

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความคิดเห็นต่อการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่มีส่วนสนับสนุนความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนกับเจตคติต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ได้ดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. วิธีการดำเนินการวิจัย
6. การเก็บรวบรวมข้อมูล
7. การวิเคราะห์ข้อมูล
8. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### กลุ่มเป้าหมาย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็นนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรายวิชาเคมีเพิ่มเติม โรงเรียนเชียงยืนพิทยาคม จังหวัดมหาสารคาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา 26 ในปีการศึกษา 2/2558 จำนวน 1 ห้อง ด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง ทั้งหมด 34 คน

#### ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัยใน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 3 วงรอบ รอบละ 3 สัปดาห์นับจากวันที่เปิดภาคเรียน

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### 1. แบบสอบถาม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นการประยุกต์เครื่องมือวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ศึกษาจากนักการศึกษาจากต่างประเทศ ที่ดำเนินการวิจัยเกี่ยวกับการจัดสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ในรอบ 30 ปีที่ผ่านมาในหลายๆประเทศ และมีการปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน เครื่องมือวิจัยที่จะนำเสนอประกอบการวิจัยในครั้งนี้ได้รับการแปลเป็นภาษาไทยจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านภาษา ด้านการประเมินผล และผู้วิจัยได้ปรับปรุงรูปแบบให้เหมาะสมกับการวิจัยในบริบทของระบบการศึกษาของประเทศไทย แต่ละเครื่องมือจะมีรูปแบบของการประเมินความคิดเห็นแตกต่างกัน เช่น ประเมินความคิดเห็นจากสภาพที่เป็นจริง (Actual Form) และประเมินความคิดเห็นตามสภาพที่ต้องการหรือตามที่พึงประสงค์ (Preferred Form) ประกอบด้วย

#### 1.1 แบบประเมินสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ในห้องเรียนเคมีเป็นรายบุคคล

(The Individual Classroom Environment Questionnaire (ICEQ)

The Individual Classroom Environment Questionnaire (ICEQ) เป็นแบบสอบถามเพื่อประเมินความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียนเคมี ซึ่งประกอบด้วย 5 ด้าน รวมข้อคำถาม จำนวน 25 ข้อ (Rentoul และFraser,1979 : 167)

#### 1.2 The Test of Science-Related Attitudes (TOSRA)

The Test of Science-Related Attitudes (TOSRA) เป็นแบบประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถาม จำนวน 8 ข้อ (Fraser,1981 : 143)

### 2. แผนการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์และผลิตภัณฑ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จำนวน 6 แผน รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น 9 ชั่วโมง

## การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษาวรรณกรรม ทฤษฎี และงานวิจัย เกี่ยวกับเครื่องมือวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ศึกษาในระดับนานาชาติ จากนั้นเลือกเครื่องมือวิจัย โดยผู้วิจัยได้เลือกเครื่องมือวิจัยดังต่อไปนี้

### 1. The Individual Classroom Environment Questionnaire (ICEQ)

เครื่องมือวิจัยสภาพแวดล้อมของชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ Individualized Classroom Environment Questionnaire (ICEQ) ถูกสร้างและพัฒนาเพื่อประเมินความคิดเห็นผู้เรียน เกี่ยวกับด้านบุคลิกภาพ การมีส่วนร่วม การสืบค้น และความแตกต่างที่เกี่ยวกับลักษณะของชั้นเรียน หลักสูตร และเนื้อหา มุมมองของความแตกต่างของนักเรียนแต่ละคนในชั้นเรียนจากความคิดเห็นหรือคำอธิบายที่พัฒนาเป็นครั้งแรกโดย เรนโทล และฟาร์เซอร์ (Rentoul และ Fraser, 1979 : 211) โดยการสัมภาษณ์ครูและนักเรียนระดับมัธยมศึกษา และนำมาคัดสรรเป็นข้อคำถามโดยผู้เชี่ยวชาญ ครู และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และเครื่องมือวิจัยนี้ ฟราเซอร์ (Fraser, 1990 : 192) ได้พัฒนาอย่างต่อเนื่องและปรับปรุงจนในที่สุดเป็นเครื่องมือวิจัยสภาพแวดล้อมที่ประเมินความแตกต่างของตัวบุคคลหรือนักเรียนได้อย่างชัดเจนในปี ค.ศ.1990 ประกอบด้วยข้อคำถาม 50 ข้อ ประเมินความแตกต่างของนักเรียนในชั้นเรียน 5 ด้าน ๆ ละ 10 ข้อเท่าๆกัน แต่ละข้อมีระดับการประเมิน 5 ระดับ ตั้งแต่ ไม่เคยเลย ไม่บ่อยครั้ง บางครั้ง บ่อยครั้ง และทุก ๆ ครั้ง คะแนนที่ได้รับจากการประเมินความคิดเห็นบางข้อต้องแปลความหมายในทางตรงข้าม เพื่อป้องกันการเดาหรือการแสดงความคิดเห็น โดยที่นักเรียนยังไม่อ่านข้อคำถาม เช่น “ครูมีความละเอียดที่จะพิจารณาความรู้ลึกของนักเรียน (ด้านความเป็นส่วนตัวของนักเรียน)” และ “นักเรียนที่แตกต่างกันจะใช้เอกสารประกอบการเรียน เครื่องมือและอุปกรณ์ที่แตกต่างกัน (ด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล)” ปัจจุบัน เครื่องมือวิจัย The ICEQ ได้ถูกปรับปรุงให้เหมาะสมกับการศึกษาวิจัย โดยมีรูปแบบของการออกแบบเพื่อที่จะวัดความคิดเห็นของนักเรียนและครูในสภาพที่เป็นจริงและสภาพที่พึงประสงค์ของสภาพแวดล้อมของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างของบุคคลในด้านต่างๆ จำนวน 5 ด้าน ได้แก่ ด้านความเป็นส่วนตัวของนักเรียน (Personalization) ด้านการมีส่วนร่วมของนักเรียน (Participation) ด้านความเป็นอิสระของนักเรียน (Independence) ด้านการตรวจสอบหาความจริง (Investigation) และด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล (Differentiation) จำนวนข้อคำถาม ในการวิจัยครั้งนี้ จำนวนข้อคำถามรวม 25 ข้อ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ชนิดดังนี้

1.1 แบบสอบถามความคิดเห็นต่อการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ในห้องเรียนเคมีตามสภาพที่เป็นจริง (ICEQ-Actual Form) ประกอบด้วยข้อความที่ระบุถึงสิ่งที่จะเกิดขึ้น

ในห้องเรียนเคมี ผู้ตอบแบบสอบถามจะตอบคำถามว่า สิ่งทีระบุในข้อความแต่ละข้อเกิดขึ้นจริงบ่อยครั้งเพียงใด โดยเลือกตอบระดับใดระดับหนึ่งใน 5 ระดับต่อไปนี้

- 1) ถ้าสิ่งทีระบุในข้อความ เกือบไม่เคยเกิดขึ้น (Almost Never)
- 2) ถ้าสิ่งทีระบุในข้อความ เกิดขึ้นน้อยครั้ง (Seldom)
- 3) ถ้าสิ่งทีระบุในข้อความ เกิดขึ้นเป็นบางครั้ง (Sometimes)
- 4) ถ้าสิ่งทีระบุในข้อความ เกิดขึ้นบ่อยครั้ง (Often)
- 5) ถ้าสิ่งทีระบุในข้อความ เกิดขึ้นบ่อยครั้งมาก (Very Often)

จากนั้นกำหนดเกณฑ์การแปลค่าเฉลี่ย (บุญชม ศรีสะอาด, 2543: 100-103) ดังนี้

4.50-5.00 หมายถึง มีความคิดเห็นระดับมากที่สุด

3.50-4.49 หมายถึง มีความคิดเห็นระดับมาก

2.50-3.49 หมายถึง มีความคิดเห็นระดับปานกลาง

1.50-2.49 หมายถึง มีความคิดเห็นระดับน้อย

1.00-1.49 หมายถึง มีความคิดเห็นระดับน้อยที่สุด

ประเด็นหรือกรอบแนวคิดของแบบสอบถามฉบับนี้ มีข้อความภายใต้ประเด็น 5 ด้านให้ผู้ตอบพิจารณาตอบ จำนวน 25 ข้อ ประกอบด้วย

- 1) ด้านความเป็นส่วนตัว (Personalization) ได้แก่ ข้อ 1, 6, 11, 16 และ 21
- 2) ด้านการมีส่วนร่วม (Participation) ได้แก่ ข้อ 2, 7, 12, 17 และ 22
- 3) ด้านความเป็นอิสระ (Independence) ได้แก่ ข้อ 3, 8, 13, 18 และ 23
- 4) ด้านการตรวจสอบ (Investigation) ได้แก่ ข้อ 4, 9, 14, 19 และ 24
- 5) ด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล (Differentiation) ได้แก่ ข้อ 5, 10, 15, 20

และ 25

ต้นฉบับของแบบสอบถามโดยส่วนใหญ่จะเป็นแบบสอบถามเพื่อประเมินในเชิงบวก แต่จะมีแบบสอบถามในข้อต่อไปนี้ที่มีความหมายในเชิงลบ (Reverse) ประกอบไปด้วยแบบสอบถามในข้อ 3, 4, 7, 11, 13, 16, 18 และ 23 ในข้อที่มีความหมายในเชิงลบ (Reverse) ระดับประเมิน 1 จะแปลเป็น 5 ระดับประเมิน 2 จะแปลเป็น 4 ระดับประเมิน 4 จะแปลเป็น 2 และระดับประเมิน 5 จะแปลเป็น 1

1.2 แบบสอบถามความคิดเห็นต่อการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ในห้องเรียนเคมีตามสภาพที่พึงประสงค์ (ICEQ - Preferred Form) ประกอบด้วยข้อความทีระบุถึงสิ่งทีอาจเกิดขึ้นในห้องเรียนเคมีจะมีลักษณะคล้ายคลึงกับแบบสอบถามความคิดเห็นต่อการจัด

สภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ในห้องเรียนเคมีตามสภาพที่เป็นจริงและมีจำนวน 25 ข้อ เช่นเดียวกัน แต่ต่างกันในแบบประเมินตามสภาพที่พึงประสงค์จะมีคำว่า “ควร” หรือ “ควรจะ” อยู่ในแต่ละข้อคำถามด้วย

## 2. การหาคุณภาพเครื่องมือแบบสอบถามความคิดเห็นความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนในชั้นเรียนเคมีตามที่นักเรียนพึงประสงค์หรือต้องการ (ICEQ)

ผู้วิจัยได้เลือกเครื่องมือแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนจากต่างประเทศที่ผ่านการตรวจสอบ และหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือ ซึ่งในครั้งนี้ผู้วิจัยนำมาแปลเป็นภาษาไทย และได้ผ่านการตรวจสอบโดยอาจารย์ที่ปรึกษา ดร.วันดีรักไร้, ผศ.ดร.พรรณีวิไล ชมชิด, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ต้นสกุล ศานติบุรณ์, Prof. Andre Keet, Dr. Anneline Keet และ Dr. Willy Nel

จากนั้นนำเครื่องมือวิจัย ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 34 คน โรงเรียนเชียงยืนพิทยาคม ปีการศึกษา 1/2558 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เก็บรวบรวมข้อมูล แล้วนำข้อมูลที่ได้นำมาหาคุณภาพเครื่องมือโดยวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของครอนบาค (Cronbach's alpha reliability) และวิเคราะห์ห้วงองค์ประกอบเชิงยืนยันเป็นรายข้อ โดยใช้ Factor loading analysis ผลการวิเคราะห์ ดังต่อไปนี้

1. ค่าอำนาจจำแนกโดยคำนวณอำนาจการจำแนกรายข้อ โดยใช้สูตรสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's Correlation) ซึ่งได้ค่าอำนาจการจำแนกตั้งแต่ 0.227 – 0.608 (ยอมรับที่ค่าสูงกว่า 0.50) (ดังรายละเอียดในตารางที่ 2 ในภาคผนวก ก)

2. ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความคิดเห็นความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนในชั้นเรียนเคมีตามสภาพที่พึงประสงค์โดยวิธีของสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient Method) ได้ค่าเท่ากับ 0.722 (ดังรายละเอียดในตารางที่ 2 ในภาคผนวก ก)

## 3. การหาคุณภาพเครื่องมือแบบสอบถามความคิดเห็นความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนในชั้นเรียนเคมี ตามสภาพจริง (ICEQ)

1. ค่าอำนาจจำแนกโดยคำนวณอำนาจการจำแนกรายข้อ โดยใช้สูตรสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's Correlation) ซึ่งได้ค่าอำนาจการจำแนกตั้งแต่ 0.220-0.589 (ดังรายละเอียดในตารางที่ 3 ในภาคผนวก ก)

2. ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความคิดเห็นความแตกต่างระหว่าง

บุคคลของนักเรียนในชั้นเรียนเคมีตามสภาพที่เป็นจริง โดยใช้วิธีของสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient Method) ได้ค่าเท่ากับ 0.713 (ดังรายละเอียดในตารางที่ 3 ในภาคผนวก ก)

#### 4. ค่าองค์ประกอบเชิงยืนยันของข้อคำถามของแบบสอบถามความคิดเห็นความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนในชั้นเรียนเคมี

1. คุณภาพของแบบสอบถามความคิดเห็นต่อการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ในชั้นเรียนเคมีตามสภาพที่พึงประสงค์ ผลการวิเคราะห์พบว่าทั้ง 5 ด้านคือ ด้านความเป็นส่วนตัวมีค่าระหว่าง 0.67 - 0.85 ด้านการมีส่วนร่วมมีค่าระหว่าง 0.56 - 0.68 ด้านความเป็นอิสระมีค่าระหว่าง 0.42 - 0.83 ด้านการตรวจสอบมีค่าระหว่าง 0.48 - 0.79 ด้านความแตกต่างระหว่างบุคคลมีค่าระหว่าง 0.68 - 0.85 ซึ่งมีค่าสูงกว่าค่าที่ยอมรับตามมาตรฐานสากลที่ระดับ 0.30 ทุกข้อคำถาม แต่ละข้อคำถามจึงเป็นข้อมูลที่น่าสนับสนุนค่าความเที่ยงตรงของคุณภาพเครื่องมือวิจัย (ดังรายละเอียดตามตารางที่ 4 ในภาคผนวก ก)

2. คุณภาพของแบบสอบถามความคิดเห็นต่อการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ในชั้นเรียนเคมีตามสภาพที่เป็นจริง ผลการวิเคราะห์พบว่าทั้ง 5 ด้านคือ ด้านความเป็นส่วนตัวมีค่าระหว่าง 0.54 - 0.88 ด้านการมีส่วนร่วมมีค่าระหว่าง 0.32 - 0.76 ด้านความเป็นอิสระมีค่าระหว่าง 0.41 - 0.80 ด้านการตรวจสอบมีค่าระหว่าง 0.31 - 0.75 ด้านความแตกต่างระหว่างบุคคลมีค่าระหว่าง 0.46 - 0.90 ซึ่งมีค่าสูงกว่าค่าที่ยอมรับตามมาตรฐานสากลที่ระดับ 0.30 ทุกข้อคำถาม แต่ละข้อคำถามจึงเป็นข้อมูลที่น่าสนับสนุนค่าความเที่ยงตรงของคุณภาพเครื่องมือวิจัย (ดังรายละเอียดตามตารางที่ 4 ในภาคผนวก ก)

#### The Test of Science-Related Attitudes (TOSRA)

The TOSRA (Test of Science-Related Attitudes) แบบสอบถามเพื่อประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์นักเรียนในการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ในชั้นเรียนเคมี ผู้ตอบแบบสอบถามจะตอบคำถามว่า สิ่งทีระบุในข้อความแต่ละข้อมีความคิดเห็นมากน้อยเพียงใด โดยเลือกตอบระดับใดระดับหนึ่งใน 5 ระดับต่อไปนี้

- 1 หมายถึง นักเรียนรู้สึกไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
- 2 หมายถึง นักเรียนรู้สึกไม่เห็นด้วย
- 3 หมายถึง นักเรียนรู้สึกเห็นด้วยเป็นบางครั้ง
- 4 หมายถึง นักเรียนรู้สึกเห็นด้วย
- 5 หมายถึง นักเรียนรู้สึกเห็นด้วยอย่างยิ่ง

## 5. การหาคุณภาพเครื่องมือแบบสอบถามเพื่อประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์

### นักเรียนในการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ในห้องเรียนเคมี (TOSRA)

ในการหาคุณภาพของแบบสอบถามเพื่อประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์นักเรียนในการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ในห้องเรียนเคมีผู้วิจัยหาค่าอำนาจจำแนกและความเชื่อมั่น โดยนำเครื่องมือที่แปลเรียบร้อยแล้วไปทดลองใช้เก็บข้อมูล เนื่องจากแม้ว่าเครื่องมือวิจัยดังกล่าวนี้ได้มีการประเมินคุณภาพทั้งความเที่ยงตรงและความเชื่อถือตามเกณฑ์มาตรฐาน แต่เพื่อการยอมรับตามระเบียบวิธีวิจัย ในบริบทของการใช้เครื่องมือวิจัยทั้งบริบทของความแตกต่างทั้งภูมิประเทศ ภูมิอากาศ สภาพแวดล้อมของสถานศึกษา หลักสูตร วัฒนธรรม แนวความคิด ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ครึ่ง เวลา และอื่นๆ ที่อาจจะเป็นตัวแปรที่มีบทบาทต่อคุณภาพของเครื่องมือวิจัยได้ ดังนั้นเพื่อเป็นการยืนยันว่า เครื่องมือวิจัยเหล่านี้สามารถนำไปใช้ได้ ผู้วิจัยจึงได้หาค่าความเที่ยงตรงและเชื่อมั่น (Validity and Reliability) ด้วยสถิติ Internal Consistency Reliability (Cronbach Alpha Reliability) เพื่อวัดความเชื่อมั่นของความสอดคล้องภายในของข้อมูลในแต่ละด้าน

ผลการวิเคราะห์พบว่าแบบสอบถามเพื่อประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์นักเรียนในการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ในชั้นเรียนเคมี มีค่าความเชื่อมั่นของความสอดคล้องภายในของข้อมูลในแต่ละด้านของสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.870– 0.905 (ดังรายละเอียดในตารางที่ 1 ในภาคผนวก ก)

### แผนการจัดการเรียนรู้

การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์และผลิตภัณฑ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จำนวน 6 แผน รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น 9 ชั่วโมง มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1. ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร
2. วิเคราะห์สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดชั้นปี สมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร
3. กำหนดตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้
4. วิเคราะห์การวัดและประเมินผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

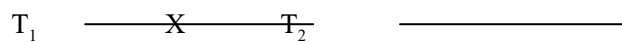
5. จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์และผลิตภัณฑ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จำนวน 6 แผน รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น 9 ชั่วโมง ดังนี้

- 1) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ถ่านหิน จำนวน 2 ชั่วโมง
- 2) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 หินน้ำมัน จำนวน 1 ชั่วโมง
- 3) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ปิโตรเลียม จำนวน 2 ชั่วโมง
- 4) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 การกลั่นน้ำมันดิบ จำนวน 1 ชั่วโมง
- 5) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 การแยกแก๊สธรรมชาติจำนวน 2 ชั่วโมง
- 6) แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 พอลิเมอร์จำนวน 1 ชั่วโมง

6. ผู้วิจัยได้นำแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์และผลิตภัณฑ์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่จัดทำเสร็จแล้วจากข้อ 3.5 ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษา คือ ผศ.ดร.พรรณวิไล ชมชิด และคุณครูพี่เลี้ยง คือ นางกิตติมาพรหมรักษา ตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้และปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ตามคำแนะนำก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างอีกครั้ง

### วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ทดลองตามแบบแผนการทดลอง The One-Group Pretest-Posttest Design ในรูปแบบนี้จะมีกลุ่มตัวอย่างเพียงกลุ่มเดียวแต่ถูกวัดหรือถูกสังเกตทั้งก่อนการทดลอง (Fitz-Gibbon, 1987 : 113)ซึ่งมีรูปแบบการทดลอง ดังนี้



สัญลักษณ์ที่ใช้ในรูปแบบการวิจัย

- |       |                                   |
|-------|-----------------------------------|
| $T_1$ | แทน การทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้ |
| $X$   | แทน การจัดการเรียนรู้             |
| $T_2$ | แทน การทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้ |



## การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลการจัดการเรียนรู้ตามสภาพที่เป็นจริงและสภาพที่พึงประสงค์ต่อเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเชียงใหม่พิทยาคม จำนวน 1 ห้อง ผู้วิจัยได้ทำการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ไว้ดังต่อไปนี้

### 1. ระยะที่ 1 สัปดาห์ที่ 1

1.1 ผู้วิจัยได้ทำการแจกแบบสอบถามครั้งที่ 1 ประกอบด้วยแบบสอบถามความคิดเห็นความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนในชั้นเรียนเคมีตามสภาพที่พึงประสงค์ (Preferred Form) และแบบสอบถามประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ในชั้นเรียนเคมี ให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในสัปดาห์ที่ 1 ของภาคเรียนที่ 2/2558 และก่อนลงมือตอบแบบสอบถามผู้วิจัยได้ชี้แจงถึงวัตถุประสงค์การวิจัย และขั้นตอนการตอบแบบสอบถามให้นักเรียนเข้าใจ จากนั้นให้นักเรียนลงมือตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริง

1.2 นำผลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามมาตรวจให้คะแนน บันทึกลงในตารางในระบบ Microsoft Excel และนำมาวิเคราะห์ผลทางสถิติด้วยโปรแกรม คอมพิวเตอร์ต่อไป

1.3 รับรู้ความคิดเห็น เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ และทำการปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ ในด้านที่มีผลของความคิดเห็นของนักเรียนต่ำ ในสัปดาห์ที่ 2 – 3 เพื่อสรุปผลของการวิเคราะห์ดำเนินการวิจัยในระยะที่ 2 ต่อไป

### 2. ระยะที่ 2 สัปดาห์ที่ 4

2.1 ผู้วิจัยได้ทำการแจกแบบสอบถามครั้งที่ 2 ประกอบด้วยแบบสอบถามความคิดเห็นความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนในชั้นเรียนเคมีตามสภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 1 (Actual-1 Form) และแบบสอบถามประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ในห้องชั้นเรียนเคมี ให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในสัปดาห์ที่ 4 ของภาคเรียนที่ 2/2558

2.2 นำผลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามมาตรวจให้คะแนน บันทึกลงในตารางในระบบ Microsoft Excel และนำมาวิเคราะห์ผลทางสถิติด้วยโปรแกรม คอมพิวเตอร์ต่อไป

2.3 รับรู้ความคิดเห็น เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้ และทำการปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ใน

ชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ ในด้านที่มีผลของความคิดเห็นของนักเรียนต่ำ ในสัปดาห์ที่ 5-7 เพื่อสรุปผลของการวิเคราะห์ดำเนินการวิจัยในระยะที่ 3 ต่อไป

### 3. ระยะที่ 3 สัปดาห์ที่ 8

3.1 ผู้วิจัยทำการแจกแบบสอบถามครั้งที่ 3 ประกอบด้วยแบบสอบถามความคิดเห็นความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนในชั้นเรียนเคมีตามสภาพที่เป็นจริงครั้งที่ 2 (Actual-2 Form) และแบบสอบถามประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในสัปดาห์ที่ 8 ของภาคเรียนที่ 2/2558

3.2 นำผลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามมาตรวจให้คะแนน บันทึกลงในตารางในระบบ Microsoft Excel และนำมาวิเคราะห์ผลทางสถิติด้วยโปรแกรม คอมพิวเตอร์ต่อไป

3.3 สรุปผลการวิจัยรวบรวมผลการวิจัยเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนเคมี และสรุปแนวทางแก้ไขในส่วนที่บกพร่อง สำหรับการจัดการสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ต่อไป

## การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละวงรอบตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เพื่อรับทราบความคิดเห็นของนักเรียน และหาแนวทางในการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ในห้องเรียนเคมี

2. หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตาม เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระจากกัน วิเคราะห์ความแตกต่างด้วยสถิติ f-test

3. วิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความสัมพันธ์ระหว่างการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ในชั้นเรียนเคมีตามสภาพที่เป็นจริงแต่ละด้านกับเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ด้วยสถิติ Pearson Correlation

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็นต้น ได้แก่

1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) เป็นค่าที่หาได้จากข้อมูลที่ผู้วิจัยได้รับการประเมินของ

นักเรียน ใช้สัญลักษณ์  $\bar{x}$  แทนค่าเฉลี่ย คำนวณจากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2553 : 102)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ  $\sum x$  แทน ผลบวกของข้อมูลทั้งหมด  
 $n$  แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สัญลักษณ์ S.D. เป็นการวัดการกระจายที่นิยมใช้กันมากที่สุด เพราะเป็นการคำนวณจากข้อมูลทุกตัวที่มีอยู่ โดยคำนวณได้จากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2554 : 96)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{N - 1}}$$

เมื่อ  $\bar{x}$  แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนทั้งหมด  
 $N$  แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

$X$  แทน ข้อมูลตัวที่อยู่กึ่งกลางชั้น

2. ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติ t-test (Independent) (วิสาข์ เกษประทุม, 2553 : 219 - 244)

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{S_p^2 \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

เมื่อ  $df$  แทน ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (degree of freedom)

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

$\bar{x}_1, \bar{x}_2$  แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1, 2

$S_p^2$  แทน ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance)

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$n_1, n_2$  แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1, 2

3. วิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของความสัมพันธ์ระหว่างการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ในชั้นเรียนเคมีตามสภาพที่เป็นจริงแต่ละด้านกับเจตคติทางวิทยาศาสตร์ในการรับรู้ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ด้วยสถิติ Pearson Correlation หรือสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน เป็นการคำนวณเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสองตัว หรือที่เรียกกันว่า สหสัมพันธ์อย่างง่าย (Simple Correlation) ใช้สัญลักษณ์  $r$  ดังสมการต่อไปนี้ (นพพร ณะชัยจันทร์, 2555 : 241 - 247)

$$r = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2] - [n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

เมื่อ  $r$  แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน  
 $x, y$  แทน ค่าของตัวแปรชุดที่ 1, ชุดที่ 2  
 $N$  แทน จำนวนคู่ของข้อมูลในกลุ่มตัวอย่าง