

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรม มีขั้นตอนการวิจัยตามจุดมุ่งหมายของการวิจัย แบ่งได้ดังนี้

การวิจัยระยะที่ 1 การสร้างและหาคุณภาพรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ตอนที่ 1 การสร้างรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ ข้อมูลเบื้องต้น

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน

ตอนที่ 2 การหาคุณภาพรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 การตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน

ขั้นตอนที่ 2 การทดลองนำร่องรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน

การวิจัยระยะที่ 2 การทดลองใช้รูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ตอนที่ 1 การทดลองใช้รูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดแบบแผนการทดลอง

ขั้นตอนที่ 2 การเตรียมก่อนการทดลอง

ขั้นตอนที่ 3 การดำเนินการทดลองใช้รูปแบบ

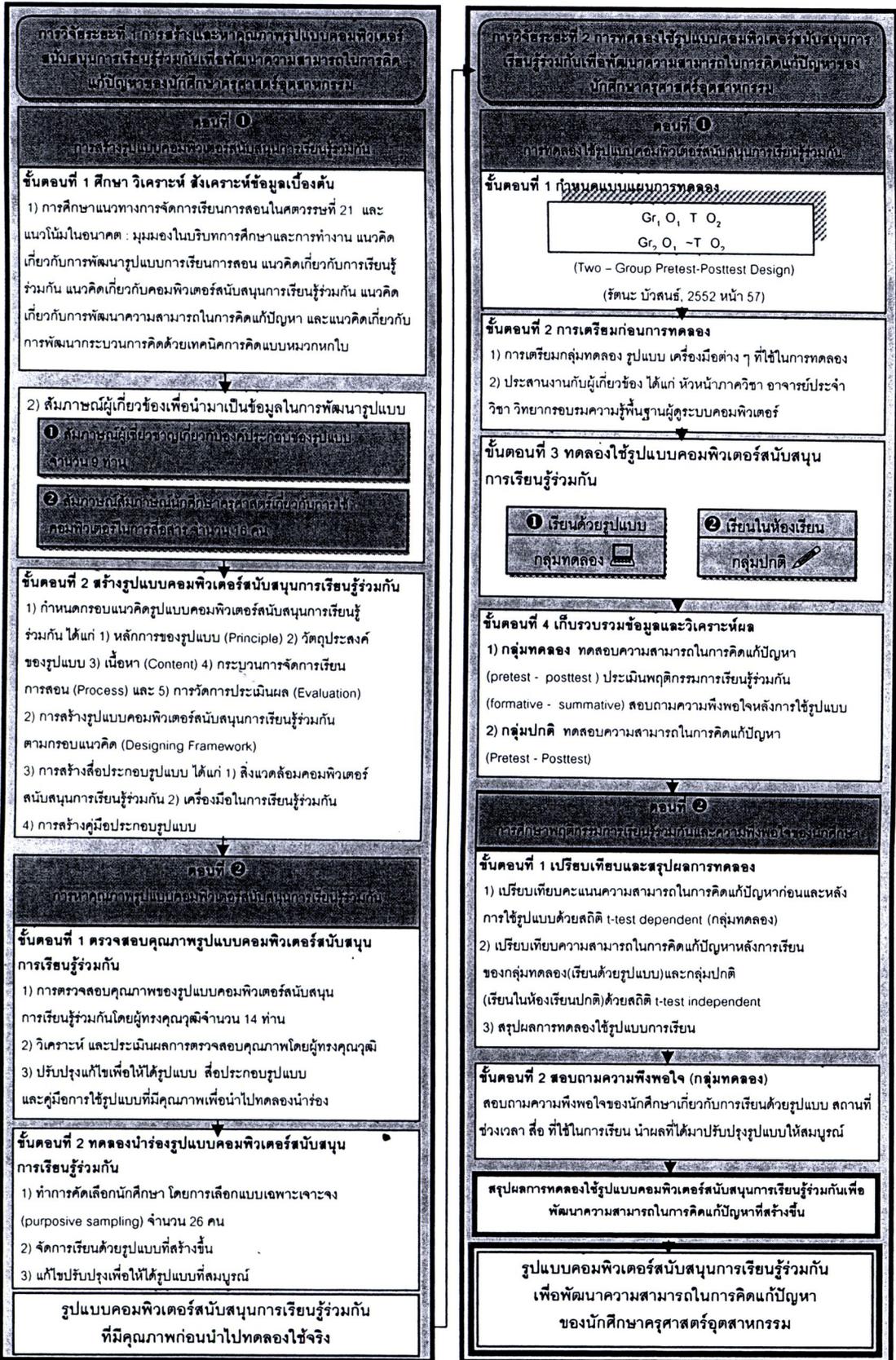
ขั้นตอนที่ 4 การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ผล

ตอนที่ 2 การศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน ความพึงพอใจของนักศึกษา ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 การประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกันของนักศึกษากลุ่มทดลอง

ขั้นตอนที่ 2 การสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษากลุ่มทดลอง

การดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังกล่าว เป็นกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ซึ่งมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้



ภาพ 25 ขั้นตอนการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน

การวิจัยระยะที่ 1 การสร้างและหาคุณภาพรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

การวิจัยระยะนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างและหาคุณภาพรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรม ประกอบด้วยขั้นตอนในการวิจัย ได้แก่

ตอนที่ 1 การสร้างรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน

ตอนที่ 2 การหาคุณภาพของรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

### แหล่งข้อมูล

1. ผู้เชี่ยวชาญสำหรับสัมภาษณ์เกี่ยวกับแนวทางการสร้างรูปแบบการเรียนรู้ที่มีความเชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ในด้านการออกแบบการเรียนการสอน เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 9 ท่าน จากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยกำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือก ได้แก่ ต้องมีประสบการณ์การสอนในระดับอุดมศึกษาไม่น้อยกว่า 5 ปี มีประสบการณ์มีความเชี่ยวชาญ หรือมีผลงานวิชาการในงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนการสอน การพัฒนากระบวนการคิดด้วยเทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบ หรือด้านการพัฒนานักศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

2. นักศึกษาคุศาสตร์อุตสาหกรรม ระดับปริญญาตรี สำหรับสัมภาษณ์เกี่ยวกับความรู้ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตในการสื่อสารในชีวิตประจำวัน และสิ่งที่นักศึกษาต้องการในการจัดการเรียนด้วยรูปแบบ จำนวน 16 คน จากวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) และเป็นผู้สมัครใจเข้าร่วมให้ข้อมูลด้วยวิธีการการสัมภาษณ์

3. ผู้ทรงคุณวุฒิสำหรับตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบที่สร้างขึ้น จำนวน 14 ท่าน จากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยกำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือก ได้แก่ เป็นผู้มีความรู้ระดับปริญญาเอก มีประสบการณ์ในการสอนในระดับอุดมศึกษาไม่น้อยกว่า 5 ปี มีความเชี่ยวชาญ หรือมีผลงานวิชาการในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบอย่างน้อย 1 ด้านดังต่อไปนี้ 1) ด้านการออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน 2) ด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา 3) ด้านการวิจัยและวัดประเมินผล และ 4) ด้านจิตวิทยาการศึกษา

4. นักศึกษาคุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา FEM 311 การวัดและการประเมินผลการศึกษา จำนวน 26 คน จากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยมีเหตุผลในการเลือกคือ 1) นักศึกษามีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างที่ทดลอง

ใช้รูปแบบ สามารถเป็นตัวแทนของนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรมได้ 2) ผู้วิจัยมีความสะดวกในการดำเนินการทดลองนำร่องเพื่อศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูล

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยขั้นตอนนี้ ประกอบด้วย

1. แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างสำหรับสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

2. แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างสำหรับสัมภาษณ์นักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับปริญญาตรีเกี่ยวกับความรู้ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตในการสื่อสารในชีวิตประจำวัน และสิ่งที่นักศึกษาต้องการในการจัดการเรียนด้วยรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน

3. แบบประเมินคุณภาพรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน

4. แบบประเมินคุณภาพสื่อประกอบรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน

5. แบบประเมินคุณภาพคู่มือการใช้รูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

1. แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง

1.1 ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัย เกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรม โดยการรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร ตำรา สิ่งพิมพ์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการเรียน การเรียนรู้ร่วมกัน คอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน การคิดแก้ปัญหา และเทคนิคการพัฒนาการคิดแบบหวนทวนใจ หลังจากนั้นนำข้อมูลมาจัดระเบียบเปรียบเทียบ สังเคราะห์ และสรุปแนวคิดในการพัฒนารูปแบบ

1.2 นำข้อมูลที่ได้จากข้อ 1.1 มากำหนดเป็นกรอบแนวทางในการสร้างแบบสัมภาษณ์

1.3 สร้างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ได้แก่

**ฉบับที่ 1** สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรม ประกอบด้วย ส่วนที่ 1 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้เชี่ยวชาญ ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรม ซึ่งครอบคลุม

องค์ประกอบดังนี้ 1) หลักการแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างรูปแบบ 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 3) กระบวนการจัดการเรียนการสอนของรูปแบบ 4) การวัดการประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนด้วยรูปแบบที่สร้างขึ้น และส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

**ฉบับที่ 2** สัมภาษณ์นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์อุตรดิตถ์ ระดับปริญญาตรี เกี่ยวกับความรู้ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตในการสื่อสารในชีวิตประจำวัน และสิ่งที่นักศึกษาต้องการในการจัดการเรียนด้วยรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน ประกอบด้วย ส่วนที่ 1 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับนักศึกษา และส่วนที่ 2 ความคิดเห็นของนักศึกษาในประเด็นคำถาม ดังต่อไปนี้ 1) นักศึกษารู้จัก หรือเคยเรียนตามรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันหรือไม่ 2) การเตรียมความพร้อมสำหรับการเรียนด้วยรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาควรทำอย่างไร 3) การจัดประสบการณ์ กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันควรเป็นอย่างไร 4) เครื่องมือที่นักศึกษาสามารถใช้เพื่อการเรียน / สื่อสารสำหรับการเรียนด้วยรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาควรมีอะไรบ้าง 5) นักศึกษายินดีที่จะเรียนด้วยรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันหรือไม่

1.4 นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นเสนอต่อประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความถูกต้อง และความครอบคลุมของเนื้อหา (Content Validity) ตลอดจนความเหมาะสมด้านการใช้ภาษา และให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1.5 นำแบบสัมภาษณ์มาปรับปรุงแก้ไข และจัดทำเป็นแบบสัมภาษณ์ฉบับสมบูรณ์

2. แบบประเมินคุณภาพรูปแบบ แบบประเมินคุณภาพสื่อประกอบรูปแบบ และแบบประเมินคุณภาพคู่มือการใช้รูปแบบ มีขั้นตอนการสร้าดังต่อไปนี้

2.1 กำหนดจุดประสงค์การประเมินเพื่อประเมินคุณภาพของรูปแบบ โดยพิจารณาจากองค์ประกอบของรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน ได้แก่ 1) หลักการของรูปแบบ 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 3) เนื้อหา 4) กระบวนการเรียนการสอน 5) การวัดและประเมินผล และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนของรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน

2.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมิน และกำหนดรูปแบบของแบบประเมิน เป็นแบบประเมินที่มีลักษณะเป็นแบบวัดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยกำหนดเกณฑ์ คือ มีคุณภาพในระดับมากที่สุด ให้ 5 คะแนน มีคุณภาพในระดับมากให้ 4 คะแนน มีคุณภาพในระดับปานกลางให้ 3 คะแนน มีคุณภาพในระดับพอใช้ให้ 2 คะแนน และมีคุณภาพใน

ระดับต้องปรับปรุงให้ 1 คะแนน โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาคุณภาพของแบบประเมิน (รัตนะ บัวสนธ์, 2552, หน้า 48) ดังต่อไปนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง	มีคุณภาพในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึง	มีคุณภาพในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึง	มีคุณภาพในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง	มีคุณภาพในระดับพอใช้
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง	มีคุณภาพในระดับต้องปรับปรุง

2.3 สร้างแบบประเมินคุณภาพรูปแบบในลักษณะมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยจัดพิมพ์เป็นฉบับร่าง

2.4 นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นไปให้ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาความเหมาะสม ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ และปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินตามคำแนะนำ แล้วนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน (รายนามในภาคผนวก ก) ตรวจสอบโดยพิจารณาค่าดัชนีความเหมาะสมสอดคล้อง (Index of Congruence : IOC) ของความตรงตามเนื้อหาและโครงสร้างตามจุดมุ่งหมายของการประเมินรูปแบบ และนำมาปรับปรุงแก้ไข โดยกำหนดเกณฑ์ไว้ที่ IOC มากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 ถือว่าข้อคำถามนั้นมีความตรงตามเนื้อหาและโครงสร้างตามจุดมุ่งหมายของการประเมิน ซึ่งปรากฏว่าภาพรวมของทุกรายการประเมินได้ค่า 0.80 - 1.00 จากนั้นผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพมาปรับแก้ข้อความบางช่วงบางตอนเพื่อความเหมาะสมของการสื่อความหมายตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

2.5 จัดพิมพ์เป็นแบบประเมินคุณภาพเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินคุณภาพของรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรมต่อไป

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### ตอนที่ 1 การสร้างรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน

การพัฒนาแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรม ผู้วิจัยแบ่งการดำเนินการออกเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่

##### ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูล วิเคราะห์ สังเคราะห์ ข้อมูลเบื้องต้น ได้แก่

###### ขั้นที่ 1 การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยทำการศึกษา ตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแบบทั้งในประเทศและต่างประเทศ ได้แก่ 1) บริบทพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา



รูปแบบ 2) แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบ 3) แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ร่วมกัน 4) แนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน 5) แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และ 6) แนวคิดเกี่ยวกับเทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบ จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลแล้วนำมากำหนดเป็นประเด็นในการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ และนักศึกษาเพื่อจัดสร้างเป็นแบบสัมภาษณ์

### **ขั้นที่ 2 การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับแนวทางการสร้างรูปแบบ**

ผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรม (ปรากฏรายละเอียดในบทที่ 4)

### **ขั้นที่ 3 การสัมภาษณ์นักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรม**

ผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์เกี่ยวกับความรู้ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตในการสื่อสารในชีวิตประจำวัน และสิ่งที่นักศึกษาต้องการในการจัดการเรียนด้วยรูปแบบ (ปรากฏรายละเอียดในบทที่ 4)

### **ขั้นตอนที่ 2 การสร้างรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน**

ผู้วิจัยเขียนรายละเอียดของรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันตามกรอบแนวคิดในการออกแบบ (Designing Framework) ให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกันจัดเรียงลำดับของแต่ละองค์ประกอบให้มีความเหมาะสม และจัดพิมพ์ร่างรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน

### **ขั้นที่ 1 การสร้างสื่อประกอบรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน**

การสร้างสื่อประกอบรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน แบ่งเป็น

1. สิ่งแวดล้อมคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน ประกอบด้วย 8 ศูนย์การเรียนรู้ ได้แก่ 1) สถานการณ์ปัญหาและภารกิจการเรียนรู้ 2) ศูนย์ฝึกการแก้ปัญหา 3) ศูนย์ส่งเสริมการคิดแบบหมวกหกใบ 4) ศูนย์เครื่องมือสนับสนุนการคิดแก้ปัญหา 5) แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ 6) กรณีใกล้เคียง 7) ฐานการช่วยเหลือ 8) ห้องเรียนรู้ร่วมกัน

2. เครื่องมือคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน ได้แก่ Blog, Web Board, Chat, e-Mail และเครื่องมือสืบค้นข้อมูลต่างๆ

## ขั้นที่ 2 การสร้างคู่มือประกอบรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน

การสร้างคู่มือประกอบรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

1. เขียนคำอธิบายรายละเอียดของคู่มือประกอบรูปแบบที่สร้างขึ้น เพื่อเป็นลำดับขั้นตอนการให้รูปแบบให้ผู้สอนสามารถนำไปใช้ได้สะดวก
2. นำเอกสารที่สร้างขึ้นเสนอต่อประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความถูกต้อง และความครอบคลุมของเนื้อหา (Content Validity) ตลอดจนความเหมาะสมด้านการใช้ภาษา และให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ตอนที่ 2 การหาคุณภาพรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน ได้แก่  
ขั้นตอนที่ 1 การตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน

ขั้นที่ 1 การตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน คุณภาพของสื่อประกอบรูปแบบ และคุณภาพของคู่มือการใช้รูปแบบ

ทำการตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 14 ท่าน (รายนามภาคผนวก ก) โดยมีลำดับขั้นตอนการดำเนินการ คือ 1) ทำการคัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) 2) ผู้วิจัยประสานงานกับผู้ทรงคุณวุฒิ ขอความอนุเคราะห์ประเมินคุณภาพของรูปแบบ คุณภาพของสื่อประกอบรูปแบบ และคุณภาพของคู่มือการใช้รูปแบบ 3) ผู้วิจัยทำหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยถึงผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อขอความอนุเคราะห์ประเมินคุณภาพของรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน พร้อมทั้งแนบร่างรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน สื่อประกอบรูปแบบ และคู่มือการใช้รูปแบบให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาตรวจสอบตามแบบประเมินคุณภาพรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน แบบประเมินคุณภาพสื่อประกอบรูปแบบ และแบบประเมินคุณภาพคู่มือการใช้รูปแบบ โดยมีรายละเอียดของการตรวจสอบคุณภาพ ดังต่อไปนี้

1. ตรวจสอบคุณภาพด้านความเหมาะสมของรูปแบบตามหลักการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนในแต่ละองค์ประกอบ ได้แก่ หลักการ วัตถุประสงค์ กระบวนการ และการประเมินผล

2. ตรวจสอบคุณภาพด้านความสมบูรณ์ของรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันเรื่องความสอดคล้องของแต่ละองค์ประกอบในร่างรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน

3. ตรวจสอบความเหมาะสมของสิ่งแวดล้อมคอมพิวเตอร์  
สนับสนุนการเรียนรู้อร่วมกัน

4. ตรวจสอบความเหมาะสมของคู่มือการใช้รูปแบบคอมพิวเตอร์  
สนับสนุนการเรียนรู้อร่วมกัน ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

**ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ และประเมินผลการตรวจสอบคุณภาพโดย  
ผู้ทรงคุณวุฒิ**

ผู้วิจัยนำแบบประเมินที่ได้รับคืน มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และส่วน  
เบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.50 ผู้วิจัย  
ถือว่าผู้ทรงคุณวุฒิมีชั้นทามติดต่อยการนั้นว่ามีความเหมาะสม / สอดคล้องกันขององค์ประกอบ  
ถ้าต่ำกว่านี้ต้องนำมาปรับปรุงแก้ไข

**ขั้นที่ 3 ปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ได้รูปแบบ สื่อประกอบรูปแบบ  
คอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้อร่วมกัน และคู่มือการใช้รูปแบบ**

**ขั้นตอนที่ 2 การทดลองนำร่องรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้อร่วมกัน**

ผู้วิจัยนำรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้อร่วมกันที่สร้างขึ้น สื่อ  
ประกอบรูปแบบ และคู่มือการใช้รูปแบบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ไปทดลอง  
ใช้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สาขาวิชา  
วิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และ  
ลงทะเบียนเรียนวิชา FEM 311 การวัดและการประเมินผลการศึกษา จำนวน 26 คน เรียนตามแผน  
จัดการเรียนที่กำหนดไว้ เก็บข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการสังเกตและสอบถามความคิดเห็นของผู้  
ทดลองใช้รูปแบบการเรียน ปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะในการเรียนตามรูปแบบคอมพิวเตอร์  
สนับสนุนการเรียนรู้อร่วมกันในด้านในด้านหลักการ วัตถุประสงค์ กระบวนการ และการประเมินผล  
โดยมีลำดับดังนี้

**ขั้นที่ 1 คัดเลือกนักศึกษา จำนวน 26 คน จากการเลือกแบบเจาะจง  
(Purposive Sampling)**

**ขั้นที่ 2 จัดการเรียนด้วยรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้อ  
ร่วมกันที่พัฒนาขึ้น**

โดยการสังเกตพฤติกรรมตลอดการเรียนด้วยรูปแบบ และสอบถาม  
ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อการเรียนด้วยรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้อร่วมกัน  
หลังจากเสร็จสิ้นการเรียน

### ขั้นที่ 3 แก้ไขปรับปรุงเพื่อให้ได้รูปแบบที่สมบูรณ์

โดยผู้วิจัยนำข้อมูลจากการทดลองนำร่อง (Field Trial) มาวิเคราะห์ เพื่อปรับรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน สื่อประกอบรูปแบบ และคู่มือการใช้รูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันให้มีความสมบูรณ์ โดยปรึกษากับประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำข้อมูลที่ได้จากเอกสาร และการสัมภาษณ์ การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มาวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และสร้างข้อสรุปเกี่ยวกับแนวทางในการพัฒนารูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษา ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

2. นำแบบประเมินทั้ง 3 แบบ มาตรวจให้คะแนน ได้แก่ 1) แบบประเมินคุณภาพรูปแบบ 2) แบบประเมินคุณภาพสื่อประกอบรูปแบบ 3) แบบประเมินคุณภาพคู่มือการใช้รูปแบบ โดยมีการให้คะแนน ดังนี้

ระดับความเหมาะสมมากที่สุด	ให้คะแนน 5 คะแนน
ระดับความเหมาะสมมาก	ให้คะแนน 4 คะแนน
ระดับความเหมาะสมปานกลาง	ให้คะแนน 3 คะแนน
ระดับความเหมาะสมน้อย	ให้คะแนน 2 คะแนน
ระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด	ให้คะแนน 1 คะแนน

3. วิเคราะห์ข้อมูลเป็นรายด้าน โดยการหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $S.D$ ) โดยกำหนดค่าเฉลี่ยไว้ 5 ระดับ ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ย (รัตนะ บัวสนธิ์, 2552, หน้า 48) กำหนดเกณฑ์ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

4. นำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตพฤติกรรมตลอดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ และสอบถามความพึงพอใจและข้อเสนอแนะต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันหลังจากเสร็จสิ้นการเรียนรู้จากการทดลองนำร่องมาวิเคราะห์ และสรุปผลการทดลองนำร่อง

**การวิจัยระยะที่ 2 การทดลองใช้รูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรม**

การวิจัยในระยะนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อทดลองใช้รูปแบบและศึกษาผลการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาที่เรียนจากรูปแบบที่สร้างขึ้น การดำเนินการใช้ขั้นตอนนี้เป็นกรนำรูปแบบที่ผ่านการสร้าง ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ และนำมาปรับปรุงแก้ไขจนได้รูปแบบที่สมบูรณ์จากการวิจัยระยะที่ 1 มาให้นักศึกษาเรียนตามขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของรูปแบบโดยมีรายละเอียดในการดำเนินการวิจัย ดังต่อไปนี้

### **แหล่งข้อมูล**

**ประชากร** คือ นักศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ระดับปริญญาตรี

**กลุ่มตัวอย่าง** คือ นักศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 จำนวน 98 คน ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา FEM 311 การวัดและการประเมินผลการศึกษา ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

**กลุ่มทดลอง** คือ นักศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 จำนวน 48 คน เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนที่สร้างขึ้น

**กลุ่มปกติ** คือ นักศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สาขาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 จำนวน 50 คน เรียนในห้องเรียน

### **เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

1. แบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
2. แบบสอบถามความพึงพอใจ

### **การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

1. แบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้าง ดังนี้

1.1 วิเคราะห์เนื้อหาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในหลักสูตรรายวิชา

1.2 สร้างแบบวัดความสามารถการคิดแก้ปัญหา โดยปรึกษากับประธานที่ปรึกษา

วิทยานิพนธ์ และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แล้วนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC) มากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 (รัตนะ บัวสนธ์, 2552, หน้า 79) ซึ่งมีค่าระหว่าง 0.60 - 1.00 จากนั้นนำมาหาค่าความเชื่อมั่นของ

แบบวัด ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.82 แบบวัดความสามารถการคิดแก้ปัญหาครอบคลุมเนื้อหา และวัตถุประสงค์การเรียนรู้ มีลักษณะเป็นข้อสอบอัตนัย โดยแบ่งส่วนต่าง ๆ ดังนี้ ส่วนที่ 1 เป็น ส่วนของการให้ข้อมูล พร้อมทั้งสถานการณ์ปัญหา ส่วนที่ 2 เป็นคำถามเพื่อวัดทักษะการคิด แก้ปัญหา ประกอบด้วย 1) ให้นักศึกษาวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นจากข้อมูลและสถานการณ์ปัญหา ที่กำหนดให้ 2) ให้นักศึกษาวิเคราะห์สาเหตุการเกิดปัญหา 3) ให้นักศึกษาเสนอแนะวิธีการ แก้ปัญหา 4) ให้นักศึกษาเลือกวิธีการแก้ปัญหาและให้เหตุผลประกอบ โดยเกณฑ์การประเมินผล ใช้การประเมินด้วยรูบิค (Rubric Assessment)

1.3 นำแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักศึกษา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 จำนวน 44 คน ที่มีบริบทใกล้เคียงกลุ่มตัวอย่างและเคยเรียน ในรายวิชา FEM 311 การวัดและการประเมินผลทางการศึกษา เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัด ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$ -Coefficient) ของครอนบาช (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2541, หน้า 200)

#### 1.4 จัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์

### 2. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนจากรูปแบบ

#### 2.1 ศึกษาทฤษฎี ตำรา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอบถามความพึงพอใจ

2.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยมีข้อคำถามเพื่อประเมินความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยรูปแบบ คอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันด้านรูปแบบ สื่อประกอบรูปแบบ และประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนด้วยรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน

2.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างเสร็จแล้วไปปรึกษากับประธานที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ พิจารณาตรวจสอบแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความ สอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดมุ่งหมาย โดยพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) และคัดเลือกเฉพาะข้อคำถามที่มีค่าคะแนนใช้ได้ มากกว่า หรือเท่ากับ 0.50 (รัตนะ บัวสนธ์, 2552, หน้า 79) ผลปรากฏว่าได้ค่า 1.00 มาจัดทำเป็น แบบสอบถามความพึงพอใจ

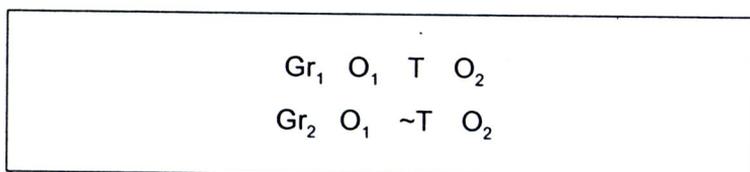
2.5 จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจแล้วนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวม ข้อมูล

## การดำเนินการทดลอง

ตอนที่ 1 การทดลองใช้รูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน ได้แก่  
 ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดแบบแผนการทดลอง

การทดลองใช้รูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรม ผู้วิจัยทำการทดลองโดยใช้แบบแผนการทดลองแบบสองกลุ่มทดสอบก่อนหลัง (Two – Group Pretest-Posttest Design) (รัตนะ บัวสนธ์, 2552, หน้า 57) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 1. แบบแผนการทดลอง



เมื่อ  $Gr_1$  และ  $Gr_2$  หมายถึง กลุ่มทดลองและกลุ่มปกติ

$O_1$  และ  $O_2$  หมายถึง การสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ก่อนเรียนและหลังเรียน

$T$  และ  $\sim T$  หมายถึง การเรียนด้วยรูปแบบและการเรียนในห้องเรียน

แบบแผนการทดลองแบบสองกลุ่มทดสอบก่อนหลัง (Two – Group Pretest-Posttest Design) (รัตนะ บัวสนธ์, 2552, หน้า 57) สามารถยืนยันผลการวิจัยได้อย่างชัดเจนว่ารูปแบบที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพในการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาได้จริงเมื่อเปรียบเทียบกับการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน

### ขั้นตอนที่ 2 การเตรียมก่อนการทดลอง

1. ทำหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อขออนุญาตเข้าเก็บข้อมูลงานวิจัยโดยเรียนหัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

2. ประสานงานกับอาจารย์ผู้สอนรายวิชา FEM 311 การวัดและการประเมินผลการศึกษา กลุ่มทดลองเกี่ยวกับขั้นตอน รายละเอียด ของจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

3. ประสานงานกับอาจารย์ผู้สอนรายวิชา FEM 311 การวัดและการประเมินผลการศึกษา กลุ่มปกติเกี่ยวกับการขอเข้าไปทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษา

4. ประสานงานเพื่อขอความอนุเคราะห์วิทยากรอบรมเทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบ

5. ประสานงานกับผู้ช่วยสอนเกี่ยวกับการอบรมทักษะพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์ที่จำเป็นต่อการเรียนด้วยรูปแบบ

**ขั้นตอนที่ 3 การดำเนินการทดลองใช้รูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน**

#### กลุ่มทดลอง

1. ปฐมนิเทศเกี่ยวกับรายละเอียด ขั้นตอนการเรียนรู้ และจัดกลุ่มนักศึกษา

2. อบรมเทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบ

3. อบรมทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในการเรียนด้วยรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน

4. ทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ก่อนเรียน (Pretest)

5. ดำเนินกิจกรรมการเรียนตามรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้

ร่วมกันที่พัฒนาขึ้น

6. ผู้วิจัยทำการสังเกต กระตุ้น และอำนวยความสะดวกให้กับนักศึกษา

7. สอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อรูปแบบ

8. ทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา หลังสิ้นสุดการเรียน (Posttest)

#### กลุ่มปกติ

1. ทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ก่อนเรียน (Pretest)

2. ทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา หลังสิ้นสุดการเรียน (Posttest)

**ขั้นตอนที่ 4 การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ผล**

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ผล

1. การเรียนด้วยรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน (กลุ่มทดลอง)

- 1.1 ทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ก่อนเรียน (Pretest)
- 1.2 ทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา หลังเรียน (Posttest)
- 1.3 สอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อรูปแบบการเรียน



## 2. การเรียนในห้องเรียน (กลุ่มปกติ)

2.1 ทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาก่อนเรียน (Pretest)

2.2 ทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหลังเรียน (Posttest)

## 3. การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ได้แก่

3.1 คะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของกลุ่มทดลองก่อนการ  
ใช้และหลังการใช้รูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน

3.2 คะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหลังเรียนของกลุ่มทดลอง  
ที่เรียนด้วยรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันและกลุ่มปกติที่เรียนในห้องเรียน

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของกลุ่มทดลอง  
ก่อนการใช้รูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันกับหลังการใช้รูปแบบการเรียนด้วยสถิติ  
t-test dependent

2. เปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหลังการเรียนของ  
กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันและกลุ่มปกติที่เรียนใน  
ห้องเรียนด้วยสถิติ t-test independent

ตอนที่ 2 การศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกันและความพึงพอใจของนักศึกษา  
ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 การประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกันของนักศึกษากลุ่มทดลอง  
หลังเสร็จสิ้นการทดลองในขั้นตอนที่ 3 การดำเนินการทดลองใช้รูปแบบการ  
เรียน ผู้วิจัยแจกแบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกันให้กับนักศึกษาที่เรียนโดยใช้รูปแบบ  
คอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน (กลุ่มทดลอง) จำนวน 48 คน เพื่อประเมินพฤติกรรมการ  
เรียนรู้ร่วมกันของนักศึกษาที่เรียนจากรูปแบบ

### ขั้นตอนที่ 2 การสอบถามความพึงพอใจของกลุ่มทดลอง

หลังเสร็จสิ้นการทดลองในขั้นตอนที่ 3 การดำเนินการทดลองใช้รูปแบบการ  
เรียน ผู้วิจัยแจกแบบสอบถามความพึงพอใจให้กับนักศึกษาที่เรียนโดยใช้รูปแบบคอมพิวเตอร์  
สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน (กลุ่มทดลอง) จำนวน 48 คน เพื่อสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษา  
ที่เรียนจากรูปแบบ

### การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุน  
การเรียนรู้ร่วมกันโดยดำเนินการ ดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยนำแบบสอบถามความพึงพอใจมาตรวจให้คะแนน โดยมีการให้คะแนน ดังนี้

ระดับความเหมาะสมมากที่สุด	ให้คะแนน 5 คะแนน
ระดับความเหมาะสมมาก	ให้คะแนน 4 คะแนน
ระดับความเหมาะสมปานกลาง	ให้คะแนน 3 คะแนน
ระดับความเหมาะสมน้อย	ให้คะแนน 2 คะแนน
ระดับความเหมาะสมน้อยที่สุด	ให้คะแนน 1 คะแนน

2. วิเคราะห์ข้อมูลรายด้าน โดยการหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $S.D$ ) โดยกำหนดค่าเฉลี่ยไว้ 5 ระดับ ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ย (รัตนะ บัวสนธ์, 2552, หน้า 48) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00	หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49	หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49	หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49	หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49	หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด