



การศึกษากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตจริง  
ที่เสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

A Study of Learning Activities by Using Multimedia in Real-life  
to Enhance Mathematical Communication Ability in Statistics  
for Mathayomsuksa 1 Students

ARTICLEINFO

Article history:

Received 25 January 2024

Revised 30 March 2024

Accepted 17 April 2024

Available Online 29 April 2024

ธีระศักดิ์ ธนากุลทวีพงศ์<sup>1,\*</sup>

Teerasak Thanakoolkaweepong<sup>1,\*</sup>

ABSTRACT

The objectives of this research were to: 1) Study the results of the learning model' effectiveness at 70/70 criterion of mathayomsuksa 1 students. 2) compare the sample' mathematical communication ability with the 70 percent criterion. The target group consisted of 22 Mathayomsuksa 1/2 students, Roong-Aroon School, Bangkok which using the purposive sampling. The research instruments were 4 lesson plans, a presentation behavior assessment form, and a measure mathematical communication ability test. Data were analyzed by determining the efficiency index and effectiveness index (E1/E2). The research statistics were mean, and standard deviation.

The research results revealed that 1) The effective of learning activities by using the learning model was at 78.79/75.25 as the research criteria. 2) There were 17 of 22 or 77.27 percent of all students who earned the mathematical ability test scores over 70 percent of full score.

**KEYWORDS:** MATHEMATICS COMMUNICATIONS / STATISTICS / MULTIMEDIA IN REAL-LIFE

<sup>1</sup> ครู โรงเรียนรุ่งอรุณ ฝ่ายมัธยมศึกษา กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย

Teacher, Roong-Aroon School (Mathayomsuksa), Bangkok, Thailand

\*Corresponding author; e-Mail address : tee.teacher10@gmail.com



## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาผลการทดสอบประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงที่เสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ และ 2) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้สื่อประสมเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงกับเกณฑ์ร้อยละ 70 กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนรุ่งอรุณ จำนวน 22 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตจริง จำนวน 4 แผน แบบประเมินพฤติกรรมการนำเสนอ และแบบทดสอบวัดความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าดัชนีประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิผล (E1/E2) ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงที่เสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 70/70 โดยมีค่าเฉลี่ย 78.79/75.25 และ 2) นักเรียนจำนวน 17 คน จากนักเรียนจำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 77.27 ของนักเรียนทั้งหมด มีความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

**คำสำคัญ:** การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ / สถิติ / สื่อประสมเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตจริง

## บทนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีเป้าหมายว่า เมื่อจบหลักสูตรต้องการให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการแก้ปัญหา การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์ สามารถนำความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิด หลักการ ในสาระคณิตศาสตร์ที่ประกอบด้วย จำนวนและพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต และสถิติและความน่าจะเป็น ไปประยุกต์ใช้ได้ และสามารถใช้อุปกรณ์ แหล่งข้อมูลที่เหมาะสมเพื่อเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ สามารถสื่อสาร ทำงาน แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560) แต่เป็นอย่างที่ทราบโดยทั่วกันว่า การจะเชื่อมโยงเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวัน สถานการณ์ในชีวิตจริง หรือสถานการณ์ในปัจจุบันนั้นเป็นเรื่องค่อนข้างยาก จึงเป็นเหตุที่ทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกว่าเรียนคณิตศาสตร์ไปเพื่ออะไร และทำให้เห็นว่าคณิตศาสตร์เป็นเรื่องไกลตัว (ธีระศักดิ์ ธนากุลกวีพงศ์, 2561)

การสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์เป็นหนึ่งในทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่นักเรียนจำเป็นต้องเรียนรู้ โดยนักเรียนต้องสื่อสารความคิดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ความสามารถทั่วไปของการสื่อสารจะช่วยให้นักเรียนถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ แนวคิดทางคณิตศาสตร์ หรือกระบวนการคิดของตนให้ผู้อื่นรับรู้ได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน ผ่านการใช้สิ่งที่แทนความคิดทางคณิตศาสตร์ เช่น วัตถุ ภาษา รูปภาพ กราฟ สัญลักษณ์ต่าง ๆ หรือคำพูดในการสื่อสารสื่อความหมาย สรุปหรือการนำเสนอ เพื่อให้ได้มาซึ่งการรับรู้ถึงคุณค่าของวิชาคณิตศาสตร์ สามารถสื่อสาร และสื่อความหมายให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน ซึ่งการมีส่วนร่วมของนักเรียนในการอภิปราย แลกเปลี่ยนความรู้ความคิดเห็น การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น หรือได้ถ่ายทอดประสบการณ์ซึ่งกันและกัน จะช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างมีความหมาย อีกทั้งการสื่อสารยังช่วยให้นักเรียนมีความรู้ชัดเจนในแนวคิดและเกิดความเข้าใจในสิ่งที่เรียนได้ดีขึ้น เพราะคณิตศาสตร์เป็นภาษาหนึ่งที่กำหนดสัญลักษณ์ที่รัดกุมและสื่อความหมายได้ถูกต้อง เพื่อความเข้าใจที่ตรงกัน (NCTM, 1989; ญัฐนนท์ กล้าบุตร, 2564; สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) นอกจากนี้ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (2560) กล่าวถึงสาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น มาตรฐาน ค 3.1 ตัวชี้วัดที่ 1 เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูลและแปลความหมายข้อมูล รวมทั้งใช้สถิติในชีวิตจริง โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม ซึ่งสถิติเป็นศาสตร์ที่มีประโยชน์ต่อการนำเสนอจากการวิเคราะห์ข้อมูลให้อ่านง่าย เป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล เพราะมีการเปรียบเทียบกับสถิติย้อนหลังให้เห็นถึงสถานการณ์ว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นหรือลดลง ใช้ในการคาดคะเนเหตุการณ์ในอนาคต อีกทั้งสถิติเหล่านี้จะทำให้ทราบถึงสถานการณ์ต่าง ๆ ที่สามารถนำไปปรับใช้ให้เกิดประโยชน์

ต่อตนเองทั้งสิ้น (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2566)

จากการจัดการเรียนรู้บนฐาน Studio หน่วยการเรียนรู้ Cost Efficiency ของโรงเรียนรุ่งอรุณ เป็นการบูรณาการ 3 วิชา ได้แก่ 1) วิชาเศรษฐศาสตร์ ที่มีจุดมุ่งหมายให้นักเรียนได้เรียนรู้ฝึกการวิเคราะห์ เชื่อมโยงสถานการณ์รอบตัวและระบบเศรษฐกิจไทย 2) วิชาคณิตศาสตร์ เนื้อหาเรื่อง สถิติ มุ่งเน้นประเด็นการอ่าน แปรความหมาย และนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ที่พบเห็นในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และ 3) การงานอาชีพ มุ่งเน้นให้นักเรียนได้ออกแบบวิธีการจัดสรรต้นทุนของตนเองได้อย่างคุ้มค่า จะเห็นว่าการจัดการเรียนรู้บนฐาน Studio นี้มุ่งเน้นการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติบนโจทย์หรือสถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริง และมีการสะท้อนแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ในชั้นเรียน แต่จากการจัดการเรียนรู้ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนยังไม่สามารถพูดหรือเขียนอธิบาย เพื่อสื่อความหมาย หรือแสดงแนวคิดของตนเองอย่างเป็นลำดับขั้นตอนและถูกต้องได้ รวมทั้งนักเรียนยังใช้ภาษาหรือสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ และเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้ไม่เหมาะสมกับข้อมูลเท่าที่ควร ซึ่งนับเป็นเพียงร้อยละ 54.54 ของนักเรียนทั้งหมดที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะการสอนของครูเป็นการจัดการเรียนรู้แบบทางเดียว โดยไม่ได้มุ่งเน้นการสื่อสารข้อมูล การพูดนำเสนอหน้าชั้นเรียน หรืออาจเป็นเพราะนักเรียนพบเห็นสื่อหรือรูปแบบการเรียนการสอนที่น้อยเกินไป

สำหรับการจัดการเรียนการสอน ผู้สอนมีวัตถุประสงค์หลัก คือ ถ่ายทอดความรู้ให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทางสติปัญญา ทักษะ เจตคติ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ ซึ่งสื่อเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการเรียนรู้ โดยสื่อเป็นตัวกลางที่จะช่วยในการสื่อสารระหว่างครูและนักเรียนสามารถดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ เข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ง่ายขึ้น ทำให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีคุณค่า ชวนให้นักเรียนคิด สร้างองค์ความรู้ให้แก่ผู้เรียน และบรรลุวัตถุประสงค์ในคาบเรียนนั้น อีกทั้งสื่อแต่ละประเภทยังมีข้อดีและข้อด้อยที่แตกต่างกัน แต่เพื่อประสิทธิภาพสูงสุดของการจัดการเรียนการสอน ครูจึงต้องจัดเตรียมสื่อหลาย ๆ ชนิดมาใช้ให้สัมพันธ์กัน เพื่อสร้างความสนใจหรือกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม ที่เรียกว่า “สื่อประสม” (จุฑาทิพย์ เรืองงาม, 2562) ทั้งนี้การเชื่อมโยงเป็นรูปแบบหนึ่งของการบูรณาการ โดยมีตัวเชื่อม คือ หัวข้อ ทักษะ เจตคติ ความคิดรวบยอดหรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาหรือกระบวนการ ซึ่งจะทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ลึกซึ้งขึ้น เห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหา มองเห็นคณิตศาสตร์เป็นเรื่องใกล้ตัว ทำให้นักเรียนเห็นถึงความสำคัญและความจำเป็นสำหรับการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีความหมาย (Coxford, 1995; NCTM, 2000) นั่นหมายถึงการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมจึงมีความเหมาะสมในการเชื่อมโยงกับสถานการณ์จริงเป็นอย่างมาก อีกทั้งในปัจจุบัน สื่อมีความหลากหลายสำหรับเป็นช่องทางในการรับข้อมูลมากขึ้น การใช้สื่อประสมเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงจึงมีความสัมพันธ์กับสาระวิชาสถิติ และวิชาสถิติยังเป็นสาระที่เหมาะสมกับการสื่อสารทางคณิตศาสตร์อีกด้วย ดังนั้น การใช้สื่อประสมเชื่อมโยงกับสถานการณ์จริงมีประโยชน์ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียน จูงใจผู้เรียนให้เกิดความสนใจ ไม่เบื่อหน่าย และเกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วเพราะได้เรียนจากสื่อที่หลากหลายและเข้ากับตนเองแล้ว ทั้งนี้เมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้จากสื่อที่หลากหลาย อาจทำให้การสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ด้านการพูดหรือเขียนอธิบายแนวคิด การแปรความหมายข้อมูล และการนำเสนอข้อมูลมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

ด้วยเหตุผลและความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยสนใจในศึกษาผลการทดสอบประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงที่เสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้สื่อประสมเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งเป็นเกณฑ์ของคะแนนในระดับดี อีกทั้งยังเป็นแนวทางหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนของครูเพื่อเสริมสร้างทักษะในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ หรือทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านอื่น ๆ หรือในวิชาอื่น ๆ ต่อไป

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลการทดสอบประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงที่เสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้สื่อประสมเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงกับเกณฑ์ร้อยละ 70



## วิธีการวิจัย

### กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ห้องเรียนที่ 1 วิชา Financial Literacy Studio หน่วยการเรียนรู้ Cost Efficiency ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนรุ่งอรุณ จำนวน 22 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง

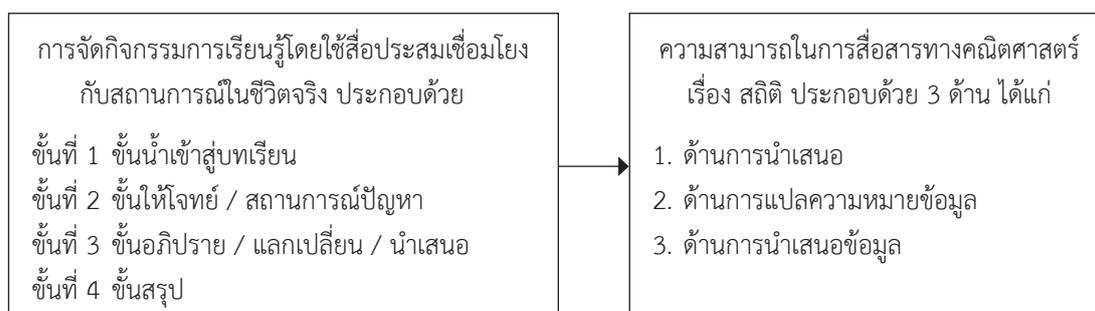
### กรอบแนวคิด

โรงเรียนรุ่งอรุณ มีการจัดการเรียนรู้ 3 ภาคเรียน ใน 1 ปีการศึกษา และเป็นการจัดการเรียนรู้บนฐาน Studio ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การจัดการเรียนรู้บนฐาน Studio ของโรงเรียนรุ่งอรุณ

ชั้น / ภาคเรียน	ภาคเรียนที่ 1	ภาคเรียนที่ 2	ภาคเรียนที่ 3
ม.1/1	Social Science for Life Studio	Financial Literacy Studio	Life Decode Studio
ม.1/2	Financial Literacy Studio	Life Decode Studio	Social Science for Life Studio
ม.1/3	Life Decode Studio	Social Science for Life Studio	Financial Literacy Studio
ม.1/4	Financial Literacy Studio	Social Science for Life Studio	Life Decode Studio

จากตารางที่ 1 Financial Literacy Studio หน่วยการเรียนรู้ Cost Efficiency (การรู้จักต้นทุนในทุกมิติ) เป็นการบูรณาการ 3 วิชา ได้แก่ เศรษฐศาสตร์ คณิตศาสตร์ (เนื้อหาวิชาสถิติ) และภาษาอังกฤษ โดยมีการจัดการเรียนรู้จำนวน 11 คาบเรียน ต่อ 1 สัปดาห์ มุ่งเน้นการเรียนรู้เชิงบูรณาการคุณค่าสู่ชีวิต ผ่านการลงมือปฏิบัติบนโจทย์หรือสถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริง กล้าร่วมสะท้อนและแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ของตนเอง ซึ่งสามารถนำมาสรุปเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้



### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงที่เสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 คือ แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 4 แผน ประกอบด้วย แผนที่ 1 จำนวน 6 คาบเรียน แผนที่ 2-4 แผนละ 4 คาบเรียน รวมทั้งสิ้น 18 คาบเรียน คาบเรียนละ 50 นาที ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความเหมาะสมทางภาษาที่ใช้ โดยรายการประเมินในแผนการจัดการเรียนรู้จะต้องมีค่าเฉลี่ยในทุกรายการประเมินตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป ซึ่งจากการหาค่าเฉลี่ยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.48 ที่แปลได้ว่า เหมาะสมมาก

2. เครื่องมือสำหรับการวัดความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนผ่านกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตจริง ประกอบด้วย

2.1 แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ด้านการนำเสนอ เป็นการประเมินการพูดอธิบายความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา และการใช้ท่าทางในการนำเสนอแนวคิดหน้าชั้นเรียน โดยใช้เกณฑ์การประเมินด้านการนำเสนอที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งผู้วิจัยทำการปรับปรุงเกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ด้านการนำเสนอ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้มีคุณภาพตามที่กำหนด

2.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ด้านการแปลความหมายข้อมูล และด้านการนำเสนอข้อมูลหลังเรียน จำนวน 2 ข้อ โดยผู้วิจัยทำการคัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป รวมทั้งทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้มีคุณภาพตามที่กำหนด จากนั้นนำแบบทดสอบด้านการแปลความหมายข้อมูล จำนวน 2 ข้อ (ใช้กับกลุ่มเป้าหมายจำนวน 1 ข้อ) และด้านการนำเสนอข้อมูล จำนวน 2 ข้อ (ใช้กับกลุ่มเป้าหมายจำนวน 1 ข้อ) ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย ซึ่งเป็นนักเรียนชั้น ม.1/2 ที่ผ่านการเรียน Financial Literacy Studio หน่วยการเรียนรู้ Cost Efficiency ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 22 คน โดยมีเกณฑ์การกำหนดค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.2-0.8 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป พบว่า

2.2.1 แบบทดสอบสำหรับการแปลความหมายข้อมูล โดยการเขียนอธิบายแนวคิดหรือแสดงความสัมพันธ์ของสถานการณ์ในชีวิตจริงที่กำหนดให้ โดยใช้เกณฑ์ประเมินการแปลความหมายข้อมูลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งมีค่าความยากง่ายได้แก่ 0.38 และ 0.59 ค่าอำนาจจำแนก ได้แก่ 0.27 และ 0.40

2.2.2 แบบทดสอบการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ โดยแปลงสถานการณ์ในชีวิตจริงให้อยู่ในรูปแบบแผนภาพ แผนภูมิ ตาราง กราฟ หรือการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม จำนวน 1 ข้อ โดยใช้เกณฑ์ประเมินการนำเสนอข้อมูลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งมีค่าความยากง่าย ได้แก่ 0.43 และ 0.55 ค่าอำนาจจำแนก ได้แก่ 0.35 และ 0.49 จากนั้นผู้วิจัยทำการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.76 แสดงว่าแบบทดสอบมีความเชื่อมั่นในระดับสูง ก่อนนำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงที่เสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ จำนวน 4 แผน รวมทั้งสิ้น 75 คะแนน ซึ่งมีขั้นตอนในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย

ขั้นที่ 1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นเตรียมความพร้อมให้แก่ผู้เรียน และเร้าความสนใจให้ผู้เรียนอยากดู อยากเห็น อยากคิด อยากทำ รวมถึงเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่เข้าด้วยกัน

ขั้นที่ 2 ขั้นให้โจทย์ / สถานการณ์ปัญหา เป็นการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ ผ่านการใช้สื่อประสมเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตจริง ประกอบด้วย คอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบฝึกหัด เกม หรือโปสเตอร์ สถานการณ์ในชีวิตจริง รวมถึงการให้นักเรียนลงมือกระทำหรือปฏิบัติกิจกรรมตามโจทย์หรือสถานการณ์ปัญหาที่ครูกำหนด

ขั้นที่ 3 ขั้นอภิปราย / แลกเปลี่ยน / นำเสนอ เป็นขั้นร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้หรือเสนอในสิ่งที่นักเรียนได้ลงมือกระทำหรือปฏิบัติกิจกรรมตามโจทย์หรือสถานการณ์ปัญหาที่ครูกำหนด

ขั้นที่ 4 ขั้นสรุป เป็นขั้นสรุปสิ่งที่ได้เรียนผ่านมาในคาบเรียน โดยสรุปทั้งด้านความรู้ ความคิด เจตคติ และทักษะที่ผู้เรียนได้รับ

2. ผู้วิจัยประเมินพฤติกรรมการนำเสนอของกลุ่มเป้าหมายท้ายคาบเรียนที่ 4 และให้กลุ่มเป้าหมายทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ด้านการแปลความหมายข้อมูล และด้านการนำเสนอข้อมูล หลังเรียนแบบทดสอบละ 1 ข้อ รวมทั้งสิ้น 45 คะแนน แสดงวิธีดำเนินการและการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังตารางที่ 2



**ตารางที่ 2** ลำดับในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงที่เสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ

แผนที่	หน่วยการเรียนรู้ / หัวเรื่อง	จำนวนคาบ	เวลา (นาที)
1	การวิเคราะห์สถานการณ์ในชีวิตจริงและหลักการนำเสนอที่ดี	6	300
2	การแปลความหมายข้อมูล	4	200
3	การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ	4	200
4	การแปลความหมาย การสร้างรูปแบบการนำเสนอข้อมูลที่เชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตจริง และการนำเสนอ	4	200
	ประเมินพฤติกรรมการนำเสนอ และทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ หลังเรียน	2	100

3. นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ทั้งหมดเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์การวิจัย

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลจากการรวบรวมมาทำการวิเคราะห์เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงที่เสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ โดยหลักการวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์ประสิทธิภาพการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงที่เสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีเกณฑ์กำหนดสำหรับการพิจารณาตรวจสอบ E1/E2 คือ 70/70 ทั้งนี้ E1 หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการจากร้อยละของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักเรียนได้จากการจัดกิจกรรมระหว่างเรียน และ E2 หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์จากร้อยละของค่าเฉลี่ยของคะแนนนักเรียนที่ได้จากแบบประเมินพฤติกรรมการนำเสนอ และการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ด้านการแปลความหมายข้อมูล และการนำเสนอข้อมูล หลังเรียน ซึ่งใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละ

2. เปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ใช้แหล่งข้อมูลจากคะแนนพฤติกรรมการนำเสนอ และการแสดงออกในแบบทดสอบวัดความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ด้านการแปลความหมายข้อมูล และการนำเสนอข้อมูล หลังเรียน โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### ผลการวิจัย

การศึกษากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงที่เสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลการดำเนินงานวิจัย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ศึกษาผลการทดสอบประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 จากการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงที่เสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ร้อยละคะแนนเฉลี่ยของประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) และ ร้อยละคะแนนเฉลี่ยของประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) แสดงค่าดังตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** ผลการทดสอบประสิทธิภาพการจัดการจัดการการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงที่เสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

จำนวนนักเรียน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1)			ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2)		
	คะแนนเต็ม	คะแนนรวมทั้งหมด	คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ	คะแนนเต็ม	คะแนนรวมทั้งหมด	คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ
22 คน	75	1300	78.79	45	745	75.25
ประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 78.79/75.25						

จากตารางที่ 3 พบว่า การทดสอบประสิทธิภาพจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงที่เสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 70/70 โดยมีค่าเฉลี่ย 78.79/75.25

2. เปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการจัดการโดยใช้สื่อประสมเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงกับเกณฑ์ร้อยละ 70

ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม แสดงดังตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** จำนวนความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

	นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม	นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม	รวม
จำนวนนักเรียน (คน)	17	5	22
ร้อยละ	77.27	22.73	100

จากตารางที่ 4 พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ น้อยกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม จำนวน 5 คน จากนักเรียนจำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 22.73 ของนักเรียนทั้งหมด และมีนักเรียนจำนวน 17 คน จากนักเรียนจำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 77.27 ของนักเรียนทั้งหมด ที่มีคะแนนมากกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

### อภิปรายผล

1. ศึกษาผลการทดสอบประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 จากการจัดการจัดการการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงที่เสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในการจัดการเรียนรู้ครั้งนี้ ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงที่เสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ จำนวน 4 แผน ซึ่งใช้ในการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ด้านการนำเสนอ แบบทดสอบวัดความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ด้านการแปลความหมายข้อมูล และด้านการนำเสนอข้อมูล ซึ่งใช้ในการหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงที่เสริมสร้างความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 70/70 โดยมีค่าเฉลี่ย 78.79/75.25 เป็นเพราะเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยทุกชิ้นผ่านการตรวจสอบ ปรับปรุงแก้ไข และพัฒนาตามคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยทำการทดสอบค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนทำการทดลองกับนักเรียนเป้าหมาย อีกทั้งประสิทธิภาพของกระบวนการ (78.79) มากกว่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (75.25) อยู่ร้อยละ 3.54 ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556) ที่กล่าวถึงการตีความหมายผลการ



คำนวณ ประเด็นความคลาดเคลื่อนของผลลัพธ์ว่า หากสื่อหรือชุดการสอนได้รับการออกแบบได้อย่างมีคุณภาพแล้ว ค่า E1/E2 ที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพจะใกล้เคียงกันและห่างกันไม่เกินร้อยละ 5 นั้นหมายถึง กิจกรรมที่ให้นักเรียนทำระหว่างเรียนกับการสอบหลังเรียนมีความสมดุลกัน ทั้งนี้ผู้วิจัยเห็นว่าสื่อประสมที่ใช้ในการวิจัยนี้มีความหลากหลาย เช่น 1) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้ผ่านขั้นตอนในการจัดทำอย่างเป็นระบบเพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน ใช้สื่อมัลติมีเดียทั้งตัวอักษร ภาพ แสง สี เสียง รวมถึงภาพเคลื่อนไหว เนื้อหาต้องมีความถูกต้องครบถ้วนตามสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สอดคล้องกับ วริยา เย็นเปิง (2563) ศึกษาการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ส่งเสริมทักษะด้านการสื่อสารภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ประสิทธิภาพของสื่อการเรียนที่ส่งเสริมทักษะด้านภาษาเพื่อสื่อสารภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเท่ากับ 86/89 อีกทั้ง Bump (2004) ทำการศึกษาผลการใช้สื่อประสมทางคอมพิวเตอร์ในโปรแกรมการสอนคณิตศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนในวิทยาลัย Southeast ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เข้าร่วมโครงการคณิตศาสตร์ที่ใช้สื่อประสมทางคอมพิวเตอร์ในการสอนมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับนักเรียนที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการ 2) แบบฝึกหัด เป็นสื่อการจัดการเรียนรู้ในลักษณะโจทย์หรือสถานการณ์ปัญหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อฝึกฝนนักเรียนให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ ความชำนาญ และบรรลุจุดประสงค์ผู้สอนที่ต้องการผ่านการลงมือกระทำหรือปฏิบัติตามโจทย์หรือสถานการณ์ปัญหาที่กำหนด สอดคล้องกับ นริศราธรรมนันดา (2563) ได้ทำการศึกษาความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในชั้นเรียนที่ใช้การเรียนรู้ที่เน้นปัญหาเป็นฐาน พบว่า หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานนักเรียนมีความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับดี โดยที่ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ การเขียนอธิบายจากกราฟ การวาดกราฟ และการเขียนอธิบายโดยใช้ภาษาหรือสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ โดยนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยในด้านการเขียน อธิบายโดยใช้ภาษาหรือสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์สูงที่สุด ในขณะที่คะแนนเฉลี่ยรองลงมาคือด้านการวาดกราฟ และคะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุดคือด้านการเขียนอธิบายจากกราฟ 3) เกม เป็นสื่อการจัดการเรียนรู้ที่จำเป็นต้องมีกฎ กติกา และการอธิบายจากผู้สอนก่อนเล่น ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ มีความสนุกสนาน ทำให้ผู้เรียนรู้สึกอยากแข่งขัน เสริมสร้างความสามัคคี คลายความตึงเครียด ทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจและเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ตามที่คุณสอนต้องการได้ สอดคล้องกับ ประมินทร์ ธัญญะภู (2566) ศึกษาการพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมทางคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อสาร และการนำเสนอทางคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เกมทางคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ (E1/E2) เท่ากับ 73.64/73.97 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 70/70 ที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ Brawley (1995) ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างการสอนด้วยบทเรียนสื่อประสมกับการสอนแบบปกติในเด็กเรียนช้า พบว่า กลุ่มทดลองที่ใช้บทเรียนสื่อประสมโดยมีอุปกรณ์และสื่อการสอนจำนวน 12 ชุด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. เปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้สื่อประสมเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ มาจากการประเมินพฤติกรรมการนำเสนอ และแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการแปลความหมายข้อมูล และด้านการนำเสนอข้อมูล ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนจำนวน 17 คน จากนักเรียนจำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 77.27 ของนักเรียนทั้งหมด มีความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ หลังได้รับการจัดกิจกรรมโดยใช้สื่อประสมเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม เนื่องจาก สื่อประสมเป็นสิ่งทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ ไม่เบื่อหน่ายเพราะมีการเปลี่ยนสิ่งเร้าอยู่ตลอดเวลา ทำให้นักเรียนได้รับความรู้ที่กว้างขวางขึ้น เข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้นหรือค้นพบวิธีการเรียนได้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้รวดเร็ว นักเรียนที่เก่งและอ่อนได้รับความรู้ตามความสามารถและความพร้อมของแต่ละบุคคล เพราะได้เรียนจากสื่อที่มีความหลากหลาย อีกทั้งผู้วิจัยเห็นว่าสื่อประสมที่สามารถเสริมสร้างการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้แล้ว ควรเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตจริง สอดคล้องกับ อัมพร ม้าคอง (2553) กล่าวว่า การเชื่อมโยงคณิตศาสตร์เป็นสิ่งสะท้อนให้เห็นถึงการใช้งานของคณิตศาสตร์ในชีวิตจริงที่สามารถพบเห็นได้ทั่วไป มีความสำคัญและจำเป็นสำหรับการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีความหมาย ช่วยให้นักเรียนเข้าใจคณิตศาสตร์ เห็นความสำคัญ

ประโยชน์ และคุณค่าของคณิตศาสตร์ที่สามารถนำไปใช้กับศาสตร์อื่นได้ ทั้งนี้ผลการวิจัยสอดคล้องกับ จุฑาทิพย์ เรืองงาม (2562) ได้พัฒนาสื่อประสม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับงานวิจัยในต่างประเทศ Yeubun (2019) ทำการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ที่มีต่อความสามารถด้านการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ตามบุคลิกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์มีความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเดิม และการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์จะใช้ได้ดีกับนักเรียนที่มีบุคลิกกล้าแสดงอยู่แล้วอีกด้วย

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงนับเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นอย่างมาก เนื่องจากสื่อมีความหลากหลาย และน่าสนใจ แต่สิ่งที่ครูต้องตระหนักคือ สื่อเป็นเพียงอุปกรณ์สำหรับช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจบทเรียนหรือเนื้อหามากขึ้น รวดเร็วขึ้น แต่สื่อไม่สามารถทดแทนครูได้ ครูจึงควรคอยให้คำแนะนำ ชี้แนะ คลายความสงสัยหรือความกังวล ตามบริบท ความสามารถของนักเรียนในแต่ละคนหรือตามสื่อแต่ละประเภทที่นักเรียนเลือกใช้

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงร่วมกับศาสตร์อื่น ๆ เพื่อสร้างความสนใจให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในทุกรายวิชา
2. ควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตจริง เพื่อเสริมสร้างความสามารถด้านอื่น เช่น การแก้ปัญหา หรือการคิดสร้างสรรค์ อาทิ การให้นักเรียนร่วมออกแบบสื่อที่สอดคล้องหรือตอบสนองสถานการณ์ปัญหาในชีวิตจริงได้ เป็นต้น

## เอกสารอ้างอิง

- จุฑาทิพย์ เรืองงาม. (2562). การพัฒนาสื่อประสมเพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารศาสตร์การศึกษาและพัฒนามนุษย์*, 3(2), 30-42.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย มหาวิทยาลัยศิลปากร*, 5(1), 7-20.
- ณัฐนนท์ กล้าบุตร. (2564). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ เรื่อง สถิติ (2) โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารการวิจัยทางการศึกษา*, 38(104), 221-232.
- ธีระศักดิ์ ธนากุลกีฬิงศ์. (2561). การวิเคราะห์ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท]. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- ปรมินทร์ ธัญญะภู. (2566). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมทางคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อสารและการนำเสนอทางคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท]. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- นริศรา ธรรมนันตา. (2563). ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในชั้นเรียนที่ใช้การเรียนรู้ที่เน้นปัญหาเป็นฐาน. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา*, 31(3), 81-98.



- วริยา เย็นเปิง. (2563). การพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ส่งเสริมทักษะด้านการสื่อสารภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 5* (น. 282-290). สถาบันวิจัยและพัฒนา  
มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *คู่มือการใช้หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้  
คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.*  
<https://www.scimath.org/e-books/8380/8380.pdf>
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2566, 22 พฤษภาคม). *ประโยชน์ของข้อมูลสถิติ*. สำนักงานสถิติแห่งชาติ.  
[http://service.nso.go.th/nso/nsopublish/know/estat2\\_2.html](http://service.nso.go.th/nso/nsopublish/know/estat2_2.html)
- อัมพร ม้าคอง. (2553). *ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ : การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ*. โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย.
- Coxford, A. F. (1995). *The Case of Connection. In Connecting Mathematics across The Curriculum.*  
Reston Virginia: National Council of Teacher of Mathematics (NCTM).
- Brawley, O. D. (1995). *A Study of Evaluation the Effect of Using Multimedia Instructional Models to  
teach Time-Telling to Retarded Learners Dissertation Abstracts International.* 35, 4280-A.
- Bump, D. E. (2004) *The effect of a Computer Multimedia Interactive Mathematics Program on the  
Mathematics Achievement of Developmental Mathematics College Students.* Dissertation  
Ed.D. University of Houston.
- The National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (1989). *Curriculum and Evaluation Standards  
for School Mathematics.* National Council of Teacher of Mathematics.
- The National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and Standards for School  
Mathematics.* National Council of Teacher of Mathematics.
- Yeubun, I.Z.S., Noornia, A., Ambarwati, L. (2019). The Effect of Jigsaw Cooperative Learning Methods on  
Mathematical Communication Ability Viewed Based on Student Personality. *Formatif : Jurnal  
Ilmiah Pendidikan MIPA*, 9(4), 333-338.