

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัย กึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research) เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบโครงการที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในสังคมพหุวัฒนธรรม ผู้วิจัยได้นำเสนอวิธีการวิจัยตามลำดับต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. แบบแผนการวิจัย
3. ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย
 - 3.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเครื่องมือในการวิจัย
 - 3.2 สร้างและหาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย
 - 3.3 ดำเนินการทดลอง
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรสำหรับการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาล 3 บ้านปากน้ำ อำเภอเมือง จังหวัดปัตตานี ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 2 ห้องเรียน นักเรียน 58 คน สำหรับกลุ่มตัวอย่าง ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) ด้วยการจับสลากคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ห้อง ป.5/2 จำนวน 27 คน โดยมีเหตุผลในการเลือกโรงเรียนดังนี้

1. เป็นโรงเรียนที่มีนักเรียนมาจากสภาพสังคมแบบพหุวัฒนธรรม
2. ผู้บริหารและคณาจารย์เห็นความสำคัญของการวิจัยและให้ความร่วมมือในการวิจัยเป็นอย่างดี
3. หลักสูตรของเนื้อหาที่โรงเรียนจัดให้นักเรียนตรงกับเนื้อหาที่ผู้วิจัยใช้ในการทำการวิจัย ซึ่งอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556
4. นักเรียนในชั้นเรียนมีทั้งที่เรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน คละกันไป เพื่อศึกษาข้อมูลตามสภาพธรรมชาติที่เป็นจริงของนักเรียนในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการเรียนรู้ และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ

2. แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็น แบบกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research) เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในสังคมพหุวัฒนธรรม ซึ่งดำเนินการทดลองตามแบบแผน One Group Pretest-Posttest Design (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543: 60)

3. ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย มีการดำเนินการดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสาร

1. ศึกษาเอกสารและทำความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและวิธีการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงาน และวิธีการจัดการเรียนรู้ตามเป้าหมายของการจัดการศึกษาตามแนวทางพหุวัฒนธรรมจากหนังสือ วารสาร เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และอินเทอร์เน็ต

2. ศึกษาหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาของ โรงเรียนเทศบาล 3 บ้านปากน้ำในด้านหลักการ จุดมุ่งหมาย โครงสร้าง การจัดหลักสูตรการจัดการเรียน การจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้และการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

3. วิเคราะห์เนื้อหาหลักสูตรสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ กำหนดเนื้อหาที่จะใช้ในการวิจัย ได้แก่ หน่วยการเรียนรู้เรื่องความดันอากาศ

4. ศึกษาและทำความเข้าใจรายละเอียดของหน่วยการเรียนรู้เรื่อง ความดันอากาศ ด้านสาระสำคัญ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและพฤติกรรมการเรียนรู้ เนื้อหาการจัดการเรียนรู้ แหล่งเรียนรู้ สื่อและการวัดผลการเรียนรู้จากหนังสือเรียน และคู่มือการจัดการเรียนรู้สำหรับครู

5. ศึกษาค้นคว้าและทำความเข้าใจหลักการและวิธีการสร้างเครื่องมือแบบต่าง ๆ จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น หนังสือ วารสาร เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้รู้และอินเทอร์เน็ต ให้เข้าใจเพื่อนำไปใช้ในการสร้างเครื่องมือต่อไป

3.2 สร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ คือ แผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานกับนักเรียนใน สังกมพหุวัฒนธรรม หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ความดันอากาศ จำนวน 1 แผน ใช้ระยะเวลา 6 สัปดาห์ จำนวน 18 คาบ โดยผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาหลักการและทำความเข้าใจวิธีการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานจุดมุ่งหมายของ หลักสูตร มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์รายวิชาของเนื้อหา หน่วยการเรียนรู้เรื่อง แรง และความดัน จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 และหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนเทศบาล 3 บ้านปากน้ำ

2. ศึกษาตำรา วารสาร เอกสารและรายงานผลการวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างแผนการจัดการ เรียนรู้แบบโครงงาน

3. กำหนดสาระสำคัญ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ จัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน การวัดและการประเมินผลตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงาน

4. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานหน่วยการเรียนรู้ เรื่องความดันอากาศโดย ประกอบด้วยขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานตามรูปแบบของ ลัดดา ภูเกียรติ, 2552 มีขั้นตอน ดังนี้ คือ 1. การหาหัวข้อเรื่องที่จะทำโครงงาน 2. การวางแผนในการทำโครงงาน 3. การลงมือทำ โครงงาน 4. การบันทึกผลการปฏิบัติการ 5. การเขียนรายงานเกี่ยวกับโครงงาน 6. การนำเสนอ โครงงาน 7. การประเมินผลโครงงาน

5. นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานหน่วยการเรียนรู้ เรื่องความดันอากาศ ที่ผู้วิจัยสร้าง ขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาตรวจสอบ และให้ข้อเสนอแนะ เพื่อแก้ไขความถูกต้อง ของเนื้อหา ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ ให้ถูกต้อง ชัดเจนและเข้าใจง่ายตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ ปรึกษา

6. นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานหน่วยการเรียนรู้ เรื่องความดันอากาศ เสนอให้ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่านพิจารณา ตรวจสอบแก้ไขความถูกต้อง ความครอบคลุม ความเหมาะสมของ แผนการจัดการเรียนรู้ ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่าง ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกับจุดประสงค์การ เรียนรู้ความถูกต้องเหมาะสมทางภาษา

7. ปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ตามข้อเสนอแนะ แล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์

8. นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานหน่วยการเรียนรู้ เรื่องความดันอากาศ ที่ได้รับการ เห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ไปดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ความดันอากาศ โดยสร้างเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาทฤษฎี วิธีการสร้าง เทคนิคการเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบ คู่มือครู แบบเรียน หน่วยการเรียนรู้เรื่องความดันอากาศ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และศึกษาเอกสารอื่นที่เกี่ยวข้อง

1.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้เรื่องความดันอากาศ ลักษณะเป็นแบบปรนัย มี 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ มีเกณฑ์การให้คะแนนคิดในแต่ละข้อ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน

1.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ตรวจสอบแก้ไขความตรงเชิงเนื้อหา ความเหมาะสมของข้อคำถามและข้อความ ความเหมาะสมของตัวเลือกตัวลวง ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง ชัดเจน และเข้าใจง่ายตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

1.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่านพิจารณา ตรวจสอบแก้ไขความถูกต้อง ความครอบคลุม ความเหมาะสมเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และความถูกต้องด้านภาษา ตัวเลือก และการใช้คำถาม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้น ไปจำนวน 20 ข้อ

1.5 นำแบบทดสอบที่ได้ปรับปรุงแก้ไขไปทดลองใช้ (Try out)

นักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มที่ศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล 3 จังหวัดปัตตานี จำนวน 3 ห้อง ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยในกลุ่มสูง กลุ่มกลาง กลุ่มต่ำ ที่ผ่านการเรียนหน่วยการเรียนรู้เรื่อง แรง และความดัน มาแล้วเพื่อศึกษาปัญหาในการทำแบบทดสอบ เช่น ระยะเวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบ แล้วนำผลมาปรับปรุงแก้ไข

1.6 นำแบบทดสอบที่ได้ไปใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หน่วยการเรียนรู้เรื่อง ความดันอากาศ กับกลุ่มตัวอย่างที่ได้ผ่านการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงาน

2. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษารูปแบบวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จากงานวิจัยและเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.2 ศึกษาประเภททักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งสมาคมอเมริกันเพื่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ ได้แบ่งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็น 13 ทักษะ ผู้วิจัยใช้ทักษะขั้นพื้นฐาน

8 ทักษะ ทักษะขั้นผสมผสาน 5 ทักษะในการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาสาระเรื่อง ความดันอากาศ ที่ต้องการวัดกับทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 13 ทักษะ

2.4 สร้างแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างที่เรียนเรื่อง ความดันอากาศ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน ซึ่งใช้ทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน 8 ทักษะ และทักษะขั้นผสมผสาน 5 ทักษะลักษณะเป็นแบบ ปรนัยมี 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ มีเกณฑ์การให้คะแนนคิดในแต่ละข้อ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิด ให้ 0 คะแนน

2.5 นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่สร้างขึ้นเสนอต่อ อาจารย์ที่ปรึกษานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบที่ต้องการวัดกับทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในด้านต่างๆ ตลอดจนความถูกต้องของเนื้อหาและภาษาที่ใช้ แล้ว ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

2.6 นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างพฤติกรรมที่ประเมินกับตัวชี้วัดทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานแต่ละด้าน โดยถือเกณฑ์ว่าค่าเฉลี่ยได้เท่ากับ 0.5 มีความเหมาะสม และได้ ปรับปรุงแก้ไข ข้อบกพร่องตามข้อเสนอแนะ

2.7 นำแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเสนอต่ออาจารย์ที่ ปรึกษานิพนธ์อีกครั้ง ก่อนนำไปใช้จริงกับกลุ่มที่ศึกษา

3. แบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงาน ผู้วิจัยดำเนินการตาม ขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาทฤษฎี วิธีการสร้าง แบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงาน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากงานวิจัยและศึกษาเอกสารอื่นที่เกี่ยวข้อง

3.2 สร้างแบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงาน หน่วยการเรียนรู้เรื่อง แรงและความดัน จำนวน 40 ข้อ เป็นแบบข้อความเชิงบวก (Positive) และข้อความเชิงลบ (Negative) อย่างละ 20 ข้อ โดยเป็นแบบประเมินความพึงพอใจแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 สเตล แบบลิเคิร์ต (Likert's Method) โดยแยกเป็น 4 ประเด็น ได้แก่ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการมีส่วนร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ด้านบรรยากาศในชั้นเรียนและด้านประโยชน์ที่ได้รับ จาก การจัดการเรียนรู้แบบ โครงงานมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ตาราง 3 เกณฑ์การให้คะแนนความพึงพอใจ

	ข้อความที่เป็นบวก	ข้อความที่เป็นลบ
พึงพอใจมากที่สุด	5	1
พึงพอใจมาก	4	2
พึงพอใจปานกลาง	3	3
พึงพอใจน้อย	2	4
พึงพอใจน้อยที่สุด	1	5

3.3 นำแบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงการที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบแก้ไขความคลอบคลุมในด้านต่างๆ ความถูกต้องของภาษาที่
ใช้ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง ชัดเจนและเข้าใจง่ายตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

3.4 นำแบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงการให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้
และประสบการณ์ด้านการสร้างเครื่องมือประเมินความพึงพอใจ พิจารณาความถูกต้องและการใช้
ภาษา และให้คะแนนความสอดคล้องระหว่างข้อความคำถามกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ

3.5 นำคะแนนที่ได้มาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความ
สอดคล้อง ตั้งแต่ 0.6 ขึ้นไปจำนวน 20 ข้อ

3.6 นำแบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงการไปใช้วัดกับกลุ่ม
ตัวอย่างที่ได้ผ่านการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ

เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ ประกอบด้วย

เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบสังเกต
พฤติกรรมของนักเรียน แบบบันทึกภาคสนาม และแบบสัมภาษณ์นักเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้
แบบโครงการ มีลักษณะดังต่อไปนี้

1. แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียน เป็นแบบสังเกตปลายเปิดเพื่อให้ผู้วิจัยใช้บันทึกเหตุการณ์
และพฤติกรรมของนักเรียนตลอดการจัดการจัดการเรียนรู้ความสนใจในการเข้าร่วมกิจกรรม ความกล้า
แสดงออก การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ความเข้าใจในเนื้อหาและวิธีการจัดทำโครงการ รวมถึง
อุปสรรคที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ

2. แบบสัมภาษณ์นักเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ เป็นแบบสัมภาษณ์คำถาม
ปลายเปิด ใช้คำถามที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและแสดงความรู้สึกลงของตนเองที่มี
ต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ โดยผู้วิจัยสัมภาษณ์นักเรียนแบบไม่เป็นทางการ ซึ่งจะสัมภาษณ์
หลังการจัดการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ที่ครูใช้ ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ทำ

กิจกรรม ปัญหาอุปสรรคต่อการเรียน ต้องการให้ครูปรับปรุงแก้ไขและเพิ่มเติมอะไรบ้างในระหว่างการจัดการเรียนรู้

3. แบบบันทึกภาคสนาม เป็นแบบบันทึกของผู้วิจัยที่ใช้บันทึกเหตุการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นขณะการจัดการเรียนรู้ ปัญหาข้อบกพร่อง ข้อจำกัด รวมทั้งความเหมาะสม สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ ข้อดีข้อเสียของการจัดการเรียนรู้ และเหตุการณ์ที่มีไ้คาดการณ์ไว้ก่อน

การสร้างเครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพดังกล่าว มีลำดับขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎีและเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบสังเกต การสร้างแบบสัมภาษณ์ และแบบบันทึกภาคสนาม
2. กำหนดกรอบแนวคิดและขอบข่ายของพฤติกรรมที่จะสังเกต สัมภาษณ์ และบันทึกข้อมูลภาคสนาม เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย
3. สร้างแบบสังเกต แบบสัมภาษณ์ และแบบบันทึกภาคสนามเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ
4. นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นให้ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหาและภาษาที่ใช้
5. ปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ นำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลร่วมกับแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ

3.3 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองด้วยตนเองดังนี้

1. ติดต่อประสานงาน

ผู้วิจัยนำหนังสือจากภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ไปยังฝ่ายวิชาการของโรงเรียนเทศบาล 3 บ้านปากน้ำ อำเภอเมือง จังหวัดปัตตานี ซึ่งเป็นโรงเรียนที่ผู้วิจัยใช้นักเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย

2. ทำความเข้าใจและเก็บข้อมูลก่อนลงมือปฏิบัติ

ผู้วิจัยแนะนำตัวและทำความรู้จักกับนักเรียน ทำความเข้าใจวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้เพื่อการวิจัยในครั้งนี้ แจ้งการเรียนรู้ที่คาดหวังและขั้นตอนการวิจัยให้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทราบ พร้อมทั้งชี้แจงบทบาทและวิธีการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ ตลอดจนเก็บข้อมูลและสภาพปัญหาก่อนลงมือปฏิบัติและให้นักเรียนเตรียมความพร้อมของตนเองในการวิจัย

3. ทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้ (pre-test)

ดำเนินการทดสอบก่อนการเรียนรู้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง แรง และความดัน แล้วเก็บรวบรวมผลการทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลและเปรียบเทียบต่อไป

4. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน หน่วยการเรียนรู้เรื่อง แรงและความดัน ต่อเนื่อง 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 คาบ รวมเวลาทั้งหมด 18 คาบ โดยระหว่างการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ผู้วิจัยเก็บข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยการสังเกตแล้วบันทึกลงในแบบบันทึกภาคสนาม และมีการบันทึกภาพด้วยกล้องถ่ายรูป และทุกครั้งที่มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เสร็จเรียบร้อยในแต่ละคาบ จะทำการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นและความรู้สึกของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้รวมทั้งเก็บข้อมูลจากการเขียนบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน

5. ทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้ (post-test)

เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ตามกำหนด ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบหลังการเรียนรู้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ฉบับเดียวกับแบบทดสอบที่ใช้ก่อนเรียนและให้นักเรียนทำแบบประเมินความพึงพอใจหลังการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงาน (post-test) พร้อมทั้งสัมภาษณ์ความรู้สึก และความคิดเห็นต่างๆ ของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ แล้วเก็บรวบรวมผลการทดสอบและข้อมูลต่างๆไว้

ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คະແນນจากการประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงาน มาวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติ และรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการสังเกตการณ์บันทึกภาคสนามของผู้วิจัย การบันทึกหลังการเรียนรู้ของนักเรียน และการสัมภาษณ์นักเรียนมาประมวลผลและเรียบเรียงนำเสนอในรูปแบบความเรียง

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง ความดันอากาศ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยใช้ค่าสถิติดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน โดยใช้ค่าสถิติพื้นฐานดังนี้

1.1 นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาวิเคราะห์หาค่าสถิติโดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

1.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เรื่อง ความดันอากาศ ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบทดสอบค่าที ชนิดกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test dependent)

1.3 นำข้อมูลที่ได้จากการบันทึกภาคสนาม การบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน การสัมภาษณ์นักเรียน มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ 3 วิธี (สุภางค์ จันทวานิช, 2545: 128-137) คือ

1. การจำแนกประเภทข้อมูล (Typological analysis) จำแนกตามลักษณะของข้อมูลแล้วพิจารณาความสัมพันธ์ของข้อมูล

2. การเปรียบเทียบข้อมูล (Constant comparison) จากข้อมูลที่ได้ผู้วิจัยนำมาเปรียบเทียบเพื่อหาความเหมือนและความแตกต่างของข้อมูล

3. การสร้างข้อสรุปโดยการอุปมานเชิงวิเคราะห์ (Analytic induction) ซึ่งผู้วิจัยสรุปจากข้อมูลที่ได้จากการบันทึกภาคสนามของผู้วิจัย การบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียนและการสัมภาษณ์นักเรียน จากข้อมูลที่จำแนกประเภท และข้อมูลที่ได้เปรียบเทียบแล้วมาประมวลและเรียบเรียงนำเสนอในรูปความเรียง

1.4 นำคะแนนที่ได้จากแบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานมาวิเคราะห์ผลโดยวิธีการหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ของคะแนนจากแบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ มาแปลผลค่าเฉลี่ยของคะแนนความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานดังนี้

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับน้อยที่สุด

ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึง มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึง มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด

5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ คือ

1. สถิติพื้นฐาน

ค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตร ((บุญชม ศรีสะอาด 2545, 105)

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

เมื่อ \bar{X} หมายถึง ค่ามัธยฐานเลขคณิต

$\sum x$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n หมายถึง จำนวนนักเรียนในกลุ่มที่ศึกษา

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation: S.D) โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด 2545, 106)

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

เมื่อ S.D. หมายถึง ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum x^2$ หมายถึง ค่าผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$(\sum x)^2$ หมายถึง ค่าผลรวมของคะแนนทั้งหมด

ยกกำลังสอง

n หมายถึง จำนวนนักเรียนในกลุ่มที่ศึกษา

2. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

2.1 การตรวจสอบความตรง (Validity) ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง แรง และความดัน คำนวณได้จากสูตร (ปราณี ทองคำ, 2539: 232)

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

เมื่อ IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

n หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 หาค่าความยากง่าย (Difficulty: P) ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการ
เรียนรัฐวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง แรงและความดัน โดยวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ คำนวณได้
จากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด 2545, 107)

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

เมื่อ	P	หมายถึง	ค่าความยากของข้อสอบแต่ละข้อ
	R	หมายถึง	จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
	N	หมายถึง	จำนวนผู้เข้าสอบ ทั้งหมด

2.3 หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination: r) ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่ม
สาระการเรียนรัฐวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง แรง และความดัน โดยวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ
คำนวณได้จากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด 2545, 98)

$$r = \frac{R_U - R_L}{N/2}$$

เมื่อ	r	หมายถึง	ค่าอำนาจจำแนก รายข้อ
	R _U	หมายถึง	จำนวนผู้ตอบถูกข้อนั้นในกลุ่มเก่ง
	R _L	หมายถึง	จำนวนผู้ตอบถูกข้อนั้นในกลุ่มอ่อน
	N	หมายถึง	จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

2.4 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่ม
สาระการเรียนรัฐวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง แรง และความดัน โดยใช้สูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน
20 (Kuder-Richadson 20 : KR 20) (บุญชม ศรีสะอาด 2545, 98)

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right\}$$

เมื่อ	r ₁₁	หมายถึง	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	n	หมายถึง	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	p	หมายถึง	สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ
	q	หมายถึง	สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ
	S ²	หมายถึง	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

6. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

การทดสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนก่อนกับหลังได้รับการจัดการเรียนรู้คำนวณโดยใช้การทดสอบค่าที (t-test Dependent) ใช้สูตรดังนี้ (บุญชมศรี สะอาด 2545, 112)

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

เมื่อ t หมายถึง ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบค่าวิกฤตเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ

D หมายถึง ผลต่างระหว่างคู่คะแนน

n หมายถึง กลุ่มที่ศึกษาหรือจำนวนคู่คะแนน

$\sum D$ หมายถึง ผลรวมของผลต่างของคะแนน

$(\sum D)^2$ หมายถึง ผลรวมของผลต่างของคะแนนแต่ละคู่ยกกำลังสอง

Prince of Songkhla University
Pattani Campus