

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสุขในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 4MAT และการสอนแบบปกติ ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การดำเนินการวิจัย
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย มีดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพิษณุโลก เขต 1 จำนวน 572 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนในเรื่องการแปรผัน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรีมีห้องเรียน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 11 ห้อง ใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายมาจำนวน 2 ห้อง แล้วจัดเข้ากลุ่ม เป็นกลุ่มทดลอง และ กลุ่มควบคุม

กลุ่มทดลอง ได้รับการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 4MAT จำนวน 35 คน

กลุ่มควบคุม ได้รับการสอนแบบปกติ จำนวน 35 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

1. แผนการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 4MAT
2. แผนการสอนแบบปกติ
3. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. แบบวัดความสุขในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

เครื่องมือแต่ละชุดมีกระบวนการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

1. แผนการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 4MAT เรื่องการแปรผัน มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1.1 ชั้นเตรียม

1.1.1 ศึกษาการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 หลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐานโรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ.2549) จุดมุ่งหมายของหลักสูตร สาระการเรียนรู้และ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง รายปี ในรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องการแปรผัน

1.1.2 ศึกษารายละเอียดของสาระการเรียนรู้ ที่จะนำมาสร้างแผนการสอน จากกำหนด การสอน คู่มือครูและคู่มือหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1.1.3 ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยเกี่ยวกับการเขียนแผนการสอน โดยใช้ วัฏจักรการเรียนรู้ 4MAT เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสุขในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1.1.4 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และสาระการเรียนรู้ เพื่อออกแบบ กิจกรรมการเรียนการสอน จากคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

1.1.5 สร้างผังการวิเคราะห์สาระการเรียนรู้เรื่องการแปรผันจากคำอธิบาย
รายวิชา

1.2 ชั้นสร้าง

1.2.1 สร้างแผนการสอน เรื่องการแปรผัน ซึ่งผู้วิจัยใช้ลำดับขั้นตอนการสอน โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 4MAT

1.2.2 กำหนดโครงสร้างของแผนการสอน เรื่องการแปรผัน จำนวน 4 แผน ใช้เวลาในการจัดการเรียนการสอน 20 ชั่วโมง ภายในระยะเวลา 7 สัปดาห์ ซึ่งมีรายละเอียด ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 ตารางวิเคราะห์โครงสร้างแผนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การแปรผัน

แผน ที่	เรื่อง	ผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง	จุดประสงค์ การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา
1	การแปร ผัน	<ol style="list-style-type: none"> 1. เข้าใจความสัมพันธ์ ระหว่างปริมาณสอง ปริมาณที่แปรผัน ต่อกัน 2. ใช้ภาษาและ สัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์ใน การสื่อสาร สื่อความหมายและ การนำเสนอได้อย่าง ถูกต้อง ชัดเจนและ รัดกุม 	<ol style="list-style-type: none"> 1.อธิบายความสัมพันธ์ ระหว่างปริมาณ 2 ปริมาณได้ 2. ระบุนิยาม ความสัมพันธ์ระหว่าง สองปริมาณที่กำหนดให้ ได้ 3.เขียนกราฟแสดง ความเกี่ยวข้องระหว่าง ปริมาณสองชุดในรูป สมการเชิงเส้นได้ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ปริมาณใน ชีวิต ประจำวัน 2. ความ สัมพันธ์ ระหว่าง ปริมาณ สอง ปริมาณ 	3
2	การแปร ผันตรง	<ol style="list-style-type: none"> 3. เขียนสมการแสดง การแปรผันตรง ระหว่างปริมาณต่างๆ ที่แปรผันตรง ต่อกัน ได้ 4. แก่สมการ การแปรผันตรงได้ 5. แก้โจทย์ปัญหาหรือ สถานการณ์ที่กำหนด โดยใช้ความรู้เกี่ยว กับการแปรผันตรงได้ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายความหมาย ของ การแปรผันตรงได้ 2. เขียนประโยค สัญลักษณ์แสดง ความสัมพันธ์ในรูป การแปรผันตรงได้ 3. แปลงความสัมพันธ์ใน รูปแปรผันตรงเป็น สมการได้ 4. คำนวณหา ค่าคงตัว จากสมการการแปรผัน ตรงได้ 5. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ การแปรผันตรงได้ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การแปรผัน ตรง ระหว่าง ปริมาณ สอง ปริมาณ 2. การหาค่าคง ตัวของการ แปรผันตรง 3. โจทย์ปัญหา การแปรผัน ตรง 	5

แผน ที่	เรื่อง	ผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง	จุดประสงค์ การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลา
3	การ แปรผัน ผกผัน	6. เขียนสมการแสดง การแปรผกผัน ระหว่างปริมาณ ต่างๆที่แปรผกผัน ต่อกันได้ 7. แก่สมการ การแปรผกผันได้ 8. แก้โจทย์ปัญหาหรือ สถานการณ์ที่ กำหนดโดยใช้ ความรู้เกี่ยวกับ การแปรผกผันได้	1. อธิบายความหมายของ การแปรผกผันได้ 2. เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงความสัมพันธ์ในรูป การแปรผกผันได้ 3. แปลงความสัมพันธ์ในรูป แปรผกผันเป็นสมการได้ 4. คำนวณหา ค่าคงตัวจาก สมการการแปรผกผันได้ 5. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ การแปรผกผันได้	1. การแปรผัน ผกผัน ระหว่าง ปริมาณสอง ปริมาณ 2. การหาค่า คงตัวของ การแปรผัน ผกผัน 3. โจทย์ปัญหา การแปรผัน ผกผัน	6
4	การแปร ผันเกี่ยว เนื่อง	9. เขียนสมการแสดง การแปรผัน เกี่ยวเนื่องระหว่าง ปริมาณต่างๆ ที่ แปรผันเกี่ยวเนื่อง ต่อกันได้ 10. แก่สมการ การแปรผัน เกี่ยวเนื่องได้ 11. ก้โจทย์ปัญหาหรือ สถานการณ์ที่ กำหนดโดยใช้ ความรู้เกี่ยวกับการ แปรผันเกี่ยวเนื่อง ได้	1. อธิบายความหมายของ การแปรผันเกี่ยวเนื่องได้ 2. เขียนประโยคสัญลักษณ์ แสดงความสัมพันธ์ในรูป การแปรผันเกี่ยวเนื่องได้ 3. แปลงความสัมพันธ์ในรูป แปรผันเกี่ยวเนื่องเป็น สมการได้ 4. คำนวณหา ค่าคงตัวจาก สมการการแปรผัน เกี่ยวเนื่องได้ 5. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ การแปรผัน เกี่ยวเนื่องได้	1. การแปรผัน เกี่ยวเนื่อง ระหว่าง ปริมาณสอง ปริมาณ 2. โจทย์ปัญหา การแปรผัน เกี่ยวเนื่อง	6

1.2.3 สร้างแผนการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 4MAT เรื่องการแปรผัน จำนวนทั้งสิ้น 4 แผน โดยแต่ละแผนมีส่วนประกอบ ดังต่อไปนี้

- 1) สารสำคัญ
- 2) ผังการวิเคราะห์หมโนทัศน์
- 3) มาตรฐานการเรียนรู้
- 4) ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
 - 4.1 ด้านความรู้
 - 4.2 ด้านทักษะกระบวนการ
 - 4.3 ด้านคุณลักษณะ
- 5) สารการเรียนรู้
- 6) กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 4MAT มีขั้นตอน 8 ขั้นตอน ดังนี้
 - ขั้นที่ 1 สร้างประสบการณ์
 - ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ประสบการณ์
 - ขั้นที่ 3 พัฒนาประสบการณ์ เป็นความคิดรวบยอด
 - ขั้นที่ 4 วิเคราะห์ได้ตรงตรง พัฒนาความรู้ ความคิด
 - ขั้นที่ 5 ปฏิบัติตามแนวคิดที่ได้เรียนรู้
 - ขั้นที่ 6 สร้างสรรค์ชิ้นงานของตนเอง
 - ขั้นที่ 7 วิเคราะห์ผลงานและแนวทางการนำไปประยุกต์ใช้
 - ขั้นที่ 8 แลกเปลี่ยนความรู้ความคิด
- 7) สื่อการเรียนการสอน
- 8) การวัดและประเมินผล

1.3 ชั้นหาคุณภาพ

1.3.1 นำแผนการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 4MAT เรื่องการแปรผัน เสนอ อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและกิจกรรมต่างๆ

1.3.2 นำแผนการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 4MAT เรื่องการแปรผัน เสนอ ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พิจารณาความสอดคล้อง ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สารการเรียนรู้ และวิธีการในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

- 1) รองศาสตราจารย์รัตนพร บ่อคำ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
- 2) อาจารย์สมศรี จินตสนธิ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

3) รองศาสตราจารย์ชาดา กลิ่นเจริญ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
นเรศวร

4) ดร.สุขแก้ว คำสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

5) นายยุทธศิลป์ สิงคนิภา ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขต
พื้นที่การศึกษาพิษณุโลก เขต 1

ประเมินโดยการพิจารณาและตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้องของแต่ละ
องค์ประกอบ ของแผนการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 4MAT เรื่องการแปรผัน กำหนด
ระดับความคิดเห็น โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ดังนี้

5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ได้ผลการประเมินตามรายการประเมินที่
ประกอบด้วย 1. การวิเคราะห์สาระการเรียนรู้ 2. สาระสำคัญ 3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
4. สาระการเรียนรู้ 5. การวางแผนกิจกรรม 6. กิจกรรมการเรียนรู้ 7. สื่อการเรียนรู้ 8. การวัด
และประเมินผลการเรียนรู้ ได้ผลการประเมิน ได้ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) มีค่าตั้งแต่ 4.4 ถึง 4.8 หมายถึง
อยู่ในระดับ เหมาะสมมาก ถึง เหมาะสมมากที่สุด โดยนำมาเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้
(Best ,1983 : 174) ดังนี้

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

1.3.3 ปรับปรุงแผนการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 4MAT เรื่องการแปรผัน ตาม
ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่

1.3.3.1 การกำหนดรายละเอียดของกิจกรรมในแต่ละชั่วโมงให้มี ขั้นนำ
ขั้นสอน และขั้นสรุป

1.3.1.2 การกำหนดเวลาให้สอดคล้องกับกิจกรรม โดยคำนึงถึงธรรมชาติของ
ผู้เรียนและสิ่งแวดล้อมอื่นๆ

1.3.4 นำแผนการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 4MAT เรื่องการแปรผัน ไปทดลอง
ใช้ (try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 คน

1.3.5 นำผลการทดลองใช้มาปรับปรุงแผนการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 4MAT เรื่อง การแปรผัน

1.3.6 นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแล้วไปใช้กับนักเรียนกลุ่มทดลอง

2. การพัฒนาแผนการสอนแบบปกติ เรื่องการแปรผัน

แผนการสอนแบบปกติ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.1 ชั้นเตรียม

2.1.1 ศึกษาหลักสูตรการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 หลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐานโรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุงพ.ศ.2549) จุดมุ่งหมายของหลักสูตรสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี ในรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องการแปรผัน

2.1.2 ศึกษารายละเอียดของสาระการเรียนรู้ ที่จะนำมาสร้างแผนการสอน จากกำหนด การสอน คู่มือครูและคู่มือหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.1.3 ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยเกี่ยวกับการเขียนแผนการสอนแบบปกติ ที่กำหนดไว้ใน คู่มือครูกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ

2.1.4 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียน การสอน จากคำอธิบายรายวิชาในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

2.1.5 สร้างผังการวิเคราะห์สาระการเรียนรู้ เรื่องการแปรผัน จากคำอธิบาย รายวิชา

2.2 ชั้นสร้าง

2.2.1 สร้างแผนการสอนเรื่องการแปรผัน ผู้วิจัยใช้ลำดับขั้นตอนสอนแบบ ปกติ

2.2.2 กำหนดโครงสร้างของแผนการสอน เรื่องการแปรผัน จำนวน 4 แผน ใช้เวลาในการจัดการเรียนการสอน 20 ชั่วโมง ภายในระยะเวลา 7 สัปดาห์ ซึ่งมีรายละเอียด ดังแสดงในตารางที่ 3 หน้า 39

2.2.3 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบปกติ เรื่องการแปรผัน จำนวนทั้งสิ้น 4 แผน โดยแต่ละแผนมีส่วนประกอบ ดังต่อไปนี้

- 1) สาระสำคัญ
- 2) ผังการวิเคราะห์ห้มนทัศน์
- 3) มาตรฐานการเรียนรู้
- 4) ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

4.1 ด้านความรู้

4.2 ด้านทักษะกระบวนการ

4.3 ด้านคุณลักษณะ

- 5) สารการเรียนรู้
- 6) กิจกรรมการเรียนการสอนแบบปกติ มีขั้นตอนดังนี้
 - ขั้นที่ 1 ขั้นทบทวนความรู้เดิม
 - ขั้นที่ 2 ขั้นสอนความรู้ใหม่
 - ขั้นที่ 3 ขั้นสรุป
 - ขั้นที่ 4 ขั้นฝึกทักษะ
 - ขั้นที่ 5 ขั้นนำไปใช้
 - ขั้นที่ 6 ประเมินผล
- 7) สื่อการเรียนการสอน
- 8) การวัดและประเมินผล

2.3 ชั้นหาคุณภาพ

2.3.1 นำแผนการสอนแบบปกติ เรื่องการแปรผัน เสนออาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบความถูกต้องและกิจกรรมต่างๆ

2.3.2 นำแผนการสอนแบบปกติ เรื่องการแปรผัน เสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พิจารณาความสอดคล้อง กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สารการเรียนรู้ และวิธีการในการจัด กิจกรรมการเรียนการสอน

ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1) รองศาสตราจารย์รัตนพร บ่อคำ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ พิบูลสงคราม

2) อาจารย์สมศรี จินตนสนธิ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ พิบูลสงคราม

3) รองศาสตราจารย์ชาติดา กลิ่นเจริญ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

4) ดร.สุขแก้ว คำสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

5) นายยุทธศิลป์ สิงคนิภา ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาพิษณุโลก เขต 1

ประเมินโดยการพิจารณาและตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้องของแต่ละองค์ประกอบ ของแผนการสอนแบบปกติ เรื่องการแปรผัน กำหนดระดับความคิดเห็น โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ดังนี้

5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ได้ผลการประเมินตามรายการประเมินที่ประกอบด้วย 1. การวิเคราะห์สาระการเรียนรู้ 2. สาระสำคัญ 3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง 4. สาระการเรียนรู้ 5. การวางแผนกิจกรรม 6. กิจกรรมการเรียนรู้ 7. สื่อการเรียนรู้ 8. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ได้ผลการประเมิน ได้ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) มีค่าตั้งแต่ 4.6 ถึง 5.0 หมายถึง อยู่ในระดับเหมาะสมมาก ถึงเหมาะสมมากที่สุด โดยนำมาเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (Best, 1983 : 174) ดังนี้

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

2.3.3 ปรับปรุงแผนการสอนแบบปกติ เรื่องการแปรผัน ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ โดยแก้ไขความถูกต้องของข้อความ และสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในใบความรู้ใบกิจกรรม

2.3.4 นำแผนการสอนแบบปกติเรื่องการแปรผัน ไปทดลองใช้ (try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 คน

2.3.5 นำผลการทดลองใช้มาปรับปรุงแผนการสอนแบบปกติ เรื่อง การแปรผัน

2.3.6 นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแล้วไปใช้กับนักเรียนกลุ่มควบคุม

3. การพัฒนาแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

3.1 ศึกษาหลักสูตร เอกสาร ตำรางานวิจัยเกี่ยวกับ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

3.2 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลวิชาคณิตศาสตร์

3.3 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ กำหนดโครงสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายละเอียดดังตารางที่ 4

ตาราง 4 โครงสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแปรผัน

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	ระดับพฤติกรรม				จำนวน	
	ความรู้ความจำด้าน คิดคำนวณ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	ข้อสอบที่สร้าง	ข้อสอบที่คัดไว้
1. เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสองปริมาณที่แปรผันต่อกัน		✓			4	3
2. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง ชัดเจนและรัดกุม	✓	✓			4	4
3. เขียนสมการแสดงการแปรผันตรงระหว่างปริมาณต่างๆที่แปรผันตรง ต่อกันได้	✓		✓		4	2
4. สามารถแก้สมการการแปรผันตรงได้	✓	✓			6	2
5. สามารถแก้โจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปรผันตรงได้				✓	6	2
6. เขียนสมการแสดงการแปรผกผันระหว่างปริมาณต่างๆที่แปรผกผันต่อกันได้	✓		✓		4	3
7. สามารถแก้สมการการแปรผันผกผันได้	✓	✓			6	3
8. สามารถแก้โจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปรผันผกผันได้				✓	6	4
9. เขียนสมการแสดงการแปรผันเกี่ยวเนื่องระหว่างปริมาณต่างๆที่แปรผันเกี่ยวเนื่องต่อกันได้	✓		✓		6	2
10. สามารถแก้สมการ การแปรผันเกี่ยวเนื่องได้	✓	✓			8	2
11. แก้โจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ที่กำหนดโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการแปรผันเกี่ยวเนื่องได้				✓	6	3
รวม					60	30

3.4 สร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแปรผัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตาม ตารางกำหนดลักษณะข้อสอบที่กำหนดไว้ ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.4.1 ศึกษาวิธีสร้างแบบวัดความรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และ เทคนิคการเขียนข้อสอบ รวมทั้งงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.4.2 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้

3.4.3 กำหนดพฤติกรรมย่อยหรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเพื่อกำหนดจำนวน ข้อสอบที่ต้องการ

3.4.4 สร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการแปรผันชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 ซึ่งเป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก ซึ่งมีเกณฑ์การตรวจให้คะแนน คือ

ตอบถูก ได้ 1 คะแนน

ตอบผิด ได้ 0 คะแนน

3.5 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแปรผัน ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ทางด้านการวัดและประเมินผลทางการเรียน ตรวจสอบลักษณะการใช้คำถาม ตัวเลือก ความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด ความถูกต้องด้านภาษา และความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา โดยพิจารณาคำตัดสินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะพฤติกรรม ซึ่งผู้เชี่ยวชาญ แต่ละท่านจะให้คะแนนตามเกณฑ์ ดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อผู้เชี่ยวชาญแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเป็นตัวแทนของพฤติกรรม ที่ต้องการวัด

ให้คะแนน 0 เมื่อผู้เชี่ยวชาญไม่แน่ใจว่าข้อคำถามเป็นตัวแทนของพฤติกรรม ที่ต้องการวัด

ให้คะแนน -1 เมื่อผู้เชี่ยวชาญแน่ใจว่าข้อคำถามไม่เป็นตัวแทนของพฤติกรรม ที่ต้องการวัด

ถ้าค่า IOC ที่คำนวณได้มากกว่า หรือเท่ากับ 0.5 แสดงว่าข้อทดสอบนั้นวัดได้ จริง ตามจุดประสงค์ของการวัด ก็จะคัดเลือกข้อสอบนั้นไว้

ถ้าค่า IOC ที่คำนวณได้ น้อยกว่า 0.5 แสดงว่าข้อทดสอบนั้นไม่วัด หรือไม่เป็น ตัวแทนจุดประสงค์ของการวัด ก็จะตัดทิ้งหรืออาจนำไปปรับปรุงแก้ไขใหม่ ตามคำแนะนำของ ผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

- 1) รองศาสตราจารย์ชาติดา กลิ่นเจริญ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
- 2) ดร.สุขแก้ว คำสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
- 3) อาจารย์ปภาณัสม์กานต์ กนกพิทยาทร ตำแหน่ง ครู (คศ.3) กลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี

ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแปรผัน จำนวน 60 ข้อ พบว่ามีข้อที่ได้ค่า IOC = 1.0 จำนวน 53 ข้อ ได้ค่า IOC = 0.66 จำนวน 6 ข้อ แสดงว่าข้อทดสอบที่วัดได้จริง ตามจุดประสงค์ของการวัด จำนวน 59 ข้อ และมีข้อที่ได้ค่า IOC = 0.33 จำนวน 1 ข้อ

3.6 ปรับปรุงแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแปรผัน ซึ่งต้องแก้ไขข้อคำถามจำนวน 1 ข้อ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.7 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแปรผัน จำนวน 60 ข้อ ไปทดลองใช้ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี ที่ไม่ใช่ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 คนเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) อำนาจจำแนก (r)

3.8 นำข้อสอบที่มีระหว่าง 0.2 - 0.8 และค่าอำนาจจำแนก(r) ที่มีค่าสูงกว่า 0.2 ขึ้นไปตัดไว้จำนวน 30 ข้อ โดยเลือกให้ครบตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ได้ข้อสอบที่มีค่าความยาก (p) ระหว่าง 0.34-0.79 และค่าอำนาจจำแนก(r) ระหว่าง 0.25 -0.77

3.9 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแปรผัน ที่ตัดไว้จำนวน 30 ข้อ ไปหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR-20 ได้ค่า ความเชื่อมั่น 0.9163

3.10 จัดพิมพ์เป็นแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแปรผัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลการทดลองต่อไป

4. การสร้างแบบวัดความสุขในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

วิธีการสร้างแบบวัดความสุขในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังการเรียนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT เรื่องการแปรผัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

4.1 ชั้นเตรียม

4.1.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบวัดความสุขในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นแบบสอบถามที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีการเรียนรู้อย่างมีความสุข ของ กัตยวดี บุญชื้อ และคณะ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540)

4.1.2 กำหนดเป้าหมายในการสอบถามความสุขในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยผู้วิจัยกำหนดเป้าหมาย การสอบถาม ใน 4 ด้านคือ

4.1.2.1 ด้านนักเรียน

4.1.2.2 ด้านครูผู้สอน

4.1.2.3 ด้านเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอน

4.1.2.4 ด้านความสัมพันธ์กับเพื่อน

ตาราง 5 โครงสร้างวิเคราะห์แบบวัด ความสุขในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ปัจจัย	ประเด็นย่อย	จำนวนข้อ
1. ด้านนักเรียน	1.1 มีความสนุกสนาน	2
	1.2 มีความกระตือรือร้น	2
	1.3 การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน	1
2. ด้านความเหมาะสมของเนื้อหาและ กิจกรรม	2.1 เนื้อหามีความทันสมัยและ กิจกรรมมีความน่าสนใจ	3
	2.2 กิจกรรมสร้างให้เกิดทักษะการคิด	2
3. ด้านทัศนคติที่ผู้เรียนมีต่อครู	3.1บุคลิกภาพของครู	2
	3.2การใช้สื่อของครู	2
	3.3การดำเนินกิจกรรมและการประเมินผล	2
4. ด้านความสัมพันธ์กับเพื่อน	4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล	2
	4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่ม	2
	รวม	20

4.2 ชั้นสร้าง

การสร้างแบบวัดความสุขในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.2.1 สร้างแบบวัดความสุขในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งมี 5 ระดับ จำนวน 30 ข้อ ดังนี้

มากที่สุด หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมที่แสดงออกตลอดเวลา

มาก หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมที่แสดงออกสม่ำเสมอ

ปานกลาง หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมที่แสดงออกเป็นครั้งคราว

น้อย หมายถึง นักเรียนมีพฤติกรรมที่แสดงออกน้อยครั้ง

ไม่มีการแสดงออก หมายถึง นักเรียนไม่มีพฤติกรรมที่แสดงออก

กำหนดเกณฑ์ระดับความสุขในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับ

ปานกลาง ขึ้นไป

4.2.2 นำแบบวัดความสุขในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ การจัดการเรียนรู้ โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 4MAT ที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อชี้แนะข้อปรับปรุงแก้ไข

4.2.3 ปรับปรุงแบบวัดความสุขในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

- E แทน กลุ่มทดลองที่ใช้การสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT
 C แทน กลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบปกติ
 T₁ แทน การทดสอบก่อนเรียนกลุ่มทดลองที่ใช้การสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT
 T₂ แทน การทดสอบหลังเรียนกลุ่มทดลองที่ใช้การสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT
 T₃ แทน การทดสอบก่อนเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบปกติ
 T₄ แทน การทดสอบหลังเรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดกิจกรรมการสอนแบบปกติ
 X แทน การเรียนโดยใช้แผนการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 4MAT
 ~X แทน การเรียนโดยใช้แผนการสอนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

2. ขั้นตอนการทดลอง

2.1 การทดลองใช้แผนการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 4MAT

เรื่องการแปรผัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดำเนินการดังนี้

1) ทดสอบก่อนเรียน (pretest) กับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี โดยใช้กับนักเรียนทั้งกลุ่มทดลองจำนวน 35 คน ด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแปรผัน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการแปรผันของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

2) ดำเนินการจัดการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 4MAT เรื่องการแปรผันที่กำหนดไว้สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนด้วยตัวเองใช้เวลา 20 ชั่วโมง วันละ 1 ชั่วโมง

3) ทดสอบหลังเรียน (posttest) ด้วยแบบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแปรผัน ซึ่งเป็นฉบับเดียวกับกับแบบวัดก่อนเรียน และวัดความสุขในการเรียนด้วยแบบวัดความสุขในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้ให้นักเรียนประเมินตนเอง

2.2 การทดลองใช้แผนการสอนแบบปกติ เรื่องการแปรผัน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดำเนินการดังนี้

1) ทดสอบก่อนเรียน (pretest) กับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี โดยใช้กับนักเรียนทั้งกลุ่มควบคุมจำนวน 35 คน ด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแปรผัน

2) ดำเนินการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เรื่องการแปรผัน ที่กำหนดไว้สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เป็นกลุ่มควบคุม ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนด้วยตัวเองใช้เวลา 20 ชั่วโมง วันละ 1 ชั่วโมง

3) ทดสอบหลังเรียน (posttest) ด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแปรผัน ซึ่งเป็นฉบับเดียวกับกับแบบวัดก่อนเรียน

การทดลองใช้แผนการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 4MATและการทดลองใช้แผน
การสอนแบบปกติ ผู้วิจัยได้กำหนดระยะเวลาในการทดลองดังนี้

ตาราง 7 แสดงเวลาในการทดลองการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 4MATและ
การสอน แบบปกติ เรื่อง การแปรผัน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2
ปีการศึกษา 2549

สัปดาห์	ครั้งที่	วัน-เดือน-ปี	เวลา	
			กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
1	1	วันจันทร์ ที่ 22 มกราคม 2550	15.00 - 16.00	14.00 - 15.00
	2	วันพุธ ที่ 24 มกราคม 2550	8.20 - 9.20	9.20 - 10.20
	3	วันศุกร์ ที่ 22 มกราคม 2550	13.00 - 14.00	9.20 - 10.20
2	4	วันจันทร์ ที่ 29 มกราคม 2550	15.00 - 16.00	14.00 - 15.00
	5	วันพุธ ที่ 31 มกราคม 2550	8.20 - 9.20	9.20 - 10.20
	6	วันศุกร์ ที่ 2 กุมภาพันธ์ 2550	13.00 - 14.00	9.20 - 10.20
3	7	วันจันทร์ ที่ 5 กุมภาพันธ์ 2550	15.00 - 16.00	14.00 - 15.00
	8	วันพุธที่ ที่ 7 กุมภาพันธ์ 2550	8.20 - 9.20	9.20 - 10.20
	9	วันศุกร์ ที่ 9 กุมภาพันธ์ 2550	13.00 - 14.00	9.20 - 10.20
4	10	วันจันทร์ ที่ 12 กุมภาพันธ์ 2550	15.00 - 16.00	14.00 - 15.00
	11	วันพุธ ที่ 14 กุมภาพันธ์ 2550	8.20 - 9.20	9.20 - 10.20
	12	วันศุกร์ ที่ 16 กุมภาพันธ์ 2550	13.00 - 14.00	9.20 - 10.20
5	13	วันจันทร์ ที่ 19 กุมภาพันธ์ 2550	15.00 - 16.00	14.00 - 15.00
	14	วันพุธ ที่ 21 กุมภาพันธ์ 2550	8.20 - 9.20	9.20 - 10.20
	15	วันศุกร์ ที่ 23 กุมภาพันธ์ 2550	13.00 - 14.00	9.20 - 10.20
6	16	วันจันทร์ ที่ 26 กุมภาพันธ์ 2550	15.00 - 16.00	14.00 - 15.00
	17	วันพุธ ที่ 28 กุมภาพันธ์ 2550	8.20 - 9.20	9.20 - 10.20
	18	วันศุกร์ ที่ 2 มีนาคม 2550	13.00 - 14.00	9.20 - 10.20
7	19	วันพุธ ที่ 7 มีนาคม 2550	8.20 - 9.20	9.20 - 10.20
	20	วันศุกร์ ที่ 9 มีนาคม 2550	13.00 - 14.00	9.20 - 10.20

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูล ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดย

1.1 ตรวจสอบให้คะแนนแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนนและข้อที่ตอบผิดให้ 0 คะแนนเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

1.2 ตรวจสอบให้คะแนนแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนนและข้อที่ตอบผิดให้ 0 คะแนนเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

1.3 นำผลการตรวจให้คะแนนข้อ 1.1 – 1.2 มาวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

1.4 นำผลการวิเคราะห์ในข้อ 1.3 มาวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม โดยการทดสอบค่าที (t-test Independent)

2. วิเคราะห์ข้อมูล ความสุขในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2.1 นำแบบวัดความสุขในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 4MAT มาบันทึกผลซึ่งมี 5 ระดับ คือมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด เป็นค่าคะแนน 5, 4, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ

2.2 วิเคราะห์ข้อมูลในข้อ 2.1 โดยหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{x}) และหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2.3 นำผลการวิเคราะห์ในข้อ 2.2 มาวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับความสุขในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 4MAT กับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2543 : 65)

ค่าเฉลี่ยระหว่าง

4.51 – 5.00 หมายถึง มีระดับความสุขในการเรียนมากที่สุด

3.51 – 4.50 หมายถึง มีระดับความสุขในการเรียนมาก

2.51 – 3.50 หมายถึง มีระดับความสุขในการเรียนปานกลาง

1.51 – 2.50 หมายถึง มีระดับความสุขในการเรียนน้อย

1.00 – 1.50 หมายถึง มีระดับความสุขในการเรียนน้อยที่สุด

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ค่าสถิติ ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean)

1.2 หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

ใช้สถิติเพื่อทดสอบสมมติฐานทดสอบความแตกต่างของคะแนนและระดับความสุข ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ด้วยสถิติการทดสอบค่าที (t-test Independent)

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
Pibulsongkram Rajabhat University