

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมเรื่อง ความรู้วิทยาศาสตร์ในภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเมืองกุ้ง ของนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 3 ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยมีรายละเอียดตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้

1.1 ประชากรที่ใช้สำหรับวิเคราะห์สถานการณ์เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดทำสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น ประกอบด้วย

1) ครูผู้สอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนบ้านสันป่าสัก ตำบลหนองควาย อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 2 คน

2) ผู้รู้และผู้เฒ่าในชุมชนหมู่บ้านเมืองกุ้ง ตำบลหนองควาย อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 5 คน ได้โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง มีเกณฑ์ในการคัดเลือก คือ เป็นผู้ที่อาศัยอยู่ภายในหมู่บ้านเมืองกุ้ง ตำบลหนองควาย อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ ประกอบด้วย

1. ผู้ใหญ่บ้านชุมชนบ้านเมืองกุ้ง จำนวน 1 คน

2. สมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบลหนองควาย จำนวน 1 คน

3. เจ้าหน้าที่การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ภาคเหนือ จำนวน 1 คน

4. ปราชญ์ท้องถิ่นที่ประกอบอาชีพทำเครื่องปั้นดินเผา จำนวน 2 คน

1.2 ประชากรที่ใช้ในการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมเรื่อง ความรู้วิทยาศาสตร์ในภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเมืองกุ้ง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านสันป่าสัก ตำบลหนองควาย อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 3 ห้องเรียน นักเรียนทั้งหมด 85 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนบ้านสันป่าสัก อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ โดยได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม จำนวน 1 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งหมด 25 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แบบสัมภาษณ์เพื่อวิเคราะห์สถานการณ์แบบมีโครงสร้างเพื่อศึกษาลักษณะเนื้อหาสาระของสาระการเรียนรู้ท้องถิ่นรายวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมเรื่อง ความรู้วิทยาศาสตร์ในภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเหมืองกุง
2. แผนจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมเรื่อง ความรู้วิทยาศาสตร์ในภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเหมืองกุง
3. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมเรื่อง ความรู้วิทยาศาสตร์ในภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเหมืองกุง
4. แบบวัดทักษะการปฏิบัติด้านการปั้นเครื่องปั้นดินเผา
5. แบบวัดเจตคติที่มีต่อภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเหมืองกุง

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

1. แบบสัมภาษณ์เพื่อวิเคราะห์สถานการณ์ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง รูปแบบการจัดทำสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสัมภาษณ์และลงสำรวจพื้นที่แหล่งภูมิปัญญาที่จะนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

- 1.2 สร้างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) จำนวน 2 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 สำหรับครูผู้สอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนบ้านสันป่าสัก ตำบลหนองควาย อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ เกี่ยวกับสภาพการจัดหลักสูตรสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของโรงเรียน ประกอบด้วย 3 ตอน ดังนี้

- | | |
|--------|---|
| ตอนที่ | 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ให้สัมภาษณ์ |
| ตอนที่ | 2 สภาพการจัดหลักสูตรสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ |
| ตอนที่ | 3 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดทำสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น |

ชุดที่ 2 สำหรับผู้รู้และผู้เฒ่าในชุมชนหมู่บ้านเหมืองกุง ตำบลหนองควาย อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ เกี่ยวกับความต้องการสาระการเรียนรู้ท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเหมืองกุง ประกอบด้วย 2 ตอน ดังนี้

- | | |
|--------|---|
| ตอนที่ | 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ให้สัมภาษณ์ |
| ตอนที่ | 2 สภาพการจัดหลักสูตรสาระการเรียนรู้ท้องถิ่นเรื่อง ความรู้วิทยาศาสตร์ในภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเหมืองกุง |

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

1.3 นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของรูปแบบ การใช้ภาษา เนื้อหาของเครื่องมือ และข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไข

1.4 ปรับปรุงแบบสัมภาษณ์เพื่อวิเคราะห์สถานการณ์ตามที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แนะนำ

1.5 นำแบบสัมภาษณ์เพื่อวิเคราะห์สถานการณ์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน (รายนามแสดงในภาคผนวก ก) ตรวจสอบพิจารณาความถูกต้องและความเหมาะสมของเนื้อหา และการใช้ภาษาเพื่อนำมาแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะโดยถือความคิดเห็นที่สอดคล้องกันของผู้เชี่ยวชาญร้อยละ 80 ขึ้นไปเป็นเกณฑ์

1.6 นำแบบสัมภาษณ์เพื่อวิเคราะห์สถานการณ์ที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขเป็นเครื่องมือฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้นในการนำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแผนจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมเรื่อง ความรู้วิทยาศาสตร์ในภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเหมืองกุง

2. แผนจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม เรื่อง ความรู้วิทยาศาสตร์ในภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเหมืองกุง มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.1 ศึกษาคู่มือการจัดทำสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและจัดทำสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยนำแหล่งวิทยาการท้องถิ่นมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน

2.2 นำข้อมูลพื้นฐานที่ได้จากแบบสัมภาษณ์เพื่อวิเคราะห์สถานการณ์มาวิเคราะห์เพื่อจัดทำเป็นสาระการเรียนรู้ท้องถิ่นในรายวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมเรื่อง ความรู้วิทยาศาสตร์ในภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเหมืองกุง สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนบ้านสันป่าสัก ตำบลหนองควาย อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่

2.3 ศึกษาขั้นตอนการทำเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเหมืองกุง และวิเคราะห์องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่พบในขั้นตอนการทำเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเหมืองกุง เพื่อนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมเรื่อง ความรู้วิทยาศาสตร์ในภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเหมืองกุง

2.4 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเอกสาร การวิเคราะห์องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และข้อมูลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์เพื่อวิเคราะห์สถานการณ์มาสร้างหลักสูตรสาระการเรียนรู้ท้องถิ่นประกอบด้วย คำอธิบายรายวิชา สาระสำคัญ โครงสร้าง สาระมาตรฐานการเรียนรู้ การวิเคราะห์

หลักสูตร ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและจุดประสงค์การเรียนรู้ การจัดเวลาเรียน แนวทางในการจัดการเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียนรู้

2.5 สร้างแผนจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม เรื่อง ความรู้วิทยาศาสตร์ในภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเมืองกุญ จำนวน 15 แผน จากเนื้อหาจำนวน 6 หน่วยการเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรียนรู้งานหัตถกรรมเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเมืองกุญ

ประกอบด้วย แผนจัดการเรียนรู้ จำนวน 2 แผน คือ

- แผนจัดการเรียนรู้ที่ 1 ประวัติความเป็นมาของหมู่บ้านเมืองกุญ
- แผนจัดการเรียนรู้ที่ 2 การศึกษาขั้นตอนการทำเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเมืองกุญ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ขั้นตอนการเตรียมดินในการปั้นเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเมืองกุญ

ประกอบด้วย แผนจัดการเรียนรู้ จำนวน 6 แผน คือ

- แผนจัดการเรียนรู้ที่ 1 ชนิดและคุณสมบัติทางกายภาพของดินที่นำมาใช้ทำเครื่องปั้นดินเผา
- แผนจัดการเรียนรู้ที่ 2 แร่ที่เป็นองค์ประกอบในดิน
- แผนจัดการเรียนรู้ที่ 3 ธาตุและสารประกอบในดิน
- แผนจัดการเรียนรู้ที่ 4 การแยกสารด้วยวิธีการตกตะกอน
- แผนจัดการเรียนรู้ที่ 5 การถ่ายโอนความร้อนและการระเหยของน้ำ
- แผนจัดการเรียนรู้ที่ 6 โมเมนต์และคานในครกกระเดื่อง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การขึ้นรูปภาชนะเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเมืองกุญ

ประกอบด้วย แผนจัดการเรียนรู้ จำนวน 1 แผน คือ

- แผนจัดการเรียนรู้ที่ 1 ล้อและเพลในจัก

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การตกแต่งภาชนะเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเมืองกุญ

ประกอบด้วย แผนจัดการเรียนรู้ จำนวน 2 แผน คือ

- แผนจัดการเรียนรู้ที่ 1 งานและพลังงานกับการตกแต่งภาชนะเครื่องปั้นดินเผา
- แผนจัดการเรียนรู้ที่ 2 การละลายของสารในน้ำดินชั้น

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การเผาภาชนะเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเมืองกุญ

ประกอบด้วย แผนจัดการเรียนรู้ จำนวน 1 แผน คือ

- แผนจัดการเรียนรู้ที่ 1 การถ่ายโอนความร้อนในเตาเผาเครื่องปั้นดินเผา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 การใช้ประโยชน์และคุณค่าของเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเหมืองกุง ประกอบด้วย แผนจัดการเรียนรู้ จำนวน 3 แผน คือ

- แผนจัดการเรียนรู้ที่ 1 การเปลี่ยนแปลงพลังงานความร้อนของระบบในเครื่องปั้นดินเผา
- แผนจัดการเรียนรู้ที่ 2 ตะไคร่น้ำกับความชื้นบนเครื่องปั้นดินเผา
- แผนจัดการเรียนรู้ที่ 3 ประโยชน์และคุณค่าของเครื่องปั้นดินเผา

โดยใช้เวลาสอนจำนวน 34 ชั่วโมง ในแต่ละแผนใช้รูปแบบการจัดทำแผนจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนคือ ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นสำรวจและค้นหา ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นขยายความรู้และขั้นประเมินผล ใช้ขั้นตอนการทำเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเหมืองกุงมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ รายละเอียดสาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหน่วยการเรียนรู้ ดังแสดงในตาราง 3 ดังนี้

ตาราง 3 แสดงหน่วยการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในสาระการเรียนรู้ท้องถิ่นรายวิชา วิทยาศาสตร์เพิ่มเติมเรื่อง ความรู้วิทยาศาสตร์ในภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเหมืองกุง

หน่วยการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)
1	- ประวัติความเป็นมาของหมู่บ้านเหมืองกุง	4
	- การศึกษาขั้นตอนการทำเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเหมืองกุง	4
2	- ชนิดและคุณสมบัติทางกายภาพของดินที่นำมาใช้ทำเครื่องปั้นดินเผา	2
	- แร่ที่เป็นองค์ประกอบในดิน	2
	- ธาตุและสารประกอบในดิน	2
	- การแยกสารด้วยวิธีการตกตะกอน	1
	- การถ่ายโอนความร้อนและการระเหยของน้ำ	2
3	- โมเมนต์และคานในครกกระเดื่อง	3
	- ล้อและเพลานในจ้ำก	3
4	- งานและพลังงาน กับการตกแต่งภาชนะเครื่องปั้นดินเผา	1
	- การละลายของสารในน้ำดินชั้น	1

ตาราง 3 (ต่อ)

หน่วย การเรียนรู้ที่	สาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)
5	- การถ่ายโอนความร้อนในเตาเผาเครื่องปั้นดินเผา	3
6	- การเปลี่ยนแปลงพลังงานความร้อนของระบบในเครื่องปั้นดินเผา	2
	- ตะไคร่น้ำกับความชื้นบนเครื่องปั้นดินเผา	2
	- ประโยชน์และคุณค่าของเครื่องปั้นดินเผา	2
รวม		34

2.6 วางแผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับการทำเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเมืองกรุงมาประกอบการเรียนการสอน และจัดทำสื่อประกอบการเรียนการสอน ใบงานและใบความรู้ต่างๆ เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

2.7 นำแผนจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ภาษาที่ใช้ และข้อเสนอแนะเพื่อใช้ในการปรับปรุง

2.8 ปรับปรุงแผนจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

2.9 นำแผนจัดการเรียนรู้ที่ได้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 ท่าน (รายนามแสดงในภาคผนวก ก) ตรวจสอบความตรงของเนื้อหา ภาษาที่ใช้ รวมถึงการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อนำข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข โดยถือความคิดเห็นที่สอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญร้อยละ 80 ขึ้นไปเป็นเกณฑ์

2.10 นำแผนจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญมาปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ และนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบอีกครั้งก่อนนำไปทดลองใช้

2.11 นำแผนจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 25 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เวลาที่ใช้ และสื่อประกอบการเรียนการสอน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.12 นำแผนจัดการเรียนรู้ที่ได้ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม เรื่อง ความรู้วิทยาศาสตร์ใน ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเมืองกรุง มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

3.1 ศึกษาเทคนิคและวิธีการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รวมทั้งศึกษาวิธีการ วัดประเมินผลแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2 วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหารายวิชา วิทยาศาสตร์เพิ่มเติมเรื่อง ความรู้วิทยาศาสตร์ในภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปั้นดินเผา หมู่บ้านเมืองกรุง โดยจำแนกพฤติกรรมที่ต้องการวัดออกเป็น 4 ด้าน คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิด 4 ตัวเลือก

3.3 สร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 86 ข้อ โดยครอบคลุมทุกจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ และครอบคลุมพฤติกรรมทั้ง 4 ด้าน

3.4 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงในเนื้อหา ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ภาษาที่ใช้และความเหมาะสมของคำถามและข้อเสนอแนะเพื่อใช้ในการปรับปรุง

3.5 ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นตาม ที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เสนอแนะ

3.6 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม เรื่อง ความรู้ วิทยาศาสตร์ในภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเมืองกรุง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน (ดังรายนามในภาคผนวก ก) เพื่อตรวจสอบคุณลักษณะของแบบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในด้านความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์ การเรียนรู้ ภาษาที่ใช้และความสอดคล้องของพฤติกรรมที่ต้องการวัด ตลอดจนความเหมาะสมของ ตัวเลือกเพื่อนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข โดยถือความคิดเห็นที่สอดคล้องกันของผู้เชี่ยวชาญ ร้อยละ 80 ขึ้นไปเป็นเกณฑ์

3.7 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จากการปรับปรุงตามคำแนะนำของ ผู้เชี่ยวชาญไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบอีกครั้งก่อนนำไปลองใช้

3.8 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปลองใช้กับนักเรียน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านสันป่าสัก ตำบลหนองควาย อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 25 คน

3.9 นำผลการ ลองใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ได้จากข้อ 3.8 มาวิเคราะห์ หาค่าความยากง่าย (Index of Difficulty) และค่าอำนาจจำแนก (Index of Discrimination)

เป็นรายข้อ โดยใช้ สูตรอย่างง่าย 50% และคัดเลือ กข้อสอบไว้จำนวน 40 ข้อ โดยถือเกณฑ์ว่า ข้อสอบแต่ละข้อนั้นมีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง .02 - .08 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) .02 ขึ้นไป ได้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม เรื่อง ความรู้วิทยาศาสตร์ใน ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเหมืองกง ชนิดแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ (รายละเอียดในภาคผนวก ง)

3.10 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder – Richardson ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.88

3.11 จากนั้นนำวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4. แบบวัดทักษะการปฏิบัติด้านการปั้นเครื่องปั้นดินเผา มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

4.1 ศึกษาตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบวัดทักษะ การปฏิบัติงานเพื่อนำไปสร้างแบบวัดทักษะการปฏิบัติด้านการปั้นเครื่องปั้นดินเผา

4.2 วิเคราะห์วัตถุประสงค์และวิเคราะห์งานให้ละเอียดและถูกต้องตามขั้นตอนของ งานที่จะทำการวัดผล โดยแบ่งเป็น 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นเตรียม 2) ขั้นปฏิบัติ 3) ขั้นผลงาน และ 4) ขั้นจรรยาบรรณในการปฏิบัติงาน

4.3 สร้างแบบวัดทักษะการปฏิบัติด้านการปั้นเครื่องปั้นดินเผา โดยกำหนดพฤติกรรม ที่ต้องการวัดในแต่ละขั้นตอนและกำหนดหลักเกณฑ์ตัดสินในแต่ละข้อรายการ

4.4 กำหนดคะแนนให้แต่ละข้อรายการในแบบวัดทักษะการปฏิบัติ และกำหนด การแปลผลคะแนนของแบบวัดทักษะการปฏิบัติ

4.5 นำแบบวัดทักษะการปฏิบัติด้านการปั้นเครื่องปั้นดินเผาที่ได้ให้อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด และข้อเสนอแนะ

4.6 นำแบบวัดทักษะการปฏิบัติด้านการปั้นเครื่องปั้นดินเผาที่ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน (ดังรายนามในภาคผนวก ก) พิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมของพฤติกรรม ที่ต้องการวัด เกณฑ์การตัดสิน และคะแนนที่กำหนดไว้ในแต่ละข้อ โดยถือความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญร้อยละ 80 ขึ้นไปเป็นเกณฑ์

4.7 นำแบบวัดทักษะการปฏิบัติด้านการปั้นเครื่องปั้นดินเผาที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ มาปรับปรุงก่อนนำไปลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านสันป่าสัก ตำบล หนองควาย อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

4.8 นำแบบวัดทักษะการปฏิบัติด้านการปั้นเครื่องปั้นดินเผาที่ได้จากการลองใช้ ในข้อ 4.7 มาปรับปรุงแก้ไข และนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

5. แบบวัดเจตคติที่มีต่อภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเหมืองกง มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

5.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบวัดเจตคติแบบมาตราส่วนการประมาณค่า (Rating Scale) ตามรูปแบบของ Likert รวมทั้งศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดเจตคติ

5.2 สร้างแบบวัดเจตคติที่มีต่อภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเหมืองกง จำนวน 30 ข้อ แบบมาตราส่วนการประมาณค่า (Rating Scale) ตามรูปแบบของ Likert ประกอบด้วยความพึงพอใจ 5 ระดับ คือ ระดับมากที่สุด ระดับมาก ระดับปานกลาง ระดับน้อยและระดับน้อยที่สุด โดยมีเกณฑ์ให้คะแนนดังตาราง 4

ตาราง 4 แสดงเกณฑ์การให้คะแนนแบบวัดเจตคติที่มีต่อภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเหมืองกง

ข้อความ	เชิงนิมิต	เชิงนิเสธ
พึงพอใจมากที่สุด	5	1
พึงพอใจมาก	4	2
พึงพอใจปานกลาง	3	3
พึงพอใจน้อย	2	4
พึงพอใจน้อยที่สุด	1	5

5.3 นำแบบวัดเจตคติที่มีต่อภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเหมืองกง ที่สร้างขึ้น ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ภาษาที่ใช้ รวมทั้งความสอดคล้องของพฤติกรรมที่ต้องการวัด แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

5.4 นำแบบวัดเจตคติที่มีต่อภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเหมืองกง ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขเสร็จเรียบร้อยแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน (ดังรายนามในภาคผนวก ก) เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ภาษาที่ใช้ รวมทั้งความสอดคล้องของพฤติกรรมที่ต้องการวัดจากนั้นทำการแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่อง โดยพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้อง (Item Objective-Congruence - IOC) ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปเป็นเกณฑ์

5.5 เลือกข้อความที่จะใช้ในแบบวัดเจตคติที่มีต่อภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเหมืองกงจำนวน 20 ข้อที่ผ่านความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญและค่าดัชนี

ความสอดคล้องมาปรับปรุงแก้ไข และจัดทำเป็นแบบวัดเจตคติที่มีต่อภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเหมืองกุงฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปลงใช้

5.6 นำแบบวัดเจตคติที่มีต่อภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเหมืองกุงที่ได้ไปลงใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านสันป่าสัก ตำบลหนองควาย อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

5.7 นำแบบวัดเจตคติที่มีต่อภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเหมืองกุงที่ได้จากการลงใช้ในข้อ 5.6 มาปรับปรุงแก้ไข และนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยปฏิบัติตามขั้นตอน ดังนี้

1. สำรวจภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเหมืองกุง โดยการสำรวจพื้นที่จริงและทำการสัมภาษณ์จากปราชญ์ชาวบ้านภายในชุมชนหมู่บ้านเหมืองกุง ตำบลหนองควาย อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่

2. นำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและสัมภาษณ์ปราชญ์ชาวบ้านนำมาวิเคราะห์องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่พบในขั้นตอนการทำเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเหมืองกุง

3. นำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ไปยังโรงเรียนบ้านสันป่าสัก ตำบลหนองควาย อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในงานวิจัยด้วยตนเอง

4. ทำการสัมภาษณ์วิเคราะห์สถานการณ์เพื่อนำไปใช้ในการจัดทำสาระการเรียนรู้ท้องถิ่นรายวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมเรื่อง ความรู้วิทยาศาสตร์ ในภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเหมืองกุง กับกลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิเคราะห์สถานการณ์ประกอบด้วยครูผู้สอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนบ้านสันป่าสัก ตำบลหนองควาย อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 2 คน ผู้รู้และผู้เฒ่าในชุมชนหมู่บ้านเหมืองกุง ตำบลหนองควาย อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 5 คน โดยใช้แบบสัมภาษณ์เพื่อการวิเคราะห์สถานการณ์

5. เลือกกลุ่มตัวอย่างเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล จากนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 3 ห้องเรียน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม ได้กลุ่มตัวอย่าง 1 ห้องเรียน จำนวน 25 คน

6. ทำการทดสอบกลุ่ม ตัวอย่าง ก่อนเรียน (Pre-test)โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม เรื่อง ความรู้วิทยาศาสตร์ในภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเหมืองกุง

7. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กับกลุ่มตัวอย่าง ตามแผนจัดการเรียนรู้รายวิชา วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม เรื่อง ความรู้วิทยาศาสตร์ในภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปั้นดินเผา หมู่บ้านเมืองกุ่งที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 6 หน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย 15 แผนจัดการเรียนรู้ ใช้เวลาทั้งหมด 34 ชั่วโมง

8. ผู้วิจัยทำการวัดทักษะการปฏิบัติด้านการปั้นเครื่องปั้นดินเผาโดยใช้แบบวัดทักษะ การปฏิบัติด้านการปั้นเครื่องปั้นดินเผากับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างขณะเรียนสาระการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง กับขั้นตอนการทำเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเมืองกุ่ง

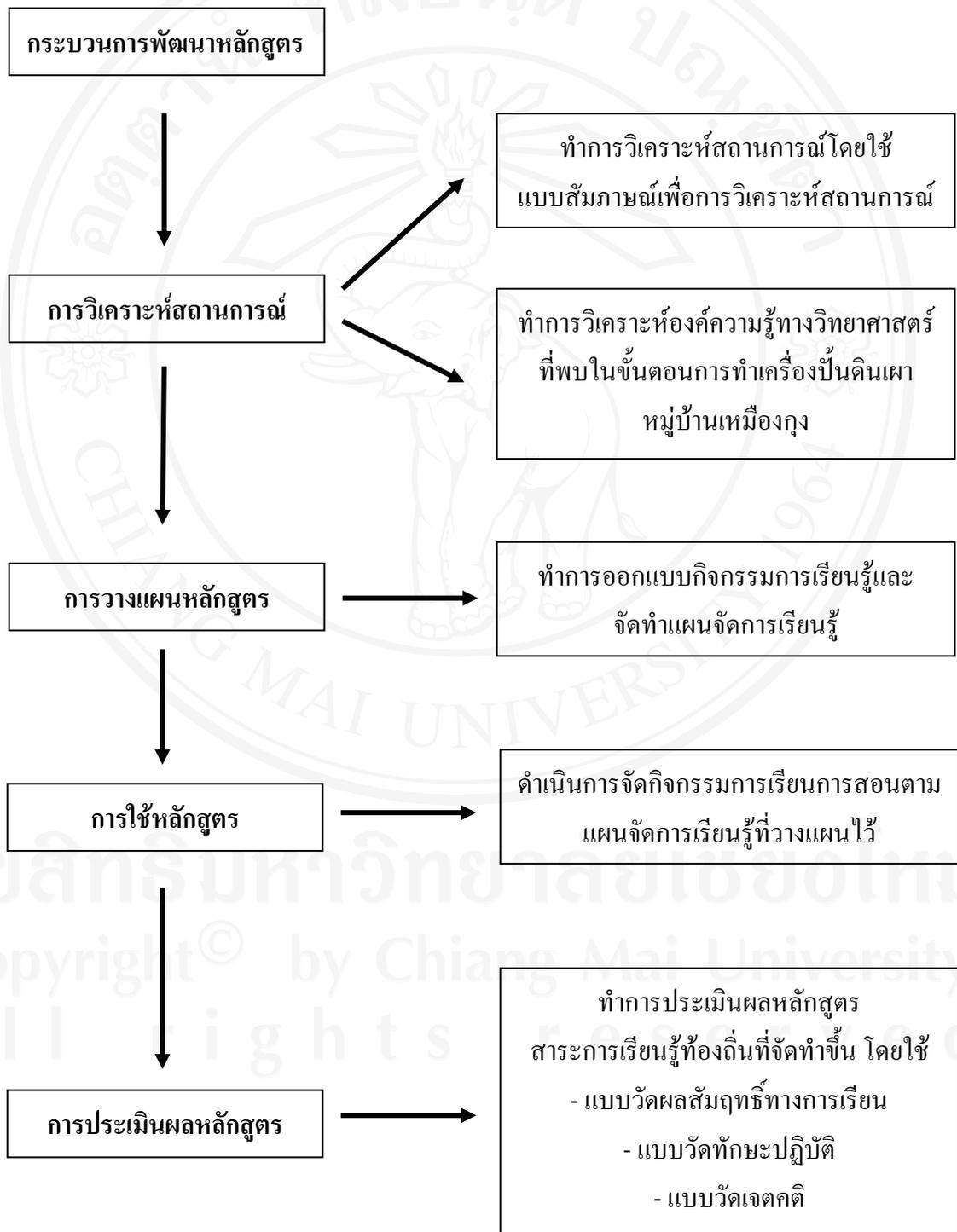
9. เมื่อเสร็จสิ้นการสอน ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังการเรียนรู้ (Post-test) กับนักเรียนกลุ่ม ตัวอย่างโดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมเรื่อง ความรู้วิทยาศาสตร์ใน ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเมืองกุ่ง ฉบับเดิมที่ใช้ในการทดสอบ ก่อนเรียน แล้วเก็บรวบรวมข้อมูลไว้เพื่อนำมาวิเคราะห์

10. ผู้วิจัยทำการวัดเจตคติที่มีต่อภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้าน เมืองกุ่งโดยใช้แบบวัดเจตคติที่มีต่อภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้าน เมืองกุ่ง กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง แล้วเก็บรวบรวมข้อมูลไว้เพื่อนำมาวิเคราะห์

11. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบ ด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้ง 2 ครั้งไป วิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติ เพื่อศึกษาพัฒนาการของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนก่อนและ หลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และนำคะแนนที่ได้จากแบบวัดทักษะปฏิบัติด้านการปั้น เครื่องปั้นดินเผา รวมถึงแบบวัดเจตคติไปวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติ

จากขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ใช้แนวทางในการพัฒนาหลักสูตรสาระ การเรียนรู้ท้องถิ่นรายวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมเรื่อง ความรู้วิทยาศาสตร์ในภูมิปัญญาท้องถิ่น ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปั้นดินเผาหมู่บ้านเมืองกุ่ง ตามกระบวนการพัฒนาหลักสูตรแบบ SPIE Model (สพาย โมเดล) ของอำนาจ จันทร์แป้น (2532 : 24) ดังแสดงในแผนภูมิ 2

แผนภูมิ 2 แสดงโครงสร้างการพัฒนาหลักสูตรสาระการเรียนรู้ท้องถิ่นรายวิชาวิทยาศาสตร์
เพิ่มเติมเรื่อง ความรู้วิทยาศาสตร์ในภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปั้นดินเผา
หมู่บ้านเหมืองกุง



การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพื้นฐานประกอบด้วย ค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และการทดสอบค่าที (t-test) แบบสองกลุ่มสัมพันธ์กัน (Paired t-test) (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2543 : 185-189)

2. วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบวัดทักษะการปฏิบัติด้านการปั่นเครื่องปั่นดินเผาโดยการหาค่าร้อยละ แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์ผลการเรียนของกรมวิชาการ (2535 : 19) ดังนี้

ร้อยละ	80 – 100	ระดับดีมาก
ร้อยละ	70 – 79	ระดับดี
ร้อยละ	60 – 69	ระดับปานกลาง
ร้อยละ	50 – 59	ระดับควรปรับปรุง
ร้อยละ	0 – 49	ระดับควรแก้ไข

3. วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบวัดเจตคติที่มีต่อภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปั่นดินเผาหมู่บ้านเหมืองกุง ด้วยการหาค่าเฉลี่ย

ผู้วิจัยทำการแปลผลค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบวัดเจตคติที่มีต่อภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับเครื่องปั่นดินเผาหมู่บ้านเหมืองกุง โดยใช้เกณฑ์การตัดสินของ Best (1977 : 416) ดังนี้

1.00-1.49	หมายความว่า นักเรียนมีความพึงพอใจน้อย
1.50-2.49	หมายความว่า นักเรียนมีความพึงพอใจพอใช้
2.50-2.49	หมายความว่า นักเรียนมีความพึงพอใจปานกลาง
3.50-4.49	หมายความว่า นักเรียนมีความพึงพอใจมาก
4.50-5.00	หมายความว่า นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด