

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เรื่อง ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนวิทยาศาสตร์ด้วยวิธี เอส คิว โฟร์ อาร์ ซึ่งผู้วิจัยได้ ดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอนดังนี้

#### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนบ้านห้วยผึ้ง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดรดิตถ์ เขต 2 อำเภอท่าปลา จังหวัด อุดรดิตถ์ ซึ่งมีจำนวนเพียง 1 ห้องเรียน มีนักเรียน 30 คน

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธี เอส คิว โฟร์ อาร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ร่างกายของเรา
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ร่างกายของเรา
3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

#### ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธี เอส คิว โฟร์ อาร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ร่างกายของเรา

ผู้วิจัยมีขั้นตอนในการจัดทำแผนการเรียนรู้ ดังนี้

- 1.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธี เอส คิว โฟร์ อาร์ สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการและคู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2544) พังมโนทัศน์และสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2545 : 39 - 44) และหนังสือประกอบ

การเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ร่างกายของเรา เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ใน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ร่างกายของเรา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1.2 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธี เอส คิว โฟร์ อาร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ร่างกายของเรา จำนวน 12 แผน ระยะเวลาในการสอน 30 คาบ ซึ่งในแผนการเรียนรู้แต่ละแผนมีส่วนประกอบดังนี้

1.2.1 สารที่.....

1.2.2 มาตรฐาน

1.2.3 มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

1.2.4 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี

1.2.5 สาระการเรียนรู้

1.2.6 เนื้อหา

1.2.7 จุดประสงค์การเรียนรู้

1.2.8 กิจกรรมการเรียนการสอน

1.2.9 สื่อการเรียนการสอน

1.2.10 ภาระงาน เป็นส่วนที่มีการกำหนดภาระงานของครูและภาระงานของ นักเรียนที่จะต้องปฏิบัติในกิจกรรมการเรียนการสอนแต่ละครั้ง

1.2.11 การวัดผลประเมินผล

ในส่วนของกิจกรรมการเรียนการสอนประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน หมายถึง ขั้นสร้างหรือเสนอสิ่งเร้าเพื่อให้นักเรียน

พร้อมที่จะเรียนบทเรียนใหม่

2) ขั้นสอน นักเรียนศึกษาใบความรู้ ใบงานและเอกสารประกอบการเรียนรู้

โดยใช้กิจกรรมการอ่านตามวิธี เอส คิว โฟร์ อาร์ คือ (2.1) Survey (2.2) Question (2.3) Read (2.4) Record (2.5) Recite และ (2.6) Reflect โดยในขั้น Recite จะมีกิจกรรมการเขียนแผนผัง ความคิดด้วย

3) ขั้นสรุปและประเมินผล หมายถึง ขั้นที่นักเรียนร่วมกันสรุปเพื่อตรวจสอบ ความรู้ความเข้าใจของตนเองจากการอ่าน

1.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณา ตรวจสอบความถูกต้องด้านความเที่ยงตรงของเนื้อหา ด้านภาษาและด้านการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนและปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์

1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 ท่าน (รายนามแสดงในภาคผนวก ก) ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียน การสอนและสื่อการเรียนการสอน และดำเนินการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ โดยถือ ความคิดเห็นที่สอดคล้องกันของผู้เชี่ยวชาญร้อยละ 80 ขึ้นไปเป็นเกณฑ์

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปลองใช้กับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนปำกิ่งวิทยา อำเภอบำเหน็จณรงค์ จังหวัดบุรีรัมย์ เพื่อตรวจสอบ ความเหมาะสมของเนื้อหาเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอน เวลาที่ใช้ สื่อการเรียนการสอน การวัดผล และประเมินผล จากนั้นปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ให้สมบูรณ์ก่อนนำไปใช้จริงกับ กลุ่มประชากร (ดูตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ในภาคผนวก ฉ)

## 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ร่างกายของเรา

ผู้วิจัยมีขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ร่างกายของเรา ดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2544) แนวทางการวัดและประเมินผล ในชั้นเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2545) และ หนังสือประกอบการเรียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ร่างกายของเรา เพื่อเป็นแนวทางในการสร้าง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ร่างกายของเรา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.2 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ร่างกายของเรา โดยวิเคราะห์พฤติกรรมในการวัดผลการเรียนรู้ 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านทักษะกระบวนการ และด้านการนำไปใช้

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ร่างกายของเรา ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 100 ข้อ โดยให้ครอบคลุม พฤติกรรมการเรียนรู้ที่ต้องการวัด จากนั้นนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณา ความเที่ยงตรงของเนื้อหาและโครงสร้าง ตลอดจนภาษาและปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ตาม ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 ท่าน (รายนามแสดงในภาคผนวก ก) ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา โครงสร้างและภาษา และ

ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ โดยถือความคิดเห็นที่สอดคล้องกันของผู้เชี่ยวชาญ ร้อยละ 80 ขึ้นไปเป็นเกณฑ์

2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ปรับปรุงแล้วไปลองใช้กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเจดีย์แม่ครัว อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ โรงเรียนป่าแก่งวิทยา และโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ที่ 13 อำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์ รวมจำนวนนักเรียน ทั้งหมด 80 คน

2.6 นำผลที่ได้จากข้อ 2.5 ไปหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27 % ของ Chung - Teh Fan (อ้างใน กนก จันทร์ขจร, 2533 : 244 – 270) และ คัดเลือกข้อสอบไว้จำนวน 60 ข้อ โดยถือเกณฑ์ว่าข้อสอบแต่ละข้อมีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง .20 - .80 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) .20 ขึ้นไป (ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกแสดงในภาคผนวก ก) แล้วนำแบบทดสอบที่เลือกไว้มาวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR 20 ของ Kuder - Richardson ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.839 จากนั้น นำแบบทดสอบไปใช้กับกลุ่มประชากร (ดูแบบทดสอบทั้งฉบับในภาคผนวก ข)

### 3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ผู้วิจัยมีขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมี วิจารณญาณ ดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดอย่างมี วิจารณญาณตามทฤษฎีและแนวคิดของ Robert H. Ennis

3.2 สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยเป็น แบบทดสอบแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 96 ข้อ ซึ่งวัดความสามารถในการคิดอย่างมี วิจารณญาณ 12 ทักษะความสามารถ คือ 1) การระบุประเด็นปัญหา 2) การวิเคราะห์ข้อโต้แย้ง 3) การถามคำถามและตอบคำถามได้อย่างชัดเจน 4) การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล 5) การสังเกต 6) การนิรนัย 7) การอุปนัย 8) การตัดสินคุณค่า 9) การให้ความหมายและตัดสิน ความหมาย 10) การระบุข้อสมมติฐาน 11) การนำไปปฏิบัติ 12) การปฏิสัมพันธ์

3.3 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณา เพื่อให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

3.4 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 ท่าน (รายนามแสดงในภาคผนวก ก) พิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมของตัวเลือก ภาษาที่ใช้ และ

ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ โดยถือความคิดเห็นที่สอดคล้องกันของผู้เชี่ยวชาญ ร้อยละ 80 ขึ้นไปเป็นเกณฑ์

3.5 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วไปลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านเจดีย์แม่ครัว อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ โรงเรียนป่ากิ้งวิทยา และโรงเรียน ราชประชานุเคราะห์ที่ 13 อำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์ รวมจำนวนนักเรียนทั้งหมด 80 คน

3.6 นำผลที่ได้จากข้อ 3.5 ไปหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27% ของ Chung - Teh Fan (อ้างใน กนก จันทร์ขจร, 2533 : 244 – 270) จากนั้น คัดเลือกข้อสอบไว้จำนวน 60 ข้อ โดยถือเกณฑ์ว่า ข้อสอบแต่ละข้อมีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง .20 - .80 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) .20 ขึ้นไป (ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจ จำแนกแสดงในภาคผนวก จ) แล้วนำแบบทดสอบที่เลือกไว้มาวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของ แบบทดสอบโดยใช้สูตร KR 20 ของ Kuder - Richardson ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.863 จากนั้น นำแบบทดสอบไปใช้กับกลุ่มประชากร (ดูแบบทดสอบทั้งฉบับในภาคผนวก ข)

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองดังนี้

1. นำหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลจากสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ถึงผู้อำนวยการสถานศึกษา โรงเรียนบ้านห้วยผึ้ง จังหวัดอุตรดิตถ์ เพื่อ ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. ปฐมนิเทศนักเรียนกลุ่มประชากรเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยวิธี เอส คิว โฟร์ อาร์ (SQ4R) และฝึกให้นักเรียนเขียนแผนผังความคิด (Mind Mapping)

3. ทำการทดสอบก่อนสอนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ร่างกายของเรา และแบบทดสอบวัดความสามารถใน การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ใช้เวลาสอบฉบับละ 1 ชั่วโมง 30 นาที แล้วเก็บรวบรวมผลการทดสอบ เพื่อนำไปวิเคราะห์ผลต่อไป

4. ผู้วิจัยดำเนินการสอนนักเรียนกลุ่มประชากรด้วยตนเองโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ ด้วยวิธี เอส คิว โฟร์ อาร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ร่างกายของเรา จำนวน 12 แผน ใช้เวลา 30 คาบ คาบละ 60 นาที

5. เมื่อเสร็จสิ้นการสอน ผู้วิจัยทำการทดสอบความรู้ของนักเรียนหลังการสอนอีกครั้ง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ร่างกายของเรา และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมี

วิจารณ์งาน ฉบับเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนการสอน แล้วเก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีเอส คิว โฟร์ อาร์ ก่อนและหลังการสอน โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows

2. ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ในการประเมินระดับคุณภาพของคะแนนเฉลี่ยร้อยละที่เพิ่มขึ้น

ดังนี้

|                                           |             |         |
|-------------------------------------------|-------------|---------|
| คะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 68      | ระดับคุณภาพ | ดีมาก   |
| คะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นระหว่างร้อยละ 34 – 67 | ระดับคุณภาพ | ปานกลาง |
| คะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นน้อยกว่าร้อยละ 34     | ระดับคุณภาพ | พอใช้   |