

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. รูปแบบของการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างและหาคคุณภาพของเครื่องมือ
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยการอาชีพโพนทอง อำเภอโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 5 ห้องเรียน รวม 170 คน ซึ่งนักเรียนมีความสามารถใกล้เคียงกันและวิทยาลัยการอาชีพโพนทองได้จัดนักเรียนแต่ละห้องแบบคละความสามารถ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 วิทยาลัยการอาชีพโพนทอง อำเภอโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เพื่อจัดกลุ่มทดลองเป็น 1 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลองที่ 1 การสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL และกลุ่มควบคุมที่เป็นการสอนการสอนแบบปกติ

รูปแบบของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบแผนการทดลองแบบ Two- Group – Experimental – Design (ลิวัน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2528 : 216) มี 2 กลุ่มทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	ตัวแปรอิสระ	สอบหลัง
E	O ₁	X	O ₂
C	O ₁	~ X	O ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการทดลอง

E	แทน	กลุ่มทดลองที่ 1
C	แทน	กลุ่มทดลองที่ 2
X	แทน	การสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ของกลุ่มทดลองที่ 1
~ X	แทน	การสอนแบบปกติของกลุ่มทดลองที่ 2
O ₁	แทน	การสอบก่อนที่ได้รับการเรียน
O ₂	แทน	การสอบหลังที่ได้รับการเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มี 2 ประเภท ได้แก่

1. แผนการจัดการเรียนรู้ จำแนกเป็น 2 วิธี คือ

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ จำนวน 5 แผน ใช้เวลา 10 ชั่วโมง

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ จำนวน 5 แผน ใช้เวลา 10 ชั่วโมง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล จำแนกเป็น 2 ชนิด คือ

2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ เป็นแบบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

2.2 แบบวัดความพึงพอใจในการเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยทั้ง 2 ประเภท มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL และวิธีจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนำเสนอตามลำดับต่อไปนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตร จุดประสงค์ คำอธิบายรายวิชา วิเคราะห์เนื้อหาในคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 ศึกษาแนวการจัดการกิจกรรมรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1

1.3 ผู้วิจัยเลือกเนื้อหาอัตราส่วนและอัตราส่วนที่เท่ากัน อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน สัดส่วน ร้อยละ การนำร้อยละไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพ จำนวน 5 แผนดังนี้

ตารางที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	เรื่อง	จำนวน (ชั่วโมง)
1	ความหมายของอัตราส่วน	2
2	อัตราส่วนที่เท่ากัน	2
3	สัดส่วน	2
4	อัตราส่วนและร้อยละ	2
5	การนำร้อยละไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพ	2
	รวม	10

1.4 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ใช้เทคนิค KWDL และวิธีจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยเลือกเนื้อหาความหมายและสมบัติของอัตราส่วน อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน สัดส่วน ร้อยละ การนำร้อยละไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพ และสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL และรูปแบบปกติ โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นกิจกรรม เพื่อให้สอดคล้องกับเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 แผน รวมเวลาที่ใช้สอนทั้งหมด 10 ชั่วโมง ทั้งนี้ไม่รวมเวลาทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยโดยใช้เทคนิค KWDL และวิธีจัดการเรียนรู้แบบปกติ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วยหัวข้อสำคัญ ดังนี้

1.4.1 สารสำคัญ

1.4.2 จุดประสงค์การเรียนรู้

1) จุดประสงค์ปลายทาง

2) จุดประสงค์นำทาง

1.4.3 สารการเรียนรู้

1.4.4 กิจกรรมการเรียนการสอน

1.4.5 สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

1.4.6 การวัดผลประเมินผล

1) วิธีวัด

2) เครื่องมือวัด

3) เกณฑ์การวัด

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาให้คำแนะนำในส่วนที่บกพร่อง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.5.1 อาจารย์อภิชัย แพนพา วท.ม. (คณิตศาสตร์) อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาด้านคณิตศาสตร์

1.5.2 นายชาญชัย ภัทรพถกษา กศ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา) ตำแหน่งรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการวิทยาลัยการอาชีพโพนทอง วิทยาลัยการอาชีพโพนทอง อำเภอโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ และด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.5.3 อาจารย์สุกัญญา พิศโฉม กศ.ม. (สาขาวัดผลการศึกษา) อาจารย์พิเศษสาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลการศึกษา

การประเมินคุณภาพและความเหมาะสมแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน โดยใช้หลักเกณฑ์การประเมินของลิเคอร์ต (Likert) เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 99-100) คือ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย และเหมาะสมน้อยที่สุด

1.6 นำแบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้มาหาคะแนนเฉลี่ยรายข้อ และ คะแนนเฉลี่ยทั้งฉบับ แล้วแปลความหมายข้อมูล โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายข้อมูลดังนี้

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

1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้วิธีจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL และวิธีจัดการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 จำนวนวิธีละ 5 แผน ที่เสนอต่อประธานและกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาปรับปรุงแก้ไขตามที่ได้เสนอแนะ แล้วจัดพิมพ์เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ เพื่อนำไปทดลองจริงต่อไป

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล จำแนกเป็น 2 ชนิด มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.1 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ต้องการใช้จริง 30 ข้อ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้เสนอตามลำดับต่อไปนี้

2.1.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดีและวิธีหาความเชื่อมั่น ความเที่ยงตรงของข้อสอบจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้น ไพศาล วรคำ (2552 : 257) การวัดผลการศึกษาของ สมนึก ภัททิยธนี (2546 : 64-66) เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

2.1.2 ศึกษาและกำหนดเนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ให้สอดคล้องกับเนื้อหาเพื่อประกอบการเขียนข้อสอบ

2.1.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 โดยสร้างเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice) 4 ตัวเลือก ให้ครอบคลุมเนื้อหา จำนวน 40 ข้อ ต้องการจริง จำนวน 30 ข้อ

2.1.4 นำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาให้คำแนะนำในส่วนที่บกพร่อง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.1.5 นำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนที่คาดหวัง ความถูกต้อง และเหมาะสมของภาษาที่ใช้ แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข ในด้านข้อคำถามของแบบทดสอบบางข้อยังไม่ชัดเจน และปรับตัวถูกและตัวลวงให้มีความชัดเจน

2.1.6 นำแบบทดสอบที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว พร้อมแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับตัวชี้วัดเสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับตัวชี้วัด โดยผู้เชี่ยวชาญเป็นชุดเดียวกับตรวจสอบความถูกต้องของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยวิธีใช้สูตร IOC ไพศาล วรรค์ (2552 : 257) ซึ่งมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

- ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามที่ระบุไว้จริง
- ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามที่ระบุไว้จริง
- ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่วัดตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตามที่ระบุไว้จริง

2.1.7 นำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ข้อมูลดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้สูตร IOC เลือกข้อสอบมีค่า IOC ผ่านเกณฑ์ตั้งแต่ 0.60 ถึง 1.00

ผลการพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นรายชื่อของแบบทดสอบ ได้ค่าความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.60 - 1.00 ผ่านเกณฑ์ทุกข้อ

2.1.8 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ที่ได้รับพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญมาพิมพ์เป็นแบบทดสอบ จำนวน 40 ข้อ แล้วนำไปทดลอง (Try - out) กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ในกลุ่มประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างคือ ห้องบี 1 พาณิชยกรรม วิทยาลัยการอาชีพ โพนทอง อำเภอ โพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ดจำนวน 34 คน

2.1.9 นำกระดาษคำตอบที่นักเรียนสอบเสร็จแล้วมาตรวจให้คะแนน โดยตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิด หรือ ไม่ตอบ หรือ ตอบมากกว่า 1 ข้อ ให้ 0 คะแนน แล้วนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ

2.1.10 วิเคราะห์หาค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (B) เป็นรายชื่อโดยใช้วิธีของเบรนนาน (Brennan) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 90) โดยใช้เกณฑ์การคัดเลือกค่าความยากตั้งแต่ .20 ถึง .80 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ .20 ถึง 1.00 เพื่อคัดเลือกข้อสอบให้เหลือเพียง 30 ข้อ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ได้ค่าความยากตั้งแต่ .26 ถึง .74 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .21 ถึง .83 แล้วคัดเลือกข้อสอบตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ที่มีค่าความยากตั้งแต่ 0.34 – 0.74 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.21 - 0.84 จำนวน 30 ข้อ

2.1.11 นำข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ จำนวน 30 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยวิธีของโลเวท (Lovett) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 96) ผลการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (r_{cc}) ทั้งฉบับเท่ากับ 0.79

2.1.12 จัดพิมพ์ข้อสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพมาแล้วเป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการทดลองกับกลุ่มทดลองจริงต่อไป

2.2 แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สร้างจำนวน 30 ข้อ ต้องการใช้จริง 20 โดยมีขั้นตอนการสร้าง ดังนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

2.2.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบสอบถามจากตำราการวัดผลทางการศึกษาของ (สมนึก กัททิษณี. 2546 : 37-42) เพื่อสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

2.2.2 สร้างแบบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับ ได้แก่ พึงพอใจมากที่สุด พึงพอใจมาก พึงพอใจปานกลาง พึงพอใจน้อย และพึงพอใจน้อยที่สุด (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 102-103) จำนวน 25 ข้อ ต้องการใช้จริง 20 ข้อ

2.2.3 นำแบบวัดความพึงพอใจที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมและความชัดเจนของข้อคำถาม

2.2.4 ปรับปรุงแก้ไขแบบวัดความพึงพอใจตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ได้แก่ ให้ปรับข้อคำถามให้ชัดเจน และให้สอดคล้องกับพฤติกรรมชี้วัดด้านความพึงพอใจในการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL

2.2.5 นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบวัดความพึงพอใจ โดยให้ประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมชี้วัดด้านความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL หรือ ค่า IOC ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อความนั้นวัดสอดคล้องกับพฤติกรรมชี้วัดด้านความพึงพอใจของนักเรียน

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อความนั้นวัดสอดคล้องกับพฤติกรรมชี้วัดด้านความพึงพอใจของนักเรียน

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อความนั้นวัดไม่สอดคล้องกับพฤติกรรมชี้วัดด้านความพึงพอใจของนักเรียน

ผู้ศึกษาค้นคว้านำผลการประเมินความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์ค่า IC ผลปรากฏว่าข้อคำถามในแบบวัดความพึงพอใจทุกข้อมีค่า IOC เท่ากับ 1.00

2.2.6 นำแบบวัดความพึงพอใจที่ผ่านการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมชี้วัดด้านความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL มาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญในบางประเด็นของข้อคำถามบางข้อว่าควรใช้ข้อความให้สอดคล้องกับพฤติกรรมการณ์การเรียนที่เกิดขึ้นจริงในการเรียนครั้งนี้

2.2.7 จัดพิมพ์แบบวัดที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว จำนวน 20 ข้อเป็นแบบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้ฉบับจริง เพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการศึกษาด้วยผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 มีรายละเอียด ดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในช่วง 1 ชั่วโมงแรกก่อนที่จะจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 เพื่อวัดความรู้เดิมของนักเรียนโดยใช้เวลา 1 ชั่วโมง
2. ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 โดยใช้การเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
3. ทดสอบหลังเรียนจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ทั้ง 10 แผนแล้ว ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน และแบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แล้วนำคะแนนมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงมาตรฐานต่อไป

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ

1.1 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) 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 หาค่าความยาก (P) ของของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้ (สมนึก กัททิษฐี, 2546 : 196-200)

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

เมื่อ P แทน ค่าความยากของข้อสอบ
 R แทน จำนวนผู้ตอบถูก
 N แทน จำนวนคนทั้งหมด

1.3 หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายข้อ โดยการใช้สูตรของเบรนนัน (Brennan) ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด 2543 : 87)

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

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนก
 U แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
 L แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
 n_1 แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์
 n_2 แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

1.4 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบอิงเกณฑ์จากผล การ
สอบครั้งเดียวโดยการใช้สูตรของโลเวทท์ (Lovett) ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 93)

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

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

2. สถิติพื้นฐาน

2.1 ร้อยละ (Percentage) คำนวณจากสูตร 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) คำนวณจากสูตร 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
	\sum	แทน	ผลรวม

2.4 การทดสอบค่าความแตกต่างของคะแนนแบบทดสอบก่อนหลังโดยการทดสอบที

(t-test) แบบ Independence ใช้สูตรในการคำนวณดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 112)

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

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบค่าวิกฤต เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

\bar{X}_1, \bar{X}_2 แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2

ตามลำดับ

S_1^2, S_2^2 แทน ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ตามลำดับ

n_1, n_2 แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 ตามลำดับ

2.5 การหาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1
 มาหาค่า E_1 และ E_2 ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2546 : 156)

$$E_1 = \frac{\frac{\sum x}{\sum X}}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 $\sum X$ แทน คะแนนรวมระหว่างเรียน
 A แทน คะแนนเต็มของการวัดพฤติกรรมระหว่างเรียน
 ทดสอบย่อยและแบบฝึกทักษะ
 N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\frac{\sum x}{\sum X}}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 $\sum X$ แทน คะแนนรวมระหว่างเรียน
 B แทน คะแนนเต็มของการวัดพฤติกรรมระหว่างเรียน
 ทดสอบย่อยและแบบฝึกทักษะ
 N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด