

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินการวิจัย

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแผนผังมโนคติ  
ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 4 ห้อง ได้แก่ ห้อง 2/1 จำนวน 35 คน ห้อง 2/2 จำนวน 35 คน ห้อง 2/3 จำนวน 38 คน ห้อง 2/4 จำนวน 31 คน รวมจำนวน 139 คน โรงเรียนหนองสูงสามัคคีวิทยา อำเภอหนองสูง จังหวัดมุกดาหาร สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 ซึ่งมีการจัดนักเรียนแต่ละห้องแบบคละความสามารถ

2. กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ห้อง 2/1 จำนวน 35 คน โรงเรียนหนองสูงสามัคคีวิทยา อำเภอหนองสูง จังหวัดมุกดาหาร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษา เขต 22 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling)

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ สืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแผนผังมโนคติ จำนวน 6 แผน

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ได้แก่

2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ เพื่อใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

2.2 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแผนผังมโนคติ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีลักษณะมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

## การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### 1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแผนผังมโนคติ มีขั้นตอนในการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1.1.1 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนหนองสูงสามัคคีวิทยา สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 โลกและการเปลี่ยนแปลง ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิด ทฤษฎี หลักการและการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้และผังมโนคติ

1.1.2 ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ การเขียนแผนผังมโนคติ เพื่อเขียนแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแผนผังมโนคติ

ตารางที่ 2 แสดงหน่วยการเรียนรู้เพื่อกำหนดแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง

หน่วยการเรียนรู้	แผนการจัดการเรียนรู้ที่/เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
โลกและการเปลี่ยนแปลง	1. โครงสร้างของโลก	อธิบายและ สรุปลักษณะสำคัญของโครงสร้าง โลกแต่ละชั้น และสร้างแบบจำลองโครงสร้างภายในโลก	2
	2. การเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลก	อธิบายเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก กระบวนการคดโค้ง โกงงอ การขยักตัวและการขยักตัว	2
	3. ทรัพยากรหิน	อธิบาย กระบวนการเกิดและลักษณะองค์ประกอบของหิน สมบัติของหิน จำแนกประเภทของหินและการนำไปใช้ประโยชน์	2
	4. ทรัพยากรแร่	อธิบาย และสรุปลักษณะทางกายภาพของแร่ สมบัติของแร่ ชนิดของแร่ และการนำไปใช้ประโยชน์ได้	2
	5. ทรัพยากรดิน	อธิบาย และสรุปลักษณะของชั้นหน้าดิน กระบวนการเกิดดิน ชนิดของดิน และลักษณะสำคัญของดินแต่ละชนิด และการนำไปใช้ประโยชน์	2
	6. การปรับปรุงคุณภาพดิน	อธิบาย และสรุปลักษณะการปรับปรุงคุณภาพของดิน	2
	รวม		12

1.1.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจแก้ไข และให้คำแนะนำ การแก้ไขกระบวนการจัดการเรียนการสอน จากนั้นนำมาแก้ไขตามคำแนะนำ

1.1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้โดย

ผู้เชี่ยวชาญ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน 5 ระดับ ดังนี้

มีความเหมาะสมมากที่สุด	ให้	5 คะแนน
มีความเหมาะสมมาก	ให้	4 คะแนน
มีความเหมาะสมปานกลาง	ให้	3 คะแนน
มีความเหมาะสมน้อย	ให้	2 คะแนน
มีความเหมาะสมน้อยที่สุด	ให้	1 คะแนน

ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

- 1) อาจารย์ ดร.เนตรชนก จันทร์สว่าง รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- 2) นายสิมมา กลางประพันธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการสอนชีววิทยา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนหนองสูงสามัคคีวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22
- 3) นายนันทจักร นันทศิริ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยนเรศวร ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนหนองสูงสามัคคีวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22
- 4) นายประเสริฐ พูลผล การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนหนองสูงสามัคคีวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22
- 5) นางเปรมฤดี บุญศรี ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา (เน้นฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนหนองสูงสามัคคีวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22  
(บุญชม ศรีสะอาด. 2547 : 100) ดังนี้

โดยกำหนดเกณฑ์การแปลความหมายคะแนน ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	4.51 – 5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.51 – 4.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับมาก
ค่าเฉลี่ย	2.51 – 3.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.51 – 2.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมระดับน้อยที่สุด

ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญเห็นว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.80$ , S.D. = 0.54) (ภาคผนวก ข : 110)

1.1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 จำนวน 104 คน โรงเรียนหนองสูงสามัคคีวิทยา ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อศึกษาความเหมาะสมของ เวลาและกิจกรรมการเรียนการสอน

1.1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว มาใช้สอนกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 จำนวน 35 คน โรงเรียนหนองสูงสามัคคีวิทยาที่กำลังศึกษาใน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการจัดการเรียนรู้

2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีขั้นตอนในการสร้างและตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

2.1.1 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรจากหนังสือหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และคู่มือครูวิชาวิทยาศาสตร์ การวัดผลประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์ เทคนิคการเขียนข้อสอบ และวิธีการสร้างแบบทดสอบ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ

2.1.2 สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ ข้อสอบ และจำนวนข้อสอบที่ต้องการ

2.1.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยเป็นข้อสอบอิงเกณฑ์แบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ และใช้เป็นแบบทดสอบฉบับจริง 40 ข้อ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การกำหนดข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง โลกและ  
การเปลี่ยนแปลง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวน	
		ทั้งหมด	ต้องการ
1. โครงสร้างของโลก	อธิบายและ สรุปลักษณะสำคัญของ โครงสร้างโลกแต่ละชั้น	7	6
2. การเคลื่อนที่ของแผ่น เปลือกโลก	อธิบายเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก กระบวนการคดโค้ง โกงงอ การยกตัวและการ ยุบตัว	8	7
3. ทรัพยากรหิน	อธิบาย กระบวนการเกิดและลักษณะ องค์ประกอบของหิน สมบัติของหิน จำแนก ประเภทของหินและการนำไปใช้ประโยชน์	10	8
4. ทรัพยากรแร่	อธิบาย และสรุปลักษณะทางกายภาพ ของแร่ สมบัติของแร่ ชนิดของแร่ และ การนำไปใช้ประโยชน์ได้	10	7
5. ทรัพยากรดิน	อธิบาย และสรุปลักษณะของชั้นหน้า ดิน กระบวนการเกิดดิน ชนิดของดิน และ ลักษณะสำคัญของดินแต่ละชนิด และ การนำไปใช้ประโยชน์	7	6
6. การปรับปรุงคุณภาพดิน	อธิบาย และสรุปลักษณะการปรับปรุงคุณภาพ ของดิน	8	6
รวม		50	40

2.1.4 นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่  
ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

2.1.5 นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ตรวจสอบ  
ความถูกต้องและหาคุณภาพของแบบทดสอบจากการประเมินข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้เป็น  
รายชื่อ ระหว่างความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC)

2.1.6 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป จากผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน ได้ค่า IOC ระหว่าง 0.60-1.00 ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบในเรื่อง การประเมินผลให้เหมาะสมและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้การใช้ภาษาในแบบทดสอบให้กะทัดรัด อ่านแล้วเข้าใจง่าย คำชี้แจงควรใช้ข้อความสั้น ๆ อธิบายให้นักเรียนเข้าใจอย่างชัดเจน ไม่สับสนเพื่อให้นักเรียนอ่านแล้วเข้าใจอย่างชัดเจน และไม่ควรเลือกข้อสอบที่มีลักษณะบอกคำตอบที่ชัดเจนมาก จากนั้นนำคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญไปปรับปรุง และไปทดลองใช้กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ห้อง 2/2 จำนวน 35 คน

2.1.7 นำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนนข้อละ 1 คะแนน สำหรับข้อถูก สำหรับข้อที่ผิดให้ 0 แล้วนำผลการสอบมาวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ คือ ค่าความยาก (p) และ ค่าอำนาจจำแนก (B) ตามวิธีของเบรนนัน (Brennan) โดยใช้วิธีของ Brennan (สมนึก ภัทธิษณี. 2546 : 213-216) คัดเลือกข้อสอบที่เข้าเกณฑ์ คือ ค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 ได้เท่ากับ 0.24-0.76 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20 ถึง 1.00 ได้เท่ากับ 0.27-0.61 จำนวน 40 ข้อ

2.1.8 นำแบบทดสอบจำนวน 40 ข้อ มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยวิธีของโลเวท (Lovett) (สมนึก ภัทธิษณี. 2544 : 231) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89 (ภาคผนวก ค)

2.1.9 จัดพิมพ์แบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

### 3. แบบสอบถามความพึงพอใจ

ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังนี้

3.1 วิเคราะห์ประเด็นเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับแผนผังมโนคติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากนิยาม

3.2 ศึกษาเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง โดยมีประเด็นคำถามเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแผนผังมโนคติ 4 ด้าน ได้แก่ 1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 2) การใช้สื่ออุปกรณ์ 3) การมีส่วนร่วมของนักเรียนในการวางแผนกิจกรรม และ 4) การวัดผล



3.3 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ เป็นแบบมาตรประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ตามวิธีของ ลิเคิร์ต (Likert) (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 74 – 78) จำนวน 20 ข้อ ดังนี้

มีความพึงพอใจมากที่สุด	ให้คะแนน	5	คะแนน
มีความพึงพอใจมาก	ให้คะแนน	4	คะแนน
มีความพึงพอใจปานกลาง	ให้คะแนน	3	คะแนน
มีความพึงพอใจน้อย	ให้คะแนน	2	คะแนน
มีความพึงพอใจน้อยที่สุด	ให้คะแนน	1	คะแนน

นำข้อมูลมาหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ใช้เกณฑ์การแปลความหมายของข้อมูล ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 74 – 78)

ค่าเฉลี่ย 4.50-5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.50-4.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.50-3.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย น้อยกว่า 1.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

3.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความถูกต้อง และความเหมาะสม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข ข้อคำถามสั้น กระชับ เข้าใจง่าย

3.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อความกับคำนิยาม เพื่อหาค่าดัชนี ความสอดคล้อง (IOC : Index of Congruence) ซึ่งพบว่ามีความสอดคล้อง 0.60 ขึ้นไป จำนวน 15 ข้อ เท่ากับ 0.60-1.00

3.6 จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจที่ผ่านการประเมิน เพื่อใช้กับ กลุ่มตัวอย่างต่อไป



## การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิจัย ต่อผู้อำนวยการ โรงเรียนหนองสูงสามัคคีวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22
2. ก่อนการทดลอง ผู้วิจัยชี้แจงหลักการและเหตุผล ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างรับทราบ
3. ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้
4. ทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแผนผังมโนคติ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียน หนองสูงสามัคคีวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 จำนวน 35 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556
5. หลังสิ้นสุดการทดลอง ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียน (Post test) โดยใช้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียนแต่มีการสลับข้อและ ตัวเลือก และสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับ แผนผังมโนคติ วิชาวิทยาศาสตร์วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

## การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลระหว่างการดำเนินการ ปฏิบัติการวิจัย ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการเก็บรวบรวมมาวิเคราะห์ ดังนี้

1. หาค่าประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับแผนผัง มโนคติ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ตามเกณฑ์ 80/80 โดยวิเคราะห์ตามสูตรการหาค่า  $E_1/E_2$  (วาโร เฟิงส์วีสต์. 2553 : 36 - 39)
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้ค่าที t-test (Dependent sample) (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 133 - 136)
3. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับ แผนผังมโนคติ เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และนำค่าเฉลี่ยมาเทียบเกณฑ์

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

### 1. สถิติพื้นฐาน

1.1 หาค่าร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 112)

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ	P	แทน	ร้อยละ
	f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงเป็นร้อยละ
	N	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

1.2 หาค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 123 - 124)

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

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
	N	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 126)

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนแต่ละตัว
	N	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่ม
	$\sum$	แทน	ผลรวม

## 2. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

2.1 หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา โดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index of Item Objective Congruence) ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 70 - 73)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์  
 $\sum R$  แทน ผลรวมของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด  
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.2 ค่าความยาก (p) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายข้อ โดยสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 97)

$$p = \frac{R}{N}$$

เมื่อ p แทน ค่าความยากของแบบทดสอบ  
 R แทน จำนวนคนตอบถูกทั้งหมด  
 N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2.3 การหาค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อตามวิธีของเบรนนาน (Brennan) โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 106)

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนก  
 U แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก  
 L แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือผู้สอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก  
 N<sub>1</sub> แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์  
 N<sub>2</sub> แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือผู้สอบไม่ผ่าน

2.4 สถิติที่ใช้วิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งฉบับ โดยใช้สูตรของโลเวทท์ (Lovett) ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 112)

$$r_{cc} = 1 - \frac{K \sum X_i - \sum X_i^2}{(K-1) \sum (X_i - C)^2}$$

เมื่อ	$r_{cc}$	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	K	แทน	จำนวนข้อสอบ
	$X_i$	แทน	คะแนนของแต่ละคน
	C	แทน	คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

2.5 การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยการหาค่า  $E_1$  และ  $E_2$  ใช้สูตรดังนี้ (เพชฌุ กิจระการ. 2544 : 49)

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

เมื่อ	$E_1$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	แทน	คะแนนของแบบทดสอบย่อยทุกชุดรวมกัน
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกทักษะทุกชุดรวมกัน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ	$E_2$	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum Y$	แทน	คะแนนของแบบทดสอบหลังเรียนรวมกัน
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

### 3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

การทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ค่าที่ (t – test Dependent Sample) ตามสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 133)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}}$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตเพื่อทราบ  
ความมีนัยสำคัญ

D แทน ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน

N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

$\sum$  แทน ผลรวม



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY