บทที่ 3

การดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับแผนผังมโนมติ เรื่องบรรยากาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

1. รูปแบบการวิจัย
2. กลุ่มเป้าหมาย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
5. ขั้นตอนดำเนินการวิจัย
6. การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
8. สรุปการดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย

ผู้วิจัยใช้รูปแบบการวิจัยปฏิบัติการ (Action research) ซึ่งดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการตามวงจรปฏิบัติที่มีอยู่ 4 ขั้นตอน (Kemmis & Mctaggart. 1982 อ้างถึงในยาใจ พงษ์บริบูรณ์. 2537 : 84-91) ดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1. ขั้นวางแผน (Planning phase)

1.1 สำรวจปัญหาที่ต้องการให้มีการแก้ไขโดยผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ผู้วิจัย ครูผู้สอน นักเรียน และผู้บริหาร ปรึกษาหารือร่วมกัน โดยใช้วิธีการหาแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

1.2 ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.3 ศึกษาและสร้างเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย ประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง บรรยากาศ

1.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสำฤทธิ์ทางการเรียนและแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน

1.3.2 ให้ความรู้นักเรียนก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับแผนผังมโนมติ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องบรรยากาศ ชั้นบทบาทหน้าที่ของตนเอง

2. ขั้นปฏิบัติ (Acting phase) เป็นการนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้สร้างแล้วในขั้นตอนที่ 1 มาดำเนินการกับกลุ่มตัวอย่าง โดยกำหนดการปฏิบัติมี 3 วงจรปฏิบัติการ คือ

2.1 วงจรปฏิบัติการที่ 1 ประกอบด้วยแผนการสอนที่ 1-2

2.2 วงจรปฏิบัติการที่ 2 ประกอบด้วยแผนการสอนที่ 3-4

2.3 วงจรปฏิบัติการที่ 3 ประกอบด้วยแผนการสอนที่ 5-6

3. ขั้นสังเกตการณ์ (Observing phase) เป็นการสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ซึ่งสังเกตกระบวนการของการปฏิบัติการ (The action process) และผลของการปฏิบัติการ (The effect of action) โดยใช้เทคนิคการรวบรวมข้อมูล ได้แก่

3.1 โดยการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนในระหว่างการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อนำไปใช้ในการเสนอแนะพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนในครั้งต่อไป

3.2 ทดสอบย่อยเมื่อสิ้นสุดการเรียนแต่ละวงจร

4. ขั้นสะท้อนการปฏิบัติ (Reflecting phase) เป็นการประเมินหรือตรวจสอบกระบวนการ ปัญหา อุปสรรคที่ได้จากขั้นสังเกตการณ์ โดยการวิเคราะห์ ประเมิน อภิปราย สรุปผล และเสนอแนะการจัดกิจกรรมในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้และวงจรปฏิบัติการแต่ละวงจรแต่ละวงจรเพื่อปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ และวางแผนการปฏิบัติการวงจรต่อไปเมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติในวงจร ทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับแผนผังมโนมติ เรื่องบรรยากาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านสูงยาง อำเภอเมืองสรวง จังหวัดร้อยเอ็ด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 10 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับแผนผังมโนมติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องบรรยากาศ จำนวน 6 แผนๆ ละ 2 ชั่วโมง รวม 12 ชั่วโมง

2. เครื่องมือวัดผลและประเมินผลทางการวิจัย ได้แก่

2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องบรรยากาศ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ (ภาคผนวก ค) เพื่อใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวการสร้างและหาคุณภาพแบบอิงเกณฑ์

2.2 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับแผนผังมโนมติ ชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ (ภาคผนวก ง)

การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือสำหรับการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 พร้อมเอกสารประกอบหลักสูตรแกนกลางอื่นๆ และศึกษาเอกสารหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านสูงยาง

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1.2 ศึกษามาตรฐานและตัวชี้วัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และหนังสือแนวทางการพัฒนาการวัดและประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

1.3 วิเคราะห์โครงสร้างเนื้อหา จุดประสงค์ และจำนวนชั่วโมงที่ดำเนินการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในภาคเรียนที่ 1 - 2 ปีการศึกษา 2557

1.4 เลือกสาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ มากำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้เรื่องบรรยากาศ โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 หน่วยย่อย คือ หน่วยการเรียนรู้

ที่ 1 เรื่อง อากาศที่ห่อหุ้มโลก หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องอุณหภูมิของอากาศ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก และหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องสภาวะโลกร้อน เพื่อนำมาใช้ในการวิจัย แล้วนำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดชั้นปี และสาระ สำคัญ และจุดประสงค์การเรียนรู้

1.5 ศึกษาทฤษฎีหลักการ และแนวคิดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น

1.6 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องบรรยากาศ จำนวน 6 แผน ซึ่งแต่ละแผนประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้คือชื่อแผน สาระสำคัญ สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดชั้นปี จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ สื่อและแหล่งการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และข้อเสนอแนะ

1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้องครอบคลุมของเนื้อหา จุดประสงค์กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ และการวัดผลประเมินผล แล้วปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำให้มีความเหมาะสม

1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้และแบบประเมินไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจประเมินคุณภาพของเครื่องมือด้านความถูกต้องและเหมาะสม โดยใช้เกณฑ์ประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ มีลักษณะเป็นมาตรส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 82 – 84) คือ 5 เหมาะสมมากที่สุด 4 เหมาะสมมาก 3 เหมาะสมปานกลาง 2 เหมาะสมน้อย และ 1 เหมาะสมน้อยที่สุด โดยรายชื่อผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน มีดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1.8.1 นายสรรพสิทธิ์ แก้วเฮ้า คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการออกแบบการจัดการเรียนการสอน

1.8.2 นายกลยุทธ ดีจริง คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการออกแบบการจัดการเรียนการสอน

1.8.3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมสงวน ปัสสาโก คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการวิจัย

1.8.4 ดร.ปาริชาติ ซาชิโย โรงเรียนขี้เหล็กพิทยาคม อำเภออาจสามารถ จังหวัดร้อยเอ็ด ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา การจัดการเรียนการสอนและการวัดผลและประเมินผล

1.8.5 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ไพศาล เอกะกุล คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนและการวิจัย

1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน มาหาค่าเฉลี่ย เพื่อหาระดับคุณภาพพบว่าโดยรวมทั้ง 6 ด้านอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ =4.58)

1.10 นำแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอความเห็นชอบในการทดลองใช้ เมื่อได้รับความเห็นชอบแล้วนำไปทดลองใช้เพื่อปรับปรุงพัฒนาให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสือของ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 56-74) และหนังสือของ (สมนึก ภัททิยธานี. 2546 : 74-97)

2.2 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 หนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 หนังสือแนวทางการพัฒนาการวัดและประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

2.3 วิเคราะห์หลักสูตร ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และจำนวนข้อสอบที่ต้องการ ในแต่ละเนื้อหาย่อยของ เรื่องบรรยากาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามผลการวิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และจำนวนข้อสอบที่ต้องการ ในแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องบรรยากาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ ต้องการจริง 30 ข้อ ให้สอดคล้องครอบคลุม เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 7 วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้กับจำนวนข้อสอบ

ที่	เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบที่ออก	ข้อสอบที่ต้องการ
1	องค์ประกอบของบรรยากาศ	1. สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบบรรยากาศที่ปกคลุมผิวโลกได้	4	2
		2. อธิบายองค์ประกอบบรรยากาศที่ปกคลุมผิวโลกได้	6	3

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ที่	เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	ข้อสอบที่ออก	ข้อสอบที่ต้องการ
2	การแบ่งชั้นบรรยากาศ	1. สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการแบ่งชั้นบรรยากาศที่ปกคลุมผิวโลกได้	4	2
		2. อธิบายการแบ่งชั้นบรรยากาศที่ปกคลุมผิวโลกได้	6	3
3	สมบัติของอากาศ	1. ทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิกับความชื้นได้	4	2
		2. อธิบายความกดอากาศและเครื่องมือวัดได้	6	3
4	ปรากฏการณ์ลมฟ้าอากาศ	1. สังเกตวิเคราะห์การเกิดปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศที่มีผลต่อมนุษย์ได้	4	2
		2. อภิปรายการเกิดปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศที่มีผลต่อมนุษย์ได้	6	3
5	อุตุนิยมวิทยาและการพยากรณ์อากาศ	1. สืบค้น วิเคราะห์และแปลความ หมายข้อมูลจากการพยากรณ์อากาศได้	10	5
6	การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก	1. สืบค้น วิเคราะห์ และอธิบายปัจจัยทางธรรมชาติและการกระทำของมนุษย์ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก รูโหว่โอโซน และฝนกรดได้	4	2
		2. สืบค้น วิเคราะห์ และอธิบายผลของภาวะโลกร้อน รูโหว่โอโซน และฝนกรด ที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมได้	6	3
รวม			60	30

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมเบื้องต้น

2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อหาคุณภาพความเที่ยงตรงของแบบทดสอบจากการประเมินความสามารถสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 96-97) กำหนดเกณฑ์ ดังนี้

ให้คะแนน + 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ให้คะแนน - 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่วัดได้ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.7 นำข้อสอบที่ผ่านการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน มาหาค่าดัชนีความสอดคล้องโดยใช้สูตร IOC (สมนึก ภัททิยธนี. 2546 : 97) พบว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป

2.8 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วไปใช้ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านคูเมืองและโรงเรียนหนองยางวิทยาคม ซึ่งเป็นกลุ่มเดียวกันกับที่ได้ทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.9 วิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวิเคราะห์หาความยาก (p) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นรายข้อ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 97) พบว่าข้อสอบทุกข้อมีค่าความยากตั้งแต่ 0.30 ถึง 0.50 และวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายข้อ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 105-107) พบว่าข้อสอบทุกข้อมีค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 0.29 ถึง 0.69 ซึ่งถือว่าข้อสอบสามารถใช้ได้ทุกข้อ จึงคัดเลือกข้อสอบให้เหลือ 30 ข้อ เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย แล้วนำข้อสอบที่คัดเลือกไว้ จำนวน 30 ข้อ ไปวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้วิธีของ Lovett (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 112) พบว่าข้อสอบมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.91 จึงได้จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จำนวน 30 ข้อ ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพเป็นแบบทดสอบจริงใช้เป็นเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

3. แบบวัดความพึงพอใจ

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.2 สร้างแบบวัดความพึงพอใจของผู้เรียน ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) โดยกำหนดระดับของความพึงพอใจ เป็น 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 72 - 74) คือ 5 พึงพอใจมากที่สุด 4 พึงพอใจมาก 3 พึงพอใจปานกลาง 2 พึงพอใจน้อย และ 1 พึงพอใจน้อยที่สุด จำนวน 20 ข้อ แล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม ครอบคลุมของข้อคำถาม

3.3 นำแบบวัดความพึงพอใจของผู้เรียน จำนวน 20 ข้อ ที่ผ่านการตรวจพิจารณาจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม ความชัดเจน ครอบคลุมของรายการที่วัด โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พบว่าแบบสอบถามความพึงพอใจทุกข้อมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.80 ถึง 1.00

3.4 ปรับปรุงแก้ไขแบบวัดความพึงพอใจของผู้เรียนตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแล้ว นำไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย ซึ่งเป็นกลุ่มเดียวกันกับที่เคยนำแผนการจัดการเรียนรู้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองใช้แล้ว

3.5 นำแบบวัดความพึงพอใจ มาวิเคราะห์หาค่าค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับตามวิธีการของครอนบาค (Cronbach) (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 99) พบว่าแบบสอบถามมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.98

3.6 จัดพิมพ์แบบวัดความพึงพอใจเป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้กับผู้เรียนกลุ่มเป้าหมาย หลังการจัดการเรียนรู้ครบทุกแผน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ขั้นตอนดำเนินการวิจัยและรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยปฏิบัติการ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็นวงรอบ จำนวน 3 วงรอบ โดยมีขั้นตอน ดังนี้

การวิจัยวงรอบที่ 1

ขั้นที่ 1 ขั้นการวางแผน (Planning phase) ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

1. ออกแบบการจัดการเรียนรู้ จัดเตรียมและทำความเข้าใจแผนการจัดการเรียนรู้

2. จัดหาและเตรียมสื่อการจัดการเรียนรู้ที่ต้องใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน

3. จัดเตรียมเครื่องมือที่ต้องใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติ (Acting phase) ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1. ผู้วิจัยนำแบบทดสอบก่อนเรียน ทั้ง 3 ฉบับ คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 เรื่องบรรยากาศ แบบทดสอบย่อยที่ 1 เรื่องส่วนประกอบของอากาศ จำนวน 10 ข้อ และแบบทดสอบย่อยที่ 2 เรื่องอุณหภูมิของอากาศและชั้นบรรยากาศ จำนวน 10 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย แล้วนำมาตรวจให้คะแนนไว้

2. ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องบรรยากาศ ซึ่งผ่านการตรวจพิจารณาคุณภาพของอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาและผู้เชี่ยวชาญแล้ว เรื่องที่ 1 เรื่องส่วนประกอบของอากาศ และเรื่องที่ 2 เรื่องอุณหภูมิของอากาศและชั้นบรรยากาศไปทดลองสอนด้วยตนเอง จำนวน 2 สัปดาห์ (เรื่องละ 1 สัปดาห์) ใช้เวลาในการสอนสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง โดยเน้นการบรรยาย อภิปรายเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาให้แก่นักเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3. นำหลักการเขียนแผนผังมโนมติ เข้ามาบูรณาการในการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ในขั้นที่ 4 ขั้นอธิบาย (Explanation phase) และขั้นที่ 5 ขั้นขยายความรู้ (Expansion phase or Elaboration phase) เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับนักเรียนยิ่งขึ้น

4. นำหลักการเขียนแผนผังมโนมติ เข้ามาบูรณาการในการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ในขั้นที่ 7 ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension phase) เพื่อสร้างทักษะกระบวนการคิดนำองค์ความรู้ที่ได้จากการเรียน เรื่องที่ 1 เรื่องส่วนประกอบของอากาศ และเรื่องที่ 2 เรื่องอุณหภูมิของอากาศและชั้นบรรยากาศไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observing phase) ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1. สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนขณะร่วมกิจกรรมและคอยกระตุ้นให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมอย่างทั่วถึง

2. นำแบบทดสอบย่อยที่ 1 เรื่องส่วนประกอบของอากาศ จำนวน 10 ข้อ ทดสอบเพื่อวัดความก้าวหน้าทางการเรียน หลังเรียนจบเนื้อหาที่ 1 เรื่องส่วนประกอบของอากาศ ในสัปดาห์แรก และนำแบบทดสอบย่อยที่ 2 เรื่องอุณหภูมิของอากาศจำนวน 10 ข้อ ทดสอบเพื่อวัดความก้าวหน้าทางการเรียน หลังเรียนจบเนื้อหาที่ 2 เรื่องอุณหภูมิของอากาศ ในสัปดาห์ที่ 2

ขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflecting phase) ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1. สรุปผลการทดลองในวงรอบที่ 1 โดยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพการวิจัยวงรอบที่ 1

2. นำข้อค้นพบในวงรอบที่ 1 ไปใช้ในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ให้ดียิ่งขึ้น

การวิจัยวงรอบที่ 2

ขั้นที่ 1 ขั้นการวางแผน (Planning phase) ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

1. ออกแบบการจัดการเรียนรู้ จัดเตรียมและทำความเข้าใจแผนการจัดการเรียนรู้

2. จัดหาและเตรียมสื่อการจัดการเรียนรู้ที่ต้องใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน

3. จัดเตรียมเครื่องมือที่ต้องใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติ (Acting phase) ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1. ผู้วิจัยนำแบบทดสอบย่อย ที่ 3 เรื่องสมบัติของอากาศ จำนวน 10 ข้อ และแบบทดสอบย่อยที่ 4 เรื่องปรากฏการณ์ลมฟ้าอากาศ จำนวน 10 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย แล้วนำมาตรวจให้คะแนนไว้

2. ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องบรรยากาศ ซึ่งผ่านการตรวจพิจารณาคุณภาพของอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาและผู้เชี่ยวชาญแล้ว เรื่องที่ 3 เรื่องสมบัติของอากาศ และเรื่องที่ 4 เรื่องปรากฏการณ์ลมฟ้าอากาศ ไปทดลองสอนด้วยตนเอง จำนวน 1 สัปดาห์ ใช้เวลาในการสอน 3 ชั่วโมง

3. นำหลักการเขียนแผนผังมโนมติ เข้ามาบูรณาการในการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ในขั้นที่ 4 ขั้นอธิบาย (Explanation phase) และขั้นที่ 5

ขั้นขยายความรู้ (Expansion phase or Elaboration phase) เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับนักเรียนยิ่งขึ้น

4. นำหลักการเขียนแผนผังมโนมติ เข้ามาบูรณาการในการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ในขั้นที่ 7 ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension phase) เพื่อสร้างทักษะกระบวนการคิดนำองค์ความรู้ที่ได้จากการเรียน เรื่องที่ 3 เรื่องสมบัติของอากาศ และเรื่องที่ 4 เรื่องปรากฏการณ์ลมฟ้าอากาศไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observing phase) ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1. สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนขณะร่วมกิจกรรมและคอยกระตุ้นให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมอย่างทั่วถึง

2. นำแบบทดสอบย่อยที่ 3 เรื่องสมบัติของอากาศ จำนวน 10 ข้อ และแบบทดสอบย่อยที่ 4 เรื่องปรากฏการณ์ลมฟ้าอากาศ จำนวน 10 ข้อ ทดสอบเพื่อวัดความก้าวหน้าทางการเรียน

ขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflecting phase) ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1. สรุปผลการทดลองในวงรอบที่ 2 โดยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพการวิจัยวงรอบที่ 2

2. นำข้อค้นพบในวงรอบที่ 2 ไปใช้ในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ให้ดียิ่งขึ้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การวิจัยวงรอบที่ 3

ขั้นที่ 1 ขั้นการวางแผน (Planning phase) ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

1. ออกแบบการจัดการเรียนรู้ จัดเตรียมและทำความเข้าใจแผนการจัดการเรียนรู้

2. จัดหาและเตรียมสื่อการจัดการเรียนรู้ที่ต้องใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน

3. จัดเตรียมเครื่องมือที่ต้องใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติ (Acting phase) ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1. ผู้วิจัยนำแบบทดสอบย่อย เรื่องที่ 5 เรื่องอุตุนิยมวิทยาและการพยากรณ์อากาศ จำนวน 10 ข้อ และเรื่องที่ 6 เรื่องการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก จำนวน 10 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย แล้วนำมาตรวจให้คะแนนไว้

2. ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องบรรยากาศ ซึ่งผ่านการตรวจพิจารณาคุณภาพของอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาและผู้เชี่ยวชาญแล้ว เรื่องที่ 5 เรื่องอุตุนิยมวิทยาและการพยากรณ์อากาศ และเรื่องที่ 6 เรื่องการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก ไปทดลองสอนด้วยตนเอง จำนวน 1 สัปดาห์ ใช้เวลาในการสอน 3 ชั่วโมง

3. นำหลักการเขียนแผนผังมโนมติ เข้ามาบูรณาการในการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ในขั้นที่ 4 ขั้นอธิบาย (Explanation phase) และขั้นที่ 5 ขั้นขยายความรู้ (Expansion phase or Elaboration phase) เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับนักเรียนยิ่งขึ้น

4. นำหลักการเขียนแผนผังมโนมติ เข้ามาบูรณาการในการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ในขั้นที่ 7 ขั้นนำความรู้ไปใช้ (Extension phase) เพื่อสร้างทักษะกระบวนการคิดนำองค์ความรู้ที่ได้จากการเรียนเรื่องที่ 5 เรื่องอุตุนิยมวิทยาและการพยากรณ์อากาศ และเรื่องที่ 6 เรื่องการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observing phase) ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1. สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนขณะร่วมกิจกรรมและคอยกระตุ้นให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมอย่างทั่วถึง

2. นำแบบทดสอบย่อยที่ 5 เรื่องอุตุนิยมวิทยาและการพยากรณ์อากาศ จำนวน 10 ข้อ และเรื่องที่ 6 เรื่องการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทดสอบเพื่อวัดความก้าวหน้าทางการเรียน

ขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflecting phase) ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1. สรุปผลการทดลองในวงรอบที่ 3 โดยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพการวิจัยวงรอบที่ 2

2. นำข้อค้นพบในวงรอบที่ 3 ไปใช้ในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ให้ดียิ่งขึ้น

ขั้นสรุปการดำเนินการวิจัย

1. ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ฉบับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน) จำนวน 30 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย แล้วนำมาตรวจให้คะแนนไว้

มหาวิทยาลัยราชภัฏพหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2. ผู้วิจัยนำแบบวัดความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับแผนผังมโนมติ เรื่องบรรยากาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 20 ข้อ ไปวัดความพึงพอใจของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย แล้วนำมาตรวจให้คะแนน

3. นำข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือการทดลองในทุกวงรอบไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามความมุ่งหมายของการวิจัย คือ

3.1 ศึกษาผลการพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับแผนผังมโนมติ เรื่องบรรยากาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3.2 ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับแผนผังมโนมติ เรื่องบรรยากาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยให้นักเรียนร้อยละ 80 ของทั้งหมดมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 70 ขึ้นไป

3.3 ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับแผนผังมโนมติ เรื่องบรรยากาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3.4 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับแผนผังมโนมติ เรื่องบรรยากาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผู้วิจัยได้วางแผนการจัดกระทำข้อมูลและดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยนำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละวงรอบมาวิเคราะห์หาค่าสถิติร้อยละเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับแผนผังมโนมติ เรื่องบรรยากาศ โดยให้นักเรียนร้อยละ 80 ของทั้งหมดมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 70 ขึ้นไป

3. วิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับแผนผังมโนมติ เรื่องบรรยากาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้การจัด การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้นร่วมกับแผนผังมโนมติ เรื่องบรรยากาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient) ซึ่งกำหนดเกณฑ์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 120 - 148) ดังนี้

ค่า	r = 1.00	หมายความว่า	มีความสัมพันธ์ระดับสูงมาก
ค่า	r = 0.71 - 0.99	หมายความว่า	มีความสัมพันธ์ระดับสูง
ค่า	r = 0.31 - 0.70	หมายความว่า	มีความสัมพันธ์ระดับปานกลาง
ค่า	r = 0.01 - 0.30	หมายความว่า	มีความสัมพันธ์ระดับต่ำ
ค่า	r = 0	หมายความว่า	ไม่มีความสัมพันธ์

หากค่า r มีค่าเป็น บวก (+) หมายถึง ตัวแปรมีความสัมพันธ์กันทางบวก

หากค่า r มีค่าเป็น ลบ (-) หมายถึง ตัวแปรมีความสัมพันธ์กันทางลบ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการหาค่าคุณภาพเครื่องมือ

1.1 วิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.1.1 การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยการหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 63 – 65)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

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

เมื่อ ΣR หมายถึง คะแนนรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทุกคน

N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

1.1.2 การหาค่าความยาก (p) ใช้สูตรดังนี้ (พิสณุ ฟองศรี. 2551 : 143 – 144)

$$p = \frac{H + L}{N}$$

เมื่อ p แทน ระดับความยาก

H แทน ค่าคะแนนรวมของจำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง

L แทน ค่าคะแนนรวมของจำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

N แทน จำนวนคนสอบทั้งหมด

1.1.3 การหาค่าอำนาจจำแนก (r) ใช้สูตรดังนี้ (พิสณุ ฟองศรี. 2551 : 132 – 144)

$$r = \frac{H - L}{N/2}$$

เมื่อ r แทน ค่าอำนาจจำแนก

H แทน ค่าคะแนนรวมของจำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง

L แทน ค่าคะแนนรวมของจำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

N แทน จำนวนคนสอบทั้งหมด

1.1.4 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) แบบทดสอบทั้งฉบับตามวิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson Formula 20 : KR-20) (รังสรรค์ สิงหเลิศ. 2551 : 142 – 143) ดังนี้

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1}\left\{1 - \frac{pq}{S_t^2}\right\}$$

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เมื่อ r_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

N แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งฉบับ

p แทน สัดส่วนของคนทำถูกในแต่ละข้อ

q แทน สัดส่วนของคนทำผิดในแต่ละข้อ = 1 – p

S_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

1.2 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพแบบวัดความพึงพอใจ

1.2.1 การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยการหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 63 – 65)

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

เมื่อ ΣR หมายถึง คะแนนรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทุกคน

N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2. สถิติพื้นฐาน

2.1 ค่าร้อยละ (Percentage) (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 101) มีสูตรดังนี้

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

เมื่อ P แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

2.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 102) มีสูตรดังนี้

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

เมื่อ $\overline{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนคนในกลุ่ม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.3 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 103) มีสูตรดังนี้

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

เมื่อ $S.D.$ แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X แทน คะแนนแต่ละตัว

N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

$\sum$ แทน ผลรวม

4. สถิติที่ใช้ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้การจัด การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับแผนผังมโนมติ เรื่องบรรยากาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใช้สถิติสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Correlation) (ธานินทร์ ศิลป์จารุ. 2557 : 205) มีสูตรดังนี้

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

เมื่อ r แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร x, y

X แทน ตัวแปรที่ 1

Y แทน ตัวแปรที่ 2

n แทน จำนวนตัวอย่าง

สรุปการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับแผนผังมโนมติ เรื่องบรรยากาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถสรุปเป็นแผนภาพได้ดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

วงรอบการวิจัย	ขั้นตอนการปฏิบัติการ	เครื่องมือ/วิธีการ	ผลที่ได้รับ
วงรอบที่ 1	ขั้นที่ 1 วางแผน (Planning phase)	1.ออกแบบการจัดการเรียนรู้ 2.จัดเตรียมและทำ ความเข้าใจแผนการจัดการเรียนรู้ 3.เตรียมเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล	1.รูปแบบการจัดการเรียนรู้ 2.แผนและความเข้าใจแผนการจัดการเรียนรู้ 3.เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล
	ขั้นที่ 2 ปฏิบัติการ (Acting phase)	1.ทดสอบย่อยก่อนเรียน 2.นำแผนไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ 3.นำแผนผังมโนมติเข้ามาบูรณาการขั้นที่ 4 ขั้นอธิบาย ขั้นที่ 5 ขั้นขยายความรู้ และขั้นที่ 7 ขั้นนำความรู้ไปใช้	1.ผลทดสอบย่อยก่อนเรียน 2.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผน 3.แผนผังมโนมติ

(ต่อ)

วงรอบการวิจัย	ขั้นตอนการปฏิบัติการ	เครื่องมือ/วิธีการ	ผลที่ได้รับ
	ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observing phase)	1.สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ระหว่างเรียน 2.ทดสอบย่อยหลังเรียน	1.พฤติกรรมการเรียนรู้ระหว่างเรียน 3.ความก้าวหน้าทางการเรียน
	ขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflecting phase)	1.สรุปผลการทดลองในวงรอบที่ 1 2.วิเคราะห์ข้อค้นพบในวงรอบที่ 1	1.ประสิทธิภาพการวิจัยวงรอบที่ 1 2.การปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ให้ดียิ่งขึ้น
วงรอบที่ 2	ขั้นที่ 1 วางแผน (Planning phase)	1.ออกแบบการจัดการเรียนรู้ 2.จัดเตรียมและทำความเข้าใจแผนการจัดการเรียนรู้ 3.เตรียมเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล	1.รูปแบบการจัดการเรียนรู้ 2.แผนและความเข้าใจแผนการจัดการเรียนรู้ 3.เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล
	ขั้นที่ 2 ปฏิบัติการ (Acting phase) ขั้นที่ 4 ขั้นอธิบาย ขั้นที่ 5 ขั้นขยายความรู้ และขั้นที่ 7 ขั้นนำความรู้ไปใช้	1.ทดสอบย่อยก่อนเรียน 2.นำแผนไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ 3.นำแผนผังมโนมติเข้ามาบูรณาการ	1.ผลทดสอบย่อยก่อนเรียน 2.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผน 3.แผนผังมโนมติ
	ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observing phase)	1.สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ระหว่างเรียน 2.ทดสอบย่อยหลังเรียน	1.พฤติกรรมการเรียนรู้ระหว่างเรียน 2.ความก้าวหน้าทางการเรียน
	ขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflecting phase)	1.สรุปผลการทดลองในวงรอบที่ 2 2.วิเคราะห์ข้อค้นพบในวงรอบที่ 2	1.ประสิทธิภาพการวิจัยวงรอบที่ 2 2.การปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ให้ดียิ่งขึ้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

(ต่อ)

วงรอบการวิจัย	ขั้นตอนการปฏิบัติการ	เครื่องมือ/วิธีการ	ผลที่ได้รับ
วงรอบที่ 3	ขั้นที่ 1 วางแผน (Planning phase)	1.ออกแบบการจัดการเรียนรู้ 2.จัดเตรียมและทำความเข้าใจแผนการจัดการเรียนรู้ 3.เตรียมเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล	1.รูปแบบการจัดการเรียนรู้ 2.แผนและความเข้าใจแผนการจัดการเรียนรู้ 3.เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล
	ขั้นที่ 2 ปฏิบัติการ (Acting phase)	1.ทดสอบย่อยก่อนเรียน 2.นำแผนไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ 3.นำแผนผังมโนมติเข้ามาบูรณาการขั้นที่ 4 ขั้นอธิบาย ขั้นที่ 5 ขั้นขยายความรู้ และขั้นที่ 7 ขั้นนำความรู้ไปใช้	1.ผลทดสอบย่อยก่อนเรียน 2.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผน 3.แผนผังมโนมติ
	ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observing phase)	1.สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ระหว่างเรียน 2.ทดสอบย่อยหลังเรียน	1.พฤติกรรมการเรียนรู้ระหว่างเรียน 2.ความก้าวหน้าทางการเรียน
	ขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflecting phase)	1.สรุปผลการทดลองในวงรอบที่ 2 2.วิเคราะห์ข้อค้นพบในวงรอบที่ 3	1.ประสิทธิภาพการวิจัยวงรอบที่ 3 2.การปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ให้ดียิ่งขึ้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น ร่วมกับแผนผังมโนมติ
เรื่องบรรยากาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

แผนภาพที่ 3 สรุปการดำเนินการวิจัย