

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ในการ ศึกษาค้นคว้า ครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้ดำเนินการศึกษาตามกระบวนการของการวิจัย และพัฒนา (Research and Development) ซึ่งแบ่งการดำเนินการ ออกเป็น 3 ขั้นตอน ซึ่งผู้ศึกษาค้นคว้าจะ ได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับ เปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5

ขั้นตอนที่ 2 การทดลองใช้แบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียง สับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะ แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนที่ 1 ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ผู้ศึกษาค้นคว้า ได้สร้างแบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยน และวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 3 ชุด ประกอบด้วย

1. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ชุดที่ 1 เรื่อง กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ
2. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ชุดที่ 2 เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยน
3. แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ ชุดที่ 3 เรื่อง วิธีจัดหมู่

ในขั้นตอนการสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้ศึกษาค้นคว้าได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการสร้างแบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้นำแบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พิจารณาความเหมาะสมในองค์ประกอบต่าง ๆ ของแบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์แต่ละชุด ได้ผลดังแสดงในตาราง 2-4

ตาราง 2 แสดงผลการพิจารณาความเหมาะสมของแบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชุดที่ 1 เรื่อง กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
ด้านคำชี้แจงในการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับครู			
1. ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.20	0.45	มาก
2. กำหนดบทบาทของครูผู้สอนได้อย่างชัดเจน	4.00	0.00	มาก
3. กำหนดสิ่งที่ครูผู้สอนต้องเตรียมได้อย่างชัดเจน	4.60	0.55	มากที่สุด
4. กำหนดแนวทางการประเมินผลการเรียนได้อย่างชัดเจน	4.20	0.45	มาก
รวมเฉลี่ย	4.25	0.25	มาก

ตาราง 2 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
ด้านคำชี้แจงในการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับนักเรียน			
5. ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.60	0.55	มากที่สุด
6. ข้อปฏิบัติในการใช้แบบฝึกทักษะมีความชัดเจน	4.60	0,55	มากที่สุด
7. กำหนดหน่วยการเรียนรู้ได้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้	4.20	0,45	มาก
รวมเฉลี่ย	4.47	0.23	มาก
ด้านเนื้อหาของแบบฝึกทักษะ			
8. มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.20	0.45	มาก
9. มีความละเอียด ชัดเจน และเข้าใจง่าย	4.00	0.00	มาก
10. มีความยากง่ายพอเหมาะ เหมาะสมกับวัยและความสนใจของผู้เรียน	4.40	0.55	มาก
11. ขอบข่ายเนื้อหาสาระสอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	4.40	0.55	มาก
12. มีความน่าสนใจ และเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน	4.20	0.45	มาก
รวมเฉลี่ย	4.24	0.17	มาก
ด้านกิจกรรมในแบบฝึกทักษะ			
13. มีจำนวนข้อพอเหมาะ	4.40	0.55	มาก
14. เหมาะสมกับเวลา	4.60	0.55	มากที่สุด
15. ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น	4.40	0.55	มาก
16. ได้รับความสนใจของนักเรียน	4.20	0.45	มาก
รวมเฉลี่ย	4.40	0.16	มาก

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าแบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชุดที่ 1 เรื่อง กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ มีความเหมาะสมในด้านคำชี้แจงในการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับครู คำชี้แจงในการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับนักเรียน เนื้อหาของแบบฝึกทักษะ และกิจกรรมของแบบฝึกทักษะ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีคะแนนการพิจารณาความเหมาะสมของแบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้ คือ มีค่าเฉลี่ย ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ไม่เกิน 1.00 สามารถนำไปทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพต่อไปได้

ตาราง 3 แสดงผลการพิจารณาความเหมาะสมของแบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชุดที่ 2 เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยน ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
ด้านคำชี้แจงในการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับครู			
1. ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.20	0.45	มาก
2. กำหนดบทบาทของครูผู้สอนได้อย่างชัดเจน	4.00	0.00	มาก
3. กำหนดสิ่งที่ครูผู้สอนต้องเตรียมได้อย่างชัดเจน	4.60	0.55	มากที่สุด
4. กำหนดแนวทางการประเมินผลการเรียนได้อย่างชัดเจน	4.20	0.45	มาก
รวมเฉลี่ย	4.25	0.25	มาก
ด้านคำชี้แจงในการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับนักเรียน			
5. ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.60	0.55	มากที่สุด
6. ข้อปฏิบัติในการใช้แบบฝึกทักษะมีความชัดเจน	4.60	0,55	มากที่สุด
7. กำหนดหน่วยการเรียนรู้ได้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้	4.20	0,45	มาก
รวมเฉลี่ย	4.47	0.23	มาก

ตาราง 3 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
ด้านเนื้อหาของแบบฝึกทักษะ			
8. มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.20	0.45	มาก
9. มีความละเอียด ชัดเจน และเข้าใจง่าย	4.20	0.45	มาก
10. มีความยากง่ายพอเหมาะ เหมาะสมกับวัย และความสนใจของผู้เรียน	4.40	0.55	มาก
11. ขอบข่ายเนื้อหาสาระสอดคล้องกับ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	4.40	0.55	มาก
12. มีความน่าสนใจ และเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน	4.40	0.55	มาก
รวมเฉลี่ย	4.32	0.18	มาก
ด้านกิจกรรมในแบบฝึกทักษะ			
13. มีจำนวนข้อพอเหมาะ	4.40	0.55	มาก
14. เหมาะสมกับเวลา	4.60	0.55	มากที่สุด
15. ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจในบทเรียน มากยิ่งขึ้น	4.40	0.55	มาก
16. ได้รับความสนใจของนักเรียน	4.20	0.45	มาก
รวมเฉลี่ย	4.40	0.29	มาก

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าแบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชุดที่ 2 เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยน มีความเหมาะสมในด้านคำชี้แจงในการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับครู คำชี้แจงในการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับนักเรียน เนื้อหาของแบบฝึกทักษะ และกิจกรรมของแบบฝึกทักษะ ใน ภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยมี คะแนนการพิจารณาความเหมาะสมของ แบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้ คือ มีค่าเฉลี่ย ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ไม่เกิน 1.00 สามารถนำไปทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพต่อไปได้

ตาราง 4 แสดงผลการพิจารณาความเหมาะสมของแบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชุดที่ 3 เรื่อง วิธีจัดหมู่ ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
ด้านคำชี้แจงในการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับครู			
1. ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.20	0.45	มาก
2. กำหนดบทบาทของครูผู้สอนได้อย่างชัดเจน	4.00	0.00	มาก
3. กำหนดสิ่งที่ครูผู้สอนต้องเตรียมได้อย่างชัดเจน	4.60	0.55	มากที่สุด
4. กำหนดแนวทางการประเมินผลการเรียนได้อย่างชัดเจน	4.20	0.45	มาก
รวมเฉลี่ย	4.25	0.25	มาก
ด้านคำชี้แจงในการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับนักเรียน			
5. ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.60	0.55	มากที่สุด
6. ข้อปฏิบัติในการใช้แบบฝึกทักษะมีความชัดเจน	4.60	0,55	มากที่สุด
7. กำหนดหน่วยการเรียนรู้ได้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้	4.20	0,45	มาก
รวมเฉลี่ย	4.47	0.23	มาก
ด้านเนื้อหาของแบบฝึกทักษะ			
8. มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.40	0.55	มาก
9. มีความละเอียด ชัดเจน และเข้าใจง่าย	4.40	0.55	มาก
10. มีความยากง่ายพอเหมาะ เหมาะสมกับวัยและความสนใจของผู้เรียน	4.40	0.55	มาก
11. ขอบข่ายเนื้อหาสาระสอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	4.60	0.55	มากที่สุด
12. มีความน่าสนใจ และเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน	4.40	0.55	มาก
รวมเฉลี่ย	4.44	0.26	มาก

ตาราง 4 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
ด้านกิจกรรมในแบบฝึกทักษะ			
13. มีจำนวนข้อพอเหมาะ	4.40	0.55	มาก
14. เหมาะสมกับเวลา	4.60	0.55	มากที่สุด
15. ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจในบทเรียน มากยิ่งขึ้น	4.40	0.55	มาก
16. ได้รับความสนใจของนักเรียน	4.40	0.55	มาก
รวมเฉลี่ย	4.45	0.33	มาก

จากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าแบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ชุดที่ 3 เรื่อง วิธีจัดหมู่ มีความเหมาะสมในด้านคำชี้แจงในการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับครู คำชี้แจงในการใช้แบบฝึกทักษะสำหรับนักเรียน เนื้อหาของแบบฝึกทักษะ และกิจกรรมของแบบฝึกทักษะ ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยมี คะแนนการพิจารณาความเหมาะสมของ แบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้ คือ มีค่าเฉลี่ย ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ไม่เกิน 1.00 สามารถนำไปทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพต่อไปได้

ส่วนที่ 2 การหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

เมื่อนำแบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวังโป่งศึกษา อำเภอวังโป่ง จังหวัดเพชรบูรณ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 9 คน โดยใช้นักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 3 คน เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ได้ผลดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 75/75 ของนักเรียน จำนวน 9 คน

แบบฝึกทักษะ	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของแบบฝึกทักษะแต่ละชุด			ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยรวม
	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	
ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะฯ ระหว่างการใช้ (E_1)	82.06	80.62	84.60	81.89
ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะฯ หลังการใช้ (E_2)	76.30			
$E_1 / E_2 = 81.89 / 76.30$				

จากตาราง 5 แสดงให้เห็นว่าคะแนนระหว่างการใช้แบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ทั้ง 3 ชุด มีคะแนนเต็ม รวม 200 คะแนน จำแนกเป็น แบบฝึกทักษะชุดที่ 1 เรื่อง กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ มีคะแนนเต็ม 70 คะแนน แบบฝึกทักษะชุดที่ 2 เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยน มีคะแนนเต็ม 160 คะแนน และแบบฝึกทักษะชุดที่ 3 เรื่อง วิธีจัดหมู่ มีคะแนนเต็ม 70 คะแนน คะแนนเฉลี่ยระหว่างการใช้แบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ทั้ง 3 ชุด มีค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 81.89 ของคะแนนเต็ม และคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีคะแนนเต็ม 30 คะแนน มีค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 76.30 ของคะแนนเต็ม จึงถือว่า แบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยน และวิธีจัดหมู่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.89/76.30 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 75/75 สามารถนำไปทดลองใช้ในการทดลองในชั้นตอนที่ 2 ได้

ตาราง 6 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 75/75 ของนักเรียน จำนวน 22 คน

แบบฝึกทักษะ	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย ของแบบฝึกทักษะแต่ละชุด			ร้อยละของ คะแนน เฉลี่ยรวม
	ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	
ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะฯ ระหว่างการไว้ (E ₁)	86.19	85.54	85.84	85.89
ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะฯ หลังการไว้ (E ₂)	77.27			
$E_1 / E_2 = 85.89 / 77.27$				

จากตาราง 6 แสดงให้เห็นว่าคะแนนระหว่างการไว้แบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนวังโป่งพิทยาคม อำเภอวังโป่ง จังหวัดเพชรบูรณ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 22 คน ทั้ง 3 ชุด ซึ่งมีคะแนนเต็ม 200 คะแนน จำแนกเป็นแบบฝึกทักษะชุดที่ 1 มีคะแนนเต็ม 70 คะแนน แบบฝึกทักษะชุดที่ 2 มีคะแนนเต็ม 160 คะแนน และแบบฝึกทักษะชุดที่ 3 มีคะแนนเต็ม 70 คะแนน คะแนนเฉลี่ยระหว่างการไว้แบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ทั้ง 3 ชุด มีค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 85.89 ของคะแนนเต็ม และคะแนนแบบทดสอบหลังการไว้แบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีคะแนนเต็ม 30 คะแนน การทดสอบหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 77.27 ของคะแนนเต็ม จึงถือว่าแบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.89/77.27 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 75/75

ขั้นตอนที่ 2 ผลการทดลองใช้แบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ตาราง 7 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนและหลังการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	\bar{X}	S.D.	t	sig
ก่อนเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะฯ	22	10.59	3.50		
หลังเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะฯ	22	22.91	2.41	44.61**	.00

** $P < .01$

จากตาราง 7 แสดงให้เห็นว่านักเรียนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ ก่อนการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.59 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ หลังการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.91 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ขั้นตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะแก้ ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ตาราง 8 แสดงผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะแก้ ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านเนื้อหาของแบบฝึกทักษะ			
1. ความสอดคล้องของเนื้อหาของแบบฝึกทักษะกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	4.27	0.55	มาก
2. ความละเอียดและความชัดเจนของเนื้อหา	4.41	0.50	มาก
3. เนื้อหาเป็นไปตามลำดับขั้นตอนของการเรียนรู้	4.50	0.51	มากที่สุด
4. เนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลาเรียน	4.55	0.51	มากที่สุด
5. เนื้อหามีความเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน	4.32	0.57	มาก
6. แบบฝึกทักษะทำให้ผู้เรียนเข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น	4.45	0.60	มาก
รวมเฉลี่ย	4.42	0.11	มาก
ด้านรูปแบบของแบบฝึกทักษะ			
7. แบบฝึกทักษะมีจำนวนพอเหมาะ	4.45	0.51	มาก
8. แบบฝึกทักษะมีความยากง่ายพอเหมาะ	4.50	0.51	มากที่สุด
9. แบบฝึกทักษะสร้างความสนใจของนักเรียน	4.32	0.48	มาก
10. ความเหมาะสมของการใช้คำในการสื่อความหมาย	4.45	0.51	มาก
รวมเฉลี่ย	4.43	0.08	มาก
รวมเฉลี่ยทุกด้าน	4.42	0.09	มาก

จากตาราง 8 แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.42 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน ปรากฏผลดังนี้

ด้านเนื้อหาของแบบฝึกทักษะ นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด โดยในเรื่องของความสอดคล้องของเนื้อหาของแบบฝึกทักษะกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ความละเอียดและความชัดเจนของเนื้อหา เนื้อหามีความเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน และแบบฝึกทักษะทำให้ผู้เรียนเข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้นนักเรียน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.27 , 4.41 , 4.32 และ 4.45 ตามลำดับ ส่วนในเรื่องของเนื้อหาเป็นไปตามลำดับขั้นตอนของการเรียนรู้ และเนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลาเรียน นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.50 และ 4.55 ตามลำดับ

ด้านรูปแบบของแบบฝึกทักษะ นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด 4 รายการ คือ แบบฝึกทักษะมีจำนวนพอเหมาะ มีความยากง่ายพอเหมาะ ได้รับความสนใจของนักเรียน และมีความเหมาะสมของการใช้คำในการสื่อความหมาย โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 , 4.50 , 4.32 และ 4.45 ตามลำดับ