

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ ซึ่งเน้นการบรรยายเชิงวิเคราะห์ (Analytic Description) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความรู้สึกเชิงจำนวนในการแก้ปัญหา เรื่องการคูณ และการหารเศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กิจกรรมเกี่ยวกับความรู้สึกเชิงจำนวน และวิเคราะห์ส่วนประกอบของความรู้สึกเชิงจำนวน 5 ด้าน ตามกรอบแนวคิดของ Yang (2004) ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ตามลำดับขั้นตอน ต่อไปนี้

1. การกำหนดผู้ร่วมวิจัย
  - 1.1 ผู้วิจัย
  - 1.2 ผู้ช่วยวิจัย
2. การกำหนดกลุ่มเป้าหมาย
3. ขั้นตอนและวิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. การกำหนดผู้ร่วมวิจัย

ในระหว่างการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล การปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน ผู้วิจัย และผู้ช่วยวิจัยมีหน้าที่ ดังนี้

1.1 ผู้วิจัย จำนวน 1 คนทำหน้าที่สังเกต และจดบันทึกพฤติกรรมขณะที่ปฏิบัติกิจกรรมเกี่ยวกับความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียน บันทึกเสียง โดยใช้เครื่องบันทึกเสียง และทำการสัมภาษณ์นักเรียนกลุ่มเป้าหมายและบันทึกผลการสัมภาษณ์

1.2 ผู้ช่วยวิจัย จำนวน 2 คน ทำหน้าที่บันทึกวีดิทัศน์ โดยใช้เครื่องบันทึกวีดิทัศน์ เพื่อให้เห็นพฤติกรรมการพูดคุยกัน อากัปกริยาท่าทางที่นักเรียนแสดงออก ขณะที่กำลังปฏิบัติกิจกรรมเกี่ยวกับความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 2 กลุ่ม

## 2. การกำหนดกลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนศรีหนองกาววิทยา อำเภอหนองสองห้อง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 3 จังหวัดขอนแก่น จำนวน 6 คน ซึ่งผู้วิจัยใช้การเลือกแบบเจาะจงโดยใช้เกณฑ์ในการเลือกกลุ่มเป้าหมายจากผลสัมฤทธิ์จากการทดสอบในรายวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งนักเรียนทั้ง 6 คน จะเป็นตัวแทนของนักเรียนกลุ่มเก่ง 2 คน กลุ่มปานกลาง 2 คน และกลุ่มอ่อน 2 คน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 3 คน แต่ละกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนที่มีระดับความสามารถ เก่ง ปานกลาง และอ่อน โดยนักเรียนกลุ่มเป้าหมายเข้าร่วมการวิจัยด้วยความสมัครใจ ซึ่งนักเรียนแต่ละกลุ่มเป็นนักเรียนที่สามารถทำงานร่วมกันได้

## 3. ขั้นตอนและวิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### 3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาความรู้สึกเชิงจำนวน และเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

#### 3.1.1 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาความรู้สึกเชิงจำนวน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาความรู้สึกเชิงจำนวนของการวิจัยครั้งนี้คือ ใบกิจกรรมที่เกี่ยวกับความรู้สึกเชิงจำนวนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทั้งหมด 5 ใบกิจกรรม มีลักษณะเป็นสถานการณ์ปัญหา เพื่อศึกษาส่วนประกอบของความรู้สึกเชิงจำนวน 5 ด้านคือ การเข้าใจความหมายของจำนวน การจำแนกขนาดของจำนวน การใช้จุดมาตรฐานอย่างเหมาะสม การรู้ถึงผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการของจำนวน และการพัฒนายุทธวิธีการประมาณค่าและการพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ ตามกรอบแนวคิดของ Yang (2004)

#### 3.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1.2.1 แบบบันทึกการสัมภาษณ์เกี่ยวกับแนวคิดทางด้านความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียน ที่แสดงออกในรูปของการแสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบแต่ละกิจกรรม ในกรณีที่ผู้วิจัยมีข้อสงสัยเกี่ยวกับผลการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน เพื่อให้เห็นแนวคิด และวิธีการของนักเรียนที่ใช้

3.1.2.2 กล้องบันทึกวีดิทัศน์ โดยใช้บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนแต่ละกลุ่ม ในระหว่างที่กำลังปฏิบัติกิจกรรม เพื่อประกอบการวิเคราะห์ลักษณะพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออก ตลอดจนการจับประเด็นเกี่ยวกับแนวคิดและวิธีการที่นักเรียนใช้



3.1.2.3 เครื่องบันทึกเสียง ใช้บันทึกเสียงพูดคุยกันของนักเรียนในกลุ่มย่อยระหว่างที่กำลังปฏิบัติกิจกรรม เพื่อประกอบการวิเคราะห์ลักษณะพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออก

### 3.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้ผลงานของนักเรียนแต่ละกลุ่มที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมที่เกี่ยวกับความรู้สึกเชิงจำนวนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 5 ใบกิจกรรม แบบบันทึกการสัมภาษณ์เกี่ยวกับแนวคิดทางด้านความรู้สึกเชิงจำนวนแถบบันทึกเสียง และแถบบันทึกวีดิทัศน์ ที่บันทึกพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนแต่ละกลุ่ม เพื่อประกอบการพิจารณา การศึกษาความรู้สึกเชิงจำนวน 5 ด้าน คือ การเข้าใจความหมายของจำนวน การจำแนกขนาดของจำนวน การใช้จุดมาตรฐานอย่างเหมาะสม การรู้ถึงผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการของจำนวน และ การพัฒนายุทธวิธีการประมาณค่าและการพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ ตามกรอบแนวคิดของ Yang (2004)

## 3.2 ขั้นตอนและวิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 1) ศึกษาหลักสูตร ทฤษฎี เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย กำหนดขอบข่ายเนื้อหา ประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการวิจัย
- 2) สร้างแบบบันทึกพฤติกรรม แบบสัมภาษณ์เชิงลึกและใบกิจกรรมที่เกี่ยวกับความรู้สึกเชิงจำนวน เรื่อง การคูณและการหารเศษส่วน
- 3) นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจพิจารณาให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะ
- 4) นำเครื่องมือที่ได้รับการตรวจพิจารณาและข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ
- 5) นำเครื่องมือที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ห้องอื่นที่ไม่ใช่ นักเรียนกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 6 คน
- 6) นำผลการทดลองที่ได้ ไปเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจพิจารณาให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะ
- 7) นำเครื่องมือที่ได้รับการตรวจพิจารณาและข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำให้สมบูรณ์
- 8) นำเครื่องมือที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

#### 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ผู้วิจัยทำการศึกษานิวมิหลังที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ในโรงเรียนที่ทำการศึกษาคือ สังกศต และศึกษาเกี่ยวกับ แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องเศษส่วน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในห้องเรียน พฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน พฤติกรรมการสอนของครู คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และร่องรอยการทำแบบทดสอบอัตโนมัติที่ให้นักเรียนเขียนแสดงวิธีทำเรื่องการคูณและการหารเศษส่วนของนักเรียน

4.2 ผู้วิจัยทำการศึกษาและสร้างเครื่องมือในการทำวิจัยคือ กิจกรรมที่เกี่ยวกับความรู้สึกรังจางานวน เมื่อเสร็จแล้วนำเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และหาประสิทธิภาพของเครื่องมือโดยการนำไปทดลองกับกลุ่มนักเรียน โรงเรียนอื่นที่อยู่ในระดับชั้นเดียวกับกลุ่มเป้าหมาย จากนั้นนำข้อสังเกตและข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไข แล้วส่งให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้ง

4.3 เก็บรวบรวมข้อมูลโดยนำกิจกรรมที่เกี่ยวกับความรู้สึกรังจางานวนปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายจำนวน 5 กิจกรรมแบ่งตามส่วนประกอบของความรู้สึกรังจางานวน 5 ด้านตามแนวคิดเกี่ยวกับความรู้สึกรังจางานวนของ Yang (2004) โดยระหว่างที่นักเรียนกลุ่มเป้าหมายกำลังทำกิจกรรมมีการบันทึกเสียงพูดคุย และบันทึกวีดิทัศน์ เพื่อประกอบในการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งมีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นลำดับขั้นดังนี้

4.3.1 ผู้วิจัยส่งหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลไปที่โรงเรียนศรีหนองขาววิทยา อำเภอหนองสองห้อง จังหวัดขอนแก่น

4.3.2 ผู้วิจัยทำการปฐมนิเทศกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมายเพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ วิธีการในการปฏิบัติกิจกรรม

4.3.3 เก็บรวบรวมข้อมูล โดยนำกิจกรรมเกี่ยวกับความรู้สึกรังจางานวนไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551

4.3.4 ผู้วิจัยนำผลงานนักเรียนที่ได้ มาวิเคราะห์และสัมภาษณ์นักเรียนกลุ่มเป้าหมายในกรณีและผู้วิจัยสงสัยในการทำกิจกรรมเหล่านั้น เพื่อทำความเข้าใจให้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยจะสัมภาษณ์หลังจากที่มีการทำกิจกรรมแต่ละกิจกรรมผ่านไปแล้ว เป็นรายกลุ่ม

4.4 ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการทำกิจกรรมที่เกี่ยวกับความรู้สึกรังจางานวนการสัมภาษณ์การบันทึกเสียงและการบันทึกวีดิทัศน์ มาศึกษาเพื่อทำการบรรยายเชิงวิเคราะห์ให้เห็นถึงลักษณะธรรมชาติของนักเรียนด้านความรู้สึกรังจางานวน

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลจากการทำกิจกรรมของนักเรียนทั้ง 5 กิจกรรม ข้อมูลการสัมภาษณ์ การบันทึกเสียงและการบันทึกวีดิทัศน์ มาใช้ประกอบการวิเคราะห์ความสามารถด้านความรู้สึกเชิงจำนวนทั้ง 5 ด้านของนักเรียน ตามกรอบแนวคิดเกี่ยวกับความรู้สึกเชิงจำนวนของ Yang (2004) คือ การเข้าใจความหมายของจำนวน การจำแนกขนาดของจำนวนการใช้จุดมาตรฐานอย่างเหมาะสม การรู้ถึงผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการของจำนวน และการพัฒนายุทธวิธีการคาดคะเน และการตัดสินใจความสมเหตุสมผลของคำตอบ

### 5.1 ใบกิจกรรมที่ 1

กิจกรรมที่ 1 : มีความเข้าใจในความหมายของจำนวน

จุดประสงค์เพื่อศึกษาความรู้สึกเชิงจำนวนในระดับที่ 1 มีความเข้าใจในความหมายของจำนวนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีหนองขาววิทยา

วัตถุประสงค์ของการปฏิบัติกิจกรรมด้านความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียน

ปัญหาในกิจกรรมนี้ ต้องการศึกษารูสึกเชิงจำนวนด้านการเข้าใจความหมายของจำนวน โดยนักเรียนต้องเข้าใจได้ว่า เศษส่วนที่กำหนดให้ มีค่าตรงกับรูปใดที่กำหนดให้ นั่นคือนักเรียนสามารถใช้ความหมายของเศษส่วนเกี่ยวกับการคูณและการหาร เพื่อเลือกรูปที่ตรงกับเศษส่วนที่กำหนดให้

### 5.2 ใบกิจกรรมที่ 2

กิจกรรมที่ 2: มีความเข้าใจขนาดของจำนวน

จุดประสงค์ เพื่อศึกษาความรู้สึกเชิงจำนวนในระดับที่ 2 มีความเข้าใจขนาดของจำนวน ปัญหาในกิจกรรมนี้ เน้นศึกษาความรู้สึกเชิงจำนวนด้านการรู้ถึงผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการเกี่ยวกับการคูณและการหารของเศษส่วน นักเรียนต้องเข้าใจได้ว่า ควรเติมเครื่องหมายมากกว่า น้อยกว่า หรือเท่ากับ ในช่องว่างที่กำหนดให้พร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบ โดยที่นักเรียนต้องแสดงให้เห็นถึงวิธีการที่นักเรียนใช้ในการเปรียบเทียบจำนวน ดังนั้น ข้อนี้จึงเน้นไปที่วิธีการคิดมากกว่า การได้คำตอบที่ถูกต้อง

### 5.3 ใบกิจกรรมที่ 3

กิจกรรมที่ 3 : การใช้ตัวอย่างอย่างเหมาะสม

จุดประสงค์ เพื่อศึกษาความรู้สึกเชิงจำนวนในระดับที่ 3 การใช้ตัวอย่างอย่างเหมาะสม

### วัตถุประสงค์ของการปฏิบัติกิจกรรมด้านความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียน

ปัญหาในกิจกรรมนี้ เน้นศึกษาความรู้สึกเชิงจำนวนด้านการจำแนกขนาดของจำนวน เกี่ยวกับการคูณและการหารเศษส่วน นักเรียนต้องสามารถแสดงแนวคิดที่ทำให้ได้มาซึ่งคำตอบ โดยที่ไม่ต้องอาศัยวิธีการตามที่เคยเรียนมาจากห้องเรียน

#### 5.4 ใบกิจกรรมที่ 4

##### กิจกรรมที่ 4 การรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการต่างๆ ของจำนวน

จุดประสงค์เพื่อศึกษาความรู้สึกเชิงจำนวนในระดับที่ 4 การรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการต่างๆ ของจำนวน

##### วัตถุประสงค์ของการปฏิบัติกิจกรรมด้านความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียน

ปัญหาในกิจกรรมนี้ เน้นการศึกษาความรู้สึกเชิงจำนวนด้านความรู้ถึงผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการเกี่ยวกับการคูณและการหารเศษส่วนของนักเรียน ซึ่งนักเรียนต้องเข้าใจว่าผลที่เกิดจากการดำเนินการเกี่ยวกับการคูณและการหารเศษส่วน จะให้ผลลัพธ์เป็นอย่างไร และนักเรียนก็จะไม่จำเป็นต้องอาศัยการเขียนในกระดาษทดเพื่อหาคำตอบ แต่นักเรียนก็จะตระหนักถึงความหมายของการดำเนินการและเข้าใจว่า การคูณก็ไม่ได้ให้ผลลัพธ์ที่มีค่ามากขึ้นเสมอไป และการหารก็ไม่ได้ให้ผลลัพธ์ที่มีค่าน้อยลงเสมอไป

#### 5.5 ใบกิจกรรมที่ 5

กิจกรรมที่ 5: พัฒนากลวิธีในการประมาณค่าและพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ

จุดประสงค์เพื่อศึกษาความรู้สึกเชิงจำนวนในระดับที่ 5 พัฒนากลวิธีในการประมาณค่าและพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ

##### วัตถุประสงค์ของการปฏิบัติกิจกรรมด้านความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียน

สถานการณ์ปัญหานี้ เน้นศึกษาความรู้สึกเชิงจำนวนด้านการพัฒนาขุทวิธีกรคาดคะเน และตัดสินใจความสมเหตุสมผลของคำตอบเกี่ยวกับการบวกและการลบจำนวนเต็ม ซึ่งนักเรียนจะต้องสามารถประยุกต์ใช้ขุทวิธีกรประมาณค่าในใจเพื่อแก้ปัญหาโดยปราศจากการคำนวณ โดยใช้กระดาษทดเลข ในขณะที่เดียวกันนักเรียนก็สามารถพิจารณาความสมเหตุสมผลของผลลัพธ์ได้ด้วย