

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระหว่างวิธีการจัดการเรียนรู้แบบ PBL กับวิธีการจัดการเรียนรู้แบบ MIAP

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

##### การกำหนดประชากร

นักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา รวมนักเรียน 496 คน

##### การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

นักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 2 ห้อง (กลุ่มทดลอง 1 จำนวน 32 คน และกลุ่มทดลอง 2 จำนวน 32 คน) โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายด้วยการจับฉลากเลือกแผนก แล้วจับฉลากเลือกกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2

#### การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

##### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ ได้แก่

1. แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ PBL จำนวน 5 แผน ใช้เวลา 9 ชั่วโมง
2. แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบ MIAP จำนวน 5 แผน ใช้เวลา 9 ชั่วโมง

3. แบบทดสอบการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นข้อสอบปรนัย แบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

4. แบบทดสอบการวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นข้อสอบปรนัย แบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

#### การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

1. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบ PBL วิชาวิทยาศาสตร์ มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี หลักสูตร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบ PBL วิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่ง PBL มีขั้นตอน 6 ขั้นตอน ดังนี้  
ขั้นตอนที่ 1 กำหนดปัญหาขั้นตอนที่ 2 ทำความเข้าใจกับปัญหาขั้นตอนที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า  
ขั้นตอนที่ 4 สังเคราะห์ความรู้ขั้นตอนที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบขั้นตอนที่ 6 นำเสนอ  
และประเมินผลงาน

1.2 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบ PBL วิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 5 แผน ใช้เวลา  
9 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง จำนวน 2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง เครื่องเคาะสัญญาณเวลา จำนวน 1 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย จำนวน  
2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่แบบวงกลม จำนวน 2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ จำนวน 2 ชั่วโมง

1.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์  
เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ทั้งทางทฤษฎี ภาษา เนื้อหาและความเที่ยงตรงต่าง ๆ แล้วนำมาปรับปรุง  
แก้ไขตามข้อเสนอแนะ

1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่แก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พิจารณา  
ตรวจสอบความเหมาะสมเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเที่ยงตรงของเนื้อหา โดยนำมาหา  
ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์ เนื้อหา และการจัดการเรียนรู้ (IOC) โดยมีค่าเท่ากับ 1.00

1.5 จัดพิมพ์และนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้กับกลุ่มทดลอง

2. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบ MIAP วิชาวิทยาศาสตร์ มีขั้นตอนการสร้าง  
และหาคุณภาพ ดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี หลักสูตร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบ MIAP วิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่ง MIAP มีขั้นตอน 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 ขั้นสนใจปัญหา (Motivation) ขั้นตอนที่ 2 ขั้นศึกษาข้อมูล (Information) ขั้นตอนที่ 3 ขั้นพยายาม (Application) ขั้นตอนที่ 4 ขั้นสำเร็จผล (Progress)

2.2 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบ MIAP วิชาวิทยาศาสตร์จำนวน 5 แผน ใช้เวลา 9 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง จำนวน 2 ชั่วโมง  
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง เครื่องเคาะสัญญาณเวลา จำนวน 1 ชั่วโมง  
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย จำนวน 2 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่แบบวงกลม จำนวน 2 ชั่วโมง  
 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ จำนวน 2 ชั่วโมง

2.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ทั้งทางทฤษฎี ภาษา เนื้อหาและความเที่ยงตรงต่าง ๆ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

2.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่แก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเที่ยงตรงของเนื้อหา โดยนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์ เนื้อหา และการจัดการเรียนรู้ (IOC) โดยมีค่าเท่ากับ 1.00

2.5 จัดพิมพ์และนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้กับกลุ่มทดลอง

### 3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ มีขั้นตอนการสร้างและวิธีหาคุณภาพ ดังนี้

3.1 ศึกษาหลักการและวิธีสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ จากเอกสาร ตำรา หนังสือ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วกำหนดกรอบในการสร้าง

3.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

3.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบตามความเหมาะสม

3.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วต่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเพื่อความเที่ยงตรงโดยนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์ เนื้อหา (IOC) ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0.80 - 1.00 (ภาคผนวก)

3.5 นำแบบทดสอบที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญแล้วนำไปทดลองสอบ (Try Out) กับนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี แผนกช่างไฟฟ้า ชั้น ปวช.3 ที่ผ่านการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์มาแล้ว เมื่อภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558

3.6 นำกระดาษคำตอบที่ได้มาตรวจให้คะแนนข้อละ 1 คะแนน สำหรับคำตอบที่ถูกต้องและให้ 0 คะแนน สำหรับคำตอบที่ผิด แล้วนำคะแนนมาวิเคราะห์หาความยากง่ายรายข้อและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบรายข้อ โดยใช้สูตรของเบรนนัน ที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.34 - 0.63 และค่าอำนาจจำแนกที่มีค่าระหว่าง 0.25 - 0.75 นำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีของ KR - 20 (บุญชม ศรีสะอาด. 2546 : 86) ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ 0.76

3.7 นำแบบทดสอบ จำนวน 30 ข้อ มาจัดพิมพ์

3.8 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

#### 4. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

4.1 นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือก นำมาปรับปรุงเพื่อให้สอดคล้องกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ข้อ

4.2 นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่ได้ปรับปรุงแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความถูกต้องและเหมาะสมของตัวเลือก ภาษา นำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (IOC) ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0.60 - 1.00 (ภาคผนวก)

4.3 นำแบบทดสอบที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญและคัดเลือกไว้มาพิมพ์เพื่อทำเป็นแบบทดสอบสอบจริง แล้วนำไปทดลองสอบ (Try Out) กับนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี แผนกช่างไฟฟ้า ชั้น ปวช.3 ที่ผ่านการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ มาแล้ว เมื่อภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558

4.4 นำกระดาษคำตอบที่ได้มาตรวจให้คะแนนข้อละ 1 คะแนน สำหรับคำตอบที่ถูกต้องและให้ 0 คะแนน สำหรับคำตอบที่ผิด แล้วนำคะแนนมาวิเคราะห์หาความยากง่ายรายข้อและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบรายข้อ โดยใช้สูตรของเบรนนัน ที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.41 - 0.59 และค่าอำนาจจำแนกที่มีค่าระหว่าง 0.25 - 0.56 นำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีของ KR - 20 (บุญชม ศรีสะอาด. 2546 : 86) ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เท่ากับ 0.74

4.5 นำแบบทดสอบจำนวน 30 ข้อมาจัดพิมพ์

4.6 นำแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. สอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 60 นาที
2. สอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 60 นาที
3. ตรวจสอบให้คะแนนความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน โดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน นำผลที่ได้ไปหาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
4. จัดกิจกรรมการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลอง 1 โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบ PBL วิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 5 แผน รวม 9 ชั่วโมง และกลุ่มทดลอง 2 โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบ MIAP วิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 5 แผน รวม 9 ชั่วโมง

ตาราง 4 แสดงระยะเวลาดำเนินการจัดการเรียนรู้ กลุ่มทดลอง 1 ได้รับการจัดการเรียนรู้ แบบ PBL และกลุ่มทดลอง 2 ได้รับการจัดการเรียนแบบ MIAP

ครั้งที่	เนื้อหา	ชั่วโมง	กลุ่มทดลอง 1	กลุ่มทดลอง 2
1	การเคลื่อนที่แนวตรง	2	08.30 - 10.30	09.30 - 11.30
2	เครื่องเคาะสัญญาณเวลา	1	14.00 - 15.00	13.00 - 14.00
3	การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย	2	09.30 - 11.30	08.30 - 10.30
4	การเคลื่อนที่แบบวงกลม	2	08.30 - 10.30	09.30 - 11.30
5	การเคลื่อนที่โพรเจกไทล์	2	09.30 - 11.30	08.30 - 10.30

#### ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

5. สอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียน จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 60 นาที ชุดเดียวกับแบบทดสอบที่ใช้วัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน

6. สอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนด้วยแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 60 นาที โดยใช้ชุดเดียวกับแบบทดสอบที่ใช้สอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน

7. ตรวจสอบให้คะแนนความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ หลังเรียน โดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน นำผลที่ได้ไปหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระหว่างวิธีการจัดการเรียนรู้แบบ PBL กับวิธีการจัดการเรียนรู้แบบ MIAP โดยการใช้ค่าทดสอบทีแบบเป็นอิสระ (t - test Independent)
2. เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระหว่างวิธีการจัดการเรียนรู้แบบ PBL กับวิธีการจัดการเรียนรู้แบบ MIAP โดยการใช้ค่าทดสอบทีแบบเป็นอิสระ (t - test Independent)

#### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

##### สถิติพื้นฐาน

1. ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )
2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

##### สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
2. ค่าความยากง่าย (Difficulty)
3. ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination)
4. ค่าความเชื่อมั่น (Reliability)

##### สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมุติฐาน

1. ค่าทดสอบทีแบบเป็นอิสระ (t-test Independent)