

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

การศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ K-W-D-L ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในครั้งนี้ ได้ดำเนินการการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย
3. เครื่องมือและการพัฒนาเครื่องมือ
4. วิธีดำเนินการวิจัย
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียน ดงซ่อมพิทยาคมในสังกัดเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาตาก เขต 1

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนดงซ่อมพิทยาคม ในสังกัดเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาตาก เขต 1 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 30 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling)

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 เวลา 16 ชั่วโมง

เครื่องมือและการพัฒนาเครื่องมือ

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้มีการสร้างเครื่องมือในการวิจัย ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ขั้นตอนการสร้าง และหาประสิทธิภาพของชุดแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 16 แผน 16 ชั่วโมง ผู้วิจัย ได้ดำเนินการ ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรจุดมุ่งหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 และหลักสูตรสถานศึกษา คำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา คู่มือการสอนวิชา คณิตศาสตร์ สาระการเรียนรู้

1.2 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอนด้วยเทคนิค K-W-D-L จำนวน 16 แผน เวลา 16 ชั่วโมง โดยมีการเลือกเนื้อหาและเวลาที่ใช้ ดังนี้

ตาราง 3 แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้	เรื่อง	จำนวนชั่วโมง
1-2	อัตราส่วน	2
3-4	อัตราส่วนที่เท่ากัน	2
5-6	อัตราส่วนต่อเนื่องของจำนวนหลาย ๆ จำนวน	2
7-11	สัดส่วน	5
12-16	ร้อยละ	5

1.3 เสนอแผนการจัดการเรียนรู้ต่อกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบ ความถูกต้อง และปรับปรุงแก้ไข

1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา คณิตศาสตร์ จำนวน 5 คน เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC ของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า ดัชนีความสอดคล้อง ซึ่งได้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.60 – 1.00 ซึ่งถือว่ามีความสอดคล้อง ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้โดยใช้เกณฑ์การประเมินดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้วัดตรงตามจุดประสงค์ การเรียนรู้

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้วัดตรงตามจุดประสงค์ การเรียนรู้

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้ไม่ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้แก้ไขปรับปรุง ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ คือ ปรับปรุงใบกิจกรรม ใบเฉลย แบบทดสอบย่อย และข้อความในโจทย์ปัญหาให้เหมาะสม แล้วจัดพิมพ์เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ เพื่อนำไปทดลองจริงต่อไป

2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ K-W-D-L ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ขั้นตอนการสร้าง และหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

2.1.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

2.1.2 หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนดงขอมพิทยฯ

2.1.3 หนังสือเรียนและคู่มือครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ

2.1.4 หนังสือและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบ K-W-D-L

2.1.5 หนังสือและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (คณิตศาสตร์)

2.2 การวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระ ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ เพื่อใช้ในการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ซึ่งจะนำไปกำหนดไว้ในชุดกิจกรรม ดังนี้

ตาราง 4 ตารางวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

มาตรฐานการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ค1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง	1.ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละในการแก้โจทย์ปัญหา	อัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ และการนำไปใช้

ตาราง 4 (ต่อ)

มาตรฐานการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	2.ใช้วิธีที่หลากหลายแก้ปัญหา 3.ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม	

ตาราง 5 ตารางวิเคราะห์ตัวชี้วัดเพื่อกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ที่	มาตรฐานการเรียนรู้	ตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้
1	ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง	1.ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละในการแก้โจทย์ปัญหา	1.นักเรียนสามารถเขียนอัตราส่วนแทนการเปรียบเทียบปริมาณสองปริมาณที่กำหนดให้ 2.นักเรียนสามารถหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ได้
2	ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	2.ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา	3.นักเรียนสามารถตรวจสอบว่าอัตราส่วนที่กำหนดให้เป็นอัตราส่วนที่เท่ากันหรือไม่ 4.นักเรียนสามารถเขียนอัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน แทนการเปรียบเทียบหลายปริมาณที่กำหนดให้ได้ 5.นักเรียนสามารถหาจำนวนที่แทนด้วยตัวแปรในสัดส่วนที่กำหนดให้ 6.นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาสัดส่วนได้ 7.นักเรียนสามารถเขียนอัตราส่วนให้อยู่ในรูปร้อยละได้ และสามารถเขียนร้อยละในรูปอัตราส่วนได้ 8.นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาร้อยละได้ 9.เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละให้นักเรียนสามารถใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้

จากตาราง 5 ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ K-W-D-L เพื่อกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ของชุดกิจกรรมจำนวน 9 จุดประสงค์ จากคู่มือครู รายวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

2.3 ผู้วิจัยนำผลการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ K-W-D-L ที่กำหนดขึ้นเสนอต่อเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขอคำแนะนำในส่วนที่บกพร่องและ นำมาปรับปรุงแก้ไข

2.4 ผู้วิจัยทำการปรับปรุงแก้ไขจุดประสงค์การเรียนรู้ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ K-W-D-L และนำไปวิเคราะห์เพื่อกำหนดเนื้อหาของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ K-W-D-L ดังนี้

ตาราง 6 ตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อกำหนดเนื้อหาสาระของชุดกิจกรรม การเรียนรู้

ตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหาสาระ
1. ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วนสัดส่วน และร้อยละในการแก้โจทย์ปัญหา	1. นักเรียนสามารถเขียนอัตราส่วน	1. อัตราส่วน
	แทนการเปรียบเทียบปริมาณสอง	
2. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้โจทย์ปัญหา	ปริมาณที่กำหนดให้ได้	
	2. นักเรียนสามารถหาอัตราส่วนที่	2. อัตราส่วนที่เท่ากัน
	เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ได้	
	3. นักเรียนสามารถตรวจสอบว่า	
	อัตราส่วนที่กำหนดให้เป็นอัตราส่วน	
	ที่เท่ากันหรือไม่	
	4. นักเรียนสามารถเขียนอัตราส่วน	3. อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ
	ของจำนวนหลาย ๆ จำนวน แทนการ	จำนวน
	เปรียบเทียบหลายปริมาณที่	
	กำหนดให้ได้	
	5. นักเรียนสามารถหาจำนวนที่แทน	4. สัดส่วน
	ด้วยตัวแปรในสัดส่วนที่กำหนดให้	
	6. นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหา	
	สัดส่วนได้อัตราส่วนได้	

ตาราง 6 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหาสาระ
	7.นักเรียนสามารถเขียนอัตราส่วนให้อยู่ในรูปร้อยละได้ และสามารถเขียนร้อยละในรูปอัตราส่วนได้	5.ร้อยละ
	8.นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาร้อยละได้	
	9.เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละให้ นักเรียนสามารถใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ได้	

จากตาราง 6 ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ K-W-D-L เพื่อกำหนดเนื้อหาสาระของชุดกิจกรรม จำนวน 5 เรื่อง ดังนี้

2.4.1 อัตราส่วน

2.4.2 อัตราส่วนที่เท่ากัน

2.4.3 อัตราส่วนต่อเนืองของจำนวนหลาย ๆ จำนวน

2.4.4 สัดส่วน

2.4.5 ร้อยละ

2.5 ผู้วิจัยนำจุดประสงค์การเรียนรู้ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ K-W-D-L และเนื้อหาสาระที่กำหนดขึ้นเสนอต่อเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขอคำแนะนำในส่วนที่บกพร่องและนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.6 ผู้วิจัยนำตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาสาระที่ผ่านการปรับปรุงแล้ว มาออกแบบเป็นชุดกิจกรรม จำนวน 5 ชุด ซึ่งการออกแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้นั้นได้สอดคล้องกับหนังสือคู่มือคู่มือรายวิชาพื้นฐาน ตามหลักสูตรแกนกลางสถานศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 มีรูปแบบชุดกิจกรรมดังนี้

ชุดกิจกรรมที่ 1 อัตราส่วนใช้เวลาในการเรียน 2 ชั่วโมง

ชุดกิจกรรมที่ 2 อัตราส่วนที่เท่ากัน ใช้เวลาในการเรียน 2 ชั่วโมง

ชุดกิจกรรมที่ 3 อัตราส่วนต่อเนืองของจำนวนหลาย ๆ จำนวน ใช้เวลาในการเรียน

2 ชั่วโมง

ชุดกิจกรรมที่ 4 สัดส่วน ใช้เวลาในการเรียน 5 ชั่วโมง

ชุดกิจกรรมที่ 5 ร้อยละ ใช้เวลาในการเรียน 5 ชั่วโมง

2.7 การประเมินผล เป็นส่วนที่ให้นักเรียนได้ประเมินความรู้ความสามารถของตน จากการศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ K-W-D-L ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ จากการปฏิบัติกิจกรรม และแบบทดสอบหลังการใช้ชุดกิจกรรม ซึ่งกำหนดด้วยจุดประสงค์การเรียนรู้

ตาราง 7 โครงสร้างเวลาของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ K-W-D-L ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ชุดที่	เรื่อง	กิจกรรมการเรียนรู้	เวลาเรียน(ชั่วโมง)
1	อัตราส่วน	กิจกรรมที่ 1	2
2	อัตราส่วนที่เท่ากัน	กิจกรรมที่ 2	2
3	อัตราส่วนต่อเนื่องของ จำนวนหลาย ๆ จำนวน	กิจกรรมที่ 3	2
4	สัดส่วน	กิจกรรมที่ 4	5
5	ร้อยละ	กิจกรรมที่ 5	5

2.8 กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดไว้ ผู้วิจัย นำชุดกิจกรรมและรายละเอียดของการวิเคราะห์การเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษาด้านคณิตศาสตร์ จำนวน 5 คน เพื่อประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาและกิจกรรมกับเทคนิคการเรียนรู้แบบ K-W-D-L เพื่อนำผลมาปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาส่วนต่าง ๆ เป็นครั้งสุดท้าย ซึ่งผู้เชี่ยวชาญมีคุณสมบัติดังนี้

ด้านหลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์ คุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์ มีดังนี้

1. มีความเชี่ยวชาญหรือความชำนาญเฉพาะด้านหลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์

2. มีประสบการณ์ด้านการสอนคณิตศาสตร์ไม่น้อยกว่า 5 ปี ตรวจสอบเพื่อหาความสอดคล้องและความถูกต้องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ K-W-D-L ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลทางการศึกษา คุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลทางการศึกษาด้านคณิตศาสตร์ มีดังนี้

1. มีความเชี่ยวชาญหรือความชำนาญเฉพาะด้านการวัดและการประเมินผลการศึกษา ด้านคณิตศาสตร์

2. มีประสบการณ์ด้านการสอนการวัดและการประเมินผลการศึกษาไม่น้อยกว่า 5 ปี ตรวจสอบเพื่อหาความสอดคล้องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ K-W-D-L ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยนำผลการประเมินมาวิเคราะห์เพื่อคำนวณหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำค่าเฉลี่ยไปเทียบกับเกณฑ์เพื่อตัดสินผลการประเมินว่าเนื้อหาและรายละเอียดของกิจกรรมในชุดการเรียนรู้มีความเหมาะสมหรือไม่ โดยใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.50 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

2.9 ผู้วิจัยปรับปรุงชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำชุดการเรียนรู้ไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนดงซ่มพิทยาคมในสังกัดเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาตาก เขต 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 3 คน ซึ่งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง ต่ำ อย่างละ 1 คน เพื่อพิจารณาความยากง่ายของกิจกรรม ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในชุดกิจกรรม และเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติการเรียนการสอน ผู้วิจัยดำเนินการทดลองในช่วงเวลาเรียนปกติ โดยระหว่างทดลองผู้วิจัยทำการสังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอนอย่างใกล้ชิด

2.10 ผู้วิจัยปรับปรุงชุดการเรียนรู้แบบ K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละหลังจากนำชุดกิจกรรมไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนดงซ่มพิทยาคม ในสังกัดเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาตาก เขต 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 9 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ อย่างละ 3 คน การดำเนินการในขั้นตอนนี้เพื่อหาความยากง่ายของชุดการเรียนรู้ และเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติการเรียนการสอน

2.11 นำชุดกิจกรรมไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนดงซ่มพิทยาคมในสังกัดเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาตาก เขต 1 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ

การดำเนินการในขั้นตอนนี้เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แบบ E₁/E₂ ตามเกณฑ์ 75/75 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้ค่าประสิทธิภาพ 83.53/78.66

2.12 ปรับปรุงและแก้ไข ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2.13 จัดทำชุดการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความเหมาะสมและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการในขั้นตอนนี้ ประกอบด้วย

1. แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้ของชุดกิจกรรม การเรียนรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ ได้แก่ สอดคล้อง ไม่แน่ใจ และไม่สอดคล้อง แบบประเมินความสอดคล้องนี้ผ่านการหาความตรงเชิงเนื้อหา โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมต่อไป

2. แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาสาระของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ ได้แก่ สอดคล้องไม่แน่ใจ และไม่สอดคล้อง แบบประเมินความสอดคล้องนี้ผ่านการหาความตรงเชิงเนื้อหา โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมต่อไป

3. แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างตัวชี้วัด ชื่อชุดกิจกรรม และกิจกรรมการเรียนรู้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ ได้แก่ สอดคล้อง ไม่แน่ใจ และไม่สอดคล้อง แบบประเมินความสอดคล้องนี้ผ่านการหาความตรงเชิงเนื้อหา โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม

4. แบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ K-W-D-L สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย และเหมาะสมน้อยที่สุดแบ่งออกเป็น 5 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 แบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วน

ชุดที่ 2 แบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนที่เท่ากัน

ชุดที่ 3 แบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนต่อเนื่องของจำนวนหลายจำนวน

ชุดที่ 4 แบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สัตว์ส่วน

ชุดที่ 5 แบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ร้อยละ

แบบประเมินทั้ง 5 ชุด ผ่านการหาความตรงเชิงเนื้อหา โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมต่อไป

5. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละมีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ แบบทดสอบนี้ผ่านการหาความตรงเชิงเนื้อหา โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมต่อไป จากนั้นนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนดงข่มพิทยาคม จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ และค่าความเที่ยง ของแบบทดสอบทั้งฉบับ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ K-W-D-L สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์ผลการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 75 / 75 มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. การประเมินความสอดคล้องขององค์ประกอบต่าง ๆ ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ K-W-D-L สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีการดำเนินการ ดังนี้

1.1 นำแบบประเมินความสอดคล้องที่ผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน อย่างสมบูรณ์แล้วมาตรวจให้คะแนน โดยกำหนดเกณฑ์ให้คะแนน ดังต่อไปนี้

1.1.1 ให้คะแนน +1 เมื่อผู้เชี่ยวชาญตอบว่า แน่ใจว่าองค์ประกอบนั้น ๆ ของชุดกิจกรรมมีความสอดคล้องกัน

1.1.2 ให้คะแนน 0 เมื่อผู้เชี่ยวชาญตอบว่า ไม่แน่ใจว่าองค์ประกอบนั้น ๆ ของชุดกิจกรรมมีความสอดคล้องกันหรือไม่

1.1.3 ให้คะแนน -1 เมื่อผู้เชี่ยวชาญตอบว่า แน่ใจว่าองค์ประกอบนั้น ๆ ของชุดกิจกรรมไม่สอดคล้องกัน

1.2 นำผลการตรวจให้คะแนนตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และนำค่า IOC ไปเทียบกับเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้

1.2.1 ค่า IOC มีค่าน้อยกว่า 0.5 ถือว่า องค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ไม่สอดคล้องกัน

1.2.2 ค่า IOC มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ถือว่า องค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบ K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละมีความสอดคล้องกันสามารถนำไปใช้ได้

2. การประเมินความเหมาะสมของกิจกรรมและรายละเอียดของกิจกรรมในชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ K-W-D-L สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดำเนินการดังนี้

2.1 นำแบบประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมซึ่งผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน แล้วอย่างสมบูรณ์มาตรวจให้คะแนน โดยกำหนดเกณฑ์ให้ ดังต่อไปนี้

- 5 คะแนน หมายถึง องค์ประกอบนั้น ๆ มีความเหมาะสมมากที่สุด
- 4 คะแนน หมายถึง องค์ประกอบนั้น ๆ มีความเหมาะสมมาก
- 3 คะแนน หมายถึง องค์ประกอบนั้น ๆ มีความเหมาะสมปานกลาง
- 2 คะแนน หมายถึง องค์ประกอบนั้น ๆ มีความเหมาะสมน้อย
- 1 คะแนน หมายถึง องค์ประกอบนั้น ๆ มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

2.2 นำผลการตรวจให้คะแนนตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด มาคำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำค่าเฉลี่ยไปเทียบกับเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50–5.00 คะแนน หมายถึง ชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50–4.49 คะแนน หมายถึง กิจกรรมและรายละเอียดของกิจกรรมในชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50–3.49 คะแนน หมายถึง กิจกรรมและรายละเอียดของกิจกรรมในชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50–2.49 คะแนน หมายถึง กิจกรรมและรายละเอียดของกิจกรรมในชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00–1.49 คะแนน หมายถึง กิจกรรมและรายละเอียดของกิจกรรมในชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมน้อยที่สุด

2.3 เกณฑ์เพื่อตัดสินผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญว่ากิจกรรมและรายละเอียดของกิจกรรมในชุดกิจกรรมมีความเหมาะสมหรือไม่ โดยใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.50 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 คะแนน

3. การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ K-W-D-L สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 75/75 ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

3.1 คำนวณหาค่าเฉลี่ยร้อยละจากการทำแบบทดสอบย่อยในแต่ละชุดกิจกรรม (E_1)

3.2 คำนวณหาค่าเฉลี่ยร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังการใช้ชุดกิจกรรม (E_2)

3.3 คำนวณหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม และนำไปเทียบกับเกณฑ์ 75 / 75 เพื่อแปลผล ดังนี้

75 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดใบกิจกรรมในชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ แต่ละชุดได้คะแนนเฉลี่ยอย่างน้อยร้อยละ 75

75 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น หลังจากเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบ K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ได้คะแนนเฉลี่ยอย่างน้อยร้อยละ 75

3. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดีและวิธีหาความเชื่อมั่น ความเที่ยงตรงของข้อสอบจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้น การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ การวัดผลการศึกษา และอำนาจจำแนก เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

3.2 ศึกษาแบบเรียนรู้ คู่มือการจัดการเรียนรู้พื้นฐาน กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อวิเคราะห์บทเรียน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ

3.3 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสือ เอกสาร และตำราต่าง ๆ

3.4 จัดทำร่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยสร้างเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 4 ตัวเลือก ครอบคลุมเนื้อหา จำนวน 40 ข้อ

3.5 นำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขอคำแนะนำในส่วนที่ต้องปรับปรุงและแก้ไข

3.6 นำแบบทดสอบที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว พร้อมแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับตัวชี้วัดเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์และผู้เชี่ยวชาญและ ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลทางการศึกษาชุดเดิม จำนวน 5 คน เพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับตัวชี้วัด โดยผู้เชี่ยวชาญเป็นชุดเดียวกับตรวจสอบความถูกต้องของแผนการจัดการเรียน โดยวิธีใช้สูตร IOC (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์, 2526, หน้า 89) ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ตามที่ระบุไว้จริง

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ตามที่ระบุไว้จริง

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่วัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ตามที่ระบุไว้จริง

บันทึกผลการพิจารณาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละข้อ แล้วนำไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยผู้วิจัยจะคัดเลือกข้อที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป เป็นข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ตรงเชิงเนื้อหาที่ใช้ได้

3.7 นำข้อสอบจำนวน 40 ข้อ ไปทดสอบให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนดงข่มพิทยาคมในสังกัดเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาตาก เขต 1 ที่เคยเรียน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละมาแล้ว

3.8 นำกระดาษคำตอบที่นักเรียนสอบเสร็จแล้วมาตรวจให้คะแนนโดยตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิด หรือไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 ข้อ ให้ 0 คะแนน แล้วนำผลการตรวจสอบแบบทดสอบมาวิเคราะห์ข้อมูลคำนวณค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อโดยใช้วิธีของเบรนนัน (Brennan) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 90) โดยใช้เกณฑ์การคัดเลือกค่าอำนาจจำแนก (B) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 1.00 เพื่อคัดเลือกข้อสอบให้เหลือเพียง 30 ข้อ โดยมีค่าอำนาจจำแนก (B) 0.20 – 0.60 และค่าความเที่ยง โดยวิธีของโลเวท (Lovett) 0.88

3.9 จัดพิมพ์ข้อสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพมาแล้วเป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อเป็นเครื่องมือในการทดสอบกับกลุ่มทดลองจริงต่อไป

4. แบบวัดความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ K-W-D-L

ผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ K-W-D-L เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามวัดความพึงพอใจ มีรายละเอียดพอสังเขป ดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน และตัวอย่างแบบวัดความพึงพอใจต่าง ๆ จากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. กำหนดขอบข่ายเนื้อหาที่จะนำมาสร้างแบบวัดความพึงพอใจด้านปัจจัยด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต ดังนี้

2.1 ด้านปัจจัย เป็นการสอบถามในประเด็นเกี่ยวกับ

2.1.1 รูปเล่มของชุดกิจกรรม

2.1.2 ปกของชุดกิจกรรม

2.1.3 ขนาดและรูปแบบของตัวอักษรในชุดกิจกรรม

2.1.4 เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม

2.1.5 สื่อประกอบชุดกิจกรรม เช่น ใบความรู้ ใบกิจกรรม เกม

2.1.6 รายละเอียดของคำแนะนำเกี่ยวกับขั้นตอนในการทำกิจกรรม

2.1.7 จำนวนกิจกรรมในแต่ละชุดกิจกรรม

2.2 ด้านกระบวนการ เป็นการสอบถามในประเด็นเกี่ยวกับ

2.2.1 กิจกรรมการเรียนรู้สำหรับแบ่งนักเรียน ทำให้นักเรียนมีโอกาสดำเนินงานร่วมกับเพื่อนอย่างทั่วถึง

2.2.2 กิจกรรมการเรียนรู้สร้างความสนใจ ทำให้นักเรียนอยากเข้าร่วมกิจกรรมบ่อย ๆ

2.2.3 ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม ทำให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมอย่างทั่วถึง

2.2.4 กิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนต้องวางแผนการทำงานร่วมกัน

ภายในกลุ่ม

2.2.5 กิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนต้องร่วมกันระดมความคิดและ

ตัดสินใจ

2.2.6 กิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนต้องแสดงความคิดเห็นต่อเพื่อนสมาชิก

ภายในกลุ่ม

2.2.7 กิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนต้องรับฟังความคิดของเพื่อนสมาชิก

ภายในกลุ่ม

2.2.8 กิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนต้องนำเสนอความรู้ต่อเพื่อนในห้อง

2.2.9 กิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนต้องสรุปความคิดของตนเอง

และเพื่อนร่วมกัน

2.3 ด้านผลผลิต เป็นการสอบถามในประเด็นเกี่ยวกับผลของการเข้าร่วมกิจกรรมที่ทำให้นักเรียนเกิดคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

2.3.1 นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ดีขึ้น

2.3.2 นักเรียนมีทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีมได้ดีขึ้น

2.3.3 นักเรียนรู้สึกสนุกสนานในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2.3.4 นักเรียนสามารถนำความรู้จากการเรียนรู้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปใช้

ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ดี

3. สร้างข้อคำถามของแบบสอบถามความพึงพอใจตามประเด็นที่กำหนดไว้จำนวน 15 ข้อ
4. ตรวจสอบความสอดคล้องของคำถามในแบบสอบถามให้ตรงกับคุณลักษณะที่ต้องการวัดโดยนำแบบสอบถามความพึงพอใจไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัยและประเมินผลการศึกษา จำนวน 5 คน พิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา โดยวิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ผู้เชี่ยวชาญมีคุณสมบัติ คือ เป็นผู้ที่เกี่ยวข้องด้านการวัดและประเมินผลการศึกษาและด้านหลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์
5. คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งมีค่าอยู่ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จำนวน 12 ข้อ ปรับปรุงและแก้ไขคำถามบางข้อตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
6. จัดพิมพ์เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจแบบสมบูรณ์เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

5.1 ผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest) กับนักเรียนกลุ่มทดลองด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาประมาณ 1 ชั่วโมง

5.2 ดำเนินการทดลองโดยจัดการเรียนรู้กับนักเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ K-W-D-L เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในชั่วโมงเรียน รวมเวลาจัดกิจกรรม 16 ชั่วโมง มีรายละเอียด ดังนี้

ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง อัตราส่วน ประกอบด้วยกิจกรรม ใช้เวลาในการเรียน 2 ชั่วโมง

ชุดกิจกรรมที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนที่เท่ากัน ประกอบด้วยกิจกรรม ใช้เวลาในการเรียน 2 ชั่วโมง

ชุดกิจกรรมที่ 3 เรื่อง อัตราส่วนต่อเนื่องของจำนวนหลาย ๆ จำนวน ประกอบด้วยกิจกรรม ใช้เวลาในการเรียน 2 ชั่วโมง

ชุดกิจกรรมที่ 4 เรื่อง สัดส่วน ประกอบด้วยกิจกรรม ใช้เวลาในการเรียน 5 ชั่วโมง

ชุดกิจกรรมที่ 5 เรื่อง ร้อยละ ประกอบด้วยกิจกรรม ใช้เวลาในการเรียน 5 ชั่วโมง

5.3 หลังจากเสร็จสิ้นการทดลอง ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบเดิม ใช้เวลาทดสอบประมาณ 1 ชั่วโมง

6. วิเคราะห์ข้อมูล

6.1 การวิเคราะห์ข้อมูลการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

6.1.1 นำกระดาษคำตอบจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง มาตรวจให้คะแนนโดยให้ข้อที่ตอบถูก 1 คะแนน ข้อที่ผิดหรือข้อที่ไม่ตอบ หรือตอบเกินกว่า 1 ตัวเลือก ให้ 0 คะแนน

6.1.2 ผู้วิจัยนำกระดาษคำตอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง มาตรวจให้คะแนน ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนน ข้อสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยตอบถูกให้ 1 คะแนน และตอบผิดให้ 0 คะแนน

6.2 รวมคะแนนและคำนวณหาร้อยละของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ

6.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ K-W-D-L

6.4 เปรียบเทียบผลการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับเกณฑ์ร้อยละ 75 ด้วยวิธีทดสอบค่าที (One sample t-test)

6.5 นำแบบทดสอบความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ K-W-D-L ที่ได้ทำการตอบไว้แล้ว มาตรวจให้คะแนน แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) มาเทียบกับเกณฑ์ในการแปลความหมาย โดยกำหนดค่าคะแนนระดับความพึงพอใจแบ่งเป็น 5 ระดับดังนี้

5 คะแนน หมายถึง ระดับความพึงพอใจมากที่สุด

4 คะแนน หมายถึง ระดับความพึงพอใจมาก

3 คะแนน หมายถึง ระดับความพึงพอใจปานกลาง

2 คะแนน หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อย

1 คะแนน หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

สรุปผลการประเมินใช้วิธีหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยกำหนดผลการประเมินระดับความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ K-W-D-L จากผลการหาค่าคะแนนเฉลี่ยของผู้ตอบแบบประเมิน ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.50 แสดงว่า มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50 แสดงว่า มีความพึงพอใจน้อย

คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50 แสดงว่า มีความพึงพอใจปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50 แสดงว่า มีความพึงพอใจมาก

คะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00 แสดงว่า มีความพึงพอใจมากที่สุด

แบบแผนการวิจัย

ในการศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ K-W-D-L ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยใช้แบบแผนการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experimental) โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียว ทดสอบก่อน-หลัง (One Group Pretest – Posttest Design) (รัตนะ บัวสนธ์, 2552, หน้า 56) ดังนี้

ตาราง 8 แสดงแบบแผนการวิจัย

กลุ่มทดลอง	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
Gr ₁	O ₁	T	O ₂

Gr₁ หมายถึง กลุ่มเดียว

O₁ หมายถึง การทดสอบก่อนเรียน

T หมายถึง ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ K-W-D-L เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

O₂ หมายถึง การทดสอบหลังเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับนักเรียนกลุ่มทดลองด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาประมาณ 1 ชั่วโมง

2. ดำเนินการทดลองโดยจัดการเรียนรู้กับนักเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ K-W-D-L เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 5 ชุดประกอบด้วย
 ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง อัตราส่วน ประกอบด้วยกิจกรรมใช้เวลาในการเรียน 2 ชั่วโมง
 กิจกรรมที่ 1 อัตราส่วน

ชุดกิจกรรมที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนที่เท่ากัน ประกอบด้วยกิจกรรมใช้เวลาในการเรียน 2 ชั่วโมง

กิจกรรมที่ 2 อัตราส่วนที่เท่ากัน

ชุดกิจกรรมที่ 3 เรื่อง อัตราส่วนต่อเนื่องของจำนวนหลาย ๆ จำนวน ประกอบด้วยกิจกรรมใช้เวลาในการเรียน 2 ชั่วโมง

กิจกรรมที่ 3 อัตราส่วนต่อเนื่องของจำนวนหลาย ๆ จำนวน

ชุดกิจกรรมที่ 4 เรื่อง สัดส่วน ประกอบด้วยกิจกรรมใช้เวลาในการเรียน 5 ชั่วโมง

กิจกรรมที่ 4 สัดส่วน

ชุดกิจกรรมที่ 5 เรื่อง ร้อยละ ประกอบด้วยกิจกรรมใช้เวลาในการเรียน 5 ชั่วโมง

กิจกรรมที่ 5 ร้อยละ

3. หลังจากเสร็จสิ้นการทดลอง ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ซึ่งเป็นแบบทดสอบฉบับเดิม ใช้เวลาทดสอบประมาณ 1 ชั่วโมง

4. เมื่อทดสอบหลังเรียนแล้ว จะทำการวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ K-W-D-L

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.1 นำกระดาษคำตอบจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง มาตรวจให้คะแนนโดยให้ข้อที่ตอบถูก 1 คะแนน ข้อที่ผิดหรือข้อที่ไม่ตอบ หรือตอบเกินกว่า 1 ตัวเลือก ให้ 0 คะแนน

1.2 รวมคะแนนและคำนวณหาร้อยละของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ

1.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ K-W-D-L

1.4 เปรียบเทียบผลการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับเกณฑ์ร้อยละ 75 ด้วยวิธีทดสอบค่าที (One sample t-test) (เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, ม.ป.ป., หน้า 140)

1.5 นำแบบทดสอบความพึงพอใจที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ K-W-D-L ที่ได้ทำการตอบไว้แล้ว มาตรวจให้คะแนน แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) มาเทียบกับเกณฑ์ในการแปลความหมาย

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

เมื่อ $\bar{X}$ คือ ค่าเฉลี่ย

$\sum_{i=1}^n X_i$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่มตัวอย่าง

n คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

โดยใช้สูตร
$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

เมื่อ S.D. คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X_i คือ คะแนนของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างแต่ละคน

n คือ จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ โดยใช้วิธีของ เบรนนัน (Brennan)(บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 90)

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

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนก

U แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก

L แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก

n_1 แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์

n_2 แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

2.2 การหาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (บุญเจิด ภิญโญนนตพงษ์, 2526, หน้า 89)

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

เมื่อ IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
R คือ ผลรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาทั้งหมด
N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.3 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ โดยใช้วิธีของ Lovett

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

เมื่อ r_{cc} แทน ค่าความเชื่อมั่น
k แทน จำนวนข้อสอบ
 X_i แทน คะแนนของแต่ละคน
C แทน คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

2.4 สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาช (Cronbach's alpha coefficient)

$$\text{สูตร } \alpha = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right) \text{ โดยที่}$$

เมื่อ α แทน สัมประสิทธิ์แอลฟา
K แทน จำนวนข้อคำถาม
 $\sum S_i^2$ แทน ผลรวมของความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
 S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวม

3. สถิติที่ใช้หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมตามเกณฑ์มาตรฐาน 75/75 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

เกณฑ์มาตรฐาน 75 ตัวแรก หรือ E_1 หมายถึง ค่าร้อยละของประสิทธิภาพด้านกระบวนการของชุดกิจกรรมซึ่งประกอบไปด้วยผลการปฏิบัติการกิจต่าง ๆ เช่น ใบงาน ใบกิจกรรม และแบบฝึกหัดทุกชิ้นของผู้เรียน โดยการนำคะแนนที่ได้จากการวัดผลกิจกรรมทั้งหลายเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มย่อยทุกชิ้นของผู้เรียนทุกคนมารวมกัน แล้วคำนวณหาร้อยละ

เกณฑ์มาตรฐาน 75 ตัวหลัง หรือ E_2 หมายถึง คะแนนจากการทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทุกคนนำมารวมกันแล้วคำนวณหาร้อยละ แล้วนำค่าตัวเลขที่คำนวณได้ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 75/75

$$\text{โดยใช้สูตรที่ 1 } E_1 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum_{i=1}^n X_i$ คือ คะแนนรวมของแบบฝึกหัดหรืองาน

A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดแต่ละชิ้นรวมกัน

n คือ จำนวนผู้เรียน

$$\text{โดยใช้สูตรที่ 2 } E_2 = \frac{\sum_{i=1}^n F_i}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum_{i=1}^n F_i$ คือ คะแนนรวมของผลลัพธ์หลังเรียน

B คือ คะแนนเต็มของคะแนนสอบหลังเรียน

n คือ จำนวนผู้เรียน

4. สถิติทดสอบสมมติฐาน

4.1 กรณีกลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม ทดสอบหลังเรียนจะใช้สูตรดังนี้

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}} \quad df = n - 1$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

$\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

S แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

n แทน จำนวนสมาชิกในกลุ่มหรือจำนวนข้อมูล

μ_0 แทน เกณฑ์

4.2 กรณีกลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม หรือข้อมูล 2 ชุด เช่น คะแนนสอบก่อนเรียน (Pre - test) และคะแนนสอบหลังเรียน (Post - test) จะใช้สูตรสูตร t-test (Dependent Samples) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 109) ดังนี้

$$t = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{n \Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{(n-1)}}} \quad df = n - 1$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
	D	แทน	ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
	ΣD	แทน	ผลรวมค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
	n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน