

### บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยและพัฒนาหลักสูตรการพัฒนาครูในศตวรรษที่ 21: กรณีศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ซึ่งเป็นการวิจัยที่มุ่งพัฒนาหลักสูตรเพื่อพัฒนานักศึกษาสายครุศาสตร์ให้มีคุณลักษณะและสมรรถนะในการเป็นครูในศตวรรษที่ 21 โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อ 1) เพื่อศึกษาบริบทและองค์ความรู้เกี่ยวกับการผลิตครูในปัจจุบันและในอนาคต 2) เพื่อวิจัยและพัฒนาหลักสูตรการผลิตครูในศตวรรษที่ 21 3) เพื่อประเมินผลการทดลองใช้หลักสูตรการผลิตครูในศตวรรษที่ 21 ของคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช และ 4) เพื่อถอดบทเรียนการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรการผลิตครูในศตวรรษที่ 21 ของคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช โดยออกแบบการวิจัยและเก็บข้อมูลแบบผสมผสาน (mixed method design) ทั้งข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ กระบวนการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรหลักสูตรในครั้งนี้ มีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

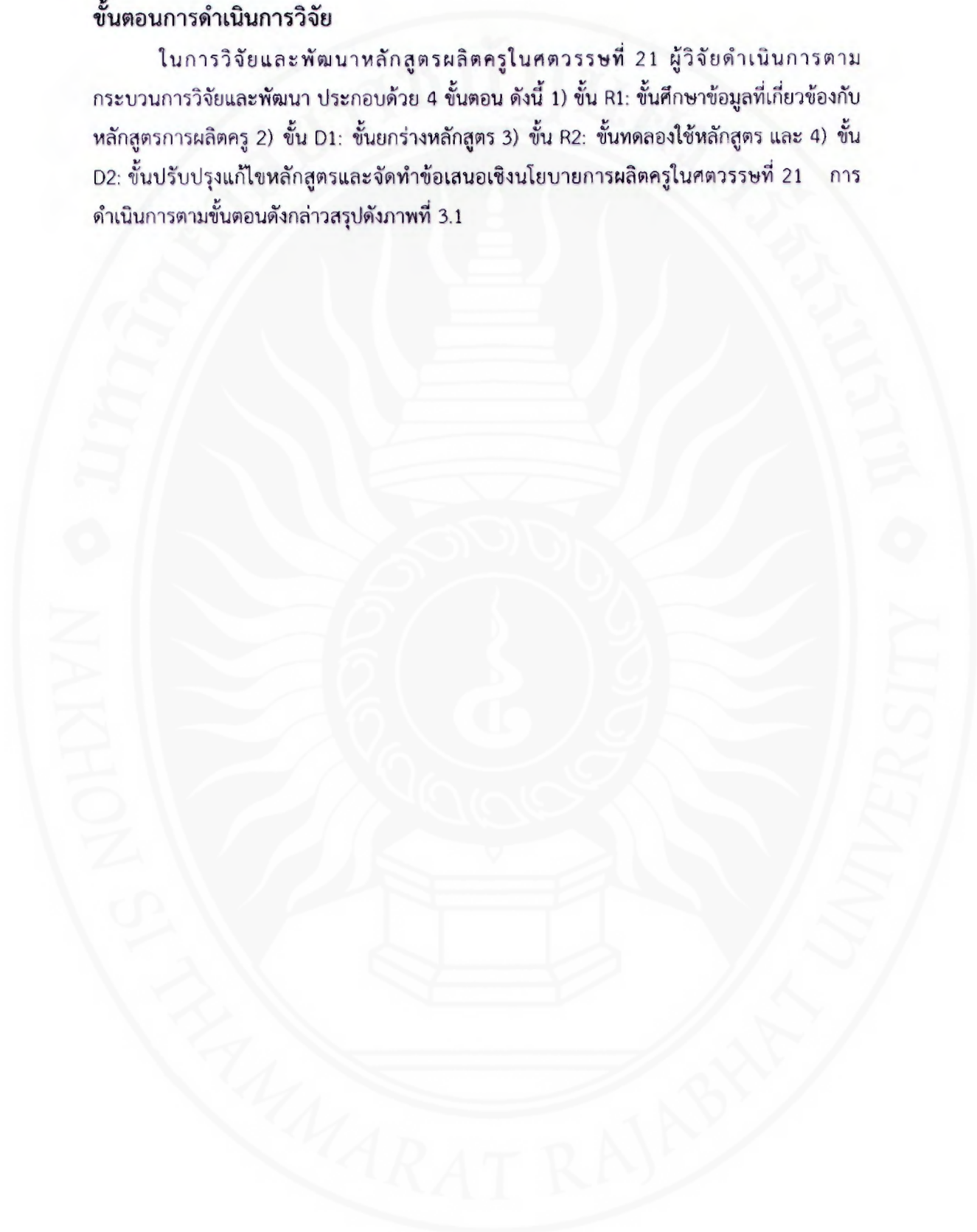
#### กลุ่มเป้าหมาย

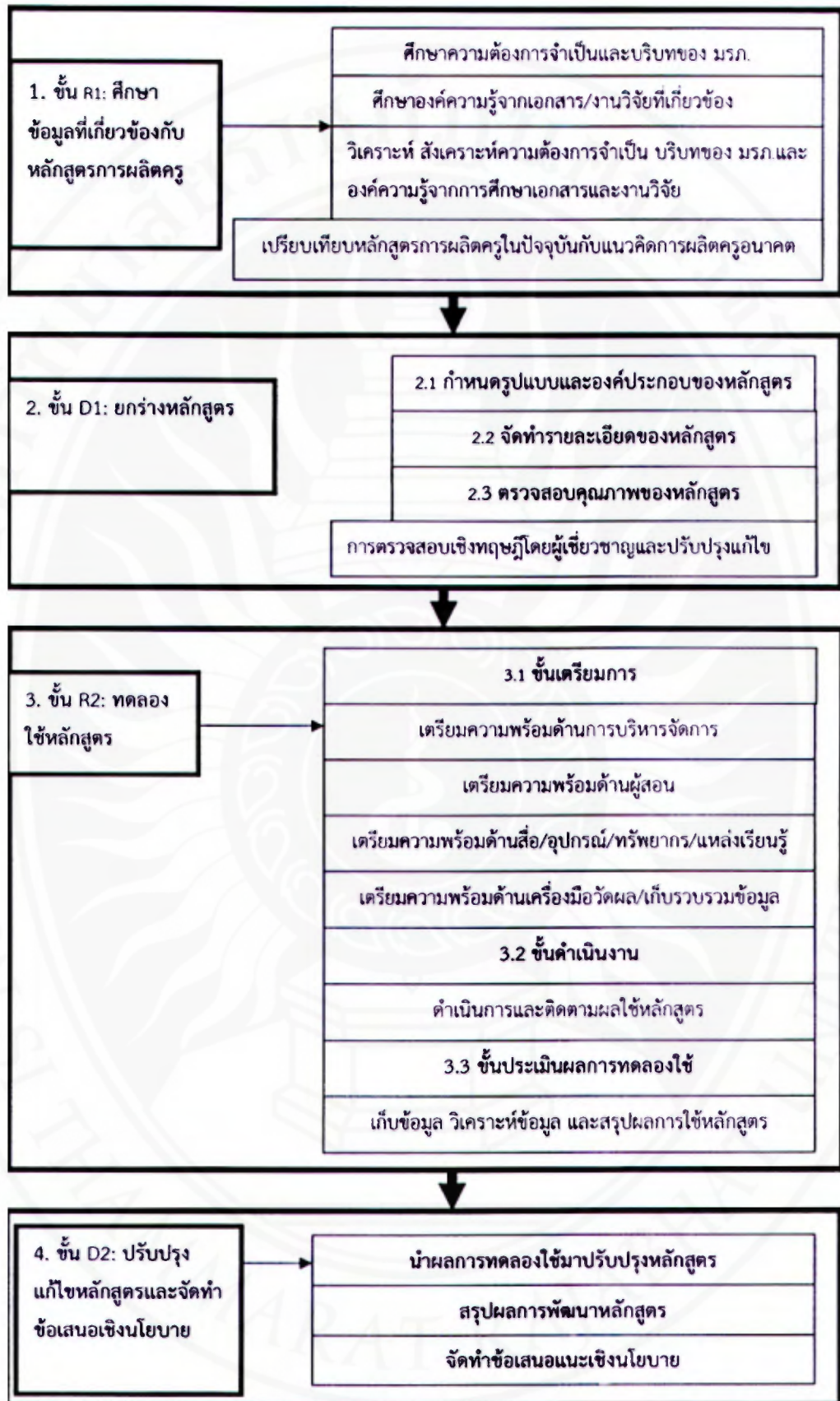
การวิจัยและพัฒนาหลักสูตรการผลิตครูในศตวรรษที่ 21: กรณีศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราชมีผู้ที่เกี่ยวข้อง 2 กลุ่ม คือ

1. ผู้ให้ข้อมูล ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์หลักสูตร จำนวน 5 คน และผู้ร่วมกระบวนการวิจัย ได้แก่ นักวิจัยในโครงการ จำนวน 11 คน ในจำนวนนี้เป็นอาจารย์ผู้ทดลองใช้หลักสูตรในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป 1 คน อาจารย์ผู้สอนในหมวดวิชาเฉพาะ/วิชาเอก 2 คน และอาจารย์ผู้สอนวิชาเฉพาะ/ วิชาชีพครู 1 คน
2. ประชากรในการทดลองใช้หลักสูตร ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ชั้นปีที่ 1 และ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 6 ห้องเรียน ประกอบด้วย นักศึกษาสาขาวิชาสังคมศึกษา 2 ห้องเรียน สาขาคณิตศาสตร์ 2 ห้องเรียน และสาขาการศึกษาปฐมวัย 2 ห้องเรียน

### ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรผลิตครูในศตวรรษที่ 21 ผู้วิจัยดำเนินการตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ชั้น R1: ชั้นศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรการผลิตครู 2) ชั้น D1: ชั้นยกร่างหลักสูตร 3) ชั้น R2: ชั้นทดลองใช้หลักสูตร และ 4) ชั้น D2: ชั้นปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรและจัดทำข้อเสนอเชิงนโยบายการผลิตครูในศตวรรษที่ 21 การดำเนินการตามขั้นตอนดังกล่าวสรุปดังภาพที่ 3.1





ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรการผลิตครูในศตวรรษที่ 21



จากภาพที่ 3.1 กระบวนการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรการผลิตครูในอนาคต มีสี่ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่หนึ่งและสาม เป็นขั้นของการวิจัย ส่วนขั้นตอนที่สองและสี่ เป็นขั้นการพัฒนา ซึ่งมีรายละเอียดการดำเนินการตามขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาทั้งสี่ขั้นตอน ดังนี้

#### 1. ขั้นศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรการผลิตครู: R1

ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาความต้องการจำเป็นและบริบทของคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช โดยการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง สัมภาษณ์กลุ่มนักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตครู จัดสนทนากลุ่มคณาจารย์ นักศึกษา และผู้ใช้บัณฑิต เพื่อร่วมกำหนดสมรรถนะที่สำคัญของนักศึกษาสายครุศาสตร์ ทำการวิเคราะห์องค์ความรู้จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดการพัฒนาครูและสมรรถนะสำคัญที่จำเป็นต้องพัฒนาให้กับนักศึกษา นำข้อมูลที่ได้มาสังเคราะห์เป็นองค์ความรู้เพื่อกำหนดแนวคิดและรูปแบบของหลักสูตรหลักสูตรการผลิตครูในอนาคต และเปรียบเทียบหลักสูตรการผลิตครูในปัจจุบันของคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราชกับแนวคิดการผลิตครูในอนาคต โดยเปรียบเทียบในประเด็น เป้าหมายและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร โครงสร้างของหลักสูตร กระบวนการฝึกประสบการณ์ในหลักสูตร และการพัฒนานักศึกษาของหลักสูตร

#### 2. ขัณฑ์ร่างหลักสูตร: D1

2.1 ขั้นกำหนดรูปแบบและองค์ประกอบของหลักสูตร เป็นการกำหนดรูปแบบและจัดทำองค์ประกอบของหลักสูตรตามแนวคิดที่สังเคราะห์ได้จากขั้นที่หนึ่ง โดยกำหนดองค์ประกอบของหลักสูตรตามกรอบ มคอ.2 ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

2.2 ขั้นจัดทำรายละเอียดของหลักสูตร ขั้นตอนนี้เป็นยกร่างหลักสูตรตามองค์ประกอบที่กำหนดในขั้นที่ 2.1 ให้สมบูรณ์ จัดทำเอกสารหลักสูตร เครื่องมือวัดประเมินผล และสื่อประกอบหลักสูตร

2.3 ขั้นตรวจสอบคุณภาพของหลักสูตร ขั้นตอนนี้เป็นการนำหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นไปตรวจสอบคุณภาพเพื่อเป็นการยืนยันว่าหลักสูตรที่ยกร่างขึ้นมา มีคุณภาพถูกต้องตามหลักการและขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตร มีองค์ประกอบครบถ้วน เนื้อหาสาระในโครงสร้างเหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน มีวิธีการวัดและประเมินผล ตลอดจนหนังสือและทรัพยากรเหมาะสม เพียงพอ ตลอดจนกำหนดแนวทางการนำไปใช้ชัดเจนและสามารถปฏิบัติได้ การตรวจสอบคุณภาพในขั้นตอนนี้เป็นการตรวจสอบเชิงทฤษฎีโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้ 1) จบปริญญาโททางการศึกษาขึ้นไป 2) มีประสบการณ์ด้านการผลิตบัณฑิตครูหรือเป็นผู้ใช้ครู ไม่น้อยกว่า 5 ปี สำหรับการวิจัยครั้งนี้ดำเนินการโดยจัดประชุมวิพากษ์หลักสูตร และใช้แบบประเมินคุณภาพของหลักสูตรในด้านความสอดคล้องและคุณภาพด้านอื่น ๆ ของหลักสูตร แล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข ก่อนการนำหลักสูตรไปทดลองใช้กับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ในขั้นต่อไป



### 3. ขั้นตอนการใช้หลักสูตร: R2

3.1 ขั้นเตรียมการ เป็นการเตรียมการด้านการบริหารจัดการหลักสูตร ด้านผู้สอน สื่อ อุปกรณ์ ทรัพยากรและแหล่งเรียนรู้ เครื่องมือวัดผลและเก็บรวบรวมข้อมูล โดยจัดทำแผนและปฏิทิน การทดลองใช้หลักสูตร กำหนดรายวิชาและผู้สอนโดยคัดเลือกมาจากผู้สมัครใจทั้งในกลุ่มศึกษาทั่วไป จำนวน 1 คน กลุ่มวิชาเอก 2 คน และกลุ่มวิชาชีพครู จำนวน 1 คน รวม 4 คน ประชุมชี้แจงนักวิจัย และผู้สอนเกี่ยวกับเป้าหมาย รายละเอียดของหลักสูตรและกระบวนการทดลองใช้หลักสูตร เตรียมความพร้อมของผู้สอนในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน การผลิตสื่อ การสร้างเครื่องมือวัด และประเมินผลที่เอื้อต่อการบรรลุเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

3.2 ขั้นดำเนินงาน เป็นการดำเนินการทดลองใช้หลักสูตรตามแผนและปฏิทินที่กำหนด ทั้งนี้ผู้สอนจะเป็นผู้ใช้หลักสูตรโดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ ตามโครงสร้างของหลักสูตร และแผนบริหารการสอนที่ได้จัดทำไว้ล่วงหน้าก่อนสอน มีการติดตามผลการใช้หลักสูตร โดยทีมนักวิจัย กระบวนการดำเนินงานทดลองใช้หลักสูตรตามขั้นตอน ดังนี้

(1) จัดทำรายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3) ที่สอดคล้องกับหลักสูตรการผลิตครูในศตวรรษที่ 21 ที่พัฒนาขึ้น จำนวน 4 รายวิชา ได้แก่ รายวิชาเศรษฐกิจพอเพียง ประวัติศาสตร์ไทย ภาษาอังกฤษสำหรับครูคณิตศาสตร์ และหลักการจัดการเรียนรู้

(2) จัดทำแผนบริหารการสอนหรือแผนการจัดการเรียนการสอนของแต่ละรายวิชา รายวิชาละ 10 แผน เครื่องมือวัดและประเมินผล และสื่อการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา (ตัวอย่างในภาคผนวก ข และ ค)

(3) ประเมินสมรรถนะ ความรู้ความสามารถของผู้เรียนก่อนการสอน

(4) จัดกิจกรรมการเรียนการสอน

(5) สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนเพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้และบันทึกพัฒนาการ

(6) ประเมินสมรรถนะ ความรู้ความสามารถของผู้เรียนหลังการสอนและมีการติดตามและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้สอนและทีมนักวิจัยเกี่ยวกับผลการทดลองใช้หลักสูตร

3.3 ขั้นประเมินผลการทดลองใช้ เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการดำเนินการทดลองใช้หลักสูตรตั้งแต่ขั้นเตรียมการ และขั้นดำเนินการ โดยการสนทนากลุ่มผู้สอน การสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน และการเก็บข้อมูลผลการเรียนของผู้เรียนจากแบบทดสอบปลายภาคเรียน แบบประเมินตนเองของผู้เรียนเกี่ยวกับความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะตามจุดเน้นของหลักสูตร เพื่อวิเคราะห์และประเมินผลของหลักสูตรในด้านความเหมาะสม ความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ ปัญหาในการนำไปใช้ และผลที่เกิดกับผู้เรียน แล้วนำผลการประเมินที่ได้มาสังเคราะห์และสรุปรายงานผลการทดลองใช้หลักสูตร

แผนและปฏิทินการทดลองใช้หลักสูตรดังตารางที่ 3.1





#### 4. **ขั้นปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรและจัดทำข้อเสนอเชิงนโยบาย: D2**

ขั้นตอนนี้เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองใช้มาปรับปรุงหลักสูตรให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น และจัดทำข้อเสนอเชิงนโยบายในการผลิตครูสำหรับศตวรรษที่ 21

จากขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาทั้งสี่ขั้นตอน คณะวิจัยได้จัดทำแผนการดำเนินงานเพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติ การกำกับติดตามและสรุปผลการดำเนินงาน ดังตารางที่ 3.2







## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย เครื่องมือในการตรวจสอบคุณภาพของหลักสูตร และเครื่องมือในการทดลองใช้หลักสูตร ดังนี้

1. เครื่องมือในการตรวจสอบคุณภาพหลักสูตร ได้แก่ แบบประเมินคุณภาพของหลักสูตรเชิง ทฤษฎีโดยผู้เชี่ยวชาญ มีสามตอน คือ ตอนที่หนึ่ง ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ มีลักษณะให้เลือกตอบ และกรอกข้อมูลตามสภาพจริง ตอนที่สอง เป็นความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อหลักสูตรมีสองด้าน คือ 1) ด้านความสอดคล้อง โดยพิจารณาประเมินค่าเป็นสามระดับ คือ ให้ค่าเป็น 1 เมื่อแน่ใจว่า หลักสูตรมีความสอดคล้องตามรายการประเมิน หรือ ให้ค่าเป็น 0 เมื่อไม่แน่ใจ หรือ ให้ค่าเป็น -1 เมื่อ แน่ใจว่าไม่สอดคล้อง และ 2) ด้านคุณภาพอื่น ๆ มีลักษณะการตอบแบบประมาณค่า 5 ระดับ มี คະแนนเป็น 5 4 3 2 และ 1 ตามระดับคุณภาพ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด และตอนที่สาม ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ มีลักษณะเป็นแบบปลายเปิด โดยการเขียนตอบ

2. เครื่องมือในการทดลองใช้หลักสูตร ได้แก่

2.1 แผนบริหารการสอนหรือแผนการจัดการเรียนการสอน จำนวน 4 รายวิชา รายวิชาละ 10 แผน มีเนื้อหาครอบคลุมองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ จุดประสงค์การเรียนรู้/ ผลลัพธ์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล สื่อการเรียนรู้

2.2 แบบประเมินตนเองของผู้เรียนเกี่ยวกับความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะตามจุดเน้นของ หลักสูตร มีสองตอน ตอนที่ 1 มีลักษณะเป็นแบบประมาณค่า 5 ระดับ มีคะแนนเป็น 5 4 3 2 และ 1 เรียงจาก มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ตามลำดับ โดยให้ผู้เรียนประเมินตนเองก่อน เรียนและหลังเรียนในรายวิชาที่ทดลองใช้หลักสูตร ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามปลายเปิด จำนวน 4 ข้อ ให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้ในรายวิชา ทักษะที่ได้ฝึก สิ่งประทับใจจาก การเรียนในรายวิชา และความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อรายวิชา

2.3 แนวคำถามการสนทนากลุ่มผู้สอน เป็นการสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้กลยุทธ์ การสอน/ กิจกรรมการเรียนการสอน ผลที่เกิดกับผู้เรียนตามกรอบของหลักสูตร แนวทางการปรับปรุง หลักสูตรและการนำไปใช้ในการผลิตครูในอนาคต

2.4 แบบสอบถามประสิทธิภาพการทดลองใช้หลักสูตร โดยเก็บข้อมูลจากผู้ร่วม กระบวนการวิจัย ได้แก่ นักวิจัย และผู้สอนที่ดำเนินการสอนในรายวิชาที่ทดลองใช้หลักสูตร แบบสอบถามมีสามตอน ตอนที่หนึ่งข้อมูลทั่วไป ตอนที่สอง ความคิดเห็นต่อประสิทธิภาพของการ บริหารจัดการหลักสูตร จำนวน 15 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ และตอนที่สาม ปัจจัยเอื้อ ปัญหาอุปสรรค สิ่งที่ได้เรียนรู้ ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ ในการทดลองใช้ หลักสูตร เป็นแบบคำถามปลายเปิด จำนวน 4 ข้อ

## การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยกำหนดแนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูลและใช้ค่าสถิติต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ การสนทนากลุ่ม และการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับหลักสูตรการผลิตครูในปัจจุบันและหลักสูตรการผลิตครูในศตวรรษที่ 21 โดยการวิเคราะห์เนื้อหา

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบความสอดคล้องของหลักสูตรการผลิตครูปัจจุบันกับแนวคิดการผลิตครูในอนาคตโดยการวิเคราะห์ความถี่ ร้อยละ นำเสนอผลการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบโดยใช้ตาราง และเปรียบเทียบค่าร้อยละความสอดคล้องกับเกณฑ์ โดยประยุกต์ใช้ตามเกณฑ์ของ บุญมี พันธุ์ไทย (2554) ดังนี้

มากกว่าร้อยละ 80 ขึ้นไป	หมายถึง	มีความสอดคล้องในระดับมากที่สุด
ร้อยละ 70-79		มีความสอดคล้องในระดับมาก
ร้อยละ 40-69		มีความสอดคล้องในระดับปานกลาง
ร้อยละ 30-39		มีความสอดคล้องในระดับน้อย
ร้อยละ 20-29		มีความสอดคล้องในระดับน้อยที่สุด
ต่ำกว่าร้อยละ 20		ไม่มีความสอดคล้อง

3. วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินคุณภาพของหลักสูตรโดยผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

3.1 วิเคราะห์ความสอดคล้องของหลักสูตรตามแบบประเมินที่ให้ค่าแบบ 0, 1, และ -1 ด้วยวิธีวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แล้วนำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ (Rovinelli and Hambleton, 1977) ดังนี้

ค่า IOC ระหว่าง 0.50-1.00	หมายถึง	มีความสอดคล้องตามรายการประเมิน
ต่ำกว่า 0.50		ต้องปรับปรุง

3.2 วิเคราะห์คุณภาพด้านอื่น ๆ ของหลักสูตรตามแบบประเมินที่ให้ค่าแบบประมาณค่า 5 ระดับ (5 4 3 2 และ 1) โดยการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำคะแนนเฉลี่ยที่ได้ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	4.51-5.00	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับมากที่สุด
	3.51-4.50		มีคุณภาพในระดับมาก
	2.51-3.50		มีคุณภาพในระดับปานกลาง
	1.51-2.50		มีคุณภาพในระดับน้อย
	1.00-1.50		มีคุณภาพในระดับน้อยที่สุด



4. วิเคราะห์ผลการทดลองใช้หลักสูตร ข้อมูลประสิทธิภาพของการบริหารจัดการหลักสูตร ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนโดยการวิเคราะห์เนื้อหา การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ การเปลี่ยนแปลง และเปรียบเทียบค่าร้อยละการเปลี่ยนแปลงกับเกณฑ์ โดยกำหนดให้ค่าร้อยละการเปลี่ยนแปลง 66.67 ขึ้นไป (มีการเปลี่ยนแปลงตั้งแต่ 2 ช่วงคะแนนขึ้นไป เช่น จากคะแนน 3 เป็น 5) เป็นคะแนนเต็ม 5 แล้วใช้การเทียบบัญญัติไตรยางศ์เพื่อคำนวณคะแนน เปรียบเทียบกับเกณฑ์ระดับการเปลี่ยนแปลง ดังนี้

คะแนน	4.51-5.00	หมายถึง	มีการเปลี่ยนแปลงในระดับมากที่สุด
	3.51-4.50		มีการเปลี่ยนแปลงในระดับมาก
	2.51-3.50		มีการเปลี่ยนแปลงในระดับปานกลาง
	1.51-2.50		มีการเปลี่ยนแปลงในระดับน้อย
	1.00-1.50		มีการเปลี่ยนแปลงในระดับน้อยที่สุด

การคำนวณค่าร้อยละการเปลี่ยนแปลง ดังสูตร

$$\text{ค่าร้อยละการเปลี่ยนแปลง} =$$

$$\frac{(\text{ค่าเฉลี่ยหลังการนำหลักสูตรไปใช้} - \text{ค่าเฉลี่ยก่อนการนำหลักสูตรไปใช้}) \times 100}{\text{ค่าเฉลี่ยก่อนการนำหลักสูตรไปใช้}}$$

การคำนวณคะแนนการเปลี่ยนแปลง ดังสูตร

$$\text{คะแนนการเปลี่ยนแปลง} = \frac{A \times 5}{B}$$

เมื่อ A = ค่าร้อยละการเปลี่ยนแปลงที่คำนวณได้

B = ค่าร้อยละการเปลี่ยนแปลงที่กำหนดเป็นคะแนนเต็ม 5  
(=66.67)

ตัวอย่าง คะแนนก่อนเรียนเป็น 2.78 คะแนนหลังเรียน เป็น 3.88

$$\begin{aligned} \text{ค่าร้อยละการเปลี่ยนแปลง} &= \frac{(3.88 - 2.78)}{2.78} \times 100 \\ &= 39.57 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{คะแนนการเปลี่ยนแปลง} &= \frac{39.57}{66.67} \times 5 \\ &= 2.97 \end{aligned}$$

เปรียบเทียบคะแนนการเปลี่ยนแปลง 2.97 กับเกณฑ์ระดับการเปลี่ยนแปลง แสดงว่า มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ในระดับปานกลาง (คะแนนอยู่ในช่วง 2.51-3.50)