

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง เรื่อง การพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมการทำ
ปูนกินหมาก จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ครั้งนี้ เป็นการวิจัย
แบบผสมวิธี (Mixed Methodology) โดยมีรายละเอียดการวิจัย ดังนี้

1. ระเบียบวิธีวิจัย
2. ขอบเขตการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างเครื่องมือและการตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย
5. วิธีการดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ระเบียบวิธีวิจัย

ผู้วิจัยใช้วิธีแบบผสมวิธี ซึ่งประกอบด้วยระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพและ
เชิงปริมาณเข้าด้วยกัน โดยแบ่งออกเป็น

1. ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ ดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยการสังเกต
การสัมภาษณ์ การสนทนากลุ่ม การจัดแผนที่แหล่งเรียนรู้ แผนการจัดการกระบวนการเรียนรู้
และการสังเกตพฤติกรรมนักเรียนในการจัดชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ในขณะที่แลกเปลี่ยน
เรียนรู้กับบุคคลที่เกี่ยวข้อง เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น

2. ระเบียบวิธีวิจัยเชิงปริมาณ ดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยการสำรวจ
ความต้องการ การสำรวจความพึงพอใจ และแบบประเมินกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งผู้วิจัย
จะเก็บข้อมูลเป็นระยะ ๆ และนำข้อมูลไปวิเคราะห์ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้เริ่มดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย โดยการสำรวจบริบทชุมชน
บ้านสองพี่น้อง – อีเตี้ย และจัดการประชุมเสวนาด้วยกระบวนการจัดการความรู้กลุ่มผู้มี

ส่วนเกี่ยวข้องในการให้ข้อมูลสำคัญ เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ และร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ วางแผน ออกแบบกระบวนการการเรียนรู้ สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันและจัด กิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ด้วยกิจกรรมการทำปฏิกิริยา กินหมาก จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ผ่านชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และประเมินผลกระบวนการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ จากนั้นนำผลการประเมินมาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาความก้าวหน้า ของกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมการทำปฏิกิริยา กินหมาก จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ โดย ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการวิจัยเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพ ปัญหาและความต้องการ

1. ศึกษาสภาพปัญหาการจัดการจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
2. สำรวจความต้องการในการจัดกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน
3. สำรวจภูมิปัญญาท้องถิ่นและแหล่งเรียนรู้
4. กำหนดแผนที่แหล่งเรียนรู้ (แผนที่แหล่งเรียนรู้)

ระยะที่ 2 การออกแบบและพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

1. ศึกษาเอกสาร / แนวคิด / ทฤษฎี ที่เกี่ยวข้อง
2. ประชุมชี้แจงผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (การสนทนากลุ่ม)
 - 2.1 วางแผน/ระดม/ความคิด/ออกแบบกระบวนการเรียนรู้
 - 2.2 จัดทำปฏิทินการจัดกระบวนการเรียนรู้
 - 2.3 กำหนดสถานที่และระยะเวลา
 - 2.4 จัดกระบวนการเรียนรู้ตามชุดกิจกรรม
 - 2.5 ประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง

ระยะที่ 3 สรุปผล

1. ถอดบทเรียน
2. จัดเวทียืนยันข้อมูล
3. สรุปผลและจัดระบบข้อมูล
4. จัดระบบข้อมูลการวิจัย
5. จัดทำเอกสารเผยแพร่
6. จัดนิทรรศการเผยแพร่ผลงาน
7. ประเมินผลการเรียนรู้จากสภาพที่แท้จริง

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบพหุสาขาวิธี ระหว่างระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ และระเบียบวิธีวิจัยเชิงปริมาณ มีส่วนที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านสองพี่น้องวิทยาคาร ตำบลบึงนคร อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 13 คน

2. ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ

2.1 ครู โรงเรียนบ้านสองพี่น้องวิทยาคาร จำนวน 8 คน

2.2 ผู้ปกครองนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านสองพี่น้องวิทยาคาร ตำบลบึงนคร อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 13 คน

2.3 ผู้นำชุมชน ได้แก่ ผู้ใหญ่บ้าน หมู่ที่ 4 , หมู่ที่ 5 , หมู่ที่ 11 และ หมู่ที่ 12

รวม 4 คน

2.4 ภูมิปัญญาท้องถิ่น คือ ผู้ที่มีความรู้เรื่องการทำปูนกินหมากเป็นอย่างดี

โดยเป็นผู้ที่เคยปฏิบัติและนำความรู้เกี่ยวกับการทำปูนกินหมากมาใช้อยู่เป็นประจำ ซึ่งบุคคลที่มีคุณสมบัติดังกล่าวในชุมชน มีดังนี้

2.4.1 นางหวัน ขามรัตน์ อายุ 81 ปี หมู่ที่ 12 ตำบลบึงนคร อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด

2.4.2 นางต่วน ณ วันทา อายุ 78 ปี หมู่ที่ 5 ตำบลบึงนคร อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด

2.4.3 นางสงวน อุทากิจ อายุ 68 ปี หมู่ที่ 11 ตำบลบึงนคร อำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด

3. กรอบเนื้อหา

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว.3.2 เข้าใจหลักการ และธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่ไม่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมที่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

2.4 ระยะเวลาในการวิจัย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554

2.5 สถานที่ที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย ได้แก่ โรงเรียนบ้านสองพี่น้อง วิทยาการ และชุมชนบ้านสองพี่น้อง- อีเตี้ย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้กำหนดเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ และข้อมูลเชิงปริมาณประกอบไปด้วยรายละเอียดดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เชิงคุณภาพ

1.1 แบบสัมภาษณ์ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และผู้มีความรู้ เรื่อง การทำปูนกินหมากในท้องถิ่นชุมชนบ้านสองพี่น้อง - อีเตี้ย

1.2 แบบบันทึกการสนทนากลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการให้ข้อมูลสำคัญ และกลุ่มภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่อง การทำปูนกินหมาก

1.3 แบบบันทึกผลหลังการจัดกระบวนการเรียนรู้ (AAR)

1.4 แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมนักเรียนในการจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2. เครื่องมือ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณ

2.1 แบบสำรวจความต้องการ ในการจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมการทำปูนกินหมาก จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.2 แบบสำรวจความพึงพอใจ ในการจัด กระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ด้วยกิจกรรมการทำปูนกินหมาก จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.3 แบบประเมินการจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมการทำปูนกินหมาก จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การสร้างและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

1. การสร้างและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือเชิงคุณภาพ

การสร้างเครื่องมือและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือเชิงคุณภาพที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้ แบบบันทึกสนทนากลุ่ม แบบสัมภาษณ์ และแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ปกครองนักเรียน ครูและนักเรียนของโรงเรียนบ้านสองพี่น้องวิทยาการ โดยจัดทำดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.1 แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม (Focus group discussion) มีขั้นตอนในการสร้างและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือดังนี้

1.1.1 ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและการสร้างแบบบันทึกการสนทนากลุ่มของไพศาล วรคำ (2552 : 211)

1.1.2 กำหนดประเด็นเนื้อหาและสร้างประเด็นเนื้อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการสนทนากลุ่ม และจัดทำแบบบันทึกการสนทนากลุ่มให้สัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ในการวิจัยที่จะศึกษาขึ้นมาจำนวน 1 ฉบับ โดยครอบคลุม เรื่อง การพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมการทำหุ่นกินหมาก จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ของชุมชนบ้านสองพี่น้อง - อีเตี้ย

1.1.3 นำแบบบันทึกการสนทนากลุ่มเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อขอคำแนะนำและตรวจสอบความถูกต้อง ตลอดจนลักษณะการใช้ภาษา เพื่อแก้ไขปรับปรุง

1.1.4 นำแบบบันทึกการสนทนากลุ่มที่แก้ไขหรือปรับปรุงแล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์ของการวัด โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) (Index of Item Objective Congruence) และให้คำแนะนำในการแก้ไขและปรับปรุงให้ถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้นในการใช้ภาษา ดังนี้

1) ดร. มานิตย์ อัญญาโพธิ์ ประธานสาขาวิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม วุฒิการศึกษา Ph.D. (Botany University of the Philippines Los Banos)

2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมาน เอกพิมพ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม วุฒิการศึกษา กศ.ม.(วิทยาศาสตร์ศึกษา)

3) นางทิพาพร สืบคดี ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านซ่ง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1 วุฒิกการศึกษา กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน)

1.1.5 ผลการพิจารณาแบบบันทึกการสนทนากลุ่มของผู้เชี่ยวชาญได้ค่า IOC เท่ากับ 0.87

1.1.6 นำแบบบันทึกการสนทนากลุ่มที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วจัดพิมพ์เพื่อนำไปใช้ในการสำรวจความต้องการกับกลุ่มเป้าหมายและกลุ่มผู้ให้ข้อมูล ต่อไป

1.2 แบบสัมภาษณ์ มีขั้นตอนในการสร้างและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือดังนี้

1.2.1 ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ และการสร้างแบบสัมภาษณ์ ของไพศาล วรคำ (2552 : 208)

1.2.2 กำหนดประเด็นเนื้อหาและสร้างประเด็นเนื้อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการสัมภาษณ์ และจัดทำแบบบันทึกการสัมภาษณ์ให้สัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ในการวิจัยขึ้นมา โดยมีเนื้อหาครอบคลุม เรื่อง การพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมการทำปฏิกิริยาหมากจากภูมิปัญญาท้องถิ่น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1.2.3 นำแบบบันทึกการสัมภาษณ์เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อขอคำแนะนำและตรวจสอบความถูกต้อง ตลอดจนลักษณะการใช้ภาษา เพื่อแก้ไขปรับปรุง

1.2.4 นำแบบสัมภาษณ์ที่แก้ไขหรือปรับปรุงแล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ ชุดเดิม เพื่อพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์ของการวัด โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) (Index of Item Objective Congruence) และให้คำแนะนำในการแก้ไขและปรับปรุงให้ถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้นในการใช้ภาษา ผลการพิจารณาแบบบันทึกสัมภาษณ์ของผู้เชี่ยวชาญได้ค่า IOC เท่ากับ 1.00

1.2.5 นำแบบสัมภาษณ์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วจัดพิมพ์เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายและกลุ่มผู้ให้ข้อมูล ต่อไป

1.3 แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม มีขั้นตอนในการสร้างและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือดังนี้

1.3.1 ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและการสร้างแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมของไพศาล วรคำ (2552 : 207)

1.3.2 กำหนดประเด็นเนื้อหาและสร้างประเด็นเนื้อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องใน

การสังเกตพฤติกรรม และจัดทำแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมให้สัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ในการวิจัยขึ้นมา โดยมีเนื้อหาครอบคลุม เรื่อง การพัฒนากระบวนการวิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมการทำปฐนกินหมากจากภูมิปัญญาท้องถิ่น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1.3.3 นำแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อขอคำแนะนำและตรวจสอบความถูกต้อง ตลอดจนลักษณะการใช้ภาษาเพื่อแก้ไขปรับปรุง

1.3.4 นำแบบสังเกตพฤติกรรมที่แก้ไข หรือปรับปรุงแล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ ชูคดีม เพื่อพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์ของการวัด โดยใช้ค่าดัชนี ความสอดคล้อง (IOC) (Index of Item Objective Congruence) และให้คำแนะนำในการแก้ไขและปรับปรุงให้ถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้นในการใช้ภาษา ผลการพิจารณาแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมของผู้เชี่ยวชาญได้ค่า IOC เท่ากับ 1.00

1.3.5 นำแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วจัดพิมพ์เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายและกลุ่มผู้ให้ข้อมูล ต่อไป

2. การสร้างและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือเชิงปริมาณ

การสร้างเครื่องมือและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือเชิงปริมาณที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แบบสำรวจความต้องการ แบบสำรวจความพึงพอใจและแบบประเมินกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ปกครองนักเรียน ครู และนักเรียนของโรงเรียนบ้านสองพี่น้องวิทยาคาร โดยจัดทำดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1 แบบสำรวจความต้องการ มีขั้นตอนในการสร้างและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือดังนี้

2.2.1 ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและการสร้างแบบสำรวจความต้องการของไพศาล วรคำ (2552 : 216)

2.2.2 กำหนดประเด็นเนื้อหาและสร้างประเด็นเนื้อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการสำรวจความต้องการ และจัดทำแบบสำรวจความต้องการให้สัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ในการวิจัยขึ้นมา โดยมีเนื้อหาครอบคลุม เรื่อง การพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมการทำปฐนกินหมากจากภูมิปัญญาท้องถิ่น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.2.3 นำแบบสำรวจความต้องการเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อขอคำแนะนำและตรวจสอบความถูกต้อง ตลอดจนลักษณะการใช้ภาษา เพื่อแก้ไข ปรับปรุง

2.2.4 นำแบบสำรวจความต้องการที่แก้ไขหรือปรับปรุงแล้วนำเสนอ ผู้เชี่ยวชาญ ชุมชน เพื่อพิจารณาความสอดคล้องของข้อความถามกับจุดประสงค์ของการวัด โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และให้คำแนะนำในการแก้ไขและปรับปรุงให้ถูกต้อง สมบูรณ์ยิ่งขึ้นในการใช้ภาษา ผลการพิจารณาแบบสำรวจความต้องการของผู้เชี่ยวชาญได้ค่า IOC เท่ากับ 0.97

2.2.5 นำแบบสำรวจความต้องการที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วจัดพิมพ์เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายและกลุ่มผู้ให้ข้อมูล ต่อไป

2.2 แบบสำรวจความพึงพอใจ มีขั้นตอนในการสร้างและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือดังนี้

2.2.1 ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและการสร้างแบบสำรวจความพึงพอใจ ของไพศาล วรรคำ (2552 : 216)

2.2.2 กำหนดประเด็นเนื้อหา และสร้างประเด็นเนื้อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจและจัดทำแบบสำรวจความพึงพอใจให้สัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ในการวิจัย ขึ้นมาโดยมีเนื้อหาครอบคลุม เรื่อง การพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรม การทำปฐนกินหมากจากภูมิปัญญาท้องถิ่น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.2.3 นำแบบสำรวจความพึงพอใจ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อขอคำแนะนำและตรวจสอบความถูกต้อง ตลอดจนลักษณะการใช้ภาษา เพื่อแก้ไข ปรับปรุง

2.2.4 นำแบบสำรวจความพึงพอใจที่แก้ไขหรือปรับปรุงแล้วนำเสนอ ผู้เชี่ยวชาญ ชุมชน เพื่อพิจารณาความสอดคล้องของข้อความถามกับจุดประสงค์ของการวัด โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และให้คำแนะนำในการแก้ไขและปรับปรุงให้ถูกต้อง สมบูรณ์ยิ่งขึ้นในการใช้ภาษา ผลการพิจารณาแบบสำรวจความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญได้ค่า IOC เท่ากับ 0.95

2.2.5 นำแบบสำรวจความพึงพอใจ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วจัดพิมพ์เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

2.3. แบบประเมินกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีขั้นตอนในการสร้างและการหาคุณภาพของแบบประเมินกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังนี้

2.3.1 ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและการสร้างแบบประเมินกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของไพศาล วรคำ (2552 : 211)

2.3.2 ศึกษารูปแบบวิธีการสร้างแบบประเมินกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีประเด็นการสังเกตทั้งหมด 9 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating scale) ซึ่งมี 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด โดยกำหนดเกณฑ์ประเมินค่าพฤติกรรมการจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 65)

คะแนนเฉลี่ย	4.51-5.00	หมายถึง	มีค่าพฤติกรรมมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	3.51-4.50	หมายถึง	มีค่าพฤติกรรมมาก
คะแนนเฉลี่ย	2.51-3.50	หมายถึง	มีค่าพฤติกรรมปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.51-2.50	หมายถึง	มีค่าพฤติกรรมน้อย
คะแนนเฉลี่ย	1.00-1.50	หมายถึง	มีค่าพฤติกรรมน้อยที่สุด

2.3.3 นำแบบประเมินกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อขอคำแนะนำและตรวจสอบความถูกต้อง ตลอดจนลักษณะการใช้ภาษา เพื่อแก้ไขปรับปรุง

2.3.4 นำแบบประเมินกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่แก้ไขหรือปรับปรุงแล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ ชุดเดิม เพื่อพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์ของการวัด โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง และให้คำแนะนำในการแก้ไขและปรับปรุงให้ถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้นในการใช้ภาษา ผลการพิจารณาแบบประเมินกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เชี่ยวชาญได้ค่า IOC เท่ากับ 1.00

2.3.5 นำแบบประเมินกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว จัดพิมพ์เพื่อนำไปใช้ในการประเมินกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์กับกลุ่มเป้าหมาย

วิธีการดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ดำเนินเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน

1.1. ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

1.1.1 สํารวจชุมชน ศึกษาเรียนรู้วิถีชีวิต การจัดการความรู้ที่เกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมการทำปฐมนิเทศของคณาจารย์ในชุมชน ตลอดจนข้อมูลภูมิปัญญาท้องถิ่น และเก็บข้อมูลจากการสนทนา การสัมภาษณ์ ด้วยแบบบันทึกการสัมภาษณ์ บันทึกวิดีโอ และจัดทำแผนที่ความรู้ชุมชนบ้านสองพี่น้อง - อีเตี้ย

1.1.2 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ด้วยกิจกรรมการทำปฐมนิเทศ จากภูมิปัญญาท้องถิ่น

1.1.3 ทำหนังสือประสานงานจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ไปยังผู้นำชุมชนเพื่อขออนุญาตทำการวิจัยในชุมชน และประสานงานกับผู้มีความรู้เกี่ยวกับการทำปฐมนิเทศ ภูมิปัญญาท้องถิ่น ผู้บริหารโรงเรียน คณะกรรมการสถานศึกษา คณะครู ผู้ปกครอง เพื่อนัดหมายกำหนดการประชุม

1.1.4 สนทนากลุ่ม (Focus group) เรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านวิทยาศาสตร์ จากผู้ที่มีความรู้ในชุมชนและภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่อง การทำปฐมนิเทศ เก็บข้อมูลโดยใช้แบบบันทึกการสนทนากลุ่ม จากการจัดเวทีเสวนาการจัดการความรู้และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันของผู้มีความรู้เกี่ยวกับการทำปฐมนิเทศ ภูมิปัญญาท้องถิ่น ผู้บริหารโรงเรียน คณะครู ผู้ปกครอง คณะกรรมการสถานศึกษา ด้านกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น ในประเด็น เรื่อง การทำปฐมนิเทศ เก็บข้อมูลโดยใช้การบันทึกการสนทนา การสังเกตพฤติกรรมของกลุ่มบุคคลที่ร่วมเวทีเสวนา

1.1.5 สัมภาษณ์แบบเชิงลึกภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่อง การทำปฐมนิเทศ จากภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบเชิงลึกภูมิปัญญาท้องถิ่น

1.1.6 สํารวจความต้องการของนักเรียนเกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการในการจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น จากภูมิปัญญาท้องถิ่นในชุมชนบ้านสองพี่น้อง - อีเตี้ย

1.1.7 การจัดกระบวนการเรียนรู้ตามชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการสนทนากลุ่มระหว่างภูมิปัญญาท้องถิ่น ผู้ปกครอง นักเรียนและครู เรื่องการพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมการทำปฐมนิเทศ จากภูมิปัญญาท้องถิ่น ในแต่ละ

ชุดกิจกรรม ผ่านภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ เป็นผู้ถ่ายทอดชุดความรู้ ใช้ระยะเวลา 10 สัปดาห์ เก็บข้อมูล โดยใช้แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้และแบบประเมินกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น

1.2 การจัดการกระบวนการเรียนรู้ด้วยกระบวนการจัดการความรู้ตามชุดกิจกรรม โดยการสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่าง ภูมิปัญญาท้องถิ่น นักเรียน และครู ด้วยกิจกรรมการพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ด้วยกิจกรรมการทำปูนกินหมาก จากภูมิปัญญาท้องถิ่น การสนทนากลุ่ม เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ คือการรวบรวมข้อมูลจากการสนทนากับกลุ่มผู้ให้ข้อมูลในประเด็นปัญหาที่เฉพาะเจาะจง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ดีที่สุดผ่านการมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันของสมาชิกในวงสนทนา เน้นความสำคัญของพลวัตกลุ่ม (Group dynamics) ซึ่งถือว่าคนเราจะพูดหรือแสดงความคิดเห็นอย่างเปิดเผยในกลุ่มหรือในที่สาธารณะก็ต่อเมื่อเขารู้สึกสบาย ๆ ภายใต้อสภาพแวดล้อมที่คุ้นเคย ดังนี้

1.2.1 สถานที่ และบรรยากาศสิ่งแวดล้อมในการจัดสนทนากลุ่ม เป็นแหล่งเรียนรู้ที่ได้จากการสำรวจ เช่น ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่องเล่าจากคุณยาย เป็นต้น

1.2.2 ผู้ดำเนินการสนทนา (Moderator) ในแต่ละชุดกิจกรรม คือ นักเรียนที่เป็นผู้นำกลุ่ม และภูมิปัญญาท้องถิ่น

1.2.3 สมาชิกที่เข้าร่วมสนทนากลุ่มและเรียนรู้ในแต่ละชุดกิจกรรม ประกอบด้วย กลุ่มเป้าหมายนักเรียน 13 คน ครูจำนวน 2 คน และภูมิปัญญาท้องถิ่น 1-2 คน

1) แต่งตั้งคณะนักเรียนทำหน้าที่ประสานงาน และนำกลุ่มเพื่อนเข้าสู่ชุดกิจกรรมการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง โดยผู้วิจัยช่วยในการประสานงาน และร่วมสรุปถอดบทเรียนในการเรียนรู้ บันทึกภาพและบันทึกคำสนทนา

2) สมาชิกกลุ่มร่วมกัน ตั้งกติกาและแบ่งหน้าที่รับผิดชอบ ได้เรียนรู้กติกาสังคมในการสัมภาษณ์ พร้อมทั้งร่วมกันตั้งประเด็นคำถามตามกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

3) การเริ่มสนทนากลุ่มเพื่อการเรียนรู้ในแต่ละชุดกิจกรรม ในช่วงแรกของการสนทนา ผู้ดำเนินการสนทนา เริ่มจากการแนะนำตนเอง และทีมงาน (ผู้วิจัยจดบันทึก และผู้บริการทั่วไป) โดยพยายามสร้างบรรยากาศที่เป็นกันเอง จัดเตรียมอุปกรณ์ (กระดาษสำหรับจดบันทึกและดินสอ กระดาษชาร์ต หรือกระดาน เครื่องบันทึกเสียง) ที่ใช้ในการสนทนากลุ่มให้พร้อม หลังจากนั้นจึงดำเนินการตามขั้นตอนต่อไป

3.1 นักเรียนผู้นำกลุ่มเล่าถึงวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ และ
จุดมุ่งหมายในการจัดสนทนากลุ่ม

3.2 ผู้นำกลุ่มนักเรียน เกริ่นนำด้วยคำถามเริ่มต้นเพื่อสร้างบรรยากาศ
ผ่อนคลาย และเป็นกันเอง

3.3 เมื่อนักเรียนผู้เข้าร่วมในการสนทนากลุ่มเริ่มมีความคุ้นเคยกัน
สมาชิกเริ่มสนทนา ใครเริ่มก่อนก็ได้ สมาชิกทุกคนต้องตั้งใจฟัง ไม่ซักถาม ไม่ได้แย้ง
สมาชิกที่ร่วมสนทนาพูดครบทุกคน รวมกันฟัง การเล่าเรื่อง (Storytelling) เป็นเป็นการถอด
ความรู้ฝังลึกจากภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งเป็นเทคนิคของการใช้แหล่งเรียนรู้ เพื่อแบ่งปันความรู้
เป้าหมายสำคัญที่สุดของการเรียนรู้จากภูมิปัญญาท้องถิ่น คือ ให้ผู้มีความรู้จากการปฏิบัติ
(Tacit knowledge) ซึ่งเป็นความรู้ที่ฝังลึกอยู่ในตัวผู้ปฏิบัติ ได้ปลดปล่อยความรู้ที่ซ่อนลึก
อยู่ในหัวใจ (ความเชื่อ) ในส่วนลึกของสมอง (ความรู้) และในส่วนลึกของร่างกาย
(การปฏิบัติ) ออกมาทางคำพูด สีหน้า และท่าทาง การเล่าเรื่องจะประสบผลสำเร็จมากน้อย
ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลัก 3 ประการ คือ ผู้เล่า ผู้รับฟัง และบรรยากาศขณะเล่า โดยผู้เล่าที่มี
อารมณ์แจ่มใส มีความเอื้ออาทร (Care) ต่อกลุ่มผู้ฟังมีความรู้สึว่าผู้ฟังเป็นกัลยาณมิตร มี
จิตใจพร้อมที่จะให้ มีความภาคภูมิใจในความสำเร็จที่ตนกำลังเล่า โดยภูมิปัญญาท้องถิ่นซึ่ง
เป็นผู้มีความรู้ มีประสบการณ์ในเรื่องที่เล่า นักเรียนจะหมุนเวียนตามชุดกิจกรรมการเรียนรู้
ฟังเรื่องเล่าในแต่ละเรื่องจากผู้เล่าที่มีประสบการณ์ต่างกัน ผู้ฟัง ฟังอย่างลึกซึ้ง มีความเป็น
อิสระและผ่อนคลาย ทุกคนเท่าเทียมกัน ไม่มีผู้นำ และไม่มีผู้ตาม ซึ่งดำเนินการดังนี้

3.3.1 นักเรียนและภูมิปัญญาท้องถิ่นร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้
โดยภูมิปัญญาท้องถิ่นซึ่งเป็นผู้มีความรู้ มีประสบการณ์ในเรื่องนั้น ๆ เป็นผู้ถ่ายทอดความรู้
ซึ่งเป็นความรู้ของตนเองที่ฝังลึกในตัวออกมาให้นักเรียนได้รับทราบ ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้
สนทนาซักถาม ซึ่งจะเป็นการสร้างพลังให้นักเรียนต้องการเรียนรู้ในเรื่องนั้น ๆ

3.3.2 นักเรียนและภูมิปัญญาท้องถิ่น ร่วมกันวางแผนใน
การปฏิบัติงานแต่ละชุดกิจกรรมอย่างเป็นระบบ โดยกำหนดขั้นตอนในการปฏิบัติงานไว้
อย่างชัดเจน คือ ขึ้นวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ขึ้นดำเนินงานตามแผนตามที่กำหนด
ไว้ และขึ้นสรุปผลการทำงานเพื่อนำมาปรับปรุงหรือแก้ไขข้อบกพร่องในการทำงาน

3.3.3 นักเรียนและภูมิปัญญาท้องถิ่นลงมือปฏิบัติงานโดยใช้
กระบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ เช่น การสังเกต การทดลอง

สัมผัส สังเกตท่าทางของการถ่ายทอดความรู้ ครูสังเกตพฤติกรรมการทำงานของนักเรียน และประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน

3.3.4 นักเรียนและครูผู้วิจัยร่วมสกัดขุมความรู้ เมื่อได้สัมผัส และได้ลงมือปฏิบัติงานตามแผนการปฏิบัติงานในชุดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนความรู้ที่ได้จากการได้เรียนรู้ เรื่องการทำปูนกินหมาก ที่ภูมิปัญญาท้องถิ่นถ่ายทอด ในกระดาษที่เตรียมไว้ ไม่จำกัดว่าแต่ละกลุ่มจะเขียนได้ กี่ขุม กี่แผ่น ขึ้นอยู่กับศักยภาพและความแตกต่างระหว่างบุคคลในแต่ละกลุ่ม

3.3.5 นักเรียนและครูผู้วิจัยร่วมสังเคราะห์แก่นความรู้ (Core competence) เมื่อนักเรียนสกัดขุมความรู้แล้ว ให้นักเรียนนำข้อความ หรือประเด็นที่ได้จากการสกัดขุมความรู้มาวิเคราะห์และพิจารณาแล้วนำมาเขียนลงในกระดาษที่เตรียมไว้ โดยใช้การจัดกระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ นักเรียนแต่ละกลุ่มเรียนรู้ไปพร้อม ๆ กัน แลกเปลี่ยนเรียนรู้ เอื้ออาทรช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยเปิดโอกาสระดมและใช้ความรู้หลาย ๆ ด้านประกอบกัน จะช่วยให้การเรียนรู้น่าสนใจ น่าตื่นเต้น เกิดแรงจูงใจมีความคิดและมุมมองที่กว้างขึ้น แล้วตั้งชื่อให้ขุมความรู้ใหม่ใน การตั้งชื่อต้องให้ครอบคลุมขุมความรู้ทั้งหมดที่มีอยู่ในเนื้อหาความรู้นั้น ๆ ซึ่ง เรียกว่า การสังเคราะห์แก่นความรู้

3.3.6 สรุปบทเรียน เป็นการสรุปผลหลังจากการสังเคราะห์แก่นความรู้แล้ว โดยให้นักเรียน และภูมิปัญญาท้องถิ่นร่วมกันสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งเป็นการบันทึกผลแบบบันทึกผลหลังการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ (After Action Review) หรือ AAR เพื่อสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้มาแล้วจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ อีกครั้งหนึ่งเพื่อปรับปรุงแก้ไข เพิ่มเติมส่วนที่บกพร่องให้มีความถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น แล้วเขียนสรุปเป็นองค์ความรู้ลงในกระดาษที่เตรียมไว้ จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มจดบันทึกลงในสมุด แต่ละกลุ่มร่วมกันตั้งชื่อร่วมกันเป็นรูปตัวยู ใช้การบูรณาการผสมผสาน แลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ไปพร้อม ๆ กัน เลือกหัวหน้านักเรียนและเลขากลุ่ม เพื่อบันทึกสิ่งที่สมาชิกพูดตามประเด็นคำถามตามแบบบันทึก จำนวน 5 ข้อ

1) ก่อนเริ่มกิจกรรม มีความคาดหวังอะไรบ้าง หรือมีวัตถุประสงค์อะไรบ้างกับกิจกรรมที่ผ่านมา

2) สิ่งที่ท่านได้รับพบอะไรบ้าง ที่เกินความคาดหมาย จากกิจกรรมนี้

3) สิ่งที่ท่านได้รับพบอะไรบ้าง ที่ไม่ได้ตามความคาดหมาย หรือ วัตถุประสงค์ใดบ้างที่ไม่บรรลุความคาดหวังเพราะเหตุใด

4) จากกิจกรรมทั้งหมดนั้นเราควรที่จะปรับปรุงเปลี่ยนแปลง หรือเพิ่มเติมส่วนใดบ้างเพื่อให้งานดีขึ้น

5) จะนำความรู้ที่ได้จากกิจกรรมนี้ ไปทำประโยชน์อะไรต่อไป ความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม แต่ละคนสะท้อนตามข้อคำถามตามความรู้สึกรู้สึกของตนเอง ไม่มีการตัดสินถูกผิดจนครบทุกคน ประธานกลุ่มเป็นผู้สรุป อาจสรุปตามแบบบันทึกหรือ ในรูปแบบอื่นก็ได้เพื่อนำเสนอต่อทุกคน ผู้วิจัยได้สรุปเพิ่มเติมให้ทุกคนฟังอีกครั้งหนึ่ง

3.3.7 ร่วมกันถอดบทเรียน (Lesson distilled) เป็นวิธีการจัดการความรู้ รูปแบบหนึ่ง มีวัตถุประสงค์เพื่อสืบค้นความรู้จากการปฏิบัติกิจกรรมในชุดกิจกรรม การเรียนรู้ โดยใช้วิธีการสกัดความรู้ และประสบการณ์ที่ฝังลึกจากภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ได้ ร่วมกันจัดกระบวนการเรียนรู้ การปฏิบัติงานและการบันทึกรายละเอียดขั้นตอน การปฏิบัติงาน ผลการปฏิบัติงาน และความรู้ใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติงานการจัด กระบวนการเรียนรู้ ในการวิจัยครั้งนี้ การถอดบทเรียนจะดำเนินการเมื่อได้จัดกระบวนการ เรียนรู้ครบทุกชุดกิจกรรมตามที่กำหนดไว้แล้ว เน้นการพูดคุย สัมภาษณ์ เล่าเรื่อง สังเคราะห์ จับประเด็นให้ได้ กระบวนการวิจัยดำเนินการในเชิงบทเรียนหรือประสบการณ์ที่ ผ่านมาไม่เน้นรูปแบบวิธีวิจัย เครื่องมือที่นำมาใช้ในการถอดบทเรียนอาจใช้แผนที่ความคิด (Mind map) เขียนบนกระดาษฟลิป ขนาดที่ทุกคนมองเห็นชัดเจน โดยเอาเป้าหมายหรือ สิ่งที่ยากจะเห็นผลสำเร็จสุดท้ายเป็นฐานเริ่มต้น โดยมีขั้นตอนการถอดบทเรียนดังนี้

1) ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการกล่าวถึง สิ่งที่ควรปฏิบัติในขณะ ร่วมกิจกรรม เช่น ทำจิตให้ว่างเป็นผู้ไม่รู้และอยากจะทำอย่างตั้งใจและใส่ใจ มองความรู้ ประสบการณ์ทุกอย่างที่ได้รับอย่างมีคุณค่ามีความหมายยิ่งใหญ่ ทั้งในแง่ของการบอก เล่าเรื่องราวและการขยายผล

2) เริ่มต้นด้วยคำถามง่าย ๆ ใกล้เคียง ใกล้ใจ สภาพแวดล้อม ใกล้ตัว ถามเริ่มต้นด้วยองค์ประกอบอะไรก็ได้ที่ต่อเนื่องเป็นเรื่องเดียวกันต่อกัน

3) ใช้ภาษาท้องถิ่น ภาษาง่าย ๆ และอาจเขียนภาษาท้องถิ่น

4) กรอบประเด็นในคำถาม เช่น ขั้นตอนการดำเนินการผล การปฏิบัติงานองค์ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้น ข้อเสนอแนะ โดยอาจถามต่อเนื่องจนได้คำตอบที่ ลึกที่สุด

5) สอดแทรกमुखตลกทั้งภาษาสนุก ๆ และอาจบอกเล่าเรื่องราว ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องดังกล่าวเพื่อให้เห็นความสำคัญและคุณค่ายิ่งขึ้น

6) สรุปการพูดคุยข้อมูลเป็นระยะ ๆ เพื่อตอกย้ำและตรวจสอบ ข้อมูลความจริงไปด้วยโดยจับประเด็นหลัก ๆ เขียนให้ชัดเจนและครอบคลุมที่สุดตรวจสอบ ความสมบูรณ์ของข้อมูลและเพิ่มเติมด้วยการถามต่อ

7) สรุปสุดท้ายให้เห็นภาพทั้งหมด แล้วให้นักเรียนเขียนเรื่องที่ ได้ร่วมกันถอดบทเรียน ตามความรู้ ความคิดความรู้สึกร่วมของแต่ละกลุ่ม สรุปองค์ความรู้แต่ละ กลุ่มโดยเขียนเป็นแผนภาพความคิดการทำปฏิกิริยา นำเสนอผลงาน

ในการสนทนาจะเกิดข้อคำถามที่เกิดขึ้นระหว่างการสนทนา ผู้ดำเนินการสนทนาจะใช้ประเด็นคำถามเหล่านั้นซักต่อเพื่อให้ได้รายละเอียดของประเด็น นั้น ๆ มากยิ่งขึ้น

3.3.8 การยุติการสนทนากลุ่ม สมาชิกแต่ละคนสรุปสิ่งที่ตนได้พูด และเพิ่มเติมข้อมูลความเห็นของตนเอง เพื่อให้เกิดความชัดเจนและเข้าใจตรงกันยิ่งขึ้น การสรุปเป็นการทำความเข้าใจสาระสำคัญของข้อมูลให้ตรงกันและปรับแก้ในประเด็นที่ อาจเข้าใจผิด โดยผู้ดำเนินการสนทนากลุ่มอาจเป็นผู้เริ่มต้นในการสรุปก่อน ให้สมาชิก ช่วยกันเพิ่มเติม จึงยุติการสนทนากลุ่ม

3.3.9 เวทียืนยันความน่าเชื่อถือของข้อมูล เพื่อยืนยันความน่าเชื่อถือ ของข้อมูลซึ่งเป็นผลของการวิจัยในครั้งนี้ทั้งหมด ใช้รูปแบบการตรวจสอบแบบสามเส้า (Triangulation) เป็นรูปแบบการเปรียบเทียบข้อค้นพบเพื่อยืนยันความน่าเชื่อถือ ซึ่ง ประกอบด้วยโดยการให้บุคคลต่าง ๆ ที่ไม่ใช่ผู้วิจัยทำการทบทวนข้อค้นพบ (Review triangulation) ทั้งด้านความแม่นยำ (Accuracy) ความสมบูรณ์ (Completeness) ความเป็นธรรม (Fairness) และความน่าเชื่อถือ (Credibility) (สุภางค์ จันทวานิช, 2551 : 129) ในการวิเคราะห์ ผู้ที่ร่วมตรวจสอบและยืนยันความน่าเชื่อถือของข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยผู้ให้ข้อมูลสำคัญ บุคคล 3 ฝ่าย ดังต่อไปนี้ คือ

1) กลุ่มเป้าหมาย ประกอบด้วย นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านสองพี่น้องวิทยาคาร

2) ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการให้ข้อมูลสำคัญ ประกอบด้วย

(1) ครู

(2) ผู้บริหาร

- (3) คณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน
- (4) นักวิชาการ หรือผู้เชี่ยวชาญ
- (5) ผู้นำชุมชน
- (6) ผู้ปกครอง
- (7) ภูมิปัญญาท้องถิ่น

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการวางแผนเตรียมตัวก่อนลงปฏิบัติภาคสนาม และจัดทำปฏิทินปฏิบัติงาน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1 ผู้วิจัยเตรียมตัวก่อนลงภาคสนาม โดยขอหนังสือจากมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เพื่อแจ้งให้พื้นที่ทราบ และขอความร่วมมือเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามเพื่อทำการวิจัยจากนักเรียน คณะครู ผู้บริหาร คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ครูภูมิปัญญาท้องถิ่น

2.2 ผู้วิจัยจัดทำปฏิทินการปฏิบัติงาน โดยได้ดำเนินการวางแผนเพื่อกำหนดวันเวลา วิธีการ เนื้อหา บุคคลกลุ่มเป้าหมาย กลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำคัญแล้วเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามดังตารางที่ 3

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 3 ปฏิทินการปฏิบัติงานภาคสนาม

ที่	วัน / เดือน ปี	เนื้อหา	วิธีการ	เป้าหมาย
1	สัปดาห์ ที่ 1	ขอหนังสือจาก มหาวิทยาลัย ในการขอความร่วมมือ ในการเก็บรวบรวม ข้อมูล	มหาวิทยาลัยออกหนังสือ ขอความร่วมมือไปยัง หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	-โรงเรียนบ้าน สองพี่น้องวิทยา การ -ภูมิปัญญา ท้องถิ่น
2	สัปดาห์ ที่ 2	จัดทำปฏิทินการ ปฏิบัติงาน เดินทางไปภาคสนาม เสนอหนังสือต่อ หน่วยงาน ในพื้นที่ภาคสนาม	เขียนกำหนดการทำงาน ส่งหนังสือแลประสานงาน ด้วยตนเอง	ให้กระบวนการ ทำงานเป็นไป อย่างมีระบบ -ภูมิปัญญา ท้องถิ่น
3	สัปดาห์ ที่ 3	สำรวจบริบทชุมชน สัมภาษณ์เก็บข้อมูล เกี่ยวกับการทำปูนกิน หมากในชุมชนบ้านสอง พี่น้อง - อีเตี้ย	-เดินทางไปสำรวจชุมชน ด้วยตนเอง โดยการสังเกต -สนทนากลุ่มย่อยร่วมกับ ภูมิปัญญาท้องถิ่น	- สภาพทั่วไป ของชุมชน - แผนที่แหล่ง เรียนรู้ - แหล่งเรียนรู้ - ภูมิปัญญา ท้องถิ่น
5	สัปดาห์ ที่ 5	- วิเคราะห์หลักสูตร สาระวิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2551 - ออกแบบการจัด กิจกรรมการเรียนรู้	จัดประชุมกลุ่มย่อย	-พัฒนา กระบวนการ เรียนรู้ วิทยาศาสตร์

ที่	วัน เดือน ปี	เนื้อหา	วิธีการ	เป้าหมาย
6	สัปดาห์ ที่ 6-9	จัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามชุดกิจกรรมการ เรียนรู้ -ชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่องเล่าจากคุณยาย -ชุดกิจกรรมที่ 2 ตุ้ม โสมปูนกินหมาก -ชุดกิจกรรมที่ 3 ร่วมพลังทำปูนกิน หมาก -ชุดกิจกรรมที่ 4 ถ่ายทอดวัฒนธรรม	- การเรียนรู้ชุดกิจกรรม การเรียนรู้	- พัฒนา กระบวนการ เรียนรู้ วิทยาศาสตร์
		และการประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวัน		
7	สัปดาห์ ที่ 10	ประเมินผล	สังเกตพฤติกรรม	พัฒนา กระบวนการ เรียนรู้ วิทยาศาสตร์

2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามผู้วิจัยได้ สํารวจสภาพปัญหา
ความต้องการ โดยสำรวจจากนักเรียน คณะครู คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
ครูภูมิปัญญาท้องถิ่นผู้ปกครองด้วยตนเอง

2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม ผู้วิจัยและกลุ่มเป้าหมายได้เดินทางไป
เก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม โดยใช้แบบสัมภาษณ์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลพร้อมกับ
เขียนแผนที่แหล่งเรียนรู้ ระบุสถานที่สำคัญ แหล่งเรียนรู้ และภูมิปัญญาท้องถิ่นในชุมชนที่
สามารถนำมาประกอบการจัดกระบวนการเรียนรู้

2.5 การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก สังเกตแบบมีส่วนร่วม โดยผู้วิจัย และกลุ่มเป้าหมายได้เดินทางไปสัมภาษณ์ สังเกต ผู้มีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาเพื่อนำข้อมูลต่าง ๆ มาตรวจสอบข้อมูลสู่การวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

2.6 ออกแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ออกแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้ การเสวนา การเล่าเรื่อง การสนทนากลุ่ม การจัดชุดกิจกรรมการเรียนรู้ การสกัดขุมความรู้ การสังเคราะห์แก่นความรู้ การสรุปทบทเรียน เวทีความน่าเชื่อถือของข้อมูล ร่วมคิดร่วมปฏิบัติ ลงมือปฏิบัติ นำไปจัดกระบวนการเรียนรู้ให้กับนักเรียน โรงเรียนบ้านสองพี่น้อง วิทยาการ

2.7 ประเมินผลการพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมการทำปฏิกิริยาหมากจากภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งผลการรวบรวมข้อมูลดังกล่าวผู้วิจัยได้นำไปวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยใน โอกาสต่อไป

3. การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 การจัดกระทำข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดกระทำข้อมูลตามกระบวนการดังนี้

3.1.1 นำข้อมูลมาจัดเป็นกลุ่มตามวัตถุประสงค์

3.1.2 นำข้อมูลมาจัดแบ่งเป็นกลุ่มย่อยตามลักษณะของข้อมูลแต่ละ

ประเภท

3.1.3 การให้รหัสข้อมูล เป็นการอ่านทบทวนข้อมูลที่ได้จัดระเบียบไว้

ดีแล้วอีกครั้ง

3.1.4 การแสดงข้อมูล นำข้อมูลย่อยกลุ่มต่าง ๆ รวมกันตามประเด็นหัวข้อการวิเคราะห์ เพื่อบรรยายเรื่องราว และ ยกคำพูดข้อความของบุคคลสำคัญประกอบบรรยายโดยการนำเสนอเป็นรายการ

3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

การตรวจสอบความตรงของข้อมูล ผู้วิจัยกำหนดการตรวจสอบความเที่ยงตรงข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ด้วยวิธีการตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้า (Triangulation) (สุภางค์ จันทวานิช. 2551 : 129)

3.2.1 การตรวจสอบสามเส้าด้านข้อมูล (Data triangulation) เป็น

การตรวจสอบข้อมูลที่ได้มาว่ามีความน่าเชื่อถือมากน้อยเพียงใด ซึ่งสามารถตรวจสอบได้จากแหล่งที่มาของข้อมูลที่ต่างแหล่งกันว่า ถ้าข้อมูลที่มาจากแหล่งต่างกันแล้วยังมี ความเหมือนกัน หรือคงเส้นคงวาหรือไม่ ทั้งนี้แหล่งที่กล่าวมาได้แก่ แหล่งเวลา แหล่งบุคคล และแหล่งสถานที่

3.2.2 การตรวจสอบสามเส้าด้านวิธีรวบรวมข้อมูล เป็นการใช่วิธีเก็บ รวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆ กัน เพื่อรวบรวมข้อมูลเรื่องเดียวกัน ได้แก่ การสังเกต การสัมภาษณ์ และเอกสารบันทึกการประชุม

3.2.3 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการทำปฏิกิริยา

1) แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับการทำปฏิกิริยา นำข้อมูลที่ได้จาก การสัมภาษณ์มาวิเคราะห์โดยการพรรณนา และสร้างข้อสรุปอุปนัย

2) แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเกี่ยวกับบริบทของชุมชน นำ ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาวิเคราะห์โดยการพรรณนา และสร้างข้อสรุปอุปนัย

3) แบบสังเกตแบบมีส่วนร่วม นำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมา วิเคราะห์โดยการสร้างข้อสรุปอุปนัยและการเปรียบเทียบข้อมูล

3.2.4 วิเคราะห์เอกสารเกี่ยวกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ด้วยกิจกรรมการทำปฏิกิริยา จากภูมิปัญญาท้องถิ่น นำข้อมูลที่ได้มา วิเคราะห์โดยการพรรณนา และสร้างข้อสรุปอุปนัย

3.2.5 แบบประเมินก่อนและหลังการจัดกระบวนการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ นำข้อมูลที่ได้จากการประเมินมาวิเคราะห์โดยคำนวณ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

หลังจากการตรวจสอบข้อมูลแล้ว ผู้วิจัยนำข้อมูลที่เป็นเชิงคุณภาพทำ การวิเคราะห์ข้อมูลแบบสร้างข้อสรุปโดยใช้การวิเคราะห์แบบการสร้างข้อสรุปอุปนัย (Analytic induction) และวิเคราะห์โดยการเปรียบเทียบข้อมูล (Constant comparison) ข้อมูล เชิงปริมาณวิเคราะห์โดยคำนวณร้อยละ ค่าเฉลี่ย และจากรายละเอียดข้างต้นสามารถสรุป การวางแผนการเก็บรวบรวมข้อมูลได้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 สรุปการวางแผนการเก็บรวบรวมข้อมูล

ประเด็นหลักที่จะศึกษา	แหล่งข้อมูล		วิธีการเก็บรวบรวม	การวิเคราะห์
	บุคคล	เวลา		
<p>ประเด็นหลักที่จะศึกษา</p> <p>ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับการทำงานเกินนิยามมาก</p> <p>1.1 ศึกษาสภาพปัญหาการจัดกระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์</p> <p>1.2 ดำรวจความต้องการ ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน</p> <p>1.3 ดำรวจภูมิปัญญาท้องถิ่นและแหล่งเรียนรู้</p> <p>1.4 กำหนดแผนที่แหล่งเรียนรู้</p>	<p>1.นักเรียน</p> <p>2.คณะครู</p> <p>3.ผู้บริหาร</p> <p>4.คณะกรรมการ</p> <p>การศึกษาขั้นพื้นฐาน</p> <p>5.ครูภูมิปัญญาท้องถิ่น</p>	<p>ตามความเหมาะสม</p> <p>บ้านสองพี่น้อง-อียะห์ หมู่ 4,5,11,12</p>	<p>ข้อมูล</p> <p>1.แบบสำรวจ</p> <p>2.แบบสัมภาษณ์</p> <p>3.บันทึกการประชุม</p> <p>4.แผนที่แหล่งเรียนรู้</p>	<p>ข้อมูล</p> <p>1.การพรรณนา</p> <p>2. การสร้างข้อสรุปแบบอุปนัย</p>
<p>ระยะที่ 2 ออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนรู้วิทยาศาสตร์</p> <p>- ประชุมระดมความคิดผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ วางแผน จัดทำปฏิทินกำหนดกระบวนการเรียนรู้และดำเนินการเก็บข้อมูลและออกแบบกระบวนการเรียนรู้</p>	<p>1.นักเรียน</p> <p>2.คณะครู</p> <p>3.ผู้บริหาร</p> <p>4.คณะกรรมการ</p> <p>การศึกษาขั้นพื้นฐาน</p> <p>5.ครูภูมิปัญญาท้องถิ่น</p>	<p>ตามความเหมาะสม</p> <p>วัดละมัยบำรุง</p>	<p>1.แบบสำรวจ</p> <p>2.แบบสัมภาษณ์</p> <p>3.บันทึกการประชุม</p> <p>4.แผนที่แหล่งเรียนรู้</p>	<p>1.การพรรณนา</p> <p>2. การสร้างข้อสรุปแบบอุปนัย</p>

ประเด็นหลักที่จะศึกษา	แหล่งข้อมูล			วิธีการเก็บรวบรวม	การวิเคราะห์
	บุคคล	เวลา	สถานที่		
<p>ประเด็นหลักที่จะศึกษา</p> <p><u>ระยะที่ 3</u> จัดกระบวนการเรียนรู้</p> <p>2.1 จัดประชุมเสวนากลุ่มเป้าหมายและผู้ที่เกี่ยวข้อง ชื่องานการให้ข้อมูลเพื่อปฐมนิเทศและชี้แจง จุดประสงค์</p> <p>2.2 นัดหมายและกำหนดระยะเวลา การดำเนินการจัดการกระบวนการเรียนรู้ ด้วยกระบวนการจัดการความรู้</p> <p>2.3 จัดกระบวนการเรียนรู้ตามชุดกิจกรรม การเรียนรู้</p>	<p>บุคคล</p> <p>1. นักเรียน 2. คณะครู 5. ครูภูมิปัญญาท้องถิ่น</p>	<p>เวลา</p> <p>ตามความ เหมาะสม</p>	<p>สถานที่</p> <p>-บ้านสองพี่น้อง-อีดีย์ หมู่ 4,5,11,12 -แหล่งเรียนรู้</p>	<p>ข้อมูล</p> <p>1.แบบสัมภาษณ์ 2.บันทึกการประชุม 3.แผนที่แหล่งเรียนรู้</p>	<p>ข้อมูล</p> <p>1.การพรรณนา 2. การสร้าง ข้อเสนอแบบอุปนัย</p>
<p><u>ระยะที่ 4</u> ประเมินผลการจัดการกระบวนการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์</p>	<p>บุคคล</p> <p>1. นักเรียน 2. คณะครู 3. ผู้บริหาร 4. คณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐาน 5. ครูภูมิปัญญาท้องถิ่น</p>	<p>เวลา</p> <p>ตามความ เหมาะสม</p>	<p>สถานที่</p> <p>-แหล่งเรียนรู้ โรงเรียน</p>	<p>ข้อมูล</p> <p>1.แบบสัมภาษณ์ 2. บันทึกการประชุม 3.แผนที่แหล่งเรียนรู้ 4.แบบประเมิน</p>	<p>ข้อมูล</p> <p>1.การพรรณนา 2. การสร้าง ข้อเสนอแบบอุปนัย</p>

การตรวจสอบความน่าเชื่อถือ ของข้อมูลเชิงคุณภาพโดยใช้วิธีตรวจสอบสามเส้า (Triangulation) ดังนี้

1. ตรวจสอบแบบสามเส้าด้านข้อมูล จะเน้นการตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากแหล่งต่างๆ นั้นมีความเหมือนกันหรือไม่ ตรวจสอบข้อมูลด้านเวลา โดยตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากเวลาที่ต่างกันจะเหมือนกันหรือไม่ และข้อมูลด้านบุคคล โดยตรวจสอบว่าบุคคลที่ให้ข้อมูลเปลี่ยนไป ข้อมูลจะเหมือนเดิมหรือไม่

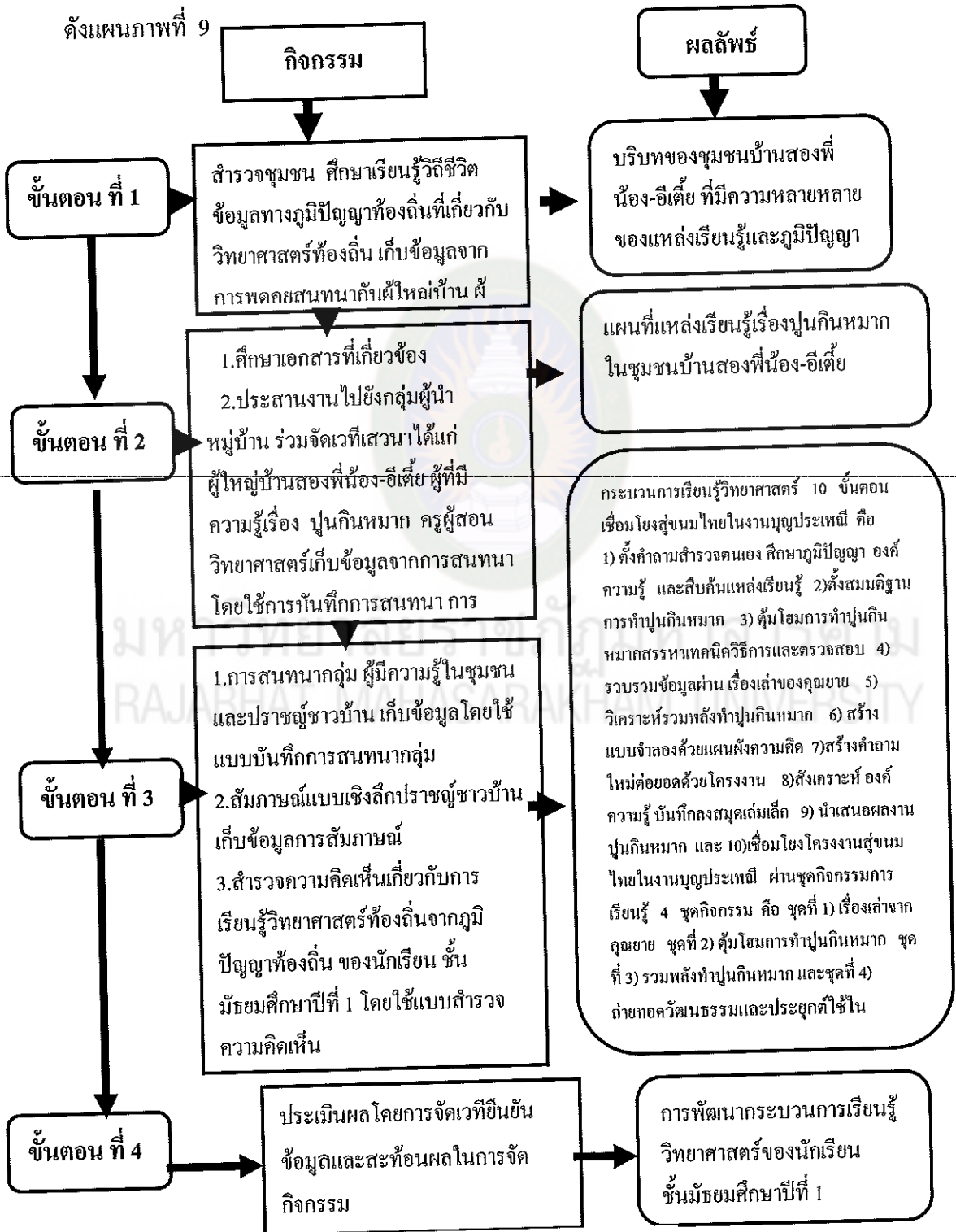
2. ตรวจสอบแบบสามเส้าด้านผู้วิจัย ข้อมูลที่ได้รับ ไม่มีความมั่นใจ ผู้วิจัยจะทำการตรวจสอบข้อมูล โดย เปลี่ยนผู้สังเกต และตรวจสอบว่าข้อมูลที่ได้เหมือนกันหรือไม่

3. ตรวจสอบแบบสามเส้าด้านวิธีรวบรวมข้อมูล โดยเริ่มเก็บข้อมูลด้วยการสังเกต การสัมภาษณ์ การสนทนากลุ่มแล้วนำมาบันทึกรวมทั้งพิจารณา กิริยาท่าทาง พฤติกรรม บรรยากาศต่างๆ ที่เกี่ยวกับผู้ให้ข้อมูล เพื่อประกอบการแปลความหมายร่วมกับการถอดเทป และบันทึกภาคสนามในหลาย ๆ วิธี

เมื่อได้ข้อมูลจากการตรวจสอบทั้ง 3 ด้านแล้วได้มีการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลโดยวิธี โดยนำข้อมูลที่ได้กลับไปให้ข้อมูลอ่าน หรือกลับไปหาข้อมูลจากผู้ให้ข้อมูลซ้ำอีก เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สอดคล้องกับความเป็นจริงตามประสบการณ์ของผู้ให้ข้อมูลมากที่สุด

แผนการดำเนินการวิจัย

แผนการดำเนินงาน (Research Flowchart) กระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ปูนกินหมาก จากภูมิปัญญาท้องถิ่น แบ่งระยะการดำเนินการวิจัยเป็น 4 ขั้นตอน แสดงได้ ดังแผนภาพที่ 9



แผนภาพที่ 9 แผนการดำเนินงาน

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูล ในการวิจัยครั้งนี้ มีทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพ และได้มีการตรวจสอบความน่าเชื่อถือ ของข้อมูลนำข้อมูลมาวิเคราะห์ ข้อมูลดังนี้

1. การจัดกระทำข้อมูล

1.1 นำข้อมูลมาจัดกลุ่มตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2 นำข้อมูลมาจัดแบ่งกลุ่มย่อยตามลักษณะของข้อมูลในแต่ละประเภท

1.3 การให้รหัสข้อมูล เป็นการอ่านทบทวนข้อมูลที่ได้จัดระเบียบ ไว้อีกครั้งหนึ่งเพื่อคัดเลือกรหัสที่มีความหมายตรงประเด็นกับเรื่องที่ต้องการวิเคราะห์ พร้อมกับตั้งชื่อกำกับข้อความ

1.4 การแสดงข้อมูล นำข้อมูลย่อยกลุ่มต่าง ๆ ที่มีความหมายสัมพันธ์กันเข้ามารวมกันตามประเด็นหัวข้อการวิเคราะห์ เพื่อบรรยายเรื่องราวที่มีความหมาย เพื่อนำไปสู่คำตอบในการวิจัย

2. การวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 ข้อมูลเชิงปริมาณ จากการสังเกตพฤติกรรมด้านกระบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์โดยคำนวณค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2.2 ข้อมูลเชิงคุณภาพ จากการสัมภาษณ์ และการสนทนากลุ่ม ด้วยการวิเคราะห์ เนื้อหา (Content analysis) และวิเคราะห์สรุปอุปนัย

3. สถิติที่ใช้

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์ ด้วยวิธีการทางสถิติ ดังนี้

3.1 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบสังเกตพฤติกรรม โดยคำนวณจากความสอดคล้องระหว่างประเด็นที่ต้องการวัดกับข้อคำถามที่สร้างขึ้น โดยหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) (ไพศาล วรคำ. 2552 : 257)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน คำนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหา หรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

3.2 สถิติพื้นฐาน

3.2.1 ร้อยละ โดยใช้สูตร (ไพศาล วรคำ. 2552 : 309)

$$\text{ร้อยละ(\%)} = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ f แทน ค่าความถี่
 N แทน จำนวนทั้งหมด

3.2.2 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) ใช้สูตร (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 123)

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

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทุกตัวในกลุ่ม
 n แทน จำนวนสมาชิกในกลุ่ม

3.2.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(Standard Deviation) คำนวณโดยใช้สูตร (สุรวาท ทองบุ. 2550 : 124)

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

เมื่อ S แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
 N แทน จำนวนผู้ตอบแบบสำรวจ
 $\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 $\sum x^2$ แทน ผลรวมของกำลังสองของคะแนนผู้ตอบแบบสำรวจแต่ละคน