

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหา เรื่องบัพเน้จด้วแทน และค่าจ้ง โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการใช้กิจกรรมการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหา เรื่องบัพเน้จด้วแทน และค่าจ้ง โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ และเพื่อศึกษาเจตคติของนักเรียน ต่อกิจกรรมการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหา เรื่องบัพเน้จด้วแทน และค่าจ้ง โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. กำหนดประชากรและแบบแผนการทดลอง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การดำเนินการวิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### การกำหนดประชากร และการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

##### 1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 โรงเรียนสารสาสน์โปลีเทคนิค แขวงบางปะกอก เขตราชฎร์บูรณะ กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 7 ห้องเรียน จำนวน 215 คน

##### 2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนสารสาสน์โปลีเทคนิค แขวงบางปะกอก เขตราชฎร์บูรณะ กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ห้อง จำนวน 32 คน

##### 3. แบบแผนการทดลอง

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองซึ่งดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบ One – Group Pretest – Posttest Desing (ลั้วน สายยศ และอ้งคณา สายยศ. 2538 : 216) ซึ่งรูปแบบการทดลอง ดังนี้

สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
$T_1$	X	$T_2$

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผน

- $T_1$  แทน การทดสอบก่อนเรียน
- $T_2$  แทน การทดสอบหลังเรียน
- X แทน กิจกรรมการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหา เรื่องบ่าหนึ่งจตัวแทน และค่าจ้าง โดยใช้ในการเรียนแบบร่วมมือ

#### การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

##### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหา เรื่องบ่าหนึ่งจตัวแทน และค่าจ้างโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการใช้กิจกรรมการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหา เรื่องบ่าหนึ่งจตัวแทน และค่าจ้าง โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ
3. แบบวัดเจตคติต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหา เรื่องบ่าหนึ่งจตัวแทน และค่าจ้างโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ

#### ขั้นตอนการสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

##### การดำเนินการสร้างเครื่องมือแต่ละชนิดมีดังนี้

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เรื่องบ่าหนึ่งจตัวแทน และค่าจ้าง มีขั้นตอนการสร้างดังนี้
  - 1.1 ศึกษาเอกสารประกอบการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 8 ตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ 2545(ฉบับปรับปรุง) ของกรมอาชีวศึกษา เรื่อง บ่าหนึ่งจตัวแทน และ ค่าจ้าง
  - 1.2 ศึกษาเนื้อหาและผลการเรียนที่คาดหวัง เรื่องบ่าหนึ่งจตัวแทน และค่าจ้าง จากหนังสือแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 8 และคู่มือการสอน
  - 1.3 ศึกษาแนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหา เรื่องบ่าหนึ่งจตัวแทน และค่าจ้าง โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ
  - 1.4 ศึกษาการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ รูปแบบการสอนแบบร่วมมือ และ กำหนดกรอบในการเขียนแผนการสอนดังนี้

1.4.1 กำหนดผลการเรียนที่คาดหวัง

1.4.2 กำหนดขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาเรื่องบัพหนึ่ง  
ตัวแทน และค่าจ้าง โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ

1.5 จัดทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหา เรื่องบัพหนึ่งตัวแทน และ  
ค่าจ้าง โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ตามกรอบที่กำหนดไว้ให้ครอบคลุมเนื้อหาต่อไปนี้

1.5.1 ร้อยละ

1.5.2 บัพหนึ่ง (บัพหนึ่งตัวแทนในการซื้อ - บัพหนึ่งตัวแทนในการขาย)

1.5.3 บัพหนึ่ง (รายงานการซื้อ - รายงานการขาย)

1.5.4 ค่าจ้าง (กฎหมายแรงงาน)

1.5.5 ค่าจ้าง (คำตอบแทนการทำงานเวลาปกติ)

1.5.6 ค่าจ้าง (คำตอบแทนการทำงานล่วงเวลา)

ขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนดำเนินการมีดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นชี้แจงลักษณะของกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ พร้อมกับแจ้งผลการเรียนรู้ที่  
คาดหวัง

ขั้นที่ 2 ขั้นนำ ทบทวนความรู้เดิมของนักเรียน หรือกระตุ้นให้นักเรียนระลึกถึง ความรู้  
พื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียนรู้เรื่องใหม่ด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่นการซักถาม เป็นต้น

ขั้นที่ 3 ขั้นสอน

1. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 4 คน โดยแต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความ  
ความสามารถแตกต่างกัน คือ สูง ปานกลาง และต่ำ โดยพิจารณาจากคะแนนสอบกลางภาคเรียนที่ 2 ปี  
การศึกษา 2551 โดยกำหนดหน้าที่ของแต่ละคนในกลุ่มย่อยดังนี้

1.1 ประธานกลุ่ม มีหน้าที่เป็นผู้นำกลุ่ม โดยการอ่านโดยอ่านโจทย์ในแบบฝึกทักษะ  
กระตุ้นให้สมาชิกภายในกลุ่มช่วยกันแก้โจทย์ปัญหาให้ได้ รวบรวมความคิดของสมาชิก ให้เป็นของกลุ่ม

1.2 เลขานุการกลุ่มมีหน้าที่ควบคุมการทำงานให้อยู่ในเวลาที่กำหนด เขียนคำตอบจาก  
การร่วมกันแก้โจทย์ปัญหาลงในบันทึกแบบฝึกทักษะ

1.3 ผู้ตรวจสอบ มีหน้าที่นำคำตอบที่กลุ่มทำสำเร็จแล้วมาตรวจจากบัตรคำ ที่เฉลย  
เพื่อแก้ไขข้อผิดพลาด โดยร่วมกันอภิปรายถึงข้อผิดพลาดนั้น

1.4 สวัสดิการกลุ่ม มีหน้าที่รับเอกสารจากครูจัดหาอุปกรณ์อำนวยความสะดวกให้  
แก่สมาชิก เช่น กระดาษทด แล้วนำเอกสารแบบฝึกทักษะไปส่งครูเมื่อทำเสร็จ

2. แจกใบความรู้ หรือใบงาน หรือเอกสารแนะแนวทางที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่จะเรียนให้กับ  
นักเรียนทุกกลุ่ม เพื่อศึกษาข้อเท็จจริง

3. แจกใบกิจกรรมกลุ่มให้นักเรียนทุกกลุ่ม โดยใบกิจกรรมแต่ละชุด จะมีการกำหนดเวลาใน  
การทำ และให้สมาชิกในแต่ละกลุ่มปรึกษาหารือกันในกลุ่มถึงขั้นตอน และวิธีการในการทำ พร้อมทั้งมี



การช่วยเหลือกันในการแก้ปัญหาเมื่อสมาชิกในกลุ่มไม่เข้าใจ และครูจะคอยดูแล ให้คำปรึกษาในกลุ่มที่มีปัญหาเพื่อให้นักเรียนเข้าใจ และเมื่อกลุ่มใดทำเสร็จให้นำใบกิจกรรมส่งครู หลังจากนั้นครูช่วยชี้แจงสรุปแก้ไขข้อผิดพลาด

4. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอบนกระดาน พร้อมทั้งอธิบายให้เพื่อนฟังเป็นขั้นตอนและวิธีการ โดยให้เพื่อนๆ ในห้องช่วยกันพิจารณาว่าถูกต้องหรือไม่ โดยครูจะร่วมพิจารณาให้คำแนะนำในกรณีที่นักเรียนไม่เข้าใจ หรือในกรณีที่นักเรียนทำผิดครูจะเป็นผู้แก้ไขให้ถูกต้องเพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากขึ้น

#### ขั้นที่ 4 สรุปบทเรียน

ครูและนักเรียนสรุปบทเรียนหลังจากเรียนจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ โดยทำการสรุปบทเรียนพร้อมกันทั้งชั้นเรียน ซึ่งจะครอบคลุมเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้

#### ขั้นตอนที่ 5 ขั้นประเมินผล

1. ประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มจากแบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างที่ทำกิจกรรมต่าง ๆ

2. ประเมินผลการเรียนรู้จากการทำใบกิจกรรม

3. ประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนโดยพิจารณาจากการทำแบบทดสอบ เมื่อจบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ถึง 6

1.5 นำแผนการสอนที่สร้างขึ้นให้กรรมการที่ปรึกษางานวิจัย พิจารณาความเหมาะสมถูกต้อง

1.6 นำแผนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และผ่านการพิจารณาความถูกต้องจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว มาให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พิจารณาความเหมาะสมเป็นไปได้ของกิจกรรมพร้อมให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข

1.7 ปรับปรุงแก้ไข แผนการสอนตามคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้วมาให้ผู้เชี่ยวชาญ

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องบ่าหนึ่งตัวแทน และค่าจ้าง ของนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสำหรับใช้ทดสอบก่อน และหลังเรียน กับกลุ่มประชากร เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 1 ชั่วโมง ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.1 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 8 เรื่องบ่าหนึ่งตัวแทน และค่าจ้าง 8 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ.2545(ฉบับปรับปรุง) ของกรมอาชีวศึกษา จำนวน 45 ข้อ

2.2 เสนออาจารย์ที่ปรึกษาช่วยตรวจสอบ

2.3 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (content validity) ความถูกต้องของแบบทดสอบ ความสอดคล้องของคำถามกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จากนั้น

ปรับปรุงแก้ไขโดยการพิจารณาค่า IOC ที่มีค่ามากกว่า 0.5 ขึ้นไปจำนวนภาษา ตัวเลือก ตัวลวง ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2.4 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขในครั้งแรกไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียน ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 โรงเรียนสารสาสน์โปลีเทคนิค ปีการศึกษา 2551 จำนวน 31 คน ซึ่งเคยเรียนเรื่องบำเหน็จตัวแทน และค่าจ้างมาแล้วซึ่งไม่ใช่กลุ่มประชากร จากนั้นนำกระดาษคำตอบมา ตรวจให้คะแนนแล้ววิเคราะห์หาความยากง่าย(p) และค่าอำนาจความยากง่าย(r) ซึ่งพบว่าแบบทดสอบ ฉบับนี้มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป คัดเลือกข้อสอบ ที่เข้าเกณฑ์และครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่คาดหวังไว้จำนวน 30 ข้อ

2.5 นำแบบทดสอบข้อ 2.3 ที่เป็นไปตามเกณฑ์จัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์พร้อม นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3. แบบสังเกตการทำงานกลุ่ม เป็นแบบสังเกตพฤติกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาหลักการและวิธีสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน

3.2 วิเคราะห์พฤติกรรมที่เกิดจากการเรียน โดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ

3.3 สร้างตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ที่ต้องการพัฒนา

3.4 สร้างแบบสังเกตพฤติกรรมเป็นรายบุคคล ที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องบำเหน็จ ตัวแทน และค่าจ้าง โดยมีพฤติกรรมที่จะศึกษาค้นคว้านี้ ความกระตือรือร้น การตรวจสอบงาน การทำงาน เสร็จทันเวลา ผลสำเร็จของงาน การอภิปรายร่วมกันกับเพื่อน ซึ่งแบ่งเป็นระดับคะแนน คือ 0, 1 และ 2 คะแนน ตามลำดับ

3.5 นำแบบสังเกตพฤติกรรมที่สร้างเรียบร้อยแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาแล้วไปทดลองใช้สังเกต พฤติกรรมนักเรียนในห้องเรียน ขณะทำการทดลองใช้สื่อการสอน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของ รูปแบบของแบบสังเกต และวิธีการสังเกต แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องที่พบ

3.6 กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละพฤติกรรมที่ได้จากการสังเกตเป็นจำนวน 12 ครั้งดังนี้  
เกณฑ์การให้คะแนน

ความกระตือรือร้น	หมายถึง	นักเรียนตั้งใจเรียน ไม่คุย ไม่เล่น
2 คะแนน	พิจารณาจาก	นักเรียน ตั้งใจเรียน ไม่คุย ไม่เล่น ตลอดชั่วโมง
1 คะแนน	พิจารณาจาก	ตั้งใจเรียน ไม่คุย ไม่เล่น เกินครึ่ง
0 คะแนน	พิจารณาจาก	นักเรียน ไม่ตั้งใจเรียน คุย และเล่น
ตรวจสอบงาน	หมายถึง	นักเรียนช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องของงาน ที่มอบหมาย
2 คะแนน	พิจารณาจาก	นักเรียนช่วยเพื่อนตรวจสอบความถูกต้อง

		ของงานที่มอบหมายตลอดเวลาที่กำหนด
1 คะแนน	พิจารณาจาก	นักเรียนช่วยเพื่อนตรวจสอบความถูกต้องของงานที่มอบหมาย ทำได้ไม่ถึงครึ่ง
0 คะแนน	พิจารณาจาก	นักเรียนไม่ช่วยเพื่อนตรวจสอบความถูกต้องของงานที่มอบหมายเลย
<b>ทำงานเสร็จทันเวลา</b>	หมายถึง	นักเรียน ทำแบบฝึกเสร็จตามที่ได้รับมอบหมาย
2 คะแนน	พิจารณาจาก	นักเรียนทำแบบฝึกเสร็จทุกข้อตาม ที่ได้รับมอบหมาย ในเวลาที่กำหนด
1 คะแนน	พิจารณาจาก	นักเรียนทำแบบฝึกเสร็จเป็นบางข้อตามที่ได้รับมอบหมายในเวลาที่กำหนด
0 คะแนน	พิจารณาจาก	นักเรียนไม่ทำแบบฝึกตามที่ได้รับมอบหมาย
<b>ผลสำเร็จของงาน</b>	หมายถึง	ผลของการทำใบงาน หรือเอกสารแนะแนวทาง
2 คะแนน	พิจารณาจาก	นักเรียนทำใบงานหรือเอกสารแนะแนวทางได้ถูกต้องทั้งหมด
1 คะแนน	พิจารณาจาก	นักเรียนทำใบงาน หรือเอกสารแนะแนวทางได้ถูกต้องเป็นบางข้อ
0 คะแนน	พิจารณาจาก	นักเรียนไม่ทำใบงาน หรือเอกสารแนะแนวทาง
<b>อภิปรายร่วมกับเพื่อน</b>	หมายถึง	นักเรียนให้ความสำคัญของปัญหา การแก้ปัญหา และ อภิปราย ผลงานร่วมกับเพื่อนภายในกลุ่ม
2 คะแนน	พิจารณาจาก	นักเรียนให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์และ อภิปรายผลงานร่วมกับเพื่อนภายในกลุ่ม ตลอดเวลาที่มอบหมาย
1 คะแนน	พิจารณาจาก	นักเรียนให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์และ อภิปรายผลงานร่วมกับเพื่อนภายในกลุ่มเป็นบางครั้ง ในช่วงเวลาที่มอบหมาย
0 คะแนน	พิจารณาจาก	นักเรียนไม่ให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์ และอภิปรายผลงานร่วมกับเพื่อนภายในกลุ่ม

4. แบบวัดเจตคติต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยการเรียนแบบร่วมมือ เป็นแบบวัดเกี่ยวกับความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนแบบร่วมมือ มีลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด จำนวน 13 ข้อ

กำหนดการให้คะแนนจากแบบสอบถาม ดังนี้

มากที่สุด	ให้ 5 คะแนน
มาก	ให้ 4 คะแนน
ปานกลาง	ให้ 3 คะแนน
น้อย	ให้ 2 คะแนน
น้อยที่สุด	ให้ 1 คะแนน

แบบวัดเจตคติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบมาตราส่วนมาตราลิเคิร์ต (Likert's scaling)

ซึ่งเป็นการวัดความคิดเห็น ความรู้สึกหรือเจตคติของนักเรียนต่อการเรียนแบบร่วมมือในวิชาคณิตศาสตร์ ประยุกต์ 8 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 โดยนำข้อมูลที่ได้จากแบบวัดเจตคติของนักเรียนมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของค่าตอบรายข้อแล้วเทียบค่าเฉลี่ยกับเกณฑ์ บุญสมศรีสะอาด(2535 : 100) ดังนี้

เกณฑ์ในการประเมินความคิดเห็นของนักเรียนไว้ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.5 – 5.0 หมายถึง นักเรียนมีเจตคติในระดับดีมาก

คะแนนเฉลี่ย 3.5 – 4.49 หมายถึง นักเรียนมีเจตคติในระดับดี

คะแนนเฉลี่ย 2.5 – 3.49 หมายถึง นักเรียนมีเจตคติในระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.5 – 2.49 หมายถึง นักเรียนมีเจตคติในระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ย 0 – 1.49 หมายถึง นักเรียนมีเจตคติในระดับน้อยที่สุด

#### วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยรวบรวมเก็บคะแนนสอบกลางภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ของนักเรียนทั้ง 7 ห้อง พร้อมกับเปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละบุคคลในห้องเรียน โดยพิจารณาห้องเรียนที่มีความแตกต่างน้อยที่สุด โดยพิจารณาความแตกต่าง 3 ระดับ คือ เก่ง ปานกลาง และ อ่อน เมื่อได้กลุ่มตัวอย่างแล้วผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. รวบรวมคะแนนสอบกลางภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 รายวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 8 ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แล้วนำมาเรียนลำดับสูงไปหาค่า แล้วแบ่งกลุ่มย่อยกลุ่มละ 4 – 5 คน ซึ่งจัดโดยความสามารถของนักเรียน

2. ดำเนินการสอบก่อนเรียน (Pre - test) โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ 8 เรื่องบัพเน็จตัวแทน และค่าจ้าง

3. ดำเนินตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเรื่องบำเหน็จตัวแทน และ คำจ้าง กลับกลุ่มประชากรโดยใช้เวลาในการทดลองทั้งสิ้น 14 คาบ คาบละ 50 นาทีพร้อมทั้งสังเกต พฤติกรรมระหว่างเรียน

#### 4. ทดสอบหลังเรียน

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่

1.1 คะแนนเฉลี่ย (Mean) คำนวณจากสูตร

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ  $\bar{x}$  แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum x$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$n$  แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

(ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2531 : 59)

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) คำนวณ จากสูตร

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

เมื่อ S.D แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

$x$  แทน ค่าของข้อมูลหรือคะแนนแต่ละตัว

$n$  แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

#### 2. หาความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

$$\text{ค่าความยากง่าย (p)} = \frac{R_u + R_L}{2n}$$

$$\text{ค่าอำนาจจำแนก (r)} = \frac{R_u - R_L}{n}$$

เมื่อ  $p$  แทน ค่าความยากง่าย

$r$  แทน ค่าอำนาจจำแนก

$R_u$  แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง

$R_L$  แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

$n$  แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูง หรือต่ำ

3. ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คำนวณโดยใช้ สูตรKR- 20 (Kuder – Richardson formula) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2538 : 168)

	$r_u$	=	$\frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{S_r^2} \right]$
เมื่อ	$r_u$	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	$n$	แทน	จำนวนข้อสอบในการทดสอบ
	$p$	แทน	จำนวนสัดส่วนของคนที่ตอบถูกในแต่ละข้อ
	$q$	แทน	สัดส่วนของคนที่ตอบผิดแต่ละข้อ ( $q = 1 - p$ )
	$S_r^2$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบทั้งฉบับของคนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบ

4. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมุติฐาน การทดสอบพัฒนาการของผู้เรียนโดยเปรียบเทียบแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้สูตร  $t$ -test แบบ Dependent (ชูศรี วงศ์รัตน์. 2544 : 192 - 193 )

	$t$	=	$\frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$
เมื่อ	$\sum D$	แทน	ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนการทดลองและ หลังการทดลอง
	$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนการทดลองและหลังการทดลอง แต่ละตัวยกกำลังสอง
	$n$	แทน	จำนวนนักเรียน
	$D$	แทน	ความแตกต่างระหว่างก่อนการทดลองและ หลังการทดลอง

5. หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนโดยใช้สูตร  $E_1/E_2$  (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. 2533 : 495) โดยคำนวณจากสูตรดังนี้

สูตรที่ 1	$E_1 = \frac{\sum x}{N} \times 100$
เมื่อ	$E_1 =$ ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum x =$ คะแนนรวมของแบบฝึกหัด หรืองานทุกชิ้น
	$A =$ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชิ้นรวมกัน
	$N =$ จำนวนผู้เรียน

$$\text{สูตรที่ 2} \quad E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100$$

เมื่อ  $E_2$  = ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum F$  = คะแนนรวมของการสอบหลังเรียน

B = คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน

N = จำนวนผู้เรียน