

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนในการดำเนินการตามลำดับดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ
4. การดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ใน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนศรีสมเด็จพิภพพัฒนาวิทยา อำเภศรีสมเด็จ จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 5 ห้อง นักเรียน 182 คน

กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ใน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนศรีสมเด็จพิภพพัฒนาวิทยา อำเภศรีสมเด็จ จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 2 ห้อง นักเรียน 69 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบยกกลุ่ม หรือการสุ่มแบบพื้นที่ (Cluster or Area Random Sampling) เนื่องจากการจัดชั้นเรียนลดความสามารถ จากนั้นนำมาจับสลาก เพื่อกำหนดเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ได้ นักเรียนห้อง 5/1 จำนวน 34 คน เป็นกลุ่มทดลอง และนักเรียนห้อง 5/4 จำนวน 35 คน เป็นกลุ่มควบคุม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในกาวิจัยครั้งนี้มี 3 ชนิด ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ตามแนวการจัดการเรียนรู้ที่มีความสุขและแผนการสอนแบบปกติ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 15 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 15 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
3. แบบวัดระดับความสุขของนักเรียน ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ตามแนวการจัดการเรียนรู้ที่มีความสุข เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ชนิด 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ตามแนวการจัดการเรียนรู้ที่มีความสุข เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และ แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
 - 1.1 ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ตามแนวการจัดการเรียนรู้ที่มีความสุขมีขั้นตอนดังนี้
 - 1.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 46 -52)
 - 1.1.2 ศึกษาสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง คำอธิบายรายวิชาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 51-74)
 - 1.1.3 ศึกษาทฤษฎี หลักการ และแนวคิดเกี่ยวกับเทคนิควิธีการในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวการจัดการเรียนรู้ที่มีความสุข โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
 - 1.1.4 ศึกษาหนังสือ เอกสารการสอน หลักสูตรสถานศึกษา คู่มือครูสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2551 : 4-28)

1.1.5 วิเคราะห์เนื้อหาสาระ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง คณิตศาสตร์เพิ่มเติม เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2553 ซึ่งมีเนื้อหาสาระทั้งหมด 5 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

หน่วยที่ 1	กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ	2	ชั่วโมง
หน่วยที่ 2	วิธีเรียงสับเปลี่ยน	4	ชั่วโมง
หน่วยที่ 3	วิธีจัดหมู่	4	ชั่วโมง
หน่วยที่ 4	ทฤษฎีบททวินาม	2	ชั่วโมง
หน่วยที่ 5	ความน่าจะเป็นและกฎที่สำคัญบางประการของความน่าจะเป็น	3	ชั่วโมง

1.1.6 การจัดหน่วยเรียนรู้ โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จัดหน่วยการเรียนรู้ 5 หน่วยการเรียนรู้ จำนวน 15 ชั่วโมง

1.1.7 จัดสาระการเรียนรู้และจำนวนชั่วโมง เรื่องความน่าจะเป็น ให้สัมพันธ์กับเนื้อหาย่อยประจำหน่วยการเรียนรู้ ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 11 การจัดสาระการเรียนรู้และจำนวนชั่วโมง เรื่อง ความน่าจะเป็น

สาระหลัก	สาระการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
สาระที่ ๕ การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น มาตรฐาน ค ๕.๒ มาตรฐาน ค ๕.๓	1. กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ	2
	2. วิธีเรียงสับเปลี่ยน	4
	3. วิธีจัดหมู่	4
	4. ทฤษฎีบททวินาม	2
	5. ความน่าจะเป็นและกฎที่สำคัญบางประการของความน่าจะเป็น	3

สร้าง แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ตามแนวการจัดการเรียนรู้อย่างมีความสุข เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 15 แผน ๆ ละ 1 ชั่วโมง รวม 15 ชั่วโมง

1.1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอประธานและคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาให้คำแนะนำในส่วนที่บกพร่อง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.1.9 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมของขั้นตอนและกิจกรรมต่างๆของแผนการจัดการเรียนรู้

ผู้เชี่ยวชาญประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนเป็นมาตรประมาณค่า (Rating Scales) ตามแบบประเมินของลิเคอร์ (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับ (ไพศาล วรคำ, 2552:241) โดยใช้ความเหมาะสมที่มีค่าเฉลี่ย 3.51 ถึง 5.00 จึงถือเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและความเหมาะสมผ่านเกณฑ์สามารถนำไปใช้ได้

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ได้แก่

1. ดร. ภูมิศิต บุญทองเถิง ศษ.ค. (หลักสูตรและการสอน) อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้
2. อาจารย์ ยุทธพงษ์ ทิพย์ชาติ ค.ม. (คณิตศาสตร์ศึกษา) อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
3. ดร. ไพศาล วรคำ กศ.ค. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา) อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญ การวัดผลและประเมินผล

ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

1. จุดประสงค์ผู้เชี่ยวชาญแนะนำให้ใช้คำว่า นักเรียนสามารถวิเคราะห์เหตุการณ์ได้ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
2. ในความรู้ผู้เชี่ยวชาญแนะนำให้ปรับข้อความให้สมบูรณ์และสอดคล้องตลอดเรื่อง ผู้วิจัยได้แก้ไขตามข้อเสนอแนะ
3. การวัดผลและประเมินผล ควรมีหลากหลายวิธี

1.10 เมื่อวิเคราะห์ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญแล้วพบว่าแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ตามแนวการจัดการเรียนรู้อย่างมีความสุข เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.67 ถึง 5.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.13 จึงถือเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและความเหมาะสมผ่านเกณฑ์สามารถนำไปใช้ได้

1.11 นำแผนที่ผ่านการประเมินแล้วพิมพ์เป็นแผนที่สมบูรณ์เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มทดลองต่อไป

1.2 ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติตามขั้นตอนของ สสวท.มี
ขั้นตอนดังนี้

1.2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 46-52)

1.2.2 ศึกษาสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
คำอธิบายรายวิชาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
(กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 51-74)

1.2.3 ศึกษาทฤษฎี หลักการ และกระบวนการจัดการเรียนการสอน
คณิตศาสตร์ตามแบบของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยจัดทำใน
ลักษณะแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนดังนี้

1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน หมายถึง การทบทวนความรู้เดิมก่อนที่จะเรียน
เนื้อหาใหม่ เพื่อเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาใหม่
2. ชี้นสอน หมายถึง การสอนเนื้อหาที่นักเรียนไม่เคยเรียนมาก่อน
3. ชี้นสรุป หมายถึง ขั้นตอนการสรุปเนื้อหาใหม่ของนักเรียนที่ได้
ร่วมกันศึกษาจากใบความรู้ เอกสารแนะแนวทาง
4. ชี้นฝึกทักษะ หมายถึง การทำกิจกรรมจากใบกิจกรรม หรือใบงานที่
ครูเตรียมไว้แล้ว
5. ชี้นนำความรู้ไปใช้ หมายถึง การคาดเดาไว้ว่านักเรียนจะนำไปใช้ได้
และนำไปใช้กับสถานการณ์จริงได้
6. ชี้นประเมินผล หมายถึง การตรวจสอบเพื่อวินิจฉัยว่านักเรียนผ่าน
จุดประสงค์หรือไม่

1.2.4 ศึกษาหนังสือ เอกสารการสอน หลักสูตรสถานศึกษา คู่มือครูสาระ
การเรียนรู้คณิตศาสตร์เพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (สถาบันส่งเสริมการสอน
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2551 : 4-28)

1.2.5 วิเคราะห์เนื้อหาสาระ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง คณิตศาสตร์เพิ่มเติม เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2553 ซึ่งมีเนื้อหาสาระทั้งหมด 5 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

หน่วยที่ 1	กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ	2	ชั่วโมง
หน่วยที่ 2	วิธีเรียงสับเปลี่ยน	4	ชั่วโมง
หน่วยที่ 3	วิธีจัดหมู่	4	ชั่วโมง
หน่วยที่ 4	ทฤษฎีบททวินาม	2	ชั่วโมง
หน่วยที่ 5	ความน่าจะเป็นและกฎที่สำคัญบางประการของความน่าจะเป็น	3	ชั่วโมง

1.2.6 การจัดหน่วยเรียนรู้ โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จัดหน่วยการเรียนรู้ 5 หน่วยการเรียนรู้ จำนวน 15 ชั่วโมง

1.2.7 จัดสาระการเรียนรู้และจำนวนชั่วโมง เรื่องความน่าจะเป็น ให้สัมพันธ์กับเนื้อหาย่อยประจำหน่วยการเรียนรู้ ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 12 การจัดสาระการเรียนรู้และจำนวนชั่วโมง เรื่อง ความน่าจะเป็น

สาระหลัก	สาระการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
สาระที่ ๕ การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น มาตรฐาน ค ๕.๒ มาตรฐาน ค ๕.๓	ความน่าจะเป็น	15
	1. กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ	2
	2. วิธีเรียงสับเปลี่ยน	4
	3. วิธีจัดหมู่	4
	4. ทฤษฎีบททวินาม	2
	5. ความน่าจะเป็นและกฎที่สำคัญบางประการของความน่าจะเป็น	3

สร้าง แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 15 แผนๆ ละ 1 ชั่วโมง รวม 15 ชั่วโมง ตามกระบวนการจัดการเรียนการสอน

คณิตศาสตร์ตามแบบของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยจัดในลักษณะแผนการจัดการเรียนรู้ที่ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนดังกล่าวแล้ว

1.2.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอประธานและคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาให้คำแนะนำในส่วนที่บกพร่อง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.2.9 นำแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ ชุดเดิม เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมของขั้นตอนและกิจกรรมต่างๆของแผนการจัดการเรียนรู้

ผู้เชี่ยวชาญประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนเป็นมาตรประมาณค่า (Rating Scale)ตามแบบประเมินของลิเคอร์ (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับ (ไพศาลวรคำ, 2552:241) โดยใช้ความเหมาะสมที่มีค่าเฉลี่ย 3.51 ถึง 5.00 จึงถือเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและความเหมาะสมผ่านเกณฑ์สามารถนำไปใช้ได้

ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

1. จุดประสงค์ผู้เชี่ยวชาญแนะนำให้ใช้คำว่า นักเรียนสามารถวิเคราะห์เหตุการณ์ได้ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
2. ใบความรู้ผู้เชี่ยวชาญแนะนำให้ปรับข้อความให้สมบูรณ์และสอดคล้องตลอดเรื่อง ผู้วิจัยได้แก้ไขตามข้อเสนอแนะ
3. ควรเพิ่มแหล่งเรียนรู้ เช่น ให้นักเรียนสืบค้นทางอินเทอร์เน็ตด้วย
4. การวัดผลและประเมินผล ควรมีหลากหลายวิธี

1.2.10 เมื่อวิเคราะห์ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญแล้วพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.67 ถึง 5.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.30 จึงถือเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพและความเหมาะสมผ่านเกณฑ์สามารถนำไปใช้ได้

1.2.11 นำแผนที่ผ่านการประเมินแล้วพิมพ์เป็นแผนที่สมบูรณ์เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มควบคุมต่อไป

2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

เป็นแบบทดสอบที่ใช้ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ตามแนวการจัดการเรียนรู้ที่มีความสุข วิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู แบบเรียนคณิตศาสตร์ คู่มือ การวัดผลและประเมินผลตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

2.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดีและวิธีหาความเชื่อมั่น ความเที่ยงตรงของข้อสอบจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้น บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 60) การวัดผลการศึกษาของสมนึก กัททิยธนี (2546 : 64-66) เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

2.3 ศึกษาและกำหนดเนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ให้สอดคล้องกับเนื้อหาเพื่อประกอบการเขียนข้อสอบ

2.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ตามสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ตามแนวการจัดการเรียนรู้อย่างมีความสุข เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยสร้างเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) 4 ตัวเลือก ให้ครอบคลุม เนื้อหา จำนวน 40 ข้อ ต้องการจริงจำนวน 30 ข้อ

ตารางที่ 13 จำนวนข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแต่ละจุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ	
	ทั้งหมด	ต้องการ
1. มีความรู้ความเข้าใจกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับแฟกทอเรียล วิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่	5	4
2. แก้ไขโจทย์ปัญหาโดยใช้กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับแฟกทอเรียล วิธีเรียงสับเปลี่ยน และวิธีจัดหมู่	13	10
3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีบททวินาม	2	1
4. นำทฤษฎีบททวินามไปใช้ในการแก้โจทย์หาได้	4	3
5. บอกความหมายของการทดลองสุ่มได้	1	1

จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ	
	ทั้งหมด	ต้องการ
6. บอกความหมายและหาจำนวนสมาชิกของปริภูมิตัวอย่างหรือแซมเปิลสเปซได้	3	2
7. บอกความหมายของเหตุการณ์ได้	1	1
8. บอกความหมายและจำนวนสมาชิกในยูเนียนล อินเตอร์เซกชัน คิสจ้อยและคอมพลีเมนต์ของเหตุการณ์ได้	4	3
9. หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่กำหนดให้ได้	7	5
	40	30

2.5 นำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนอที่คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาให้คำแนะนำในส่วนที่บกพร่อง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.6 นำแบบทดสอบที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว เสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ความถูกต้อง และเหมาะสมของภาษาที่ใช้ แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข ในด้านข้อคำถามของแบบทดสอบบางข้อที่ยังไม่ชัดเจน และปรับตัวถูกและตัวลวง ให้มีความชัดเจน

2.7 นำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยวิธีใช้สูตร IOC (ไทศาล วรคำ, 2552 : 257) ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามที่ระบุไว้จริง

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามที่ระบุไว้จริง

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่วัดตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามที่ระบุไว้จริง

จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญพบว่า ข้อสอบทุกข้อมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.33 ถึง 1.00 ซึ่งค่า IOC ของข้อสอบที่ถูกเลือกมีค่า 1.00 ทุกข้อ ส่วน ข้อที่ 9 และ ข้อที่ 29 เป็นข้อสอบที่ไม่สอดคล้องจึงไม่นำมาพิจารณา และ ผู้เชี่ยวชาญได้ให้คำแนะนำดังนี้

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรรอกให้ครอบคลุม จุดประสงค์ของการเรียนรู้ทุกข้อ

2. ควรใช้ภาษาให้สละสลวย ชัดเจน

2.8 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่ได้รับพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญมาพิมพ์เป็นแบบทดสอบ จำนวน 40 ข้อ แล้วนำไปทดลองใช้ (Try - out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม จำนวน 69 คน โรงเรียนศรีสมเด็จพิภพพัฒนาวิทยา อำเภอศรีสมเด็จ จังหวัดร้อยเอ็ด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 27 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและกลุ่มควบคุม และเคยเรียนเนื้อหาเรื่องนี้มาแล้ว เพื่อนำผลการทดสอบมาหาคุณภาพของข้อสอบ

2.9 นำกระดาษคำตอบที่นักเรียนสอบเสร็จแล้วมาตรวจให้คะแนนโดยตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิด หรือ ไม่ตอบ หรือ ตอบมากกว่า 1 ข้อ ให้ 0 คะแนน นำผลการตรวจข้อสอบมาวิเคราะห์หาอำนาจจำแนกข้อสอบเป็นรายข้อ โดยวิธีของแบรนแนน (Brennan)

2.10 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก (B) ผ่านเกณฑ์ คือ 0.20 - 0.80 ไว้จำนวน 30 ข้อ โดยได้ค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 0.27 ถึง 0.91

2.11 นำแบบทดสอบมาหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับตามวิธีของ โลเวท (Lovett) ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91

2.12 จัดพิมพ์ข้อสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพมาแล้วเป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป

3. การสร้างแบบวัดระดับความสุขของนักเรียนที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ตามแนวการจัดการเรียนรู้ที่มีความสุข เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวกับระดับความสุขในการเรียนรู้ เนื้อหาแนวคิดทฤษฎีและขั้นตอนในการสร้างแบบวัดระดับความสุข

3.2 สร้างแบบวัดระดับความสุขจำนวน 37 ข้อ โดยกำหนดข้อความเกี่ยวกับลักษณะความสุขทางการเรียนคณิตศาสตร์ในด้านต่างๆ ได้แก่ การเรียนรู้ที่มีความสุขด้านผู้เรียน การเรียนรู้ที่มีความสุขด้านสัมพันธภาพกับเพื่อน การเรียนรู้ที่มีความสุขด้านผู้สอน และ การเรียนรู้ที่มีความสุขด้านสภาพแวดล้อมในห้องเรียน และเป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scales) ตามแบบประเมินของลิเคอร์ (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับ

(ไพศาล วรคำ, 2552:241) โดยใช้พิจารณาจากค่า IOC และค่าอำนาจจำแนกที่มีค่าอำนาจจำแนกที่อยู่ระหว่าง .20 ถึง .80 จึงถือเป็นแบบวัดระดับความสุขที่มีคุณภาพและความเหมาะสมผ่านเกณฑ์สามารถนำไปใช้ได้โดยกำหนดระดับคะแนนของ ระดับความสุข เป็น 5 ระดับ คือ ระดับ 5 4 3 2 1 และกำหนดเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย ระดับความสุขดังต่อไปนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความสุขมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความสุขมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความสุขปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความสุขน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความสุขน้อยที่สุด

3.3 นำแบบวัดระดับความสุขเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาให้คำแนะนำในส่วนที่บกพร่อง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.4 นำแบบวัดระดับความสุขที่ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วทั้ง 37 ข้อ เสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อพิจารณาความสอดคล้องของข้อความกับข้อความเกี่ยวกับลักษณะความสุขทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ทั้ง 4 ด้านและความเหมาะสมของข้อความที่แสดงถึงระดับความสุขและภาษา เพื่อคัดเลือก ไว้ใช้จริงจำนวน 20 ข้อ

3.5 นำแบบวัดระดับความสุข ทั้ง 37 ข้อ ไปทดลองใช้ (Try - out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โรงเรียนศรีสมเด็จพิทยพัฒนาวิทยา ชุดเดียวกับที่ใช้ทดลองแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์จำนวน 69 คน เพื่อหาคุณภาพของแบบวัดระดับความสุข

3.6 วิเคราะห์แบบวัดระดับความสุข เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้วิธีหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อ กับคะแนนรวม (Item – total Correlation) จากสูตรสหสัมพันธ์อย่างง่ายของเพียร์สัน ซึ่งมี ค่าอำนาจจำแนกที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลได้จำนวน 31 ข้อ ที่มีค่าอำนาจจำแนก 0.23 ถึง 0.68

3.7 หาคุณภาพของแบบวัดระดับความสุข โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha) ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.876 และได้คัดไว้ใช้จริงจำนวน 20 ข้อ

ตารางที่ 14 จำนวนข้อความที่เกี่ยวกับลักษณะความสุขทางการเรียนคณิตศาสตร์ทั้ง 4 ด้าน

ข้อความเกี่ยวกับลักษณะความสุขทางการเรียนคณิตศาสตร์	จำนวนข้อสอบ	
	ทั้งหมด	ต้องการ
1. ด้านผู้เรียน	10	6
2. ด้านสัมพันธภาพกับเพื่อน	8	4
3. ด้านครูผู้สอน	9	6
4. ด้านสภาพแวดล้อมในห้องเรียน	10	4
	37	20

3.8 นำผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยใช้ค่า IOC และค่าอำนาจจำแนก เพื่อคัดเลือก ไว้ใช้จริงจำนวน 20 ข้อ โดยเลือกข้อที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 จากการวิเคราะห์พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ใช้คือ 0.67 ถึง 1.00 และข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.28 ถึง 0.68

3.9 นำแบบวัดระดับความสุขที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทั้ง 20 ข้อ ไปจัดพิมพ์ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริงและใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

การดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้ศึกษาด้วยแผนการจัดการจัดการเรียนรู้อุทิศศาสตร์แบบร่วมมือ ตามแนวการจัดการเรียนรู้อย่างมีความสุข เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีรายละเอียด ดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในช่วงแรกก่อนที่จะจัดกิจกรรมการเรียนรู้อุทิศศาสตร์แบบร่วมมือ ตามแนวการจัดการเรียนรู้อย่างมีความสุข เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 วัดความรู้เดิมของนักเรียน โดยใช้เวลา 1 ชั่วโมง

2. ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการจัดการเรียนรู้อุทิศศาสตร์แบบร่วมมือ ตามแนวการจัดการเรียนรู้อย่างมีความสุข เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 15 แผน โดยใช้เวลาสอน แผนละ 1 ชั่วโมง รวมสอน 15 ชั่วโมง

3. ทดสอบหลังเรียน หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ตามแนวการจัดการเรียนรู้ที่มีความสุข เรื่อง ความน่าจะเป็น ทั้งหมด 15 แผนแล้ว ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือตามแนวการจัดการเรียนรู้ที่มีความสุข เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

4. หลังเรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ตามแนวการจัดการเรียนรู้ที่มีความสุข เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ครบทั้ง 15 แผนแล้ว ให้นักเรียนทำแบบวัดระดับความสุขที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ตามแนวการจัดการเรียนรู้ที่มีความสุข เรื่อง ความน่าจะเป็นชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แล้วนำคะแนนมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความสุขต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ดังนี้

1. กำหนดหาร้อยละ คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ตามแนวการจัดการเรียนรู้ที่มีความสุข เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 75/75
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ตามแนวการจัดการเรียนรู้ที่มีความสุข เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ โดยใช้ t-test (Independent Sample)
4. วิเคราะห์หาค่าระดับความสุขของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ตามแนวการจัดการเรียนรู้ที่มีความสุข เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ

1.1 หากค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ โดยใช้สูตรดัชนีค่าความสอดคล้อง IOC ดังนี้ (ไพศาล วรคำ,
2552 : 257)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหา
หรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

1.2 หากค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนรู้รายข้อ โดยการใช้สูตรของเบรนนาน (Brennan) ดังนี้ (ไพศาล วรคำ, 2552 :
257)

$$B = \frac{f_p}{n_p} - \frac{f_F}{n_F}$$

เมื่อ B เป็นดัชนีค่าอำนาจจำแนกเบรนนาน

f_p, f_F เป็นจำนวนคนที่ตอบข้อนั้นถูกในกลุ่มผ่านเกณฑ์ (Pass) และ
กลุ่มไม่ผ่านเกณฑ์ (Fail)

n_p, n_F เป็นจำนวนคนในกลุ่มผ่านเกณฑ์และไม่ผ่านเกณฑ์
ตามลำดับ

1.3 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบอิงเกณฑ์จาก
ผลการสอบครั้งเดียวโดยการใช้สูตรของโลเวทท์ (Lovett) ดังนี้ (ถ้วน สายยศ และ อังคณา
สายยศ, 2543 : 182-259)

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum x_i - \sum x_i^2}{(k-1) \sum (x_i - c)^2}$$

เมื่อ r_{cc} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

- k แทน จำนวนข้อสอบ
 x_i แทน คะแนนของนักเรียนแต่ละคน
 $\sum x_i$ แทน ผลรวมของคะแนนทุกคน
 $\sum x_i^2$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง
 C แทน คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

1.4 ค่าหาอำนาจจำแนกของแบบวัดระดับความสุขโดยใช้ วิธี Item Total Correlation โดยใช้โปรแกรม SPSS (ทรงศักดิ์ ภูลีอ่อน 2551 : 67-73)

1.5 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดระดับความสุขตามวิธีของครอนบัค (Cronbach) โดยใช้ โปรแกรม SPSS (ทรงศักดิ์ ภูลีอ่อน 2551 : 67-73)

2. สถิติพื้นฐาน

2.1 ร้อยละ (Percentage) จำนวนจากสูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 104)

$$p = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ p แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

2.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) จำนวนจากสูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 105)

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

2.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตรดังนี้
(บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 106)

$$S.D. = \sqrt{\frac{N\sum x^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S.D.	แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
X	แทน คะแนนแต่ละตัว
\bar{X}	แทน ค่าเฉลี่ย
N	แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม
Σ	แทน ผลรวม

3. การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนว
ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความสุข เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การเรียนรู้
แบบร่วมมือ มาหาค่า E_1 และ E_2 ใช้สูตรดังนี้ (เพ็ญ กิจระการ. 2546 : 49)

$$\frac{\sum x}{N}$$

$$E_1 = \frac{N}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ แทน คะแนนรวมระหว่างเรียน

A แทน คะแนนเต็มของการวัดพฤติกรรมระหว่างเรียน
ทดสอบย่อยและแบบฝึกทักษะ

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$\frac{\sum x}{B}$$

$$E_2 = \frac{N}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum X$ แทน คะแนนของแบบทดสอบหลังเรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

4. วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียน โดยแผนการจัดการจัดการเรียนรู้อัตนศาสตร์แบบร่วมมือ ตามแนวการจัดการเรียนรู้ที่มีความสุข เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับการสอนตามปกติ โดยการทดสอบที (t-test Independent Sample) (สุรวาท ทองบุ, 2550 : 129 -130)

กรณีที่มีความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มไม่เท่ากัน (Separated Variance)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}, \quad df = \frac{\left[\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}\right]^2}{\frac{\left[\frac{S_1^2}{n_1}\right]^2}{n_1 - 1} + \frac{\left[\frac{S_2^2}{n_2}\right]^2}{n_2 - 1}}$$

กรณีที่มีความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากัน (Pooled Variance)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left[\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}\right]}}, \quad df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ

จากการแจกแจงแบบ t เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

\bar{X}_1, \bar{X}_2 แทน จำนวนสมาชิกในกลุ่มที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

n_1, n_2 แทน จำนวนสมาชิกในกลุ่มที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

S_1^2, S_2^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนกลุ่มที่ 1 และ 2 ตามลำดับ