

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบเน้นปัญหาเป็นฐาน โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของนักเรียนจำนวนไม่น้อยกว่า 70% สอบได้คะแนน 70% ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโกสุมพิทยาสรรค์ อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 11 ห้องเรียน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโกสุมพิทยาสรรค์ อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย(Simple Random Sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน ได้แก่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 จำนวน 45 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ จำแนกเป็น 3 ประเภท ตามลักษณะการใช้ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติการ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบเน้นปัญหาเป็นฐาน โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 11 แผน ใช้เวลาจัดกิจกรรมการเรียนรู้แผนละ

1 ชั่วโมง แบ่งการปฏิบัติออกเป็น 2 วงจรปฏิบัติ ประกอบด้วย

วงจรปฏิบัติที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-5

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องทบทวนการหาคำตอบของสมการ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้

สมบัติสมมาตร

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้

สมบัติถ่ายทอด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้

สมบัติการบวก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่องการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้

สมบัติการคูณ

วงจรปฏิบัติที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6-11

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้น
ตัวแปรเดียว “โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน”

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้น
ตัวแปรเดียว “โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอายุ”

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้น
ตัวแปรเดียว “โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงิน”

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้น
ตัวแปรเดียว “โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเรขาคณิต”

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้น
ตัวแปรเดียว “โจทย์สมการต่างๆ ไป”

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้น
ตัวแปรเดียว “โจทย์สมการต่างๆ ไป”

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
จำนวน 11 ชุด ดังนี้

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดที่ 1 ทบทวนการหาคำตอบของสมการ

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดที่ 2 เรื่องการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดย

ใช้สมบัติสมมาตร

- หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดที่ 3 เรื่องการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดย
ใช้สมบัติถ่ายทอด
- หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดที่ 4 เรื่องการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดย
ใช้สมบัติการบวก
- หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดที่ 5 เรื่องการแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดย
ใช้สมบัติการคูณ
- หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดที่ 6 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิง
เส้นตัวแปรเดียว “โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน”
- หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดที่ 7 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิง
เส้นตัวแปรเดียว “โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอายุ”
- หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดที่ 8 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิง
เส้นตัวแปรเดียว “โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเงิน”
- หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดที่ 9 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิง
เส้นตัวแปรเดียว “โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับเรขาคณิต”
- หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดที่ 10 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิง
เส้นตัวแปรเดียว “โจทย์สมการต่างๆ ไป”
- หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ชุดที่ 11 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการ
เชิงเส้นตัวแปรเดียว “โจทย์สมการต่างๆ ไป”
2. เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติการ ได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรม
การสอนของครู แบบสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน บัตรกิจกรรมรายบุคคล บัตรกิจกรรม
กลุ่ม แบบฝึกทักษะ แบบทดสอบย่อยท้ายกิจกรรม แบบสัมภาษณ์นักเรียน แบบบันทึกผล
หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
3. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ ได้แก่
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น

การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติการ ได้แก่

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ มีขั้นตอนการดำเนินการสร้าง ดังนี้

1.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียน โกสุมวิทยาสรรค์ คู่มือครูสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หนังสือแบบเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
เพื่อทำการวิเคราะห์เนื้อหาและจัดทำหน่วยการเรียนรู้ จัดเรียงลำดับเนื้อหา กำหนดการเรียนรู้
และกำหนดขอบข่ายของการนำเสนอเนื้อหา

1.1.2 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบ

เน้นปัญหาเป็นฐาน โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.1.3 วิเคราะห์เนื้อหา สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้สอน

เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังตารางต่อไปนี้ (ยุพิน พิพิธกุล.
2549 : 53-59)

ตารางที่ 2 วิเคราะห์เนื้อหา สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้สอน เรื่องสมการ
เชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เนื้อหา	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลาที่ ใช้สอน
1. ทบทวนการ หาคำตอบของ สมการ	จำนวนที่แทนตัวแปร ในสมการแล้วทำให้ สมการเป็นจริง	ด้านความรู้ 1. วิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา แสดงแนวคิดในการหาคำตอบ ของสมการได้ 2. ทำแบบฝึกทักษะที่ 1 ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 ขึ้นไป ด้านทักษะ/กระบวนการ 1. มีความสามารถในการแก้ปัญหา 2. มีความสามารถในการให้เหตุผล	1

เนื้อหา	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลาที่ ใช้สอน
		3.มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และ การนำเสนอ ด้านคุณลักษณะ 1.มีความสนใจในเรื่องที่เรียน 2.มีความรับผิดชอบในการทำงาน 3.ทำงานเป็นระบบรอบคอบ 4.ส่งงานตรงต่อเวลา	
2.การแก้ สมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว โดยใช้สมบัติ สมมาตร	ถ้า $a = b$ แล้ว $b = a$ เมื่อ a และ b แทนจำนวนใดๆ	ด้านความรู้ 1.วิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา แสดงแนวคิดในการหาคำตอบ ของสมการของสมการเชิงเส้นตัวแปร เดียวโดยใช้สมบัติสมมาตรได้ 2.ทำแบบฝึกทักษะที่ 2 ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 ขึ้นไป ด้านทักษะ/กระบวนการ 1. มีความสามารถในการแก้ปัญหา 2.มีความสามารถในการให้เหตุผล 3.มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และ การนำเสนอ ด้านคุณลักษณะ 1.มีความสนใจในเรื่องที่เรียน 2.มีความรับผิดชอบในการทำงาน 3.ทำงานเป็นระบบรอบคอบ 4.ส่งงานตรงต่อเวลา	1

เนื้อหา	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลาที่ ใช้สอน
3.การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติถ่ายทอด	ถ้า $a = b$ และ $b = c$ แล้ว $a = c$ เมื่อ a, b และ c แทนจำนวนใดๆ	ด้านความรู้ 1.วิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาแสดงแนวคิดในการหาคำตอบของสมการของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติถ่ายทอดได้ 2.ทำแบบฝึกทักษะที่ 3 ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป ด้านทักษะ/กระบวนการ 1. มีความสามารถในการแก้ปัญหา 2.มีความสามารถในการให้เหตุผล 3.มีความสามารถในการสื่อสารการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ ด้านคุณลักษณะ 1.มีความสนใจในสิ่งที่เรียน 2.มีความรับผิดชอบในการทำงาน 3.ทำงานเป็นระบบรอบคอบ 4.ส่งงานตรงต่อเวลา	1
4.การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการบวก	ถ้า $a = b$ แล้ว $a + c = b + c$ เมื่อ a, b และ c แทนจำนวนใดๆ ในกรณีที่บวกด้วยจำนวนลบ มีความหมายเหมือนกับ	ด้านความรู้ 1.วิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาแสดงแนวคิดในการหาคำตอบของสมการของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติการบวกได้ 2.ทำแบบฝึกทักษะที่ 4 ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป	1

เนื้อหา	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลาที่ ใช้สอน
	<p>นำจำนวนบวกมา ลบ ออกจากจำนวน ทั้ง สองข้างของสมการ คือ ถ้า $a = b$ แล้ว $a - c = b - c$</p>	<p>ด้านทักษะ/กระบวนการ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มีความสามารถในการแก้ปัญหา 2. มีความสามารถในการให้เหตุผล 3. มีความสามารถในการสื่อสาร <p>การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และ การนำเสนอ</p> <p>ด้านคุณลักษณะ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มีความสนใจในเรื่องที่เรียน 2. มีความรับผิดชอบในการทำงาน 3. ทำงานเป็นระบบรอบคอบ 4. ส่งงานตรงต่อเวลา 	
<p>5.การแก้ สมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว โดยใช้สมบัติ การคูณ</p>	<p>เมื่อ a, b และ c แทนจำนวนใดๆถ้า a $= b$ แล้ว $ca = cb$ เมื่อ a, b และ c แทนจำนวน ใดๆ จำนวนที่นำมาคูณกับ จำนวนสองจำนวนที่ เท่ากันนั้นอาจเป็น จำนวนเต็มหรือ เศษส่วนก็ได้ เช่น ถ้า $a = b$ แล้ว $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$ เมื่อ a, b และ c แทนจำนวนใดๆ ที่ $c \neq 0$</p>	<p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. วิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา แสดงแนวคิดในการหาคำตอบ ของสมการของสมการเชิงเส้นตัวแปร เดียวโดยใช้สมบัติการคูณได้ 2. ทำแบบฝึกทักษะที่ 5 ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 ขึ้นไป <p>ด้านทักษะ/กระบวนการ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มีความสามารถในการแก้ปัญหา 2. มีความสามารถในการให้เหตุผล 3. มีความสามารถในการสื่อสาร <p>การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และ การนำเสนอ</p>	1

เนื้อหา	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลาที่ ใช้สอน
6.การแก้โจทย์ ปัญหาเกี่ยวกับ สมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว “โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับ จำนวน”	ในการแก้ปัญหานั้น ต้องใช้คณิตศาสตร์ จะพบว่าปัญหา มากมายที่จะแก้ได้ โดยง่าย ถ้าเขียน ความสัมพันธ์ของสิ่ง ที่ต้องการหาให้อยู่ใน รูปของสมการและหา คำตอบของสมการ นั้นด้วย	<p>ด้านคุณลักษณะ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.มีความสนใจในเรื่องที่เรียน 2.มีความรับผิดชอบในการทำงาน 3.ทำงานเป็นระบบรอบคอบ 4.ส่งงานตรงต่อเวลา <p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.วิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา 	1
		<p>แสดงแนวคิดในการหาคำตอบ ของการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการ เชิงเส้นตัวแปรเดียว “โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับจำนวน”</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.ทำแบบฝึกทักษะที่ 6 ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 ขึ้นไป <p>ด้านทักษะ/กระบวนการ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มีความสามารถในการแก้ปัญหา 2.มีความสามารถในการให้เหตุผล 3.มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และ การนำเสนอ <p>ด้านคุณลักษณะ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.มีความสนใจในเรื่องที่เรียน 2.มีความรับผิดชอบในการทำงาน 3.ทำงานเป็นระบบรอบคอบ 4.ส่งงานตรงต่อเวลา 	

เนื้อหา	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลาที่ ใช้สอน
	หาให้อยู่ในรูปของ สมการและหาค่า คำตอบของสมการ นั้นด้วย	<p>2.ทำแบบฝึกทักษะที่ 7 ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 ขึ้นไป</p> <p>ด้านทักษะ/กระบวนการ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มีความสามารถในการแก้ปัญหา 2. มีความสามารถในการให้เหตุผล <p>ด้านคุณลักษณะ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มีความสนใจในเรื่องที่เรียน 2. มีความรับผิดชอบในการทำงาน 	
<p>9.การแก้โจทย์ ปัญหาเกี่ยวกับ สมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว “โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับ เรขาคณิต”</p>	<p>ในการแก้โจทย์ที่ ต้องใช้คณิตศาสตร์ จะพบว่ามีปัญหา มากมายที่จะแก้ได้ โดยง่าย ถ้าเขียน ความสัมพันธ์ของสิ่ง ที่ต้องการหาให้อยู่ใน รูปของสมการและหา คำตอบของสมการ</p>	<p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. วิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา แสดงแนวคิดในการหาคำตอบ ของการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการ เชิงเส้นตัวแปรเดียว “โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับเรขาคณิต” 2. ทำแบบฝึกทักษะที่ 8 ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 ขึ้นไป <p>ด้านทักษะ/กระบวนการ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มีความสามารถในการแก้ปัญหา 2. มีความสามารถในการให้เหตุผล 3. มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และ การนำเสนอ 	1

เนื้อหา	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลาที่ ใช้สอน
10.การแก้โจทย์ ปัญหาเกี่ยวกับ สมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว “โจทย์สมการ ทั่วๆ ไป(1)”	ในการแก้ปัญหาที่ ต้องใช้คณิตศาสตร์ จะพบว่ามีปัญหา มากมายที่จะแก้ได้ โดยง่าย ถ้าเขียน ความสัมพันธ์ของสิ่ง ที่ต้องการหาให้อยู่ใน รูปของสมการและหา คำตอบของสมการ นั้นด้วย	<p>ด้านคุณลักษณะ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.มีความสนใจในเรื่องที่เรียน 2.มีความรับผิดชอบในการทำงาน 3.ทำงานเป็นระบบรอบคอบ 4.ส่งงานตรงต่อเวลา <p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.วิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา 	1
		<p>แสดงแนวคิดในการหาคำตอบ ของการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการ เชิงเส้นตัวแปรเดียว “โจทย์สมการ ทั่วๆ ไป”</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.ทำแบบฝึกทักษะที่ 10 ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 ขึ้นไป <p>ด้านทักษะ/กระบวนการ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มีความสามารถในการแก้ปัญหา 2.มีความสามารถในการให้เหตุผล 3.มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และ การนำเสนอ <p>ด้านคุณลักษณะ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.มีความสนใจในเรื่องที่เรียน 2.มีความรับผิดชอบในการทำงาน 3.ทำงานเป็นระบบรอบคอบ 4.ส่งงานตรงต่อเวลา 	

เนื้อหา	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลาที่ ใช้สอน
11.การแก้โจทย์ ปัญหาเกี่ยวกับ สมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว “โจทย์สมการ ต่างๆ ไป(2)”	ในการแก้ปัญหาที่ ต้องใช้คณิตศาสตร์ จะพบว่ามีปัญหา มากมายที่จะแก้ได้ โดยง่าย ถ้าเขียน ความสัมพันธ์ของสิ่ง ที่ต้องการหาให้อยู่ใน รูปของสมการและหา คำตอบของสมการ นั้นด้วย	ด้านความรู้ 1.วิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา แสดงแนวคิดในการหาคำตอบ ของการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการ เชิงเส้นตัวแปรเดียว “โจทย์สมการ ต่างๆไป” 2.ทำแบบฝึกทักษะที่ 11 ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 ขึ้นไป ด้านทักษะ/กระบวนการ 1. มีความสามารถในการแก้ปัญหา 2.มีความสามารถในการให้เหตุผล 3.มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และ การนำเสนอ ด้านคุณลักษณะ 1.มีความสนใจในเรื่องที่เรียน 2.มีความรับผิดชอบในการทำงาน 3.ทำงานเป็นระบบรอบคอบ 4.ส่งงานตรงต่อเวลา	1

1.1.4 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบเน้นปัญหาเป็นฐาน โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 11 แผน

1.1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบเน้นปัญหาเป็นฐาน เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างขึ้น นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง แล้วนำแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบเน้นปัญหาเป็นฐาน

เสนอผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านหลักสูตรและการสอน ด้านวัดผลและประเมินผลการศึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและประเมินความเหมาะสม ของแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แบบเน้นปัญหาเป็นฐาน โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างขึ้น จำนวน 3 ท่าน

1) ผศ.ดร.อรุณี จันทร์ศิลา Ph.D.(Psycho-Teaching Math)

อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาคณิตศาสตร์

2) อาจารย์ ดร.ภูษิต บุญทองถึง ศษ.ค.(หลักสูตรและการสอน)

อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3) ผศ.ว่าที่ร้อยตรี ดร.อรุณ ชูกระเดื่อง กศ.ค.(วิจัยและประเมินผล

การศึกษา) อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัย

1.1.6 ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ได้ให้ข้อเสนอแนะดังนี้

1) กิจกรรมชั้นนำเข้าสู่บทเรียนควรใช้กิจกรรมที่หลากหลาย เช่น เกม

การถามตอบ สลับกันเพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย

2) ข้อเสนอแนะทางแก้ปัญหาต่อชั้นเรียนในแต่ละกลุ่มควรสลับกันออก

นำเสนอไม่ใช่ให้คนเดียวนำเสนอทุกครั้ง เพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงออกทุกคน

3) การวัดผลและประเมินผลควรให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

สาระการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้

แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ นั้น มีลักษณะการประเมินเป็น

มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของ ลิกเออร์ท (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับ โดย

กำหนดเกณฑ์ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2535 : 95-100)

เหมาะสมมากที่สุด มีค่าเท่ากับ 4.51-5.00 คะแนน

เหมาะสมมาก มีค่าเท่ากับ 3.51-4.50 คะแนน

เหมาะสมปานกลาง มีค่าเท่ากับ 2.51-3.50 คะแนน

เหมาะสมน้อย มีค่าเท่ากับ 1.51-2.50 คะแนน

เหมาะสมน้อยที่สุด มีค่าเท่ากับ 1.00-1.50 คะแนน

จากการนำแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบเน้นปัญหาเป็นฐาน โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาประเมินความเหมาะสม ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ ปรากฏว่าแผนการ

จัดการเรียนรู้ ได้รับความคิดเห็นค่าความเหมาะสมเฉลี่ยเท่ากับ 4.41 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมมาก

1.1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบเน้นปัญหาเป็นฐาน โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผ่านการประเมิน มาปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนโกสุมพิทยาสรรค์ อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 45 คน เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลสะท้อนผล การปฏิบัติแต่ละวงจร ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ในวงจรต่อไป

1.2 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีขั้นตอนการดำเนินการสร้าง ดังนี้

1.2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนโกสุมพิทยาสรรค์ คู่มือครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หนังสือเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลักการ แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1.2.2 วิเคราะห์เนื้อหาและกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รูปแบบวิธีสอนและองค์ประกอบการจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Desktop Author จากวรรณกรรม วิทยานิพนธ์และเอกสารอื่นๆ

1.2.3 สร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จากการออกแบบ กำหนดรายละเอียดกิจกรรม เทคนิคการนำเสนอ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ ได้รูปแบบฉบับร่างทั้งหมด จำนวน 11 ชั่วโมง ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้เนื้อหาเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยมีรายละเอียดดังนี้
1) ปกหน้า 2) คำชี้แจงวิธีการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์และคำแนะนำการใช้สัญลักษณ์ควบคุมบทเรียน 3) สารบัญ 4) จุดประสงค์การเรียนรู้ 5) สารบัญ 6) ตัวอย่าง 7) แบบฝึกทักษะ 8) เฉลยแบบฝึกทักษะ 9) แบบทดสอบ 10) แบบบันทึกคะแนนแบบทดสอบ 11) บรรณานุกรม 12) ข้อมูลผู้จัดทำ

1.2.4 นำเสนอหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่สร้างด้วยโปรแกรม Desktop Author เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไปให้คณะกรรมการ

ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ เพื่อให้ได้รูปแบบภาพ การเคลื่อนที่ของภาพ ที่ตรงกับเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบและประเมินผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.2.5 ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ได้ให้ข้อเสนอแนะดังนี้

- 1) ควรเพิ่มขนาดของตัวหนังสือให้เหมาะสม
- 2) การจัดกิจกรรมต้องเป็นไปตามขั้นตอน
- 3) ระยะเวลาควรเหมาะสมกับเนื้อหา

1.2.6 แก้ไขปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยโปรแกรม Desktop Author เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามที่คณะกรรมการที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ ให้ถูกต้องตามหลักการจัดสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

1.2.7 นำเสนอหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ก่อนนำไปทดลองใช้

2. เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติการ ดังนี้

2.1 แบบสังเกตพฤติกรรมการสอนของครู เป็นแบบสังเกตพฤติกรรมการสอนของครูในแต่ละชั่วโมง โดยครูผู้ร่วมวิจัย มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

2.1.1 กำหนดขอบข่ายประเด็นที่จะสังเกต

2.1.2 สร้างแบบสังเกตพฤติกรรมครู ตามขอบข่ายที่กำหนดไว้

2.1.3 นำแบบสังเกตพฤติกรรมครูที่สร้างขึ้น ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและเสนอแนะ

2.1.4 ผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่าน ได้ให้ข้อเสนอแนะดังนี้

1) ให้สังเกตพฤติกรรมการเรียนด้วย

2) ควรให้คะแนนการสังเกตด้วย

2.1.5 ปรับปรุง แก้ไข ตามที่ได้รับการเสนอแนะ จัดพิมพ์เป็นต้นฉบับที่สมบูรณ์ แล้วนำไปใช้เก็บข้อมูล

2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน เป็นแบบสังเกตพฤติกรรมขณะเรียนของนักเรียนในแต่ละชั่วโมง มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

2.2.1 กำหนดขอบข่ายประเด็นที่จะสังเกต

2.2.2 สร้างแบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียน ตามขอบข่ายที่กำหนดไว้

2.2.3 นำแบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียน ที่สร้างขึ้น ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และเสนอแนะ

2.2.4 ผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่าน ได้ให้ข้อเสนอแนะดังนี้

- 1) ให้สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้วย
- 2) ควรให้คะแนนการสังเกตด้วย

2.2.5 ปรับปรุง แก้ไข ตามที่ได้รับการเสนอแนะ จัดพิมพ์เป็นต้นฉบับ ที่สมบูรณ์ แล้วนำไปใช้เก็บข้อมูล

2.3 บัณฑิตกิจกรรมรายบุคคล บัณฑิตกิจกรรมกลุ่ม แบบฝึกทักษะ เป็นเครื่องมือ ที่สำหรับให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคล รายกลุ่ม ในระหว่างที่ร่วมกิจกรรม การเรียนรู้ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.3.1 ศึกษาผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

2.3.2 สร้างบัณฑิตกิจกรรมรายบุคคล บัณฑิตกิจกรรมกลุ่ม และแบบฝึกทักษะ ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ในแต่ละแผน

2.3.4 นำบัณฑิตกิจกรรมรายบุคคล บัณฑิตกิจกรรมกลุ่ม และแบบฝึกทักษะ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ได้รับข้อเสนอแนะบัณฑิตกิจกรรมรายบุคคล บัณฑิตกิจกรรมกลุ่ม และแบบฝึกทักษะ ให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้

2.3.5 ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วนำ บัณฑิตกิจกรรมรายบุคคล บัณฑิตกิจกรรมกลุ่ม และแบบฝึกทักษะเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบเนื้อหา รูปแบบของบัณฑิตกิจกรรม และความเหมาะสม ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ได้ให้ข้อเสนอแนะดังนี้

- 1) บัณฑิตกิจกรรมและแบบฝึกทักษะ ควรมีคำชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจ
- 2) แบบฝึกทักษะ ต้องบอกคะแนนเต็มด้วย

2.3.6 ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะให้สมบูรณ์แล้วนำไปใช้กับนักเรียน กลุ่มเป้าหมาย

2.4 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบย่อยท้ายกิจกรรมการเรียนรู้

2.4.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบย่อยท้ายกิจกรรมการเรียนรู้

2.4.2 สร้างแบบทดสอบย่อยท้ายกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละกิจกรรมการเรียนรู้ กิจกรรมละ 1-5 ข้อ ให้ผู้เชี่ยวชาญและเสนอแนะ

2.4.3 ผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่าน ได้ให้ข้อเสนอแนะดังนี้

- 1) ควรให้ครอบคลุมเนื้อหา
- 2) ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้

2.4.4 นำแบบทดสอบย่อยท้ายกิจกรรมการเรียนรู้ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ

ตรวจสอบความสมบูรณ์ถูกต้องและความเหมาะสมกับเวลา แล้วปรับปรุงแก้ไข

2.4.5 นำแบบทดสอบย่อยท้ายกิจกรรมการเรียนรู้เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา

ตรวจสอบ

2.4.6 ได้แบบทดสอบย่อยท้ายกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความสมบูรณ์ถูกต้อง

2.5 ขั้นตอนการสร้างแบบสัมภาษณ์นักเรียน

2.5.1 ศึกษากรอบแนวคิดในเรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว

2.5.2 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับแบบสัมภาษณ์นักเรียน

2.5.3 สร้างแบบสัมภาษณ์นักเรียน ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.5.4 นำแบบสัมภาษณ์นักเรียนที่สร้างขึ้น ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความ

ถูกต้อง ความเหมาะสมของภาษาและความสอดคล้องระหว่างแบบสัมภาษณ์กับวัตถุประสงค์ของการวิจัยและเสนอแนะ

2.5.5 ผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่าน ได้ให้ข้อเสนอแนะดังนี้

- 1) ไม่ควรใช้คำถามขยงเกินไป
- 2) ไม่ควรใช้คำถามมากเกินไป

2.5.6 นำแบบสัมภาษณ์นักเรียนที่ผ่านการตรวจสอบ ปรับปรุงแก้ไขตาม

คำแนะนำ แล้วจัดพิมพ์ เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.6 แบบบันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นแบบบันทึกผลหลังการจัด

กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบเน้นปัญหาเป็นฐาน ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

เป็นแบบบันทึกลักษณะปลายเปิดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยบันทึกเหตุการณ์ในขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.6.1 กำหนดขอบข่ายประเด็นที่จะบันทึก

2.6.2 สร้างแบบบันทึกหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบ

เน้นปัญหาเป็นฐาน ตามขอบข่ายที่กำหนด

2.6.3 นำแบบบันทึกหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบ
เน้นปัญหาเป็นฐาน ตามขอบข่ายที่กำหนดเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ได้รับ
ข้อเสนอแนะบันทึกให้ตรงประเด็น

2.6.4 ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วนำ
แบบบันทึกหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบ
เนื้อหา รูปแบบการสอน และความเหมาะสม ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านได้ให้ข้อเสนอแนะดังนี้

1) ให้บันทึกหลังจัดกิจกรรมในแต่ละแผน

2) ให้บันทึกตามความเป็นจริง

2.6.5 ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะให้มีความสมบูรณ์แล้วนำไปใช้กับ

นักเรียนกลุ่มเป้าหมาย

3. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้อัตนศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ซึ่งเป็นแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารหลักสูตรสถานศึกษา วิเคราะห์เนื้อหา หน่วยการเรียนรู้ ผลการ
เรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องสมการ
เชิงเส้นตัวแปรเดียว

3.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน
45 ข้อ

3.3 นำแบบทดสอบเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3.4 ผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่าน ได้ให้ข้อเสนอแนะดังนี้

1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์การ
เรียนรู้

2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต้องครอบคลุมเนื้อหา

3.5 นำแบบทดสอบเสนอต่อ ผู้เชี่ยวชาญเพื่อขอคำแนะนำและตรวจสอบความ
เที่ยงตรงด้านเนื้อหา ความสอดคล้องกับจุดประสงค์แล้ววิเคราะห์หาค่า IOC

3.6 คัดเลือกเอาข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปไว้ การหาค่าดัชนีความ
สอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) โดยใช้สูตร

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

IOC แทน คำนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
 $\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหา
 ทั้งหมด
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

3.7 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.6 ขึ้นไปและ
 ปรับปรุงข้อสอบที่มีค่า IOC ไม่ถึง 0.6

3.8 นำแบบทดสอบที่ได้รับการแก้ไขปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (Try-out) กับ
 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนโกสุมพิทยาสรรค์ ที่เคยผ่านการเรียนคณิตศาสตร์
 เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวมาแล้ว มาตรวจให้คะแนน

3.9 นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (B) และหาค่าความเชื่อมั่นของ
 แบบทดสอบทั้งฉบับ คัดเลือกแบบทดสอบ จำนวน 30 ข้อ

1) หาค่าความยากของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร P
 (สมนึก กัททิยธนี, 2546 : 195-205)

$$P = \frac{R}{N}$$

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2) การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

โดยใช้ดัชนี บี (B - Index หรือ Brennan Index) (สมนึก กัททิยธนี, 2546 : 214-216)

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนก
 U แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
 L แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
 n_1 แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์
 n_2 แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

3) การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้วิธีของ Lovett Method (สมนึก กัทพิยชนี. 2546 : 230-231)

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

เมื่อ r_{cc} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์

k แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งฉบับ

X_i แทน คะแนนสอบของนักเรียนแต่ละคน

C แทน คะแนนจุดตัด

3.10 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (B) ตามที่กำหนด จำนวน 30 ข้อ ซึ่งข้อสอบที่ได้มีค่าความยากง่าย (P) เท่ากับ 0.55 และมีค่าอำนาจจำแนก (B) เท่ากับ 0.61 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.75

3.11 ปรับปรุงแก้ไขแล้วนำมาพิมพ์เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมาย นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนโกสุมพิทยาสรรค์ อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 45 คน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย ดังนี้

1. ชี้แจง แนะนำให้มีความรู้ความเข้าใจแก่นักเรียน และผู้ช่วยวิจัย
2. ประมุขเทศ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบเน้นปัญหาเป็นฐาน โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์
3. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการคณิตศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้เวลา 11 ชั่วโมง จัดกิจกรรมการเรียนรู้แผนละ 1 ชั่วโมง แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 11 แผนการจัดการเรียนรู้
4. เก็บรวบรวมข้อมูลจากทุกแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นวงจรปฏิบัติการโดยใช้วงจรการปฏิบัติ

วงจรปฏิบัติการที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-5

วงจรปฏิบัติการที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6-11

5. ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองตามตารางสอน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 โรงเรียนโกสุมพิทยาสรรค์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552
จำนวน 45 คน และมีผู้ช่วยวิจัยคอยสังเกตบันทึกพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ บันทึก
เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตลอดชั่วโมง ผู้วิจัยบันทึกผลหลังการจัด
กิจกรรมการเรียนรู้ทุกแผน ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยร่วมกันประเมินผลงานนักเรียนจากใบกิจกรรม
การเรียนรู้ในแต่ละแผน ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากทุกแผนการจัดการเรียนรู้จากการวิจัย
และนำข้อมูลที่ได้มาแก้ไขข้อบกพร่องเพื่อใช้ในวงจรต่อไป

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
คณิตศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็น ซึ่งจะเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งด้านกระบวนการเรียนรู้และผลของ
การปฏิบัติ โดยสรุปเป็นขั้นตอนการเก็บรวบรวม ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลตามกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

วงจร ที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่	เครื่องมือในการเก็บรวบรวม ข้อมูลสะท้อนผลการปฏิบัติ	ผู้ให้ข้อมูล	ระยะเวลา
1	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องทบทวนการหาคำตอบ ของสมการ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องการแก้สมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติ สมมาตร แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องการแก้สมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติ ถ่ายเท	1. แบบบันทึกการสังเกต การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2. แบบบันทึกการสังเกต พฤติกรรมนักเรียน 3. บัตรกิจกรรมรายบุคคล บัตรกิจกรรมกลุ่ม แบบฝึก ทักษะ 4. แบบสัมภาษณ์นักเรียน 5. แบบทดสอบย่อย ท้ายกิจกรรม	ผู้ช่วยวิจัย ผู้วิจัย นักเรียน นักเรียน นักเรียน	ตลอดเวลา การจัด กิจกรรม การเรียนรู้

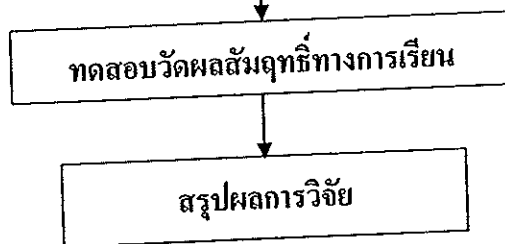
วงจร ที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่	เครื่องมือในการเก็บรวบรวม ข้อมูลสะท้อนผลการปฏิบัติ	ผู้ให้ข้อมูล	ระยะเวลา
	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องการแก้สมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติ การบวก แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่องการแก้สมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียวโดยใช้สมบัติ การคูณ	6. แบบบันทึกผลหลังการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้	นักเรียน	

สะท้อนผลการปฏิบัติวงจรที่ 1

ปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ในวงจรต่อไป

วงจร ที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่	เครื่องมือในการเก็บรวบรวม ข้อมูลสะท้อนผลการปฏิบัติ	ผู้ให้ข้อมูล	ระยะเวลา
2	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับสมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว “โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับจำนวน” แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับสมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว “โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับอายุ”	1. แบบบันทึกการสังเกต การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2. แบบบันทึกการสังเกต พฤติกรรมการเรียน 3. บัตรกิจกรรมรายบุคคล บัตรกิจกรรมกลุ่ม แบบฝึก ทักษะ 4. แบบสัมภาษณ์นักเรียน	ผู้ช่วยวิจัย ผู้วิจัย นักเรียน นักเรียน	ตลอดเวลา การจัด กิจกรรม การเรียนรู้

วจน ที่	แผนการจัดการเรียนรู้ที่	เครื่องมือในการเก็บรวบรวม ข้อมูลสะท้อนผลการปฏิบัติ	ผู้ให้ข้อมูล	ระยะเวลา
2	<p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับสมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว “โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับเงิน”</p> <p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับสมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว “โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับเรขาคณิต”</p> <p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับสมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว “โจทย์สมการ ต่างๆ ไป”</p> <p>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับสมการเชิงเส้น ตัวแปรเดียว “โจทย์สมการ ต่างๆ ไป”</p>	<p>5. แบบทดสอบย่อย ทำกิจกรรม</p> <p>6. แบบบันทึกผลหลังการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้</p>	<p>นักเรียน</p> <p>นักเรียน</p>	
สะท้อนผลการปฏิบัติวงจรที่ 2 บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้				



4.6 ประเมินคุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากนั้นนำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์และแปลผลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลระหว่างดำเนินการวิจัยและสิ้นสุดการวิจัย โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์ ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยการนำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบทำกิจกรรมการเรียนรู้และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าร้อยละ (%) การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วนำคะแนนที่ได้ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของโรงเรียนที่ตั้งไว้ คือร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม และร้อยละของผู้ที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้คือร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งระดับชั้น

2. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยการนำข้อมูลจากแบบสังเกตพฤติกรรมการสอน ของครู แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียน บัตรกิจกรรมรายบุคคล บัตรกิจกรรมกลุ่ม แบบฝึกทักษะ แบบสัมภาษณ์นักเรียน แบบทดสอบย่อยทำกิจกรรม ผลงานนักเรียน แล้วนำข้อมูลที่ได้มาสรุปเป็นความเรียง วิเคราะห์วิจารณ์เชิงเนื้อหา เพื่อวิเคราะห์สภาพการณ์ที่เกิดขึ้นว่ามีข้อบกพร่อง มีปัญหาอุปสรรคเกิดขึ้นหรือไม่อย่างไร แล้วหาทางแก้ไข ปรับปรุงและพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น