

### บทที่ 3

#### วิธีการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนมูลนิธิอาชิซสถาน จังหวัดปัตตานี เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi - Experimental Research) ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัย One Group Pretest - Posttest Design (Fitz-Gibbon, 1987 : 113) ซึ่งผู้วิจัยนำเสนอ ดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่าง
2. รูปแบบการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

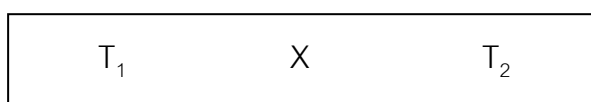
#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบมีจุดมุ่งหมาย (Purposive Sampling) ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างมีลักษณะเก่ง ปานกลาง อ่อนคละกันไป เพื่อจัดแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย ตามรูปแบบของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กลุ่มละ 5 คน
  2. กลุ่มตัวอย่างมีการเรียนตรงตามเนื้อหาที่จะทำการวิจัย
- ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 โรงเรียนมูลนิธิอาชิซสถาน อำเภอโคกโพธิ์ จังหวัดปัตตานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปัตตานี เขต 2 ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียนรวม 40 คน เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีคุณสมบัติดังกล่าวข้างต้น

## รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi - Experimental Research) ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัย One Group Pretest - Posttest Design (Fitz-Gibbon, 1987 : 113) ซึ่งมีรูปแบบการวิจัยดังนี้



สัญลักษณ์ที่ใช้ในรูปแบบการวิจัย

$T_1$		หมายถึง	การทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้
X		หมายถึง	การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม
$T_2$		หมายถึง	การทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ คือ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม
2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ซึ่งเรียนวิชาชีววิทยา ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา หน่วยการดำรงชีวิตของพืช เรื่องการสืบพันธุ์ของพืชดอก
3. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งเรียนวิชาชีววิทยาด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ประกอบด้วย
  - 3.1 แบบบันทึกภาคสนามของผู้วิจัย
  - 3.2 แบบบันทึกการสัมภาษณ์นักเรียน
  - 3.3 แบบบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน

4. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ประกอบด้วย

- 4.1 แบบวัดเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม
- 4.2 แบบบันทึกการสัมภาษณ์นักเรียน
- 4.3 แบบบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน

### การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม

การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม หน่วยการดำรงชีวิตของพืช เรื่อง การสืบพันธุ์ของพืชดอก จำนวน 1 แผน เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ จำนวน 12 ชั่วโมง สำหรับใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาแนวคิดและทำความเข้าใจการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และวิธีการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสังคมของ ญัฐวิทย์ พจนตันติ (2546 : 166) ซึ่งมี 7 ขั้นตอนคือ ขั้นตอนคำถาม ขั้นวางแผน ขั้นค้นหาคำตอบ ขั้นสะท้อนความคิด ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ขั้นขยายขอบเขตความรู้ความคิด และขั้นนำไปปฏิบัติ

1.2 ศึกษาและทำความเข้าใจหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ในด้านหลักการ จุดมุ่งหมาย โครงสร้าง การจัดหลักสูตร การจัดเวลาเรียน การจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

1.3 ศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับแนวการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป้าหมาย วิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ตามหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนมูลนิธิอาชีวะสถาน

1.4 วิเคราะห์เนื้อหาหลักสูตรการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติม และกำหนดเนื้อหาเรื่อง การสืบพันธุ์ของพืชดอก สาระสำคัญและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1.5 ศึกษาและทำความเข้าใจรายละเอียดของเนื้อหาจากแบบเรียนเกี่ยวกับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ช่วงชั้นที่ 4 (ม.4 - ม.6) วิชาชีววิทยา ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หน่วยการดำรงชีวิตของพืช เรื่อง การสืบพันธุ์ของพืชดอก โดยแบ่งเนื้อหาในบทเรียนออกเป็น 3 เรื่องย่อย ได้แก่

1. การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก
2. การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืชดอกและการขยายพันธุ์พืช
3. การวัดการเจริญเติบโตของพืช

1.6 ศึกษาค้นหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เช่น สภาพชุมชน ข้อมูลโรงเรียน ข้อมูลนักเรียนของโรงเรียนมูลนิธิอาซิซสถาน จังหวัดปัตตานี เอกสารวิชาการ หนังสือพิมพ์ วารสาร ข่าวสาร อินเทอร์เน็ต แหล่งเรียนรู้จากชุมชนหรือท้องถิ่น การสอบถาม การสัมภาษณ์ เพื่อใช้ในการประกอบการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเนื้อหาและประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวันของนักเรียน

1.7 กำหนดประเด็นปัญหาที่เกี่ยวกับ การสืบพันธุ์ของพืชดอกในชุมชน ให้ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริงมากที่สุดครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระสำคัญ

1.8 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม จำนวน 1 แผนการเรียนรู้ ใช้เวลา 12 ชั่วโมง ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย มาตรฐานช่วงชั้นที่ 4 ของวิทยาศาสตร์พื้นฐานและเพิ่มเติม สาระสำคัญ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน สถานการณ์ปัญหา กระบวนการวัดและประเมินผล แหล่งการเรียนรู้ สื่อและอุปกรณ์

1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจแก้ไขความถูกต้อง ความครอบคลุม ความเหมาะสมของการจัดการเรียน และให้ข้อเสนอแนะ นำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไข

1.10 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความตรง ความถูกต้องเหมาะสมและข้อบกพร่องของการจัดการเรียนรู้ และข้อเสนอแนะต่างๆ จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.11 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงและแก้ไขเหมาะสมแล้วไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา หน่วยการดำรงชีวิตของพืช เรื่อง การสืบพันธุ์ของพืชดอก

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา หน่วยการดำรงชีวิตของพืช เรื่อง การสืบพันธุ์ของพืชดอก สำหรับใช้ทดสอบกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตร คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตำรา และรายละเอียดเนื้อหาจากหนังสือเรียน จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้พื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 หน่วยการดำรงชีวิตของพืช เรื่อง การสืบพันธุ์ของพืชดอก และหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนมูลนิธิอาชีวะสถาน เพื่อรวบรวมเนื้อหาที่นักเรียนต้องศึกษาในบทเรียน แล้วนำมาเป็นข้อมูลในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2 วิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้กับสาระและมาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พร้อมทั้งวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้และพฤติกรรมการเรียนรู้โดยจำแนกพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ต้องการวัดออกเป็น 4 ด้าน คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.3 ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการดำรงชีวิตของพืช เรื่อง การสืบพันธุ์ของพืชดอก ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยสร้างเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ โดยให้ครอบคลุมทุกจุดประสงค์การเรียนรู้

2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการดำรงชีวิตของพืช เรื่อง การสืบพันธุ์ของพืชดอก ที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาความถูกต้องเหมาะสมของข้อคำถาม ตัวเลือกและตัวลวง ภาษาที่ใช้แล้วปรับปรุงแก้ไขข้อคำถามให้ถูกต้องชัดเจนและเข้าใจง่าย

2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ความถูกต้องทางภาษา ตัวเลือก และการใช้คำถาม แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขและคัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (IOC) ตั้งแต่ 0.80 – 1.00 ขึ้นไป จำนวน 45 ข้อ

2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้ปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) ครั้งที่ 1 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนมูลนิธิอาชีวศึกษา อําเภอโคกโพธิ์ จังหวัดปัตตานี จำนวน 40 คน ที่ผ่านการเรียนหน่วยการดํารงชีวิตของพืช เรื่อง การสืบพันธุ์ของพืชดอก มาแล้ว

2.7 นำผลการตรวจให้คะแนนจากการนำไปทดลองใช้ครั้งที่ 1 มาวิเคราะห์หาค่าระดับความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (D) เป็นรายข้อ โดยใช้สูตรการหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก เลือกคำตอบที่มีคุณภาพ โดยมีค่าระดับความยาก ตั้งแต่ 0.36 - 0.76 และค่าอำนาจจำแนก 0.43 - 0.51

2.8 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่แก้ไขปรับปรุงแล้วนั้น ไปทดลองครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนมูลนิธิอาชีวศึกษา อําเภอโคกโพธิ์ จังหวัดปัตตานี จำนวน 40 คน ที่เคยเรียน หน่วยการดํารงชีวิตของพืช เรื่อง การสืบพันธุ์ของพืชดอกมาแล้ว แล้วนำผลการตรวจให้คะแนนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ ไปคำนวณหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน 20 (Kuder-Rechardson 20 : KR-20) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.73

2.9 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา หน่วยการดํารงชีวิตของพืช เรื่อง การสืบพันธุ์ของพืชดอก จำนวน 30 ข้อ ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3. แบบวัดเจตคติต่อการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบวัดเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม จำนวน 40 ข้อ ซึ่งแบบวัดเจตคตินี้ได้สร้างตามวิธีการของแบบวัดเจตคติของลิเคิร์ต (Likert's Method) โดยแยกเป็นประเด็นที่ต้องการวัดออกเป็น 5 ประเด็น ดังนี้

1. บทบาทผู้สอน
2. บทบาทสมาชิกในกลุ่ม
3. วิธีการจัดการเรียนรู้
4. การวัดและประเมินผล
5. ประโยชน์ที่ได้รับ

แบบวัดเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ผู้วิจัยมีวิธีการสร้างและหาคุณภาพของแบบวัดเจตคติตามขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาทฤษฎี เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดเจตคติ หลักการสร้างและวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2 กำหนดขอบข่าย คุณลักษณะที่ต้องการจะวัดในด้านความคิดเห็น ความรู้สึก และลักษณะของการจัดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม

3.3 สร้างข้อความโดยรวบรวมจากหนังสือ เอกสาร งานวิจัย ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญให้ครอบคลุมขอบเขตที่ต้องการวัด

3.4 แบบวัดเจตคติดังกล่าวมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งประกอบด้วยข้อความที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ในการตรวจให้คะแนนจากการวัด ได้กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนตามเกณฑ์ต่อไปนี้

	ข้อความที่เป็นบวก	ข้อความที่เป็นลบ
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5	1
เห็นด้วย	4	2
ไม่แน่ใจ	3	3
ไม่เห็นด้วย	2	4
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1	5

3.5 นำแบบวัดเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม จากนั้นปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3.6 นำแบบวัดเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อความกับขอบข่ายที่ต้องการวัด ด้วยสูตรดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบวัดเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้ กับพฤติกรรม (IC) คัดเลือกข้อความที่คำนวณได้ตั้งแต่ 0.80 – 1.00 จำนวน 20 ข้อความ

3.7 นำข้อความที่คัดเลือกไว้ทั้งหมดมาจัดเรียง โดยให้ข้อความทางบวกและข้อความทางลบสลับกันไป

3.8 นำแบบวัดเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้ที่จัดเรียงแล้วจัดพิมพ์ฉบับสมบูรณ์และนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง



#### 4. แบบบันทึกภาคสนามของผู้วิจัย

แบบบันทึกภาคสนามของผู้วิจัยใช้ในการบันทึกพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ใน 7 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนคำถาม ขั้นวางแผน ขั้นค้นหาคำตอบ ขั้นสะท้อนความคิด ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ขั้นขยายขอบเขตความรู้ความคิด และขั้นนำไปปฏิบัติ รวมทั้งบันทึกปัญหา ข้อบกพร่อง ข้อดี ข้อเสีย ของการจัดการเรียนรู้ ซึ่งขั้นตอนการสร้างแบบบันทึกภาคสนาม มีขั้นตอนดังนี้

4.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบบันทึกภาคสนาม

4.2 กำหนดกรอบแนวคิดและขอบข่ายพฤติกรรมที่บันทึกเกี่ยวกับเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในขณะการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย

4.3 สร้างแบบบันทึกภาคสนาม

4.4 นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้อง

4.5 ปรับปรุงและแก้ไขเครื่องมือแล้วนำไปใช้เก็บข้อมูล

#### 5. แบบบันทึกการสัมภาษณ์นักเรียน

แบบสัมภาษณ์นักเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ เป็นแบบสัมภาษณ์คำถามปลายเปิด ใช้คำถามที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดและความรู้สึกของตนเองที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ สื่อที่ครูใช้ ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ทำกิจกรรม นักเรียนมีปัญหาอะไรบ้างที่เป็นอุปสรรคต่อการเรียน ต้องการให้ครูปรับปรุงแก้ไขและเพิ่มเติมอะไรบ้างในระหว่างการจัดการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยสัมภาษณ์นักเรียนแบบไม่เป็นทางการ ซึ่งจะสัมภาษณ์หลังสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง ผู้วิจัยมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

5.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักการสัมภาษณ์ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบสัมภาษณ์

5.2 กำหนดกรอบแนวคิดและขอบข่ายที่จะสัมภาษณ์เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย

5.3 สร้างแบบสัมภาษณ์นักเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ แล้วนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้อง

5.4 ปรับปรุงและแก้ไขเครื่องมือแล้วนำไปใช้เก็บข้อมูล



## 6. แบบบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน

แบบบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน เป็นการเขียนบันทึกสิ่งที่เรียนรู้ ความรู้สึก ความคิดเห็น ปัญหา ข้อสงสัย ความรู้ความเข้าใจ การเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้กับทฤษฎี และการสะท้อนความคิด ผู้วิจัยจึงใช้บันทึกการเรียนรู้ของนักเรียนเพื่อเก็บข้อมูลด้านการจัดการเรียนการสอน การเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ และเจตคติของนักเรียนต่อการจัดการเรียนการรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

6.1 กำหนดให้นักเรียนเขียนบันทึกการเรียนรู้ทุกสัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง โดยการบันทึกการเรียนรู้ทุกครั้งหลังการเรียนการสอนและการทำกิจกรรม และกำหนดให้ส่งบันทึกการเรียนรู้สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ในวันอาทิตย์ด้วยการเขียนในสมุดบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน ตลอดการจัดการเรียนรู้

6.2 ผู้วิจัยอ่านบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน ให้ข้อมูลย้อนกลับแล้วส่งคืนนักเรียนโดยเร็ว และนำข้อมูลที่ได้จากการเขียนบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียนไปปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนต่อไป

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมด้วย ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 12 ชั่วโมง มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

#### 1. ขั้นตอนการทดลอง

1.1 ผู้วิจัยติดต่อขออนุญาตทำการวิจัย โดยนำหนังสือจากภาคการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี ไปยังฝ่ายวิชาการของโรงเรียนมูลนิธิอาซิซสถาน อำเภอโคกโพธิ์ จังหวัดปัตตานี ซึ่งเป็นโรงเรียนที่ผู้วิจัยใช้นักเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย

1.2 ผู้วิจัยอธิบาย บทบาทหน้าที่ของนักเรียน บทบาทของผู้วิจัย และวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสังคม ตลอดจนเก็บข้อมูลพื้นฐานและสภาพปัญหาก่อนลงมือปฏิบัติ และให้นักเรียนเตรียมตัวเพื่อรับการทดสอบก่อนเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนเตรียมความพร้อมของตนเองในการวิจัย

## 2. ขั้นตอนการทดลอง

2.1 ดำเนินการทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้ (Pretest) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการดำรงชีวิตของพืช เรื่อง การสืบพันธุ์ของพืชดอก แล้วเก็บรวบรวมผลการทดสอบก่อนการจัดการเรียนรู้เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลและเปรียบเทียบต่อไป

2.2 ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม หน่วยการดำรงชีวิตของพืช เรื่อง การสืบพันธุ์ของพืชดอก ต่อเนื่องกัน 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง รวมเวลาทั้งหมด 12 ชั่วโมง โดยระหว่างการจัดการเรียนรู้ผู้วิจัย และครูผู้สอนโรงเรียนมูลนิธิอาชีวศึกษา เก็บข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยการสังเกตแล้วบันทึกลงในแบบบันทึกภาคสนาม และบันทึกภาพด้วยกล้องถ่ายรูป และทุกครั้งที่จัดการเรียนรู้เสร็จเรียบร้อย จะทำการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นและความรู้สึกของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ ด้วยการสัมภาษณ์แล้วบันทึกลงในแบบสัมภาษณ์นักเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้และเทปบันทึกเสียง รวมทั้งเก็บข้อมูลจากการเขียนบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน

2.3 เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ตามกำหนด ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้ (Posttest) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างอีกครั้ง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา หน่วยการดำรงชีวิตของพืช เรื่อง การสืบพันธุ์ของพืชดอกฉบับเดิม และให้นักเรียนทำแบบวัดเจตคติต่อการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมที่ แล้วเก็บรวบรวมผลการทดสอบไว้

## 3. ขั้นหลังการทดลอง

3.1 ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ และการวัดเจตคติต่อการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม วิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติต่อไป

3.2 ผู้วิจัยนำข้อมูลจากการสังเกต การบันทึกภาคสนาม การสัมภาษณ์นักเรียน และการเขียนบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียน การบันทึกภาพและการบันทึกเสียง เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ มาประมวลผลและเรียบเรียงนำเสนอในรูปแบบความเรียง

## การตรวจสอบและการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมมีทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพ ซึ่งผู้วิจัยทำการตรวจสอบข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการวิจัย ดังนี้

### 1. การตรวจสอบข้อมูล

การตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้า (Triangulation) (สุภางค์ จันทวานิช, 2545 : 128 – 137) ซึ่งประกอบด้วย

1.1 ตรวจสอบสามเส้าด้านข้อมูล (Data Triangulation)

1.2 ตรวจสอบสามเส้าด้านวิธีรวบรวมข้อมูล (Methodological Triangulation)

### 2. การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมมีทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพซึ่งผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการวิจัย ดังนี้

#### 2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

2.1.1 ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การทดสอบค่าที ชนิดกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test Dependent)

2.1.2 วิเคราะห์ผลการวัดเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้ โดยวิธีการหาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนจากแบบวัดเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม แปลผลค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง มีเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับน้อยที่สุด

ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง มีเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึง มีเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึง มีเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง มีเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด

#### 2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

2.2.1 นำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การบันทึกภาคสนาม การสัมภาษณ์นักเรียน การเขียนบันทึกการเรียนรู้นักเรียน การบันทึกภาพและการบันทึกเสียง เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ 3 วิธี (สุภางค์ จันทวานิช, 2536 : 129 – 130, สุภางค์ จันทวานิช, 2545 : 129 – 137) คือ

1. การจำแนกประเภทข้อมูล (Typological Analysis) จำแนกตามลักษณะของข้อมูลแล้วพิจารณาความสัมพันธ์ของข้อมูล
2. การเปรียบเทียบข้อมูล (Constant Comparison) จากข้อมูลที่ได้ผู้วิจัยนำมาเปรียบเทียบเพื่อหาความเหมือนและความแตกต่างของข้อมูล
3. การสร้างข้อสรุป (Analytic Induction) การสร้างข้อสรุปนั้นผู้วิจัยสร้างข้อสรุปจากข้อมูลในบันทึกการเรียนรู้ของผู้เรียน บันทึกภาคสนามของผู้วิจัย จากข้อมูลที่จำแนกประเภท และข้อมูลที่ได้เปรียบเทียบแล้ว

### สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ คือ

1. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ประกอบด้วย

1.1 การตรวจสอบความตรง (Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา หน่วยการดำรงชีวิตของพืช เรื่อง การสืบพันธุ์ของพืชดอก (Bergman, 1996 : 232) คำนวณได้จากสูตร ดังนี้

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

เมื่อ	IOC	หมายถึง	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับผล การเรียนรู้ที่คาดหวัง
	$\sum R$	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	N	หมายถึง	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.2 หาความตรง (Validity) ของแบบวัดเจตคติต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540 : 117) คำนวณได้จากสูตร ดังนี้

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

เมื่อ	IC	หมายถึง	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรม
	$\sum R$	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	N	หมายถึง	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.3 หาค่าความยากง่าย (Difficulty : P) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination : D) ของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา หน่วยการดำรงชีวิตของพืช เรื่อง การสืบพันธุ์ของพืชดอก โดยใช้สูตรดังนี้ (Groulund and Linn, 1990 : 249 - 250)

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

เมื่อ	P	หมายถึง	ค่าความยากของข้อสอบแต่ละข้อ
	R	หมายถึง	จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
	N	หมายถึง	จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

$$D = \frac{R_u - R_L}{N/2}$$

เมื่อ	D	หมายถึง	ค่าอำนาจจำแนก
	R <sub>u</sub>	หมายถึง	จำนวนผู้ตอบถูกข้อนั้นในกลุ่มเก่ง
	R <sub>L</sub>	หมายถึง	จำนวนผู้ตอบถูกข้อนั้นในกลุ่มอ่อน
	N	หมายถึง	จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

1.4 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา หน่วยการดำรงชีวิตของพืช เรื่อง การสืบพันธุ์ของพืชดอก โดยใช้สูตร Kuder-Richadson 20 : KR-20 ของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน ดังนี้ (Ebel and Frisbie, 1986 : 779) คำนวณได้จากสูตร ดังนี้

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

เมื่อ	$r_{tt}$	หมายถึง	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	$n$	หมายถึง	จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ
	$p$	หมายถึง	สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ
	$q$	หมายถึง	สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ ( $q = 1 - p$ )
	$S^2$	หมายถึง	คะแนนความแปรปรวนของแบบทดสอบ

## 2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัย

### 2.1 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean)

- การหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) โดยใช้สูตรดังนี้ (Ferguson, 1981 : 49)

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

เมื่อ	$\bar{X}$	หมายถึง	คะแนนเฉลี่ยเลขคณิต
	$\sum X$	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	$n$	หมายถึง	จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

### 2.2 การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตรดังนี้

(Ferguson, 1981 : 68)

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

เมื่อ	$S.D.$	หมายถึง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X^2$	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	$(\sum X)^2$	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	$n$	หมายถึง	จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

2.3 ทดสอบค่าที (t-test) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาของผู้เรียนก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ คำนวณโดยใช้ชนิดกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test Dependent) โดยสูตรดังนี้ (Ferguson, 1976 : 167)

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

เมื่อ	t	หมายถึง	ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบค่าวิกฤต เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
	D	หมายถึง	ผลต่างระหว่างคู่คะแนน
	n	หมายถึง	กลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน

Prince of Songkla University  
Pattani Campus