

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการใช้วิธีการสอนโดยอาศัยวิธีการเรียนรู้แบบยึดปัญหาเป็นหลัก (Problem-Based Learning) รายวิชาสารมลพิษทางน้ำและการวิเคราะห์ ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. รูปแบบการวิจัย
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Design) มีกลุ่มตัวอย่างเพียงกลุ่มเดียว ซึ่งจะมีการเปรียบเทียบผลของพัฒนาการนักศึกษา ก่อนและหลังผ่านการเรียน โดยยึดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบยึดปัญหาเป็นหลัก

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 หมู่เรียน วส.45.ว4.2 โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

3.2.2 การเลือกกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยเลือกนักศึกษาแบบเจาะจง (Purposive Sampling) หมู่เรียน วส.45.ว4.2 จำนวน 36 คน โดยที่นักศึกษาหมู่เรียนนี้เลือกเรียน รายวิชาสารมลพิษทางน้ำและการวิเคราะห์ ซึ่งเป็นวิชาเลือกเสรี ทำการเปิดการเรียนการสอนใน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548

- การแบ่งกลุ่มนักศึกษา เพื่อศึกษาปัญหามลพิษทางน้ำของคลองแม่ข่า โดยแบ่งด้วยวิธีการจับฉลาก

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 2 แบบ คือ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการสอนแบบยึดปัญหาเป็นหลัก รายวิชา สารมลพิษทางน้ำและการวิเคราะห์ จำนวน 8 แผนการสอน ใช้เวลาเรียน 15 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 คาบ (ภาคทฤษฎี 2 คาบ และภาคปฏิบัติ 2 คาบ) รวม 60 คาบ คาบละ 50 นาที โดยมีขั้นตอนการสร้างแผนการสอน ดังนี้

- 1) ศึกษาหนังสือ เอกสาร วารสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบยึดปัญหาเป็นหลัก
- 2) ศึกษาหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร จำอธิบายและจุดประสงค์รายวิชารวมทั้ง ขอบข่ายของเนื้อหา รายวิชาสารมลพิษทางน้ำและการวิเคราะห์
- 3) พัฒนาแนวการสอน และวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ในรายวิชาสารมลพิษทางน้ำและการวิเคราะห์ ให้ครอบคลุมเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง
- 4) วิเคราะห์เนื้อหาวิชาสารมลพิษทางน้ำและการวิเคราะห์ และกำหนดเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง และวัตถุประสงค์การเรียนรู้
- 5) ผู้วิจัยสร้างสถานการณ์ปัญหา 1 สถานการณ์ โดยคัดเลือกจากปัญหามลพิษทางน้ำที่สำคัญที่เกิดขึ้นจริงในชุมชนและท้องถิ่นของเมืองเชียงใหม่ โดยให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์การเรียนรู้และนำไปสู่ความคิดรวบยอด
- 6) เขียนแผนการสอน ซึ่งประกอบด้วยความคิดรวบยอด วัตถุประสงค์การเรียนรู้ สถานการณ์ปัญหา แหล่งการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผล
- 7) เปรียบเทียบแผนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไป ให้ที่ปรึกษาตรวจแก้ไขความถูกต้อง ความครอบคลุม ความเหมาะสมของการจัดการเรียนการสอน และให้ข้อเสนอแนะแผนการสอนมาปรับปรุงแก้ไข

3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาสารมลพิษทางน้ำและการวิเคราะห์ โดยแบ่งการทดสอบเป็นการสอบกลางภาคและปลายภาค แบบทดสอบทั้ง 2 ภาค เป็นแบบอัตนัย
- แบบทดสอบทักษะการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ มีทั้งแบบอัตนัยและการสอบปฏิบัติจริงในห้องปฏิบัติการ

- แบบประเมินตนเองของพัฒนาการนักศึกษา ก่อนและหลัง เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน ในรายวิชาสารมลพิษทางน้ำและการวิเคราะห์ เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับของลิเคอร์ท (Likert Scale) โดยที่รายละเอียดของพัฒนาการด้านต่างๆ ซึ่งเกณฑ์การให้คะแนนเป็นดังนี้

ถ้าเลือกตอบ	น้อยมาก	ให้คะแนน	1
	น้อย	ให้คะแนน	2
	ปานกลาง	ให้คะแนน	3
	ดี	ให้คะแนน	4
	ดีมาก	ให้คะแนน	5

- แบบสำรวจความพึงพอใจในการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน ในรายวิชาสารมลพิษทางน้ำและการวิเคราะห์ เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับของลิเคอร์ท (Likert Scale) โดยที่รายละเอียดของความพึงพอใจ มีการให้คะแนนดังนี้

ถ้าเลือกตอบ	พึงพอใจน้อยที่สุด	ให้คะแนน	1
	พึงพอใจน้อย	ให้คะแนน	2
	พึงพอใจปานกลาง	ให้คะแนน	3
	พึงพอใจมาก	ให้คะแนน	4
	พึงพอใจมากที่สุด	ให้คะแนน	5

3.4 การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4.1 ขั้นตอนการวิจัย / ทดลอง

- วางแผนการดำเนินงานในการวิจัยและศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย
- วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา กำหนดแผนการเรียนรู้อุ้ กิจกรรมและไปงานต่างๆ
- ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอน การวิจัยให้กับนักศึกษา

3.4.2 ขั้นตอนการวิจัย/ทดลอง

- นักศึกษาเรียนรู้ หลักการ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับ รายวิชาสารมลพิษทางน้ำและการวิเคราะห์
 - ศึกษาพื้นที่ที่มีปัญหามลพิษทางน้ำในท้องถิ่น เช่น คลองแม่ข่า
1. แบ่งกลุ่มนักศึกษาออกเป็น 6 กลุ่มๆ ละ 6 คน ในการเรียนรู้ปัญหามลพิษทางน้ำจากแหล่งเรียนรู้จริงที่มีปัญหา

2. นักศึกษาฝึกทักษะการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ในการวิเคราะห์สภาพปัญหามลพิษทางน้ำที่เกิดขึ้น
2. นักศึกษาสรุปสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น อภิปรายผลการศึกษา นำเสนอการวิจัยและแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็น
3. สำนวจความพึงพอใจ ในการเข้าร่วมกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน โดยยึดปัญหาเป็นหลัก ซึ่งมีกิจกรรมกลุ่มในหัวข้อ “การศึกษาคุณภาพน้ำคลองแม่ข่า”

3.4.3 ชั้นหลังการวิจัย / ทดลอง

ภายหลังจากดำเนินการทดลองครบตามที่กำหนดไว้ในแผนการสอนที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยทำการทดสอบประเมินตนเองของพัฒนาของนักศึกษา ก่อนและหลังเข้าร่วม กิจกรรมการเรียนการสอน โดยยึดปัญหาเป็นหลัก และให้นักศึกษาทำแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนแบบยึดปัญหาเป็นหลัก

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจะเน้นทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

3.5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จะใช้ค่าสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.5.2 การวิเคราะห์ผลการประเมินตนเอง ด้านความรู้ ความสามารถ ทักษะ และพัฒนาการเรียนรู้นักศึกษา ก่อนและหลังเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน โดยยึดปัญหาเป็นหลักรายวิชามลพิษทางน้ำและการวิเคราะห์ ซึ่งเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินพัฒนาการทั้งก่อนและหลังเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน มีเกณฑ์ดังนี้

1.00-1.49	หมายความว่า มีด้านความรู้ ความสามารถ ทักษะ และพัฒนา การเรียนรู้นักศึกษา ในระดับต่ำมาก
1.50-2.49	หมายความว่า มีด้านความรู้ ความสามารถ ทักษะ และพัฒนา การเรียนรู้นักศึกษา ในระดับต่ำ
2.50-3.49	หมายความว่า มีด้านความรู้ ความสามารถ ทักษะ และพัฒนา การเรียนรู้นักศึกษา ในระดับปานกลาง
3.50-4.49	หมายความว่า มีด้านความรู้ ความสามารถ ทักษะ และพัฒนา การเรียนรู้นักศึกษา ในระดับสูง
4.50-5.00	หมายความว่า มีด้านความรู้ ความสามารถ ทักษะ และพัฒนา การเรียนรู้นักศึกษา ในระดับสูงมาก

3.5.3 ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยพัฒนาการของการเรียน ระหว่างก่อนและหลัง การเรียนในรายวิชาสารมลพิษทางน้ำและการวิเคราะห์ด้วยสถิติทดสอบค่าที (t-test Dependent)

3.5.4 การวิเคราะห์ผลความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน มีวิธีการดังนี้

- หาค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนจากแบบวัดของความ พึงพอใจต่อการเรียนการสอนของนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบยึดปัญหาเป็นหลัก และ ประเมินผล ซึ่งการหาค่าเฉลี่ยจะคำนวณทั้งผลของความพึงพอใจทั้งหมดและผลของความพึงพอใจใน แต่ละประเด็น ซึ่งใช้เกณฑ์ดังนี้

1.00-1.49	หมายความว่า มีความพึงพอใจในระดับต่ำมาก
1.50-2.49	หมายความว่า มีความพึงพอใจในระดับต่ำ
2.50-3.49	หมายความว่า มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง
3.50-4.49	หมายความว่า มีความพึงพอใจในระดับสูง
4.50-5.00	หมายความว่า มีความพึงพอใจในระดับสูงมาก