

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

ในบทที่ 3 นี้ กำหนดขั้นตอนของการนำเสนอเกี่ยวกับวิธีการดำเนินการวิจัยตามลำดับดังต่อไปนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มเป้าหมาย

1. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวาปีปทุม ตำบลหนองแสง อำเภอนาโพธิ์ จังหวัดมหาสารคาม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 100 คน โดยวิธีการสุ่มแบบยักกลุ่ม(Cluster Random Sampling) ซึ่งทำการสุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/7 และ 1/9 เพื่อให้เป็นตัวแทนของประชากรที่ทำการศึกษา

2. ขอบเขตการวิจัย

การกำหนดขอบเขตให้สอดคล้องกับบทบาทหน้าที่ของของการวิจัยในครั้งนี้ประกอบด้วย

2.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

ขอบเขตด้านเนื้อหาจะครอบคลุมประเด็นการศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น โดยได้กำหนดสาระสำคัญไว้ดังนี้

สาระการเรียนรู้สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต มาตรฐาน ว
 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ
 ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำ
 ความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

2.2 ตัวชีวิตชั้นปี มัธยมศึกษาปีที่ 1

2.2.1 สังเกตและอธิบายรูปร่าง ลักษณะของเซลล์ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว
 และเซลล์ของสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์

2.2.2 สังเกตและเปรียบเทียบส่วน ประกอบสำคัญของเซลล์พืชและเซลล์
 สัตว์

2.2.3 ทดลองและอธิบายหน้าที่ของส่วน ประกอบที่สำคัญของเซลล์พืชและ
 เซลล์สัตว์

2.2.4 ทดลองและอธิบายกระบวนการสารผ่านเซลล์ โดยการแพร่และ
 ออสโมซิส

2.2.5 ทดลองหาปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช
 และอธิบายว่าแสง คลอโรฟิลล์ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ เป็นปัจจัยที่จำเป็นต้องการ
 สังเคราะห์ด้วยแสง

2.2.6 ทดลองและอธิบายผลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

2.2.7 อธิบายความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชต่อ
 สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

2.2.8 ทดลองและอธิบายกลุ่มเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับการลำเลียงน้ำของพืช

2.2.9 สังเกตและอธิบายโครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับระบบลำเลียงน้ำและอาหารของ
 พืช

2.2.10 ทดลองและอธิบายโครงสร้างของดอกที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์ของ
 พืช

2.2.11 อธิบายกระบวนการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอกและการ
 สืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืช โดยใช้ส่วนต่างๆ ของพืชเพื่อช่วยในการขยายพันธุ์

2.2.12 ทดลองและอธิบายการตอบสนองของพืชต่อแสง น้ำ และการสัมผัส

2.2.13 อธิบายหลักการและผลของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการ
 ขยายพันธุ์ ปรับปรุงพันธุ์ เพิ่มผลผลิตของพืชและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

2.3 ขอบเขตด้านพื้นที่

ในการศึกษาครั้งนี้ ได้กำหนดขอบเขตด้านพื้นที่ดังนี้

มหาวิทยาลัยวิทยาศาสตร์ โรงเรียนวชิรวิทย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
มัธยมศึกษา จังหวัดมหาสารคาม เขต 26

2.4 ขอบเขตด้านเวลา

ในการวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดขอบเขตของเวลา จำนวน 1 ภาคการศึกษา ในปี
การศึกษา 2/2558

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

รูปแบบของการวิจัยด้วยเครื่องมือวิจัยตามมาตรฐานสากล ประกอบด้วย

1. การประเมินความคิดเห็นของนักเรียนตามสภาพที่เป็นจริง จำนวน 2 ครั้ง
(Actual Forms) ด้วยเครื่องมือ The Science Laboratory Environment Inventory (SLEI)
2. การประเมินความคิดเห็นของนักเรียนตามสภาพที่พึงประสงค์ จำนวน 1 ครั้ง
(Preferred Forms) ด้วยเครื่องมือ The Science Laboratory Environment Inventory (SLEI)
3. การประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน จำนวน 3 ครั้ง ด้วยเครื่องมือ
The Test Of Science - Relate Attitude (TOSRA)

1. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการวิจัย

การประเมินความคิดเห็นของนักเรียนตามสภาพที่เป็นจริงและสภาพที่พึงประสงค์
ของการจัดสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนและห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทางการเรียน
ของนักเรียน โรงเรียนวชิรวิทย์ ตำบลหนองแสง อำเภอวาปีปทุม จังหวัดมหาสารคาม สังกัด
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 ด้วยการใช้แบบประเมินในลักษณะของ
แบบสอบถาม ด้วยวิธีการให้คะแนนแบบมาตราส่วน (Graphic Rating Scale) และวิธีการ
ประเมินตามค่าคะแนน (Point Rating) โดยยึดยึดความคิดเห็นของผู้เรียนให้มีอิสระที่จะแสดง
ความคิดเห็นดังกล่าว เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย

1.1 เครื่องมือประเมินการจัดการเรียนรู้ในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ The Science Laboratory Environment Inventory (SLEI)

เป็นเครื่องมือประเมินการจัดการเรียนรู้ในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ สร้าง
โดย Fraser, Giddings and McRobbie. (1993) แบบสอบถามจะประเมินความคิดเห็นจำนวน 5
ด้าน ๆ ละ 7 ข้อ แบบสอบถามรวม 35 ข้อ แบบสอบถามมีจำนวน 35 ข้อ จำแนกเป็น 5 ประเด็น

ประเด็นละ 7 ข้อคำถาม ประเด็นหรือกรอบแนวคิดของแบบสอบถามฉบับนี้ ประกอบด้วย

1.1.1 ด้านการประสานความร่วมมือ (Student Cohesiveness)

ประกอบด้วยข้อคำถามในข้อ 1, 6, 11, 16, 21, 26 และ 31

1.1.2 ด้านการเปิดใจที่จะรับรู้ (Open-Endedness) ประกอบด้วยข้อคำถาม
ในข้อ 2, 7, 12, 17, 22, 27 และ 32

1.1.3 ด้านการมีส่วนร่วมในการปฏิบัติการ (Integration) ประกอบด้วยข้อ
คำถามในข้อ 3, 8, 13, 18, 23, 28 และ 33

1.1.4 ด้านกฎระเบียบวินัย (Rule Clarity) ประกอบด้วยข้อคำถามในข้อ
4, 9, 14, 19, 24, 29 และ 34

1.1.5 ด้านวัสดุอุปกรณ์ในการปฏิบัติการ (Material Environment)
ประกอบด้วยข้อคำถามในข้อ 5, 10, 15, 20, 25, 30 และ 35

ในแบบสอบถามการประเมินสภาพแวดล้อมในห้องปฏิบัติการ (Science
Laboratory Environment Inventory : SLEI) จะแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ ได้แก่ แบบสอบถาม
การประเมินสภาพแวดล้อมในห้องปฏิบัติการ (ตามสภาพที่เป็นจริง) และ แบบสอบถามการ
ประเมินสภาพแวดล้อมในห้องปฏิบัติการ (ตามสภาพที่พึงประสงค์)

รูปแบบของการประเมินประกอบด้วยการประเมินตามสภาพที่เป็นจริง มีลักษณะ
ของคำถาม เช่น 9.เกิดความวุ่นวายสับสนอลหม่านในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ (ด้าน
กฎระเบียบวินัย)

แต่เมื่อประเมินความคิดเห็นตามสภาพที่พึงประสงค์ ข้อความจะเปลี่ยน ไปเป็น 9.
ควรเกิดความวุ่นวายสับสนอลหม่านในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ (ด้านกฎระเบียบวินัย) เป็นต้น

The SLEI สามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือวิจัยโดยครูผู้สอน นักวิจัย เพื่อให้เกิด
ผลสัมฤทธิ์ด้านการจัดการเรียนรู้ในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ได้ กระบวนการใช้เครื่องมือนี้
สามารถวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เรียนหรือกลุ่มตัวอย่างทุกช่วงเวลาทั้งการประเมินผลก่อน
เรียนหรือหลังเรียนเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ใน
ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ทั้งในสภาพที่เป็นจริง และสภาพที่พึงประสงค์ ได้ด้วยมาตราคะแนน
5 ระดับ

1. ถ้าสิ่งที่ระบุในข้อความ เกือบไม่เคยเกิดขึ้น (Almost Never)
2. ถ้าสิ่งที่ระบุในข้อความ เกิดขึ้นน้อยครั้ง (Seldom)
3. ถ้าสิ่งที่ระบุในข้อความ เกิดขึ้นเป็นบางครั้ง (Sometimes)

4. ถ้าสิ่งที่ระบุในข้อความ เกิดขึ้นบ่อยครั้ง (Often)

5. ถ้าสิ่งที่ระบุในข้อความ เกิดขึ้นบ่อยครั้งมาก (Very Often)

อย่างไรก็ตามบางข้อของแบบประเมินมีความหมายเชิงบวกและบางข้อมีความหมายเชิงลบ ต้องแปลงค่ามาตรฐานระดับคะแนนจากการประเมินนี้ด้วย โดยข้อคำถามที่มีความหมายในเชิงลบ (Reverse) ระดับประเมิน 1 จะแปลเป็น 5 ระดับประเมิน 2 จะแปลเป็น 4 ระดับประเมิน 4 จะแปลเป็น 2 และระดับประเมิน 5 จะแปลเป็น 1

ในการวิจัยครั้งนี้จะใช้เครื่องมือวิจัย The Science Laboratory Environment Inventory (SLEI) เพื่อประเมินความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ทั้งในสภาพที่เป็นจริง และสภาพที่พึงประสงค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 100 คน โรงเรียนวชิรวิทย์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา มหาสารคาม เขต 26 ในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนตามกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ในภาคเรียนที่ 2/2558 ด้วยแบบประเมินจำนวน 35 ข้อ มีมาตรฐานระดับคะแนนประเมินเป็น 5 ระดับ (ดูรายละเอียดของแบบสอบถามของเครื่องมือ SLEI ในภาคผนวก ก)

2. เครื่องมือประเมินเจตคติ The Test Of Science - Related Attitude (TOSRA)

เครื่องมือประเมินเจตคติที่เรียกว่า The TOSRA (Test Of Science - Related Attitude) สร้างโดย Barry J. Fraser : Macquarie University (Handbook of Australian Council for Education Research, 1981, 1998, 2001, 2005) มีรายละเอียดพอสังเขปดังต่อไปนี้

The Test Of Science - Related Attitude (TOSRA) ได้ถูกออกแบบเพื่อวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาจำนวน 7 ด้าน ได้แก่ Social Implication of Science, Attitude to Science Inquiry, Adoption of Scientific Attitude, Enjoyment of Science Lessons, Leisure Interest in Science, and Career Interest in Science เจตคติที่ถูกประเมินทั้ง 7 ด้านจะประเมินเฉพาะนักเรียนในกลุ่มชั้นเรียนวิทยาศาสตร์เท่านั้น เครื่องมือนี้ได้ผ่านการทดสอบความน่าเชื่อถือตามหลักสถิติที่มีค่าของระดับความเชื่อมั่นในระดับสูง เนื่องจากได้ผ่านการทดลอง (Field test) กับกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 7, 8, 9 และ 10 จำนวน 1,337 คน ใน 44 ชั้นเรียน 11 โรงเรียน ของประเทศออสเตรเลีย เครื่องมือนี้จึงถูกนำไปศึกษากับกลุ่มตัวอย่างที่หลากหลายและหลายๆ ประเทศ เช่น ได้แก่ ออสเตรเลีย สหรัฐอเมริกา แคนาดา อังกฤษ อิสราเอล และไนจีเรีย

The TOSRA สามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือวิจัยโดยครูผู้สอน นักประเมินผลหลักสูตร นักวิจัย เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ด้านเจตคติตามวัตถุประสงค์ได้ กระบวนการใช้

เครื่องมือนี้สามารถวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เรียนหรือกลุ่มตัวอย่างทุกช่วงเวลาทั้งการประเมินผลก่อนเรียนหรือหลังเรียนเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของเจตคติได้ด้วยมาตรคะแนน 5 ระดับ เห็นด้วยอย่างยิ่ง (Strong Agree = 5) เห็นด้วย (Agree = 4) เห็นด้วยเป็นบางครั้ง (Not Sure = 3) ไม่เห็นด้วย (Disagree = 2) และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (Strongly Disagree = 1) อย่างไรก็ตามบางข้อของแบบประเมินเจตคติมีความหมายเชิงบวกและบางข้อมีความหมายเชิงลบ ต้องแปลงค่ามาตรระดับคะแนนจากการประเมินเจตคตินี้ด้วย

ในการวิจัยครั้งนี้จะใช้เครื่องมือวิจัย The TOSRA (Test Of Science - Related Attitude) เพื่อประเมินเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 100 คน โรงเรียนวาปีปทุม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา มหาสารคาม เขต 26 ในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนตามกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ในภาคเรียนที่ 2/2558 ด้วยแบบประเมินจำนวน 8 ข้อ มีมาตรระดับคะแนนประเมินเป็น 5 ระดับ ได้แก่ เห็นด้วยอย่างยิ่ง (Strong agree = 5) เห็นด้วย (Agree = 4) เห็นด้วยเป็นบางครั้ง (Not Sure = 3) ไม่เห็นด้วย (Disagree = 2) และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (Strongly Disagree = 1) (ดูรายละเอียดของแบบสอบถามของเครื่องมือ TOSRA ในภาคผนวก ข)

3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

3.1.1 ศึกษารายละเอียดของเครื่องมือวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ศึกษาที่มีมาตรฐานระดับสากล จากการลงทะเบียนเรียนในรายวิชา สัมมนาวิทยาศาสตร์ศึกษา 1 ในภาคเรียนที่ 1/2557 ได้เครื่องมือวิจัย 8 เครื่องมือ ผู้วิจัยเลือกเครื่องมือวิจัยเพียง 2 เครื่องมือ ประกอบด้วย

- 1) The Science Laboratory Environment Inventory (SLEI)
- 2) The TOSRA (Test Of Science-Related Attitude)

3.1.2 แปลงเครื่องมือวิจัยจากต้นฉบับ ผ่านคณะนักศึกษาศาขาวิทยศาสตรศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต คณาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาจากต่างประเทศ ได้เครื่องมือวิจัยฉบับโครงร่าง จำนวน 3 ชนิด ประกอบด้วย

- 1) แบบประเมินความคิดเห็นของนักเรียนต่อห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ตามสภาพแวดล้อมที่เป็นจริง (Actual Form)
- 2) แบบประเมินความคิดเห็นของนักเรียนต่อห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ตามสภาพแวดล้อมที่พึงประสงค์ (Preferred Form)

3) แบบประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีต่อการจัดสภาพการเรียนรู้ในชั้นเรียน (หรือห้องปฏิบัติการ) เพื่อสร้างแรงจูงใจใฝ่ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

3.1.3 จัดประชุมสัมมนาตามโครงการ การเขียนงานวิจัยสู่ระดับสากล เพื่อประเมินคุณภาพและตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วย

- 1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ต้นสกุล สานติบุรณ์
- 2) Prof. Dr. Keet Free State University: South Africa
- 3) ดร.สัจธรรม พรทวีกุล บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด
- 4) ดร.สมประสงค์ สานติบุรณ์: Oregon State University, USA
- 5) Asso. Dr. Aleksandra Gregg: Central University of Technology; South Africa

Africa

3.1.4 นำเครื่องมือทั้ง 3 ชุด ไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลอง เป็นนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวาปีปทุม จำนวน 181 คน โดยประเมินความคิดเห็นตามสภาพที่เป็นจริง สภาพที่พึงประสงค์ วิเคราะห์ความน่าเชื่อถือด้วยสถิติขั้นสูง ในภาคเรียนที่ 2/2557

3.1.5 สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต ได้ดำเนินโครงการการเขียนบทความทางวิชาการด้วยภาษาอังกฤษ เพื่อให้นำข้อมูลจากเครื่องมือวิจัย จัดดำเนินวิเคราะห์คุณภาพและความน่าเชื่อถือตลอดถึงผลการวิเคราะห์ด้วยสถิติขั้นสูง ในรายวิชาสัมมนาวิทยาศาสตร์ศึกษา 2 ภาคเรียนที่ 2/2557 ได้บทความฉบับสมบูรณ์ นำบทความเข้าร่วมการนำเสนอในประชุมวิชาการ International Conference (ISET 2015) บทความได้รับการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิระดับนานาชาติ ประกอบด้วย

- 1) Dr. Anmai Damnet
- 2) Dr. Surachai Jewcharoensakul
- 3) Dr. Bunjob Piromkam
- 4) Dr. Nason Phonphok

ได้รับการตอบรับให้เข้าร่วมนำเสนอในการประชุมวิชาการครั้งนี้ ในระหว่างวันที่ 17-19 กรกฎาคม 2558 ที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

จากการดำเนินการในส่วนนี้เป็นข้อยืนยันว่า เครื่องมือวิจัยดังกล่าว ได้รับการตรวจสอบตรวจสอบทางด้านภาษา ความน่าเชื่อถือ และความเที่ยงตรงจากผู้ทรงคุณวุฒิและ

ผู้เชี่ยวชาญในระดับประเทศและระดับนานาชาติ เครื่องมือวิจัยนี้จึงเหมาะสมเป็นอย่างยิ่งที่เป็นเครื่องมือประกอบการดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังต่อไปนี้

แบบสอบถามการประเมินความคิดเห็นและเจตคติของนักเรียนที่มีต่อห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ต่อการจัดองค์ความรู้ของการเรียนรู้ของนักเรียนในโรงเรียนวาปีปทุม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัชฌิมศึกษา เขต 26 จังหวัดมหาสารคาม แล้วนำผลของข้อมูลบันทึกลงในตารางในระบบ Microsoft Excel แล้วนำระดับคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ค่าสถิติ

1. แบบแผนการวิจัย

แบบแผนการวิจัย ประกอบด้วย

1.1 ประเมินความคิดเห็นกลุ่มตัวอย่างในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนตามสภาพแวดล้อมที่เป็นจริง ครั้งที่ 1 ในสัปดาห์ที่ 4 ภาคเรียนที่ 2/2558 (Actual SLEI 1 and TOSRA 1) เพื่อรับทราบความคิดเห็น เพื่อเป็นการสะท้อนถึงความต้องการรูปแบบการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ และเพื่อเป็นการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ในครั้งต่อไป

1.2 ประเมินความคิดเห็นกลุ่มตัวอย่างในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนตามสภาพแวดล้อมที่เป็นจริง ครั้งที่ 2 ในสัปดาห์ที่ 8 ภาคเรียนที่ 2/2558 (Actual SLEI 2 and TOSRA 2) เพื่อรับทราบความคิดเห็น และเป็นการสะท้อนถึงปัญหาการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ และเพื่อเป็นการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ในครั้งต่อไป

1.3 ประเมินความคิดเห็นกลุ่มตัวอย่างในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนตามสภาพแวดล้อมที่พึงประสงค์ ในสัปดาห์ที่ 12 ภาคเรียนที่ 2/2558 (Preferred SLEI and TOSRA 3) เพื่อให้ทราบถึงความต้องการของนักเรียนต่อการจัดสมรรถนะทางการเรียนรู้ในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และเจตคติเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อรวบรวมข้อมูลแล้ว ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. นำแบบสอบถามที่ได้รับคืนทั้งหมดมาตรวจสอบคัดเฉพาะแบบที่ถูกต้อง เรียบร้อยและสมบูรณ์
2. นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมาทำการวิเคราะห์หาค่าสถิติ
 - ตอนที่ 1 วิเคราะห์เพื่อสรุปลักษณะของกลุ่มตัวอย่างของข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean), ความแปรปรวน (Variance), ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
 - ตอนที่ 2 วิเคราะห์ความเที่ยงและความเชื่อมั่นของเครื่องมือวิจัยเป็นรายข้อด้วยสถิติ (Factor loading Analysis) โดยรวมกลุ่มตัวแปรที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน เป็นองค์ประกอบเดียวกัน
 - ตอนที่ 3 วิเคราะห์ค่าความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นของเครื่องมือวิจัย (Validity and Reliability) ด้วย Cronbach's Alpha Based on Standard Items by Reliability Statistics), Discriminant Validity (Mean Correlation of a Scale with Other Scales)
 - ตอนที่ 4 เพื่อประเมินความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นด้วยสถิติ t-test และหาขนาดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตามด้วยสถิติ ANOVA Results (eta²)
 - ตอนที่ 5 วิเคราะห์ค่าพยากรณ์ของความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดสมรรถนะทางวิชาการของการเรียนรู้ในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ด้วยสถิติ Simple and Multiple Correlations (R) and Standardized Regression Coefficient (β) และสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ R - Square (R²)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาการจัดสมรรถนะทางวิชาการของการเรียนรู้และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ตามสภาพที่เป็นจริงและสภาพที่พึงประสงค์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้เลือกใช้สถิติเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ โดยผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean), ความแปรปรวน (Variance), ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

1.1 ค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนน

1.2 ความแปรปรวน (Variance) ของคะแนน

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เป็นการวัดการกระจายที่นิยมใช้กันมากเขียนแทนด้วย S.D. (ไพศาล วรคำ. 2558 : 323 - 325)

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ ได้แก่ Factor Loading Analysis , Cronbach's Alpha Based on Standard Items by Reliability Statistics, Discrimination

2.1 การหาความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ของ Cronbach

2.2 การหาค่าความเที่ยงและเชื่อมั่นของเครื่องมือวิจัยเป็นรายข้อด้วยสถิติ Factor Loading Analysis

2.3 การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) การหาค่าอำนาจจำแนก (r) แบบอิงกลุ่ม (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 105 - 106)

3. สถิติใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.1 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นด้วยสถิติ T - Test

3.2 การวิเคราะห์ค่าพยากรณ์ด้วยสถิติ Simple and Multiple Correlations (R) and Standardized Regression Coefficient (β) และสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ R - Square (R^2) เพื่อพยากรณ์ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดเห็นของนักเรียนต่อสมรรถนะของการจัดสภาพแวดล้อมในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์กับเจตคติเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ด้วยการใช้เทคนิคของ Regression Standardized Analysis เพื่อค้นหา Regression Model เพื่อคาดหวังจะนำค่าที่ได้จากข้อมูลนำมาตีความหมาย ที่บ่งบอกนัยแห่งความสัมพันธ์ของทั้งสองตัวแปร (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 133)