

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

การพัฒนาแบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้ศึกษาค้นคว้า ได้ดำเนินการศึกษาตามกระบวนการของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ขั้นตอนที่ 2 การทดลองใช้แบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ขั้นตอนการสร้างและหาประสิทธิภาพแบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีสาระสำคัญที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

ด้านแหล่งข้อมูล

การสร้างแบบฝึกทักษะ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้ศึกษาค้นคว้า ได้สร้างแบบฝึกทักษะ จำนวน 3 ชุด และได้กำหนดแหล่งข้อมูล คือ ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน โดยผู้ศึกษาค้นคว้าได้กำหนดคุณลักษณะ ดังนี้ (รายละเอียดปรากฏในภาคผนวก)

- 1.1 อาจารย์ที่สอนในสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 1 ท่าน
 - 1.2 ศึกษานิเทศก์ ที่มีประสบการณ์ด้านนิเทศการเรียนการสอน จำนวน 2 ท่าน
 - 1.3 ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีประสบการณ์ทำงานอย่างน้อย 10 ปี และเป็นครูชำนาญการพิเศษ จำนวน 2 ท่าน
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวังโป่งศึกษา อำเภอวังโป่ง จังหวัดเพชรบูรณ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 3 คน โดยใช้นักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 1 คน เพื่อพิจารณาภาษาและเวลาที่ใช้ในการทำแบบฝึกทักษะ
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวังโป่งศึกษา อำเภอวังโป่ง จังหวัดเพชรบูรณ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 9 คน โดยใช้นักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 3 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ (E_1 / E_2)

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

- 1.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
- 1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บ ข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ขั้นตอนในการสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

การสร้างแบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้ศึกษาค้นคว้าได้สำรวจปัญหาการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในช่วงชั้นที่ 4 (ม.4-6) และ วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา และ แก้ปัญหาโดยการสร้างนวัตกรรมการสอนในรูปแบบของการพัฒนาแบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดย ดำเนินการ ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ศึกษาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี /รายภาค ศึกษาเนื้อหาในบทเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น ในหนังสือสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 แนวการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของสถาบัน ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ หนังสือเรียน วารสาร บทความ และเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์ พร้อมทั้งศึกษาเทคนิควิธีการสร้างและพัฒนาแบบฝึกทักษะจากเอกสารต่างๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในชั้น ตอนที่ 1 มากำหนดจำนวนเนื้อหาในการสร้างแบบฝึกทักษะ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยมีการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

2.1 สร้างแบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยแบบฝึกทักษะที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น มีจำนวน 3 ชุด ประกอบด้วย

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ชุดที่ 1 กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ชุดที่ 2 วิธีเรียงสับเปลี่ยน

แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ชุดที่ 3 วิธีจัดหมู่

โดยในแต่ละชุดของแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ มีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

- 1) คำชี้แจงสำหรับผู้สอน
- 2) ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- 3) เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะ
- 4) แบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน
- 5) ใบความรู้
- 6) แบบฝึกทักษะ
- 7) เฉลยแบบฝึกทักษะ
- 8) เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน
- 9) แผนการจัดการเรียนรู้

2.2 นำแบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้นนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เพื่อขอคำแนะนำแก้ไขในส่วนที่ยังบกพร่องและนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.3 นำแบบฝึกทักษะที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆ ของแบบฝึกทักษะ โดยพิจารณาระดับความเหมาะสมในภาพรวมของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆ ของแบบฝึกทักษะ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

2.4 ปรับปรุงแก้ไขแบบฝึกทักษะตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ โดยการให้ระบุหัวข้อของใบความรู้ในแบบฝึกทักษะให้มีความชัดเจน และแบบฝึกทักษะแต่ละชุดควรมีลักษณะเหมือนกัน เพื่อให้ให้นักเรียนสามารถจัดระเบียบความรู้ได้ดียิ่งขึ้น จากนั้นนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเพื่อตรวจสอบอีกครั้ง

2.5 นำแบบฝึกทักษะที่ได้ปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่บกพร่อง ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวังโป่งศึกษา อำเภอวังโป่ง จังหวัดเพชรบูรณ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 3 คน โดยใช้นักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 1 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของแบบฝึกทักษะ เช่น การใช้ภาษา และเวลาที่ใช้ในการทำแบบฝึกทักษะ แล้วนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไข

2.6 นำแบบฝึกทักษะที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวังโป่งศึกษา อำเภอวังโป่ง จังหวัดเพชรบูรณ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 9 คน โดยใช้นักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 3 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ (E_1 / E_2) โดยนำคะแนนการทำแบบฝึกทักษะระหว่างการใช้แบบฝึกทักษะแต่ละชุดมาหาร้อยละของคะแนนเฉลี่ยเป็นค่าประสิทธิภาพตัวแรก (E_1) และนำคะแนนการทดสอบหลังเรียนเมื่อใช้แบบฝึกทักษะครบทุกชุดแล้ว มาหาร้อยละของคะแนนเฉลี่ยเป็นค่าประสิทธิภาพตัวที่สอง (E_2)

2.7 จัดทำแบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ฉบับสมบูรณ์

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ผู้ศึกษาค้นคว้า ได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งผู้ศึกษาค้นคว้า ได้ดำเนินการตามกระบวนการสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบ เพื่อให้ได้แบบทดสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎี เอกสาร หนังสือ ตำรา และบทความที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบ เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์
2. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แบบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ โดยให้ครอบคลุม พฤติกรรมการเรียนรู้ทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์ อีกทั้งยังครอบคลุมเนื้อหาสาระและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
3. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น จำนวน 50 ข้อ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
4. ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนการพิจารณา ดังต่อไปนี้
 - ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้
 - ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้
 - ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดไม่ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้
5. วิเคราะห์ข้อมูลหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้สูตร IOC ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00
6. ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/2 โรงเรียนวังโป่งพิทยาคม อำเภอวังโป่ง จังหวัดเพชรบูรณ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 23 คน
7. นำผลการทดสอบมาหาค่าความยาก โดยพิจารณาค่าความยากเป็นรายข้อได้ค่าความยากอยู่ระหว่าง .13 ถึง .77 และค่าอำนาจจำแนกโดยใช้ดัชนีเบรนนอน (Brennan Index) ได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .07 ถึง .87 คัดเลือกข้อสอบที่มีความยากตั้งแต่ .20 ถึง .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ได้ข้อสอบจำนวน 45 ข้อ ให้ครอบคลุมตามเนื้อหาสาระและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากอยู่ระหว่าง .50 ถึง .77 และค่าอำนาจจำแนก .40 ถึง .87
9. นำแบบทดสอบทั้งหมด จำนวน 30 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งหมด โดยใช้วิธีการของโลเวต (Lovett) ได้แบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82
10. จัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

1. ตรวจสอบความเหมาะสมของแบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยหาค่าดัชนีความเหมาะสมวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป โดยกำหนดการให้คะแนนดังนี้

หาค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในแต่ละรายการแล้วแปลความหมายของค่าเฉลี่ยให้เป็นระดับความเหมาะสม โดยใช้เกณฑ์จากการคำนวณอันตรภาคชั้น ดังนี้

- 5 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก
- 3 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย
- 1 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป และกำหนดค่าเฉลี่ยไว้ 5 ระดับ ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ย กำหนดเกณฑ์ ดังนี้

- ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50-5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
- ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50-4.49 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก
- ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50-3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง
- ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50-2.49 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย
- ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.49 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

1.1 พิจารณาระดับความเหมาะสมของแบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยมีเกณฑ์ขั้นต่ำคือ ต้องมีค่าเฉลี่ย ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ไม่เกิน 1.00

2. หาประสิทธิภาพของ แบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (E_1/E_2) ซึ่งประสิทธิภาพที่กำหนดในการวิจัยครั้งนี้ ใช้เกณฑ์ 75/75

2.1 คำนวณค่าร้อยละของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักเรียนทำได้ระหว่างการใช้อยู่ แบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (E_1)

2.2 คำนวณค่าร้อยละของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่นักเรียนทำได้จากแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ หลังการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (E₂)

ขั้นตอนที่ 2 การทดลองใช้แบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ขั้นตอนการทดลองใช้แบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีสาระที่สำคัญ ดังนี้

ด้านแหล่งข้อมูล

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 1

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนวังโป่งพิทยาคม อำเภอวังโป่ง จังหวัดเพชรบูรณ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 22 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา โดยผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ที่โรงเรียนวังโป่งพิทยาคม อำเภอวังโป่ง จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยใช้เวลาในการสอน 10 ชั่วโมง และเวลาในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 2 ชั่วโมง รวมเป็นเวลา 12 ชั่วโมง โดยใช้แบบแผนการวิจัย One Group Pretest – Posttest Design (เทียมจันทร์พานิชย์ผลินไชย, ม.ป.ป. หน้า 107)

การทดสอบก่อน	การจัดกระทำ	การทดสอบหลัง
T ₁	X	T ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

T_1 คือ การสอบก่อนการเรียนโดยใช้ด้วยแบบฝึกทักษะ

X คือ การเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ

T_2 คือ การสอบหลังการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ

ซึ่งขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. ก่อนทำการทดลอง ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pretest) เป็นเวลา 1 ชั่วโมง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 30 ข้อ กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนวังโป่งพิทยาคม อำเภอวังโป่ง จังหวัดเพชรบูรณ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 22 คน แล้วตรวจเก็บคะแนนไว้

2. ดำเนินการทดลองใช้แบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนวังโป่งพิทยาคม อำเภอวังโป่ง จังหวัดเพชรบูรณ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ซึ่งมีแบบฝึกทักษะ จำนวน 3 ชุด โดยใช้เวลาในการสอน 10 ชั่วโมง ตั้งแต่วันที่ 20 มกราคม 2553 ถึงวันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2553

4. เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ให้นักเรียนทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เวลา 1 ชั่วโมง ซึ่งใช้แบบทดสอบฉบับเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน จากนั้นทำการตรวจให้คะแนน เพื่อใช้เป็นคะแนนหลังเรียน ซึ่งขั้นตอนในการดำเนินงาน ปรากฏดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงขั้นตอนในการทดลองใช้แบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

รายการ	วัน เดือน ปี	เวลา/คาบ	กิจกรรมการเรียนการสอน
ครั้งที่ 1	20 มกราคม 2553	1	ทดสอบก่อนเรียน
ครั้งที่ 2	21,22, 27 มกราคม 2553	3	แบบฝึกทักษะ ชุดที่1 กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ
ครั้งที่ 3	28,29 มกราคม 2553 และ 3,4 กุมภาพันธ์ 2553	4	แบบฝึกทักษะ ชุดที่2 วิธีเรียงสับเปลี่ยน
ครั้งที่ 4	5,10,11 กุมภาพันธ์ 2553	3	แบบฝึกทักษะ ชุดที่3 วิธีจัดหมู่
ครั้งที่ 5	12 กุมภาพันธ์ 2553	1	ทดสอบหลังเรียน

วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

- วิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ ของนักเรียน ก่อนและหลัง การเรียนโดย ใช้แบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยนำข้อมูลไปหาคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ
- เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลัง การเรียนโดย ใช้แบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยน และวิธีจัดหมู่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ t – test แบบ Dependent Samples ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ขั้นตอนนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้

ด้านแหล่งข้อมูล

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 1

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนวังโป่งพิทยาคม อำเภอวังโป่ง จังหวัดเพชรบูรณ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 22 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง และเป็นกลุ่มเดียวกับกับกลุ่มทดลองใช้แบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

วิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือ

ในการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
2. ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน จากหนังสือ เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมิน เพื่อกำหนดขอบข่ายของข้อคำถามในแบบประเมิน

2.1 สร้างคำถามในแบบประเมินให้ครอบคลุมสิ่งที่ต้องการวัดความพึงพอใจของนักเรียน ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) จำนวน 10 ข้อ แล้วนำเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองพิจารณาตรวจสอบ เพื่อขอคำแนะนำแก้ไขส่วนที่ยังบกพร่องและนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.2 ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองแล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม แล้วจัดพิมพ์แบบประเมินความพึงพอใจฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 นั้น ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการแจกให้นักเรียนกรอกแบบประเมินหลังจากที่นักเรียนเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะครบถ้วนทุกชุดแล้ว

วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ ข้อมูล ผู้ศึกษาค้นคว้า ได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลจากการกรอกแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. นำแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มาตรวจสอบให้คะแนน โดยมีการให้คะแนน ดังนี้

พึงพอใจมากที่สุด	ให้	5	คะแนน
พึงพอใจมาก	ให้	4	คะแนน
พึงพอใจปานกลาง	ให้	3	คะแนน
พึงพอใจน้อย	ให้	2	คะแนน
พึงพอใจน้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

2. นำผลการให้คะแนน มาหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) แล้วเปรียบเทียบกับเกณฑ์ โดยแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50-5.00	หมายถึง	มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50-4.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจในระดับมาก
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50-3.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50-2.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด