

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม ศึกษาความเข้าใจโปรแกรมของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม ศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม และศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม รูปแบบการวิจัยที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงพัฒนา (Developmental Research) Type 2 (Richey, 2007) แบ่งระยะของการดำเนินการในการวิจัยออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การพัฒนาโมเดล (Model development) ระยะที่ 2 การตรวจสอบความตรงของโมเดล (Model validation) ระยะที่ 3 การใช้โมเดล (Model use) ซึ่งมีรายละเอียดในการดำเนินการศึกษาดังนี้

1. ระยะที่ 1 การพัฒนาโมเดล (Model development)

การพัฒนาโมเดลมีวัตถุประสงค์ เพื่อออกแบบและพัฒนาโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรมและศึกษากระบวนการพัฒนาโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม ระยะนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาดังนี้ทำการวิเคราะห์เอกสาร(Document Analysis) เกี่ยวกับหลักการ ทฤษฎี การศึกษาสภาพบริบทเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาโครงสร้างโปรแกรมของนักศึกษาภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง สังเคราะห์งานวิจัยและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง(Literature review) ศึกษาการปฏิบัติการออกแบบและพัฒนาของนักออกแบบหรือนักพัฒนา ศึกษาผลการทดลองใช้โมเดลของผู้เรียน มีรายละเอียดในการดำเนินการศึกษาดังนี้

1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.1.1 เพื่อออกแบบและพัฒนาโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม

1.1.2 เพื่อศึกษากระบวนการพัฒนาโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม

1.2 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาระยะที่ 1 ได้แก่

1.2.1 นักศึกษาระดับปริญญาตรีภาคปกติ สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ที่ลงทะเบียนรายวิชา CT212 โครงสร้างโปรแกรม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 31 คน

1.2.2 นักออกแบบหรือนักพัฒนา(Designers/Developers) จำนวน 2 คน ศึกษาคุณลักษณะทั่วไป(Demographics) ความสามารถ(Performance) ปัญหา(Problems) และความคิดเห็น(Attitudes)ในการออกแบบและพัฒนาโมเดลฯ

1.2.3 ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม ในด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบ และด้านสื่อ จำนวน 4 คนได้แก่ 1) ผศ.ดร.ศรัณย์ อินทโกสุม คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2) ผศ.ดร.อภิรักษ์ จิรายุสกุล คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง 3) ผศ.ดร.อัมรินทร์พันธุ์ รอดทุกข์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง 4) ดร.ภาวลัย ไกรพิรพรรณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

1.3 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาระยะที่ 1 ได้แก่

1.3.1 วิธีการออกแบบและพัฒนาโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการออกแบบที่อาศัยพื้นฐานทฤษฎี(ID theory)

1.3.2 กระบวนการพัฒนาโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม

1.4 รูปแบบการวิจัย

รูปแบบการวิจัยที่ใช้ในระยะที่ 1 ซึ่งมุ่งเน้นการพัฒนาโมเดลฯ ใช้วิธีการศึกษาหลายรูปแบบได้แก่

1.4.1 การวิจัยเอกสาร (Document analysis)

1.4.2 การวิจัยเชิงสำรวจ (Survey) ใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ

1.5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.5.1 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม โดยผู้วิจัยได้นำแนวคิดและหลักการการจัดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์(Constructivism) ทฤษฎีความเข้าใจโปรแกรม ทฤษฎีพุทธิปัญญา คุณลักษณะของสื่อ(Media attribution) รวมทั้งระบบสัญลักษณ์ของสื่อ(Media symbol system) นำมาหลอมรวมกันเพื่อออกแบบและพัฒนาโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม ประกอบด้วย สถานการณ์ปัญหา(Problem base) แหล่งการเรียนรู้(Resource) ฐานความช่วยเหลือ(Scaffolding) เครื่องมือส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรมกรณีใกล้เคียง(Relate case) แลกเปลี่ยนเรียนรู้ความเข้าใจโปรแกรม และห้องปฏิบัติการ

ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม ผู้วิจัยนำหลักการองค์ประกอบเหล่านี้มาพัฒนาสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้เพื่อสนับสนุนความเข้าใจโปรแกรมแก่ผู้เรียน

1.5.2 เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์กรอบแนวคิด

เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์กรอบแนวคิด เป็นเครื่องมือที่ศึกษาถึงบริบทการเรียนการสอนวิชา CT212 โครงสร้างโปรแกรม ความเข้าใจโปรแกรมของผู้เรียน รวมทั้งหลักการทฤษฎี และงานวิจัยเกี่ยวกับการออกแบบโมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายประกอบด้วย

1.5.2.1 แบบสำรวจบริบทการเรียนการสอนวิชา CT212 โครงสร้างโปรแกรมสำหรับผู้เรียน เป็นแบบสอบถามเพื่อสำรวจบริบทการเรียนการสอนวิชา CT212 โครงสร้างโปรแกรม มีวิธีการสร้างดังนี้

(1) ศึกษา และวิเคราะห์ หลักการทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในด้านวิธีการจัดการเรียนรู้ จากนั้นนำมาสร้างเป็นกรอบแนวคิดสำหรับการสร้างแบบสำรวจความคิดเห็น

(2) สังเคราะห์กรอบแนวคิดในการสร้างแบบสำรวจบริบทการเรียนการสอนวิชา CT212 โครงสร้างโปรแกรม สำหรับผู้เรียน มีประเด็นหลักได้แก่ การเข้าชั้นเรียน วิธีการเรียน การฝึกปฏิบัติกับเครื่องคอมพิวเตอร์ แหล่งการเรียนรู้ การขอความช่วยเหลือ ปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชา CT212

(3) ตั้งประเด็นข้อคำถามในร่างแบบสำรวจฯ โดยอาศัยกรอบแนวคิดในข้อ (2)

(4) สร้างแบบสำรวจฯ เป็นคำถามแบบปลายเปิดให้ผู้เรียนเขียนแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะในด้านต่าง ๆ

(5) นำแบบสำรวจฯ ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ นำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

(6) นำแบบสำรวจฯ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไปใช้จริง

1.5.2.2 แบบสัมภาษณ์ผู้เรียนเกี่ยวกับบริบทการเรียนการสอนวิชา CT212 โครงสร้างโปรแกรม เป็นแบบสัมภาษณ์ประเภทไม่เป็นโครงสร้าง เป็นการสัมภาษณ์เชิงลึก มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

(1) ศึกษา และวิเคราะห์ หลักการทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในด้านวิธีการจัดการเรียนรู้ จากนั้นนำมาสร้างเป็นกรอบแนวคิดสำหรับการสร้างแบบสัมภาษณ์

(2) สังเคราะห์กรอบแนวคิดในการสร้างแบบสัมภาษณ์ฯ มีประเด็นหลักได้แก่ การเข้าชั้นเรียน วิธีการเรียน การฝึกปฏิบัติกับเครื่องคอมพิวเตอร์ แหล่งการเรียนรู้ การขอความช่วยเหลือ ปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชา CT212

(3) ตั้งประเด็นข้อคำถามในร่างแบบสัมภาษณ์ฯ โดยอาศัยกรอบแนวคิดในข้อ (2)

(4) สร้างแบบสัมภาษณ์ เป็นแบบสัมภาษณ์ประเภทไม่มีโครงสร้างที่ใช้ในการสัมภาษณ์เชิงลึกที่มีประเด็นคำถาม

(5) นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล นำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

(6) นำแบบสัมภาษณ์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้ในการเก็บรวบรวมต่อไป

1.5.2.3 แบบสัมภาษณ์ผู้เรียนเกี่ยวกับความเข้าใจโปรแกรม เป็นแบบสัมภาษณ์ประเภทไม่มีโครงสร้าง เป็นการสัมภาษณ์เชิงลึกที่มีประเด็นคำถาม เพื่อศึกษาความเข้าใจโปรแกรมของผู้เรียน มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

(1) ศึกษา และวิเคราะห์ หลักการทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความเข้าใจโปรแกรมของผู้เรียน

(2) สังเคราะห์กรอบแนวคิดในการสร้างแบบสัมภาษณ์ โดยศึกษากระบวนการทำความเข้าใจโปรแกรมแบ่งเป็น 2 กระบวนการ คือกระบวนการ Top-down ใช้หลักการของ Brooks(1983) และกระบวนการ Bottom-up ใช้หลักการของ Pennington(1987)

(3) ตั้งประเด็นคำถามในร่างแบบสัมภาษณ์ โดยอาศัยกรอบแนวคิดในข้อ (2)

(4) สร้างแบบสัมภาษณ์ เป็นแบบสัมภาษณ์ประเภทไม่มีโครงสร้างที่ใช้ในการสัมภาษณ์เชิงลึกที่มีประเด็นคำถาม

(5) นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาปรับปรุงแก้ไขแบบสัมภาษณ์ตามข้อเสนอแนะ

(6) นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญและปรับปรุงแก้ไขแบบสัมภาษณ์ตามข้อเสนอแนะ

(7) นำแบบสัมภาษณ์ที่ปรับปรุงแก้ไขไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

1.5.2.4 แบบบันทึกการตรวจสอบและการวิเคราะห์เอกสาร ใช้สำหรับบันทึกตรวจสอบและวิเคราะห์เอกสารเกี่ยวกับหลักการ ทฤษฎี เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี(Theoretical framework) มีวิธีการสร้างดังนี้

(1) ศึกษา และวิเคราะห์หลักการทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้แก่พื้นฐานทางจิตวิทยาการเรียนรู้ พื้นฐานทางศาสตร์การสอน พื้นฐานทางเทคโนโลยี พื้นฐานทางบริบท เพื่อนำมาเป็นพื้นฐานเชิงทฤษฎีในการวิจัยของโมเดล

(2) สร้างกรอบแนวคิดในการออกแบบแบบบันทึกการตรวจสอบและการวิเคราะห์เอกสาร โดย 1) ศึกษา วิเคราะห์ หลักการทฤษฎี 2) วิเคราะห์งานวิจัย ตัวแปรที่ศึกษา ผลการศึกษา 3) วิเคราะห์เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างหลักการทฤษฎีและงานวิจัย 4) สรุปและนำมาเป็นพื้นฐานในการศึกษาครั้งนี้

(3) สร้างแบบบันทึกฯ โดยอาศัยกรอบแนวคิดในข้อ (2)

(4) นำแบบบันทึกฯ ที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษา ทำการปรับปรุงแก้ไขแบบบันทึกฯ ตามข้อเสนอแนะ

(5) นำแบบบันทึกฯ ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญและทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

1.5.2.5 แบบบันทึกการสังเคราะห์กรอบแนวคิดในการออกแบบ ใช้สำหรับสร้างกรอบแนวคิดในการออกแบบโมเดลฯ โดยอาศัยพื้นฐานเชิงทฤษฎีของโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม มีวิธีการสร้างดังนี้

(1) ศึกษา และวิเคราะห์ หลักการทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบโมเดลฯ ได้แก่ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ทฤษฎีพุทธิปัญญา ทฤษฎีความเข้าใจโปรแกรม การเรียนรู้บนเครือข่าย และการเรียนการสอนวิชา CT212 โครงสร้างโปรแกรมตามพื้นฐานของกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี

(2) สังเคราะห์กรอบแนวคิดในการออกแบบโมเดลฯ โดยอาศัยพื้นฐานจากกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีของโมเดลฯ เพื่อสังเคราะห์หลักการและองค์ประกอบที่สำคัญที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาโมเดลฯ ประกอบด้วย การกระตุ้นความเข้าใจโปรแกรม การสนับสนุนการปรับสมดุลทางปัญญา และการส่งเสริมการขยายโครงสร้างทางปัญญาการสร้างความเข้าใจโปรแกรม

(3) ตั้งประเด็นการบันทึกในร่างแบบบันทึกฯ และสร้างแบบบันทึกฯ โดยอาศัยพื้นฐานของกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีในข้อ (2)

(4) นำแบบบันทึกฯ ที่สร้างขึ้นไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบปรับแก้ไข

(5) นำแบบบันทึกฯ ที่สร้างขึ้นนำเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบ และปรับปรุงแก้ไขแบบบันทึกฯ ตามข้อเสนอแนะ

1.5.3 เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนาโมเดลฯ

เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนาโมเดลฯ เป็นเครื่องมือที่ใช้สำรวจบริบทการออกแบบและพัฒนาของนักออกแบบหรือนักพัฒนาและประเมินโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรมสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา ด้านสื่อ และด้านการออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ ประกอบด้วย

1.5.3.1 แบบสำรวจบริบทการออกแบบและพัฒนาสำหรับนักออกแบบหรือนักพัฒนา เป็นแบบสอบถามที่มีประเด็นคำถามปลายเปิด เพื่อให้ นักออกแบบหรือนักพัฒนาระบบ บันทึกกิจกรรมที่กระทำจริง ระยะเวลา การตัดสินใจที่เกิดขึ้นในการออกแบบและพัฒนาโมเดลฯ มีวิธีการสร้างดังนี้

(1) ศึกษา และวิเคราะห์ หลักการทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในด้านบริบทการออกแบบและพัฒนา

(2) สังเคราะห์กรอบแนวคิดในการสร้างแบบสำรวจใช้หลักการของ Richey (2007) ในประเด็นคำถามได้แก่ คุณลักษณะทั่วไป(Demographics) ข้อมูลโครงงาน (Profile Data) ข้อมูลบริบท(Context Data) ความสามารถ(Performance) ปัญหาและความคิดเห็นในการออกแบบและพัฒนา(Problems and Attitude)

(3) ตั้งประเด็นข้อคำถามในร่างแบบสำรวจ โดยอาศัยกรอบแนวคิด

ในข้อ (2)

(4) สร้างแบบสำรวจเกี่ยวกับบริบทการออกแบบและพัฒนา

(5) นำแบบสำรวจเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องของคำถาม ความเหมาะสมในด้านการใช้ภาษาและการสื่อสารความหมาย และแก้ไขปรับปรุงแบบสำรวจตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

(6) นำแบบสำรวจให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ปรับปรุง แก้ไข

(7) นำแบบสำรวจไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อนำผลมาพัฒนาโมเดลให้มีประสิทธิภาพ

1.5.3.2 แบบสัมภาษณ์นักออกแบบหรือนักพัฒนาเกี่ยวกับความคิดเห็นในการออกแบบและพัฒนา เป็นแบบสัมภาษณ์ประเภทไม่เป็นโครงสร้าง เป็นการสัมภาษณ์เชิงลึกที่มีประเด็นคำถาม เพื่อศึกษาถึงปัญหาและข้อคิดเห็นในการออกแบบและพัฒนา(Problems and Attitude) มีวิธีการสร้างดังนี้

(1) ศึกษา และวิเคราะห์ หลักการทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านปัญหาและข้อคิดเห็นในการออกแบบและพัฒนา นำมาสร้างเป็นกรอบแนวคิดสำหรับการสร้างแบบสัมภาษณ์

(2) สังเคราะห์กรอบแนวคิด ในการสร้างแบบสัมภาษณ์ใช้หลักการของ Richey (2007) ในประเด็นคำถามได้แก่ ความสับสน(Confusion) ข้อจำกัด(Constraints) ความล้มเหลว(Failures) ด้านความคิดเห็นของกระบวนการออกแบบโมเดลและกระบวนการเรียนรู้โมเดล

(3) ตั้งประเด็นข้อคำถามในร่างแบบสัมภาษณ์ โดยอาศัยกรอบแนวคิดในข้อ (2)

(4) สร้างแบบสัมภาษณ์ เป็นแบบสัมภาษณ์ประเภทไม่มีโครงสร้างที่ใช้ในการสัมภาษณ์เชิงลึกที่มีประเด็นคำถาม

(5) นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและนำมาปรับปรุงแก้ไข

(6) นำแบบสำรวจให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ปรับปรุง แก้ไข

(7) นำแบบสัมภาษณ์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้ในการเก็บรวบรวมต่อไป

1.5.3.3 แบบประเมินโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรมสำหรับผู้เชี่ยวชาญ เป็นแบบประเมินที่มีประเด็นคำถามแบบปลายเปิดให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินสิ่งแวดล้อมด้านต่างๆ ดังนี้ ด้านความตรงด้านเนื้อหา (Content) ด้านสื่อ และด้านคุณภาพการออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ พร้อมทั้งแสดงผลและความคิดเห็นเพิ่มเติม ตลอดจนข้อเสนอแนะอื่นๆ มีวิธีการสร้างดังนี้

(1) ศึกษา และวิเคราะห์ หลักการทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

(2) สังเคราะห์กรอบแนวคิด การสร้างแบบประเมินฯ ใช้หลักการของ Khan(1997) และ Hannafin(1999) ในประเด็นคำถามด้านเนื้อหาได้แก่ ความถูกต้อง ความน่าสนใจ ความเหมาะสม ความทันสมัย ภาษา รูปแบบการนำเสนอ ฯลฯ และด้านสื่อ ได้แก่ การออกแบบเครื่องนำทาง ไอคอน การเชื่อมโยง การสนทนา สำหรับด้านการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ นำหลักการสำคัญของ Cognitive constructivism ของ Piaget และ Social constructivism ของ Vygotsky นำมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบได้แก่ สถานการณ์ปัญหา ฐานความรู้ ฐานการช่วยเหลือ การร่วมมือกันแก้ปัญหา กรณีใกล้เคียง เครื่องมือส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม ห้องปฏิบัติการส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม

(3) ตั้งประเด็นข้อคำถามในร่างแบบประเมินฯ โดยอาศัยกรอบแนวคิดในข้อ (2)

(4) ร่างแบบประเมินฯ เสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องของคำถาม และความเหมาะสมในด้านการใช้ภาษาและการสื่อสารความหมาย ปรับปรุงแก้ไข

(5) สร้างแบบประเมินฯ ที่มีประเด็นคำถามแบบปลายเปิด

(6) นำแบบประเมินฯ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ นำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขโมเดลฯ ให้มีประสิทธิภาพ เพื่อนำไปทดลองใช้

1.5.4 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บบันทึกการปฏิบัติงานใช้โมเดลฯของผู้เรียน ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยโมเดลฯ ประกอบด้วย

1.5.4.1 แบบบันทึกการสังเกตการใช้โมเดลฯของผู้เรียน ใช้บันทึกการใช้โมเดลฯของผู้เรียนในการกระทำการกิจ เรื่องการเขียนโปรแกรมเรียกตัวเอง แบบบันทึกงานบันทึกกิจกรรมที่กระทำจริง ระยะเวลา การตัดสินใจที่กระทำ การขอความช่วยเหลือจากบุคคลต่างๆ มีวิธีการสร้างดังนี้

(1) ศึกษา และวิเคราะห์ หลักการทฤษฎี เรื่องการเขียนโปรแกรมเรียกตัวเอง

(2) สังเคราะห์หลักการและองค์ประกอบที่สำคัญที่จะนำมาใช้ในการสร้างแบบบันทึกฯ โดยอาศัยพื้นฐานจากแนวทางการใช้นวัตกรรมของสุมาลี ชัยเจริญ(2551) ที่

ประกอบด้วย การนำเข้าสู่บทเรียน การจัดกลุ่มผู้เรียน การเรียนรู้ด้วยนวัตกรรมการเรียนรู้ และการร่วมกันสรุปความรู้ กรอบในด้านภารกิจใช้ตามหลักการของ Richey(2007) ประเด็นหลัก ได้แก่ กิจกรรมที่กระทำ ระยะเวลา การตัดสินใจที่กระทำ การขอความช่วยเหลือจากบุคคลต่างๆ

(3) ตั้งประเด็นข้อคำถามในร่างแบบบันทึกฯ โดยอาศัยกรอบแนวคิด

ในข้อ (2)

(4) สร้างแบบบันทึกการสังเกตการใช้โมเดลฯของผู้เรียน

(5) นำแบบบันทึกฯเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องของคำถาม และความเหมาะสมในด้านการใช้ภาษาและการสื่อสารความหมาย

(6) แก้ไขปรับปรุงแบบบันทึกฯตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

(7) นำแบบบันทึกฯให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ปรับปรุง แก้ไข

(8) นำแบบบันทึกฯไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อนำผลมาพัฒนาโมเดลฯให้มีประสิทธิภาพ

1.5.4.2 แบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยโมเดลฯ เป็นแบบสอบถามที่มีประเด็นคำถามแบบปลายเปิด เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยโมเดลฯ ด้านการใช้โมเดลฯ และด้านประโยชน์ที่ได้รับ มีวิธีการสร้างดังนี้

(1) ศึกษา และวิเคราะห์ หลักการทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านการใช้โมเดลฯและด้านประโยชน์ที่ได้รับ

(2) สังเคราะห์กรอบแนวคิด เพื่อสร้างแบบสำรวจฯ ด้านการใช้โมเดลฯ ใช้หลักการของ Nielsen(1994)เรียกว่า “Heuristics” ในประเด็นคำถามได้แก่ การมองเห็นลักษณะทางกายภาพ ความเกี่ยวพันของโมเดลฯกับวิชาชีพ การควบคุมระบบ ความคงที่และมาตรฐาน การป้องกันความผิดพลาด การเรียกใช้ ความยืดหยุ่นและประสิทธิภาพของการใช้ การออกแบบ การช่วยเหลือผู้ใช้ คำอธิบายในการช่วยเหลือ ด้านประโยชน์ที่ได้รับใช้หลักการของ ปรัชญนันท์ นิลสุข(2543) ในประเด็นคำถามได้แก่ การปฏิสัมพันธ์(Interactive) การนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของสื่อประสม(Multimedia) ระบบเปิด(Open system) การสืบค้นออนไลน์(Online search/resource) การไม่มีข้อจำกัดทางสถานที่และเวลาของการสอนบนเครือข่าย (Device, Distance and time independent) ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุม(Learner controlled) ความสมบูรณ์ในตนเอง(Self- contained)

(3) ตั้งประเด็นข้อคำถามในร่างแบบสำรวจฯ โดยอาศัยกรอบแนวคิดในข้อ (2)

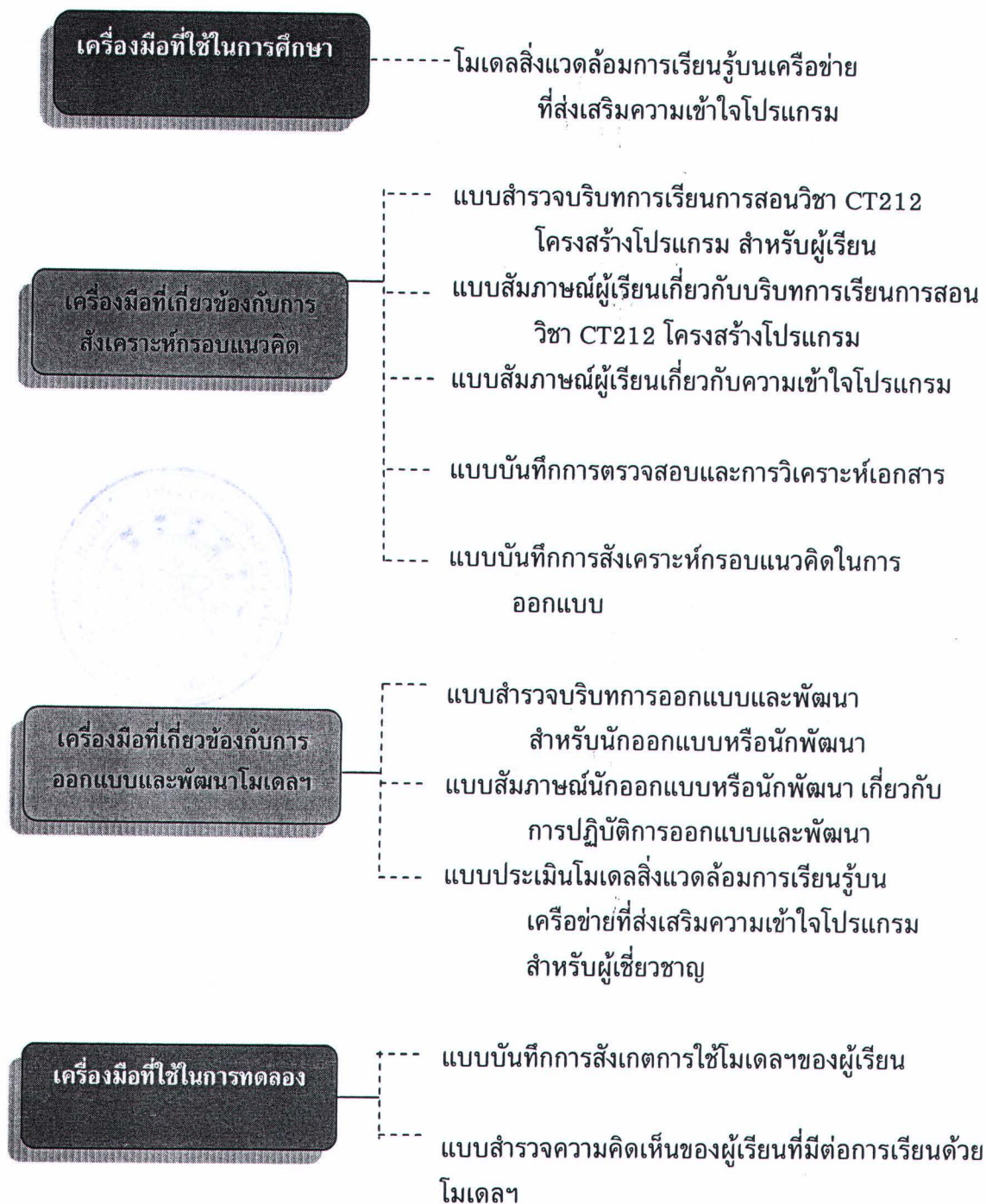
(4) สร้างแบบสำรวจฯ แบบสำรวจฯนี้เป็นแบบสำรวจปลายเปิด เพื่อให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้โมเดลฯ ประโยชน์ที่ได้รับ และความเข้าใจโปรแกรม พร้อมทั้งเขียนแสดงเหตุผลและความคิดเห็นเพิ่มเติม ตลอดจนข้อเสนอแนะต่างๆ

(5) นำแบบสำรวจฯเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องของคำถาม และความเหมาะสมในด้านการใช้ภาษาและการสื่อสารความหมาย แก้ไขปรับปรุงแบบสำรวจฯตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

(6) นำแบบสำรวจฯให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ปรับปรุง แก้ไขและนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อนำผลมาพัฒนาโมเดลฯให้มีประสิทธิภาพ

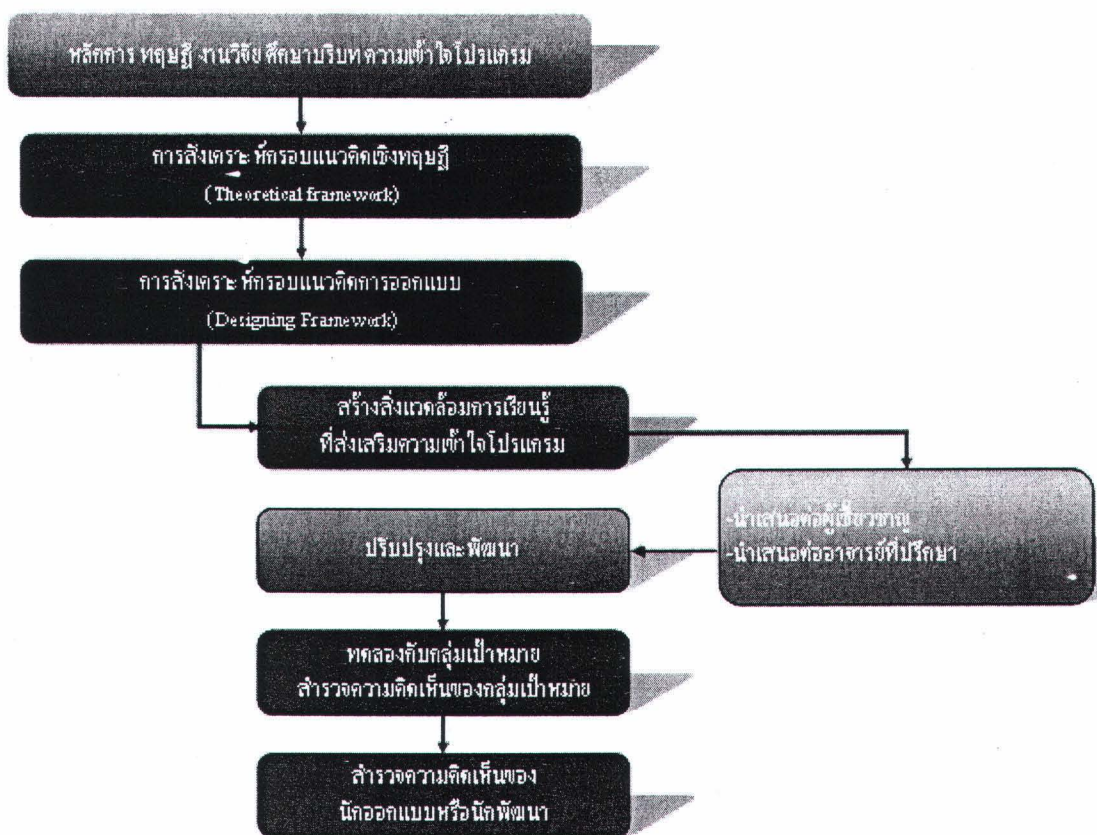
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาในระยะที่ 1 การพัฒนาโมเดล สรุปได้ดังแสดงในภาพที่ 3.1





ภาพที่ 3.1 แสดงเครื่องมือที่ใช้ใน ระยะที่ 1 การพัฒนาโมเดล

ขั้นตอนดำเนินการในระยะที่ 1 การพัฒนาโมเดล สรุปได้ดังแสดงในภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 แสดงขั้นตอนดำเนินการ ระยะที่ 1 การพัฒนาโมเดล

1.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในระยะที่ 1 การพัฒนาโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม จากการวิจัยเอกสาร การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยทำการสังเคราะห์กรอบแนวคิด โดยรวบรวมจาก ผู้เชี่ยวชาญด้านทฤษฎี (Theorists) ผู้ออกแบบ (Designers) ผู้พัฒนา (Developers) ผู้เรียน (Learners) ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

1.6.1 การสังเคราะห์กรอบแนวคิด

1.6.1.1 ให้ผู้เรียนทำแบบสำรวจบริบทการเรียนการสอนวิชา CT212 โครงสร้างโปรแกรม ผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์ผู้เรียนเกี่ยวกับความเข้าใจโปรแกรมและบริบทการเรียนการสอนวิชา CT212 โครงสร้างโปรแกรม

1.6.1.2 การทบทวนวรรณกรรม (Literature review) ศึกษาและวิเคราะห์หลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยเกี่ยวกับการออกแบบโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่าย เช่น ทฤษฎีการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์ ความเข้าใจโปรแกรม ทฤษฎีสื่อ ศาสตร์การสอน เทคโนโลยีบนเครือข่าย และบริบทการเรียนรู้ ทำการบันทึกในแบบบันทึกการตรวจสอบและวิเคราะห์เอกสาร

1.6.1.3 สังเคราะห์กรอบแนวคิดในการออกแบบ โดยอาศัยพื้นฐานจากกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี (Theoretical framework) ทำการบันทึกในแบบบันทึกการสังเคราะห์กรอบแนวคิดการออกแบบ

1.6.2 การออกแบบและพัฒนาโมเดลฯ

1.6.2.1 ให้นักออกแบบหรือนักพัฒนาทำแบบสำรวจบริบทการออกแบบและพัฒนา

1.6.2.2 ผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์นักออกแบบหรือนักพัฒนาเกี่ยวกับความคิดเห็นในการออกแบบและพัฒนา

1.6.2.3 นำสิ่งแวดลอมการเรียนรู้บนเครือข่ายฯต้นแบบที่พัฒนาขึ้น เสนอผู้เชี่ยวชาญ (Expert review) เพื่อตรวจสอบความตรงด้านเนื้อหา ตรวจสอบคุณภาพของสื่อบนเครือข่ายตรวจสอบคุณภาพการออกแบบโมเดลสิ่งแวดลอมการเรียนรู้ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญบันทึกผลในแบบประเมินฯ

1.6.2.4 นำผลประเมินที่ได้เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา ปรับปรุงแก้ไขโมเดลฯตามข้อเสนอแนะ

1.6.3 ผลการทดลองใช้

นำโมเดลฯต้นแบบไปทดลองใช้ในสภาพบริบทจริง เพื่อประเมินประสิทธิภาพและปรับปรุงโมเดลฯให้มีความสมบูรณ์ มีขั้นตอนการศึกษาดังนี้

1.6.3.1 ผู้วิจัยชี้แจงและแนะนำผู้เรียนเกี่ยวกับวิธีการเรียนรู้ด้วยสิ่งแวดลอมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม

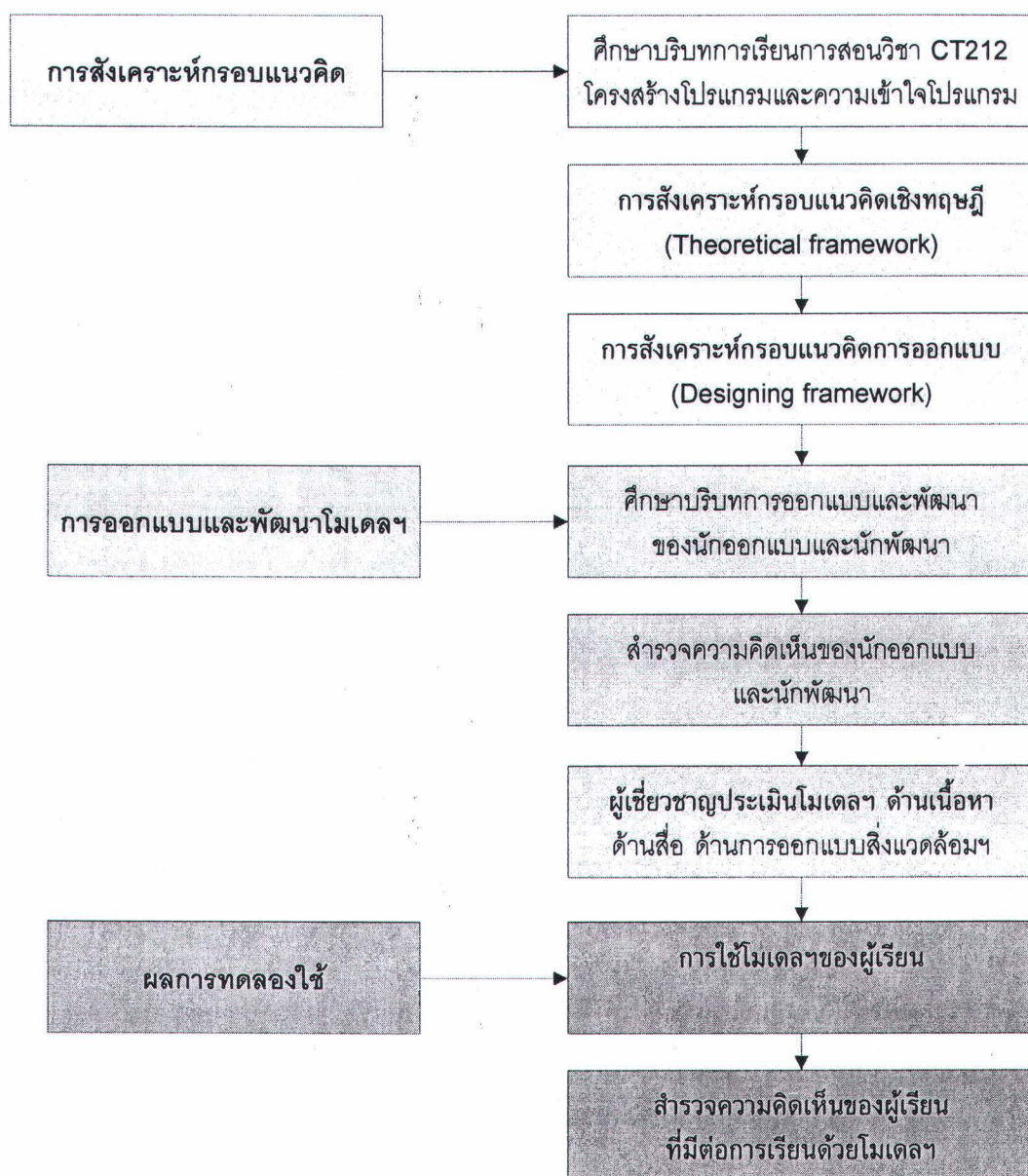
1.6.3.2 นำเข้าสู่บทเรียนโดยเชื่อมโยงความรู้เดิมของผู้เรียนกับเรื่อง การเขียนโปรแกรมเรียกตัวเอง

1.6.3.3 ให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยสิ่งแวดลอมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม โดยให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาสถานการณ์ปัญหา การใช้องค์ประกอบต่างๆเพื่อการเรียนรู้ เช่น ฐานความช่วยเหลือ ธนาคารความรู้ กรณีกัลเคียง แลกเปลี่ยนเรียนรู้ เครื่องมือที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม และห้องปฏิบัติการส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม มอบหมายภารกิจ 2 สถานการณ์ปัญหา ภายในระยะเวลา 2 ชั่วโมง

1.6.3.4 ผู้วิจัยทำการสังเกตการใช้โมเดลฯพร้อมทั้งทำการบันทึกลงในแบบบันทึกการสังเกตการใช้โมเดลฯของผู้เรียน

1.6.3.5 ให้ผู้เรียนทำแบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยโมเดลฯ ด้านการใช้โมเดลฯ และด้านประโยชน์ที่ได้รับ

การเก็บรวบรวมข้อมูลในระยะที่ 1 การพัฒนาโมเดลฯสรุปได้ดังแสดงในภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 แสดงการเก็บรวบรวมข้อมูลวิธีดำเนินการวิจัยในระยะที่ 1 การพัฒนาโมเดล

1.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในระยะที่ 1 การพัฒนาโมเดล ประกอบด้วย การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ตามตัวแปรที่ศึกษาดังนี้

1.7.1 วิธีการออกแบบ และพัฒนาโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม ในการศึกษาครั้งนี้อาศัยพื้นฐานทฤษฎี(ID theory)

1.7.1.1 บริบทการเรียนรู้การสอนวิชา CT212 โครงสร้างโปรแกรม ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้มาจากแบบสำรวจบริบทการเรียนรู้การสอนวิชา CT212 โครงสร้างโปรแกรม และจากการสัมภาษณ์เชิงลึก ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการบรรยายเชิงวิเคราะห์และสรุปตีความ

1.7.1.2 ความเข้าใจโปรแกรมของผู้เรียน ใช้วิธีการวิเคราะห์โปรแกรม การอธิบาย สรุปตีความข้อมูลที่ได้มาจากการสัมภาษณ์ผู้เรียน

1.7.1.3 กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี (Theoretical framework) ทำการศึกษาและวิเคราะห์เกี่ยวกับหลักการ ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการบรรยายเชิงวิเคราะห์และสรุปตีความ

1.7.1.4 กรอบแนวคิดการออกแบบโมเดลฯ ที่ได้มาจากการกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีและสภาพบริบทการเรียนรู้การสอนวิชา CT212 โครงสร้างโปรแกรม ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการบรรยายเชิงวิเคราะห์และสรุปตีความ

1.7.2 กระบวนการพัฒนาโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม

1.7.2.1 บริบทการออกแบบและพัฒนา ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลแบบบรรยายเชิงวิเคราะห์และการสรุปตีความข้อมูลที่ได้มาจากแบบสำรวจบริบทการออกแบบและพัฒนา สำหรับนักออกแบบหรือนักพัฒนา และจากการสัมภาษณ์เชิงลึก

1.7.2.2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับโมเดลฯ ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้มาจากแบบประเมินโมเดลฯสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การสรุปตีความในสามด้านด้วยกันคือด้านเนื้อหา ด้านสื่อ และด้านการออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้

1.7.2.3 การสังเกตการใช้โมเดลฯของผู้เรียน ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้มาจากแบบบันทึกจากการสังเกตการใช้โมเดลฯของผู้เรียน ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การสรุปตีความ

1.7.2.4 ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยโมเดลฯ ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้มาจากแบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยโมเดลฯ ด้านการใช้โมเดลฯ และด้านประโยชน์ที่ได้รับ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การสรุปตีความ

2. ระยะที่ 2 การตรวจสอบความตรงของโมเดล (Model validation)

การตรวจสอบความตรงของโมเดล มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ตรวจสอบความตรงภายในโมเดล (Internal model validation) เพื่อยืนยันเกี่ยวกับการออกแบบองค์ประกอบของโมเดลและลำดับ (Sequence) ขั้นตอนในการพัฒนาเป็นวิธีทางที่ถูกต้อง โมเดลนี้สามารถนำไปใช้งานได้และสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจโปรแกรมได้ 2) ตรวจสอบความตรงภายนอกโมเดล (External model validation) เพื่อศึกษาผลกระทบ (Impact) ที่มีต่อการใช้โมเดล โดยศึกษาความเข้าใจโปรแกรมของผู้เรียน ผลกระทบจากบริบทการเรียนรู้ด้วยโมเดลของผู้เรียน บริบทการจัดการเรียนรู้ด้วยโมเดลของผู้สอนและองค์กร และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดล ระยะที่ 2 การตรวจสอบความตรงของโมเดล มีรายละเอียดในการดำเนินการศึกษาดังนี้

2.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1.1 เพื่อตรวจสอบความตรงภายในโมเดล

2.1.1.1 เพื่อประเมินโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรมโดยผู้เชี่ยวชาญ

2.1.1.2 เพื่อประเมินความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม

2.1.2 เพื่อตรวจสอบความตรงภายนอกโมเดล

2.1.2.1 เพื่อประเมินความเข้าใจโปรแกรมของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดล

2.1.2.2 เพื่อประเมินบริบทการเรียนรู้ด้วยโมเดลของผู้เรียน

2.1.2.3 เพื่อประเมินบริบทการจัดการเรียนรู้ด้วยโมเดลของผู้สอน

2.1.2.4 เพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม

2.2 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาระยะที่ 2 ได้แก่

2.2.1 นักศึกษาระดับปริญญาตรีภาคพิเศษ สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ที่ลงทะเบียนรายวิชา CT212 โครงสร้างโปรแกรม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 36 คน

2.2.2 ผู้สอนรายวิชา CT212 โครงสร้างโปรแกรม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 1 คน

2.2.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านสื่อ และด้านการออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ จำนวน 5 คน

2.3 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาระยะที่ 2 ได้แก่

2.3.1 วิธีการจัดการเรียนรู้ ในที่นี้คือ การจัดการเรียนรู้ที่ใช้โมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม

2.3.2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม

2.3.3 ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม

2.3.4 ความเข้าใจโปรแกรมของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดล

2.3.5 ความคิดเห็นของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลฯ ด้านบริบทการเรียนรู้

2.3.6 ความคิดเห็นของผู้สอนที่จัดการเรียนรู้ด้วยโมเดลฯ ด้านบริบทการสอนและการถ่ายโยง

2.3.7 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม

2.4 รูปแบบการวิจัย

รูปแบบการวิจัยที่ใช้ในระยะที่ 2 ประกอบด้วย

2.4.1 การวิจัยเชิงสำรวจ (Surveys) ใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ

2.4.2 การวิจัยก่อนการทดลองแบบกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One group pretest post test design) ซึ่งเขียนเป็นแผนภูมิได้ดังนี้

$$O_1 \quad X \quad O_2$$

เมื่อ O_1 แทนการทดสอบก่อนเรียน

X แทน การเรียนด้วยโมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม

O_2 แทน การทดสอบหลังเรียน

2.5 เครื่องมือ และวิธีการสร้างเครื่องมือ

2.5.1 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ โมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรมที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญจากระยะที่ 1

2.5.2 เครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบความตรงภายในโมเดล (Internal model validation)

เครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบความตรงภายในโมเดล เป็นเครื่องมือเพื่อใช้ยืนยันเกี่ยวกับการออกแบบองค์ประกอบของโมเดลฯ และลำดับ (Sequence) ขั้นตอนในการพัฒนามีความถูกต้องรวมทั้งโมเดลฯ สามารถใช้งานได้และส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจโปรแกรม ประกอบด้วย

2.5.2.1 แบบประเมินโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรมสำหรับผู้เชี่ยวชาญ เป็นแบบประเมินที่มีประเด็นคำถามแบบปลายเปิด ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินสิ่งแวดล้อมด้านต่าง ๆ ดังนี้ ด้านความตรงด้านเนื้อหา (Content) ด้านสื่อ และ

ด้านคุณภาพการออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ พร้อมทั้งแสดงผลและความคิดเห็นเพิ่มเติม ตลอดจนข้อเสนอแนะอื่นๆ มีวิธีการสร้างดังนี้

(1) ศึกษา และวิเคราะห์ หลักการทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามแนวทางการจัดการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

(2) สังเคราะห์กรอบแนวคิด การสร้างแบบประเมินฯ ใช้หลักการของ Khan(1997) และ Hannafin(1999) ในประเด็นคำถาม ด้านเนื้อหาได้แก่ ความถูกต้อง ความน่าสนใจ ความเหมาะสม ความทันสมัย ภาษา รูปแบบการนำเสนอ ฯลฯ และด้านสื่อ ได้แก่ การออกแบบเครื่องนำทาง ไอคอน การเชื่อมโยง การสนทนา สำหรับด้านการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ นำหลักการสำคัญของ Cognitive constructivism ของ Pajet และ Social constructivism ของ Vygotsky นำมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบได้แก่ สถานการณ์ปัญหา ฐานความรู้ ฐานการช่วยเหลือ การร่วมมือกันแก้ปัญหา กรณีใกล้เคียง เครื่องมือส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม ห้องปฏิบัติการส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม

(3) ตั้งประเด็นข้อคำถามในร่างแบบประเมินฯ โดยอาศัยกรอบแนวคิดในข้อ (2)

(4) ร่างคำถามแบบประเมินฯ เสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องของคำถาม และความเหมาะสมในด้านการใช้ภาษาและการสื่อสารความหมาย ปรับปรุงแก้ไข

(5) สร้างแบบประเมินฯ ที่มีประเด็นคำถามแบบปลายเปิด

(6) นำแบบประเมินฯ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ นำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขโมเดลฯ ให้มีประสิทธิภาพ เพื่อนำไปทดลองใช้

2.5.2.2 แบบสัมภาษณ์ผู้เรียนเกี่ยวกับการใช้โมเดลฯ เป็นแบบสัมภาษณ์ประเภทไม่มีโครงสร้าง เป็นการสัมภาษณ์เชิงลึกที่มีประเด็นคำถามเพื่อศึกษาการใช้โมเดลของผู้เรียน มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

(1) ศึกษา และวิเคราะห์ หลักการทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในด้านวิธีการจัดการเรียนรู้ จากนั้นนำมาสร้างเป็นกรอบแนวคิดสำหรับการสร้างแบบสัมภาษณ์

(2) สังเคราะห์กรอบแนวคิด ในการสร้างแบบสัมภาษณ์ฯ โดยอาศัยพื้นฐานจากแนวทางการใช้นวัตกรรมของสุมาลี ชัยเจริญ(2551) ที่ประกอบด้วย การนำเข้าสู่บทเรียน การจัดกลุ่มผู้เรียน การเรียนรู้ด้วยนวัตกรรมการเรียนรู้ และการร่วมกันสรุปความรู้ กรอบในด้านภารกิจใช้ตามหลักการของ Richey(2007) ประเด็นหลักได้แก่ กิจกรรมที่กระทำ ระยะเวลา การตัดสินใจที่กระทำ การขอความช่วยเหลือจากบุคคลต่างๆ

(3) ตั้งประเด็นข้อคำถามในร่างแบบสัมภาษณ์ฯ โดยอาศัยกรอบแนวคิดในข้อ (2)

(4) สร้างแบบสัมภาษณ์ฯ เป็นแบบสัมภาษณ์ประเภทไม่มีโครงสร้างที่ใช้ในการสัมภาษณ์เชิงลึกที่มีประเด็นคำถาม

(5) นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านเครื่องมือในการวิจัย นำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

(6) นำแบบสัมภาษณ์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้ในการเก็บรวบรวมต่อไป

2.5.2.3 แบบบันทึกการสังเกตการใช้โมเดลของผู้เรียน ใช้บันทึกการใช้โมเดลของผู้เรียนในการกระทำการกิจ เรื่องการเขียนโปรแกรมเรียกตัวเอง แบบบันทึกนี้เพื่อบันทึกกิจกรรมที่กระทำจริง ระยะเวลา การตัดสินใจที่กระทำ การขอความช่วยเหลือจากบุคคลต่างๆ มีวิธีการสร้างดังนี้

(1) ศึกษา และวิเคราะห์ หลักการทฤษฎี เรื่องการเขียนโปรแกรมเรียกตัวเอง

(2) สังเคราะห์หลักการและองค์ประกอบที่สำคัญที่จะนำมาใช้ในการสร้างแบบบันทึกฯ โดยอาศัยพื้นฐานจากแนวทางการใช้นวัตกรรมของสุมาลี ชัยเจริญ(2551) ที่ประกอบด้วย การนำเข้าสู่บทเรียน การจัดกลุ่มผู้เรียน การเรียนรู้ด้วยนวัตกรรมการเรียนรู้ และการร่วมกันสรุปความรู้ กรอบในด้านการกิจใช้หลักการของ Richey(2007) ในประเด็นคำถาม ได้แก่กิจกรรมที่กระทำ ระยะเวลา การตัดสินใจที่กระทำ การขอความช่วยเหลือจากบุคคลต่างๆ

(3) ตั้งประเด็นข้อคำถามในร่างแบบบันทึกฯ โดยอาศัยกรอบแนวคิดในข้อ (2)

(4) สร้างแบบบันทึกการสังเกตการใช้โมเดลของผู้เรียน

(5) นำแบบบันทึกฯเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องของคำถาม และความเหมาะสมในด้านการใช้ภาษาและการสื่อสารความหมาย

(6) แก้ไขปรับปรุงแบบบันทึกฯตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

(7) นำแบบบันทึกฯให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ปรับปรุง แก้ไข

(8) นำแบบบันทึกฯไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อนำผลมาพัฒนาโมเดลให้มีประสิทธิภาพ

2.5.2.4 แบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยโมเดลฯ เป็นแบบสอบถามที่มีประเด็นคำถามแบบปลายเปิด เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยโมเดลฯ ด้านการใช้โมเดล และด้านประโยชน์ที่ได้รับ มีวิธีการสร้างดังนี้

(1) ศึกษา และวิเคราะห์ หลักการทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านการใช้โมเดลฯและด้านประโยชน์ที่ได้รับ

(2) สังเคราะห์กรอบแนวคิด เพื่อสร้างแบบสำรวจฯ ด้านการใช้โมเดล ใช้หลักการของ Nielsen(1994)เรียกว่า “Heuristics” ในประเด็นคำถาม ได้แก่ การมองเห็นลักษณะทางกายภาพ ความเกี่ยวข้องของโมเดลฯกับวิชาชีพ การควบคุมระบบ ความคงที่

และมาตรฐาน การป้องกันความผิดพลาด การเรียกใช้ ความยืดหยุ่นและประสิทธิภาพของการใช้ การออกแบบ การช่วยเหลือผู้ใช้ คำอธิบายในการช่วยเหลือ ด้านประโยชน์ที่ได้รับใช้หลักการ ของ ปรินซ์ตัน นิลสุข(2543) ในประเด็นคำถามได้แก่ การปฏิสัมพันธ์(Interactive) การนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของสื่อประสม(Multimedia) ระบบเปิด (Open system) การสืบค้นออนไลน์(Online search/resource) การไม่มีข้อจำกัดทางสถานที่และเวลาของการสอนบนเครือข่าย (Device, Distance and time independent) ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุม(Learner controlled) ความสมบูรณ์ในตนเอง(Self- contained)

(3) ตั้งประเด็นข้อคำถามในร่างแบบสำรวจ โดยอาศัยกรอบแนวคิดในข้อ (2)

(4) สร้างแบบสำรวจ แบบสำรวจนี้เป็นแบบสำรวจปลายเปิด เพื่อให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้โมเดลฯ ประโยชน์ที่ได้รับ และความเข้าใจโปรแกรม พร้อมทั้งเขียนแสดงเหตุผลและความคิดเห็นเพิ่มเติม ตลอดจนข้อเสนอแนะต่างๆ

(5) นำแบบสำรวจเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องของคำถาม และความเหมาะสมในด้านการใช้ภาษาและการสื่อสารความหมาย แก้ไขปรับปรุงแบบสำรวจตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

(6) นำแบบสำรวจให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ปรับปรุง แก้ไขและนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อนำผลมาพัฒนาโมเดลฯให้มีประสิทธิภาพ

2.5.3 เครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบความตรงภายนอกโมเดล(External model validation)

เครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบความตรงภายนอกโมเดล เป็นเครื่องมือเพื่อใช้ศึกษาถึงผลกระทบ(Impact)ที่มีต่อโมเดลฯ โดยศึกษาจากความเข้าใจโปรแกรมของผู้เรียน ผลกระทบจากบริบทการเรียนรู้ด้วยโมเดลฯของผู้เรียน บริบทการจัดการเรียนรู้ด้วยโมเดลฯของผู้สอนและองค์กร และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลฯ ประกอบด้วย

2.5.3.1 แบบสัมภาษณ์ผู้เรียนเกี่ยวกับความเข้าใจโปรแกรม เป็นแบบสัมภาษณ์ประเภทไม่เป็นโครงสร้าง เป็นการสัมภาษณ์เชิงลึกที่มีประเด็นคำถาม เพื่อศึกษาความเข้าใจโปรแกรมของผู้เรียน มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

(1) ศึกษา และวิเคราะห์ หลักการทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความเข้าใจโปรแกรมของผู้เรียน

(2) สังเคราะห์กรอบแนวคิดในการสร้างแบบสัมภาษณ์ฯ โดยศึกษากระบวนการทำความเข้าใจโปรแกรมใช้หลักการของ Pennington(1987) ในประเด็นของ Program model และ Situation model

(3) ตั้งประเด็นข้อคำถามในร่างแบบสัมภาษณ์ฯ โดยอาศัยกรอบแนวคิดในข้อ (2)

(4) สร้างแบบสัมภาษณ์ฯ เป็นแบบสัมภาษณ์ประเภทไม่มีโครงสร้างที่ใช้ในการสัมภาษณ์เชิงลึกที่มีประเด็นคำถาม

(5) นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาปรับปรุงแก้ไขแบบสัมภาษณ์ตามข้อเสนอแนะ

(6) นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญและปรับปรุงแก้ไขแบบสัมภาษณ์ตามข้อเสนอแนะ

(7) นำแบบสัมภาษณ์ที่ปรับปรุงแก้ไขไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

2.5.3.2 แบบสำรวจบริบทการเรียนรู้ด้วยโมเดลสำหรับผู้เรียน เป็นแบบสอบถามที่มีประเด็นคำถามปลายเปิด เพื่อให้ผู้เรียนเขียนแสดงความคิดเห็นในประเด็นดังนี้ ข้อมูลทั่วไป บริบทการเรียนรู้ ความสามารถ(Performance)ของผู้สอน และการประเมินตนเองของผู้เรียน มีวิธีการสร้างดังนี้

(1) ศึกษา และวิเคราะห์ หลักการทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบริบทในการเรียนการสอน จากนั้นนำมาสร้างเป็นกรอบแนวคิดสำหรับการสร้างแบบสำรวจฯ

(2) สังเคราะห์กรอบแนวคิด ในการสร้างแบบสำรวจฯ ใช้หลักการของ Richey(2007) ในประเด็นคำถามได้แก่ ข้อมูลทั่วไปเช่น อายุ เพศ การศึกษา ฯลฯ บริบทการเรียนรู้ เช่น เสียง อากาศ ที่นั่ง ฯลฯ ความสามารถของผู้สอนเช่น การเตรียมการสอน ความสม่ำเสมอของการสอน ฯลฯ และการประเมินตนเองของผู้เรียน เช่น ความตั้งใจ ความพอใจ ฯลฯ

(3) ตั้งประเด็นข้อคำถามในร่างแบบสำรวจฯ โดยอาศัยกรอบแนวคิดในข้อ (2)

(4) สร้างแบบสำรวจฯโดยกำหนดประเด็นคำถามตามกรอบแนวคิดโดยมีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิด

(5) นำแบบสำรวจฯเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องของคำถาม ความเหมาะสมในด้านการใช้ภาษาและการสื่อสารความหมาย และแก้ไขปรับปรุงแบบสำรวจฯตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

(6) นำแบบสำรวจฯที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญและปรับปรุงแก้ไขแบบสำรวจตามข้อเสนอแนะ

(7) นำแบบสำรวจฯไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.5.3.3 แบบสำรวจบริบทการจัดการเรียนรู้ด้วยโมเดลสำหรับผู้สอน เป็นแบบสอบถามที่มีประเด็นคำถามปลายเปิด เพื่อให้ผู้สอนเขียนแสดงความคิดเห็นในประเด็นดังนี้ ข้อมูลทั่วไป ทศนคติหรือความคิดเห็นของผู้สอนที่มีต่อโมเดลฯ บริบทการถ่ายโยงในมหาวิทยาลัยรามคำแหงจากการจัดการเรียนรู้ด้วยโมเดลฯ มีวิธีการสร้างดังนี้

(1) ศึกษา และวิเคราะห์ หลักการทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบริบทในการเรียนการสอน จากนั้นนำมาสร้างเป็นกรอบแนวคิดสำหรับการสร้างแบบสำรวจฯ

(2) สังเคราะห์กรอบแนวคิด ในการสร้างแบบสำรวจฯ ใช้หลักการของ Richey(2007) ในประเด็นคำถามได้แก่ ข้อมูลทั่วไปเช่น อายุ เพศ ประสบการณ์ ฯลฯ

ความคิดเห็นของผู้สอนที่มีต่อโมเดลฯ บริบทการถ่ายโยงในมหาวิทยาลัยรามคำแหง เช่น การสนับสนุนของผู้บริหารและผู้ร่วมงาน ปัญหา อุปสรรค ความต้องการของผู้สอน

(3) ตั้งประเด็นข้อคำถามในร่างแบบสำรวจฯ โดยอาศัยกรอบแนวคิดในข้อที่ (2)

(4) สร้างแบบสำรวจฯโดยกำหนดประเด็นคำถามตามกรอบแนวคิด

(5) นำแบบสำรวจฯที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องของคำถาม ความเหมาะสมในด้านการใช้ภาษาและการสื่อสารความหมาย และแก้ไขปรับปรุงแบบสำรวจฯตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

(6) นำแบบสำรวจฯที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญและปรับปรุงแก้ไขแบบสำรวจตามข้อเสนอแนะ

(7) นำแบบสำรวจฯไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.5.3.4 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา CT212 โครงสร้างโปรแกรม เรื่องการเขียนโปรแกรมเรียกตัวเอง เป็นแบบทดสอบที่ใช้ทดสอบก่อนและหลังเรียน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา CT212 โครงสร้างโปรแกรม เรื่องการเขียนโปรแกรมเรียกตัวเอง มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

(1) ศึกษาเนื้อหา และวัตถุประสงค์การเรียนรู้ จากตำราวิชา CT212 โครงสร้างโปรแกรม ที่ผู้สอนใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเรียกตัวเอง

(2) วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อกำหนดจำนวนข้อสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหาในบทเรียน

(3) สร้างแบบทดสอบวิชา CT212 โครงสร้างโปรแกรม เรื่องการเขียนโปรแกรมเรียกตัวเอง เป็นข้อสอบอัตนัยจำนวน 10 ข้อๆละ 3 คะแนนรวม 30 คะแนน

(4) สร้างแนวทางการให้คะแนน (Scoring Guideline) ของข้อสอบแต่ละข้อโดยกำหนดแนวทางการให้คะแนนที่บรรยายถึงคุณภาพคำตอบในภาพรวม (Holistic Scoring) ซึ่งประยุกต์มาจากแนวทางการให้คะแนนแบบรูบริค ได้เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ ข้อสอบข้อที่ 1. มีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

3 คะแนน ผู้เรียนสามารถตอบผลการทำงานได้อย่างถูกต้อง

2 คะแนน -

1 คะแนน -

0 คะแนน ผู้เรียนตอบผลการทำงานผิด

ข้อสอบข้อที่ 2. มีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

3 คะแนน ผู้เรียนสามารถตอบผลการทำงานได้อย่างถูกต้อง

2 คะแนน -

1 คะแนน -

0 คะแนน ผู้เรียนตอบผลการทำงานผิด

0 คะแนน ผู้เรียนไม่สามารถเขียนฟังก์ชันแบบเรียกตัวเองได้

ข้อสอบข้อที่ 10. มีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

3 คะแนน ผู้เรียนสามารถเขียนฟังก์ชันแบบเรียกตัวเองได้อย่างถูกต้อง

2 คะแนน -

1 คะแนน -

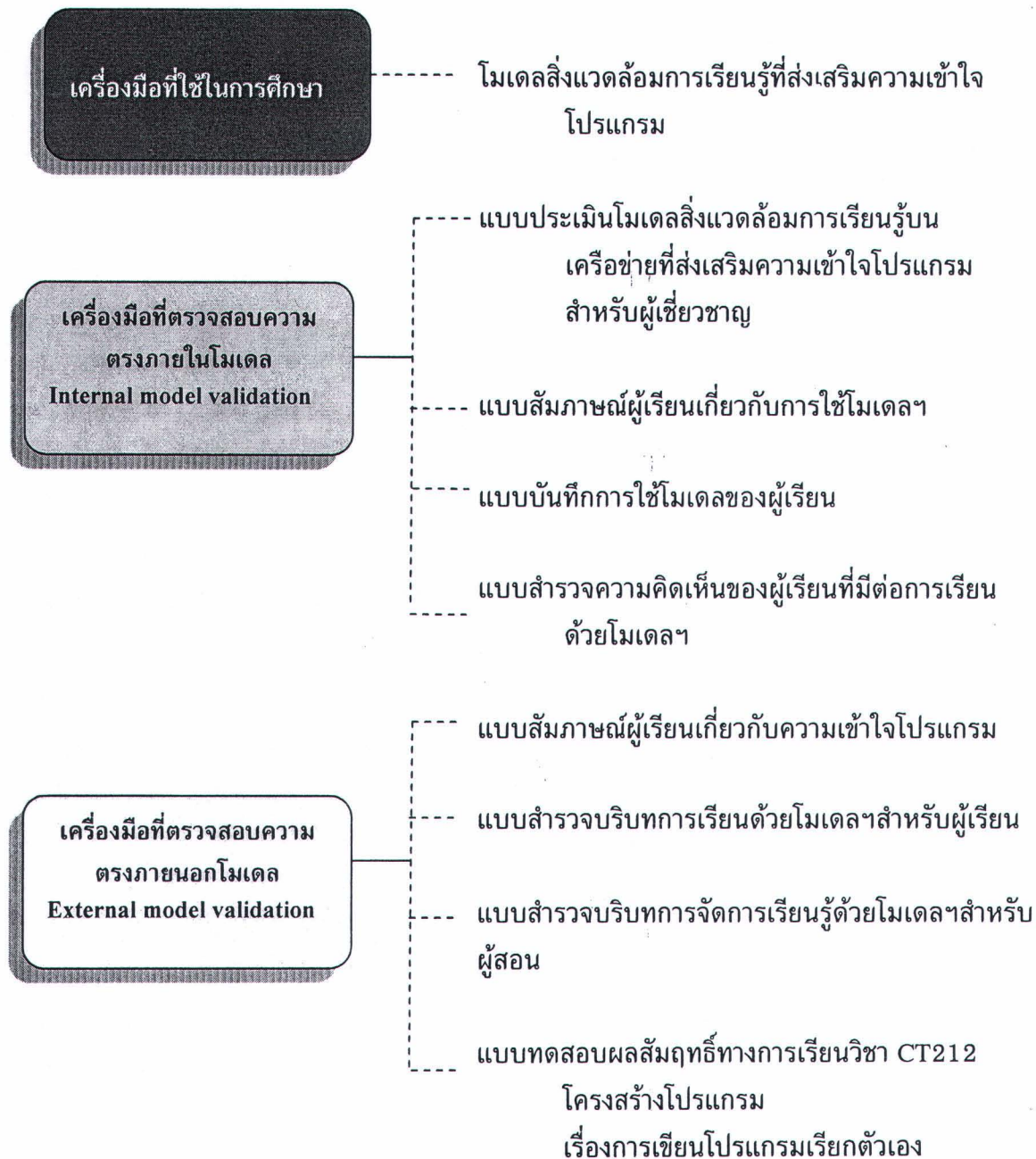
0 คะแนน ผู้เรียนไม่สามารถเขียนฟังก์ชันแบบเรียกตัวเองได้

(5) นำเสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความตรงทางด้านเนื้อหา และ
ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ตลอดจนภาษาที่ใช้

(6) ปรับปรุงแก้ไขคำถามให้สอดคล้องกับเนื้อหา ตามคำแนะนำของ
ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดประเมินผลและด้านเนื้อหา

(7) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองใช้กับนักศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาในระยะที่ 2 การตรวจสอบความตรงโมเดล สรุปได้ดังแสดงในภาพ
ที่ 3.4



ภาพที่ 3.4 แสดงเครื่องมือที่ใช้ในระยะที่ 2 การตรวจสอบความตรงของโมเดล

2.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลมีขั้นตอนดังนี้

2.6.1 นำสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายต้นแบบที่พัฒนาขึ้น เสนอผู้เชี่ยวชาญ (Expert review) เพื่อตรวจสอบความตรงด้านเนื้อหา ตรวจสอบคุณภาพของสื่อบนเครือข่าย ตรวจสอบคุณภาพการออกแบบโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญบันทึกผลในแบบประเมินฯ นำผลประเมินที่ได้เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา ปรับปรุงแก้ไขโมเดลฯตามข้อเสนอแนะ

2.6.2 ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนวิชา CT212 โครงสร้างโปรแกรม เรื่อง การเขียนโปรแกรมเรียกตัวเอง

2.6.3 ผู้วิจัยจัดแบ่งนักศึกษาจำนวน 36 คน ออกเป็นกลุ่มย่อยๆโดยวิธีสุ่มกลุ่มละ 3 คน จำนวน 12 กลุ่ม

2.6.4 ผู้วิจัยชี้แจงและแนะนำผู้เรียนเกี่ยวกับวิธีการเรียนด้วยสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม นำเข้าสู่บทเรียนโดยเชื่อมโยงความรู้เดิมของผู้เรียนกับเรื่อง การเขียนโปรแกรมเรียกตัวเอง

2.6.5 ให้ผู้เรียนเรียนด้วยสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรมเรื่อง การเขียนโปรแกรมเรียกตัวเอง โดยให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาสถานการณ์ปัญหา การใช้องค์ประกอบต่างๆเพื่อการเรียนรู้ เช่น ฐานความช่วยเหลือ ธนาครความรู้ กรณีใกล้เคียง แลกเปลี่ยนเรียนรู้ เครื่องมือที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม และห้องปฏิบัติการส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม มอบหมายภารกิจ 3 สถานการณ์ปัญหา ใช้เวลาในการทดลอง 2.30 ชั่วโมง ในวันที่ 30 ตุลาคม 2552 เวลา 13.00-16.00 น. ณ ห้อง SCL211/2 อาคาร SCL คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

2.6.6 ผู้วิจัยทำการสังเกตการใช้โมเดลฯพร้อมทั้งทำการบันทึกลงในแบบบันทึกการสังเกตการใช้โมเดลฯของผู้เรียน

2.6.7 ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่องการเขียนโปรแกรมเรียกตัวเอง ภายหลังจากการเรียนเสร็จสิ้น

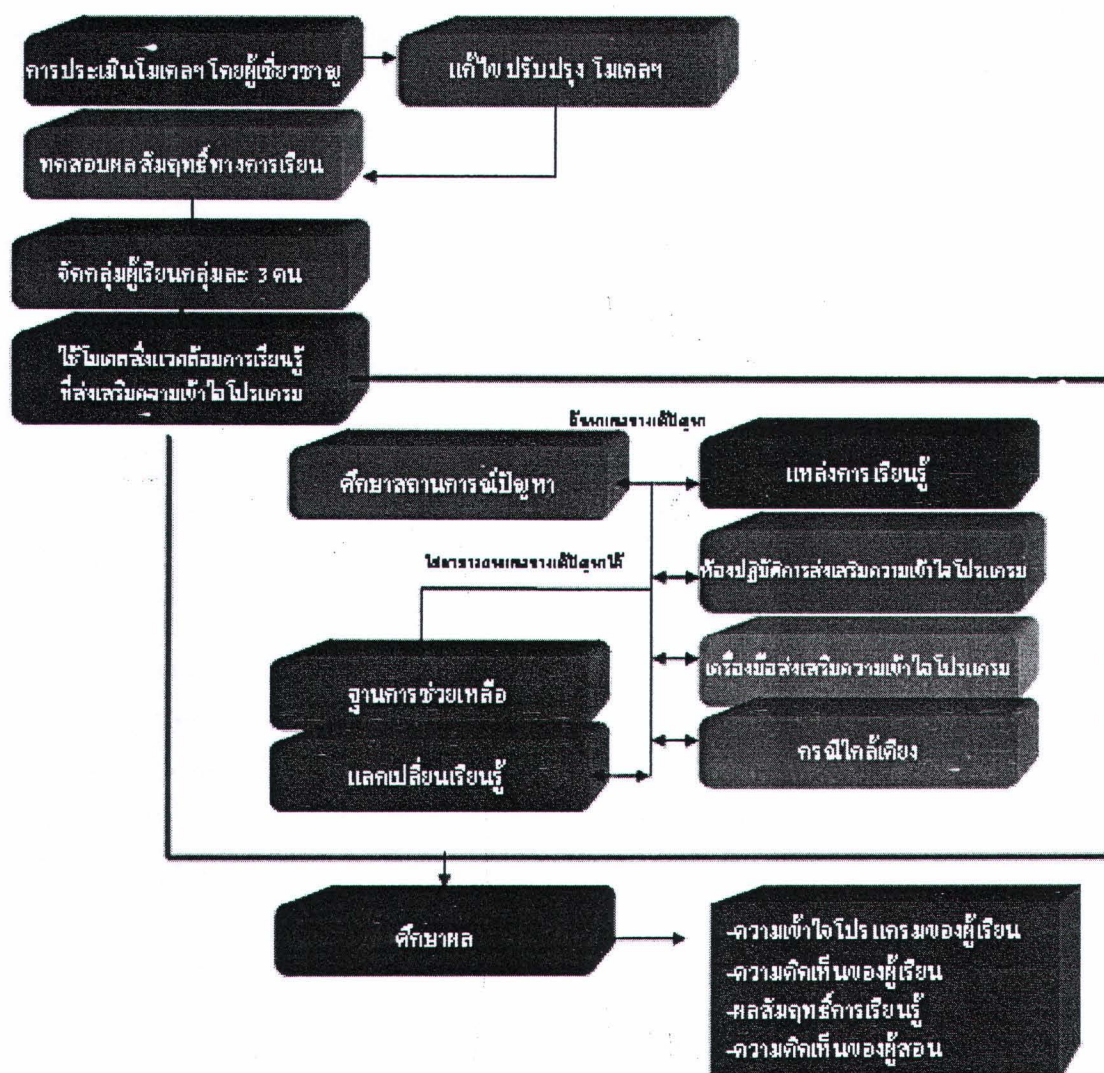
2.6.8 ให้ผู้เรียนทำแบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยโมเดลฯ

2.6.9 ผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์ผู้เรียนแต่ละกลุ่มเกี่ยวกับความเข้าใจโปรแกรม

2.6.10 ให้ผู้เรียนทำแบบสำรวจบริบทการเรียนด้วยโมเดล

2.6.11 ให้ผู้สอนทำแบบสำรวจบริบทการจัดการเรียนรู้ด้วยโมเดลฯ

ขั้นตอนดำเนินการในระยะที่ 2 การตรวจสอบความตรงของโมเดล สรุปได้ดังแสดงในภาพที่ 3.5



ภาพที่ 3.5 แสดงการดำเนินการในระยะที่ 2 การตรวจสอบความตรงของโมเดล

2.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในระยะที่ 2 การตรวจสอบความตรงของโมเดล ประกอบด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ตามตัวแปรที่ศึกษาดังนี้

2.7.1 ความตรงภายในโมเดล

2.7.1.1 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับโมเดลฯ ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้มาจากแบบประเมินโมเดลฯสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การสรุปตีความในสามด้านคือด้านเนื้อหา ด้านสื่อ และด้านการออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้

2.7.1.2 ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้มาจากแบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยโมเดลฯ ด้านการใช้โมเดลฯ และด้านประโยชน์ที่ได้รับ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การสรุปตีความ การสังเกตการใช้โมเดลฯ ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้มาจากแบบบันทึกการสังเกตการใช้โมเดลฯ และจากการสัมภาษณ์เชิงลึก ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการบรรยายเชิงวิเคราะห์และสรุปตีความ

2.7.2 ความตรงภายนอกโมเดล

2.7.2.1 ความเข้าใจโปรแกรมของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลฯ ใช้วิธีการวิเคราะห์โปรโตคอล การอธิบาย สรุปตีความที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เรียน

2.7.2.2 ความคิดเห็นของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลฯ ด้านบริบทการเรียนรู้ ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสำรวจบริบทการเรียนรู้ด้วยโมเดลฯสำหรับผู้เรียน ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการสรุปตีความ

2.7.2.3 ความคิดเห็นของผู้สอนที่จัดการเรียนรู้ด้วยโมเดลฯ ด้านบริบทการสอนและการถ่ายโยง ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสำรวจบริบทการจัดการเรียนรู้ด้วยโมเดลฯสำหรับผู้สอน ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการสรุปตีความ

2.7.2.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม ใช้วิธีการวิเคราะห์โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ จากคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้

3. ระยะที่ 3 การใช้โมเดล (Model use)

ระยะที่ 3 การใช้โมเดล มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงกระบวนการที่ควรปฏิบัติตาม (Follow) เมื่อใช้โมเดลฯ ปัจจัยที่ส่งเสริม (Promote) ในการใช้โมเดลฯ ที่ประสบความสำเร็จ และสามารถอธิบายความสำเร็จหรือความล้มเหลวที่สามารถเกิดขึ้นเมื่อใช้โมเดลฯ ระยะที่ 3 การใช้โมเดลฯ นี้เป็นการนำโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรมที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญจากระยะที่ 2 มาศึกษากับกลุ่มเป้าหมายใหม่ มีรายละเอียดในการดำเนินการศึกษาดังนี้

3.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

3.1.1 เพื่อศึกษากระบวนการใช้โมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม

3.1.2 เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งเสริมในการใช้โมเดลฯ ที่ประสบความสำเร็จ

3.1.3 เพื่อศึกษาผลสำเร็จของการใช้โมเดลฯ ได้แก่ ความเข้าใจโปรแกรม ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยโมเดลฯ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2. กลุ่มเป้าหมาย

3.2.1 นักศึกษาระดับปริญญาตรีภาคปกติ สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ที่ลงทะเบียนรายวิชา CT212 โครงสร้างโปรแกรม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 23 คน

3.2.2 ผู้สอนรายวิชา CT212 โครงสร้างโปรแกรม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 1 คน

3.3 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาระยะที่ 3 ได้แก่

3.3.1 กระบวนการใช้โมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม

3.3.2 ปัจจัยที่ส่งเสริมในการใช้โมเดลฯ ที่ประสบความสำเร็จ

3.3.3 ผลสำเร็จของการใช้โมเดลฯ ได้แก่ ความเข้าใจโปรแกรม ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยโมเดลฯ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.4 รูปแบบการวิจัย

รูปแบบการวิจัยที่ใช้ในระยะที่ 3 ประกอบไปด้วย

3.4.1 การวิจัยเชิงสำรวจ (Surveys) ใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ

3.4.2 การวิจัยก่อนการทดลองแบบกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One group pretest post test design) ซึ่งเขียนเป็นแผนภูมิได้ดังนี้

O_1 X O_2

เมื่อ O_1 แทน การทดสอบก่อนเรียน

X แทน การเรียนด้วยโมเดลสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บน
เครือข่ายที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม

O_2 แทน การทดสอบหลังเรียน

3.5 เครื่องมือ และวิธีการสร้างเครื่องมือ

3.5.1 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรมที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญจากระยะที่ 2

3.5.2 เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการศึกษากระบวนการใช้โมเดลฯ เป็นเครื่องมือที่ใช้ศึกษากระบวนการที่ผู้เรียนควรปฏิบัติเมื่อมีการใช้โมเดลฯ ประกอบด้วย

3.5.2.1 แบบสัมภาษณ์ผู้เรียนเกี่ยวกับการใช้โมเดลฯ เป็นแบบสัมภาษณ์ประเภทไม่เป็นโครงสร้าง เป็นการสัมภาษณ์เชิงลึกที่มีประเด็นคำถามเพื่อศึกษาการใช้โมเดลฯ ของผู้เรียน มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

(1) ศึกษา และวิเคราะห์ หลักการทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในด้านวิธีการจัดการเรียนรู้ จากนั้นนำมาสร้างเป็นกรอบแนวคิดสำหรับการสร้างแบบสัมภาษณ์

(2) สังเคราะห์กรอบแนวคิด ในการสร้างแบบสัมภาษณ์ฯ โดยอาศัยพื้นฐานจากแนวทางการใช้วัตกรรมการของสุมาลี ชัยเจริญ(2551) ที่ประกอบด้วย การนำเข้าสู่บทเรียน การจัดกลุ่มผู้เรียน การเรียนรู้ด้วยวัตกรรมการเรียนรู้ และการร่วมกันสรุปความรู้กรอบในด้านภารกิจใช้ตามหลักการของ Richey(2007) ประเด็นหลักได้แก่ กิจกรรมที่กระทำระยะเวลา การตัดสินใจที่กระทำ การขอความช่วยเหลือจากบุคคลต่างๆ

(3) ตั้งประเด็นข้อคำถามในร่างแบบสัมภาษณ์ฯ โดยอาศัยกรอบแนวคิดในข้อ (2)

(4) สร้างแบบสัมภาษณ์ฯ เป็นแบบสัมภาษณ์ประเภทไม่มีโครงสร้างที่ใช้ในการสัมภาษณ์เชิงลึกที่มีประเด็นคำถาม

(5) นำแบบสัมภาษณ์ฯ ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านเครื่องมือในการวิจัย นำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

(6) นำแบบสัมภาษณ์ฯ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้ในการเก็บรวบรวมต่อไป

3.5.2.2 แบบบันทึกการสังเกตการใช้โมเดลฯ ของผู้เรียน ใช้บันทึกการใช้โมเดลฯ ของผู้เรียนในการกระทำการกิจ เรื่องการเขียนโปรแกรมเรียกตัวเอง แบบบันทึกงานนี้เพื่อบันทึกกิจกรรมที่กระทำจริง ระยะเวลา การตัดสินใจที่กระทำ การขอความช่วยเหลือจากบุคคลต่างๆ มีวิธีการสร้างดังนี้



เรียกตัวเอง

(1) ศึกษา และวิเคราะห์ หลักการทฤษฎี เรื่องการเขียนโปรแกรม

(2) สังเคราะห์หลักการและองค์ประกอบที่สำคัญที่จะนำมาใช้ในการสร้างแบบบันทึกฯ โดยอาศัยพื้นฐานจากแนวทางการใช้วัตกรรมการของสุมาลี ชัยเจริญ(2551) ที่ประกอบด้วย การนำเข้าสู่บทเรียน การจัดกลุ่มผู้เรียน การเรียนรู้ด้วยวัตกรรมการเรียนรู้ และการร่วมกันสรุปความรู้ กรอบในด้านภารกิจใช้หลักการของ Richey(2007) ในประเด็นคำถาม ได้แก่กิจกรรมที่กระทำ ระยะเวลา การตัดสินใจที่กระทำ การขอความช่วยเหลือจากบุคคลต่างๆ

(3) ตั้งประเด็นข้อคำถามในร่างแบบบันทึกฯ โดยอาศัยกรอบแนวคิดในข้อ (2)

(4) สร้างแบบบันทึกการสังเกตการใช้โมเดลฯของผู้เรียน

(5) นำแบบบันทึกฯเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องของคำถาม และความเหมาะสมในด้านการใช้ภาษาและการสื่อสารความหมาย

(6) แก้ไขปรับปรุงแบบบันทึกฯตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

(7) นำแบบบันทึกฯให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ปรับปรุง แก้ไข

(8) นำแบบบันทึกฯไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อนำผลมาพัฒนาโมเดลฯให้มีประสิทธิภาพ

3.5.3 เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาปัจจัยที่ส่งเสริมในการใช้โมเดลฯที่ประสบความสำเร็จ เป็นเครื่องมือที่ใช้ศึกษาถึงเงื่อนไขหรือปัจจัยที่ส่งเสริมในการใช้โมเดลฯที่ประสบความสำเร็จ รวมทั้งเหตุการณ์ที่อาจทำให้การใช้โมเดลฯเกิดความล้มเหลว ประกอบด้วย

3.5.3.1 แบบสำรวจการใช้โมเดลฯสำหรับผู้เรียน เป็นแบบสอบถามที่มีประเด็นคำถามปลายเปิด เพื่อให้ผู้เรียนเขียนแสดงความคิดเห็นในประเด็นดังนี้ ข้อมูลทั่วไป บริบทการเรียนรู้ ความสามารถ(Performance)ของผู้สอน และการประเมินตนเองของผู้เรียน มีวิธีการสร้างดังนี้

(1) ศึกษา และวิเคราะห์ หลักการทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบริบทในการเรียนการสอน จากนั้นนำมาสร้างเป็นกรอบแนวคิดสำหรับการสร้างแบบสำรวจฯ

(2) สังเคราะห์กรอบแนวคิดในการสร้างแบบสำรวจฯ ใช้หลักการของ Richey(2007) ในประเด็นคำถามได้แก่ ข้อมูลทั่วไปเช่น อายุ เพศ การศึกษา ฯลฯ บริบทการเรียนรู้ เช่น เสียง อากาศ ที่นั่ง ฯลฯ ความสามารถของผู้สอนเช่น การเตรียมการสอน ความสม่ำเสมอของการสอน ฯลฯ และการประเมินตนเองของผู้เรียน เช่น ความตั้งใจ ความพอใจ ฯลฯ

(3) ตั้งประเด็นข้อคำถามในร่างแบบสำรวจฯ โดยอาศัยกรอบแนวคิดในข้อ (2)

(4) สร้างแบบสำรวจโดยกำหนดประเด็นคำถามตามกรอบแนวคิด

(5) นำแบบสำรวจเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องของคำถาม ความเหมาะสมในด้านการใช้ภาษาและการสื่อสารความหมาย และแก้ไขปรับปรุงแบบสำรวจตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

(6) นำแบบสำรวจที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญและปรับปรุงแก้ไขแบบสำรวจตามข้อเสนอแนะ

(7) นำแบบสำรวจไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.5.3.2 แบบสำรวจการใช้โมเดลสำหรับผู้สอน เป็นแบบสอบถามที่มีประเด็นคำถามปลายเปิด เพื่อให้ผู้สอนเขียนแสดงความคิดเห็นในประเด็นดังนี้ ข้อมูลทั่วไป ทักษะหรือความคิดเห็นของผู้สอนที่มีต่อโมเดลฯ บริบทการถ่ายโยงในมหาวิทยาลัยรามคำแหง จากการจัดการเรียนรู้ด้วยโมเดลฯ มีวิธีการสร้างดังนี้

(1) ศึกษา และวิเคราะห์ หลักการทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบริบทในการเรียนการสอน จากนั้นนำมาสร้างเป็นกรอบแนวคิดสำหรับการสร้างแบบสำรวจ

(2) สังเคราะห์กรอบแนวคิด ในการสร้างแบบสำรวจ ใช้หลักการของ Richey(2007) ในประเด็นคำถามได้แก่ ข้อมูลทั่วไปเช่น อายุ เพศ ประสบการณ์ ฯลฯ ความคิดเห็นของผู้สอนที่มีต่อโมเดลฯ บริบทการถ่ายโยงในมหาวิทยาลัยรามคำแหง เช่น การสนับสนุนของผู้บริหารและผู้ร่วมงาน ปัญหา อุปสรรค ความต้องการของผู้สอน

(3) ตั้งประเด็นข้อคำถามในร่างแบบสำรวจ โดยอาศัยกรอบแนวคิดในข้อที่ (2)

(4) สร้างแบบสำรวจโดยกำหนดประเด็นคำถามตามกรอบแนวคิด

(5) นำแบบสำรวจที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องของคำถาม ความเหมาะสมในด้านการใช้ภาษาและการสื่อสารความหมาย และแก้ไขปรับปรุงแบบสำรวจตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

(6) นำแบบสำรวจที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญและปรับปรุงแก้ไขแบบสำรวจ ตามข้อเสนอแนะ

(7) นำแบบสำรวจไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.5.4 เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาผลสำเร็จของการใช้โมเดลฯ เป็นเครื่องมือที่ใช้ศึกษาความเข้าใจโปรแกรมของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลฯ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา CT212 โครงสร้างโปรแกรม เรื่องการเขียนโปรแกรมเรียกตัวเอง และความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยโมเดลฯ ประกอบด้วย

3.5.4.1 แบบสัมภาษณ์ผู้เรียนเกี่ยวกับความเข้าใจโปรแกรม เป็นแบบ สัมภาษณ์ประเภทไม่เป็นโครงสร้าง เป็นการสัมภาษณ์เชิงลึกที่มีประเด็นคำถาม เพื่อศึกษาความ เข้าใจโปรแกรมของผู้เรียน มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

(1) ศึกษา และวิเคราะห์ หลักการทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ ความเข้าใจโปรแกรมของผู้เรียน

(2) สังเคราะห์กรอบแนวคิดในการสร้างแบบสัมภาษณ์ โดยศึกษา กระบวนการทำความเข้าใจโปรแกรม ใช้หลักการของ Pennington(1987) ในประเด็นของ Program model และ Situation model

(3) ตั้งประเด็นข้อคำถามในร่างแบบสัมภาษณ์ โดยอาศัยกรอบ แนวคิดในข้อ (2)

(4) สร้างแบบสัมภาษณ์ เป็นแบบสัมภาษณ์ประเภทไม่มีโครงสร้าง ที่ใช้ในการสัมภาษณ์เชิงลึกที่มีประเด็นคำถาม

(5) นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาปรับปรุง แก้ไขแบบสัมภาษณ์ตามข้อเสนอแนะ

(6) นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญและปรับปรุง แก้ไขแบบสัมภาษณ์ตามข้อเสนอแนะ

(7) นำแบบสัมภาษณ์ที่ปรับปรุงแก้ไขไปใช้ในการเก็บรวบรวม ข้อมูลต่อไป

3.5.4.2 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา CT212 โครงสร้าง โปรแกรม เรื่องการเขียนโปรแกรมเรียกตัวเอง เป็นแบบทดสอบที่ใช้ทดสอบก่อนและหลังเรียน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา CT212 โครงสร้างโปรแกรม เรื่องการเขียนโปรแกรมเรียก ตัวเอง มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

(1) ศึกษาเนื้อหา และวัตถุประสงค์การเรียนรู้ จากตำราวิชา CT212 โครงสร้างโปรแกรม ที่ผู้สอนใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การเขียนโปรแกรมเรียกตัวเอง

(2) วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อกำหนดจำนวนข้อสอบ ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหาในบทเรียน

(3) สร้างแบบทดสอบวิชา CT212 โครงสร้างโปรแกรม เรื่องการ เขียนโปรแกรมเรียกตัวเอง เป็นข้อสอบอัตนัยจำนวน 10 ข้อๆละ 3 คะแนนรวม 30 คะแนน

(4) สร้างแนวทางการให้คะแนน (Scoring Guideline) ของข้อสอบ แต่ละข้อโดยกำหนดแนวทางการให้คะแนนที่บรรยายถึงคุณภาพคำตอบในภาพรวม (Holistic Scoring) ซึ่งประยุกต์มาจากแนวทางการให้คะแนนแบบรูบริค ได้เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

0 คะแนน ผู้เรียนไม่สามารถเติมคำสั่งโปรแกรมได้อย่างถูกต้อง

ข้อสอบข้อที่ 8. มีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

3 คะแนน ผู้เรียนสามารถเติมคำสั่งโปรแกรมได้อย่างถูกต้อง

2 คะแนน ผู้เรียนสามารถเติมคำสั่งโปรแกรมได้ถูกต้อง 5-6 ตำแหน่ง

1 คะแนน ผู้เรียนสามารถเติมคำสั่งโปรแกรมถูกต้อง 3-4 ตำแหน่ง

0 คะแนน ผู้เรียนไม่สามารถเติมคำสั่งโปรแกรมได้อย่างถูกต้อง

ข้อสอบข้อที่ 9. มีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

3 คะแนน ผู้เรียนสามารถเขียนฟังก์ชันแบบเรียกตัวเองได้อย่างถูกต้อง

2 คะแนน -

1 คะแนน -

0 คะแนน ผู้เรียนไม่สามารถเขียนฟังก์ชันแบบเรียกตัวเองได้

ข้อสอบข้อที่ 10. มีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

3 คะแนน ผู้เรียนสามารถเขียนฟังก์ชันแบบเรียกตัวเองได้อย่างถูกต้อง

2 คะแนน -

1 คะแนน -

0 คะแนน ผู้เรียนไม่สามารถเขียนฟังก์ชันแบบเรียกตัวเองได้

(5) นำเสนอผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความตรงทางด้านเนื้อหา และ
ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ตลอดจนภาษาที่ใช้

(6) ปรับปรุงแก้ไขคำถามให้สอดคล้องกับเนื้อหา ตามคำแนะนำของ
ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดประเมินผลและด้านเนื้อหา

(7) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองใช้กับ
นักศึกษา

3.5.4.3 แบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยโมเดลฯ เป็น
แบบสอบถามที่มีประเด็นคำถามแบบปลายเปิด เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการ
เรียนด้วยโมเดลฯ ด้านการใช้โมเดลฯ และด้านประโยชน์ที่ได้รับ มีวิธีการสร้างดังนี้

(1) ศึกษา และวิเคราะห์ หลักการทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
ด้านการใช้โมเดล และด้านประโยชน์ที่ได้รับ

(2) สังเคราะห์กรอบแนวคิด เพื่อสร้างแบบสำรวจฯ ด้านการใช้
โมเดลฯ ใช้หลักการของ Nielsen(1994)เรียกว่า “Heuristics” ในประเด็นคำถามได้แก่ การ
มองเห็นลักษณะทางกายภาพ ความเกี่ยวข้องของโมเดลฯกับวิชาชีพ การควบคุมระบบ ความคงที่
และมาตรฐาน การป้องกันความผิดพลาด การเรียกใช้ ความยืดหยุ่นและประสิทธิภาพของการใช้
การออกแบบ การช่วยเหลือผู้ใช้ คำอธิบายในการช่วยเหลือ ด้านประโยชน์ที่ได้รับใช้หลักการของ
ปรีชยน์นัท นิลสุข(2543) ในประเด็นคำถามได้แก่ การปฏิสัมพันธ์(Interactive) การนำเสนอ
เนื้อหาในรูปแบบของสื่อประสม(Multimedia) ระบบเปิด(Open system) การสืบค้นออนไลน์

(Online search/resource) การไม่มีข้อจำกัดทางสถานที่และเวลาของการสอนบนเครือข่าย (Device, Distance and time independent) ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุม(Learner controlled) ความสมบูรณ์ในตนเอง(Self- contained)

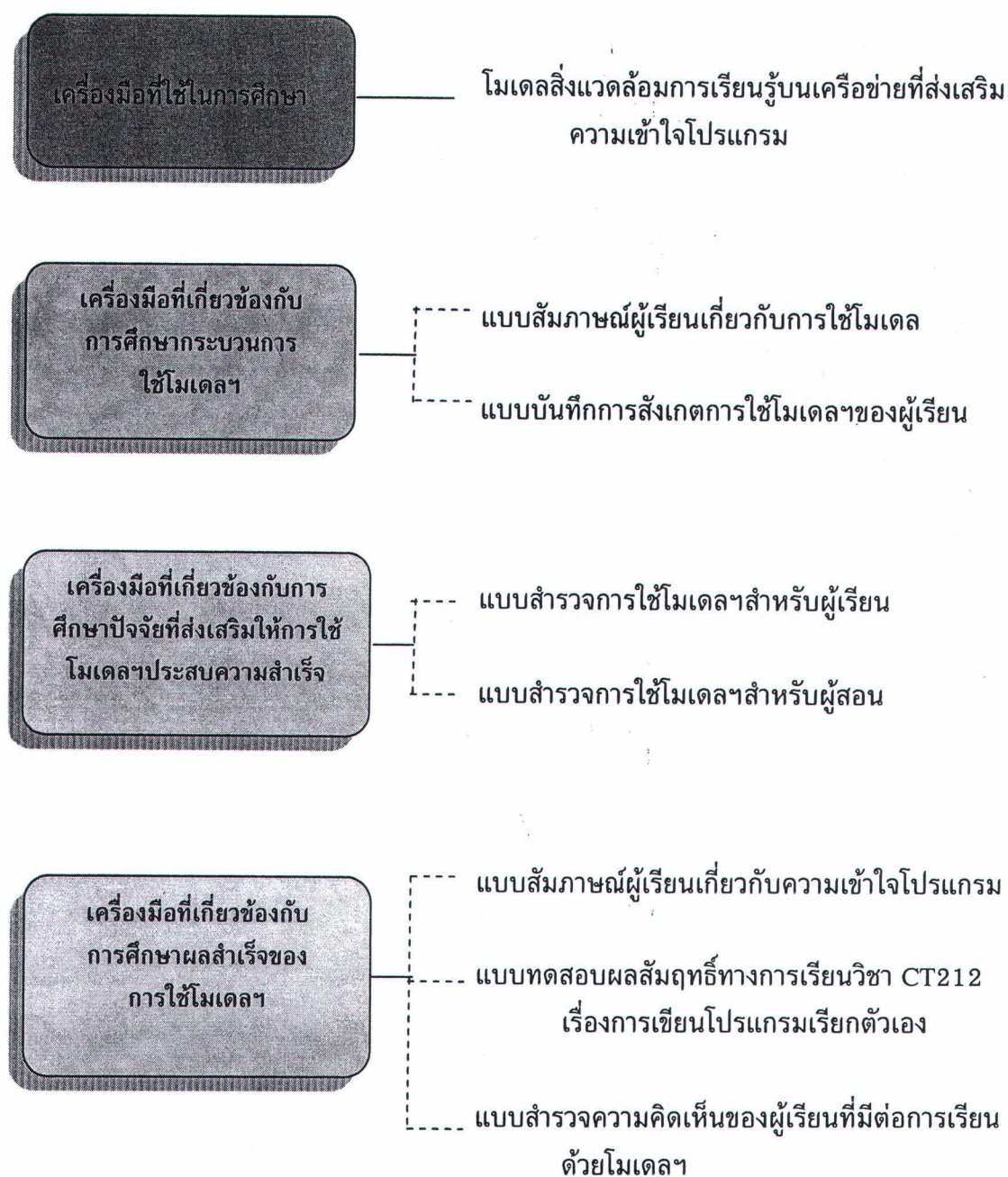
(3) ตั้งประเด็นข้อคำถามในร่างแบบสำรวจฯ โดยอาศัยกรอบแนวคิด
ในข้อ (2)

(4) สร้างแบบสำรวจฯ แบบสำรวจฯนี้เป็นแบบสำรวจปลายเปิด เพื่อให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้โมเดลฯ ประโยชน์ที่ได้รับ และความเข้าใจ โปรแกรม พร้อมทั้งเขียนแสดงเหตุผลและความคิดเห็นเพิ่มเติม ตลอดจนข้อเสนอแนะต่างๆ

(5) นำแบบสำรวจฯเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องของคำถาม และความเหมาะสมในด้านการใช้ภาษาและการสื่อสาร ความหมาย แก้ไขปรับปรุงแบบสำรวจฯตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

(6) นำแบบสำรวจฯให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ปรับปรุง แก้ไขและนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อนำผลมาพัฒนาโมเดลฯให้มีประสิทธิภาพ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาในระยะที่ 3 การใช้โมเดล(Model use) สรุปได้ดังแสดงในภาพที่



ภาพที่ 3.6 แสดงเครื่องมือที่ใช้ใน ระยะที่ 3 การใช้โมเดล

3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลมีขั้นตอนดังนี้

3.6.1 ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนวิชา CT212 โครงสร้างโปรแกรมเรื่องการเขียนโปรแกรมเรียกตัวเอง

3.6.2 ผู้วิจัยจัดแบ่งนักศึกษาจำนวน 23 คน ออกเป็นกลุ่มย่อยๆ โดยวิธีสุ่มกลุ่มละ 3 คน จำนวน 7 กลุ่ม กลุ่มละ 2 คน จำนวน 1 กลุ่ม

3.6.3 ผู้วิจัยชี้แจงและแนะนำผู้เรียนเกี่ยวกับวิธีการเรียนด้วยสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม นำเข้าสู่บทเรียนโดยเชื่อมโยงความรู้เดิมของผู้เรียนกับเรื่อง การเขียนโปรแกรมเรียกตัวเอง

3.6.4 ให้ผู้เรียนเรียนด้วยสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม โดยให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาสถานการณ์ปัญหา การใช้องค์ประกอบต่างๆ เพื่อการเรียนรู้ เช่น ฐานความช่วยเหลือ ธนาคารความรู้ กรณีกัลป์เคียง แลกเปลี่ยนเรียนรู้ เครื่องมือที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม และห้องปฏิบัติการส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม มอบหมายภารกิจ 3 สถานการณ์ปัญหา ใช้เวลาในการทดลอง 2.30 ชั่วโมง ในวันที่ 22 ธันวาคม 2552 เวลา 13.00-16.00 น. ณ ห้อง SCL211/2 อาคาร SCL คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

3.6.5 ผู้วิจัยทำการสังเกตการใช้โมเดลพร้อมทั้งทำการบันทึกลงในแบบบันทึกการสังเกตการใช้โมเดลของผู้เรียน

3.6.6 ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่องการเขียนโปรแกรมเรียกตัวเอง ภายหลังจากการเรียนเสร็จสิ้น

3.6.7 ผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์ผู้เรียนแต่ละกลุ่มเกี่ยวกับการใช้โมเดลฯ

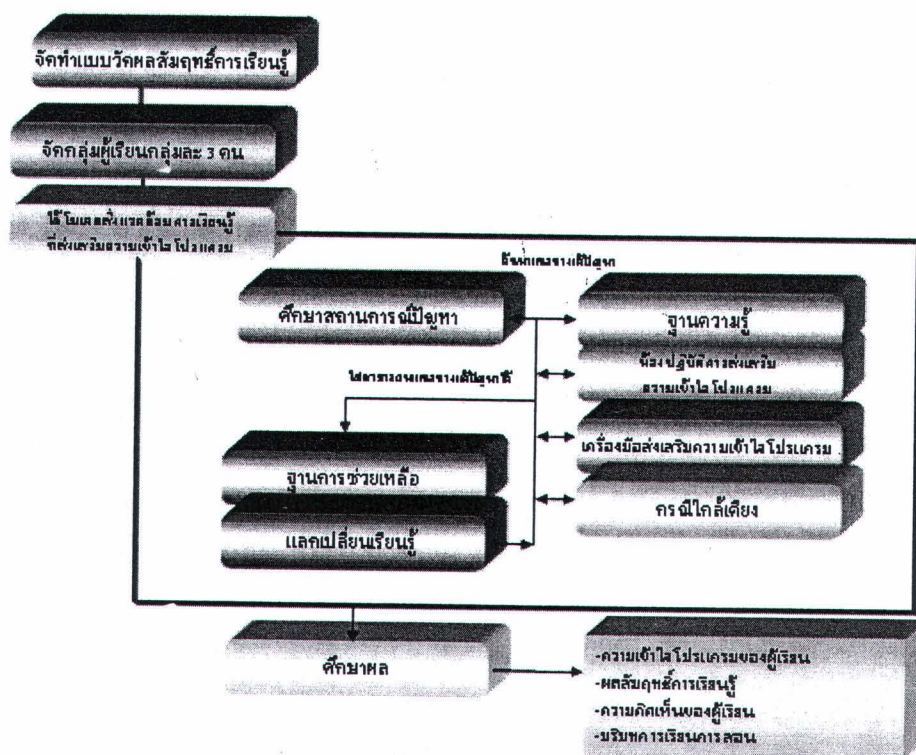
3.6.8 ให้ผู้เรียนทำแบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยโมเดลฯ ด้านการใช้โมเดลฯ และด้านประโยชน์ที่ได้รับ

3.6.9 ผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์ผู้เรียนแต่ละกลุ่มเกี่ยวกับความเข้าใจโปรแกรม

3.6.10 ให้ผู้เรียนทำแบบสำรวจการใช้โมเดลฯ สำหรับผู้เรียน

3.6.11 ให้ผู้สอนทำแบบสำรวจการใช้โมเดลฯ สำหรับผู้สอน

ขั้นตอนการดำเนินการในระยะที่ 3 การใช้โมเดล สรุปได้ดังแสดงในภาพที่ 3.7



ภาพที่ 3.7 แสดงการดำเนินการในระยะที่ 3 การใช้โมเดล

3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในระยะที่ 3 การใช้โมเดล ประกอบด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ตามตัวแปรที่ศึกษาดังนี้

3.7.1 กระบวนการใช้โมเดลฯ ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้มาจากแบบบันทึกการสังเกตกระบวนการใช้โมเดลฯ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการสรุปตีความ และจากการสัมภาษณ์เชิงลึก ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการบรรยายเชิงวิเคราะห์และสรุปตีความ

3.7.2 ปัจจัยที่ส่งเสริมในการใช้โมเดลที่ประสบความสำเร็จ ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสำรวจการใช้โมเดลสำหรับผู้เรียน และแบบสำรวจการใช้โมเดลสำหรับผู้สอน ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการสรุปตีความ

3.7.3 ผลสำเร็จของการใช้โมเดลฯ ประกอบด้วย

3.7.3.1 ความเข้าใจโปรแกรมของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลฯ ใช้วิธีการวิเคราะห์โปรโตคอล(Protocol analysis) การอธิบาย สรุปตีความข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เรียน รวมทั้งข้อมูลที่ได้จากผลจากการปฏิบัติการกิจในการแก้สถานการณ์ปัญหา โดยอาศัยกรอบแนวคิดของ Pennington(1987)

3.7.3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา CT212 โครงสร้างโปรแกรม เรื่องการเขียนโปรแกรมเรียกตัวเอง ใช้วิธีการวิเคราะห์โดยใช้ค่าสถิติพื้นฐานได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบน

มาตรฐาน และคำร้อยละ จากคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้

3.7.3.3 ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายที่ส่งเสริมความเข้าใจโปรแกรม ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้มาจากแบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยโมเดลฯ ด้านการใช้โมเดลฯ และด้านประโยชน์ที่ได้รับ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การสรุปตีความ

