

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัย เรื่อง รูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดอ่างทอง โดยมีลำดับขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. วิธีดำเนินการทดลอง
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### ประชากร

การวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดประชากรที่ใช้ในการวิจัยไว้ดังนี้ คือ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วยประชากรที่ใช้ในการหารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์กับประชากรที่ใช้การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติที่ต่อรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์นั้นคือครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของเขตพื้นที่การศึกษา จังหวัดอ่างทอง

2. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติที่ต่อรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของเขตพื้นที่การศึกษา จังหวัดอ่างทอง

##### กลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยไว้ดังนี้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์กับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติที่ต่อรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์

1.กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษารูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์นั้นคือครูที่สอนวิชา

วิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของเขตพื้นที่การศึกษา จังหวัดอ่างทองได้จากการสุ่มรายชื่อครู และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนต่างๆในแต่ละอำเภอของจังหวัดอ่างทอง

2.กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของเขตพื้นที่การศึกษา จังหวัดอ่างทอง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนบางเสด็จ อำเภอป่าโมก จังหวัดอ่างทอง เขตพื้นที่การศึกษา จังหวัดอ่างทอง ปีการศึกษา 2553 โดยเลือกโรงเรียนบางเสด็จเพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลองสอนและสุ่มห้องอย่างง่าย 2 ห้องเรียน กำหนดให้ห้องหนึ่งสำหรับสอนตามรูปแบบที่ได้จากการวิจัยช่วงแรก และอีกห้องหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุมที่สอนตามรูปแบบปกติมีโรงเรียนใช้

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1.แบบสัมภาษณ์

2.แบบสอบถาม

3.แผนการสอนที่ใช้ในการทดลอง คือ แผนการสอนตามรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดอ่างทอง ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3

4.เครื่องมือที่ใช้สำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกิด จากการทดลองที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วย

4.1แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องงานและพลังงาน

4.2แบบวัดเจตคติต่อรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดอ่างทอง

### การสร้างและการตรวจคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

การสร้างเครื่องมือในการวิจัยนั้นผู้วิจัยได้ดำเนินการดังรายละเอียดต่อไปนี้

### แบบสัมภาษณ์

- 1.ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบสัมภาษณ์
- 2.สร้างแบบสัมภาษณ์ไม่เป็นรูปแบบซึ่งประกอบด้วยคำถามที่นำไปสู่การได้ข้อมูลเบื้องต้นเพื่อนำไปสร้างรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดอ่างทอง
- 3.นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านดูความตรงเชิงโครงสร้างและเชิงเนื้อหาของข้อคำถามและปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้มีคุณภาพสามารถนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างได้

### แบบสอบถาม

- 1.ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบสอบถาม
- 2.สร้างแบบสอบถามไม่เป็นทางการซึ่งประกอบด้วยคำถามที่นำไปสู่การได้ข้อมูลเบื้องต้นเพื่อนำไปสร้างรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดอ่างทอง
- 3.นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านดูความตรงเชิงโครงสร้างและเชิงเนื้อหาของข้อคำถามแบบสอบถามและปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้มีคุณภาพสามารถนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างได้

### แผนการสอน

- 1.ศึกษาหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2551 หนังสือเรียนและคู่มือครูวิชาวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อเป็นแนวทางในการเขียนแผนการสอน
- 2.เขียนแผนการสอน ซึ่งแต่ละแผนประกอบด้วยชื่อแผน การสอน จำนวนคาบ จุดประสงค์ปลายทาง จุดประสงค์นำทาง สารสำคัญ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน การประเมินผล และภาคผนวก แผนการสอนที่ใช้ในการวิจัยนี้กิจกรรมการเรียนการสอนมี 2 รูปแบบเพราะแต่ละรูปแบบใช้กับนักเรียนคนละห้องกัน ดังนี้  
รูปแบบที่ 1 เป็นรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดอ่างทอง ที่จัดตามแนวคิดของตามความคิดเห็นของครูที่สอนวิทยาศาสตร์ในจังหวัดอ่างทอง ได้แบ่งขั้นตอนของการเรียนรู้ ออกเป็น 5 ขั้นตอนคือ

ขั้นที่ 1. การนำเข้าสู่บทเรียน

ต้องมีการตั้งคำถามที่ตรงประเด็นกับเรื่องราวที่จะเรียน เพื่อให้นักเรียนได้ใช้ความคิด มุ่ง  
ความสนใจไปที่จุดเดียวกัน มองประเด็นปัญหาเดียวกัน แล้วทิ้งช่วงให้นักเรียนคิด ให้บันทึกความคิด  
ของนักเรียนแต่ละคนรวมทั้งบอกเหตุผลด้วยว่าทำไมถึงคิดเช่นนั้น

#### ขั้นที่2. การตั้งสมมุติฐาน

ให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นของประเด็นปัญหากัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันเพื่อให้  
นักเรียนมีกิจกรรมร่วมกันมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน

#### ขั้นที่3. การทดลอง/การสำรวจ

ให้นักเรียนได้ตรวจสอบความคิด ด้วยการทำการทดลอง สำรวจ หรือสืบค้นข้อมูล เพื่อให้  
ข้อมูล เมื่อมีข้อมูล จะได้มีการจดบันทึก รวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบเพื่อสะดวกต่อการนำข้อมูล  
ไปใช้ประโยชน์หรือการลงข้อสรุป

#### ขั้นที่4. การลงข้อสรุป

จากข้อมูลในขั้นที่ 3 การทดลอง /การสำรวจ ให้นักเรียนได้ใช้ความเป็นเหตุเป็นผลเพื่อ  
สรุปผลที่ได้ ในขั้นนี้อาจต้องมีการอภิปรายอย่างเป็นเหตุเป็นผล ให้เวลาพอสมควร เพื่อให้นักเรียน  
ได้ไตร่ตรองพิจารณาร่วมกัน แล้วสรุปผล มโนทัศน์ที่ได้

#### ขั้นที่5. การส่งเสริมการนำไปประยุกต์/ การเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันหรือศาสตร์อื่น

ครูต้องตั้งคำถามว่ามโนทัศน์หรือความรู้ที่ได้นั้นนักเรียนจะนำไปใช้อย่างไร เกิดแง่คิดและ  
มุมมองอย่างไรบ้าง นำไปประยุกต์ใช้อย่างไรบ้าง บูรณาการกับศาสตร์ใดได้บ้าง

### **บทบาทของครูและบทบาทของนักเรียน**

ตาราง 2 แสดงบทบาทของครูและบทบาทของนักเรียนรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดอ่างทอง ที่จัดตามแนวคิดของตามความคิดเห็นของครูที่สอน  
วิทยาศาสตร์ในจังหวัดอ่างทอง

ขั้นที่	บทบาทของครู	บทบาทของนักเรียน
1	-ครูตั้งคำถามจูงใจ	-นักเรียนคิดตอบคำถาม -บันทึกความคิดเห็นและบอกเหตุผล
2	-กระตุ้นให้นักเรียนคิดหาคำตอบ	-นักเรียนแสดงความคิดเห็น -นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน
3	-กระตุ้นให้นักเรียนทำการทดลอง ให้ค้นหาข้อมูล	-ทำการทดลอง สืบค้นข้อมูล -บันทึกรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ
4	-ช่วยถามคำถามเพื่อให้นักเรียนได้ลง ข้อสรุป	-นักเรียนลงสรุป คิด และอภิปราย
5	-ตั้งคำถามว่าจะนำความรู้ที่ได้ไปใช้ อย่างไร ประยุกต์อย่างไร บูรณาการ อย่างไรบ้าง	-นักเรียนคิดและตอบคำถามที่จะนำความรู้ไป ใช้ประโยชน์และบูรณาการกับศาสตร์อื่นๆ

รูปแบบที่ 2 เป็นรูปแบบปกติที่จัดตามรูปแบบของ สสวท . ซึ่งกิจกรรมการเรียนการสอนรูปแบบ สสวท. แต่ละขั้นตอน ประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

ขั้นที่1.ขั้นการอภิปรายปัญหา เป็นการเริ่มต้นเพื่อ จะนำไปสู่การกำหนดปัญหาหรือ แนวโน้มให้นักเรียน คิดออกแบบการทดลอง หรือตั้งสมมติฐาน และหาวิธีทดลองเพื่อทดสอบ สมมติฐานแล้วแต่กรณี ผลพลอยได้จากขั้นตอนนี้คือการช่วยฝึกและปลูกฝังให้นักเรียนรู้จักใช้ ความคิดของตนเอง กล้าแสดงความคิดเห็นและยอมรับความคิดเห็นที่มีเหตุผลของผู้อื่น

ขั้นที่2.ขั้นกิจกรรมการทดลอง เป็นส่วนสำคัญของการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ ในการที่จะนำไปสู่การฝึกทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ฝึกให้นักเรียนรู้จักทำงาน ร่วมกับผู้อื่น แต่ถึงแม้ว่าการทดลองจะเป็นส่วนสำคัญของการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ ก็ตาม ในบางครั้งครูอาจดำเนินการสอนไปตามกระบวนการของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยไม่มี การทดลองก็ได้ แต่ทั้งนี้กิจกรรมที่นำมาแทนในส่วนนี้ ได้แก่ การซักถาม การยกข้อมูลที่มีอยู่ก่อน

มาอภิปรายสรุปผล หรือการจำลองสถานการณ์เพื่อให้ได้ข้อมูลมาอภิปราย สรุปผล แล้วแต่ความเหมาะสม ดังนั้นการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้จึงอาจเกิดขึ้นโดยไม่มีบททดลองเลยก็ได้

ขั้นที่3.ขั้นการอภิปรายหลังการทดลอง ครูจะต้องพยายามตั้งคำถามเพื่อนำนักเรียนไปสู่ข้อสรุปหรือแนวคิดหรือหลักการสำคัญ ๆ ของบทเรียนนั้น ๆ

3. นำแผนการสอนไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงของเนื้อหาและความสอดคล้องของแผนการสอนกับรูปแบบการเรียนการสอนในแต่ละแบบ

4. ปรับปรุงแผนการสอนตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

5. นำแผนการสอนไปทดลองสอนครั้งที่ 1 กับอาสาสมัครที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 คน โดยสอนรูปแบบละ 1 คน เพื่อหาจุดบกพร่องแล้วนำไปปรับปรุงกิจกรรมเพื่อให้เหมาะสมกับเวลานอกจากนั้นยังเพิ่มความชำนาญ และ เกิดความคล่องตัวในการใช้แผนการสอน

6. ปรับปรุงแผนการสอนหลังการนำไปทดลองใช้ครั้งที่ 1

7. นำแผนการสอนที่ได้จากการปรับปรุงครั้งที่ 1 ไปทดลองสอนกับอาสาสมัครที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 43 คน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละเท่า ๆ กัน โดยที่แต่ละกลุ่มจะได้รับการสอนคนละรูปแบบกัน มีการจดบันทึกข้อสังเกต ปัญหาที่เจอ รวมทั้งความผิดพลาดที่เกิดขึ้น เพื่อหาทางแก้ไขหรือป้องกัน เพื่อให้การสอนจริงกับกลุ่มตัวอย่างมีความบกพร่องน้อยที่สุดหรือไม่มีเลย

8. ปรับปรุงแผนการสอนจากข้อมูลที่ได้จากการทดลองสอนเพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

### แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องงานและพลังงาน ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาตามขั้นตอนต่อไปนี้

1.ศึกษาหลักสูตรหนังสือเรียนและคู่มือครูวิชาวิทยาศาสตร์ตอนต้น พุทธศักราช 2551

2.สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์เรื่องงานและพลังงานจำนวน 50

ข้อ

3.นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาพร้อมทั้งข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อนำมาปรับปรุง

4.ปรับปรุงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์เรื่องงานและพลังงานตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญให้เหมาะสมและถูกต้องยิ่งขึ้น

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์เรื่องงานและพลังงานที่ได้ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอ่างทองปัทมโรจน์วิทยาคุณซึ่งเป็นโรงเรียนสหศึกษา

6. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาหาค่าดัชนีความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) รายข้อโดยใช้เทคนิคร้อยละ 27 โดยคัดเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความยาก (p) ระหว่าง 0.22 ถึง 0.77 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.36 ถึง 0.81 สำหรับข้อที่มีดัชนีความยาก (p) น้อยกว่า 0.2 หรือมากกว่า 0.8 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) น้อยกว่า 0.30 ได้ทำการปรับปรุงด้านการใช้ภาษาให้มีความชัดเจนและมีความเป็นปรนัยมากที่สุด และคัดเลือกมา 40 ข้อ

7. นำแบบทดสอบที่ปรับลดจำนวนข้อลงทำให้เหลือข้อสอบ 40 ข้อไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับนักเรียนโรงเรียน อ่างทองจำนวน 74 คนพบว่ามีความเที่ยง (KR-20) 0.864 มีค่าดัชนีความยาก (p) อยู่ระหว่าง 0.23 ถึง 0.76 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.34 ถึง 0.82 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานจึงถือว่าเป็นข้อสอบที่มี คุณภาพสามารถนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างได้

### แบบวัดเจตคติต่อรูปแบบการสอน

ผู้วิจัยพัฒนาแบบวัดเจตคติต่อรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดอ่างทอง โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติต่อรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์
2. สร้างแบบวัดเจตคติต่อรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ตามวิธีการวัดของลิเคอร์ทซึ่งประกอบด้วยคำถามที่มีลักษณะการตอบแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ
3. นำแบบวัดเจตคติต่อรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาและข้อเสนอแนะ
4. ปรับปรุงแบบวัดเจตคติต่อรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ โดยลดจำนวนข้อให้เหลือจำนวน 10 ข้อตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญโดยที่ยังครอบคลุมเนื้อหาเดิมไว้อย่างครบถ้วนและมีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างได้

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการโดยมีลำดับขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. สัมภาษณ์นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดอ่างทอง เรื่องทัศนคติ และ ความต้องการเกี่ยวกับรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อหาข้อมูลเบื้องต้น
2. สัมภาษณ์ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเรื่องรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อหาข้อมูลเบื้องต้น
3. ประมวลและสร้างรูปแบบการสอนโดยทีมผู้วิจัย
4. นำรูปแบบการสอนไปทดลองสอนกับนักเรียน พร้อมทั้งบันทึกวิดีโอการสอนไว้ด้วย
5. สัมภาษณ์นักเรียนหลังการสอนว่าชอบรูปแบบการสอนนี้หรือไม่ อย่างไร อยากให้เพิ่มเติมปรับปรุงอะไรบ้าง
6. นำเทปวิดีโอที่บันทึกการสอนไปให้ครูอาจารย์ที่สอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 พร้อมทั้งให้อภิปรายรูปแบบการสอนว่ามีข้อเด่น ข้อด้อยอย่างไร รวมทั้งข้อเสนอแนะ
7. นำข้อมูลจากข้อ 5. และข้อ 6. มาปรับแก้แล้วนำไปสร้างรูปแบบการสอนใหม่โดยทีมงานของนักวิจัยและผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการสอนวิทยาศาสตร์
8. นำรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่ปรับแก้โดยทีมงานของนักวิจัยและผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านการสอนวิทยาศาสตร์ไปให้ครูอาจารย์ที่สอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มเดิมได้อภิปรายใหม่อีกครั้งเพื่อร่วมกันหา
9. เขียนรูปแบบการสอนที่ได้จากข้อ 13.8 พร้อมทั้งเขียนบทบาทของผู้เรียนและบทบาทของครูผู้สอนในแต่ละขั้นตอนการสอนให้ชัดเจน
10. ทดสอบก่อนบทเรียนกับนักเรียนห้องที่เรียนตามรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดอ่างทองโดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
11. นำรูปแบบการสอนไปใช้สอนนักเรียนโดยเขียนแผนการสอน แล้วให้ครูผู้สอนที่ร่วมในโครงการวิจัยเป็นผู้สอน ซึ่งนักเรียนห้องหนึ่งสอนโดยใช้รูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดอ่างทอง กับอีกห้องหนึ่งสอนโดยใช้รูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์แบบปกติ รวมระยะเวลา 4 สัปดาห์



12. เมื่อสอนจบบทเรียนแล้ว ผู้วิจัยจะดำเนินการทดสอบ ดังนี้

12.1 วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจบบทเรียนกับนักเรียน ทั้งห้องที่สอนตามรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดอ่างทอง และห้องที่สอนรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์แบบปกติ

12.2 วัดเจตคติต่อรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดอ่างทองกับนักเรียนที่สอนโดยใช้รูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดอ่างทอง

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลแยกเป็น 2 ส่วน คือส่วนแรก การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมมนาลงสรุปร่วมกันของคณะครูที่สอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดอ่างทอง เพื่อให้ได้รูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดอ่างทอง กับอีกส่วนหนึ่งนั้นเป็นการนำรูปแบบการสอนไปทดลองสอนเพื่อดูว่า รูปแบบการสอนนั้นก่อให้เกิดผลกับการเรียนการสอนอย่างไรบ้าง ในส่วนนี้ ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป โดยทำการวิเคราะห์ในเรื่องต่อไปนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์เรื่องงาน-พลังงานของนักเรียนที่เรียนตามรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดอ่างทอง กับรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์แบบปกติโดยการทดสอบค่า  $t$  ( $t$  - test)

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดอ่างทองระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

3. ศึกษาเจตคติต่อรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนตามรูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดอ่างทองโดยเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้

4.81 - 5.00 หมายถึง ชอบมากอย่างยิ่ง

3.81 - 4.80 หมายถึง ชอบมาก

2.81 - 3.80 หมายถึง ชอบปานกลาง

1.81 - 2.80 หมายถึง ชอบน้อย

1.00 - 1.80 หมายถึง ชอบน้อยที่สุด