะแนว (X_6)	3.71	.97	มาก
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_7)	4.37	.60	มาก
การตัดสินใจเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรี (Y)	3.67	.70	มาก

2. ผลการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์(หลักสูตร 5 ปี) มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ปีการศึกษา 2566 พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์(หลักสูตร 5 ปี) มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ปีการศึกษา 2566 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.278 – 0.648 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจเข้าศึกษาต่อมากที่สุด ได้แก่ ด้านการแนะแนว แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และด้านชื่อเสียงและค่านิยม ตามลำดับ เมื่อพิจารณาสหสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้วยกัน พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.232 – 0.798 และทุกปัจจัยมีความสัมพันธ์ทางบวกระหว่างปัจจัยด้วยกันเอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเข้าศึกษาต่อระดับ
ปริญญาตรี คณะครุศาสตร์(หลักสูตร 5 ปี) มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ปีการศึกษา 2566

ตัวแปร	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇
X ₁	1.000						
X ₂	.466**	1.000					
X ₃	.389**	.497**	1.000				
X ₄	.464**	.531**	.769**	1.000			
X ₅	.442**	.620**	.635**	.798**	1.000		
X ₆	.299**	.232**	.487**	.521**	.413**	1.000	
X ₇	.425**	.547**	.541**	.634**	.635**	.501**	1.000
Y	.278**	.283**	.501**	.520**	.453**	.648**	.513**

**ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

หมายเหตุ ความคาดหวังของครอบครัว (X₁) การรับรู้โลกอาชีพและการทำงาน (X₂) ลักษณะทางกายภาพ (X₃) ชื่อเสียงและ
ค่านิยม (X₄) หลักสูตร (X₅) การแนะแนว (X₆) และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X₇) และการตัดสินใจเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรี คณะ
ครุศาสตร์(หลักสูตร 5 ปี) มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ปีการศึกษา 2566 (Y)

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเข้าศึกษาต่อ
ระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์(หลักสูตร 5 ปี) มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ปีการศึกษา 2566

Model	SS	df	MS	F	Sig.
Regression	54.067	3	18.022	69.757**	.000
Residual	57.097	221	0.258		
Total	111.164	224			

**P<.01

จากตารางที่ 3 พบว่า ตัวแปรพยากรณ์สามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนในตัวแปร
เกณฑ์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณและสร้างสมการระหว่างตัวแปรพยากรณ์ปัจจัยที่
ส่งผลต่อการตัดสินใจเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์(หลักสูตร 5 ปี) มหาวิทยาลัย
ราชภัฏบุรีรัมย์ ปีการศึกษา 2566 โดยปัจจัยที่คาดว่าจะทำนายและอธิบายการตัดสินใจเข้าศึกษา
ต่อ มีทั้งหมด 3 ปัจจัย ทำการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณแบบขั้นบันได (Stepwise
Multiple Regression Analysis) ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรพยากรณ์ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของ
สัมประสิทธิ์ตัวแปรพยากรณ์

ตัวแปรพยากรณ์	b	SE	Beta	t	Sig.	Tolerance	VIF
ด้านการแนะแนว(X ₆)	0.341	0.042	0.473	8.110**	.000	0.683	1.464
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์(X ₇)	0.218	0.072	0.184	3.036**	.003	0.634	1.577
ลักษณะทางกายภาพ (X ₃)	0.179	0.063	0.171	2.842**	.005	0.645	1.551
ค่าคงที่(Constant) = 0.683 , R = 0.697 , R ² = 0.486 , Adjusted R Square = 0.479 , SE = 0.508							

**P<.01

จากตารางที่ 4 พบว่า ค่า Tolerance ทุกค่ามีค่ามากกว่า 0.10 แสดงว่ามีความสัมพันธ์พหุคูณกับตัวแปรพยากรณ์ด้วยกันในระดับต่ำ และค่า VIF ไม่เกิน 10 แสดงว่าตัวแปรที่พยากรณ์ไม่มีปัญหาในเรื่อง Multicollinearity (Pallant. 2005) และตัวแปรพยากรณ์ที่สามารถทำนายการตัดสินใจเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ (หลักสูตร 5 ปี) มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ปีการศึกษา 2566 มี 3 ปัจจัย คือ ด้านการแนะแนว(X₆) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์(X₇) และลักษณะทางกายภาพ (X₃) เมื่อเข้าสมการถดถอยแล้วได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.697 และค่าสัมประสิทธิ์การทำนายหรืออำนาจการพยากรณ์ร้อยละ 48.60 (R² = 0.486) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสามารถเขียนสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานได้ดังนี้

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ

$$Y' = 0.683 + 0.341X_6 + 0.2181X_7 + 0.179X_3$$

สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$Z'_Y = 0.473Z_{X_6} + 0.184Z_{X_7} + 0.171Z_{X_3}$$

การอภิปรายผล

1. ปัจจัยโดยรวม พบว่า นักศึกษาตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ (หลักสูตร 5 ปี) มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ปีการศึกษา 2566 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยเฉพาะด้านความคาดหวังของครอบครัว และด้านการรับรู้โลกของอาชีพและการทำงาน ทั้งนี้เนื่องจากมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์เป็นมหาวิทยาลัยที่มีชื่อเสียงมานานกว่า 50 ปี เป็นมหาวิทยาลัยที่เปิดการเรียนการสอนทางวิชาชีพครูมาตั้งแต่เริ่มต้น และเป็นมหาวิทยาลัยราชภัฏของประเทศที่เป็นที่ยอมรับ ดังนั้นในการเข้ามาเรียนของนักเรียนจึงมีเป้าหมายเพื่อเรียนครู ซึ่งเป็นอาชีพที่มั่นคง สอดคล้องกับ

อลงกรณ์ อัมมวงศ์จิตต์ (2563) ที่ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรีที่วิทยาลัยนวัตกรรมการสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกเข้าศึกษาต่อ ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ปัจจัยด้านหลักสูตร รองลงมาคือปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพ และปัจจัยด้านชื่อเสียงและค่านิยม และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ไกรสิงห์ สุดสงวน (2560) ที่พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ในภาพรวมอยู่ในระดับ มาก ได้แก่ ด้านสถาบัน ด้านเหตุผลส่วนตัว และด้านเศรษฐกิจและสังคม นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ กิตติชัย เกษมศานต์ (2556) ที่พบว่า อิทธิพลจากครอบครัว เช่น พ่อแม่ และการแนะแนวจากโรงเรียน เป็นอีกหนึ่งตัวแปรที่สำคัญและมีอิทธิพลมากที่สุดในการเลือกมหาวิทยาลัยของนักเรียน แต่ขณะที่ตัวแปรอิทธิพลจากเพื่อนไม่ใช่สิ่งที่ทำให้นักเรียนเลือกสอบเข้า และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Joseph Sia Kee Ming (2010) พบว่า การตัดสินใจของนักศึกษาประเทศมาเลเซีย ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อของนักศึกษา ได้แก่ สถานที่ตั้ง โปรแกรมการศึกษา ชื่อเสียงของวิทยาลัย สิ่งอำนวยความสะดวก ด้านการศึกษา ต้นทุน ความพร้อมของความช่วยเหลือทางการเงิน โอกาสในการจ้างงาน การโฆษณาของสถาบันอุดมศึกษา ตัวแทนและการเยี่ยมชมมหาวิทยาลัย

2. ผลการวิเคราะห์การถดถอยพบว่าตัวแปรพยากรณ์ที่สามารถทำนายการตัดสินใจเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์(หลักสูตร 5 ปี) มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ปีการศึกษา 2566 มี 3 ปัจจัย คือ ด้านการแนะแนว (X_6) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X_7) และลักษณะทางกายภาพ (X_3) เมื่อเข้าสมการถดถอยแล้วได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.697 และค่าสัมประสิทธิ์การทำนายหรืออำนาจการพยากรณ์ร้อยละ 48.60 ($R^2 = 0.486$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าปัจจัยด้านชื่อเสียงและค่านิยมไม่เข้ามาในสมการการทำนายทั้งๆ ที่มีความสัมพันธ์กับการตัดสินใจเข้าศึกษาต่อในระดับสูง อาจเป็นเพราะระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาของคณะครุศาสตร์ใช้เวลามากกว่ามหาวิทยาลัยอื่น ๆ คือใช้ระยะเวลา 5 ปี ดังนั้นปัจจัยด้านชื่อเสียงและค่านิยมจึงไม่เข้ามาในสมการ แต่จากการที่ตัวแปรทั้ง 3 ตัวร่วมกันทำนายการตัดสินใจเข้าศึกษาต่อได้ถึงร้อยละ 48.60 ที่เป็นเช่นนี้เพราะว่าทางมหาวิทยาลัยได้มีการจัด Open House ให้กับโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดบุรีรัมย์ทุกโรงเรียน โดยให้ครูแนะแนวได้พานักเรียนมาร่วมกิจกรรมทุก ๆ ปี ดังนั้นจึงมีผลต่อการตัดสินใจเข้าศึกษาต่อของนักเรียน การที่นักเรียนตัดสินใจเข้าศึกษาในคณะครุศาสตร์ นั้นย่อมเป็นสิ่งชี้วัดว่านักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเข้ามาเรียนในวิชาชีพครู นอกจากนี้มหาวิทยาลัยก่อตั้งมายาวนานและมีความเป็นเลิศทางวิชาการโดยเฉพาะด้านการผลิตและพัฒนาครู ซึ่งเป็นภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัย อันจะช่วยทำให้เกิดการจดจำ การบอกถึงคุณลักษณะเด่นของมหาวิทยาลัยในเรื่อง

การผลิตและพัฒนาครู มีชื่อเสียงและมีอาจารย์ที่มีความรู้ความสามารถ มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เป็นมหาวิทยาลัยที่สามารถผลิตนักศึกษาครูให้เป็นที่ยอมรับจากผู้ใช้บัณฑิต ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย ชัยพร จุผลดี (2564) ที่ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการเลือกเรียนระดับอุดมศึกษาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย กรณีศึกษาในจังหวัดนนทบุรี พบว่า สถาบันอุดมที่เป็นที่ต้องการมักจะมีหลักสูตรที่มีประสิทธิภาพเป็นที่น่าเชื่อถือ และ ซึ่งสอดคล้องกับ ศศิวิมล แสนเมือง (2554) ได้ศึกษา ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตั้งใจเลือกมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีของนักเรียนที่มีผลการเรียนดีในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยด้านภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัย ด้านหลักสูตรและด้านเหตุผลส่วนตัวมีผลต่อการตั้งใจเลือกมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีของนักเรียนที่มีผลการเรียนดีในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาของ Kohn (2000) ได้ศึกษาการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อของนักเรียนในสหรัฐอเมริการะหว่างปี 1997-1999 เกี่ยวกับคุณลักษณะด้านอาชีพสาขาวิชา และการเลือกศึกษาในมหาวิทยาลัยหรือวิทยาลัย เหตุผลที่ทำให้นักเรียนเลือกศึกษาต่อในสายวิชาชีพมีเหตุผลที่สำคัญคือ ชื่อเสียงสถาบัน ข้อมูลข่าวสารของสถาบันที่ทันสมัย แม่นยำ คณะครู อาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญ

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล สามารถนำมาสู่ข้อเสนอแนะให้กับมหาวิทยาลัย และคณะในแต่ละด้านดังต่อไปนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยสามารถนำไปเป็นแนวทางให้มหาวิทยาลัย หรือผู้บริหารคณะ หรือผู้ที่เกี่ยวข้องส่งเสริมด้านการแนะแนวและสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ให้นักเรียนในด้านต่าง ๆ อาทิ เช่นด้านความมั่นคงในอาชีพข้าราชการครู สวัสดิการที่ได้รับ หรือการได้รับการยอมรับจากชุมชน เป็นต้น นอกจากนี้ต้องมีการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับบริบทของคณะครุศาสตร์ และบริบทของมหาวิทยาลัยให้กับนักเรียนได้ทราบรายละเอียดข้อมูลเพิ่มมากขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการต่อยอดการวิจัยครั้งนี้ โดยการศึกษากลยุทธ์ทางการตลาดและส่งเสริมปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี

2.2 ควรมีการศึกษาปัจจัยและศึกษาการเปรียบเทียบนักเรียนในแต่ละรอบของการสมัครตามระบบ TCAS

2.3 การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาที่เน้นนักเรียนที่มีความสนใจเข้าศึกษาต่อ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ การศึกษาครั้งถัดไปควรมีการเก็บรวบรวมข้อมูลกลุ่มอื่น ๆ เพิ่มเติม อาทิ นักเรียนทั่วไป หรือสอบถามครูแนะแนว ผู้ปกครอง หรือหน่วยงานที่ใช้บัณฑิต โดยทำในรูปของวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพที่จะทำให้ได้ผลการวิจัยที่ครอบคลุมมากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณสาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ที่สนับสนุนทุนในการวิจัย และขอขอบใจนักศึกษาทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- กิตติชัย เกษมสานต์. (2556). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกมหาวิทยาลัยรัฐบาลของนักเรียนมัธยมปลายในกรุงเทพมหานคร (Factors Influencing Bangkok's High School Students to Study in Public Universities). *วารสารวิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล.* 16. 189-202.
- ไกรสิงห์ สุตสงวน.(2560). การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศิลปากร. *วารสารวิชาการ Veridian E –Journal Silpakorn University.* 10(1), 201-027.
- จำลอง นามุลตรี. (2561). ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกศึกษาต่อของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย. *วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. กรุงเทพมหานคร.*
- ชัยพร จุลลดี. (2564). ปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการเลือกเรียนระดับอุดมศึกษาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย กรณีศึกษาในจังหวัดนนทบุรี. การศึกษาค้นคว้าอิสระ ศศ.ม., มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย. กรุงเทพมหานคร.
- ธนาภพ สอนดี. (2558). ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเข้าศึกษาในระดับชั้นปริญญาตรีของคณะวิทยาศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา. *วารสารเศรษฐศาสตร์และกลยุทธ์การจัดการ.* 2(2), 59-64.
- นิชานันท์ ปักการะนา. (2562). ปัจจัยที่ส่งผลและแนวทางส่งเสริมการศึกษาต่ออาชีวศึกษา : การวิจัยผสวนวิธี. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. มหาสารคาม.
- แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 - 2570). (2565, 1 พฤศจิกายน). *ราชกิจจานุเบกษา.* เล่ม 139 (ตอนพิเศษ 258 ง), หน้า 12.

- วิทวัส เหล่ามละอ. (2562). ปัจจัยที่มีผลต่อ การตัดสินใจเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรีของ นักศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่น ประจำปีการศึกษา 2562 โดยผ่านการคัดเลือกด้วย ระบบ TCAS (รายงานการวิจัย).ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ศศิวิมล แสนเมือง. (2554). ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตั้งใจเลือกมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีของ นักเรียนที่มีผลการเรียนดีในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง. วิทยานิพนธ์ กจ.ม. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. นครราชสีมา.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2560). *ประมาณการผู้สำเร็จ การศึกษาและเข้าสู่ตลาดแรงงาน จำแนกตามระดับการศึกษา พ.ศ. 2553-2561 สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ*. [ออนไลน์]. ได้จาก : https://www.m-society.go.th/article_attach/19451/20726.pdf. [สืบค้นเมื่อ วันที่ 4 มีนาคม 2566].
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (30 มีนาคม 2565). *สถิติการศึกษา*. สืบค้นเมื่อ 6 มีนาคม 2566, จาก <http://statbbi.nso.go.th/staticreport/page/sector/th/03.aspx>
- อลงกรณ์ อัมมวงศ์จิตต์. (2563). *ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรี ที่ วิทยาลัยนวัตกรรมการสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม., มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. กรุงเทพมหานคร.*
- Admission Premium. (14 กุมภาพันธ์ 2562).จำนวนรับ TCAS ปีการศึกษา2562. สืบค้นเมื่อ 6 มีนาคม 2566 จาก <https://www.admissionpremium.com/content/4515>
- _____. (6 ธันวาคม 2563). จำนวนรับ TCAS ปีการศึกษา 2563. สืบค้นเมื่อ 6 มีนาคม 2566 จาก [https:// www.admissionpremium.com/content/5271](https://www.admissionpremium.com/content/5271)
- _____. (22 ธันวาคม 2564). จำนวนรับ TCAS ปีการศึกษา 2564. สืบค้นเมื่อ 2 มกราคม 2567 จาก <https://www.admissionpremium.com/content/5880>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J. et al. (2010). *Multivariate Data Analysis (7th ed.)*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.
- Kohn, P.R. (2000). Vocation Identity, Field of Study and College Choice. United State Arizona. *Dissertation Abstracts International*, 61(03), 879-A, September.
- Ming, J. S. K. (2010). Institutional factors influencing students' college choice decision in Malaysia: A conceptual framework. *International Journal of Business and Social Science*, 1(3).

- Pallant, Julie F. (2005). *SPSS survival manual : a step by step guide to data analysis using SPSS*. 2nd ed. Crows Nest, N.S.W. : Allen & Unwin.
- Tabachnick, B.G., & Fidell, L.S. (2001). *Using multivariate statistics*. 4th ed. New York : Harpercollins.



ผลของการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหา
และการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

The Effects of SSCS Model Learning Activity Development towards
Mathematical Problem Solving and Connecting Ability in the Topic of
Probability for Mathayomsuksa 4 Students

วรารัตน์ อรุณ^{1*} และ ธนดล ภูสีฤทธิ์²

Wararat Arun^{1*} and Thanadol Phuseerit²

¹ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สังกัดคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

* ผู้ประสานงาน: 64010552020@msu.ac.th

¹ M.Ed. Program Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Mahasarakham University

² Asst. Prof. Ph.D. Faculty of Education Mahasarakham University

* Corresponding Author: 64010552020@msu.ac.th

(Received: 2023-10-14; Revised: 2023-10-30; Accepted: 2024-01-17)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ 3) เปรียบเทียบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/10 จำนวน 40 คน โรงเรียนสารคามพิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 9 แผน แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.39 – 0.55 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.30 – 0.64 และค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.97 แบบทดสอบวัดความสามารถในการ

เชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์แบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.43 – 0.59 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.30 – 0.57 และค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.95 และแบบวัดความพึงพอใจ จำนวน 15 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.41-0.84 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.93 สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ Wilcoxon Signed Rank Test ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เท่ากับ 82.47/78.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 2) นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนมีความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ =4.58, SD =0.74)

คำสำคัญ: การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS, ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์, ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์

Abstract

The aims of this research were 1) to study the effectiveness of organizing SSCS learning activities entitled ‘the probability’ for Mathayomsuksa 4 students in order to meet the criteria aof 75/75, 2) compare mathematic problem-solving ability between before and after learning, 3) compare mathematic connecting ability between before and after learning, and 4) to study the students’ satisfaction with learning activities by using the SSCS model. The research sample consisted of 40 students attending Mathayomsuksa 4/10 at Sarakhampittayakhom School in the second semester of academic year 2022. The instruments used in this research were: 9 lesson of teaching and learning plans, the 5 items of mathematics problem solving ability test (with the item of difficulty from 0.39 – 0.55, the discrimination from 0.30 – 0.64, and the reliability of 0.97), the 5 items of mathematics connecting ability test (with the item of difficulty from 0.43 – 0.59, the discrimination from 0.30 – 0.57, and the reliability of 0.95), and 15 items of questionnaires regarding students’ satisfaction (with the items

of discrimination from 0.41 - 0.84 and a reliability of 0.93). The statistical method employed for data analysis was percentage, mean, standard deviation, and Wilcoxon signed rank test. The results of the research were as follows: 1) the efficiency of SSCS learning activities was 82.47/78.83, which was higher than the specified criteria, 2) the students's performance in mathematics problem solving ability was higher than before at the .05 level of significance, 3) the students's performance in mathematics connection ability was also higher than before at the .05 level of significance, and 4) the satisfaction of the students on learning through SSCS activities was at the most level ($\bar{X} = 4.58$, $SD = 0.74$).

Keywords: Learning Activities by SSCS Model, Mathematics Problem Solving Ability, Mathematics Connection Ability

บทนำ

คณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์เป็นอย่างมาก โดยคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล คิดอย่างเป็นระบบมีแบบแผน สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างถ่องแท้ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และยังสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) จากการศึกษารายวิชาคณิตศาสตร์ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) ส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยผู้เรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด หลักการ ทฤษฎี ในรายวิชาคณิตศาสตร์ที่จำเป็น และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ ตลอดจนนักเรียนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนในระดับการศึกษาที่สูงขึ้น และสามารถประกอบอาชีพได้อย่างหลากหลาย (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560) ดังนั้น สถานศึกษาแต่ละแห่งจึงควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมตามศักยภาพของผู้เรียน ซึ่งสาระการเรียนรู้ที่สำคัญต่อผู้เรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จัดเป็น 3 สาระ ได้แก่ จำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต สถิติและความน่าจะเป็น โดยในแต่ละสาระการเรียนรู้จะมีเนื้อหาที่แตกต่างกันออกไป โดยเฉพาะเรื่อง ความน่าจะเป็น ซึ่งเนื้อหาในเรื่องนี้เป็นส่วนหนึ่งของสถิติและความน่าจะเป็น เป็น

การเรียนรู้เกี่ยวกับ หลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่างๆ ช่วยในการตัดสินใจ ซึ่งมีรายละเอียดที่ค่อนข้างมาก ผู้เรียนจึงต้องคิด วิเคราะห์อย่างมีระบบ โดยการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์มีส่วนช่วยในการฝึกทักษะการแก้ปัญหา ตลอดจนการเชื่อมโยงเนื้อหาต่างๆ ที่เรียนผ่านมาแล้วกับเนื้อหาใหม่ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้ทำงานอย่างเป็นระบบและมีลำดับขั้นตอนที่ถูกต้องชัดเจน

จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ผ่านมา พบว่า ผู้เรียนมักจะประสบกับปัญหาเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอ ไม่สามารถเชื่อมโยงเนื้อหาเดิมกับเนื้อหาใหม่ได้ ซึ่งเนื้อหาในรายวิชาคณิตศาสตร์นั้นเป็นเนื้อหาที่ค่อนข้างต่อเนื่องกัน มีความเป็นนามธรรมจึงยากต่อการทำความเข้าใจ โดยเฉพาะการเชื่อมโยงเนื้อหาเพื่อนำไปใช้ในการแก้ปัญหา การจะสอนให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเหล่านั้นได้ถือเป็นสิ่งที่ยากพอสมควรสำหรับครูผู้สอน ถึงแม้ผู้เรียนส่วนมากจะมีทักษะการคิดคำนวณที่ดี แต่เมื่อเจอกับปัญหาที่ซับซ้อนขึ้นผู้เรียนไม่สามารถทำความเข้าใจในสิ่งที่โจทย์กำหนดหรือสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบได้ ส่งผลให้ไม่สามารถดำเนินการแก้ปัญหาได้เช่นเดียวกัน โดยจากผลการประเมิน PISA ในปี 2018 จาก 79 ประเทศทั่วโลก พบว่า ค่าเฉลี่ย OECD เท่ากับ 489 คะแนน ซึ่งนักเรียนไทยมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 419 คะแนน จะเห็นว่าคะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ย OECD หากวิเคราะห์ถึงแนวโน้มของคะแนนตั้งแต่รอบแรกจนถึงปัจจุบัน ผลการประเมินทางด้านคณิตศาสตร์ของไทยยังไม่การเปลี่ยนแปลงไปมากเท่าที่ควร (ศูนย์ดำเนินงาน PISA แห่งชาติ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2564) และจากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินัยพื้นฐาน (O-NET) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสารคามพิทยาคม จังหวัดมหาสารคาม ปีการศึกษา 2564 พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 37.90 ซึ่งไม่ถึงร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม (โรงเรียนสารคามพิทยาคม, 2565) แสดงให้เห็นว่า คะแนนรายวิชาคณิตศาสตร์ยังอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2565)

อย่างไรก็ตามการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ถือเป็นสิ่งสำคัญอย่างมากในการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นพัฒนาผู้เรียนรายบุคคล โดยครูผู้สอนจะให้ผู้เรียนวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ จากนั้นระบุปัญหา ซึ่งผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาค้นหาวิธีการต่างๆ ที่สามารถใช้ในการแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS นั้นประกอบด้วย 4 ขั้นตอนดังต่อไปนี้ ขั้นที่ 1 Search : S เป็นขั้นที่นักเรียนต้องระดมความคิด สังเกต วิเคราะห์ ทำความเข้าใจ เก็บรวบรวมข้อมูลจากสถานการณ์

ปัญหานั้นเพื่อที่จะระบุปัญหา ขั้นที่ 2 Solve : S เป็นขั้นที่นักเรียนต้องระบุสาเหตุของปัญหาและออกแบบขั้นตอนวิธีการในการแก้ปัญหา และดำเนินการแก้ปัญหาเพื่อที่จะค้นหาคำตอบของปัญหาตามขั้นตอนที่ออกแบบไว้ โดยการประยุกต์วิธีการต่างๆมาใช้ได้ ขั้นที่ 3 Create : C เป็นขั้นของการนำผลที่ได้มาจัดกระทำเป็นขั้นตอนเพื่อให้ง่ายต่อความเข้าใจ และเพื่อการสื่อสารกับคนอื่นได้ และขั้นที่ 4 Share : S เป็นขั้นที่นักเรียนนั้นต้องนำเสนอกระบวนการแก้ปัญหาเริ่มตั้งแต่การระบุปัญหาแยกแยะประเด็นของปัญหา และมีวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา โดยจะนำเอาวิธีการและคำตอบที่ได้จากการแก้ปัญหานั้นมาประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม ดังนั้น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้จึงจำเป็นที่จะต้องให้ผู้เรียนนั้นได้ออกแบบ วางแผน และแก้ปัญหาด้วยกลยุทธ์ต่างๆ เพื่อหาคำตอบที่นำไปสู่การสรุปความรู้ที่เป็นหลักทฤษฎีด้วยตนเอง สอดคล้องกับงานวิจัยของ กฤษฎา ขุนอาจ (2560) เป็นการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิดร่วมกับรูปแบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับงานวิจัยของ วรณวรารักษ์น้อยศรี (2562) ที่ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ภาคตัดกรวย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ นิชา พันธกนก (2565) ซึ่งเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลปรากฏว่านักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS นั้นเน้นที่นักเรียนเป็นสำคัญ ซึ่งนักเรียนจะต้องคิดวิเคราะห์และค้นคว้าหาวิธีการใหม่ๆ เพื่อดำเนินการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นลำดับขั้นตอน ส่งผลให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและหลากหลายมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS มีความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิธีดำเนินการวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบมีกลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม และมีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One group pretest - posttest design) และได้กำหนดเนื้อหาบทเรียนประกอบการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) รายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

2. ประชากรและตัวอย่าง

2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 4 ห้อง ที่ผู้วิจัยรับผิดชอบสอน คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/3 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/5 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/7 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/10 โรงเรียนสารคามพิทยาคม อำเภอเมือง

มหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 160 คน ซึ่งมีการจัดชั้นเรียนแบบคละความสามารถ (โรงเรียนสารคามพิทยาคม, 2565)

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/10 โรงเรียนสารคามพิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 1 ห้อง นักเรียน 40 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS 4 ขั้น ได้แก่ ขั้นที่ 1 search ขั้นที่ 2 solve ขั้นที่ 3 create ขั้นที่ 4 share จำนวน 9 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 18 ชั่วโมง และนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้พบว่า ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ มีคุณภาพและความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.66 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.35

3.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นข้อสอบแบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมจำนวน 5 ท่าน มีค่า IOC ของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 1.00 จากนั้นนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน และนำมาวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก โดยวิธีของวิทนีและซาเบอร์ (Whitney and Sabers) ซึ่งมีค่าความยากตั้งแต่ 0.39 - 0.55 และมีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.30 - 0.64 และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยวิธีของครอนบาค (Cronbach) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.97

3.3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นข้อสอบแบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมจำนวน 5 ท่าน มีค่า IOC ของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 1.00 จากนั้นนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน และนำมาวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก โดยวิธีของวิทนีและซาเบอร์ (Whitney and Sabers) ซึ่งมีค่าความยากตั้งแต่ 0.43 - 0.59 และมีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.30 - 0.57 และหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยวิธีของครอนบาค (Cronbach) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.95

3.4 แบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

จำนวน 15 ข้อ ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม จำนวน 5 ท่าน มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 จากนั้นนำแบบสอบถามความพึงพอใจไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน และนำผลมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยวิธี Item Total Correlation มีค่าตั้งแต่ 0.41 - 0.84 และหาค่าความเชื่อมั่น โดยวิธีของของครอนบาค (Cronbach) เท่ากับ 0.93

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/10 โรงเรียนสารคามพิทยาคม อำเภอเมืองมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 40 คน ดังนี้

4.1 ผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นข้อสอบอัตนัย จำนวน 10 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

4.2 ผู้วิจัยดำเนินการสอนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างระหว่างวันที่ 31 ตุลาคม 2565 ถึง 9 มีนาคม 2566 ตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 9 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 18 ชั่วโมง โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ โดยให้นักเรียนทำใบกิจกรรม และแบบทดสอบย่อยท้ายแผนแต่ละแผน

4.3 เมื่อดำเนินการสอนเสร็จสิ้นแล้ว ผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้แบบ SSCS ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า จำนวน 15 ข้อ

4.4 ผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น เป็นข้อสอบแบบอัตนัย จำนวน 10 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้เวลา 1 ชั่วโมง

4.5 ผู้วิจัยนำข้อมูลที่รวบรวมได้ทั้งหมดวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยหาค่า E_1/E_2

5.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และ
ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง ความน่าจะเป็น

เป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบค่าสถิติ Wilcoxon Signed Rank Test เนื่องจากผู้วิจัยตรวจสอบการแจกแจงปกติของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน (Test of Normality) พบว่าเป็นการแจกแจงแบบไม่ปกติ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงใช้การทดสอบค่าสถิติ Wilcoxon Signed Rank Test

3.3 วิเคราะห์หาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยหาค่า E_1 / E_2 คำนวณค่า E_1 จากคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียน ซึ่งได้จากการทำใบกิจกรรมการแบบทดสอบย่อย และคะแนนพฤติกรรมระหว่างเรียน โดยสัดส่วนคะแนนจะอยู่ที่ 40 : 40 : 20 ตามลำดับ และในส่วนของการคำนวณค่า E_2 ได้จากคะแนนการแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.47/78.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/75 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ประสิทธิภาพ	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	SD	ร้อยละ
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)	297	238.95	20.79	82.47
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)	75	59.13	7.72	78.83
ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมเรียนรู้ E_1 / E_2 เท่ากับ 82.47/78.83				

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยผู้วิจัยได้นำคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มาตรวจสอบการแจกแจงปกติของข้อมูล ผลการทดสอบพบว่า คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์มีการแจกแจงแบบไม่เป็นปกติ ผู้วิจัยจึงได้ทำการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ Wilcoxon Signed Rank Test พบว่าความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 2 และตารางที่ 3 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ คะแนนรวม 60 คะแนน	Mean	Std.	Mean Rank	Asymp.sig (2-tailed)
ก่อน (pre-test) *Min 9, Max 41	23.45	8.16	0.00	0.000
หลัง (pre-test) *Min 32, Max 57	47.45	6.15	20.50	

*p<0.05

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ คะแนนรวม 15 คะแนน	Mean	Std.	Mean Rank	Asymp.sig (2-tailed)
ก่อน (pre-test) *Min 1, Max 12	6.80	2.87	0.00	0.000
หลัง (pre-test) *Min 8, Max 14	11.68	1.72	20.50	

*p<0.05

3. วิเคราะห์หาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยภาพรวมมีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.58$, $SD = 0.74$) ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

รายการประเมิน	$\bar{x}$	SD	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านการจัดการเรียนรู้	4.53	0.73	มากที่สุด
2. ด้านบรรยากาศการเรียนรู้	4.62	0.74	มากที่สุด
3. ด้านการวัดและประเมินผล	4.60	0.76	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.58	0.74	มากที่สุด

อภิปรายผล

1. ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เท่ากับ 82.47/78.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้ หมายความว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยจากการทำใบกิจกรรม แบบทดสอบย่อย และพฤติกรรมระหว่างเรียน คิดเป็นร้อยละ 82.47 และมีคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 78.83 ผลอันเนื่องมาจากแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ดำเนินการสร้างอย่างเป็นระบบ โดยก่อนการจัดทำผู้วิจัยได้ทำการศึกษาขั้นตอนการสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ศึกษาโครงสร้างของหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ประกอบกับการวิเคราะห์เนื้อหาสาระที่นำมาใช้ จากนั้นนำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านหลักสูตรและการสอน และด้านการวัดและประเมินผล โดยนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุง ซึ่งผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญได้ค่าเฉลี่ยรวม เท่ากับ 4.66 เมื่อเทียบกับเกณฑ์แล้วอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ส่งผลให้นักเรียนสามารถพัฒนาความสามารถได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จีราวะดี เกษี (2560) ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.00/86.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อนุตรา จันทรเชียว (2561) ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค STAD วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค STAD วิชาคณิตศาสตร์ เท่ากับ 84.61/84.13 ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ นิชา พันธกนก (2565) ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง ลำดับ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.15/79.13

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ อันเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เน้นที่การพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล เชื่อว่าผู้เรียนแต่ละคนมีความรู้ความเข้าใจที่เกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหาที่แตกต่างกัน ส่งผลให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง สามารถแสดงแนวคิดหรือวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการดำเนินการแก้ปัญหา ซึ่งนักเรียนสามารถดำเนินการแก้ปัญหาไปที่ละขั้นตอนตามขั้นซึ่งประกอบด้วยขั้นที่ 1 Search เป็นการสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหา โดยวิเคราะห์ และแยกแยะประเด็นปัญหา เพื่อให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของปัญหาที่เกิดขึ้น โดยนักเรียนจะต้องศึกษาค้นคว้าหา

ข้อมูล ขอคำแนะนำจากครูผู้สอน หรือปรึกษาเพื่อนร่วมชั้นเพิ่มเติม เพื่อช่วยในการอธิบายเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นให้ตรงตามจุดประสงค์ของการเรียน ขั้นที่ 2 Solve เป็นการวางแผนดำเนินการแก้ปัญหา หากคำตอบของปัญหาที่เราต้องการทราบ ซึ่งนักเรียนจะต้องวางแผนการแก้ปัญหา เลือกใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง นักเรียนจะนำข้อมูลจากขั้นที่ 1 มาใช้ในการแก้ปัญหา หากพบข้อบกพร่องในขณะดำเนินการในขั้นนี้ สามารถย้อนกลับไปแก้ไขในขั้นที่ 1 ได้ ขั้นที่ 3 Create เป็นการนำผลที่ได้จากขั้นที่ 2 มาจัดกระทำให้เป็นขั้นตอน โดยใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย อาจจะขยายความเพิ่มเติม เพื่อใช้สื่อสารกับผู้อื่นให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และขั้นที่ 4 Share เป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เป็นการให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับขั้นตอนหรือวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหาของตนเองและผู้อื่น นักเรียนแต่ละคนอาจจะมีความคิดที่แตกต่างกันออกไป นักเรียนจะได้รับคำแนะนำจากการประเมินของครูผู้สอนและเพื่อนร่วมห้อง เพื่อนำไปปรับปรุงและแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น ส่งผลให้นักเรียนสามารถดำเนินการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง และสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ๆ ให้เกิดขึ้นได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปิยวรรณ ผลรัตน์ (2560) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับงานวิจัยของ จีรวะดี เกษี (2560) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS นั้นมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนรู้โดยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรรณวรงค์ น้อยศรี (2562) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามความมุ่งหมาย

3. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS มีความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ อันเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักเรียนต้องนำความรู้ แนวคิด หรือกระบวนการทางคณิตศาสตร์มาปรับใช้ เพื่อดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนตามกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ทั้ง 4 ขั้นตอน ซึ่งในขั้น Search และ Solve ถือเป็นขั้นที่สำคัญที่ผู้เรียนจะต้องเชื่อมโยงความรู้ แนวคิด หรือวิธีการต่างๆ เพื่อเลือกวิธีการในการดำเนินการแก้ปัญหาให้เหมาะสม เพราะฉะนั้นการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ทำให้นักเรียนสามารถสร้างความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาในรายวิชาคณิตศาสตร์ในส่วนของเนื้อหาที่เรียนผ่านมาแล้วกับเนื้อหาใหม่ ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ และส่งเสริมให้เกิดการพัฒนากระบวนการแก้ปัญหา

สอดคล้องกับงานวิจัยของ กฤษฎา ขุนอาจ (2560) ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับรูปแบบ SSCS สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) เท่ากับ 4.58 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ 0.74 อันเนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ซึ่งในแต่ละขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนสามารถดำเนินการแก้ปัญหาได้โดยการเชื่อมโยงเนื้อหา นำความรู้หรือวิธีการต่างๆมาประยุกต์ใช้ ซึ่งแต่ละวิธีการขึ้นอยู่กับความถนัดและความเข้าใจของนักเรียนเอง ดังนั้น คำตอบหรือวิธีการที่ได้มาของนักเรียนแต่ละคนนั้นอาจจะแตกต่างกัน โดยในขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ขั้นที่ 4 Share เป็นขั้นของการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น นักเรียนสามารถแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับขั้นตอนหรือวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหาของตนเองและผู้อื่นได้ โดยนักเรียนแต่ละคนอาจจะมีวิธีการที่แตกต่างกันออกไป ส่งผลให้นักเรียนสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างหลากหลาย ทำให้นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบ SSCS อยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อนุตรา จันทรเขียว (2561) ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ วรณวรารักษ์ น้อยศรี (2562) ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้กิจกรรมการเรียนรู้มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณิชชา พันธกันก (2565) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) เท่ากับ 4.55 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ 0.49

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ถือเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ เน้นให้นักเรียนวางแผนแก้ปัญหาไปตามลำดับขั้นตอน ซึ่งนักเรียนแต่ละคนจะมีวิธีการวางแผนที่แตกต่างกัน ดังนั้น ครูผู้สอนจะต้องคำนึงถึงความแตกต่างของนักเรียนแต่ละคน ตลอดจนความรู้พื้นฐานของนักเรียนร่วมด้วย

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่องให้ครบทั้ง 4 ขั้นตอนในแต่ละครั้ง เพราะหากแบ่งชั่วโมงของการจัดการเรียนรู้ได้ไม่ดี อาจทำให้ผู้เรียนขาดความรู้ความเข้าใจในบางช่วงบางตอน ส่งผลให้การพัฒนาผู้เรียนไม่เกิดผลตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS กับเนื้อหาเรื่องอื่นๆ หรือนักเรียนระดับชั้นอื่น โดยอาจจะใช้ระยะเวลาในการทดลองมากขึ้น เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการด้านอื่นๆ เช่น การสื่อสารและการสื่อความหมายการให้เหตุผล หรือการคิดสร้างสรรค์

2.2 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบอื่นๆ ที่ส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ และความพึงพอใจ หรือตัวแปรอื่น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กฤษฎา ขุนอาจ. (2560). *ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิดร่วมกับรูปแบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยบูรพา, ชลบุรี.
- จิราวดี เกษี. (2560). *ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- ณิชา พันธกนก. (2565). *การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- ปิยวรรณ ผลรัตน์. (2560). *การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง อสมการ โดยใช้รูปแบบ SSCS ร่วมกับเทคนิคเพื่อนคู่คิด*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, กรุงเทพฯ.

- โรงเรียนสารคามพิทยาคม. (2565). รายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (o-net). มหาสารคาม.
- วรรณวรงค์ น้อยศรี. (2562). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ภาคตัดกรวย ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.
- ศูนย์ดำเนินงาน PISA แห่งชาติ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2564). ผลการประเมิน PISA 2018 การอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สถาบันทดสอบการศึกษาแห่งชาติ. (2565). ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนการสอบ O-NET ม.6 ปีการศึกษา 2564 จำแนกตามวิชา (คะแนนเต็ม 100 คะแนน).
- สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). คู่มือการใช้หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- อนุตรา จันท์เขียว. (2561). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS ร่วมกับเทคนิค STAD. วิทยานิพนธ์ กศ.ม., มหาวิทยาลัยรามคำแหง, กรุงเทพฯ.



การพัฒนาเว็บไซต์ร่วมกับชุดสื่อดิจิทัลผลงานเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ในการเรียน การสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ Web Developing Digital Media Collaboration with Augmented Reality (AR) for Synectics Instructional to Enhance Creativity

สุธิวัชร ศุภลักษณ์^{1*} สรัญญา เชื้อทอง² มัทวัน คงอินทร์³

สุริวิภา ศรีวันนา³ และ ศิรดา วัฒนศิลป์³

Sutiwat Supaluk^{1*} Saranya Chuathong² Mattawan Kongin³,

Suriwipha Sriwanna³ and Sirada Watthanasin³

^{1*} อาจารย์ ดร. ประจักษ์ สังกัดสาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

² รองศาสตราจารย์ ดร. สังกัดสาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

³ นักศึกษามหาบัณฑิต สังกัดสาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

* ผู้ประสานงาน: sutiwat.sup@kmutt.ac.th

^{1*} Lecturer, Department of Education Technology and Communication, Faculty of Industrial
Education and Technology, King Mongkut's University of Technology Thonburi.

² Associate Professor, Department of Education Technology and Communication, Faculty of
Industrial Education and Technology, King Mongkut's University of Technology Thonburi.

³ Bachelor's degree student, Department of Education Technology and Communication, Faculty
of Industrial Education and Technology, King Mongkut's University of Technology Thonburi.

* Corresponding Author: Sutiwat.sup@kmutt.ac.th

(Received: 2023-11-09; Revised: 2023-11-13; Accepted: 2024-01-17)

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สำรวจความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาเว็บไซต์ร่วมกับชุดสื่อดิจิทัลผลงานเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ในการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ 2) พัฒนาเว็บไซต์ร่วมกับชุดสื่อดิจิทัลฯ 3) เพื่อวัดความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน

จากการเรียนรู้ผ่านเว็บไซต์ร่วมกับชุดสื่อดิจิทัลฯ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการใช้เว็บไซต์ร่วมกับชุดสื่อดิจิทัลฯ กลุ่มเป้าหมายในการสำรวจความต้องการฯ คือนักศึกษาชั้นปีที่ 1-4 ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี รวมเป็นจำนวน 200 คน ได้มาจากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) และกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 จำนวน 45 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับฉลาก ผลการศึกษาพบว่า 1) มีความต้องการในด้านความสนใจเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.48$ และ $SD = 0.78$) มีความต้องการชุดสื่อดิจิทัลในรูปแบบเว็บไซต์ ร้อยละ 99.5 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ร้อยละ 90.5 และสื่อโมชันกราฟิก ร้อยละ 82.5 2) คุณภาพของชุดสื่อดิจิทัลฯ อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.85$, $SD = 0.22$) 3) การประเมินวัดความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) การประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.74$, $SD = 0.44$) สรุปได้ว่า การพัฒนาเว็บไซต์ร่วมกับชุดสื่อดิจิทัลฯ ผสานเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ในการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ สามารถนำไปใช้ได้จริงและได้รับการตอบรับเป็นอย่างดี

คำสำคัญ: ความคิดสร้างสรรค์, ซินเนคติกส์, เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม,
เว็บไซต์ร่วมกับชุดสื่อดิจิทัล

Abstract

This research aimed to: 1) survey the need of developing a website collaborating with Augmented Reality (AR) digital media for Synectics teaching and learning to enhance creative thinking skill, 2) develop a website and AR integrated digital media set, 3) measure students' creative thinking through learning via the website and AR integrated digital media set, and 4) study the satisfaction of the sample group towards using the website and AR integrated digital media set. Sample for survey were the 1-4 years students from the Faculty of Industrial Education and Technology King Mongkut's University of Technology Thonburi. The sample was 200 students randomly selected by the Accidental Sampling method and 45 students acquired by the Simple Random Sampling method. The results indicated: 1) there was a significant

demand for Augmented Reality technology, with a high level of interest ($\bar{X}$ =4.48, SD =0.78) and a strong preference for digital media formats, with 99.5% for websites, 90.5% for e-books, and 82.5% for motion graphics, 2) the quality of digital media in both content and visual aspects, was rated very high ($\bar{X}$ =4.85, SD =0.22), 3) post-learning creative thinking scores were significantly higher than pre-learning scores, with statistical significance at the .05 level, and 4) participant satisfaction was at the highest level ($\bar{X}$ =4.74, SD =0.44). In conclusion, the development of a website and AR integrated digital media set for Synectics teaching method proved effective in enhancing creative thinking and received excellent feedback from the participants.

Keywords: Creativity, Synectics, Augmented Reality (AR), Website with Digital media.

บทนำ

ในสังคมข้อมูลที่เราพบเจอในปัจจุบัน เทคโนโลยีได้แทรกซึมเข้าไปในทุกแง่มุมของชีวิตมนุษย์ ทำให้การสื่อสารและการแลกเปลี่ยนข้อมูลง่ายขึ้นและมีประสิทธิภาพมากขึ้น สิ่งนี้นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงระบบการศึกษาด้วยการบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อส่งเสริมและวางกลยุทธ์การศึกษา สื่อและอินเทอร์เน็ตที่มีประสิทธิภาพได้ปฏิวัติการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนสามารถเข้าถึงความรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา ในโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วนี้ ความคิดสร้างสรรค์ถือเป็นสิ่งสำคัญสำหรับบุคคลและสังคมในการพัฒนาและแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อน ความคิดสร้างสรรค์ช่วยเพิ่มพูนความรู้ ส่งเสริมนวัตกรรม และขับเคลื่อนการพัฒนาสังคม (Dilekçi & Karatay, 2023; Oncu, 2016)

การสอนความคิดสร้างสรรค์ไม่ใช่เรื่องยาก ทุกคนมีความคิดสร้างสรรค์โดยธรรมชาติ และต้องการเพียงแค่อีกโอกาสในการปลดปล่อยศักยภาพของตัวเองออกมาเท่านั้น มีหลายวิธีในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ แนวทางหนึ่งที่น่าสนใจคือ ซินเนคติกส์ ซึ่งเป็นทฤษฎีระเบียบวิธีที่รวบรวมบุคคลที่มีมุมมองที่หลากหลายเพื่อกำหนดและแก้ไขปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ใช้จิตวิทยาแห่งความคิดที่ซ่อนอยู่ (ความคิดล่องหน้า) เพื่อเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ จุดมุ่งหมายคือการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพและพัฒนาความสำเร็จ กิจกรรม ซินเนคติกส์ ทำหน้าที่เป็นกลไกการคิดที่สำคัญ เปลี่ยนปัญหาที่คุ้นเคยเป็นปัญหาที่ไม่คุ้นเคย และส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ในนักเรียน โดยการส่งเสริมการเปรียบเทียบอย่างละเอียดและเป็นระบบ จะกระตุ้นจินตนาการ ช่วยส่งเสริมการแสดงออกทาง

ความรู้สึกและความคิด และช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดใหม่ๆ เกิดการยอมรับแนวคิดที่แหวกแนว และชื่นชมมุมมองของตนเองและผู้อื่น (พิสิษฐ์ ฌอน บัวนก และไพศาล สุวรรณน้อย , 2554 ; Suratno et al , 2019) นอกจากนี้ยังสามารถนำความคิดสร้างสรรค์มาช่วยการแก้ปัญหาต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ (พล พิมพ์โพธิ์, 2561) ในเรื่องของการเรียนการสอน ส่งเสริมการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนด้วยทฤษฎีชินเนคติกส์ จะใช้การเปรียบเทียบเพื่อฝึกฝนให้เกิดความคิดจินตนาการสร้างสรรค์ ซึ่งจะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีโอกาสในการพิจารณา การมองปัญหาในมุมที่แตกต่างออกไปจากเดิมและมีความชัดเจนยิ่งขึ้น รูปแบบการสอนที่เน้นการส่งเสริมนวัตกรรมและความคิดสร้างสรรค์จึงต้องแตกต่างไปจากเดิมและเทคนิควิธีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการอุปมาโดยตรง การอุปมาตนเอง การอุปมาสัญลักษณ์ และการอุปมาแบบเพื่อฝันเป็นแนวทางในการสอน เพื่อส่งเสริมนวัตกรรมและความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนอันเป็นทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 (ธนศ ศรพรหม, 2562)

นอกจากการทำให้ผู้เรียนเกิดจินตนาการจนนำไปสู่กระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ แล้ว อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือที่มีคุณค่าในการศึกษา โดยให้การเข้าถึงแหล่งความรู้ที่หลากหลาย และส่งเสริมการเรียนรู้แบบโต้ตอบ เทคโนโลยี Augmented Reality (AR) ปรับปรุงการเรียนการสอนด้วยการผสมผสานองค์ประกอบเสมือนจริงและโลกแห่งความเป็นจริง ส่งเสริมความเข้าใจ ความอยากรู้อยากเห็น การทดลอง และการมีส่วนร่วมของนักเรียนที่ดีขึ้น AR ช่วยให้นักเรียนเห็นภาพเสมือนจริงและจำลองสถานการณ์ต่างๆ ทำให้การเรียนรู้มีความสมจริงและน่าสนใจยิ่งขึ้น ช่วยอธิบายแนวคิดที่ซับซ้อนด้วยภาพและทำให้ผู้เรียนสามารถควบคุมมุมมองของตนเองและโต้ตอบกับเนื้อหาได้ AR ยังอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ด้วยตนเองและการพัฒนาทักษะ ดังนั้นการนำเทคโนโลยี AR มาใช้ในการศึกษาจึงเป็นประโยชน์ต่อนักเรียนอย่างมาก ปัจจุบันได้มีนักการศึกษาออกแบบการเรียนการสอนร่วมกับเทคโนโลยี AR เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ข้อดีของเทคโนโลยี AR นั้นคือช่วยให้ผู้เรียนมองภาพ รูปทรงหรือกระบวนการออกแบบที่ชัดเจนมากขึ้น อีกทั้งยังช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพได้ (Wei et al, 2015)

จากความสำคัญที่กล่าวมาในข้างต้น ทำให้คณะผู้วิจัยได้เล็งเห็นความสำคัญ จึงพัฒนาชุดสื่อดิจิทัลผลงานเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมร่วมกับการเรียนการสอนแบบชินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ โดยจะมีเนื้อหาทฤษฎีความรู้ต่าง ๆ และผลงานที่เกี่ยวกับการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ด้วยการเรียนการสอนแบบชินเนคติกส์ ซึ่งมีส่วนประกอบคือ เว็บไซต์ , อีบุ๊ก, สื่อความจริงเสมือน (AR), สื่อโมชันกราฟิก, แบบฝึกหัด และกิจกรรมในชั้นเรียนเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิด

กระบวนการคิด และได้แสดงออกถึงการคิดเชิงสร้างสรรค์ อีกทั้งยังทำให้ผู้เรียนเกิดความตื่นตัว และเกิดความสนุกสนานในระหว่างการทำกิจกรรม ทั้งนี้เพื่อมุ่งหวังให้ผู้เรียนนั้นสามารถเข้ามาศึกษาได้ตลอดเวลา และเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ให้สามารถประดิษฐ์คิดค้นผลผลิตด้านต่างๆ ที่มีความแปลกใหม่ และเป็นประโยชน์ ต่อการเป็นแรงผลักดันให้สังคมก้าวหน้าต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสำรวจความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาเว็บไซต์ร่วมกับชุดสื่อดิจิทัลผลงานเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ในการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์
2. เพื่อพัฒนาเว็บไซต์ร่วมกับชุดสื่อดิจิทัลผลงานเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ในการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์
3. เพื่อวัดความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนจากการเรียนรู้ผ่านเว็บไซต์ร่วมกับชุดสื่อดิจิทัลผลงานเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ในการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการใช้เว็บไซต์ร่วมกับชุดสื่อดิจิทัลผลงานเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ในการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

วิธีดำเนินการวิจัย

1. รูปแบบการวิจัยการวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ที่มีการสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One-Group Pretest-Posttest Design) โดยใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ TCT-DP (The Test for Creative Thinking Drawing Production) ของ Jellen and Urban (1986) มีเนื้อหาเกี่ยวกับการอุปมาอุปมัย (Analogy) กำหนดไว้ทั้งหมด 4 ลักษณะดังนี้ การอุปมาอุปมัยโดยอิงตัวเอง (Personal Analogy) , การอุปมาอุปมัยโดยตรง (Direct Analogy) , การอุปมาอุปมัยโดยอิงบัญญัติ (Symbolic Analogy) และอุปมาอุปมัยโดยอิงการเพ้อฝัน (Fantasy Analogy)

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากรที่ใช้ในงานวิจัยนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1-4 ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จำนวน 400 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่างดำเนินการระยะที่ 1 คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1-4 ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ภาคเรียนที่ 1 รวมเป็นจำนวน 200 คน โดยการใช้สูตรทาโรยามาเน (Taro Yamane) และสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental Sampling)

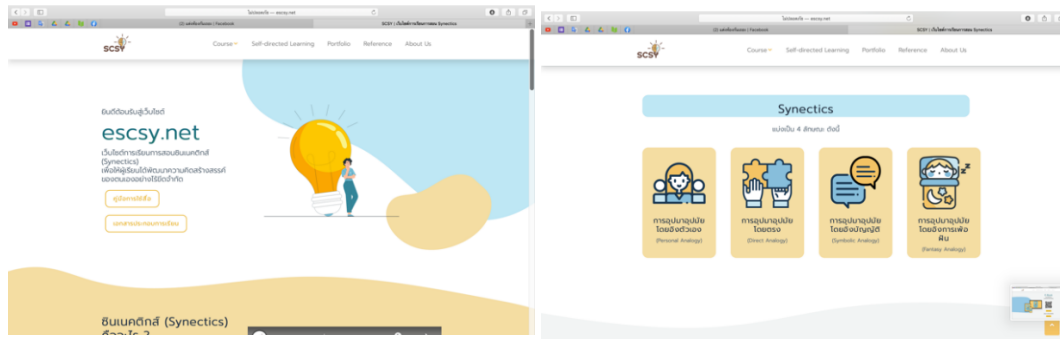
กลุ่มตัวอย่างดำเนินการระยะที่ 2 คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับฉลาก ได้มา 1 ห้อง โดยได้นักศึกษาจำนวนทั้งสิ้น 45 คน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

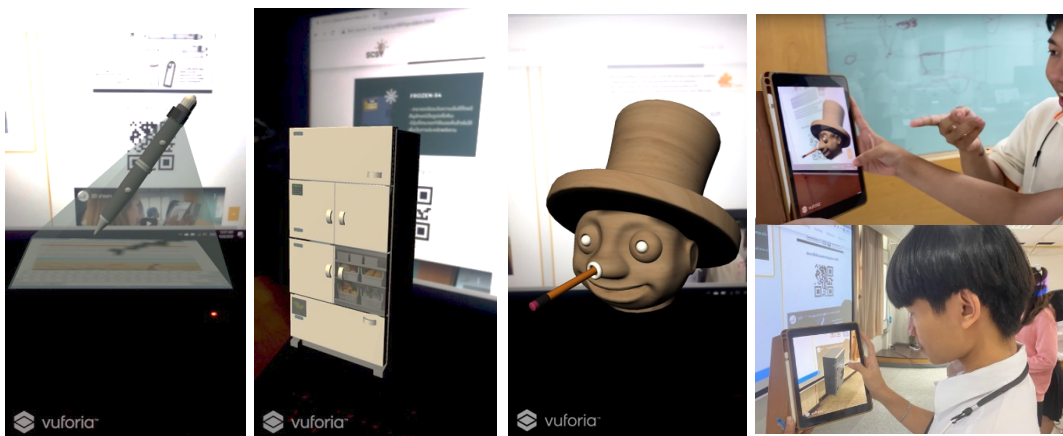
3.1 แบบสำรวจความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาชุดสื่อดิจิทัลผลงานเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมร่วมกับการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ โดยเป็นเครื่องมือแบบสอบถาม โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้ 1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสำรวจ จำนวน 2 ข้อ 2) คำถามเกี่ยวกับความต้องการทางด้านเนื้อหา เรื่อง การเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ (Synectics) เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ จำนวน 3 ข้อ และ 3) คำถามเกี่ยวกับความต้องการในการใช้ชุดสื่อดิจิทัลผลงานเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (AR) ในการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ (Synectics) เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ จำนวน 5 ข้อ โดยหาความตรงด้วยการหาค่า IOC ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้ในแต่ละข้อมีค่ามากกว่า 0.5

3.2 เว็บไซต์ร่วมกับชุดสื่อดิจิทัลผลงานเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมประกอบไปด้วย

3.2.1 เว็บไซต์ (Website) เพื่อการศึกษาสำหรับการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งใช้ในการรวบรวมข้อมูล องค์ความรู้ และผลงานที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนในเรื่องซินเนคติกส์ ดังแสดงในภาพที่ 1 และภาพที่ 2



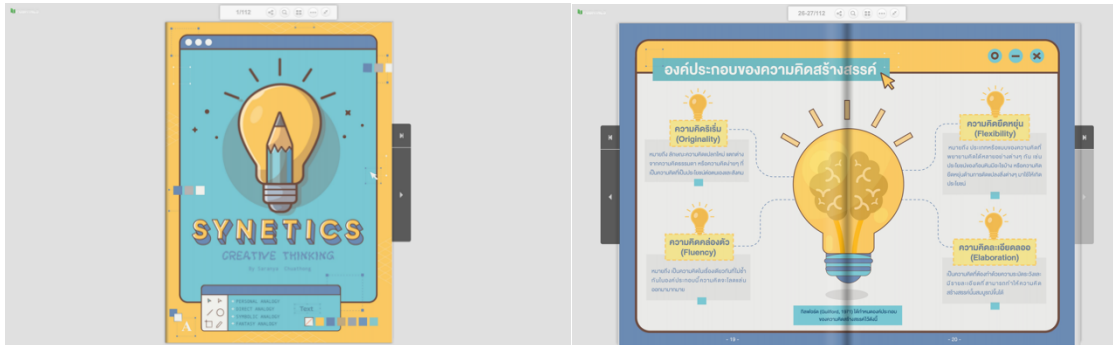
ภาพที่ 1 เว็บไซต์ร่วมกับชุดสื่อดิจิทัลผลงานเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ในการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์



ภาพที่ 2 การใช้งานเว็บไซต์ร่วมกับชุดสื่อดิจิทัลผลงานเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ในการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

3.2.2 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book) เป็นเอกสารเนื้อหาของบทเรียนเรื่องการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ที่ผู้เรียนสามารถอ่านเอกสารผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ หรือสมาร์ทโฟนได้ ทั้งในระบบออนไลน์และออฟไลน์ โดยสามารถเชื่อมโยงไปยังส่วนต่าง ๆ ของเว็บไซต์ได้ และผสมเข้ากับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมซึ่งจะแสดงผลออกมาเป็นลักษณะ 3 มิติ ที่มีมุมมอง ถึง 360 องศา ที่มีทั้งภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และแบบทดสอบ ทำให้

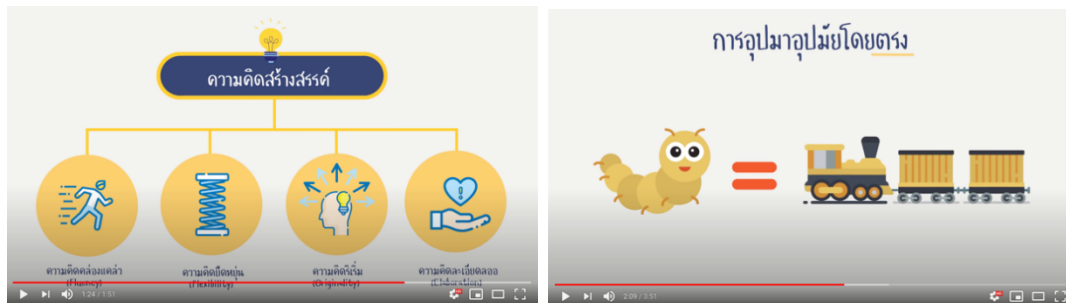
ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ อีกทั้งผู้เรียนยังสามารถส่งพิมพ์ได้โดยเข้าไปดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ www.escsy.net ดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book)ในการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์

3.2.3 ม็อน์กราฟิก (Motiongraphic) เพื่อการศึกษาสำหรับการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มีลักษณะเป็นสื่อที่มีมิติเดียวทั้งภาพเคลื่อนไหว เสียงประกอบ และเทคนิคพิเศษอื่น ๆ ที่ทำให้ผู้เรียนเห็นภาพที่เข้าใจตรงกันมากยิ่งขึ้น โดยประกอบไปด้วย 3 เรื่อง ได้แก่ เรื่องความคิดสร้างสรรค์ เรื่องซินเนคติกส์ และเรื่องประเภทของซินเนคติกส์ รวมเป็นจำนวน 3 วิดีโอ ดังแสดงในภาพที่ 4

เว็บไซต์ร่วมกับชุดสื่อดิจิทัลผลงานเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมได้นำมาหาคุณภาพความตรงของเครื่องมือมีค่ามากกว่า 0.5 และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน พบว่า ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของการพัฒนาเว็บไซต์ร่วมกับชุดสื่อดิจิทัลผลงานเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมนี้ พบว่ามีคุณภาพด้านเนื้อหาโดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.83, SD = 0.29$) และผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อของการพัฒนาเว็บไซต์ร่วมกับชุดสื่อดิจิทัลผลงานเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (AR) ในการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ (Synectics) เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ พบว่ามีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.88, SD = 0.15$)



ภาพที่ 4 โมชันกราฟิก (Motiongraphic) เพื่อการศึกษาสำหรับการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

3.3 แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ The Test for Creative Thinking Drawing Production (TCT-DP) ซึ่งสร้างขึ้นโดย Jellen and Urban (1986) ลักษณะของแบบทดสอบนี้จะกำหนดให้ผู้เข้าสอบ แสดงความสามารถทางการคิดอย่างมีสาระของเขา ด้วยการต่อเติมภาพที่กำหนดให้ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้ใช้ชุดสื่อดิจิทัลผลงานเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมร่วมกับการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นกรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดประมาณ 5 x 5 ตารางนิ้ว ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้จะมีภาพเส้นและจุดอยู่ 5 แห่ง และอยู่นอกกรอบอีก 1 แห่ง รวมเป็น 6 แห่ง โดยประกอบด้วยก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นแบบทดสอบชุดเดียวกัน ซึ่งแบบทดสอบ TCT-DP ได้รับการยอมรับว่าเป็นแบบทดสอบที่เหมาะสมสำหรับการนำมาใช้วัดผลกับกลุ่มเป้าหมาย ทุกเพศ ทุกวัย โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์มี 11 เกณฑ์ ดังนี้

- 1) ความสมบูรณ์ (Completion) 6 คะแนน
- 2) การเพิ่มเติม (Additions) 6 คะแนน
- 3) เนื้อหาใหม่(New element) 6 คะแนน
- 4) การต่อโยงด้วยเส้น (Connections made with a lines) 6 คะแนน
- 5) การเชื่อมโยงภาพให้เกิดเป็นเรื่องราว (Connection made to produce & theme) 6 คะแนน
- 6) การข้ามเส้นกั้นเขตโดยการใช้ชิ้นส่วนที่กำหนดให้นอกกรอบใหญ่ (Boundary - breaking being Fragment Dependent) 6 คะแนน
- 7) การข้ามเส้นกั้นเขตอย่างอิสระโดยไม่ใช้ส่วนที่กำหนดให้นอกกรอบใหญ่ (Boundary - breaking being Fragment Independent) 6

คะแนน 8) การจัดภาพในลักษณะภาพ 3 มิติ (Perspective) 6 คะแนน 9) อารมณ์ขัน (Humor) 6 คะแนน 10) ความคิดแปลกใหม่ไม่คิดตามแบบแผน (Unconventionality) 12 คะแนน 11. เวลา (Speed) 6 คะแนน

3.4 แบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการใช้เว็บไซต์ร่วมกับชุดสื่อดิจิทัลผสมผสานเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (AR)ฯ แบ่งออกเป็น 15 ข้อ โดยแบ่งออกเป็นความเหมาะสม ความถูกต้อง และครบถ้วนของเนื้อหาและสื่อฯ การจัดเรียงเนื้อหาและความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้แบบประเมินที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert Scale) โดยหาความตรงด้วยการหาค่า IOC ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้ในแต่ละข้อมีค่ามากกว่า 0.5

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 ระยะคือ

ระยะที่ 1 นำแบบสอบถามไปสำรวจความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาเว็บไซต์ร่วมกับชุดสื่อดิจิทัลผสมผสานเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (AR) ในการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ แล้วเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์แล้วนำไปพัฒนาเว็บไซต์ฯ

ระยะที่ 2 เป็นขั้นตอนการดำเนินการในการนำเว็บไซต์ที่ได้ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

1. ผู้วิจัยทดสอบผู้เรียนก่อนเรียน (Pretest) โดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ TCT-DP (The Test for Creative Thinking Drawing Production) กับผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่างทุกคน แสดงให้เห็นดังภาพที่ 5

2. ผู้วิจัยให้ผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างเรียนกับเว็บไซต์ร่วมกับชุดสื่อดิจิทัลผสมผสานเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ในการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ที่สร้างขึ้น โดยให้กลุ่มตัวอย่างใช้สื่อทั้งหมด 6 ครั้ง และหลังเรียนจบจะมีแบบฝึกหัดและกิจกรรมให้กับผู้เรียนให้ได้ฝึกฝน แสดงดังภาพที่ 6

3. ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ TCT-DP (The Test for Creative Thinking Drawing Production) กับผู้เรียน

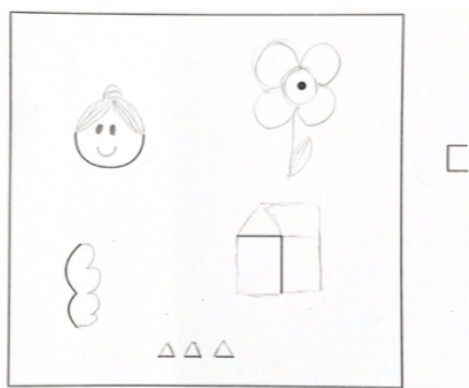
ในกลุ่มตัวอย่างทุกคน ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน โดยตัวอย่างผลการทดสอบแสดงให้เห็นในภาพที่ 7



ภาพที่ 5 กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ (TCT-DP)



ภาพที่ 6 ภาพกลุ่มตัวอย่างทำกิจกรรมระหว่างเรียน



ภาพที่ 7 ตัวอย่างผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ (TCT-DP)

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลแบบสำรวจความต้องการของการในการพัฒนาเว็บไซต์ฯโดยใช้สถิติคือ ร้อยละ การวิเคราะห์ข้อมูลหลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านเว็บไซต์ฯ แล้วทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ The Test for Creative Thinking Drawing Production (TCT-DP) (Klaus, K. & Urban, 2005) โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนของแบบทดสอบทั้งหมด 11 เกณฑ์ จากนั้นหาค่าเฉลี่ยของข้อมูล และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำมาวิเคราะห์ผลโดยการคำนวณหาค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระจากกัน (Dependent Samples T-Test) และในส่วนของการประเมินความพึงพอใจ มาหาค่าเฉลี่ยของข้อมูล และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเช่นกัน

ผลการวิจัย

ผลของงานวิจัยนี้ได้ตอบคำถามของวัตถุประสงค์การวิจัย โดยลำดับที่ 1 คือการสำรวจความต้องการของกลุ่มตัวอย่าง ผลลัพธ์ที่ได้จากการสำรวจความต้องการของกลุ่มตัวอย่างมีความต้องการพัฒนาเว็บไซต์ฯ จำนวน 200 คน โดยกลุ่มตัวอย่างไม่รู้จักรูปวิธีการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ที่ส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ เป็นจำนวน 153 คน คิดเป็นร้อยละ 76.5 และมีความสนใจในเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.48$, $SD = 0.78$) ต่อมากลุ่มตัวอย่างมีความต้องการใช้ชุดสื่อดิจิทัลในรูปแบบเว็บไซต์เป็นจำนวน 199 คน คิดเป็นร้อยละ 99.5 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นจำนวน 181 คน คิดเป็นร้อยละ 90.5 และสื่อโมชันกราฟิก เป็นจำนวน 165 คน คิดเป็นร้อยละ 82.5 ตามลำดับ หลังจากได้ข้อมูลเบื้องต้นเรียบร้อยแล้วจึงนำมาพัฒนาเว็บไซต์ร่วมกับชุดสื่อดิจิทัลฯ พบว่ามีคุณภาพด้านเนื้อหาโดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.83$, $SD = 0.29$) และผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อฯ พบว่ามีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.88$, $SD = 0.15$) ซึ่งตอบกับวัตถุประสงค์ในข้อที่ 2 หลังจากนั้นนำสื่อที่ได้ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน (Pre – test) และผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์หลังเรียน (Post – test) แสดงผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตารางแสดงค่าร้อยละของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ที่ได้จากการทำแบบวัด
ความคิดสร้างสรรค์ ของกลุ่มตัวอย่างจำนวนทั้งหมด 45 คน

คะแนน	คะแนนเฉลี่ยที่ได้		คะแนนเมื่อเทียบอัตราส่วนแต่ละด้านจากด้านร้อยละ 100		คะแนนเมื่อเทียบอัตราส่วนที่เท่ากันทั้ง 4 ด้าน		ลำดับ	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน
ความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) (เต็ม 6 คะแนน)	3.10	4.91	50.06	83.31	12.51	20.82	1	2
ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) (เต็ม 12 คะแนน)	5.36	11.27	41.63	91.66	10.40	22.91	2	1
ความคิดริเริ่ม (Originality) (เต็ม 42 คะแนน)	6.10	21.47	14.28	50.00	3.59	12.50	3	4
ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) (เต็ม 12 คะแนน)	5.36	8	41.63	66.64	10.40	16.67	2	3
รวมทั้ง 4 ด้าน (เต็ม 72 คะแนน)	19.84	45.64	147.60	291.61	36.90	72.90	-	-

จากตารางที่ 1 แสดงคะแนนความคิดสร้างสรรค์ที่ได้จากการทำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ The Test for Creative Thinking Drawing Production (TCT-DP) พบว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนได้ 19 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 26.38 ซึ่งประกอบด้วย 4 ด้าน ดังนี้ ด้านความคิดริเริ่ม 6 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 8.33 ด้านความคิดยืดหยุ่นและด้านความคิดละเอียดลออ 5 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 6.94 ซึ่งมีค่าเท่ากันด้านความคิดคล่องแคล่ว 3 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 4.17 ตามลำดับ และ

คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนได้ 45 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 62.50 ซึ่งประกอบด้วย 4 ด้าน ดังนี้ ด้านความคิดริเริ่ม 21 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 29.17 ด้านความคิดยืดหยุ่น 11 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 15.28 ด้านความคิดละเอียดลออ 8 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 11.11 และด้านความคิดคล่องแคล่ว 5 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 6.94 ตามลำดับ โดยเมื่อนำเมื่อนำมาเทียบในอัตราส่วนในแต่ละด้านจากด้านร้อยละ 100 คะแนนคิดสร้างสรรค์รวมคะแนนเต็มทุกด้านทั้งหมด 400 คะแนน (100 %) ก่อนเรียนได้คะแนนรวมทุกด้าน 147.60 คะแนน โดยแบ่งความคิดสร้างสรรค์ออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้ ด้านความคิดคล่องแคล่วมีคะแนนร้อยละ 50.06 ความคิดยืดหยุ่นมีคะแนนร้อยละ 41.63 ความคิดริเริ่มมีคะแนนร้อยละ 14.28 ความคิดละเอียดลออมีคะแนนร้อยละ 41.63 และหลังเรียนได้คะแนนรวมทุกด้าน 291.61 คะแนน โดยแบ่งความคิดสร้างสรรค์ออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้ ด้านความคิดคล่องแคล่วมีคะแนนร้อยละ 81.31 ความคิดยืดหยุ่นมีคะแนนร้อยละ 91.66 ความคิดริเริ่มมีคะแนนร้อยละ 50 ความคิดละเอียดลออมีคะแนนร้อยละ 66.64 ซึ่งเมื่อเทียบกับคะแนนเต็ม 72 คะแนน คิดได้เป็นร้อยละ 100 พบว่าคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 36.90 ซึ่งประกอบด้วยความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 4 ส่วน ดังนี้ ด้านความคิดคล่องแคล่วมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 12.51 รองลงมาคือความคิดยืดหยุ่น คิดเป็นร้อยละ 10.40 ความคิดละเอียดลออ คิดเป็นร้อยละ 10.40 ซึ่งมีค่าเท่ากัน และความคิดริเริ่มน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 3.59 และคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 72.90 ซึ่งประกอบด้วยความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 4 ส่วน ดังนี้ ด้านความยืดหยุ่นมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 22.91 รองลงมาคือ ความคิดคล่องแคล่ว คิดเป็นร้อยละ 20.82 ลำดับสามคือ ความคิดละเอียดลออ คิดเป็นร้อยละ 16.67 และความคิดริเริ่มน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 12.50

ตารางที่ 2 ตารางแสดงคะแนนและค่าร้อยละของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ที่ได้จากการทำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ ของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 45 คน

คะแนนความคิดสร้างสรรค์	คะแนน (72 คะแนน)		คิดเป็นร้อยละ	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน
คะแนนสูงสุด	40	59	55.56	81.94
คะแนนต่ำสุด	7	36	9.72	50

จากตารางที่ 2 แสดงคะแนนความคิดสร้างสรรค์ที่ได้จากการทำแบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ The Test for Creative Thinking Drawing Production (TCT-DP) พบว่านักศึกษาที่ทำแบบทดสอบก่อนเรียนมีคะแนนสูงสุดเท่ากับ 40 คะแนน เมื่อเทียบกับคะแนนเต็ม 72 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 55.56 และคะแนนต่ำสุดเท่ากับ 7 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 9.72 และนักศึกษาที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนมีคะแนนสูงสุดเท่ากับ 59 คะแนน เมื่อเทียบกับคะแนนเต็ม 72 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 81.94 และคะแนนต่ำสุดเท่ากับ 36 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 50

ตารางที่ 3 ตารางเปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลการทดสอบ	n	$\bar{X}$	SD	ΣD	D^2	t-test
Pre – test	45	19.84	7.76	1161	1347921	18.65*
Post - test	45	45.64	6.09			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 แสดงว่าผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนเรียนได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 19.84 และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 45.64 เมื่อนำผลที่ได้หาผลมาวิเคราะห์ ปรากฏว่าค่า t มีค่าเท่ากับ 18.65 เมื่อนำค่าที่ได้ไปเปรียบเทียบกับตารางมาตรฐาน t ค่าวิกฤตที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 และจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 45 คน ค่า t ที่ได้มีค่าเท่ากับ 1.6802 สรุปได้ว่าค่า t ที่ได้จากการทำแบบทดสอบมีค่ามากกว่าค่า t ที่ได้จากรายการ t แสดงว่าผลการเปรียบเทียบคะแนนทางการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้เรียนรู้ผ่านเว็บไซต์ฯ คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งตรงกับจุดประสงค์ข้อที่ 3

และจุดประสงค์การวิจัยข้อที่ 4 คือการศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง โดยจากการวิเคราะห์ ข้อมูลแบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 45 คน โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการพัฒนาเว็บไซต์ฯพบว่า ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อการพัฒนาเว็บไซต์ฯ ในภาพรวมของทุกส่วนอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.74$, $SD = 0.44$) เมื่อพิจารณาในแต่ละส่วนพบว่ามีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด โดยส่วนที่มีค่าเฉลี่ยการรับรู้จากมากไปน้อย 3 อันดับ ได้แก่ เสียงประกอบของชุดสื่อมีความเหมาะสม ฟังได้ชัดเจน ($\bar{X} = 4.89$, $SD = 0.32$) ซึ่งมี 2 อันดับที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน ได้แก่ การจัดวางกราฟิกและเนื้อหา มีความสอดคล้องสวยงาม น่าสนใจ ($\bar{X} = 4.84$, $SD = 0.37$) สื่อ E-Book ที่ใช้ให้ความรู้เรื่อง ชินเนคติกส์ เนื้อหาครบถ้วน ชัดเจน ($\bar{X} = 4.84$, $SD = 0.37$) ตามลำดับ

การอภิปรายผล

การพัฒนาเว็บไซต์ร่วมกับชุดสื่อดิจิทัลผลงานเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ในการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งผลการศึกษาเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งสามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1) ผลการสำรวจความต้องการจากกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ในการพัฒนาเว็บไซต์ร่วมกับชุดสื่อดิจิทัลผลงานเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ในการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ กลุ่มตัวอย่างไม่รู้จักวิธีการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ที่ส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ เป็นจำนวนร้อยละ 76.5 มีความสนใจในเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality) อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.48$, $SD = 0.78$) มีความต้องการใช้ชุดสื่อดิจิทัลในรูปแบบเว็บไซต์ (Website) ร้อยละ 99.5 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book) ร้อยละ 90.5 และสื่อโมชันกราฟิก (Motion Graphic) ร้อยละ 82.5 ตามลำดับ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เห็นด้วยว่า สื่อช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน เหมาะที่จะนำมาพัฒนาเว็บไซต์ร่วมกับชุดสื่อดิจิทัลผลงานเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ในการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ พัทธนันท์ บุตรนุ้ย (2559) ที่กล่าวว่า การสำรวจความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย หรือการวิเคราะห์สภาพแวดล้อม เป็นส่วนที่สำคัญในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

2) ผลการวัดความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ผลการศึกษาการวัดความคิดสร้างสรรค์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยเว็บไซต์ร่วมกับชุดสื่อดิจิทัลผลงานเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ในการเรียนการสอนแบบซินเนคติกส์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ The Test for Creative Thinking Drawing Production (TCT-DP) พบว่าก่อนเรียนได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 19.84 และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 45.64 และเมื่อนำผลต่างระหว่างการทดสอบหลังเรียน และก่อนเรียนไปเปรียบเทียบค่า ความแตกต่างโดยใช้ t-test ปรากฏว่า ค่า t ที่ได้จากการ คำนวณคือ 18.65 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากสื่อที่จัดทำขึ้นมีหลายประเภท ซึ่งสื่อแต่ละประเภทมีความน่าสนใจ มีองค์ความรู้ที่กลุ่มเป้าหมายต้องการอยู่ในชุดสื่อ ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามความต้องการและความเหมาะสม จึงทำให้สื่อสามารถเข้าถึงผู้เรียนได้หลายรูปแบบ และนอกจากนี้ สื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมยังช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดจินตนาการ มองภาพสิ่งต่าง ๆ ออกมาเป็นรูปแบบ 3 มิติ ซึ่งเป็นตัวช่วยใน

การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ของ Muhammad (2022) ที่สังเคราะห์ผลงานวิจัยมา 60 เรื่องระหว่างปี 2017 – 2021 ที่แสดงให้เห็นว่าการนำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมช่วยส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ และ Bagherpur et al. (2021) กล่าวว่า การจัดการฝึกอบรมร่วมกับการนำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมยังช่วยส่งเสริมแรงจูงใจในการเรียนรู้เพื่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ได้อีกด้วย

3. ผลการประเมินความพึงพอใจจากกลุ่มตัวอย่าง ผลการศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการพัฒนาเว็บไซต์พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 4.74$, $SD = 0.44$) เนื่องจากคณะผู้วิจัยได้มีการออกแบบสื่อโดยการคำนึงถึงหลักในการออกแบบ เพื่อให้มีความเหมาะสม ในเรื่องการใช้สี การใช้กราฟิก ซึ่งสอดคล้องกับ คณิต ดวงหส์ดี (2537) กล่าวว่า ความพึงพอใจ เป็นทัศนคติที่เป็นนามธรรม เกี่ยวกับจิตใจ อารมณ์ ความรู้สึกที่บุคคลมีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ไม่สามารถมองเห็นรูปร่างได้นอกจากนี้ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกด้านบวกของบุคคล ที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อาจเกิดขึ้นจากความคาดหวัง หรือเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อสิ่งนั้นสามารถตอบสนองความต้องการให้แก่บุคคลได้ซึ่งความพึงพอใจที่เกิดขึ้นสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามค่านิยมและประสบการณ์ของตัวบุคคล พรรณภัทร เกษประสิทธิ์ (2563) ได้ศึกษาโครงการเรื่อง การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ โดยใช้เทคนิคซินเนคติกส์ เพื่อเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยภาพรวมการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.77$, $SD = 0.42$)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ในการพัฒนาชุดสื่อดิจิทัลผลงานเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมฯ ควรใช้โปรแกรมหรือแอปพลิเคชันที่ง่ายต่อการติดตั้งเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเพื่อให้สะดวกต่อการใช้งาน

1.2 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับตัวชุดสื่อว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง มีวิธีการใช้สื่อแต่ละประเภทอย่างไร และทำความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาที่อยู่ในชุดสื่อให้ดี ก่อนจะนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ในการศึกษาครั้งต่อไปควรมีการเปรียบเทียบผลการเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่เรียนแบบธรรมดาในห้องเรียน และกลุ่มที่เรียนโดยใช้ชุดสื่อที่สร้างขึ้น เพื่อที่จะได้เห็นถึงผลลัพธ์

และประสิทธิภาพของชุดสื่อ ว่าเมื่อนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอน จะทำให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะมากกว่ากลุ่มที่เรียนในห้องเรียนธรรมดา

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการรับรองจากหน่วยงานจริยธรรมงานวิจัยในมนุษย์ของมหาวิทยาลัย

เอกสารอ้างอิง

- คณิต ดวงหัตถ์. (2537). *สุขภาพจิตกับความพึงพอใจในงานของข้าราชการตำรวจชั้นประทวนในเขตเมืองและเขตชนบท ของจังหวัดขอนแก่น, วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาจิตวิทยาการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.*
- ธเนศ ศรพรหม. (2562). *การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ภายใต้สภาพแวดล้อมแบบเปิด สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี. วารสารบัณฑิตวิทยาลัย พิษณุพรรณ, 14(1).*
- พรรณภัทร เกษประสิทธิ์. (2563). *การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ โดยใช้เทคนิคซินเนคติกส์ (SYNECTICS) เพื่อเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต, สาขาหลักสูตรการสอน, มหาวิทยาลัยพะเยา.*
- พล พิมพิโพธิ์. (2561). *ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดอรรถฐานร่วมกับรูปแบบการสอนซินเนคติกส์ที่มีต่อความสามารถในการเขียนร้อยกรองเชิงสร้างสรรค์และเจตคติต่อการเขียนร้อยกรองเชิงสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิทยาการทางการศึกษาและการจัดการเรียนรู้, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.*
- พัทธนันท์ บุตรณ. (2559). *การพัฒนารูปแบบการแบ่งปันความรู้ออนไลน์โดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบร่วมกับเทคนิคการวิเคราะห์หอนาคตเพื่อเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์เชิงธุรกิจของนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตสาขาการจัดการ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต, สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, ครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.*

- พิสิทธ์ ฌอน บัวนก และไพศาล สุวรรณน้อย. (2554). การพัฒนารูปแบบกิจกรรมชิ้นเน้คติกส์ในการเรียนการสอนบนเว็บวิชากลยุทธ์การสร้างสรรค์โฆษณา เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต , *วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 11(3).
- Bagherpur, M., Vakili, K., Emami, T. & Eimery, S. (2021). The Impact of Training by Augmented Reality Technology on Creative Thinking and English-Language Learning Motivation of Students. *International Journal of Early Childhood Special Education*, 13(2), 1230-1237.
- Dilekçi, A. and Karatay, H. (2023). The effects of the 21st century skills curriculum on the development of students' creative thinking skills. *Thinking Skills and Creativity*. 47.
- Jellen, H. G., & Urban, K. K. (1986). The TCT-DP (Test for Creative Thinking-Drawing Production): An instrument that can be applied to most age and ability groups. *Creative Child & Adult Quarterly*, 11(3), 138–155.
- Klaus, K. & Urban, K. K. (2005). Assessing creativity: The Test for Creative Thinking - Drawing Production (TCT-DP). *International Education Journal*, 2005, 6(2), 272-280.
- Muhammad, M. (2022). Review of Trends in Learning Media of Augmented Reality Integrated with STEM Approach to Improve Students' Creative Thinking Skill, *The 11th National Physics Seminar (SNF 2022): Journal of Physics: Conference Series*, 2377.
- Oncu, E., C. (2016). Improved creative thinkers in a class: A model of activity based tasks for improving university students creative thinking abilities, *Educational Research and Reviews*, 11(8), 517-522.
- Suratno, Komaria, N. , Yushardi, Dafik , Wicaksono, I. (2019).The Effect of Using Synectics Model on Creative Thinking and Metacognition Skills of Junior High School Students. *International Journal of Instruction* . 12(3).
- Wei, X., Weng, D., Liu, Y., Wang, Y. (2015). Teaching based on augmented reality for a technical creative design course. *Computers & Education*. 81, 221-234.



การพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาในรายวิชาวิทยาศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา
Development of Grade 5 Student's Problem Solving Skills
in Science Subjects of Students through STEM Education

ศิริวรรณ ฉัตรมณีรุ่งเจริญ¹ และ พัชรिता บุญธรรม^{2*}

Siriwan Jatmaneeerungjaroen¹ and Patcharita Boontum²

¹ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

²นักศึกษา วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

*ผู้ประสานงาน: patcharita8344@gmail.com

¹ Assistant Professor Dr. General Science Faculty of Education Phuket Rajabhat University

² General Science Faculty of Education Phuket Rajabhat University

* Corresponding Author: patcharita8344@gmail.com

(Received: 2023-10-31; Revised: 2023-11-13; Accepted: 2024-01-16)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา และ 2) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา กลุ่มเป้าหมายการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนแห่งหนึ่งในจังหวัดภูเก็ต ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 36 คน ที่เลือกแบบเจาะจง บทเรียนสะเต็มศึกษาได้รับการออกแบบโดยใช้สถานการณ์ในชีวิตประจำวันหรือปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ ร่วมกับคำถามปลายเปิด นักเรียนต้องใช้กระบวนการคิดแก้ปัญหาเพื่อให้งานสำเร็จ ใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงเนื้อหาและสถิติเป็นกรอบในการตีความข้อมูลและแสดงแทนด้วยค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยแสดงให้เห็นอย่างต่อเนื่องว่านักเรียนเหล่านี้มีทักษะในการแก้ปัญหา ก่อนเข้าเรียนในระดับต่ำ นักเรียนส่วนใหญ่มีทักษะการแก้ปัญหาที่ไม่ถูกต้อง ขณะเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ตามสะเต็มศึกษานักเรียนส่วนใหญ่มีผลร้อยละ 93.75 แสดงว่าได้เพิ่มทักษะในการแก้ปัญหา ได้แก่ ขั้นตอนปัญหาวิเคราะห์ ขั้นตอนนิยามสาเหตุของปัญหา ขั้นตอนการค้นหาคำตอบ และขั้นตอน

พิสูจน์คำตอบ ในระหว่างการใช้นักเรียนสามารถเริ่มต้นขั้นตอนแรกของการแก้ปัญหาโดยการวิเคราะห์สถานการณ์ การศึกษายังนำเสนอให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการวิเคราะห์ที่ช่วยให้พวกเขาเข้าใจปัญหาและพัฒนาแนวทางแก้ไขได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อพิจารณาทักษะการแก้ปัญหาในแต่ละระดับ พบว่า วิเคราะห์เพื่อระบุปัญหา ร้อยละ 83.33 นิยามสาเหตุของปัญหา ร้อยละ 88.89 แสวงหาแนวทางแก้ไข ร้อยละ 77.78 และพิสูจน์คำตอบ ร้อยละ 86.11 คะแนนทักษะการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ: ทักษะการแก้ปัญหา สะเต็มศึกษา กิจกรรมการเรียนรู้

Abstract

The objectives of this research were 1) to develop the problem-solving skills of grade 5 students through STEM activities, and 2) to compare the problem-solving skills of grade 5 students before and after studying by using learning management according to STEM education. Participants in the research were 36 students in grade 5, selected by purposive sampling. Content analysis and statistical analysis methods - means, percentages, and standard deviations were used as a framework for interpreting the data. The results showed that these students had low problem-solving skills before participating in the study, especially if the cause of the problem could not be determined. The students knew how to start gathering more information about the problem; however, they were unable to identify critical issues for next steps. Most students had poor problem-solving skills. While participating in STEM learning activities, the majority of students, 93.75%, showed that they increased their problem-solving skills including the steps to identify problems - definition, cause of the problem, finding a solution, and proof of answer. During STEM implementation, these students were able to take the first step of problem solving by analyzing the situation. The study also offered students to develop analytical skills that helped them understand problems and develop the ways to find the solutions effectively. When considering problem-solving skills at each level, it was found that 83.33% analyzed problem

identification, 88.89 % defined the cause of the problem, 77.78% searched for solutions, and 86.11% proved the answer. Problem-solving skill scores after studying were significantly higher than before at the .01 level.

Keywords: Problem-solving Skills, STEM Education, Learning Activity

บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 หมวด 4 แนวการจัดการศึกษามาตรา 24 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2558) ระบุให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2554-2559) รวมถึงนโยบาย การปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง (พ.ศ. 2552-2561) และเป้าหมายทางวิทยาศาสตร์มีทิศทาง เดียวกันคือ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีความรู้ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนด สมรรถนะของนักเรียน ให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา และอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้ อย่างถูกต้องเหมาะสม บนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจ ความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้แล้วนำมา ประยุกต์ใช้เพื่อตัดสินใจแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ คำนึงถึงผลกระทบที่ เกิดขึ้นทั้งต่อตนเองสังคมและสิ่งแวดล้อม ด้านมาตรฐานการศึกษา มาตรฐานที่ 4, 6, 18, 22, ได้ กำหนดให้ครูผู้สอนจะต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ กิจกรรมให้มีความ หลากหลายเอื้อต่อการเรียนรู้ อีกทั้งส่งเสริมให้นักเรียนมองเห็นปัญหา ให้รู้จักซักถามแสวงหาหนทาง ในการแก้ปัญหาผ่านกระบวนการคิดวิเคราะห์ คิดพิจารณาหาเหตุผลเชื่อมโยงและแก้ปัญหาด้วย ตัวเองอย่างมีประสิทธิภาพ

การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเป็นการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ 4 สาขาวิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) และ คณิตศาสตร์ (Mathematics) (สิรินภา กิจเกื้อกูล, 2558) มีจุดเด่นที่การนำกระบวนการออกแบบเชิง

วิศวกรรม มาผนวกเข้ากับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีที่อยู่ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานของไทย กิจกรรมสะเต็มศึกษาเน้นการนำประเด็นหรือสถานการณ์ที่อยู่ใกล้ตัวนักเรียนอาจเป็นปัญหา เหตุการณ์ หรืออาชีพที่พบเห็นได้ในชุมชนมาเชื่อมโยงเข้ากับเนื้อหาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สร้างโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ความรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ที่ได้เรียนรู้ในชั้นเรียน และความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีหาวิธีการหรือพัฒนาชิ้นงานเพื่อแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่ครูนำเสนอ การจัดการเรียนรู้แบบนี้ช่วยให้นักเรียนได้เห็นประโยชน์ของความรู้วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่นักเรียนใช้ในชั้นเรียน อีกทั้งเป็นการฝึกความสามารถในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน อย่างไรก็ตาม เนื้อหาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และสถานการณ์ที่ครูกำหนดต้องสอดคล้องกับตัวชี้วัดในระดับชั้นที่นักเรียนศึกษาอยู่และต้องคำนึงถึงวิธีการเรียนรู้และความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนในแต่ละวัย (เสกสรร สรรสพิสุทธิ์, 2558) ซึ่งการผลักดันให้ สะเต็มศึกษาเกิดขึ้นอย่างเป็นทางการแบบองค์รวมในโรงเรียนได้นั้น ผู้บริหารสถานศึกษาต้องเอาจริงเอาจัง ส่งเสริมให้ครูทุกคนที่เกี่ยวข้องต้องมีความตระหนักถึงความสำคัญของสะเต็มศึกษา และต้องมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับสะเต็มศึกษา (สสวท., 2558)

การจัดการศึกษาตามแนวคิดสะเต็มศึกษามีความสอดคล้องกับนโยบายกระทรวงศึกษาธิการ ด้านการศึกษาที่ส่งเสริมให้สถานศึกษา “ลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้” โดยให้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งเพิ่มพูนทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะชีวิต ทักษะการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม สร้างเสริมคุณลักษณะ ค่านิยมที่ดีงามและความมีน้ำใจต่อกันซึ่งกิจกรรมจะเน้นให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตัวเอง โดยเชื่อมโยง ความรู้เดิมที่มีอยู่ภายในเข้ากับการได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อฝึกทักษะการทำงานเป็นทีม การเรียนรู้ด้วยตนเอง และทักษะสำคัญอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องซึ่งสอดคล้องกับจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษา ตั้งแต่ระดับอนุบาล ประถมศึกษา มัธยมศึกษาและอุดมศึกษา (Klomim, 2016)

จากเหตุผลและความสำคัญดังกล่าว สะเต็มศึกษา เหมาะที่จะทำให้เยาวชนไทยรุ่นใหม่เกิดการเรียนรู้และอยู่ในโลกแห่งอนาคตได้อย่างแท้จริง ทำให้ผู้วิจัยความสนใจที่จะศึกษาและหาวิธีการแก้ไขปัญหการเรียนรู้การสอนแบบเดิม เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ด้านทักษะการแก้ปัญหาให้สามารถระบุปัญหาวิเคราะห์ นิยามสาเหตุของปัญหา นำไปสู่การค้นหานแนวทางแก้ปัญหา และสามารถพิสูจน์คำตอบได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research) มีวงจรการปฏิบัติ 3 วงจร ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน (Plan) ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติการ (Act) ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observe) และขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนการปฏิบัติ (Reflect) ซึ่งการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการใช้กระบวนการทัศนปฏิบัตินิยม (Pragmatism)

2. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (ซึ่งมีเพียงห้องเดียว) ของโรงเรียนแห่งหนึ่งในจังหวัดภูเก็ต ที่เป็นผู้เรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ และเป็นผู้เรียนที่ผู้วิจัยมีบทบาทเป็นผู้สอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 30 คน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองเชิงปฏิบัติการ ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา (STEM Education) จำนวน 1 หน่วยการเรียนรู้ เรื่องกลุ่มดาวฤกษ์ ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 5 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 10 ชั่วโมง โดยนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 3 ท่าน ได้ตรวจสอบและหาคุณภาพเครื่องมือ มีค่า IOC เท่ากับ 1

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน เรื่อง ดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ (ก่อนเรียน - หลังเรียน) ใช้เวลาสอบทั้งสิ้น 2 ชั่วโมงที่เป็นสถานการณ์ หรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันร่วมกับคำถามปลายเปิด โดยนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 3 ท่าน ได้ตรวจสอบและประเมินความเหมาะสม ซึ่งแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียน มีค่า IOC เท่ากับ 1

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ชี้แจงกระบวนการจัดการเรียนรู้พร้อมแนะนำเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงบูรณาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ (STEM) เพื่อที่นักเรียนสามารถเข้าใจและมีส่วนร่วมในกระบวนการจัดการเรียนรู้อย่างเข้าใจและบรรลุตามจุดประสงค์

4.2 ทำการทดสอบก่อนเรียนกับกลุ่มที่ศึกษา โดยใช้แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อนำจัดกลุ่มคำตอบ

4.3 ดำเนินการตามแผนวิจัยเชิงปฏิบัติการโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา เรื่อง กลุ่มดาวฤกษ์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นวางแผน ขั้นปฏิบัติ ขั้นสังเกต และขั้นสะท้อนผล ทั้งหมด 3 วงจร ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 5 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 10 ชั่วโมง

4.4 ระหว่างการจัดการเรียนรู้ของแต่ละวงจร ผู้วิจัยได้สังเกตการณ์ทักษะการคิดแก้ปัญหาตามขั้นตอนของทักษะการคิดแก้ปัญหา 4 ขั้น ได้แก่ ขั้นระบุปัญหาวิเคราะห์ ขั้นนิยามสาเหตุของปัญหา ขั้นค้นหาแนวทางแก้ปัญหา และขั้นพิสูจน์คำตอบ ซึ่งประเมินจาก การมีส่วนร่วมในการตอบคำถามระหว่างการจัดการเรียนรู้ และการมีส่วนร่วมในการช่วยแก้ปัญหาในการทำงานกลุ่ม ซึ่งทำให้ผู้วิจัยได้ทราบถึงปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละวงจร แล้วหาแนวทางที่จะนำไปปรับปรุง แก้ไขในวงจรถัดไป

4.5 เมื่อเสร็จสิ้นกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียนกับกลุ่มที่ศึกษา โดยใช้แบบวัดทักษะการแก้ปัญหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อนำมาจัดกลุ่มคำตอบและนำเสนอข้อมูลต่อไป

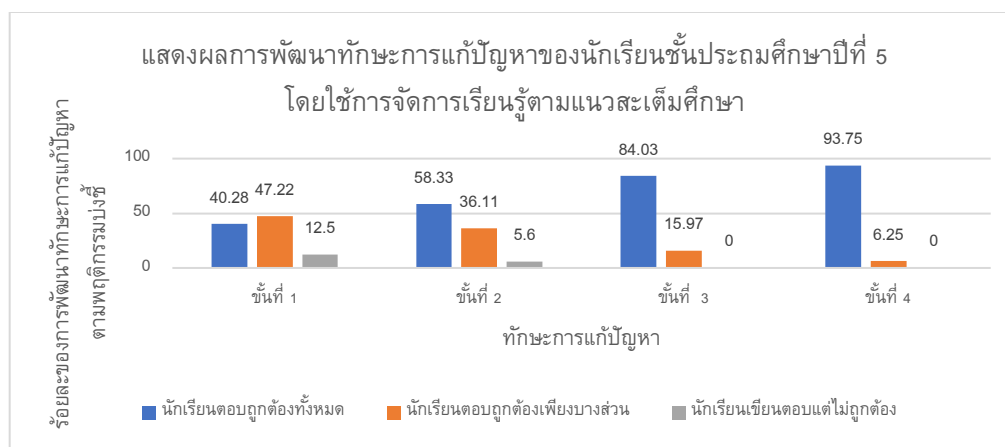
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom action research) มีการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Data) จึงใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) และวิเคราะห์เชิงสถิติ (Statistical Analysis) โดยวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยวิเคราะห์ ตรวจสอบคำตอบของนักเรียนเกี่ยวกับกระบวนการคิดแก้ปัญหาตามกรอบแนวคิดของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2558) ตามขั้นตอน ดังนี้ 1) การระบุปัญหาวิเคราะห์ 2) การนิยามสาเหตุของปัญหา 3) การค้นหาแนวทางแก้ปัญหา 4) การพิสูจน์คำตอบ จัดกลุ่มคำตอบตามพฤติกรรมนักเรียนเป็น 3 กลุ่ม คือ นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาที่ถูกต้องทั้งหมด นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาที่ถูกต้องบางส่วน และนักเรียนไม่มีทักษะการแก้ปัญหา พร้อมทั้งระบุความถี่ของจำนวน

นักเรียนที่ตอบคำถามแต่ละข้อ จากนั้นนับความถี่ของแต่ละกลุ่ม และวิเคราะห์เชิงสถิติเพื่อหาร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ตอบในแต่ละกลุ่ม แล้วรายงานผลในรูปแบบร้อยละ เพื่อเขียนสรุปเป็นผลการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา และวิเคราะห์ความสอดคล้องของผลทักษะการแก้ปัญหาจากใบกิจกรรมและแบบวัดทักษะการแก้ปัญหา จากนั้นหาค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนจากแบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหา แล้วนำมาเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียนและทดสอบ

ผลการวิจัย

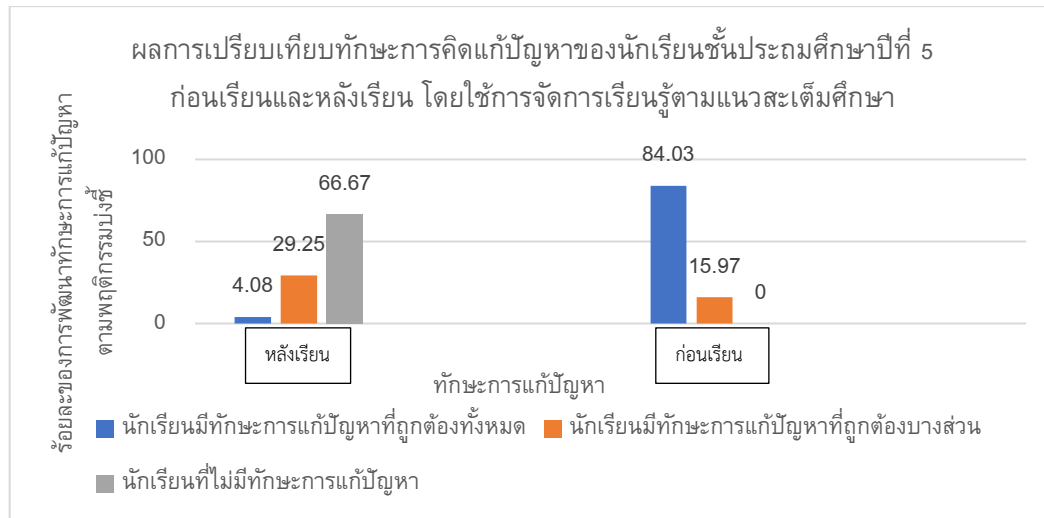
1. ผลการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา พบว่าในกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ นักเรียนส่วนใหญ่มีทักษะการแก้ปัญหาที่ถูกต้องทั้งหมดร้อยละ 40.28 นักเรียนมีแนวโน้มของทักษะการแก้ปัญหาที่ถูกต้องเพิ่มมากขึ้นในกิจกรรมที่ 2 เรื่อง มองเห็นดาวเคราะห์และดาวฤกษ์ได้อย่างไร โดยนักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาที่ถูกต้องทั้งหมดร้อยละ 58.33 และนักเรียนมีแนวโน้มของทักษะการแก้ปัญหาที่ถูกต้องเพิ่มมากขึ้นที่สุดในกิจกรรมที่ 4 เรื่อง วิเคราะห์การปรากฏของกลุ่มดาวเป็นอย่างไร โดยนักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาที่ถูกต้องทั้งหมดร้อยละ 93.75 ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงผลการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา

2. ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา

2.1 ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา พบว่า ก่อนการใช้กิจกรรม นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาถูกต้องทั้งหมด ร้อยละ 4.08 และหลังการใช้กิจกรรม พบว่า นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาถูกต้องสูงขึ้น โดยมีนักเรียนที่มีทักษะการแก้ปัญหาที่ถูกต้องทั้งหมด ร้อยละ 84.03 ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา

เมื่อวิเคราะห์ทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา หลังเรียนเทียบกับก่อนเรียน ได้ผลการวิเคราะห์ ดังตารางที่ 1

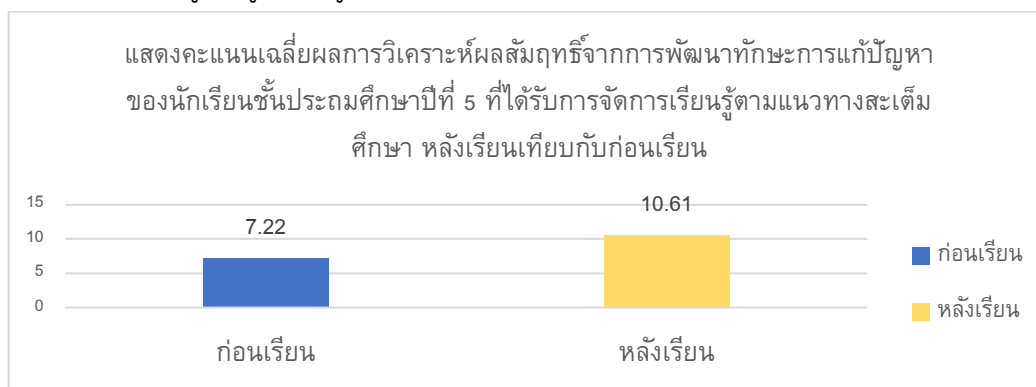
ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา หลังเรียนเทียบกับก่อนเรียน

คะแนน	คะแนนเต็ม	$\bar{x}$	SD	t	Sig.
ก่อนเรียน	15	7.22	1.758	9.211**	.001
หลังเรียน	15	10.61	2.611		

**sig.<.01

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่าคะแนนเฉลี่ยผลการวิเคราะห์การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา หลังเรียนเทียบกับ

ก่อนเรียน พบว่า หลังเข้าร่วมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา มีค่าคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 10.61 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ 2.611 สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ซึ่งมีค่าคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 7.22 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ 1.758 จากการวิเคราะห์พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา มีคะแนนทักษะการแก้ปัญหา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ซึ่งสามารถจัดกระทำและสื่อความหมายของข้อมูลในรูปแผนภูมิได้ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แสดงคะแนนเฉลี่ยผลการวิเคราะห์การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา หลังเรียนเทียบกับก่อนเรียน

2.2 ผลการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาดตามแนวสะเต็มศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทั้ง 4 ชั้น ก่อนและหลังเข้าร่วมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา พบว่า ก่อนใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา นักเรียนส่วนใหญ่ไม่มีทักษะการแก้ปัญหา ได้แก่ ขั้นตอนปัญหาวิเคราะห์ ขั้นตอนนิยามสาเหตุของปัญหา ขั้นตอนค้นหาแนวทางแก้ปัญหา ขั้นตอนพิสูจน์คำตอบ หลังจากใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา เรื่อง กลุ่มดาวฤกษ์ จำนวน 1 แผน เวลา 10 ชั่วโมง พบว่า นักเรียนทั้ง 30 คน มีทักษะการแก้ปัญหาที่ถูกต้องทั้งหมดสูงขึ้น โดยมีทักษะการแก้ปัญหาที่ถูกต้องทั้งหมด โดยสามารถระบุปัญหาวิเคราะห์ ขั้นตอนนิยามสาเหตุของปัญหา ขั้นตอนค้นหาแนวทางแก้ปัญหา ขั้นตอนพิสูจน์คำตอบ รายละเอียดดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นตอนปัญหาวิเคราะห์ หลังนักเรียนได้เรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษาโดยครูเป็นผู้สร้างแรงจูงใจ และทำให้นักเรียนรู้ถึงความสำคัญของปัญหาหรือสถานการณ์ที่นักเรียนกำลังเผชิญ มีการกำหนดเงื่อนไขชัดเจนเพื่อสร้างความท้าทายให้กับนักเรียน นักเรียนสามารถระบุปัญหาจากสถานการณ์ได้สมบูรณ์ขึ้น

ขั้นที่ 2 ขั้นนิยามสาเหตุของปัญหา ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหรือความต้องการที่กระตุ้นให้ผู้เรียนอธิบายสาเหตุเกี่ยวกับปัญหา และคิดหาวิธีการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 ขั้นค้นหาแนวทางแก้ปัญหา นักเรียนจะได้ออกแบบชิ้นงานที่หลากหลายตามความสนใจของตนเอง และขั้นตอนในการดำเนินการ จะช่วยสื่อสารแนวคิดของการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ โดยผ่านวิธีการต่าง ๆ เช่น วาดภาพ แผนภาพ แผนผัง เป็นต้น เป็นขั้นตอนที่นำไปสู่วิธีการแก้ปัญหา เป็นขั้นตอนที่นักเรียนต้องวางลำดับขั้นตอนของการสร้างชิ้นงานหรือวิธีการ จากนั้นจึงลงมือสร้างหรือพัฒนาชิ้นงานหรือวิธีการ เพื่อที่จะนำผลลัพธ์ที่ได้ไปใช้ในการขั้นตอนต่อไป

ขั้นที่ 4 ขั้นพิสูจน์คำตอบ เป็นขั้นตอนที่นักเรียนจะได้นำเสนอแบบจำลอง และอภิปรายการผลลัพธ์ พร้อมทั้งบอกปัญหา สาเหตุ และวิธีการแก้ปัญหา รายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาตามแนวสะเต็มศึกษาของนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทั้ง 4 ชั้น ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

ทักษะการแก้ปัญหา	ร้อยละของนักเรียนตามพฤติกรรมบ่งชี้ที่มี	
	ทักษะการแก้ปัญหา	
	ก่อนเข้าร่วมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา	หลังเข้าร่วมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา
1. ขั้นระบุปัญหาวิเคราะห์		
นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาที่ต้องทั้งหมด	-	83.33
นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาที่ต้องบางส่วน	36.11	16.67
นักเรียนที่ไม่มีทักษะการแก้ปัญหา	63.89	-
2. ขั้นนิยามสาเหตุของปัญหา		
นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาที่ต้องทั้งหมด	-	88.89
นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาที่ต้องบางส่วน	30.56	11.11
นักเรียนที่ไม่มีทักษะการแก้ปัญหา	69.44	-
3. ขั้นค้นหาแนวทางแก้ปัญหา		
นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาที่ต้องทั้งหมด	11.11	77.78
นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาที่ต้องบางส่วน	27.78	22.22
นักเรียนที่ไม่มีทักษะการแก้ปัญหา	61.11	-
4. ขั้นพิสูจน์คำตอบ		
นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาที่ต้องทั้งหมด	5.56	86.11
นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาที่ต้องบางส่วน	16.67	13.89
นักเรียนที่ไม่มีทักษะการแก้ปัญหา	77.78	-

การอภิปรายผล

1. ผลการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา ประเมินหลังจากเสร็จสิ้นการเรียนการสอนแล้ว โดยภาพรวมนักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาที่ถูกต้องสูงขึ้นเมื่อเทียบกับก่อนการใช้กิจกรรมทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า การพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้รู้จักวิเคราะห์ปัญหาด้วยตนเอง จากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน นักเรียนสามารถทำความเข้าใจกับปัญหา หาสาเหตุของปัญหา มีการรวบรวมข้อมูล และแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา วางแผนเพื่อหาแนวทางในการดำเนินการแก้ไขปัญหา และพิสูจน์คำตอบ นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา ผลการแก้ปัญหาหรือชิ้นงาน ซึ่งสอดคล้องกับ จุฑารัตน์ วรณิต และคณะ(2563) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามแนวทางสะเต็มศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาให้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยดำเนินการตามวงจรปฏิบัติ 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นการวางแผน ขั้นการปฏิบัติการ การสังเกตการ และสะท้อนกลับ ผลการวิจัยพบว่า วงจรที่ 1 นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์คิดเป็นร้อยละ 74.93 ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 คิดเป็นร้อยละ 73.91 วงจรที่ 2 พบว่านักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 26.52 คิดเป็นร้อยละ 88.33 ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 คิดเป็นร้อยละ 95.64 วงจรที่ 3 พบว่านักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 95.20 ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 คิดเป็นร้อยละ 100 สะท้อนให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาสามารถช่วยพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และสอดคล้องกับ ปาไลตา สุขสำราญ และวาริรัตน์ แก้วอุไร (2561) ที่พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่ส่งเสริมจิตวิทยาศาสตร์และทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาและพบว่านักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา

ผลการวิจัยพบว่า เมื่อเปรียบเทียบผลทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาทั้ง 4 ชั้น ได้แก่ 1) การระบุปัญหาวิเคราะห์ 2) ขั้นตอนนิยามสาเหตุของปัญหา 3) ขั้นตอนค้นหาแนวทางแก้ปัญหา 4) ขั้นตอนพิสูจน์คำตอบ แสดงให้เห็นว่าหลังเข้าร่วมการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษานักเรียนทั้ง 36 คน มีทักษะการแก้ปัญหาที่ต้องทั้งหมดสูงขึ้นมากกว่าก่อนใช้กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษาทั้ง 4 ชั้น

ขั้นที่ 1 ด้านระบุปัญหาวิเคราะห์ ครูเป็นคนสร้างแรงจูงใจ และทำให้นักเรียนรู้ความสำคัญของปัญหา หรือสถานการณ์ที่นักเรียนกำลังเผชิญ มีการกำหนดเงื่อนไขชัดเจนเพื่อสร้างความท้าทายให้กับนักเรียน สอดคล้องกับ จรูญพงษ์ ชลสินธุ์ (2561) ที่กล่าวว่า โดยสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดขึ้นนั้น จะส่งเสริมให้นักเรียนได้เกิดกระบวนการคิดแก้ปัญหาาร่วมกันกับกลุ่ม เกิดการแบ่งปันความเข้าใจ และมุมมองของปัญหาร่วมกัน นำไปสู่การกำหนดเป้าหมายตลอดจนแนวทางการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 2 ขั้นตอนนิยามสาเหตุของปัญหา เป็นขั้นที่ระบุสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหรือความต้องการที่กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดหาวิธีการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการให้ได้มากกว่า 1 วิธี สอดคล้องกับ ศศิมา สุขสว่าง (2562) ที่กล่าวว่า การระดมความคิด (Brainstorm) เพื่อปลูกไอเดียสร้างสรรค์ เป็นเทคนิคหนึ่งที่ยิมนำมาใช้ในการระดมความคิดเพื่อหา ไอเดียสร้างสรรค์ใหม่ ๆ หรือใช้ในระดมความคิดเพื่อแก้ไขปัญหา จากหลายๆมุมมอง หลายความคิด ของสมาชิกที่มาร่วมกิจกรรมระดมสมอง

ขั้นที่ 3 ขั้นตอนค้นหาแนวทางแก้ปัญหา นักเรียนจะได้ออกแบบชิ้นงานที่หลากหลายตาม ความสนใจของตนเอง จะช่วยสื่อสารแนวคิดของการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจโดยผ่านวิธีการต่าง ๆ เช่น แผนภาพ แผนผัง เป็นต้น สอดคล้องกับสุธิดา การมี (2560) ที่กล่าวว่า การออกแบบวิธีการแก้ปัญหา เป็นสิ่งที่ช่วยฝึกให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ ดังนี้ ความคิดริเริ่ม สำหรับการคิดเพื่อออกแบบชิ้นงาน ให้มีความแปลกใหม่ ไม่ซ้ำใคร และสามารถใช้ประโยชน์หรือแก้ปัญหาได้ ความคิดยืดหยุ่น สำหรับการคิดหาสิ่งทดแทนเพื่อนำมาใช้ประกอบการออกแบบเพื่อแก้ปัญหาความคิดละเอียดละออ สำหรับการคิดในรายละเอียดรอบด้านเพื่อความสำเร็จของชิ้นงานหรือวิธีการที่จะนำมาใช้แก้ปัญหา

ขั้นที่ 4 ขั้นตอนพิสูจน์คำตอบ นักเรียนจะได้นำเสนอ ชิ้นงานและวิธีแก้ปัญหา สอดคล้องกับสุธิดา การมี (2560) ที่กล่าวว่า การใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมเป็นเครื่องมือช่วยในการจัดการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างและพัฒนาการเรียนรู้ของเยาวชน จะช่วยให้เยาวชนได้มีการฝึกทักษะใน

การคิดอย่างเป็นขั้นตอนซึ่งเป็นการต่อยอดความรู้ที่มี อยู่เดิมให้ขยายไปจนเกิดมุมมองใหม่ๆ ในการแก้ปัญหา นั้น ๆ ได้อย่างครอบคลุมและถูกต้อง

ทั้งนี้อาจเป็นเพราะกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา เรื่อง กลุ่มดาวฤกษ์ จำนวน 5 แผน เวลา 10 ชั่วโมง ที่นักเรียนได้เรียนรู้ต่อเนื่องกันถึง 4 กิจกรรม สามารถพัฒนาทักษะ การแก้ปัญหาของนักเรียนให้สูงขึ้นได้ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอุไร ดอกคำ และสาวิตรี เถาว์โท (2563) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวสะเต็มศึกษา เรื่องดิน ในท้องถิ่นของเรา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวสะเต็มศึกษาเรื่องกลุ่ม ดาวฤกษ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ให้มี ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน 3) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียน 4) เพื่อศึกษาความพึง พอใจต่อการจัดการเรียนรู้ โดยการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวสะเต็มศึกษา 6 ขั้นตอน มีการทดสอบก่อนเรียน จัดกิจกรรมการเรียนการสอน ทดสอบหลังเรียน และประเมินความ พึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูล ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีค่าเท่ากับ 85.36/84.40 ค่าเฉลี่ยของคะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 และมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.65

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ในขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา หลังเสร็จสิ้นการนำเสนอ ผลงาน ครูผู้สอนอาจจะจัดกิจกรรมแสดงผลงานให้นักเรียนได้นำเสนอผลงานให้กับนักเรียนใน โรงเรียนได้รับความรู้และเป็นการส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหานักเรียนในโรงเรียนเพิ่มมากขึ้น

1.2 การออกแบบกิจกรรมสะเต็มควรออกแบบให้สอดคล้องกับบริบทของโรงเรียน สภาพแวดล้อมรอบโรงเรียน สภาพสังคม เพื่อให้ผู้เรียนได้นำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาที่ใกล้ตัวกับ ผู้เรียน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 จากผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา สามารถพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาให้สูงขึ้นได้ ดังนั้น สถานศึกษาคควรสนับสนุนให้ครูนำวิธีการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาไปใช้ พัฒนาทักษะการแก้ปัญหาในชั้นอื่น ๆ ให้กว้างขวางมากขึ้น

2.2 ควรทำการวิจัยและพัฒนากิจกรรมสะเต็มศึกษาร่วมกับครูผู้สอนท่านอื่น ในรายวิชา ที่เกี่ยวข้อง เพื่อลดภาระงานของเด็ก และทำให้กิจกรรมสะเต็มศึกษามีความน่าสนใจและมี หลากหลายมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *รายงานการปฏิรูปการศึกษาไทย*. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค
- จัญญพงษ์ ชลสินธุ์. (2561). การวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้เรื่องปริมาณสารสัมพันธ์ ตามแนวสะเต็ม ศึกษาที่เน้นกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมที่ส่งเสริมสมรรถนะการแก้ปัญหาแบบสัมพันธ์. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 20(2), 32-46.
- จุฑารัตน์ วรณิต และคณะ. (2563) การพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามแนวทางสะเต็มศึกษา. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*. 18(3),
- ปาไลดา สุขสำราญ และวาริรัตน์ แก้วอุไร. (2561) การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามแนวคิดสะเต็มศึกษาที่ส่งเสริมจิตวิทยาศาสตร์และทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียน ระดับประถมศึกษา. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*. 21(3), 153-165.
- เสกสรร สรรสพิสุทธิ์. (2558). เสวนาวิชาการสะเต็มศึกษา:เรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาพัฒนานวัตกรรมนำสู่ อาชีพ. สืบค้นเมื่อ 24 ธันวาคม 2565, จาก <http://www.stemedthailand.org/>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2558). *คู่มือจัดกิจกรรมสะเต็มศึกษา ระดับชั้น ประถมศึกษา ปีที่ 4-6*. กรุงเทพฯ: องค์การค่าของ สกสศ.
- สิรินภา กิจเกื้อกูล. (2558). สะเต็มศึกษา. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 17(2), 28-38.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2558). *คู่มือบริหารจัดการเวลาเรียน ลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้*. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.

- สุธิดา การิณี. (2560) . การใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมเพื่อเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์
และทักษะการแก้ปัญหา. สืบค้นเมื่อ 16 ตุลาคม 2561, จาก
<http://oho.ipst.ac.th/edp-creative-problem-solving1/>
- ศศิมา สุขสว่าง. (2562). การพัฒนานวัตกรรมโดยใช้ *Design Thinking*. สืบค้นเมื่อ 5 กรกฎาคม
2564, จาก <https://hcd-innovation.teachable.com/courses/author/290247>
- อุไร ดอกคำ และสาวิตรี เถาว์โท. (2563) การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามแนวสะ
เต็มศึกษา เรื่องดินในท้องถิ่นของเรา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสำหรับ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. *วารสารวิจัยและประเมินผลอุบลราชธานี*, 9(1), 81-92.
- Klomim, K., Namnak, C., Kaewurai, W., and Thamrongsotthisakul, W. (2016). A
Development of Learning Model based on Constructivist Theory of A
Scaffolding to Enhance on Mathematic Problem Solving Skill for Lower for
The Mattayomsuksa 1. *Journal of Education Naresuan University*, 16(2), 129-
139. (in Thai)