การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม โดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสันป่าตอง (สุวรรณราษฎร์วิทยาคาร)

The Development of Learning Achievement in Mathematics Subject Knowledge of Quadrilaterals Using the Teaching Model of GPAS 5 Steps with Multimedia for Prathomsuksa 5, Sanpatong (SuwanRat Wittayakarn) School

สัตตรัตน์ แซ่ย้าง[1], ณัฐนันท์ แสนเรือน[2]
Sattarat Saeyang[1], Nutanan Sanruan[2]

(วันรับบทความ 22 เมษายน 2565, วันแก้ไขบทความ 1 มิถุนายน 2565, วันตอบรับบทความ 25 มิถุนายน 2565)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม โดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม โดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม ให้มีนักเรียนร้อยละ 80 มีผลการเรียนหลังเรียนร้อยละ 70 ขึ้นไป และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/5 โรงเรียนสันป่าตอง (สุวรรณราษฎร์วิทยาคาร) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม โดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม โดยมีจำนวน 5 แผนการจัดการเรียนรู้ เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลการเรียนหลังเรียน เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม ซึ่งมี 1 ชุด และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ต่อการใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม โดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม มีประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 84.16/75.75 2) ผลการเรียน เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม โดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม มีนักเรียนร้อยละ 85 มีผลการเรียน

[1] นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่, Koolstar2541@gmail.com

[1] Student in Bachelor of Education Program in Elementary Education, Chiang Mai Rajabhat University.

[2] ครูโรงเรียนสันป่าตอง (สุวรรณราษฎร์วิทยาคาร), Iqnatsan@gmail.com

[2] Teacher at Sanpatong (SuwanRat Wittayakarn School).

หลังเรียนร้อยละ 70 3) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสมในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps สื่อประสม

Abstract

The objectives of this research were 1) to create and determine quality of lesson plans about quadrilaterals by using the teaching model of GPAS 5 Steps with Multimedia to gain efficiency criteria at 75/75 2) to enhance learning achievement in mathematics about quadrilaterals by using the teaching model of GPAS 5 Steps with multimedia of 80 percent of students to achieve at least 70 percent in posttest and 3) to survey satisfaction of grade 5 elementary students concerning the use of teaching model of GPAS 5 Steps with multimedia. The sample group were 40 students of Pratomsuksa 5 at Sanpatong (Suwannarat Wittayakarn School) in the second semester of the academic year 2021. Research instruments included 1) 5 lesson plans using the teaching model of GPAS 5 Steps with multimedia, 2) Pretest and Posttest and 3) a satisfaction survey form of Pratomsuksa 5 students for using the teaching model of GPAS 5 Steps with Multimedia. Data were analyzed by mean ($\bar{x}$), percentage and standard deviation (S.D.)

The research findings were as follows: 1) lesson plans about quadrilaterals by using the teaching model of GPAS 5 Steps with Multimedia were as effective as 84.16/75.75 2) 85 percent of students have learning achievement scores about quadrilaterals after using the teaching model of GPAS 5 Steps with multimedia more than 75 percent 3) The satisfaction of the students toward learning by using GPAS 5 Steps model with multimedia about Quadrilaterals was at high level.

Keywords: Achievement in Mathematics, Teaching Model of GPAS 5 Steps , Multimedia

บทนำ

โลกในยุคศตวรรษที่ 21 เป็นยุคที่ความรู้และข้อมูลข่าวสารมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา โดยเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เนื่องมาจากการใช้เทคโนโลยีเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ ของทุกภูมิภาคของโลกเข้าด้วยกัน ทำให้เกิดเครื่องมือที่หลากหลายในการเข้าถึงองค์ความรู้ต่าง ๆ ทั้งในเชิงวิชาการและในเชิงบันเทิง การพัฒนาเครื่องมือการเข้าถึงเนื้อหาดังกล่าว ส่งผลให้เยาวชนที่อยู่ในวัยศึกษาเล่าเรียนเปลี่ยนแปลงวิธีการดำเนินชีวิตและการเรียนในแต่ละวัน ซึ่งแตกต่างไปจากเยาวชนในยุคก่อนอย่างมาก ซึ่งการพัฒนาประเทศสู่ความสมดุลและยั่งยืนจะต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนาคนในประเทศ ให้เข้มแข็งพร้อมรับกับการเปลี่ยนแปลงของโลกในยุคศตวรรษที่ 21 การศึกษาจึงจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงไปตามการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของตัวนักเรียน หากการศึกษายังหลงติดอยู่กับสิ่งเดิมที่เคยใช้ได้ผลในยุคเก่าย่อมจะส่งผลให้การเรียนรู้ของนักเรียนไม่สอดคล้องกับโลกที่เป็นจริงทั้งในปัจจุบันและในอนาคตที่จะยิ่ง (สุทธิวรรณ ตันติรจนาวงศ์, 2560: 2,845) พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562 หมวดที่ 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 22 ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ ส่วนมาตรา 24 ระบุว่า การจัดกระบวนการเรียนรู้ ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการจัดเนื้อหา สาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ส่งเสริมสนับสนุนให้ครูสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนและสื่ออำนวยความสะดวกเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545) ซึ่งหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2650) ได้กล่าวไว้ว่า คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยมนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบมีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่นๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

วิสัยทัศน์ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนสันป่าตอง (สุวรรณราษฎร์วิทยาคาร) มุ่งจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบมีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมใช้เทคโนโลยี การสื่อสารและสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริง (โรงเรียน

สันป่าตอง (สุวรรณราษฎร์วิทยาคาม, 2563) ซึ่งจากการจัดกิจกรรมการเรียนสอนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้วิเคราะห์ข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ พบว่านักเรียนยังไม่สามารถที่จะเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง จึงทำให้ไม่เกิดการค้นพบองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ส่งผลให้การเรียนรู้ไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร โดยเฉพาะทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะยังไม่ได้ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการค้นพบองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองมากเท่าที่ควร และจากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ในปีการศึกษา 2563 นักเรียนโดยส่วนใหญ่มักสับสนเกี่ยวกับชนิดและสมบัติ ของรูปสี่เหลี่ยมต่าง ๆ ซึ่งการจัดการเรียนการสอนอาจต้องใช้ระยะเวลาในการสอน หรือใช้เวลาในการทบทวนความรู้เดิม เพื่อจะเชื่อมโยงสู่องค์ความรู้ใหม่ค่อนข้างมาก เพราะนักเรียนยังไม่เกิดความเข้าใจในเรื่องชนิดและสมบัติของรูปสี่เหลี่ยม และไม่สามารถจำแนกแต่ละประเภทได้ ทำให้นำไปสู่การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมต่าง ๆ ไม่ได้ตามเป้าหมายที่วางไว้ (ณัฐนันท์ แสนเรือน, 2564) จากที่กล่าวมาข้างต้น จึงเห็นความสำคัญที่จะจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดเชื่อมโยงการค้นพบองค์ความรู้ได้ด้วยตัวเอง ให้นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงผ่านการปฏิบัติกิจกรรมในชั้นเรียน รวมทั้งการใช้สื่อใหม่ ๆ ที่น่าสนใจ และทันสมัยเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความอยากรู้ อยากเรียนมากขึ้น เช่น สื่อมือ สื่อเทคโนโลยี หรือสื่อที่แปลกใหม่ที่สามารถช่วยส่งเสริมให้นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้อย่างสนุกสนาน บรรยากาศในชั้นเรียนไม่ตึงเครียดอันจะผลดีที่ช่วยให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยความเพลิดเพลินใจ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยมสูงขึ้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps โดยเป็นเทคนิคที่เน้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ Active Learning ด้วยกระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ ซึ่งสถานบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) ได้ออกแบบและกำหนดขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ขั้นสังเกต รวบรวมข้อมูล (Gathering) ขั้นที่ 2 ขั้นคิดวิเคราะห์และสรุปความรู้ (Processing) ขั้นที่ 3 ขั้นปฏิบัติและสรุปความรู้หลังการปฏิบัติ (Applying and Constructing the Knowledge) ขั้นที่ 4 ขั้นสื่อสารและนำเสนอ (Applying the Communication Skill) ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินเพื่อเพิ่มคุณค่าบริการสังคมและจิตสาธารณะ (Self-Regulating) (สถานบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2558: 18) โดยในแต่ละขั้นตอนได้ใช้สื่อประสมมาช่วยในการจัดการเรียนรู้ ให้มีความหลากหลายมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวาวรินทร์ พงษ์พัฒน์ (2561) ได้ทำวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องความน่าจะเป็นโดยการจัดการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดศรีสุทธาราม จังหวัดสมุทรสาคร ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดศรีสุทธาราม จังหวัดสมุทรสาคร มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ความน่าจะเป็น โดยวิธีสอนแบบ GPAS 5 Steps หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดศรีสุทธาราม จังหวัดสมุทรสาคร มีความพึงพอใจในการเรียน เรื่องความน่าจะเป็น โดยวิธีสอนแบบ GPAS 5 Steps อยู่ในระดับมาก ส่วนพรชัย ทาลา (2561) ได้ศึกษาทำวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดการสอนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค 23101 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 Steps ผลการวิจัย พบว่า (1) ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.11/80.92 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80 (2) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

(3) ค่าดัชนีประสิทธิผลของนักเรียนที่จัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอน มีค่าเท่ากับ 0.6914 แสดงว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.6914 หรือคิดเป็นร้อยละ 69.14 (4) นักเรียนมีระดับความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอน ภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 และงานวิจัยของอภิสิทธิ์ เวชเตง (2563) ได้ทำวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับสื่อประสม เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า (1) นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 86.21 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 75 ขึ้นไป (2) ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก

จากการวิเคราะห์ความสำคัญของปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะสร้างแผนการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม มาช่วยในการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบกิจกรรมเชิงรุก (Active Learning) ที่จะส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้หรือแสวงหาความรู้ และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะการคิด เรียนรู้อย่างเป็นระบบ มีความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้สูงขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม โดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

2. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม โดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม ให้มีนักเรียนร้อยละ 80 มีผลการเรียนหลังเรียนร้อยละ 70 ขึ้นไป

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม

การทบทวนวรรณกรรม

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เป็น เครื่องมือสำคัญอย่างหนึ่งสำหรับการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนในทุกระดับชั้น เปรียบเสมือนแผนที่นำทางที่ช่วยให้ครูสามารถดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนได้เหมาะสม ตรงตามเป้าหมายและมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการจัดทำแผนการสอนที่ดี ครูผู้สอนจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของหลักสูตรแกนกลางและหลักสูตรสถานศึกษาอย่างถ่องแท้ เพื่อให้สามารถออกแบบแผนการสอนได้อย่างเหมาะสมและถูกต้องครบถ้วน ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการจัดการศึกษาทั้งกับตัวผู้เรียนและตัวครูผู้สอน

1.1 ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

การวางแผนการจัดการเรียนรู้มีส่วนสำคัญที่ทำให้การจัดการเรียนรู้ประสบความสำเร็จหรือล้มเหลวนั้น จำเป็นต้องศึกษาวิเคราะห์และออกแบบหลายประการ ซึ่งมีนักวิชาการได้อธิบายความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

ศิริวรรณ วณิชวัฒนวรชัย (2558) ได้อธิบายไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีรายละเอียดสำคัญดังนี้

1) แผนการจัดการเรียนรู้เป็นหลักฐานที่แสดงถึงการเป็นครูมืออาชีพ มีการเตรียมล่วงหน้าแผนการจัดการเรียนรู้จะสะท้อนให้เห็นถึงการใช้เทคนิคการสอน สื่อนวัตกรรม และจิตวิทยาการเรียนรู้มาผสมผสานกันหรือประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพของนักเรียนที่ตนเองสอนอยู่

2) แผนการจัดการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมให้ผู้สอนได้ศึกษาค้นคว้า หาความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร เทคนิคการสอน สื่อนวัตกรรม และวิธีการวัดและประเมินผล

3) แผนการจัดการเรียนรู้ทำให้ครูผู้สอนและครูที่จะปฏิบัติการสอนแทน สามารถปฏิบัติการสอนแทนได้อย่างมั่นใจและมีประสิทธิภาพ

4) แผนการจัดการเรียนรู้ที่เป็นหลักฐานที่แสดงข้อมูลด้านการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดการเรียนรู้ในครั้งต่อไป

5) แผนการจัดการเรียนรู้เป็นหลักฐานที่แสดงถึงความเชียวชาญในวิชาชีพครู ซึ่งสามารถนำไปเสนอเป็นผลงานทางวิชาการ เพื่อขอเลื่อนวิทยฐานะหรือตำแหน่งได้

กฤษดา บุญหมื่น (2555) ได้อธิบายไว้ว่า ความสำคัญของแผนการเรียนรู้ มีความสำคัญหลายประการ ดังนี้

1) เป็นเครื่องมือประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สามารถบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด

2) เป็นเครื่องมือสำหรับผู้ปฏิบัติการสอนแทนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามสาระที่กำหนดได้อย่างเหมาะสม

3) เป็นเครื่องมือวัดประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อทราบความเหมาะสมในการจัดกิจกรรมแต่ละเนื้อหา และเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนากิจกรรมให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

4) ช่วยให้ผู้สอนมีโอกาสศึกษาค้นคว้าและเรียนรู้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อประกอบการเขียนแผนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเนื้อหา และผู้เรียน

5) ช่วยให้ผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นระบบตามขั้นตอนที่กำหนดไว้

6) ช่วยให้ผู้สอนได้ทบทวนประสบการณ์การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

7) เป็นหลักฐานทางวิชาการในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2560) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1) ทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอนที่ดี วิธีเรียนที่ดี ที่เกิดจากการผสมผสานความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ศึกษา

2) ช่วยให้ครูผู้สอนมีคู่มือการจัดการเรียนรู้ที่ทำไว้ล่วงหน้าด้วยตนเอง และทำให้ครูมีความมั่นใจในกาจัดการเรียนรู้ได้ตามเป้าหมาย

3) ช่วยให้ครูผู้สอนทราบว่าการสอนของตนได้เดินไปในทิศทางใด หรือทราบว่าจะสอนอะไร ด้วยวิธีใด สอนทำไม สอนอย่างไร จะใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้อะไร และจะวัดและประเมินผลอย่างไร

4) ส่งเสริมให้ครูผู้สอนใฝ่ศึกษาหาความรู้ ทั้งเรื่องหลักสูตร วิธีจัดการเรียนรู้ จะจัดหาและใช้สื่อแหล่งเรียนรู้ ตลอดจนการวัดและประเมินผล

5) ใช้เป็นคู่มือสำหรับครูที่มาสอน (จัดการเรียนรู้) แทนได้

6) แผนการจัดการเรียนรู้ที่นำไปใช้และพัฒนาแล้วจะเกิดประโยชน์ต่อวงการศึกษา

7) เป็นผลงานทางวิชาการที่แสดงถึงความชำนาญและความเชี่ยวชาญของครูผู้สอนสำหรับประกอบการประเมินเพื่อขอเลื่อนตำแหน่งและวิทยฐานะครูให้สูงขึ้น

สรุปได้ว่า การวางแผนการจัดการเรียนรู้มีความสำคัญต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก คือ ทำให้ผู้สอนสอนด้วยความมั่นใจ ทำให้เป็นการสอนที่มีคุณค่าคุ้มกับเวลาที่ผ่านไปทำให้เป็นการสอนที่ตรงตามหลักสูตร และทำให้การสอนบรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี นนทชัย สามงามจันทร์ (2560) นรรัชต์ ฝันเชียร (2561) ได้กล่าวถึงลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้คล้ายกันโดยสามารถสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ควรมีลักษณะที่สามารถนำไปใช้ได้จริง มีความยืดหยุ่น สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม ตลอดจนครูผู้สอนที่ออกแบบกิจกรรมต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตร เพื่อสามารถมาเชื่อมโยงกับเนื้อหาและการจัดกิจกรรมที่ดีได้

2. การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps

สถานบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (2558) ได้พัฒนาคุณภาพในการจัดการศึกษาจึงใช้กระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ หรือเรียกว่ากระบวนการ GPAS ซึ่งเป็นกระบวนการที่ทรงพลังที่สุด เน้นกระบวนการคิดวิเคราะห์ระดับสูง โดยจัดเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ 5 ขั้นตอน หรือ 5 STEPs ซึ่งมีรูปแบบที่สะดวกสำหรับการพัฒนาของสถานศึกษา ได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นรวบรวมข้อมูล (Gathering) เป็นขั้นที่เริ่มจากคำถามเพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้สังเกต สงสัย กระตุ้นความสนใจ ตระหนักในปัญหา ตั้งสมมุติฐาน ตั้งข้อสงสัยเพื่อรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาคัดเลือกและจัดเก็บเพื่อนำ ไปสู่การกระทำ ให้เกิดความหมายต่อไป

ขั้นที่ 2 ขั้นคิดวิเคราะห์และสรุปความรู้ (Processing) เป็นการจัดกระทำ ข้อมูล โดยใช้แผนภาพความคิดมาช่วยจัดความคิดให้เป็นระบบ เช่น การจำแนก จัดลำดับ เชื่อมโยงสัมพันธ์และเชื่อมโยงสู่โครงสร้างความดี คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมเชิงบวก นำไปสู่การออกแบบสร้างทางเลือก ตัดสินใจ และวางแผนขั้นตอนการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพเพื่อนำไปสู่ความสำเร็จ

ขั้นที่ 3 ขั้นปฏิบัติและสรุปความรู้หลังการปฏิบัติ (Applying and Constructing the Knowledge) เขียนขั้นตอนการปฏิบัติงาน และลงมือทำจริง โดยมีการตรวจสอบเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนาให้

เกิดผลดีกว่าเดิมในแต่ละขั้นตอน สรุปเป็นความรู้ ความคิดรวบยอด แบบแผนหลักการ และนำกระบวนการทักษะ และหลักการไปขยายความรู้สู่ท้องถิ่นและสังคมที่กว้างไกลออกไปจนถึงระดับโลก

ขั้นที่ 4 ขั้นสื่อสารและนำเสนอ (Applying the Communication Skill) นำร่องรอยการคิด การคิดสร้างสรรค์ที่หลอมรวมคุณธรรม ค่านิยมเชิงบวก ร่องรอยการทำ งาน การแก้ปัญหาจนเกิดผลงานที่มีคุณภาพกว่าเดิม มีคุณค่ามากกว่าเดิม จนสามารถสรุปเป็นหลักการ นำเสนอเป็นรายงาน การอภิปราย การบรรยาย เอกสารเผยแพร่ จัดทำเป็น Video Presentation หรือเผยแพร่ผ่าน Website

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินเพื่อเพิ่มคุณค่าบริการสังคมและจิตสาธารณะ (Self-Regulating) เป็นการพัฒนาการประเมินเชิงระบบเพื่อให้เห็นจุดอ่อนจุดแข็งของกลไก ทีมงานและตนเอง เพื่อปรับปรุงแก้ไขและปรับเพิ่มคุณค่าด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่จะขยายประโยชน์ คุณค่าให้ถึงสังคมทุกมิติ ทั้งเศรษฐกิจสังคม ความเป็นพลเมือง ความเป็นพลโลก สิ่งแวดล้อม โลก จนตกผลึกเป็นตัวตนกลายเป็นบุคลิกมีเหตุผล รักษ์สิ่งแวดล้อม สังคม ชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ตรงตามสมรรถนะสำคัญ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และตัวชี้วัดครอบคลุมทั้งหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หลักสูตรโรงเรียนมาตรฐานสากล และความเป็นพลโลกในศตวรรษที่ 21 อย่างสมบูรณ์

3. สื่อประสม

3.1 ความหมายของสื่อประสม การศึกษาเกี่ยวกับสื่อประสม ได้มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายในหลายลักษณะ ดังนี้

ณิชนันทน์ ช่ำชอง (2557) สื่อประสม คือ การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อแสดงและนำเสนอในรูปข้อความ รูปภาพ เสียง วีดิทัศน์ โดยเชื่อมโยงกับอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้เพื่อการค้นคว้าหรือศึกษาไปในเนื้อเรื่องโดยการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนผู้สอน การสร้าง การสื่อสาร ซึ่งการนำเสนอแบบสื่อประสม หมายถึงการนำเอาความคิด เนื้อหาสาระที่ต้องการแสดงผล ออกแสดงด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ที่มีองค์ประกอบเพื่อช่วยในการนำเสนอแบบสื่อประสม เพื่อให้สิ่งที่แสดงผลนั้นน่าดู และสามารถสื่อความเข้าใจต่างๆ ได้ง่าย

สุลักขณา คุ้มทรัพย์ (2555: 24) สื่อประสม หมายถึง การนำเอาสื่อการสอนหลาย ๆ อย่างมาสัมพันธ์กันและมีคุณค่าที่ส่งเสริมซึ่งกันและกัน สื่อการสอนอย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อเร้าความสนใจในขณะที่อีกอย่างหนึ่งใช้เพื่ออธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหา และอีกชนิดหนึ่งอาจใช้เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้ง และป้องกันการเข้าใจความหมายผิด การใช้สื่อประสมจะช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์จากประสาทสัมผัสที่ผสมผสานกันได้ค้นพบวิธีการที่จะเรียนในสิ่งที่ต้องการได้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น

สรุปได้ว่า สื่อประสม คือ การนำเอาสื่อต่าง ๆ มาบูรณาการในการจัดการเรียนการสอน อาจรวมถึงทั้งสื่อเทคโนโลยี สื่อมือมาใช้ร่วมกัน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

3.2 ประโยชน์ของสื่อประสม การนำสื่อประสมมาประยุกต์ใช้งานกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์มีอยู่หลากหลายรูปแบบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้งาน ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่าน ได้ให้กล่าวถึงประโยชน์ของสื่อประสม ดังนี้

มัทนันท์ อันภักดี (2556) ประโยชน์ที่จะได้รับจากการนำสื่อประสมมาประยุกต์ใช้ ได้ดังนี้

1) ง่ายต่อการใช้งาน โดยส่วนใหญ่เป็นการนำสื่อประสมมาประยุกต์ใช้งานร่วมกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อเพิ่มผลผลิต ดังนั้นผู้พัฒนาจึงจำเป็นต้องมีการจัดทำให้มีรูปลักษณ์ที่เหมาะสม และง่ายต่อการใช้งานตามกลุ่มเป้าหมาย เพื่อประโยชน์ในการเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน ตัวอย่างเช่น การใช้งานสื่อประสมในบทเรียนวิธีวิจัยทางธุรกิจ

2) สัมผัสได้ถึงความรู้สึก สิ่งสำคัญของการนำสื่อประสมมาประยุกต์ใช้งานคือเพื่อให้ผู้ใช้สามารถรับรู้ได้ถึงความรู้สึกจากการสัมผัสกับสิ่งต่างๆ ที่ปรากฏอยู่บนจอภาพ อันได้แก่ รูปภาพ สัญรูป (icon) ปุ่ม และตัวอักษร เป็นต้น ทำให้ผู้ใช้สามารถควบคุมและเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ

3) สร้างเสริมประสบการณ์ การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้านสื่อประสม แม้ว่าจะมีคุณลักษณะที่แตกต่างกันตามแต่ละวิธีการ

4) เพิ่มขีดความสามารถในการเรียนรู้ สืบเนื่องจากระดับขีดความสามารถของผู้ใช้แต่ละคนมีความแตกต่างกัน ทั้งนี้อยู่กับระดับความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับและสั่งสมมา

5) เข้าใจเนื้อหามากยิ่งขึ้น ด้วยคุณลักษณะขององค์ประกอบของสื่อประสม ทั้งข้อความหรือตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงและวีดิทัศน์ สามารถที่จะสื่อความหมายและเรื่องราวต่าง ๆ ได้แตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวิธีการนำเสนอ

6) คุ้มค่าในการลงทุน การใช้โปรแกรมด้านสื่อประสมจะช่วยลดระยะเวลา ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการเดินทาง การจัดหาวิทยากร การจัดหาสถานที่ การบริหารตารางเวลา และการเผยแพร่ช่องทางเพื่อนำเสนอสื่อ เป็นต้น

7) เพิ่มประสิทธิผลในการเรียนรู้ การสร้างสรรค์ชิ้นงานด้านสื่อประสมจำเป็นต้องถ่ายทอดจินตนาการจากสิ่งที่ยากให้เป็นสิ่งที่ง่ายต่อการรับรู้และเข้าใจด้วยกรรมวิธีต่างๆ นอกจากจะช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงานแล้ว ผู้ใช้ยังได้รับประโยชน์และเพลิดเพลินในการเรียนรู้อีกด้วย

จักรวุฒิ มงคล (2557) สื่อประสม ได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตของคนเรามากยิ่งขึ้น โดยมีประโยชน์ ดังนี้

1) เสนอสิ่งเร้าให้กับผู้เรียน ได้แก่ เนื้อหา ภาพนิ่ง คำถาม ภาพเคลื่อนไหว

2) นำเสนอข่าวสารในรูปแบบที่ไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับ เช่น บทเรียนมัลติมีเดีย

3) สร้างสื่อเพื่อความบันเทิง

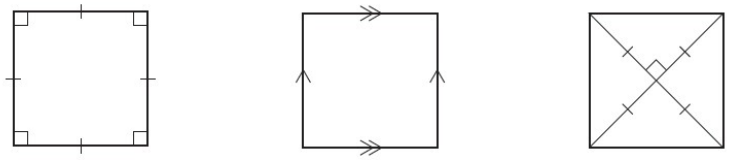
สรุปได้ว่า สื่อประสมมีประโยชน์มากในยุคปัจจุบัน เพราะง่ายต่อการใช้งาน สร้างเสริมประสบการณ์ที่ดี ลงทุนในการสร้างน้อยแต่ได้ผลมาก สื่อประสมเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอนมากขึ้น จะสามารช่วยส่งเสริมการเรียนที่สมจริง และแปลกใหม่ น่าค้นหา ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี

4. รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม

4.1 ชนิดและสมบัติของรูปสี่เหลี่ยมต่าง ๆ

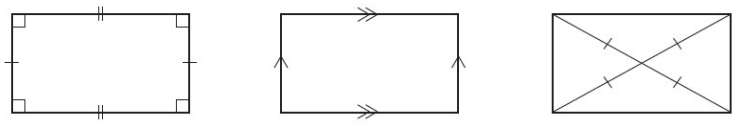
การวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม โดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสันป่าตอง (สุวรรณราษฎร์วิทยาคาร) ผู้วิจัยได้จัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับชนิดและสมบัติของรูปสี่เหลี่ยมทั้งหมด 6 ชนิด ตามในหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ป.5 เล่ม 2 (สสวท. 2562)

ชนิดที่ 1 รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส



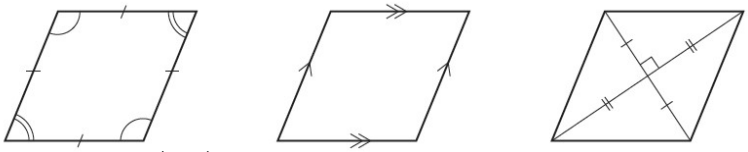
สมบัติของรูปสีเหลียมจัตุรัส คือ มุมทุกมุมเป็นมุมฉาก ด้านทุกด้านยาวเท่ากัน และด้านตรงข้ามขนานกัน 2 คู่ เส้นทแยงมุมยาวเท่ากัน แบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน และตัดกันเป็นมุมฉาก

ชนิดที่ 2 รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า



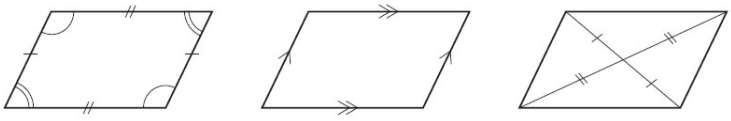
สมบัติของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า คือ มุมทุกมุมเป็นมุมฉาก ด้านตรงข้ามยาวเท่ากัน แต่ด้านที่อยู่ติดกันยาวไม่เท่ากัน และด้านตรงข้ามขนานกัน 2 คู่ เส้นทแยงมุมยาวเท่ากัน และแบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน

ชนิดที่ 3 รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน



สมบัติของรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน คือ มุมทุกมุมไม่เป็นมุมฉาก และมุมที่อยู่ตรงข้ามกันมีขนาดเท่ากัน ด้านทุกด้านยาวเท่ากัน และด้านตรงข้ามขนานกัน 2 คู่ เส้นทแยงมุมแบ่งครึ่งซึ่งกันและกันและตัดกันเป็นมุมฉาก

ชนิดที่ 4 รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน

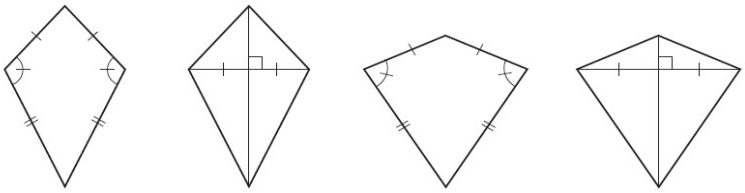


สมบัติของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน คือ มุมที่อยู่ตรงข้ามกันมีขนาดเท่ากัน ด้านตรงข้ามยาวเท่ากัน และขนานกัน 2 คู่ เส้นทแยงมุมแบ่งครึ่งซึ่งกันและกัน

ชนิดที่ 5 รูปสี่เหลี่ยมคางหมู

สมบัติของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู คือ ด้านตรงข้ามขนานกัน 1 คู่

ชนิดที่ 6 รูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว

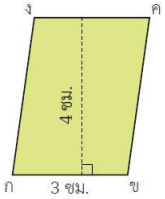


สมบัติของรูปสี่เหลี่ยมรูปว่าว คือ ด้านที่อยู่ติดกันยาวเท่ากัน 2 คู่ มุมที่อยู่ตรงข้ามกันมีขนาดเท่ากัน 1 คู่ เส้นทแยงมุมตัดกันเป็นมุมฉาก และมีเส้นทแยงมุมเพียงเส้นเดียวที่ถูกแบ่งครึ่งด้วยเส้นทแยงมุมอีกเส้นหนึ่ง

4.2 การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมต่าง ๆ

การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน และรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน โดยใช้สูตรในการหาพื้นที่ คือ ความสูง × ความยาวฐาน โดยแสดงตัวอย่างในการหาพื้นที่ ดังนี้

ตัวอย่างที่ 1 หาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน กขคง



วิธีทำ พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน = ความสูง × ความยาวของฐาน

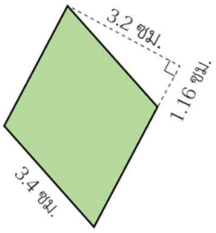
พื้นที่ของ กขคง = 4 × 3 ตารางเซนติเมตร

= 12 ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น รูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน กขคง มีพื้นที่ 12 ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๑๒ ตารางเซนติเมตร

ตัวอย่างที่ 2 หาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน



วิธีทำ พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน = ความสูง × ความยาวของฐาน

พื้นที่ของ กขคง = 3.2 × 3.4 ตารางเซนติเมตร

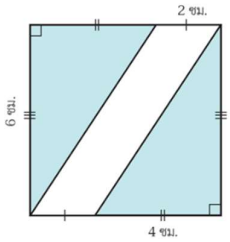
= 10.88 ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน มีพื้นที่ 10.88 ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๑๐.๘๘ ตารางเซนติเมตร

การหาพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม โดยการนำสูตรการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนานและ รูปสี่เหลี่ยมเปียกปูนมาประยุกต์ใช้ในการหาพื้นที่ คือ ความสูง × ความยาวของฐาน รวมไปถึงการนำสูตรการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส คือ ด้าน × ด้าน และสูตรการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า คือ กว้าง × ยาว มาประยุกต์ใช้อีกด้วย โดยแสดงตัวอย่างในการหาพื้นที่ ดังนี้

ตัวอย่างที่ 3 หาพื้นที่ของส่วนที่ระบายสี



วิธีทำ เนื่องจากรูปที่กำหนดมาให้เป็น □ จัตุรัส และส่วนที่ไม่ระบายสีเป็น □ ด้านขนาน

ดังนั้นหาพื้นที่ได้จาก พื้นที่ □ จัตุรัส - พื้นที่ □ ด้านขนาน

พื้นที่ □ จัตุรัส = ด้าน × ด้าน

= 6 × 6 ตารางเซนติเมตร

= 36 ตารางเซนติเมตร

พื้นที่ □ ด้านขนาน = ความสูง × ความยาวฐาน

= 6 × 2 ตารางเซนติเมตร

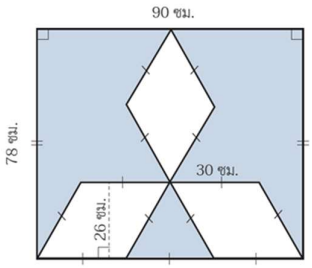
= 12 ตารางเซนติเมตร

ดังนั้นพื้นที่ระบายสี = 36 – 12 ตารางเซนติเมตร

= 24 ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๒๔ ตารางเซนติเมตร

ตัวอย่างที่ 4 หาพื้นที่ของส่วนที่ระบายสี



วิธีทำ เนื่องจากรูปที่กำหนดมาให้เป็น □ ผืนผ้า และส่วนที่ไม่ระบายสีเป็น □ ขนมเปียกปูน 3 รูป

ดังนั้นหาพื้นที่ได้จาก พื้นที่ □ ผืนผ้า - พื้นที่ □ ขนมเปียกปูน

พื้นที่ □ ผืนผ้า = กว้าง × ยาว

= 78 × 90 ตารางเซนติเมตร

= 7,020 ตารางเซนติเมตร

พื้นที่ □ขนมเปียกปูน = ความสูง × ความยาวฐาน

= 26 × 30 ตารางเซนติเมตร

= 780 ตารางเซนติเมตร

พื้นที่ □ขนมเปียกปูน = 780 × 3 ได้ 2,340 ตารางเซนติเมตร

ดังนั้น พื้นที่ระบายสี = 7,020 – 2,340 ตารางเซนติเมตร

= 4,680 ตารางเซนติเมตร

ตอบ ๔,๖๘๐ ตารางเซนติเมตร

สรุปได้ว่า การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน และรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน ใช้สูตรความสูง × ความยาวฐาน การหาพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม โดยการนำสูตรการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน รูปสี่เหลี่ยมเปียกปูนมา รูปี่เหลี่ยมจัตุรัส และรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าประยุกต์ใช้

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วาวรินทร์ พงษ์พัฒน์ (2561) ได้ทำวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยการจัดการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดศรีสุทธาราม จังหวัดสมุทรสาคร ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดศรีสุทธาราม จังหวัดสมุทรสาคร มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ความน่าจะเป็น โดยวิธีสอนแบบ GPAS 5 Steps หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดศรีสุทธาราม จังหวัดสมุทรสาคร มีความพึงพอใจในการเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยวิธีสอนแบบ GPAS 5 Steps อยู่ในระดับมาก

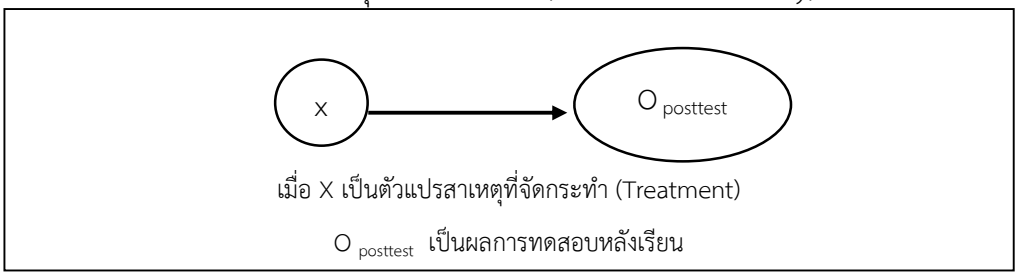
พรชัย ทาลา (2561) ได้ศึกษาทำวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดการสอนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค 23101 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 Steps ผลการวิจัย พบว่า (1) ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.11/80.92 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80 (2) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (3) ค่าดัชนีประสิทธิผลของนักเรียนที่จัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอน มีค่าเท่ากับ 0.6914 แสดงว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.6914 หรือคิดเป็นร้อยละ 69.14 (4) นักเรียนมีระดับความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอนภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.20

อภิสิทธิ์ เวชเตง (2563) ได้ทำวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับสื่อประสม เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า (1) นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 86.21 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 75 ขึ้นไป (2) ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

แผนการวิจัยเป็นแบบ กลุ่มเดียวหลังเรียน (One-Shot Case Study)



เมื่อ X เป็นตัวแปรสาเหตุที่จัดกระทำ (Treatment)

$O_{posttest}$ เป็นผลการทดสอบหลังเรียน

ประชากร/กลุ่มตัวอย่าง

ประชากรของการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสันป่าตอง (สุวรรณราษฎร์วิทยาคาร) ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวนนักเรียน 176 คน

กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/5 โรงเรียนสันป่าตอง(สุวรรณราษฎร์วิทยาคาร) ที่เรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม โดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม แผนการจัดการเรียนรู้ เวลาจัดกิจกรรมจำนวน 10 ชั่วโมง

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม ซึ่งมีทั้งหมด 1 ชุด ได้แก่ ชุดแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม แบ่งออกเป็น 3 ตอน ตอนที่ 1 แบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 8 ข้อ ตอนที่ 2 ผิดหรือถูก ให้เหตุผลประกอบ จำนวน 3 ข้อ และตอนที่ 3 แสดงวิธีทำ จำนวน 2 ข้อ รวมทั้งหมด 13 ข้อ 20 คะแนน

2. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ต่อการใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม จำนวน 8 ข้อ

การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม โดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม โดยมีจำนวน 5 แผนการจัดการเรียนรู้ เวลาจัดกิจกรรมจำนวน 10 ชั่วโมง โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.1 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1.2 ศึกษาวิธีการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps และการสร้างสื่อประสม

1.3 วิเคราะห์มาตราฐานและตัวชี้วัด และกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้

1.4 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม โดยมีจำนวน 5 แผนการจัดการเรียนรู้ ดังตาราง ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้	ชื่อเรื่อง	จำนวนชั่วโมง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	ชนิดและสมบัติจัตุรัสและผืนผ้า	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	ชนิดและสมบัติเปียกปูนและด้านขนาน	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	ชนิดและสมบัติคางหมูและรูปว่าว	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	การหาพื้นที่ด้านขนานและเปียกปูน	2
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	การหาพื้นที่รูปหลายเหลี่ยม	2
รวม		**10**

1.5 นำร่างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม โดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องเชิงเนื้อหาและความเหมาะสมของรูปแบบ โดยใช้แบบประเมินที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (rating scale) นำมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำค่าเฉลี่ยมาแปลความหมาย โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินดังนี้ (กฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย, 2563) ดังนี้

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.51-5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.51-4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.51-3.50 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.51-2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

ทั้งนี้จะสามารถนำรูปแบบไปใช้ได้เมื่อคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมากขึ้น พบว่า แบบร่างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม เท่ากับ 4.91 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/4 โรงเรียนสันป่าตอง(สุวรรณราษฎร์วิทยาคาร) เพื่อนำมาปรับปรุงและเพิ่มเติมก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง รอบรู้รูปสี่หลี่ยม

2.1 ศึกษาหลักการและเทคนิคในการสร้างแบบทดสอบจากเอกสารการวัดและประเมินผลต่าง ๆ และศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ จำนวน 1 ชุด ซึ่งมี 3 ตอน ตอนที่ 1 มีลักษณะเป็นปรนัย 4 ตัวเลือก ตอนที่ 2 ถูกหรือผิดและให้เหตุผลประกอบ และตอนที่ 3 แสดงวิธีทำ ทั้งนี้ในขั้นตอนการสร้างจะสร้างแบบทดสอบจำนวน 16 ข้อ แล้วคัดเลือกแบบทดสอบที่มีความยากง่าย และความเชื่อมั่นตามที่กำหนดไว้ จำนวน 13 ข้อ รวมทั้งหมด 20 คะแนน

2.3 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเรียบร้อยแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบดูความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความชัดเจน ความถูกต้องเหมาะสมของภาษาที่ใช้ และความสอดคล้องด้วยดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objectives Congruence : IOC) แล้วจึงนำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องแล้วเลือกค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.67 ขึ้นไป

2.4 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปี 6/5 โรงเรียนสันป่าตอง (สุวรรณราษฎร์วิทยาคาร) ซึ่งไม่ใช่ผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน

2.5 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) เกณฑ์ความยากของข้อสอบกำหนดไว้ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) เกณฑ์อำนาจจำแนกของข้อสอบกำหนดไว้ 0.20 ขึ้นไป ได้เลือกข้อสอบที่ได้ค่าความยากง่ายเท่ากับ 0.29 – 0.79 และค่าอำนาจจำแนกเท่ากับ 0.20 ขึ้นไปทุกข้อ

2.6 นำแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่าย และอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ หาความเชื่อมั่นแบบทดสอบโดยใช้สูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน KR-20 เกณฑ์การหาความเชื่อมั่นของข้อสอบกำหนดไว้ .80 ขึ้นไป ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เท่ากับ 0.81

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ต่อการใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม มีลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบมาตรส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม จำนวน 1 ฉบับ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

3.1 ศึกษาหลักการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจจากเอกสารการวัดและประเมินผลต่าง ๆ

3.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่สอนโดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ข้อคำถามจำนวน 8 ข้อ โดยกำหนดค่าระดับความพึงพอใจแต่ละช่วงคะแนนและความหมาย ดังนี้

ระดับ 1 หมายถึง พึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด
ระดับ 2 หมายถึง พึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
ระดับ 3 หมายถึง พึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
ระดับ 4 หมายถึง พึงพอใจอยู่ในระดับมาก
ระดับ 5 หมายถึง พึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

สำหรับการให้ความหมายของค่าที่วัดได้ ผู้ค้นคว้าได้กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการให้ความหมาย โดยการให้ค่าเฉลี่ยเป็นรายด้านและรายข้อ ดังนี้

1.00 - 1.50 หมายถึง พึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด
1.51 - 2.50 หมายถึง พึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
2.51 - 3.50 หมายถึง พึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
3.51 - 4.50 หมายถึง พึงพอใจอยู่ในระดับ มาก
4.51 - 5.00 หมายถึง พึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

3.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ภาษาที่ใช้ และการประเมินที่ถูกต้อง และนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือ IOC (Index of Item Objectives Congruence) นำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า มาคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง แล้วเลือกค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.67 ขึ้นไป ผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจในรายการที่นำไปใช้มีค่าตั้งแต่ 0.67 ขึ้นไปทุกรายการ

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ดำเนินการจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม โดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม จำนวน 10 ชั่วโมง โดยเข้าสอนครั้งละ 1 ชั่วโมง จำนวน 10 ครั้ง

2. ทำการทดสอบนักเรียน เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบมี 3 ตอน จำนวน 13 ข้อ รวม 20 คะแนน

4. ให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยผู้วิจัยเป็นผู้อ่านประเด็นคำถามในแบบสอบถามทีละประเด็น เพื่อให้ผู้เรียนตอบตามความคิดเห็น

5. นำข้อมูลมาวิเคราะห์ แปลผล สรุปและอภิปรายผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม ที่โดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) และร้อยละ (Percentage)

2. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม โดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ผลการวิจัย

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม โดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสันป่าตอง (สุวรรณราษฎร์วิทยาคาร) สรุปผลการศึกษาได้ ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม โดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม โดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 (n=40)

ประสิทธิภาพ	ร้อยละ
คะแนนระหว่างเรียน (E_1)	84.16
คะแนนหลังเรียน (E_2)	75.75

จากตารางที่ 1 การนำแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม โดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสมไปใช้ พบว่า ประสิทธิภาพมีแนวโน้ม เท่ากับ 84.16/75.75 ผลคือ ประสิทธิภาพระหว่างเรียน (E_1) และประสิทธิภาพการทำแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดตามเกณฑ์ คือ 75/75 สรุปผล ตรงตามเกณฑ์ที่กำหนด

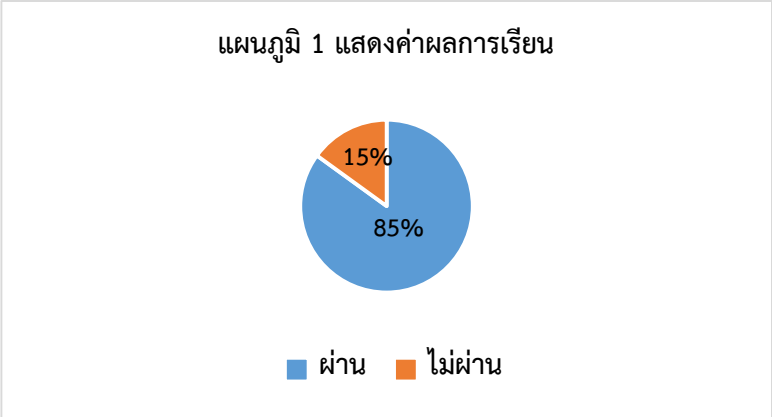
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม โดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม ให้มีนักเรียนร้อยละ 80 มีผลการเรียนหลังเรียนร้อยละ 70 ขึ้นไป

ตารางที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม โดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม ให้มีนักเรียนร้อยละ 80 มีผลการเรียนหลังเรียนร้อยละ 70 ขึ้นไป

คะแนนเฉลี่ย	ผลสัมฤทธิ์	จำนวนคน	ร้อยละ
15.15	ผ่านเกณฑ์	34	85
	ไม่ผ่านเกณฑ์	6	15

จากตารางที่ 2 การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps โดยใช้ ร่วมกับสื่อประสม เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม ให้มีนักเรียนร้อยละ 80 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนร้อยละ 70 ขึ้นไป แสดงว่าต้องมีนักเรียน 32 คน จาก 40 คน ได้คะแนนสอบ 14 คะแนนขึ้นไป ซึ่งจากการที่นำไปใช้ พบว่า มีนักเรียนผ่านเกณฑ์ 34 คน และนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์มี 6 คน โดยมีค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ของคะแนนสอบ เท่ากับ 15.15 และเฉลี่ยนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 85 สรุปผลตรงตามเกณฑ์ที่กำหนด ดังสรุปเป็นแผนภูมิ 1

แผนภูมิ 1 แสดงค่าผลการเรียน



3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/5 โรงเรียนสันป่าตอง(สุวรรณราษฎร์วิทยาคาร) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ที่มีต่อการเรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม

ตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ จำนวน (%)					$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
	5	4	3	2	1			
การจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม เป็นกิจกรรมที่น่าสนใจ ทำให้อยากเรียนมากขึ้น	21 (52.5%)	18 (45%)	1 (2.5%)	-	-	4.50	0.55	มาก
การจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม เป็นกิจกรรมที่ทำให้เรียนสนุกไม่เบื่อหน่าย	23 (57.5%)	16 (40%)	1 (2.5%)	-	-	4.55	0.55	มากที่สุด
การจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม ส่งเสริมให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ และเกิดองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง	25 (62.5%)	15 (37.5 %)	-	-	-	4.63	0.49	มากที่สุด
การจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม ส่งเสริมให้นักเรียน เรียนรู้จากสื่อด้วยตนเองทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจมากขึ้น	20 (50%)	18 (45%)	2 (5%)	-	-	4.45	0.60	มาก
การจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม เป็นกิจกรรมที่เริ่มจากง่ายไปยาก	20 (50%)	20 (50%)	-	-	-	4.50	0.51	มาก

ตารางที่ 3 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ จำนวน (%)					$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
	5	4	3	2	1			
การจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม ทำให้นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ ที่ดีขึ้น	15 (37.5%)	22 (25%)	3 (7.5%)	-	-	4.30	0.61	มาก
การจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	16 (40%)	21 (52.5 %)	3 (7.5%)	-	-	4.33	0.62	มาก
การจัดการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม เป็นการจัดการเรียนรู้ที่สามารถนำไปต่อยอดในการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้น	18 (45%)	22 (55%)	-	-	-	4.45	0.50	มาก
	เฉลี่ย					**4.46**	**0.56**	**มาก**

จากตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.46) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.56

อภิปรายผล

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม โดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสันป่าตอง (สุวรรณราษฎร์วิทยาคาร) สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม โดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.16/75.75 สรุปผลประสิทธิภาพตรงตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 75/75 เนื่องจากผู้วิจัยได้เริ่มศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ศึกษาวิธีการจัดการเรียนรู้วิเคราะห์ตัวชี้วัด กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับตัวชี้วัด และศึกษาวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง สื่อกิจกรรมต่าง ๆ ที่สามารถนำมาประยุกต์ให้สอดคล้องกับเนื้อหา รวมไปถึงคิดสร้างสรรค์เกมการศึกษาที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาที่ช่วยกระตุ้นและดึงดูดความสนใจของนักเรียน ที่จะส่งผลให้นักเรียนให้ความร่วมมือและตั้งใจในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชั่วโมงเรียน จึงได้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม จำนวน 5 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 10 ชั่วโมง ซึ่งได้ผ่านการตรวจสอบ แก้ไข จากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพัฒนาให้มีความเหมาะสมกับนักเรียนอย่างมีคุณภาพ และได้นำไปทดลองเรียนกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/4 เพื่อนำมารปรับปรุงแก้ไข ให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด จากประสิทธิภาพระหว่างเรียนและหลังเรียนเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด เนื่องด้วยขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ รวมทั้งสื่อ และกิจกรรมต่าง ๆ ที่เป็นลำดับขั้นตอน ที่ค่อย ๆ ช่วยเสริมให้นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมและเกิดการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ดังที นนทชัย สามงามจันทร์ (2560) ได้กล่าวไว้ว่า ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ควรมีความละเอียด ชัดเจน มีหัวข้อและส่วนประกอบต่าง ๆ ครอบคลุมตามหลักการของการสอน สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง ส่วนประกอบต่าง ๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องสัมพันธ์เชื่อมโยงสัมพันธ์กัน เช่น กิจกรรมการเรียนรู้ ควรสอดคล้องกับจุดประสงค์และเนื้อหา / สาระ และวัสดุอุปกรณ์สื่อ และแหล่งการเรียนรู้ ควรสอดคล้องสัมพันธ์กับกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นต้น อีกทั้งสอดคล้องกับสุลักขณา คุ้มทรัพย์ (2555, น: 24) ได้ให้ความหมายของสื่อประสมไว้ว่า สื่อประสมเป็นการนำเอาสื่อการสอนหลาย ๆ อย่างมาสัมพันธ์กันและมีคุณค่าที่ส่งเสริมซึ่งกันและกัน สื่อการสอนอย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อเร้าความสนใจในขณะที่อีกอย่างหนึ่งใช้เพื่ออธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหา และอีกชนิดหนึ่งอาจใช้เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้ง และป้องกันการเข้าใจความหมายผิด การใช้สื่อประสมจะช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์จากประสาทสัมผัสที่ผสมผสานกันได้ค้นพบวิธีการที่จะเรียนในสิ่งที่ต้องการได้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม โดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม ให้มีนักเรียนร้อยละ 80 มีผลการเรียนหลังเรียนร้อยละ 70 ขึ้นไป พบว่า ผลการเรียน เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม โดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม มีนักเรียนร้อยละ 85 มีผลการเรียนหลังเรียนร้อยละ 70 โดยมีค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ของคะแนนสอบ เท่ากับ 15.15 เนื่องมาจากการออกแบบกิจกรรมแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม เป็นกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ เพื่อสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติกิจกรรม

ด้วยตนเอง ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติของรูปสี่เหลี่ยมและสามารถนำความรู้นั้นไปเชื่อมโยงกับการหาพื้นที่ ของรูปสี่เหลี่ยมด้านขนาน และ รูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนได้ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม ทำให้นักเรียนเกิดการพัฒนาในการเรียนรู้ที่ดี ส่งผลให้ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม ดังที่ นรรัชต์ ฝันเชียร (2561) ได้กล่าวว่าแผนการสอนหรือแผนจัดการเรียนรู้ คือ เครื่องมือสำคัญอย่างหนึ่งสำหรับการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนในทุกระดับชั้น เปรียบเสมือนแผนที่นำทางที่ช่วยให้ครูสามารถดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนได้เหมาะสม ตรงตามเป้าหมายและมีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อตัวผู้เรียน ส่วนในด้านของการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps เป็นรูปแบบที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดการลงมือปฏิบัติ สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา ไม่ใช่การท่องจำ ซึ่งสอดคล้องกับ ศักดิ์สิน โรจน์สราญรมย์ (2565) ที่ได้กล่าวว่า GPAS 5 Steps เป็นเทคนิคการสอนที่เน้นกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้แบบแอคทีฟเลินนิ่ง พร้อมทั้งเป็นเจ้าของการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1. แสวงหาข้อมูลรอบด้านเพื่อตอบโจทย์การเรียนรู้ 2. คิด-วิเคราะห์-สรุปความรู้เพื่อวางแผนเตรียมปฏิบัติ 3. ลงมือทำจริง แก้ปัญหาจริง เพื่อพัฒนาหาแนวทางที่ดีที่สุด 4. สื่อสารและนำเสนอในรูปแบบที่หลากหลาย 5. สร้างคุณค่าให้ผลงาน ต่อยอดประโยชน์สู่สังคม อีกทั้งสถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (2558: 17) ที่ได้กล่าวว่าการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps เป็นหนึ่งในเทคนิคในมาตรฐานสากล ได้พัฒนาคุณภาพในการจัดการศึกษาจึงใช้กระบวนการคิดขั้นสูงเชิงระบบ หรือเรียกว่ากระบวนการ GPAS ซึ่งเป็นกระบวนการที่ทรงพลังที่สุด เน้นกระบวนการคิดวิเคราะห์ระดับสูง และสอดคล้องกับงานวิจัยของวาวรินทร์ พงษ์พัฒน์ (2561) ได้ทำวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยการจัดการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดศรีสุทธาราม จังหวัดสมุทรสาคร ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดศรีสุทธาราม จังหวัดสมุทรสาคร มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ความน่าจะเป็น โดยวิธีสอนแบบ GPAS 5 Steps หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/5 โรงเรียนสันป่าตอง(สุวรรณราษฎร์วิทยาคาร) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 ที่มีต่อการเรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสม ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.46) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.56 เนื่องจากการใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับ สื่อประสม เป็นกิจกรรมที่ลงมือปฏิบัติ และมีการใช้เกมการศึกษา สื่อเทคโนโลยีช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความพร้อมก่อนเรียน ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน เรียนรู้อย่างสนุกสนาน ส่งเสริมทักษะการใช้เครื่องมือชุดเรขาคณิตในการปฏิบัติกรรม และมีการประเมินตนเองทุกครั้งท้ายชั่วโมง โดยให้นักเรียนเขียนสิ่งที่ควรปรับปรุงตัวเอง และสิ่งที่อยากให้ครูเสริมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้ครูทราบถึงสิ่งที่นักเรียนอยากให้ครูเสริมหรือปรับปรุงกิจกรรมในบทเรียนถัดไป ทำให้นักเรียนเกิดทักษะการตัดสินใจ

การเรียนรู้ร่วมกันอย่างมีความสุข และได้พัฒนาการเรียนรู้ เรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม ได้เป็นอย่างดี ส่งผลให้นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนระดับมาก ดังที่ อันภักดี (2556) ได้กล่าวไว้ว่า ประโยชน์ที่จะได้รับจากการนำสื่อประสมมาประยุกต์ใช้ นักเรียนสัมผัสได้ถึงความรู้สึก สร้างเสริมประสบการณ์ เพิ่มขีดความสามารถในการเรียนรู้ เข้าใจเนื้อหามากยิ่งขึ้น และเพิ่มประสิทธิผลในการเรียนรู้ โดยสอดคล้องกับงานวิจัยของ อภิสิทธิ์ เวชเตง (2563) ได้ทำวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับสื่อประสมเพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก และงานวิจัยของ พรชัย ทาลา (2561) ได้ศึกษาทำวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดการสอนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค 23101 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 Steps ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีระดับความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอน ภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.20

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 เนื่องด้วยเป็นการจัดการเรียนการในรูปแบบออนไลน์ ครูควรเตรียมอุปกรณ์สำหรับใช้ในการเรียนการสอนล่วงหน้าให้พร้อมเพื่อสามารถจัดกิจกรรมในการเรียนการสอนได้อย่างราบรื่น

1.2 เนื่องด้วยเป็นการจัดการเรียนการในรูปแบบออนไลน์ ครูควรมีการเสริมให้มากขึ้นเกี่ยวกับให้นักเรียนเปิดกล้องขณะปฏิบัติกิจกรรม เพื่อให้ครูสามารถควบคุมชั้นเรียนได้

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการทำวิจัยในครั้งต่อไป

2.1 กิจกรรมการเรียนการสอนนี้ เหมาะสมกับรูปแบบการเรียนการสอนออนไซต์มากกว่ารูปแบบออนไลน์เนื่องด้วยเป็นกิจกรรมให้นักเรียนลงมือปฏิบัติเพื่อให้ครูสามารถควบคุมชั้นเรียนได้ง่ายขึ้น

2.2 ควรมีการเพิ่มเกมการศึกษาเกี่ยวกับเรื่อง รอบรู้รูปสี่เหลี่ยม ที่มากขึ้น เพื่อกระตุ้นความสนใจนักเรียน

2.3 กิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้การเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ร่วมกับสื่อประสมมีเหมาะสม ในการนำไปใช้ในบทเรียน ระดับชั้น และสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ที่เน้นการลงมือปฏิบัติ ต่อ ๆ ไป

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560*). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)*. โรงพิมพ์ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.

กฤษดา บุญหมื่น. (2555, 17 มิถุนายน). *ความสำคัญของแผน*. https://xn--12c2c0ada3bv5b3ao7h2d.blogspot.com/2012/06/blog-post_9489.html

ณัฐนันท์ แสนเรือน. (2564). *ปัญหาทางคณิตศาสตร์.* โรงเรียนสันป่าตอง (สุวรรณราษฎร์วิทยาคาร).

นรรัชต์ ฝันเชียร. (2561). *แผนการสอนที่ดีควรมีลักษณะ.* https://www.trueplookpanya.com/blog/content/68995/-teamet-

นนทชัย สามงามจันทร์. (2560, 24 ตุลาคม). *ลักษณะของแผนการสอนที่ดี.* https://blog.nsru.ac.th/60111806059/3696

พรชัย ทาลา. (2561). *การพัฒนาชุดการสอนรายวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค 23101 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กระบวนการ GPAS 5 Steps*. ครูบ้านนอก.คอม

มัทนันท์ อันภักดี. (2556, 29 สิงหาคม). *ประโยชน์ของสื่อประสม*. https://sites.google.com/site/multimediaknow/contact-me

โรงเรียนสันป่าตอง (สุวรรณราษฎร์วิทยาคาร). (2563). *เอกสารประกอบหลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนสันป่าตอง (สุวรรณราษฎร์วิทยาคาร) ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2563.* โรงเรียนสันป่าตอง (สุวรรณราษฎร์วิทยาคาร).

วาวรินทร์ พงษ์พัฒน์. (2561). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องความน่าจะเป็น โดยการจัดการเรียนรู้แบบ GPAS 5 Steps ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดศรีสุทธาราม จังหวัดสมุทรสาคร.* มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ศักดิ์สิน โรจน์สราญรมย์. (2565). *GPAS 5 Steps โมเดลการคิดขั้นสูง เรียนรู้แบบแอคทีฟเลินนิ่ง.* https://www.sobkroo.com/articledetail.asp?id=4429

ศิริวรรณ วณิชวัฒนวรชัย. (2558). *วิธีสอนทั่วไป.* คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (2558). *วิสัยทัศน์ของสถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.).* ยุทธศาสตร์การเรียนรู้ตามมาตรฐานสากลและวิสัยทัศน์ในศตวรรษที่ 21.

สุลักขณา คุ้มทรัพย์. (2555). *ความหมายของสื่อประสม*. http://ir.swu.ac.th/jspui/bitstream/123456789/3620/2/Sulakkana_K.pdf

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2560). *19 วิธีจัดการเรียนรู้ : เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ.* ภาพพิมพ์.

สุทธิวรรณ ตันติรจนาวงศ์. (2560). ทิศทางการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21. *มหาวิทยาลัยศิลปากร, 10*(2), 1906-3431.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). *แนวการจัดการศึกษา.* พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และ ที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545

อภิสิทธิ์ เวชเตง. (2563). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับสื่อประสม เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.* เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.