

## บทที่ 2

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของการใช้รูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เองที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วิทยาลัยนาฏศิลปอ่างทอง อำเภอเมือง จังหวัดอ่างทอง ตามเงื่อนไขการทดลอง คือ กลุ่มควบคุมได้รับการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เองที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น และกลุ่มควบคุมได้รับการสอนตามคู่มือครู ซึ่งมีวิธีดำเนินการวิจัย และวิธีการรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่าง
2. การออกแบบการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. วิธีการดำเนินการวิจัย
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วิทยาลัยนาฏศิลปอ่างทอง อำเภอเมือง จังหวัดอ่างทอง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541 จำนวน 58 คน

การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างดำเนินการดังนี้

1.1 ตุ่มห้องเรียนโดยการจับฉลากห้องเรียน เพื่อเข้าเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน และกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน ให้กลุ่มตัวอย่างทุกคนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ฉบับก่อนการทดลอง

1.2 หลังจากทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ฉบับก่อนการทดลองแล้ว จึงเริ่มทำการสอน โดยกลุ่มทดลองได้รับการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เองที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น กลุ่มควบคุมได้รับการสอนตามคู่มือครู ใช้เวลาในการทดลองทั้งหมด 21 คาบเรียน เสร็จแล้วให้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ฉบับหลังการทดลอง และทดสอบแรงงใจต่อเนื่อง หลังจากนั้นอีก 2 สัปดาห์ให้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ฉบับหลังการทดลองเพื่อทดสอบความคงทนของผลสัมฤทธิ์เสร็จเรียบร้อยแล้วคัดเลือกนักเรียนที่เข้าร่วมการทดลองไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนคาบเรียน และได้รับการทดสอบในระยะก่อนการทดลองและระยะหลังการทดลองครบทุกครั้ง

ทำการคัดเลือกนักเรียนกลุ่มละ 29 คน แล้วจึงนำผลคะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง คะแนนจากการวัดความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคะแนน แรงจูงใจต่อเนื่อง ของกลุ่มตัวอย่าง ไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

## 2. การออกแบบงานวิจัย

ผู้วิจัยใช้การวิจัยแบบมีกลุ่มควบคุม ทดสอบ ก่อนและหลังการทดลอง (pretest-posttest control group design) โดยมีแบบตารางการวิจัยดังเสนอในตารางที่ 6

ตารางการที่ 6 :การจัดกลุ่มตัวอย่างตามเงื่อนไขทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง	n	การทดสอบก่อนการทดลอง	ดำเนินการทดลอง	การทดสอบหลังการทดลอง
กลุ่มทดลอง	29	X1	Y	X2
กลุ่มควบคุม	29	X1	-	X2

- Y คือ ได้รับการสอนตามรูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง
- X1 คือ การทดสอบก่อนการทดลอง ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ฉบับก่อนการทดลอง
- X2 คือ การทดสอบหลังการทดลอง (1) ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ฉบับหลังการทดลอง หลังจากเสร็จสิ้นการทดลอง (2) ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ฉบับหลังการทดลองหลังการทดลอง 2 สัปดาห์ (3) ทดสอบแรงจูงใจต่อเนื่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

## 3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ฉบับก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง (แสดงในภาคผนวก)

3.2 คู่มือการใช้รูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง (แสดงในภาคผนวก)

3.3 แบบฝึกหัดเสริมทักษะ(แสดงในภาคผนวก)

3.4 ชุดแบบฝึกหัดเพิ่มเติม (แสดงในภาคผนวก)

การดำเนินการสร้างเครื่องมือ

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อใช้ในการทดสอบก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง ผู้วิจัยศึกษาวิเคราะห์จำนวนคาบ และจุดประสงค์ของเรื่องสมการ อัตรส่วนและร้อยละ จากคู่มือครู วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเนื้อหาเรื่องสมการ มีจุดประสงค์ให้นักเรียนได้รู้จักสมการ การเขียนสมการ การหาคำตอบของสมการ และประโยชน์ของสมการที่ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา เนื้อหาเรื่องอัตรส่วนและร้อยละ มุ่งฝึกให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาร้อยละโดยใช้สัดส่วน ผู้วิจัยจึงสร้างแบบทดสอบเพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์ดังกล่าว

แบบทดสอบที่สร้างขึ้นครอบคลุมเนื้อหาเรื่องสมการ อัตรส่วนและร้อยละ แบบทดสอบเป็นอัตนัย โดยให้นักเรียนแสดงวิธีทำ เพื่อให้สอดคล้องกับการประเมินตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง และเป็นแบบทดสอบคู่ขนาน 2 ฉบับๆละ 50 ข้อ ผู้วิจัยนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน พิจารณาความตรงตามจุดประสงค์ เนื้อหา ภาษา และรูปแบบ จากนั้นนำมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ โดยตัดข้อที่ภาษาไม่ชัดเจน และไม่ตรงตามเนื้อหาตามที่ผู้ทรงคุณวุฒิ ให้คำแนะนำ จึงเหลือข้อสอบฉบับละ 44 ข้อนำไปใช้โดยฉบับที่ 1 ไปทดลองใช้กับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิทยาลัยนาฏศิลป์อ่างทอง จำนวน 15 คน และนำแบบทดสอบฉบับที่ 2 ไปทดลองกับนักเรียนวิทยาลัยนาฏศิลป์สุพรรณบุรีอีก 15 คน

เกณฑ์การให้คะแนน คะแนนเต็มข้อละ 2 คะแนน แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ การแสดงวิธีทำ 1 คะแนน และคำตอบ 1 คะแนน

จากนั้นผู้วิจัยนำผลการทดสอบมาทำการวิเคราะห์รายข้อ เพื่อหาค่าระดับความยากและอำนาจจำแนก และคัดเลือกข้อสอบเฉพาะข้อที่มีค่าความยากระหว่าง .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ได้จำนวนข้อสอบชุดละ 20 ข้อ จากนั้นนำแบบทดสอบฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2 ไปทำการทดลองกับนักเรียนอีกกลุ่มหนึ่งในวันเดียวกันเพื่อหาค่าความเที่ยงแบบคู่ขนาน โดยคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (pearson product moment correlation coefficient) ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .75

## 2. การสร้างคู่มือการใช้รูปแบบ การสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง

### 2.1 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเพื่อสร้างรูปแบบการสอน

1) ข้อมูลเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง เพื่อนำข้อความรู้มาใช้ในการกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบการสอน

2) ข้อมูลเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจต่อเนื่อง เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการประเมินแรงจูงใจต่อเนื่อง

3) ข้อมูลเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการสอน

4) ข้อมูลเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการสอน เพื่อนำมาใช้เป็นพื้นฐานในการกำหนดองค์ประกอบ และแนวทางในการพัฒนารูปแบบการสอน

### 2.2 การสร้างรูปแบบการสอน

รูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง เป็นรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น โดยมีจุดมุ่งหมายหลัก คือ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ ความคงทนของผลสัมฤทธิ์ และแรงจูงใจต่อเนื่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ในการสร้างรูปแบบการสอนผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1) นำข้อมูล สาระสำคัญที่ได้จากการศึกษา และนำข้อมูลพื้นฐานทั้งในด้านทฤษฎี และแนวคิดมาพิจารณา

2) กำหนดองค์ประกอบของรูปแบบการสอน ซึ่งประกอบด้วย แนวคิดพื้นฐาน วัตถุประสงค์ องค์ประกอบของการเรียนรู้ และการประเมินผล รวมทั้งเขียนอธิบายรายละเอียดแต่ละองค์ประกอบ จัดเรียงเรียงลำดับองค์ประกอบ เพื่อจัดทำเป็นรูปแบบการสอน

### 2.3 การจัดทำคู่มือการใช้รูปแบบการสอน

การจัดทำคู่มือการใช้รูปแบบการสอนเป็นการเตรียมคู่มือ เพื่อใช้เป็นคำอธิบายรูปแบบการสอนที่สร้างขึ้น คู่มือการใช้รูปแบบการสอนประกอบด้วย

1) คำชี้แจงในการใช้รูปแบบการสอน เพื่อให้ผู้ที่สนใจรูปแบบการสอนได้เกิดความเข้าใจ สามารถนำรูปแบบการสอนที่สร้างขึ้นไปใช้ได้

2) แผนการสอนเป็นเอกสารสำคัญสำหรับผู้สอน ผู้วิจัยได้กำหนดให้มีองค์ประกอบต่างๆ ซึ่งประกอบด้วย แนวคิดสำคัญ จุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรม สื่ออุปกรณ์และการประเมินผล

### 2.4 การทดลองใช้รูปแบบการสอน

ผู้วิจัยได้นำรูปแบบการสอนที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วิทยาลัยนาฏศิลปสุพรรณบุรี จำนวน 1 ห้องเรียน โดยทำการสอนตามแผนการสอนเรื่องสมท.ร เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ในสภาพการสอนจริง โดยใช้เวลา 2 คาบเรียน ได้ข้อมูลจากการทดลองใช้รูปแบบการสอน ดังนี้

1) นักเรียนสามารถสร้างปัญหาหรือคำถามที่เกิดจากความไม่สอดคล้องระหว่างประสบการณ์เดิมและข้อมูลใหม่ที่ได้รับ โดยผู้วิจัยเสนอจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา และสื่อการสอน ซึ่งจัดเป็นสภาพแวดล้อมที่ซับซ้อน แต่ต้องใช้เวลาเนื่องจากเป็นวิธีการที่ผู้เรียนไม่คุ้นเคย

2) นักเรียนสามารถแก้ปัญหา ด้วยวิธีการฝึกฝนทางปัญญา ตามที่กำหนดไว้ในแผนการสอนได้ ทั้งนี้มีนักเรียนบางส่วนที่ไม่เข้าใจกระบวนการเรียนการสอน ในขั้นของการแก้ปัญหาาร่วมกัน นักเรียนบางคู่จะแบ่งงานกันทำ ผู้วิจัยจึงต้องอธิบายเพิ่มเติม ถึงประโยชน์ของการทำงานร่วมกัน

3) จากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความกระตือรือร้น ในการร่วมกิจกรรมต่างๆ แต่ยังมีนักเรียนบางส่วนที่มักจะนั่งเฉยในขั้นของการอภิปรายร่วมกันทั้งชั้นเรียน

4) นักเรียนสามารถช่วยกันสรุปมโนทัศน์ ที่ได้จากกิจกรรมการเรียนการสอนได้

### 3. แบบฝึกหัดเสริมทักษะสำหรับวัดแรงจูงใจต่อเนื่อง

3.1 ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์อาจารย์ประจำชั้นของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 4 ท่าน เพื่อสอบถามถึงกิจกรรมเกี่ยวกับการเรียนที่นักเรียนชอบทำในเวลาว่างได้ กิจกรรมมาทั้งหมด 7 กิจกรรม หลังจากนั้นผู้วิจัยนำกิจกรรมดังกล่าวมาสร้างเป็นแบบสำรวจกิจกรรมในชั้นเรียนที่นักเรียนสนใจ โดยให้นักเรียนเรียงลำดับกิจกรรมที่นักเรียนต้องการทำมากที่สุดถึงกิจกรรมที่นักเรียนต้องการทำน้อยที่สุด ปรากฏว่ากิจกรรมที่นักเรียนต้องการทำมากที่สุดคือแบบฝึกหัดวิชาภาษาอังกฤษและการฝึกเขียนศัพท์ภาษาอังกฤษ ผู้วิจัยจึงนำข้อมูลดังกล่าวมาสร้างแบบฝึกหัดเสริมทักษะเพื่อใช้ในการวัดแรงจูงใจต่อเนื่อง

3.2 ผู้วิจัยสร้างแบบฝึกหัดเสริมทักษะขึ้น 2 วิชา คือวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาอังกฤษ แบบฝึกหัดเสริมทักษะวิชาคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยปัญหาที่คิดแปลงมาจากหนังสือคู่มือสร้างแบบเรียนคณิตศาสตร์ ค 102 แต่งโดยรุจิร ภูสาระ แบบฝึกหัดวิชาภาษาอังกฤษ ประกอบด้วยปัญหาที่คิดแปลงมาจากหนังสือ Workbook Compass 1 แต่งโดยสุดา ไบแซม และคณะ แบบฝึกหัดทั้งสองวิชานั้นแบ่งออกเป็น 13 ตอน ผู้วิจัยได้นำแบบฝึกหัดทั้งสองวิชาไปให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 วิทยาลัยนาฏศิลปอ่างทอง จำนวน 15 คน ประเมินความน่าสนใจของ

คำถามแต่ละตอน และความน่าสนใจของภาพประกอบตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert's scale) ปรากฏว่า แบบฝึกหัดเสริมทักษะทั้ง 2 วิชา มีความน่าสนใจไม่แตกต่างกัน ( $t = .07, p > .05$ )

#### 4. ชุดแบบฝึกหัดเพิ่มเติมวิชาคณิตศาสตร์สำหรับวัดแรงจูงใจต่อเนื่อง

ชุดแบบฝึกหัดเพิ่มเติมประกอบด้วยแบบฝึกหัดเรื่องสมการ อัตราส่วนและร้อยละ จำนวน 9 แบบฝึกหัดซึ่งนำมาจากหนังสือ คู่มือสร้างแบบเรียนคณิตศาสตร์ ค 102 แต่งโดยรุจิร ภูสาระ

#### 4. วิธีการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ ระยะเตรียมการก่อนการทดลอง ระยะดำเนินการทดลอง และระยะดำเนินการหลังการทดลอง

##### 1. ระยะเตรียมการก่อนทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการดังต่อไปนี้

1.1 ผู้วิจัยขอความร่วมมือจากทางวิทยาลัย และอาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้

1.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

1.3 พัฒนารูปแบบการสอนตามกรอบแนวคิดผู้เรียนสร้างความรู้เอง

1.4 สร้างแบบฝึกเสริมทักษะ และชุดแบบฝึกหัดเพิ่มเติม

1.5 ผู้วิจัยทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนการทดลองกับ นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทุกคน

##### 2. ระยะดำเนินการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการทดลอง โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนนักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม จำนวน 2 ห้องเรียนในห้องเรียนตามปกติ ชั่วโมงคณิตศาสตร์ สัปดาห์ละ 3 คาบๆ ละ 50 นาที ใช้เวลาในการทดลอง 21 คาบ เรื่องที่ใช้ในการทดลองสอน คือ เรื่องสมการ อัตราส่วนและร้อยละ ในรายวิชาคณิตศาสตร์ 2 (ค 102) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยกลุ่มทดลองได้รับการสอนตามรูปแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ได้รับการสอนตามรูปแบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น แต่ได้รับการสอนตามคู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งจัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ แนวการสอนที่ใช้ในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 : ความแตกต่างระหว่างแนวการสอนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
<p>ขั้นที่ 1 การสร้างความขัดแย้งทางปัญญา ผู้สอนเสนอเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ ประจำแผนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้เป็นผู้นำ เข้าสู่บทเรียนจากคำถามที่เกิดจากความขัดแย้ง ทางปัญญา</p> <p>ขั้นที่ 2 กิจกรรมฝึกฝนทางปัญญา</p> <p>2.1 นักเรียนแก้ปัญหาด้วยตนเอง</p> <p>2.2 นักเรียนจับคู่ในการแก้ปัญหา</p> <p>2.3 การอภิปรายร่วมกันทั้งชั้นเรียน</p> <p>ขั้นที่ 3 การประเมินผล</p> <p>3.1 ประเมินจากพฤติกรรม</p> <p>3.2 ประเมินจากผลงาน</p>	<p>ขั้นที่ 1 นำเข้าสู่บทเรียน ผู้สอนทบทวนความรู้เดิม โดยใช้คำถามกระตุ้น และถามเกี่ยวกับเนื้อหาที่ได้กำหนดมาให้ไปอ่าน มาล่วงหน้า</p> <p>ขั้นที่ 2 ชั้นสอน ผู้สอนอธิบาย มโนทัศน์ กฎ หรือทฤษฎี และแนวทางการนำไปใช้ หลังจากนั้นให้นักเรียนนำไปใช้ในการฝึก ทักษะการคำนวณและการแก้โจทย์ปัญหา</p> <p>ขั้นที่ 3 ชั้นประเมินผล ใช้การซักถาม และดูจาก แบบฝึกหัดที่ผู้สอนมอบหมายให้นักเรียนทำ</p>

3. ระยะดำเนินการหลังการทดลอง เมื่อสิ้นสุดระยะดำเนินการทดลองแล้ว ผู้วิจัยทำการ  
ทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนและแรงจูงใจต่อเนื่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์  
ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ซึ่งดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 ทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังจากเสร็จสิ้นการ  
ทดลอง ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับหลังการทดลอง

3.2 ทดสอบแรงจูงใจต่อเนื่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คำนวณที่เป็นตัวบ่ง  
ชี้ถึงแรงจูงใจต่อเนื่องประกอบด้วย การเลือกงานที่คล้ายกับงานที่เคยทำในช่วงการทดลอง เวลาที่  
ใช้ในการทำงาน และการทำงานเพิ่มเติม

3.3 ทดสอบความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลัง จากเสร็จสิ้นการทดลองแล้ว 2 สัปดาห์ ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับหลังการ ทดลอง

#### การวัดแรงจูงใจต่อเนื่อง

เพื่อให้การทดสอบแรงจูงใจต่อเนื่อง สอดคล้องกับการทดสอบตามกรอบแนวคิดผู้เรียน สร้างความรู้เอง ที่เน้นการประเมินอย่างแท้จริง (authentic evaluation) ผู้วิจัยจึงทำการทดสอบแรง จูงใจต่อเนื่อง จากพฤติกรรมที่ผู้เรียนได้กระทำอย่างแท้จริง การจัดสภาพการณ์สำหรับวัดแรงจูงใจ ต่อเนื่อง มีดังนี้

หลังจากเสร็จสิ้นการทดลองแล้ว ผู้วิจัยจัดสภาพการณ์เพื่อให้นักเรียนเกิดเวลาว่างเป็นเวลา 10 นาที โดยใช้เวลาในช่วงพักทฤษฎี ผู้วิจัยบอกนักเรียนว่า “วันนี้อาจารย์จะเข้าห้องสาธิต ประมาณ 10 นาที ในระหว่างที่รออาจารย์ผู้สอนนั้นครูมีแบบฝึกหัดวิชาภาษาอังกฤษ และแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ ให้นักเรียนเลือกทำเล่นๆ โดยไม่เกี่ยวกับคะแนน นักเรียนจะเลือกทำงานหรือนั่งรออาจารย์เฉยๆ โดยไม่เลือกทำงานก็ได้ ถ้านักเรียนเลือกงานชุดไหนไปแล้วจะมาเปลี่ยนใหม่ก็ได้ แต่ครูขอให้นักเรียนลงเวลาในการเริ่มทำ หยุดทำ ในงานแต่ละชุดไว้ด้วย ทั้งนี้ให้นักเรียนดูเวลาจากนาฬิกาที่แขวนไว้หน้าชั้นเรียน” หลังจากนั้นผู้วิจัยนั่งสังเกตพฤติกรรมนักเรียน และคอยตรวจสอบการลงเวลาเริ่มทำงาน หยุดทำงาน ในงานแต่ละชุดของนักเรียน เมื่อเวลาครบ 10 นาทีแล้ว ผู้วิจัยขอให้นักเรียนทุกคนนำงานมาส่งคืน และบอกนักเรียนว่าถ้าใครสนใจอยากทำแบบฝึกหัดแบบนี้อีก ให้ไปขอได้ที่ห้องพักครู โดยผู้วิจัยเตรียมชุดงานเพิ่มเติมไว้สำหรับนักเรียนที่มาของงานเพิ่มเติม และให้นักเรียนนำมาส่งภายในวันศุกร์ของสัปดาห์นั้น

#### เกณฑ์การให้คะแนน

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยประเมินแรงจูงใจต่อเนื่อง จากการหวนกลับมาทำพฤติกรรมที่คล้าย กับงานที่เคยทำในช่วงทดลอง ดัชนีที่เป็นตัวบ่งชี้ถึงแรงจูงใจต่อเนื่องประกอบด้วย การเลือกงานที่คล้ายกับงานที่เคยทำในช่วงการทดลอง เวลาที่ใช้ในการทำงาน และการทำงานเพิ่มเติม การให้คะแนนมีดังนี้



### การเลือกทำงาน

- 0 คะแนน สำหรับผู้รับการทดลองที่เลือกทำงานอื่นโดยไม่ได้เลือกแบบฝึกหัดเสริมทักษะวิชาคณิตศาสตร์
- 1 คะแนน สำหรับผู้รับการทดลองที่เลือกทำงานอื่นก่อน มากกว่าหรือเท่ากับครึ่งหนึ่งของช่วงเวลาอิสระ แล้วจึงหันกลับมาทำแบบฝึกหัดเสริมทักษะวิชาคณิตศาสตร์
- 2 คะแนน สำหรับผู้รับการทดลองที่เลือกทำแบบฝึกหัดเสริมทักษะวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเป็นอันดับแรก หรือเลือกทำงานอื่นก่อนน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของช่วงเวลาอิสระ แล้วจึงหันมาเลือกแบบฝึกหัดเสริมทักษะวิชาคณิตศาสตร์

### การใช้เวลา

- 0 คะแนน สำหรับผู้รับการทดลองที่ไม่ได้เลือกแบบฝึกหัดเสริมทักษะวิชาคณิตศาสตร์
- 1 คะแนน สำหรับผู้รับการทดลองที่ใช้เวลาในการทำแบบฝึกหัดเสริมทักษะวิชาคณิตศาสตร์น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของช่วงเวลาอิสระ
- 2 คะแนน สำหรับผู้รับการทดลองที่ใช้เวลาในการทำแบบฝึกหัดเสริมทักษะวิชาคณิตศาสตร์ มากกว่าหรือเท่ากับครึ่งหนึ่งของช่วงเวลาอิสระ

### การทำงานเพิ่มเติม

- 0 คะแนน สำหรับผู้รับการทดลองที่ไม่ส่งงานเพิ่มเติม
- 2 คะแนน สำหรับผู้รับการทดลองที่ส่งงานเพิ่มเติม ภายในระยะเวลา 1 สัปดาห์หลังจากการทดลองเสร็จสิ้น

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (Statistical Package for the Social Science : SPSS/for Windows 6.0) ในการวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม: ระยะเวลาก่อนและหลังการทดลอง ด้วยการทดสอบค่าที (t-independent test)

5.2 ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ภายในกลุ่มทดลอง ระยะเวลาก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ด้วยการทดสอบค่าที (t-dependent test)

5.3 ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของคะแนนความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยการทดสอบค่าที(t-independent test)

5.4 ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของคะแนนแรงจูงใจต่อเนื่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยการทดสอบค่าที (t-independent test)