

### บทที่ 3

#### วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5อี สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนน่าน้อย จังหวัดน่าน ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

#### แผนการดำเนินการและวิธีการดำเนินการวิจัย

##### กลุ่มเป้าหมายที่วิจัย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3D โรงเรียนน่าน้อย จังหวัดน่าน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 33 คน

##### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5อี จำนวน 6 แผน
2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา
3. แบบสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน
4. แบบบันทึกหลังสอนของครู

##### การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5อี ผู้วิจัยสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จำนวน 6 แผน โดยในแต่ละแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการจัดการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผล และกำหนดหัวข้อเนื้อหาและเวลาที่ใช้ในการดำเนินการ ดังต่อไปนี้

แผนที่ 1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5อี และปัญหาคณิตศาสตร์ จำนวน 1 คาบ

แผนที่ 2 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวเกี่ยวกับจำนวน จำนวน 2 คาบ

แผนที่ 3 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการเจ้านับจำนวนและสิ่งของ จำนวน 2 คาบ

แผนที่ 4 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร จำนวน 2 คาบ

แผนที่ 5 โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นเกี่ยวกับอัตราเร็ว จำนวน 2 คาบ

แผนที่ 6 โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการทดลองสุ่มและความน่าจะเป็น

ของเหตุการณ์

จำนวน 2 คาบ

ในการสร้างเครื่องมือในการวิจัย ดำเนินการตามลำดับดังนี้

1.1 ศึกษาพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2544 ศึกษาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เนื้อหาหลักการ จุดมุ่งหมายของหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ รายละเอียดของเนื้อหาวิชา กิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและการประเมินผล และการแบ่งเนื้อหาให้เหมาะสมกับเวลาที่จะดำเนินกิจกรรม

1.2 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5อี และการแก้ปัญหา จากเอกสาร วารสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.3 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ให้ครอบคลุมเนื้อหาความสามารถในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5อี ดังนี้

ในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา ผู้วิจัยใช้โจทย์ปัญหาที่สามารถแก้ปัญหาโดยใช้ยุทธวิธีที่หลากหลาย ดังนี้

ตาราง 2 ยุทธวิธีการแก้ปัญหาในแผนการจัดการเรียนรู้

| แผนการจัดการเรียนรู้                                        | การสร้าง<br>ตาราง | การคาด<br>เดาและ<br>ตรวจสอบ | วาด<br>ภาพ /<br>แผน<br>ภาพ | การ<br>เขียน<br>สมการ | การแจง<br>กรณีที่เป็น<br>ไปได้ | การ<br>แบ่ง<br>เป็น<br>ปัญหา<br>ย่อย |
|-------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| 1. สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว<br>เกี่ยวกับจำนวน               | ✓                 | ✓                           | ✓                          | ✓                     |                                |                                      |
| 2. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการ<br>เจ้านับจำนวนและสิ่งของ         | ✓                 | ✓                           | ✓                          | ✓                     | ✓                              |                                      |
| 3. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระบบ<br>สมการเชิงเส้นสองตัวแปร        | ✓                 | ✓                           | ✓                          | ✓                     | ✓                              |                                      |
| 4. โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้น<br>ตัวแปรเดียวเกี่ยวกับอัตราเร็ว | ✓                 | ✓                           | ✓                          | ✓                     | ✓                              |                                      |
| 5. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการ<br>ทดลองสุ่มและความน่าจะเป็น      | ✓                 |                             | ✓                          |                       | ✓                              |                                      |

หมายเหตุ ยุทธวิธีการแก้ปัญหาที่ระบุสำหรับโจทย์ปัญหาในการวิจัยนี้เท่านั้น เนื่องจากการใช้ยุทธวิธีสามารถแก้ปัญหาได้ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขของโจทย์ปัญหา

จากตาราง 2 ปัญหาที่นำมาใช้ในการวิจัยในแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 1 ข้อสามารถ  
แก้ปัญหาโดยใช้ยุทธวิธีหลากหลายในการแก้ปัญหา

เขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5อี ดังตาราง 3

ตาราง 3 ขั้นตอนการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5อี

| ขั้นการสอน                       | กิจกรรม                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ          | นำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัย<br>หรืออาจเริ่มจากความสนใจของนักเรียนเอง หรือเกิดจากการ<br>อภิปรายภายในกลุ่ม กิจกรรมประกอบด้วยการซักถาม<br>การสร้างสถานการณ์ เกม หรือใช้สื่อต่าง ๆ                                             |
| ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นคว้า        | สำรวจ ตรวจสอบ ลงมือปฏิบัติเพื่อรวบรวม และกำหนดทางเลือกที่<br>เป็นไปได้ในการแก้ปัญหาโดยนักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาค้นคว้าจาก<br>แหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น หนังสือเกี่ยวกับการแก้ปัญหา หนังสือเล่มเล็ก<br>ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมา และการปฏิบัติจริงในกิจกรรมเรียงลูกหิน |
| ขั้นที่ 3 อธิบายและ<br>ลงข้อสรุป | นำข้อมูลที่ได้อาจจากการที่ได้จากการสำรวจวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล<br>นำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การบรรยาย การจัดแสดง การ<br>ถามตอบ การอภิปราย โดยนักเรียนแสดงผลงานในการทำกิจกรรม<br>นำเสนอแนวคิดในการแก้ปัญหา ถามและตอบปัญหา ข้อสงสัย                       |
| ขั้นที่ 4 ขยายความรู้            | นำแนวคิดที่ได้ไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือนำข้อสรุปไปอธิบาย<br>สถานการณ์อื่น โดยนักเรียนนำเสนอแนวคิดที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการ<br>แก้ปัญหาสถานการณ์ที่แตกต่างจากเดิม                                                                                             |
| ขั้นที่ 5 ประเมิน                | การประเมินการเรียนรู้จากการทำกิจกรรม การทำแบบฝึกหัด เพื่อนำ<br>ความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น                                                                                                                                                                 |

ผู้วิจัยเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยแต่ละแผนจะระบุรายละเอียดเกี่ยวกับ  
จุดประสงค์การเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการจัดการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผล

1.4 สร้างหนังสือเล่มเล็กเกี่ยวกับการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นหนังสือที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยมี  
เนื้อหาเกี่ยวกับการใช้ยุทธวิธีในการแก้ปัญหา 6 วิธี ได้แก่ การสร้างตาราง การคาดเดาและ

ตรวจสอบ การวาดภาพ / แผนภาพ การเขียนสมการ การแจกแจงที่เป็นไปได้ การแบ่งปัญหาย่อย ซึ่งมีรายละเอียดเกี่ยวกับ แนวคิดในการแก้ปัญหา และตัวอย่างการใช้ทฤษฎีต่าง ๆ ในการแก้ปัญหา เพื่อให้นักเรียนใช้ศึกษาในชั้นสำรวจและค้นคว้า และเลือกยุทธวิธีในการแก้ปัญหา

1.5 หลังจากเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5อี ที่สร้างขึ้น ผู้วิจัยให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจพิจารณาความถูกต้อง ปรับแก้ไขข้อเสนอแนะ และนำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาให้ผู้เชี่ยวชาญ (ดูรายชื่อผู้เชี่ยวชาญในภาคผนวก ก) ด้านการสอนคณิตศาสตร์จำนวน 3 ท่าน ตรวจพิจารณา และให้ข้อเสนอแนะในการสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.5.1 ผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำเรื่องของกิจกรรมในแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 6 การทดลองกลุ่มและความน่าจะเป็นในชั้นสร้างความสนใจ สถานการณ์ปัญหาการทำข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนคนหนึ่งทำข้อสอบไม่ทัน มีข้อสอบเหลือ 5 ข้อ จึงสุ่มเลือกคำตอบ ให้หาความน่าจะเป็นที่นักเรียนคนนี้จะทำผิดทั้งหมดทุกข้อ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะว่าควรใช้สถานการณ์ปัญหาที่น่าสนใจ ท้าทายความสามารถของผู้เรียน และแนะนำให้ใช้สถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่นักเรียนคุ้นเคย เช่น การโยนเหรียญ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ในชั้นสร้างความสนใจปรับเป็นกิจกรรมการโยนเหรียญ 1 เหรียญ 5 ครั้ง ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทายผลการโยนเหรียญ

1.5.2 ผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำเรื่องการเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยปรับภาษาในเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนมีบทบาทสำคัญในกระบวนการเรียนรู้และผู้วิจัยเป็นผู้ให้คำแนะนำ และช่วยในกรณีที่นักเรียนต้องการความช่วยเหลือ

1.5.3 มีการพิมพ์คำผิด ผู้วิจัยได้ดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้องและตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง

1.6 ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไขและนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญไปใช้ในการวิจัย (ดูรายละเอียดภาคผนวก ข)

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบอัตนัย เพื่อวัดความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนหลังจากสิ้นสุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยเป็นการประยุกต์ใช้ทฤษฎีในการแก้ปัญหาได้หลากหลาย และแก้ปัญหาด้อย่างถูกต้อง ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

2.1 สร้างแบบทดสอบที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยเน้นการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ จำนวน 5 ข้อ

2.2 นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ จำนวน 3 ท่าน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้ปรับปรุงความชัดเจนของภาษาเพียงบางส่วน คือ “ข้อ 5 จงหาจำนวนผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นจากการโยนลูกเต๋า 1 ลูก 4 ครั้ง และความน่าจะเป็นที่ผลรวมแต้มหน้าที่หางของลูกเต๋าคือที่ขึ้นทั้ง 4 ครั้งมีผลรวมเป็น 4”

2.3 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ปรับปรุงภาษาตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ (ดูรายละเอียดภาคผนวก ค)

3 แบบสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียนระหว่างการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5อี โดยมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

3.1 สร้างแบบสังเกตพฤติกรรมโดยมีกรอบพฤติกรรมที่สร้างสำหรับการสังเกต คือ ความสนใจในการทำกิจกรรม ความร่วมมือของสมาชิกในกลุ่ม ความสามารถในการแก้ปัญหา และการอธิบายการแก้ปัญหา

3.2 ผู้วิจัยนำแบบสังเกตพฤติกรรมให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้แนะนำและปรับปรุง โดยให้ระบุพฤติกรรมที่สังเกตในแต่ละขั้นการจัดการเรียนรู้

3.3 ผู้วิจัยนำแบบสังเกตพฤติกรรมมาปรับปรุงแก้ไข ได้แบบสังเกตพฤติกรรมที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล (ดูรายละเอียดภาคผนวก ค)

4. แบบบันทึกหลังการสอนของครู เป็นบันทึกเกี่ยวกับผลและปัญหาของการจัดกิจกรรมของครู โดยบันทึกผลที่เกิดขึ้นและปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละคาบเรียน เพื่อที่ครูจะได้นำข้อมูลเหล่านี้ไปปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ต่อไป โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

4.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างและใช้แบบบันทึกหลังการสอนของครู

4.2 สร้างแบบบันทึกหลังการสอนของครู โดยกำหนดประเด็นการบันทึกเกี่ยวกับผลการจัดการเรียนรู้ ปัญหาแนวทางแก้ไข และข้อเสนอแนะ

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยปฏิบัติการสอนด้วยตนเอง และดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการสอนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 5อี ที่เตรียมไว้ในระหว่างการสอนจะสังเกตพฤติกรรมนักเรียนระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตรวจใบกิจกรรมของแต่ละกลุ่ม หลังจากนั้นครูเขียนบันทึกหลังการสอน

2. หลังการจัดการเรียนการสอนครูมอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด และตรวจแบบฝึกหัดเพื่อดูความสามารถในการแก้ปัญหาในแต่ละครั้ง โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละด้านดังนี้

**ตาราง 4** เกณฑ์การให้คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหา

| คะแนน | เกณฑ์คุณลักษณะ                                                                                                                                                                                |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2     | แสดงยุทธวิธีในการแก้ปัญหาได้ตั้งแต่สองวิธีขึ้นไป และสามารถแก้ปัญหาย่างถูกต้อง                                                                                                                 |
| 1     | แสดงยุทธวิธีในการแก้ปัญหาได้ตั้งแต่สองวิธี แต่คำตอบไม่ถูกต้อง เนื่องมาจากการคำนวณผิดพลาดหรือการตีความหมายโจทย์ผิด หรือแสดงยุทธวิธีในการแก้ปัญหาได้เพียงหนึ่งวิธี และสามารถแก้ปัญหาย่างถูกต้อง |
| 0     | แสดงยุทธวิธีในการแก้ปัญหา แต่ไม่นำไปสู่คำตอบที่ถูกต้อง หรือไม่แสดงวิธีการแก้ปัญหา                                                                                                             |

### เกณฑ์การแปลผล

1.50 - 2.00

ดี

0.50 - 1.49

พอใช้

0.00 - 0.49

ปรับปรุง

3. ผู้วิจัยตรวจแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาจำนวน 5 ข้อ และหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียน นำข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรมมาพรรณนาวิเคราะห์



### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดตามขั้นตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากและแบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาหลังการจัดการเรียนรู้แบบ 5อี มาวิเคราะห์ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแล้วแปลผลตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้
2. ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการทำใบกิจกรรมและแบบสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียนมาพรรณนาวิเคราะห์ นำเสนอโดยการบรรยายสรุป



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved