

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับ นักศึกษาคณะ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคณะ และศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อ ส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคณะ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้วิจัยได้ใช้ ระเบียบวิธีวิจัยแบบวิจัยและพัฒนา หรือ Research and Development หรือ R and D เป็นการพัฒนานวัตกรรมหรือบางทีก็เรียกว่าผลิตภัณฑ์ โดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นเครื่องมือ ดำเนินการในแต่ละขั้นตอนทางการพัฒนา ทั้งนี้ เป้าหมายสำคัญของการวิจัยและพัฒนา ก็คือ การได้นวัตกรรมที่เป็นต้นแบบสามารถนำไปใช้หรือแก้ปัญหาได้จริง (รัตนะ บัวสนธ์. 2551 : 13) ผู้วิจัยแบ่งการดำเนินการวิจัยออกเป็น 4 ระยะ ดังนี้

1. การวิจัยตอนที่ 1 ศึกษาสภาพปัจจุบันสำหรับร่างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริม การคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคณะ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
2. การวิจัยตอนที่ 2 หาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิง ระบบสำหรับนักศึกษาคณะ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
3. การวิจัยตอนที่ 3 ศึกษาและยืนยันผลของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิด เชิงระบบสำหรับนักศึกษาคณะ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
4. การวิจัยตอนที่ 4 ติดตามผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิง ระบบสำหรับนักศึกษาคณะ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

การวิจัยตอนที่ 1 ศึกษาสภาพปัจจุบันสำหรับร่างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิง ระบบสำหรับนักศึกษาคณะ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คำถามวิจัย คือ ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบสำหรับร่างรูปแบบการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคณะ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามเป็นอย่างไร

การวิจัยระยะนี้มีวัตถุประสงค์ คือ ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานและบริบทสภาพ ปัจจุบันของการส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาคณะสำหรับร่างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อ ส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคณะ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ อาจารย์นิเทศก์ของคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จำนวน 56 คน ผู้บริหารสถานศึกษาและครูพี่เลี้ยงจำนวน 63 คน และนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในโรงเรียนเครือข่ายพัฒนาวิชาชีพครูของคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จำนวน 170 คน รวมทั้งสิ้น 289 คน

วิธีดำเนินการของวิจัยระยะนี้ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนที่สำคัญ ดังนี้

1.1 ศึกษาข้อมูลสารสนเทศ เอกสาร ตำรา หนังสือที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงระบบ และการจัดการเรียนรู้

ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหาสาระสำคัญเกี่ยวกับการพัฒนาการคิดเชิงระบบและการจัดการเรียนรู้ โดยการรวบรวมจากข้อมูลสารสนเทศ เอกสาร ตำรา หนังสือที่เกี่ยวข้องเพื่อวิเคราะห์เอกสาร (Document Analysis) และนำข้อมูลที่ได้ไปเป็นข้อมูลในการกำหนดกรอบแนวคิดและขั้นตอนในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

1.2 ศึกษาข้อมูลสารสนเทศ เอกสาร ตำรา หนังสือที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้

เพื่อศึกษารูปแบบการเรียนรู้ในรูปแบบต่างๆ ที่ส่งเสริมการคิดเชิงระบบจากข้อมูลสารสนเทศ เอกสาร ตำรา หนังสือที่เกี่ยวข้อง เพื่อวิเคราะห์เอกสาร (Document Analysis) และนำข้อมูลที่ได้ไปเป็นข้อมูลในการกำหนดกรอบแนวคิดทฤษฎีในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ และนำมาเป็นข้อมูลในการร่างแบบสอบถามเพื่อการวิจัยให้สอดคล้องกับ 5 ทฤษฎีและแนวคิดที่สำคัญ ดังนี้ (1) ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ (Constructivism) (2) ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Constructionism) (3) ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มผสมผสาน (Eclecticism) (4) ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful Verbal Learning) และ (5) แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอนาคต (Torrance's Future Problem Solving Model)

1.3 ศึกษาบริบทสภาพปัจจุบัน ความต้องการ และความคาดหวังเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบในการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานของร่างการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ แบบสอบถามความคิดเห็นเพื่อการวิจัยที่ผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้นแบบมาตราส่วนประมาณค่า ซึ่งมี 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีของ Likert (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 162) โดยเป็นข้อคำถาม

ที่สอดคล้องกับ 5 ทฤษฎีและแนวคิดที่สำคัญที่กล่าวมาแล้วข้างต้นและครอบคลุมกิจกรรมสำคัญเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบในการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู สำหรับอาจารย์นิเทศก์ ผู้บริหารสถานศึกษาและครูพี่เลี้ยง และนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2556

การสร้างและหาคุณภาพของแบบสอบถามความคิดเห็นซึ่งเป็นแบบสอบถามเพื่อมุ่งเก็บข้อมูลประเภทข้อเท็จจริง (Fact) ความคิดเห็น (Opinion) และความพึงพอใจ (บุญเลี้ยง พุ่มทอง. 2555 : 191) เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบของแบบสอบถาม ข้อคำถามและแนะนำข้อคิดเห็นต่อแบบสอบถาม โดยการนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์วิทยานิพนธ์ตรวจสอบเบื้องต้นก่อน จึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสม ได้แก่

- 1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิราศ จันทระจิต ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล อาจารย์สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- 2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมาน เอกพิมพ์ ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล อาจารย์สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- 3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรกานต์ จังหาร ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบด้านความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา อาจารย์สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- 4) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประสพสุข ฤทธิเดช ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบด้านความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา อาจารย์สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- 5) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรุณ ชูยกระเดื่อง ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย อาจารย์สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม (ภาคผนวก ก หน้า 304-308)

รายละเอียดของการดำเนินงานมีขั้นตอนดังนี้

- 1) สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นเพื่อการวิจัยแบ่งเป็น 3 ตอน คือตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ลักษณะคำถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ ส่วนตอนที่ 2 เป็นแบบแสดงความคิดเห็นที่มีต่อระดับบริบทสภาพ

ปัจจุบัน ความต้องการและความคาดหวังในการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู จำนวน 45 ข้อ และตอนที่ 3 เป็นข้อเสนอแนะเพิ่มเติม โดยแบบสอบถามความคิดเห็นตอนที่ 2 ประกอบด้วยข้อคำถาม 3 ประเด็นสำคัญ ดังนี้ (1) ข้อคำถามเกี่ยวกับสภาพปัจจุบัน จำนวน 20 ข้อ (2) ข้อคำถามเกี่ยวกับความต้องการและแนวทางพัฒนา จำนวน 15 ข้อ และ (3) ข้อคำถามเกี่ยวกับความคาดหวังของการส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู จำนวน 10 ข้อ โดยผู้วิจัยจัดทำเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าซึ่งมี 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีของ Likert (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 162) ได้กำหนดค่าคะแนน ดังนี้

คะแนน	5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
คะแนน	4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
คะแนน	3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
คะแนน	2	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
คะแนน	1	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

และแปลความหมายของค่าคะแนนเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	4.51-5.00	หมายความว่า	เหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	3.51-4.50	หมายความว่า	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	2.51-3.50	หมายความว่า	เหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	1.51-2.50	หมายความว่า	เหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	1.00-1.50	หมายความว่า	เหมาะสมน้อยที่สุด

2) นำแบบสอบถามความคิดเห็นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของข้อคำถามแล้วนำมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะเกี่ยวกับข้อคำถามให้รัดกุม ครบคลุมเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู

3) นำแบบสอบถามความคิดเห็นที่ปรับปรุงแล้ว เสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของข้อความและตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยแปลงระดับความสอดคล้องเป็นคะแนน ดังนี้

สอดคล้อง	มีคะแนนเป็น	+1
ไม่แน่ใจ	มีคะแนนเป็น	0
ไม่สอดคล้อง	มีคะแนนเป็น	-1

และหาค่าดัชนีความสอดคล้องได้จาก

$$\text{สูตร} \quad \text{IOC} = \frac{\sum R}{n}$$

เมื่อ R เป็นคะแนนระดับความสอดคล้องที่ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนประเมินในแต่ละข้อ

n เป็นจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินความสอดคล้องในข้อนั้น

โดยทำการคัดเลือกกรายข้อจากเสียงส่วนใหญ่ของผู้เชี่ยวชาญว่าสอดคล้อง ก็ถือว่าข้อนั้นมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา เกณฑ์ที่ใช้ในการเลือกจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน คือ ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป หากมีค่าต่ำกว่า 0.60 ก็ถือว่าใช้ไม่ได้ (ไพศาล วรคำ. 2552 : 257) ดำเนินการคัดเลือกและจัดพิมพ์ให้สมบูรณ์ ซึ่งได้ค่าความสอดคล้องของแบบสอบถามเพื่อการวิจัยทั้ง 3 ชุด มีค่าระหว่าง 0.60-1.00 (ภาคผนวก ค หน้า 255-261)

4) ประเมินคุณภาพความเหมาะสมของแบบสอบถามความคิดเห็นเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีของ Likert (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 162) แล้ววิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการหาค่าเฉลี่ย (Mean : \bar{X}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) และการแปลความหมายแล้วเทียบเกณฑ์คุณภาพ โดยกำหนดเกณฑ์คุณภาพไว้ที่ระดับ 3.51 ขึ้นไป จึงจะถือว่ามีความเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้ต่อดำเนินการคัดเลือกแล้ว จัดพิมพ์ข้อคำถามทั้งที่ปรับแก้แล้วและข้อที่ได้ตามเกณฑ์เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นทั้งฉบับ ได้จำนวน 30 ข้อ ประกอบด้วย (1) ข้อคำถามเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันจำนวน 16 ข้อ (2) ข้อคำถามเกี่ยวกับความต้องการและแนวทางพัฒนา จำนวน 9 ข้อ และ (3) ข้อคำถามเกี่ยวกับความคาดหวัง จำนวน 5 ข้อ และได้ค่าความเหมาะสมของแบบสอบถามทั้งสามชุดเท่ากับ 4.86 (ภาคผนวก ค หน้า 262-263)

5) นำแบบสอบถามความคิดเห็นไปทดลองใช้ (Try Out) กับอาจารย์นิเทศก์ จำนวน 30 คน ผู้บริหารสถานศึกษาและครูพี่เลี้ยง จำนวน 30 คน และนักศึกษาฝึก

ประสบการณ์วิชาชีพครู จำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายของการวิจัยระยะนี้ระหว่างเดือน มิถุนายน-กรกฎาคม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556

6) หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามความคิดเห็นของแต่ละด้านของข้อคำถามด้วยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา โดยใช้สูตรของ Cronbach ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์หรือค่าความเชื่อมั่นจะต้องมากกว่า 0.70 ขึ้นไป (ไพศาล วรรค้ำ. 2552 : 27) จากการวิเคราะห์ข้อมูลได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม ดังนี้ ชุดของอาจารย์นิเทศก์เท่ากับ 0.991 ชุดของผู้บริหารสถานศึกษาและครูที่เลี้ยงเท่ากับ 0.994 และชุดของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู เท่ากับ 0.994 (ภาคผนวก ค หน้า 264-266)

7) ขอนหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ถึงคณบดีคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เพื่อขออนุญาตออกหนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมายของงานวิจัย (ภาคผนวก ง หน้า 303)

8) นำแบบสอบถามความคิดเห็นเพื่อการวิจัยฉบับสมบูรณ์ไปใช้จริงสำหรับเก็บข้อมูลในการสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มเป้าหมายในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 ระหว่างเดือนสิงหาคม - กันยายน 2556 เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาวิชาชีพครู โดยนำหนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูลพร้อมแบบสอบถามนำส่งให้กลุ่มเป้าหมายทั้ง 3 กลุ่มและขอความร่วมมือในการตอบกลับคืนภายในเวลา 2 สัปดาห์

9) ตรวจสอบแบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนมาภายในเวลา 2 สัปดาห์ แล้วทำการคัดเลือกแบบสอบถามฉบับที่มีความสมบูรณ์ได้จำนวน 289 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 96

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1) การวิเคราะห์ข้อมูลบริบทสภาพปัจจุบันความต้องการ และความคาดหวังของการส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครู ด้วยการหาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2) การวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนของข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากบริบทสภาพปัจจุบัน ความต้องการ และความคาดหวังของการส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครู โดยการวิเคราะห์เนื้อหาด้วยการพรรณนา

การวิจัยตอนที่ 2 หาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับ นักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คำถามวิจัย คือ รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามมีลักษณะอย่างไร

การวิจัยระยะนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริม
การคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักศึกษาครู สาขาวิชาเคมี หมู่ที่ 2 ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 3
ปีการศึกษา 2556 จำนวน 24 คน สำหรับการทดลองใช้ (Try Out) รูปแบบการเรียนรู้เพื่อ
ส่งเสริมการคิดเชิงระบบ

วิธีดำเนินการวิจัยและพัฒนาเครื่องมือวิจัยของระยะนี้ คือ

2.1 การสังเคราะห์ร่างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับ
นักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

เพื่อร่างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ โดยแนวทางการวิจัย
เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากระยะที่ 1 คือ แนวคิด ทฤษฎีที่ใช้และบริบทสภาพปัจจุบันเกี่ยวกับ
การคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู แล้วนำข้อมูลดังกล่าวมาสังเคราะห์เป็นร่างรูปแบบ
การเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ คือ

- 1) ความสำคัญของรูปแบบ
- 2) ทฤษฎีและแนวคิดของรูปแบบ
- 3) ขั้นตอนของรูปแบบ(Syntax)
- 4) ระบบสังคม (Social System)
- 5) หลักการตอบสนอง (Principles of Reaction)
- 6) ระบบสนับสนุน (Support System)
- 7) ผลการใช้รูปแบบ

การพัฒนาร่างรูปแบบการเรียนรู้ให้มีความสอดคล้องกับแนวคิดพื้นฐาน
ในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบและเครื่องมืออื่นๆ ให้สอดคล้อง
กับ 5 ทฤษฎีและแนวคิดที่สำคัญดังที่กล่าวไว้ในระยะที่ 1 (ภาคผนวก ก หน้า 175-191)

2.2 การตรวจสอบความเหมาะสมและแนะนำข้อคิดเห็นต่อร่างรูปแบบการเรียนรู้
เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

เพื่อตรวจสอบคุณภาพ ความเหมาะสมและแนะนำข้อคิดเห็นต่อร่างรูปแบบ

การเรียนรู้โดยการนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบเบื้องต้นก่อนแล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ได้พิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมของร่างรูปแบบ ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ แล้วนำร่างรูปแบบการเรียนรู้แบบไปยืนยันความถูกต้องเหมาะสมอีกครั้ง ด้วยการวิพากษ์รูปแบบการเรียนรู้จากผู้ทรงคุณวุฒิ โดยการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) ในวันที่ 30 สิงหาคม 2556 ณ ห้องประชุมซอแก้ว 2 (732) คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ด้วยการจัดกลุ่มและดำเนินการสนทนาจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน เนื่องจากสมาชิกในการสนทนาควรอยู่ระหว่าง 6 - 12 คน ถ้าหากมากหรือน้อยกว่านี้จะทำให้การสนทนาไม่ราบรื่นเท่าที่ควร (รัตนะ บัวสนธ์. 2548 : 125) โดยมีหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกคือ จะต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ในด้านต่างๆ ดังนี้

1) รองศาสตราจารย์ ดร.วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านหลักสูตรและการเรียนการสอน อาจารย์สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิราศ จันทระจิต ผู้ทรงคุณวุฒิด้านหลักสูตรและการเรียนการสอน อาจารย์สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญเลี้ยง ทุมทองผู้ทรงคุณวุฒิด้านการพัฒนาการคิด อาจารย์สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

4) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมาน เอกพิมพ์ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการพัฒนาการคิด อาจารย์สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

5) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประสพสุข ฤทธิเดช ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการใช้ภาษา อาจารย์สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

2.3 การสร้างและหาคุณภาพของแบบประเมินคุณภาพความสอดคล้องของร่างรูปแบบการเรียนรู้ เพื่อตรวจสอบคุณภาพความสอดคล้องขององค์ประกอบร่างรูปแบบการเรียนรู้ โดยการประเมินความสอดคล้องด้วยการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item - Objective Congruence : IOC) ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องของร่างรูปแบบการเรียนรู้มีค่าระหว่าง 0.60-1.00 (ภาคผนวก ค หน้า 267-268)

การวิเคราะห์ข้อมูลของแบบบันทึกการสนทนากลุ่มจากการวิพากษ์ร่าง

รูปแบบการเรียนรู้ ด้วยวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เป็นการจัดประเภทเนื้อหาสาระที่มีความหมายใกล้เคียงกันไว้ด้วยกัน เพื่อสรุปเป็นประเด็นร่วมกัน (ไพศาล วรคำ. 2552 : 306) (ภาคผนวก ค หน้า 269-276)

2.4 ประเมินคุณภาพความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

นำข้อมูลที่ได้จากการวิพากษ์ร่างรูปแบบการเรียนรู้มาสรุปที่ละประเด็น เพื่อดำเนินการปรับปรุงร่างรูปแบบการเรียนรู้ตามข้อแนะนำและคำแนะนำต่างๆ จากผู้ทรงคุณวุฒิให้ได้องค์ประกอบที่สำคัญของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์อีกครั้ง แล้วนำรูปแบบการเรียนรู้ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิชุดเดิมได้พิจารณาประเมินคุณภาพความเหมาะสมของร่างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อเป็นการประเมินรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น แบบประเมินความเหมาะสมเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีของ Likert (บุญชม ศรีสะอาด. 2553: 162) และการแปลความหมายแล้วเทียบเกณฑ์คุณภาพโดยกำหนดเกณฑ์คุณภาพไว้ที่ระดับ 3.51 ขึ้นไป จึงจะถือว่ามีความเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้ต่อ ได้ค่าความเหมาะสมเท่ากับ 4.69 (ภาคผนวก ค หน้า 277-278)

2.5 หาความสอดคล้องของแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้

โดยการนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม ความครอบคลุม รัดกุมและตรงประเด็น แล้วปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำก่อนนำไปเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) คำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item - Objective Congruence : IOC) ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบบันทึกมีค่าระหว่าง 0.80-1.00 ทำการคัดเลือกข้อที่ผ่านเกณฑ์และดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ (ภาคผนวก ค หน้า 279-280)

2.6 การหาคุณภาพของแบบทดสอบด้านการคิดเชิงระบบ ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบแบบอัตนัย (Essay Test) จากการรวบรวมเอกสาร ข้อมูลสารสนเทศการวิเคราะห์และสังเคราะห์สถานการณ์จากประสบการณ์การสอนของผู้วิจัย การนิเทศ การสอบถามกับอาจารย์นิเทศก์ท่านอื่นๆ การสอบถามพูดคุยกับผู้บริหารสถานศึกษาและครูที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลพื้นฐานจากการวิจัยระยะที่ 1 นำมาสรุปและเรียบเรียงเป็นเรื่องราวของสถานการณ์ต่างๆ ที่มีลักษณะเป็นสถานการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับศาสตร์การสอนและบริบทการจัดการเรียนรู้ของวิชาชีพครู จำนวน 9 สถานการณ์ สำหรับการวัดระดับความสามารถเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบ

ของนักศึกษาคู แล้วนำเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาความเหมาะสม ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำให้ครอบคลุมและตรงประเด็น แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) ด้วยการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item - Objective Congruence : IOC) แล้วคัดเลือกแบบทดสอบข้อที่ผ่านเกณฑ์ได้ จำนวน 6 สถานการณ์ และสถานการณ์ข้อที่เหลือนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำเพื่อนำไปใช้ต่อ ได้ค่าความสอดคล้องของแบบทดสอบเท่ากับ 1.00 (ภาคผนวก ค หน้า 281)

2.7 หากความเหมาะสมของแบบทดสอบโดยวัดระดับความคิดเห็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) แบบ 5 ระดับ การวิเคราะห์คุณภาพความเหมาะสมของเครื่องมือจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการหาค่าเฉลี่ย (Mean : \bar{X}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) และการแปลผล แล้วเทียบเกณฑ์คุณภาพ โดยกำหนดเกณฑ์คุณภาพไว้ที่ระดับ 3.51 ขึ้นไป จึงจะถือว่าเครื่องมือชิ้นนั้นมีคุณภาพเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้ต่อ ได้ค่าความเหมาะสมของแบบทดสอบเท่ากับ 4.88 และดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ (ภาคผนวก ค หน้า 282-283)

ผู้วิจัยได้พิจารณาจำแนกแบบทดสอบออกเป็น 2 ชุด เพื่อความเหมาะสมต่อการนำไปใช้เก็บข้อมูล ดังนี้

(1) แบบทดสอบก่อนการเรียนรู้ (Pre - Test) จำนวน 3 ข้อ สำหรับการวัดระดับความสามารถเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบของนักศึกษาคูก่อนได้รับการเรียนรู้ด้านการคิดเชิงระบบ เพื่อนำข้อมูลมาพิจารณาความสามารถก่อนได้รับการเรียนรู้

(2) แบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (Post - Test) จำนวน 3 ข้อ สำหรับใช้ทดสอบเมื่อเสร็จสิ้นการเรียนรู้เพื่อพิจารณาความรู้ความเข้าใจและความสามารถด้านการคิดเชิงระบบหลังการเรียนรู้

2.8 การหาค่าดัชนีความยาก (Item Difficulty) ของแบบทดสอบแบบอัตนัย (Essay Test) เพื่อทำการคัดเลือกแบบทดสอบที่มีความยากเหมาะสมกับผู้สอบ ข้อสอบที่มีความยากเหมาะสมจะมีค่าดัชนีความยากอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 เนื่องจากแบบทดสอบที่ยากเกินไป ($p < 0.20$) หรือง่ายเกินไป ($p > 0.80$) จะไม่สามารถจำแนกความสามารถของกลุ่มผู้สอบได้ การหาค่าดัชนีความยากของแบบทดสอบอัตนัยทำได้โดยการแบ่งผู้เข้าสอบออกเป็นสองกลุ่มเท่าๆ กัน คือ กลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ จากนั้นคำนวณหาดัชนีความยากจากสูตรของ Whitney & Sabers (Whitney & Sabers. 1970 อ้างถึงในไพศาล วรคำ. 2552 : 288-289) โดยใช้สูตร ดังนี้

$$\text{สูตร } p = \frac{S_H + S_L - (2NX_{\min})}{2N(X_{\max} - X_{\min})}$$

เมื่อ	p แทน	ดัชนีความยาก
	S _H แทน	ผลรวมของคะแนนในกลุ่มสูง
	S _L แทน	ผลรวมของคะแนนในกลุ่มต่ำ
	N แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ
	X _{ma} แทน	เป็นคะแนนสูงสุดในข้อนั้น
	X _{min} แทน	เป็นคะแนนต่ำสุดในข้อนั้น

การหาค่าดัชนีความยากของแบบทดสอบก่อนการเรียนรู้ (Pre - Test) ตามสูตรข้างต้น ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } p &= \frac{98 + 77 - (2)(12)(6)}{(2)(12)(9 - 6)} \\ &= \frac{31}{72} \\ &= 0.43 \end{aligned}$$

การหาค่าดัชนีความยากของแบบทดสอบวัดความสามารถของการคิดเชิงระบบ (Post - Test) ตามสูตรข้างต้น ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } p &= \frac{180 + 124 - (2)(12)(9)}{(2)(12)(15 - 9)} \\ &= \frac{88}{156} \\ &= 0.56 \end{aligned}$$

แสดงว่าแบบทดสอบทั้งหมดนี้มีดัชนีความยากเหมาะสมในระดับปานกลาง เนื่องจากมีค่าความยากระหว่าง 0.43 - 0.59 ตามเกณฑ์ในการแปลความหมายของค่าความยาก (ศิริชัย กาญจนวาสี. 2544 : 184 อ้างถึงในไพศาล วรคำ. 2552 : 292)

2.9 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบแบบอัตนัย (Essay Test) เพื่อให้สามารถจำแนกคนเก่งออกจากคนอ่อนได้ จากสูตรของWhitney & Sabers (Whitney &

Sabers. 1970 อ้างถึงในไพศาล วรคำ. 2552 : 298) โดยใช้สูตร ดังนี้

$$\text{สูตร } D = \frac{S_H - S_L}{N(X_{\max} - X_{\min})}$$

เมื่อ	D แทน	เป็นอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	S_H แทน	ผลรวมของคะแนนกลุ่มสูง
	S_L แทน	ผลรวมของคะแนนกลุ่มต่ำ
	N แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ
	X_{\max} แทน	เป็นคะแนนสูงสุดในข้อนั้น
	X_{\min} แทน	เป็นคะแนนต่ำสุดในข้อนั้น

การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบก่อนการเรียนรู้ (Pre - Test) ตามสูตรข้างต้น ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } D &= \frac{93 - 77}{12(9 - 6)} \\ &= \frac{16}{36} \\ &= 0.44 \end{aligned}$$

การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถของการคิดเชิงระบบ (Post - Test) ตามสูตรข้างต้น ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } D &= \frac{180 - 124}{12(15 - 9)} \\ &= \frac{56}{72} \\ &= 0.76 \end{aligned}$$

แสดงว่าแบบทดสอบก่อนการเรียนรู้มีค่าอำนาจจำแนกในระดับดี เนื่องจากมีค่า $D = 0.40 - 0.59$ และแบบทดสอบก่อนการเรียนรู้มีค่าอำนาจจำแนกในระดับดีมาก เนื่องจากมีค่า $D = 0.60 - 1.00$ ตามเกณฑ์ในการแปลความหมายของค่าอำนาจจำแนก

(ศิริชัย กาญจนวาสี. 2544 : 184 อ้างถึงในไพศาล วรคำ. 2552 : 292)

2.10 การหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) เมื่อผู้วิจัยนำแบบทดสอบทั้งสองชุดไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย แล้วผู้วิจัยดำเนินการตรวจแบบทดสอบโดยพิจารณาการให้คะแนนตามเกณฑ์การประเมิน Rubric Score แบบ 4 ระดับของแบบประเมินนักศึกษาด้านการคิดเชิงระบบ และนำไปให้ผู้ตรวจอีก 1 ท่าน ช่วยพิจารณาให้คะแนนแบบทดสอบของกลุ่มเป้าหมายทั้ง 2 ชุดด้วยแบบประเมินนักศึกษาด้านการคิดเชิงระบบเป็นดัชนีที่บ่งบอกความเชื่อมั่นระหว่างผู้ตรวจให้คะแนนที่เรียกว่า ดัชนีความเห็นพ้องกันของผู้ประเมิน (Rater Agreement : RAI) ตามกรณีหลายพฤติกรรมหนึ่งตัวอย่างสองผู้ประเมิน โดยอาศัยเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubrics) แล้วคำนวณด้วยสูตร ดังนี้

$$RAI = \frac{\sum_{k=1}^K |R_{1k} - R_{2k}|}{K(I-1)}$$

เมื่อ R_{1k} เป็นคะแนนที่ได้จากผู้ประเมินคนที่ 1 ในพฤติกรรมที่ k
(k = 1, 2, 3, ..., K)

R_{2k} เป็นคะแนนที่ได้จากผู้ประเมินคนที่ 2 ในพฤติกรรมที่ k

K เป็นจำนวนพฤติกรรมบ่งชี้ทั้งหมด

I เป็นจำนวนคะแนนทั้งหมดที่เป็นไปได้ (Scoring Rubrics)

(ไพศาล วรคำ. 2552 : 284) และคำนวณโดยใช้สูตรดังกล่าวได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.98

2.11 การสร้างและหาคุณภาพของแบบประเมินนักศึกษาด้านการคิดเชิงระบบ สำหรับการประเมินคุณภาพของการคิดที่สะท้อนถึงการคิดเชิงระบบของนักศึกษา ในการวางแผนหรือออกแบบการจัดการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ จากการนำข้อมูลในระยะที่ 1 มาออกแบบร่างแบบประเมินในลักษณะ Rubric Score เกณฑ์การให้คะแนนแบ่งเป็น 4 ระดับ ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนน

คุณภาพดีเยี่ยม	ให้	3	คะแนน
คุณภาพดี	ให้	2	คะแนน
คุณภาพพอใช้	ให้	1	คะแนน

คุณภาพไม่พอใช้ ให้	0	คะแนน
เกณฑ์การแปลผล		
คะแนนร้อยละ 80.00-100.00		แปลผล ดีเยี่ยม
คะแนนร้อยละ 70.00 -79.99		แปลผล ดี
คะแนนร้อยละ 60.00 -69.99		แปลผล พอใช้
คะแนนร้อยละ 0.00-59.99		แปลผล ไม่พอใช้

เมื่อกำหนดเกณฑ์ได้แล้ว ผู้วิจัยได้กำหนดการแสดงผลออกทางพฤติกรรม

ในแต่ละระดับคุณภาพให้มีรายละเอียดของการแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับ
ค่านิยมของสมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาและคุณลักษณะของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์
ของแต่ละชั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ หลังจากนั้นนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
พิจารณาความเหมาะสม รัศมูม ครอบคลุม เข้าใจง่ายและตรงประเด็น

2.12 นำแบบประเมินนักศึกษาด้านการคิดเชิงระบบไปเสนอผู้เชี่ยวชาญพิจารณา
ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง
(Index of Item - Objective Congruence : IOC) ดำเนินการคัดเลือกได้ค่าความสอดคล้องของ
แบบประเมินเท่ากับ 0.93 แล้วนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาอีกครั้ง
(ภาคผนวก ค หน้า 287)

2.13 การประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สูตร E_1/E_2 กำหนด
เกณฑ์คือ 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างการเรียนรู้

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังการเรียนรู้

การวิเคราะห์หาค่าบ่งบอกดัชนีหรือเกณฑ์ประสิทธิภาพของนวัตกรรม ถ้ามีเนื้อหา
สาระไม่ยากนัก มุ่งแก้ไขหรือพัฒนาความสามารถของผู้เรียนที่มีลักษณะปานกลาง จะนิยมใช้
เกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 (รัตนะ บัวสนธิ์. 2551 : 51)

(1) การหาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1)

$$E1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

- เมื่อ E1 = ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 X = คะแนนแบบฝึกหัดในแต่ละหน่วยของ(นวัตกรรม)
 A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดในแต่ละหน่วยของนวัตกรรม
 N = จำนวนผู้เรียน

(2) การหาค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E2)

$$E2 = \frac{\sum Y}{N} \times 100$$

- เมื่อ E2 = ประสิทธิภาพของผลผลิต
 Y = คะแนนของหลังเรียน
 B = คะแนนเต็มของคะแนนสอบหลังเรียน
 N = จำนวนผู้เรียน

2.14 ร่างแบบสอบถามนักศึกษาด้านความคิดเห็นต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบเพื่อศึกษาผลหลังผ่านการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ในด้านการเรียนรู้อิงของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์นักคิดเชิงระบบ จำนวน 30 ข้อ และด้านคุณลักษณะของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์นักคิดเชิงระบบ จำนวน 15 ข้อ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า ซึ่งมี 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีของ Likert (บุญชม ศรีสะอาด. 2553: 162) ได้กำหนดค่าคะแนน ดังนี้

คะแนน 5 หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
คะแนน 4 หมายถึง	เหมาะสมมาก
คะแนน 3 หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
คะแนน 2 หมายถึง	เหมาะสมน้อย
คะแนน 1 หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

และ แปลความหมายของค่าคะแนนเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	4.51-5.00	หมายความว่า	เหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	3.51-4.50	หมายความว่า	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	2.51-3.50	หมายความว่า	เหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	1.51-2.50	หมายความว่า	เหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ยตั้งแต่	1.00-1.50	หมายความว่า	เหมาะสมน้อยที่สุด

นำร่างแบบสอบถามความคิดเห็นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม แล้วนำมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะเกี่ยวกับข้อคำถามให้รัดกุม ครอบคลุมและตรงประเด็น แล้วนำแบบสอบถามเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) แล้วนำผลค่าที่ได้ในแต่ละข้อมาพิจารณาว่าได้ค่าเป็นไปตามเกณฑ์ $IOC \geq 0.60$ หรือไม่ ดำเนินการคัดเลือกและจัดพิมพ์ตามข้อเสนอแนะได้ค่าความสอดคล้องของแบบสอบถามเท่ากับ 0.94 (ภาคผนวก ค หน้า 289)

2.15 ประเมินคุณภาพความเหมาะสมของแบบสอบถามความคิดเห็นซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีของ Likert (บุญชม ศรีสะอาด. 2553: 162) แล้ววิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการหาค่าเฉลี่ย (Mean : \bar{X}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) และการแปลความหมายแล้วเทียบเกณฑ์คุณภาพ โดยกำหนดเกณฑ์คุณภาพไว้ที่ระดับ 3.51 ขึ้นไป จึงจะถือว่าข้อคำถามนั้นมีคุณภาพเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้ต่อ เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ดังกล่าว แล้วผู้วิจัยสามารถคัดเลือกแบบสอบถามที่ผ่านเกณฑ์แล้วดำเนินการแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งได้แบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาที่ผ่านการคัดเลือกแล้ว จำนวน 25 ข้อดังนี้ ข้อคำถามด้านสมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ จำนวน 15 ข้อ และข้อคำถามด้านคุณลักษณะของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ จำนวน 10 ข้อ มีค่าความเหมาะสมเท่ากับ 4.85 (ภาคผนวก ค หน้า 292)

2.16 จัดพิมพ์ข้อคำถามทั้งที่ปรับแก้แล้วและข้อที่ได้ตามเกณฑ์เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นทั้งฉบับ แล้วนำไปทดลองใช้ (Try Out) กับกลุ่มเป้าหมาย แล้วนำมาพิจารณาค่าคุณภาพแบบสอบถามความคิดเห็นเป็นรายข้อ โดยการหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ทั้งฉบับ ด้วยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา โดยใช้สูตรของ Cronbach โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์หรือค่าความเชื่อมั่นจะต้องมากกว่า 0.70 ขึ้นไป (ไพศาล วรคำ. 2552 : 27) จากการวิเคราะห์ข้อมูลได้ค่าความเชื่อมั่นส่วนของแบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ

0.877 (ภาคผนวก ค หน้า 294)

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1) การวิเคราะห์ผลความคิดเห็นด้านความเหมาะสมของรูปแบบจากผู้เชี่ยวชาญ ผลคะแนนที่ได้จากการประเมินนักศึกษาด้านการคิดเชิงระบบของการทำแบบทดสอบ และคะแนนที่ได้จากนักศึกษาด้านความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนรู้ โดยนำข้อมูลมาหาค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2) การวิเคราะห์ข้อมูลจากรายละเอียดการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษา และข้อมูลจากข้อเสนอแนะเพิ่มเติมด้านความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนรู้ โดยนำข้อมูลมาเปรียบเทียบวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ด้วยการพรรณนา

ผลของการศึกษา คือ รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษา ครู และความคิดเห็นของนักศึกษาคือรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับ นักศึกษาคู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

การวิจัยตอนที่ 3 ศึกษาและยืนยันผลของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ สำหรับนักศึกษาคู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

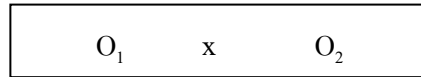
คำถามวิจัย คือ ความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของนักศึกษาคูก่อนเรียนและ หลังเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามแตกต่างกันหรือไม่

การวิจัยระยะนี้มีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อศึกษาและยืนยันผลของการใช้รูปแบบ การเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักศึกษาคู สาขาวิชาเคมี หมู่ที่ 1 ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 28 คน สำหรับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริม การคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคู ระหว่างวันที่ 6-8 พฤษภาคม 2557 ณ ห้อง Conference room 2 อาคาร 34 มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2556

วิธีการของการวิจัยระยะนี้คือ การวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) เป็นการประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยนำรูปแบบการเรียนรู้ไปใช้ ในการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อศึกษาประสิทธิภาพและยืนยันผลของรูปแบบ การเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคู โดยจัดการเรียนรู้ผ่านการอบรม เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคู ใช้ระยะเวลา 20 ชั่วโมง (อบรม 3 วัน)

รูปแบบการวิจัยใช้แบบการวิจัยกลุ่มเดียวเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนและเก็บรวบรวมข้อมูลหลังการทดลอง (One Group Pretest Posttest Design) ดังนี้



เมื่อ O_1 หมายถึง การทดสอบก่อนการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้
 X หมายถึง การได้รับการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนรู้
 O_2 หมายถึง การทดสอบหลังการทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้

โดยมีรายละเอียดในการดำเนินการทดลองดังนี้

- 1) เลือกกลุ่มตัวอย่างมา 1 กลุ่มที่มีคุณสมบัติตามที่ต้องการศึกษา
- 2) ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนการทดลองเพื่อทดสอบความรู้เกี่ยวกับการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครูก่อนเริ่มการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมตามขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยใช้แบบทดสอบก่อนการเรียนรู้ แบบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ
- 3) ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในกรอบรม โดยผู้วิจัยเป็นผู้จัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และเก็บคะแนนย่อยจากแบบทดสอบการคิดเชิงระบบ จำนวน 7 กิจกรรมเป็นคะแนนสอบย่อย 7 ชุดคะแนน พร้อมทั้งบันทึกพฤติกรรมการเรียนรู้ จากการสังเกตพฤติกรรมการของกลุ่มเป้าหมายตลอดกิจกรรมการเรียนรู้
- 4) ทำการเก็บข้อมูลหลังการทดลองกับกลุ่มเป้าหมาย หลังจากเสร็จสิ้นกรอบรมแล้ว โดยให้ทำแบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดเชิงระบบหรือแบบทดสอบหลังการเรียนรู้แบบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ
- 5) ตรวจสอบให้คะแนนใบกิจกรรมและแบบทดสอบด้วยแบบประเมินนักศึกษาด้านการคิดเชิงระบบ
- 6) หาค่าคะแนนเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการเก็บรวบรวมข้อมูลจากใบกิจกรรมและแบบทดสอบทุกฉบับของกลุ่มเป้าหมาย
- 7) ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้ง 2 ครั้งโดยเทคนิคทางสถิติ t - test (สุรวัต ทงบุญ. 2550 : 55)
- 8) ทำการสำรวจความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาต่อรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบหลังเสร็จสิ้นกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบแล้ว

ตารางที่ 2 แสดงแผนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

หัวข้อ	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ/อุปกรณ์การเรียนรู้	การวัดและประเมินผล
1. การคิดเชิงระบบ (System Thinking)	1. การคิดและทักษะการคิด 2. การพัฒนา การคิดเชิงระบบ	1. มีความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การคิดและทักษะการคิด 2. มีความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การพัฒนาการคิดเชิงระบบ	1. การบรรยายอย่างมีส่วนร่วม 2. การใช้คำถาม 3. การยกตัวอย่างประกอบ	1. Power Point เรื่องการคิดเชิงระบบ 2. ใบความรู้ ที่ 1 เรื่อง การคิดเชิงระบบ	1. แบบทดสอบก่อนการเรียนรู้ 2. แบบบันทึกพฤติกรรม การเรียนรู้
2. รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ (POEIE Model)	1. ทฤษฎีของรูปแบบฯ 2. รูปแบบการส่งเสริมการคิดเชิงระบบ 3. ขั้นตอนการเรียนรู้ ทั้ง 5 ขั้นของรูปแบบฯ	1. มีความรู้ความเข้าใจ เรื่อง ทฤษฎีของรูปแบบฯ 2. มีความรู้ความเข้าใจ เรื่อง ความหมายและความสำคัญของ รูปแบบฯ 3. มีความรู้ความเข้าใจ เรื่อง ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ทั้ง 5 ขั้นของรูปแบบฯ	1. การบรรยายอย่างมีส่วนร่วม 2. การใช้คำถาม 3. การยกตัวอย่างประกอบ	1. Power Point เรื่อง รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ 2. ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ	แบบบันทึกพฤติกรรม การเรียนรู้
3. บทบาทของครูผู้สอนและ ผู้เรียน	1. บทบาทของครูผู้สอน 2. บทบาทของผู้เรียน	1. มีความรู้ความเข้าใจ เรื่อง บทบาทของครูผู้สอน 2. มีความรู้ความเข้าใจ เรื่อง บทบาทของผู้เรียน	1. การบรรยายอย่างมีส่วนร่วม 2. การใช้คำถาม 3. การยกตัวอย่างประกอบ	1. Power Point เรื่อง บทบาทของครูผู้สอนและ ผู้เรียน 2. ใบความรู้ที่ 3 เรื่อง บทบาทของครูผู้สอนและ ผู้เรียน	แบบบันทึกพฤติกรรม การเรียนรู้

หัวข้อ	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ/อุปกรณ์การเรียนรู้	การวัดและประเมินผล
4. การวัดและประเมินผล การคิดเชิงระบบ	1. การวัดการคิดเชิงระบบ 2. การประเมินผล การคิดเชิงระบบ	1. มีความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การวัดการคิดเชิงระบบ 2. มีความรู้ความเข้าใจเรื่อง การประเมินผลการคิดเชิงระบบ	1. การบรรยายอย่างมีส่วนร่วม 2. การใช้คำถาม 3. การยกตัวอย่างประกอบ 4. การฝึกการประเมินการคิด เชิงระบบ	1. Power Point เรื่องการวัด และประเมินผลการคิดเชิง ระบบ 2. ตัวอย่างเครื่องมือ ในการวัดและประเมินผล การคิด 3. ใบความรู้ที่ 4 เรื่อง การวัดและประเมินผล การคิดเชิงระบบ	แบบบันทึกพฤติกรรม การเรียนรู้
5. กิจกรรม การเรียนรู้ เพื่อส่งเสริม การคิดเชิง ระบบ	1. กิจกรรมชุดที่ 1 เรื่อง ประสบการณ์จาก การทดลองสอน 2. กิจกรรมชุดที่ 2 เรื่อง ครูศรีเทพบาด	1. ฝึกปฏิบัติการส่งเสริม การคิด เชิงระบบตามขั้นตอนของ รูปแบบ 2. เกิดทักษะการคิดเชิงระบบ 3. ตระหนักถึงคุณค่าและ ความสำคัญ ของการคิดเชิงระบบ	1. กิจกรรมกลุ่ม 2. การใช้คำถาม 3. ปฏิบัติกิจกรรมการฝึก/ ส่งเสริมการคิดเชิงระบบ 4. การนำเสนอผลงาน 5. การอภิปรายและลงข้อสรุป	1. Power Point เรื่อง กิจกรรมการส่งเสริม การคิดเชิงระบบ 2. ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ประสบการณ์จาก การทดลองสอน	1. แบบบันทึกพฤติกรรม การเรียนรู้ 2. ใบกิจกรรมเพื่อส่งเสริม การคิดเชิงระบบ

หัวข้อ	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	สื่อ/อุปกรณ์การเรียนรู้	การวัดและประเมินผล
	3. กิจกรรมชุดที่ 3 เรื่อง The Corus 4. กิจกรรมชุดที่ 4 เรื่อง ข่าว O-NET ร่วง! 5. กิจกรรมชุดที่ 5 เรื่อง หัวใจของการศึกษา 6. กิจกรรมชุดที่ 6 เรื่อง ครูใหม่หน้าใจเสียจริง 7. กิจกรรมชุดที่ 7 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงสู่ ศตวรรษที่ 21			3. ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง ครูดีศรีเทศบาล 4. ใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง The Corus 5. ใบกิจกรรมที่ 4 เรื่อง ข่าว O-NET ร่วง! 6. ใบกิจกรรมที่ 5 เรื่อง หัวใจของการศึกษา 7. ใบกิจกรรมที่ 6 เรื่อง ครูใหม่หน้าใจเสียจริง 8. ใบกิจกรรมที่ 7 เรื่อง การเปลี่ยนแปลงสู่ศตวรรษ ที่ 21	3. แบบวัดความสามารถ ด้านการคิดเชิงระบบ 4. แบบประเมินการคิด เชิงระบบ 5. แบบประเมินระดับ คุณภาพของการคิดเชิง ระบบ 6. แบบสอบถาม ความคิดเห็นของ นักศึกษา

เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการวิจัยระยะนี้¹ ได้ถูกพัฒนาคุณภาพมาแล้วจากการวิจัยระยะที่ 2 มีเครื่องมือและการวิเคราะห์ข้อมูลที่สำคัญ ดังนี้

1) แบบทดสอบก่อนการเรียนรู้ (Pre - Test) สำหรับการวัดระดับความสามารถเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครูก่อนได้รับการเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องการคิดเชิงระบบ เพื่อนำข้อมูลมาพิจารณาความสามารถก่อนได้รับการเรียนรู้ของกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 1 ชั่วโมง แล้วนำมาตรวจให้คะแนนด้วยแบบประเมินการคิดเชิงระบบ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปในการหาค่าเฉลี่ย (Mean : \bar{X}) ค่าร้อยละ (Percentage : %) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) และการแปลความหมาย แล้วเทียบเกณฑ์คุณภาพ

2) แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นแบบบันทึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อใช้ประกอบการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้รับการอบรมตลอดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรอบรมเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู และบันทึกพฤติกรรมของนักศึกษาฝึกปราบการณวิชาชีพครูในการจัดการเรียนเรียนในชั้นเรียน โดยการบันทึกเหตุการณ์ที่สังเกตได้ตามประเด็นที่สอดคล้องกับขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู โดยนำข้อมูลมาเปรียบเทียบวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ด้วยการพรรณนา เพื่อประเมินสภาพการณ์ที่เกิดขึ้น

3) แบบทดสอบการคิดเชิงระบบ เป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 7 กิจกรรม ประกอบด้วยเนื้อหาสาระการเรียนรู้เกี่ยวกับศาสตร์การสอนและบริบทการจัดการเรียนรู้ของวิชาชีพครู ด้วยการกระตุ้นการเรียนรู้ด้วยสื่อการเรียนรู้หลากหลายรูปแบบ เพื่อความเข้าใจและไม่น่าเบื่อในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของกลุ่มเป้าหมาย แล้วทำการตรวจวัดให้คะแนนแบบทดสอบการคิดเชิงระบบในแต่ละกิจกรรมด้วยแบบประเมินการคิดเชิงระบบของนักศึกษา แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปในการหาค่าเฉลี่ย (Mean : \bar{X}) ค่าร้อยละ (Percentage : %) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) และการแปลความหมาย แล้วเทียบเกณฑ์คุณภาพ

4) แบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ (Post - Test) เป็นแบบทดสอบหลังการเรียนรู้ แบบทดสอบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 1 ชั่วโมงสำหรับใช้เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนรู้จากกิจกรรมการอบรมเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ

สำหรับนักศึกษาครู เพื่อพิจารณาคำรู้ความเข้าใจและความสามารถด้านการคิดเชิงระบบ หลังการเรียนรู้ของผู้อบรมแล้วนำมาตรวจให้คะแนนด้วยแบบประเมินการคิดเชิงระบบ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปในการหาค่าเฉลี่ย (Mean : \bar{X}) ค่าร้อยละ (Percentage : %) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) และการแปลความหมาย แล้วเทียบเกณฑ์คุณภาพ และนำคะแนนที่ได้นำไปเป็นข้อมูลในการทดสอบสมมติฐานโดยใช้ t-test (t-test Dependent)

5) แบบประเมินการคิดเชิงระบบ สำหรับการประเมินคุณภาพของการคิดที่สะท้อนถึงการคิดเชิงระบบของนักศึกษาจากการเขียนสะท้อนออกมาในแต่ละขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้ โดยใช้การประเมินแบบ Rubric Score แบบ 4 ระดับ คือ 3 (ระดับดีเยี่ยม) 2 (ระดับดี) 1 (ระดับพอใช้) และ 0 (ระดับไม่พอใช้) จากการทำแบบทดสอบก่อนการเรียนรู้ (Pre - Test) แบบทดสอบการคิดเชิงระบบทั้ง 7 กิจกรรม และแบบทดสอบวัดความสามารถของการคิดเชิงระบบ (Post - Test) แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปในการหาค่าเฉลี่ย (Mean : \bar{X}) ค่าร้อยละ (Percentage : %) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) และการแปลความหมาย แล้วเทียบเกณฑ์คุณภาพเพื่อจัดกลุ่มระดับคุณภาพด้านการคิดเชิงระบบของนักศึกษากลุ่มเป้าหมาย

6) แบบสอบถามนักศึกษาด้านความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ เพื่อศึกษาผลการเรียนรู้หลังผ่านการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาครูในด้านสมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบ และด้านคุณลักษณะของนักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบ โดยวัดระดับความคิดเห็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) แบบ 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปในการหาค่าเฉลี่ย (Mean : \bar{X}) ค่าร้อยละ (Percentage : %) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) และการแปลความหมาย

7) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านการคิดเชิงระบบของนักศึกษาก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยใช้สถิติ t-test โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการทดสอบค่า t

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1) การวิเคราะห์ผลคะแนนที่ได้จากการประเมินนักศึกษาด้านการคิดเชิงระบบของการบันทึกข้อมูลหลังการสอนที่สะท้อนถึงการใช้การคิดเชิงระบบในการจัดการเรียนรู้ คะแนนที่ได้จากครูที่เลี้ยงและนักศึกษาด้านความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนรู้ โดยนำมาหา

ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2) การวิเคราะห์ข้อมูลจากรายละเอียดการสังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษา ข้อมูลจากข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของครูพี่เลี้ยงและนักศึกษาด้านความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนรู้ และข้อมูลจากรายละเอียดของประเด็นการสัมภาษณ์ครูพี่เลี้ยงและนักศึกษาเกี่ยวกับการส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคู โดยนำข้อมูลมาเปรียบเทียบวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ด้วยการพรรณนา

ผลของการศึกษา คือ

1) ความสามารถด้านการคิดเชิงระบบของนักศึกษาก่อนเรียนรู้และหลังเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบของนักศึกษาคู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

2) ระดับคุณภาพของการคิดเชิงระบบของนักศึกษา

3) ความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามในด้านสมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาคู นักคิดเชิงระบบ และคุณลักษณะของนักศึกษาคูนักคิดเชิงระบบ

การวิจัยตอนที่ 4 ติดตามผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คำถามวิจัย คือ รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มีผลต่อการจัดการเรียนรู้ในสถานศึกษาของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูอย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ เพื่อติดตามผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู สาขาวิชาเคมี หมู่ที่ 1 ชั้นปีที่ 5 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาปฏิบัติ การสอนในสถานศึกษา 1 (Internship 1) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ในกรณีที่ประชากรมีลักษณะที่หลากหลาย และผู้วิจัยต้องการตัวแทนของสมาชิกในแต่ละลักษณะนั้นมาเป็นกลุ่มตัวอย่าง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องแยกสมาชิกออกเป็นชั้น (Strata) หรือกลุ่มย่อยเสียก่อน โดยสมาชิกภายในแต่ละชั้นจะมีลักษณะเหมือนกัน และระหว่างชั้นจะมีลักษณะแตกต่างกัน จากนั้นจึงทำการสุ่มสมาชิกภายในชั้น

ในแต่ละชั้นตามจำนวนที่ต้องการ (ไพศาล วรคำ. 2552 : 90) โดยผู้วิจัยได้พิจารณานักศึกษา ฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ตามเกณฑ์คุณภาพของระดับการคิดเชิงระบบที่ได้ผลจากการวิจัย ระยะที่ 3 มาแล้วมี 3 กลุ่ม คือ กลุ่มระดับดีเยี่ยม กลุ่มระดับดี และกลุ่มระดับพอใช้ แล้วเลือก เพื่อเป็นการศึกษาเชิงลึกอย่างใกล้ชิดกลุ่มละ 2 คน รวมเป็น 6 คน แบ่งเป็น 2 ลักษณะสำคัญ คือ กลุ่มโรงเรียนเดียวกันและกลุ่มต่างโรงเรียน

วิธีการของการวิจัยระยะนี้ คือ การติดตามผลของการใช้รูปแบบการเรียนรู้ของ นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ทั้ง 6 คน เมื่อออกปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา เป็นเวลา 1 ภาคเรียน โดยผู้วิจัยทำการติดตามนิเทศการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา คนละ 3 ครั้ง ซึ่งแต่ละครั้งมีระยะเวลาห่างกัน 1 เดือนเพื่อให้ให้นักศึกษาได้พัฒนาการเรียนรู้ตนเอง แล้ว ดำเนินการติดตามเก็บข้อมูลเชิงลึกด้วยการสังเกตชั้นเรียนแล้วบันทึกการสังเกตนักศึกษาด้าน พฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนทุกครั้งที่ไปนิเทศการสอน จนครบคนละ 3 ครั้ง ระหว่างเดือนกรกฎาคม - กันยายน 2557 ซึ่งให้นักศึกษาแต่ละคนทำการบันทึกหลังการสอน ในรูปแบบตามขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู (POEIE Model) โดยการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ครั้งละ 2 แผนต่อกรณีพิเศษในแต่ละครั้ง รวมกรณีพิเศษทั้ง 3 ครั้ง เป็นจำนวน 6 แผนการจัดการเรียนรู้ที่จะนำมาวิเคราะห์ข้อมูลจาก การบันทึกหลังการสอนที่สะท้อนถึงการคิดเชิงระบบในการจัดการเรียนรู้ซึ่งผู้วิจัยจะ นำข้อมูลมาประเมินผลการคิดเชิงระบบ โดยใช้แบบประเมินการคิดเชิงระบบ หลังจากนั้น ผู้วิจัยดำเนินการสัมภาษณ์นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู จำนวน 6 คน และครูพี่เลี้ยง ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ของทั้ง 6 คน ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สัมภาษณ์และบันทึกข้อมูล เอง หลังจากนั้นเก็บข้อมูลกับครูพี่เลี้ยงด้วยแบบสอบถามครูพี่เลี้ยงด้านความคิดเห็นต่อ การจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยใช้การคิดเชิงระบบและเก็บข้อมูลกับนักศึกษาฝึก ประสบการณ์วิชาชีพครู ด้วยแบบสอบถามนักศึกษาด้านความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู เพื่อนำข้อมูลมาสรุปผลของการใช้รูปแบบ การเรียนรู้ด้านสมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบ และคุณลักษณะของ นักศึกษาครูนักคิดเชิงระบบ

วิธีการดำเนินการและพัฒนาเครื่องมือวิจัยในระยะที่ 4 มีดังนี้

1) แบบบันทึกพฤติกรรมการเรียนรู้ แบบประเมินการคิดเชิงระบบ และ แบบสอบถามนักศึกษาด้านความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ เครื่องมือทั้งหมดนี้ ได้ถูกพัฒนาคุณภาพมาจากการวิจัยระยะที่ 2 และ 3 แล้ว ผู้วิจัยจึงนำมาใช้

เก็บข้อมูลต่อการวิจัยระยะนี้ แล้วนำข้อมูลที่ได้อมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ในการหาค่าเฉลี่ย (Mean : \bar{X}) ค่าร้อยละ (Percentage : %) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) และการแปลความหมาย

2) แบบสอบถามครูที่เลี้ยงด้านความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาครู โดยใช้การคิดเชิงระบบผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้ข้อคำถามของแบบสอบถามนี้มาจากแบบสอบถาม นักศึกษาด้านความคิดเห็นต่อรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบ โดยใช้ข้อคำถาม เดียวกันเพื่อต้องการวัดความคิดเห็นในประเด็นเดียวกันเพื่อศึกษาความสอดคล้องของ ข้อคิดเห็นระหว่างครูที่เลี้ยงและนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู แล้วนำแบบสอบถาม ที่ได้เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาอีกครั้ง

3) สร้างแบบสัมภาษณ์ครูที่เลี้ยงด้านความคิดเห็นต่อการคิดเชิงระบบในการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาดำเนินการกำหนดประเด็นที่ต้องการสัมภาษณ์ตามขั้นตอนของรูปแบบ การเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู ในรูปแบบการสัมภาษณ์แบบมี โครงสร้าง (Structured Interview) หมายถึง การสัมภาษณ์ที่ผู้สัมภาษณ์จะใช้แบบสัมภาษณ์ ที่สร้างขึ้นไว้แล้วเป็นแบบในการถาม ผู้สัมภาษณ์จะใช้คำถามตามแบบสัมภาษณ์กับผู้ถูก สัมภาษณ์เหมือนกันหมดทุกคน สามารถจัดหมวดหมู่ได้ง่ายและสะดวกในการวิเคราะห์ สรุปลผล (สมนึก ภัททิยชนี. 2556 : 35) แล้วนำแบบสัมภาษณ์ครูที่เลี้ยงที่สร้างขึ้นเสนอให้ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม แล้วแก้ไขตาม คำแนะนำให้ข้อความมีความกระชับ เข้าใจง่ายและตรงประเด็นมากขึ้นได้ข้อคำถามสำหรับ การสัมภาษณ์ จำนวน 15 ข้อ แล้วนำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญกลุ่มเดิมพิจารณาตรวจสอบความตรง ตามเนื้อหา (Content Validity) จำนวนค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item - Objective Congruence : IOC) เกณฑ์ที่ใช้ในการเลือกจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน คือ ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป หากมีค่าต่ำกว่า 0.60 ก็ถือว่าใช้ไม่ได้ (ไพศาล วรคำ. 2552 : 257) ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสัมภาษณ์มีค่าระหว่าง 0.80-1.00 และดำเนินการ ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ ได้ข้อคำถามสำหรับการสัมภาษณ์ จำนวน 10 ข้อ (ภาคผนวก ค หน้า 296-297)

4) ประเมินคุณภาพความเหมาะสมของแบบสัมภาษณ์ครูที่เลี้ยง ซึ่งเป็น แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีของ Likert (บุญชม ศรีสะอาด. 2553: 162) แล้ววิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม โดยใช้โปรแกรม สำเร็จรูปในการหาค่าเฉลี่ย (Mean : \bar{X}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation :

S.D.) และการแปลความหมายแล้วเทียบเกณฑ์คุณภาพ โดยกำหนดเกณฑ์คุณภาพไว้ที่ระดับ 3.51 ขึ้นไป จึงจะถือว่าข้อคำถามนั้นมีคุณภาพเหมาะสม ได้ค่าความเหมาะสมของแบบสัมภาษณ์สำหรับครูพี่เลี้ยงเท่ากับ 4.92 (ภาคผนวก ค หน้า 298)

5) สร้างแบบสัมภาษณ์นักศึกษาด้านความคิดเห็นต่อการคิดเชิงระบบในการจัดการเรียนรู้ของตนเอง ผู้วิจัยดำเนินการกำหนดประเด็นที่ต้องการสัมภาษณ์ตามขั้นตอนของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบในรูปแบบการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) หมายถึง การสัมภาษณ์ที่ผู้สัมภาษณ์จะใช้แบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นไว้แล้วเป็นแบบในการถาม ผู้สัมภาษณ์จะใช้คำถามตามแบบสัมภาษณ์กับผู้ถูกสัมภาษณ์เหมือนกันหมดทุกคน สามารถจัดหมวดหมู่ได้ง่ายและสะดวกในการวิเคราะห์ สรุปผล (สมนึก ภักทิษณี. 2556 : 35) แล้วนำแบบสัมภาษณ์นักศึกษาคูที่สร้างขึ้นเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม แล้วแก้ไขตามคำแนะนำให้ข้อความมีความกระชับ เข้าใจง่ายและตรงประเด็นมากขึ้น ได้ข้อคำถามสำหรับการสัมภาษณ์จำนวน 15 ข้อ แล้วนำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญกลุ่มเดิมพิจารณาตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) คำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item - Objective Congruence : IOC) เกณฑ์ที่ใช้ในการเลือกจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน คือ ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป หากมีค่าต่ำกว่า 0.60 ก็ถือว่าใช้ไม่ได้ (ไพศาล วรคำ. 2552 : 257) ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสัมภาษณ์นักศึกษามีค่าระหว่าง 0.80-1.00 และดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ ได้ข้อคำถามสำหรับการสัมภาษณ์นักศึกษา จำนวน 10 ข้อ (ภาคผนวก ค หน้า 299-300)

6) ประเมินคุณภาพความเหมาะสมของแบบสัมภาษณ์นักศึกษาซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีของ Likert (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 162) แล้ววิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการหาค่าเฉลี่ย (Mean : \bar{X}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) และการแปลความหมาย แล้วเทียบเกณฑ์คุณภาพ โดยกำหนดเกณฑ์คุณภาพไว้ที่ระดับ 3.51 ขึ้นไป จึงจะถือว่าข้อคำถามนั้นมีคุณภาพเหมาะสม ได้ค่าความเหมาะสมของแบบสัมภาษณ์นักศึกษาเท่ากับ 4.90 ผู้วิจัยดำเนินการแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาอีกครั้ง (ภาคผนวก ค หน้า 301)

การวิเคราะห์ข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ดังนี้

1) การวิเคราะห์ผลคะแนนจากแบบประเมินการคิดเชิงระบบของนักศึกษาและ

แบบสอบถามทั้ง 2 ชุด นำมาหาค่าเฉลี่ย (Mean : \bar{X}) ค่าร้อยละ (Percentage : %) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) และการแปลความหมาย

2) การวิเคราะห์ผลจากแบบบันทึกพฤติกรรมการเรียนรู้และแบบสัมภาษณ์ทั้ง 2 ชุด มาเปรียบเทียบวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ด้วยการพรรณนา

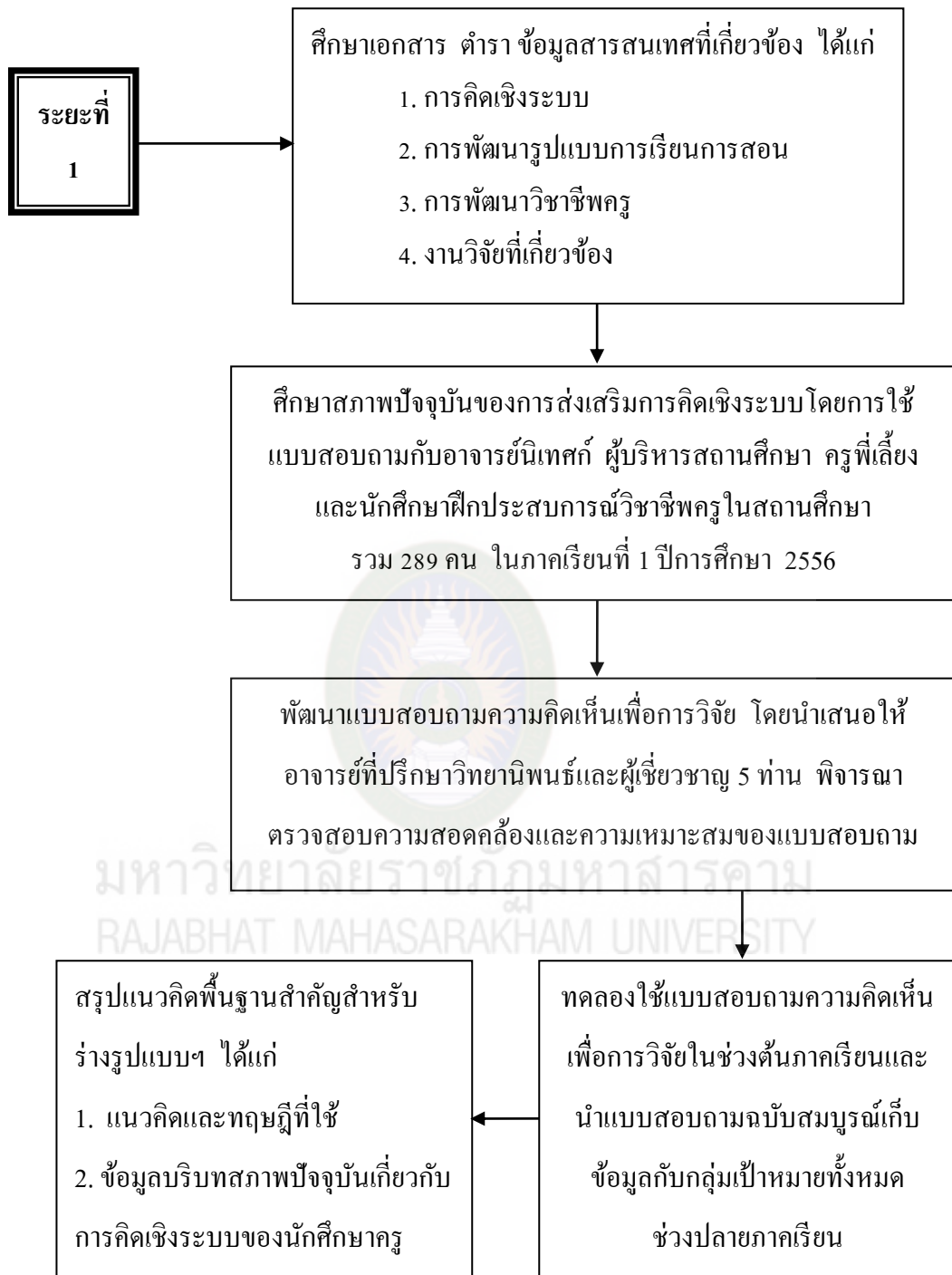
ผลจากการศึกษา คือ ระดับคุณภาพของการคิดเชิงระบบในการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ราชภัฏมหาสารคาม ในสถานศึกษา และความคิดเห็นต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดเชิงระบบในด้านสมรรถนะการเรียนรู้ของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ราชภัฏมหาสารคาม และคุณลักษณะของนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ราชภัฏมหาสารคาม

สถิติที่ใช้

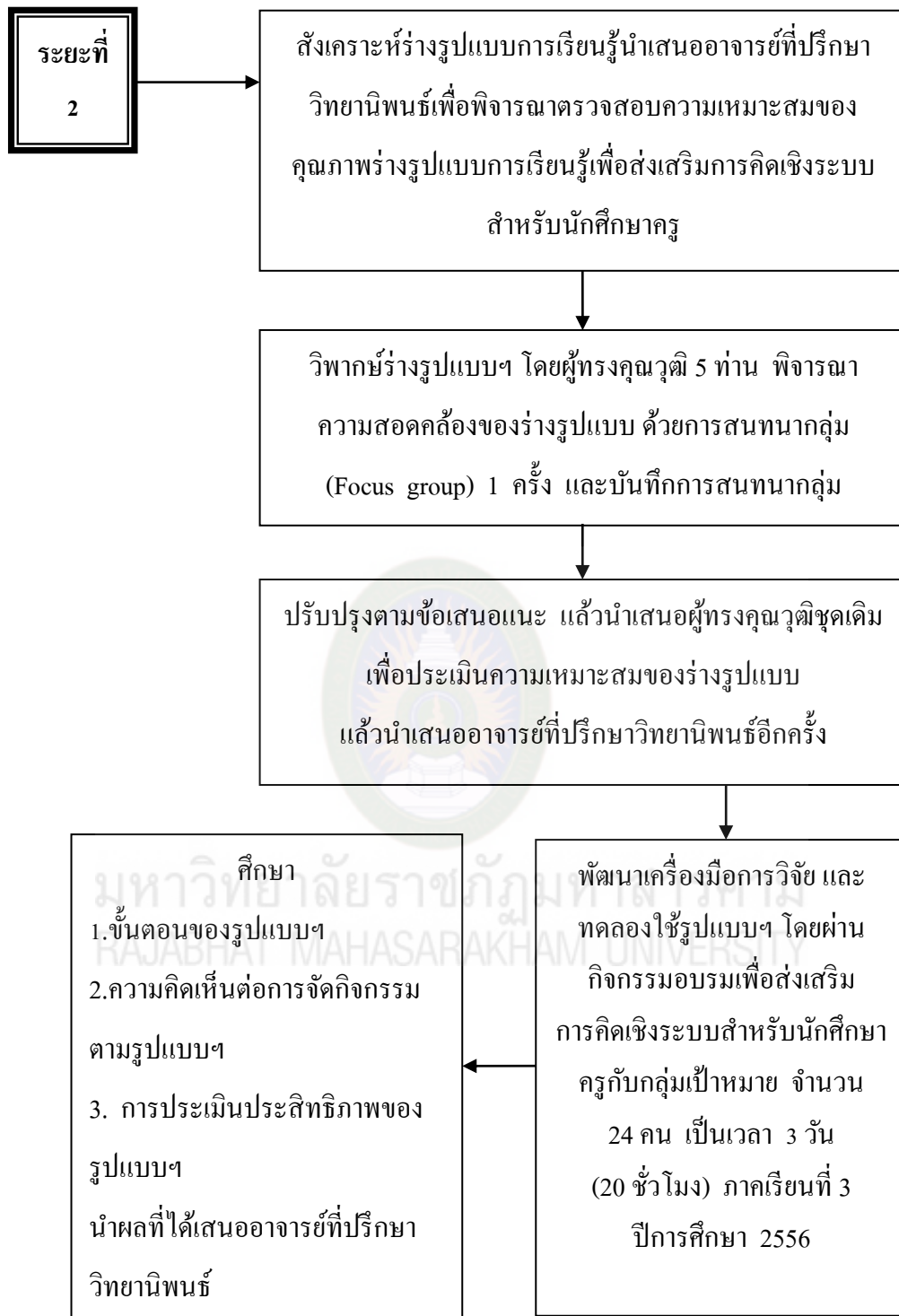
ค่าเฉลี่ย (Mean : \bar{X}) ค่าร้อยละ (Percentage : %) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) และสถิติทดสอบสมมุติฐานโดยใช้การทดสอบค่า t-test (t-test dependent)

กรอบแนวคิดของแต่ละระยะของการวิจัย

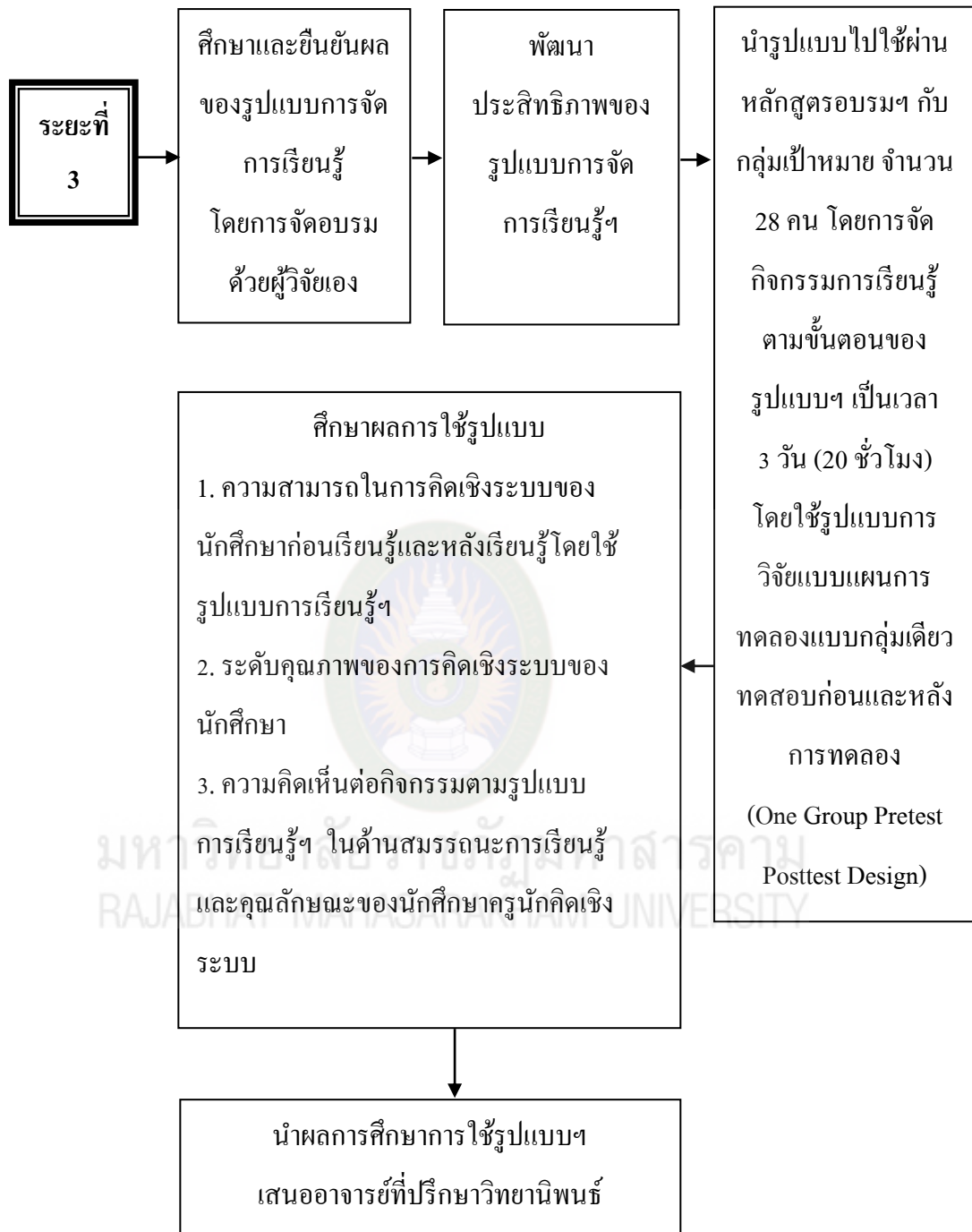
การพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ราชภัฏมหาสารคาม จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปเป็นกรอบแนวคิดสำคัญของแต่ละระยะของการวิจัยตั้งแต่การวิจัยตอนที่ 1 - 4 ได้ดังแผนภาพต่อไปนี้



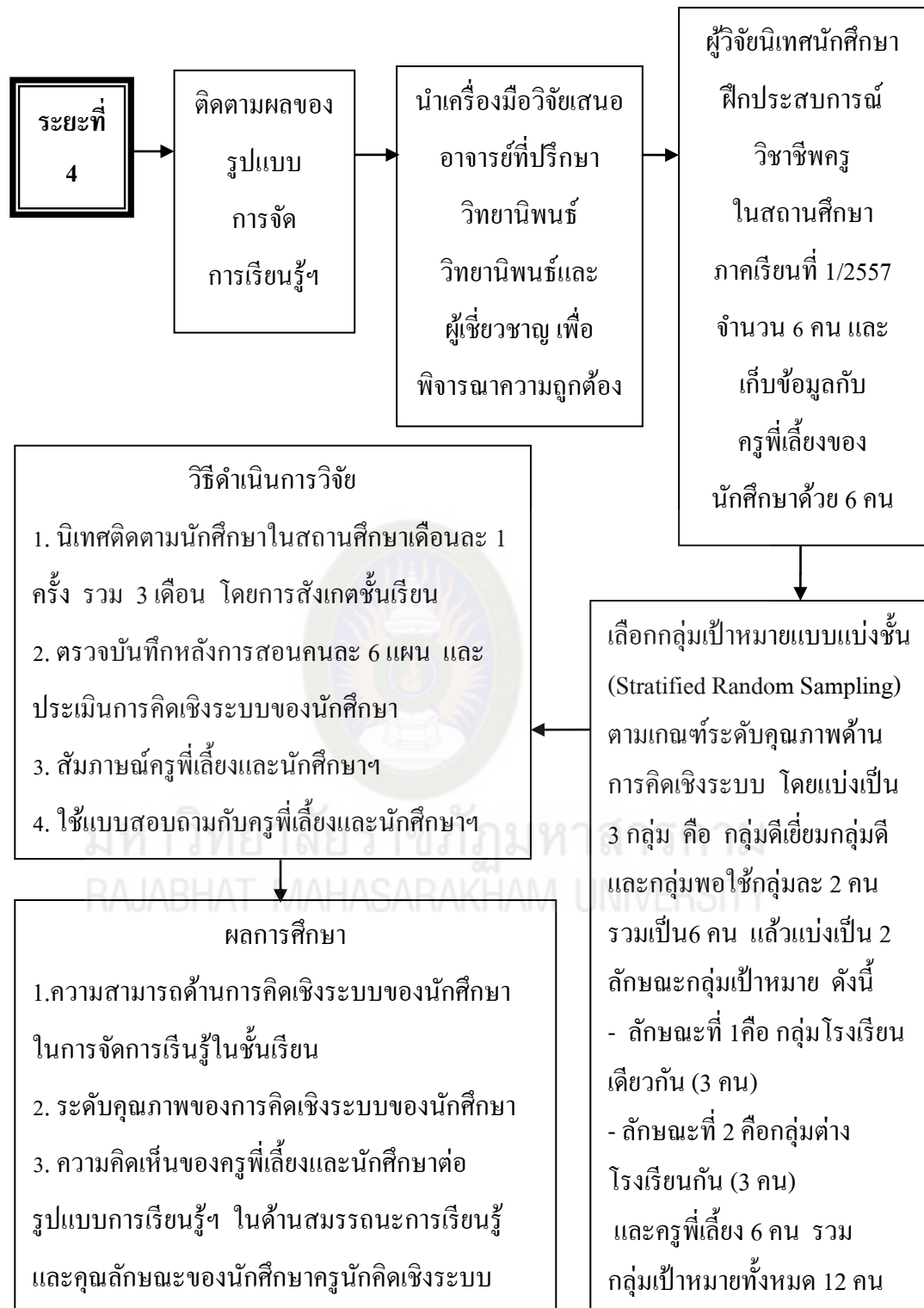
แผนภาพที่ 7 แสดงการวิจัยระยะที่ 1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานสำหรับร่างรูปแบบการเรียนรู้อันส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



แผนภาพที่ 8 แสดงการวิจัยระยะที่ 2 หาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาครูมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



แผนภาพที่ 9 แสดงการวิจัยระยะที่ 3 ศึกษาและยืนยันผลของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม



แผนภาพที่ 10 แสดงการวิจัยระยะที่ 4 ติดตามผลของรูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงระบบสำหรับนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม