

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนวิชาคอมพิวเตอร์

ในงานอุตสาหกรรม ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยโดยเสนอรายละเอียดตามหัวข้อต่อไปนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากร ได้แก่ ผู้เรียนสาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม(แขนงวิชาคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม) กลุ่มโปรแกรมวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 40 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เรียนสาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม(แขนงวิชาคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม) กลุ่มโปรแกรมวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งมีคุณสมบัติพื้นฐานเดียวกัน เนื่องจากจากกลุ่มประชากรเดียวกัน ทำการคัดเลือกโดยวิธีการสุ่มจากประชากรโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling - SRS) ด้วยวิธีการจับสลาก จำนวน 20 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 ลักษณะของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม

3.2.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้การในการวิจัย

3.2.2.1 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

ในการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวนวิชาคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม(แขนงวิชาคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม) กลุ่มโปรแกรมวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้วิจัยได้นำแนวคิดการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ พรเทพ เมืองแมน (2544 : 46) มาเป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาบทเรียน ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวางแผน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเพื่อการผลิตบทเรียนดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎีและหลักการ รวมทั้งวิธีการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน จากตำรา เอกสาร งานวิจัย และเว็บไซต์ต่างๆที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน โดยได้ทำการศึกษาในเรื่องต่างๆ คือ

1.1 ศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาตรีสาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (แขนงวิชาคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม) กลุ่มโปรแกรมวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1.2 ศึกษาโปรแกรม Moodle ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้สร้างบทเรียนนี้ รวมถึงเก็บฐานข้อมูลเก็บผลคะแนน ในการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.3 ศึกษาระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (Linux Operating System) เป็นระบบปฏิบัติการที่ใช้เก็บเว็บและฐานข้อมูลเพื่อใช้แสดงผล

1.4 ศึกษาเนื้อหาที่นำมาสร้างบทเรียนจากวิชาคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม

1.5 ศึกษาเทคนิคในการเพิ่มศักยภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งนำมาใช้เป็นแนวทางการออกแบบบทเรียน ในเรื่องรูปแบบของขนาดตัวอักษร ผู้วิจัยใช้ตัวอักษรไม่เล็กเกินไป อ่านง่าย เลือกใช้สีที่ชัดเจนระหว่างพื้นหลังกับตัวอักษร เช่น พื้นหลังสีฟ้าตัวอักษรสีขาว

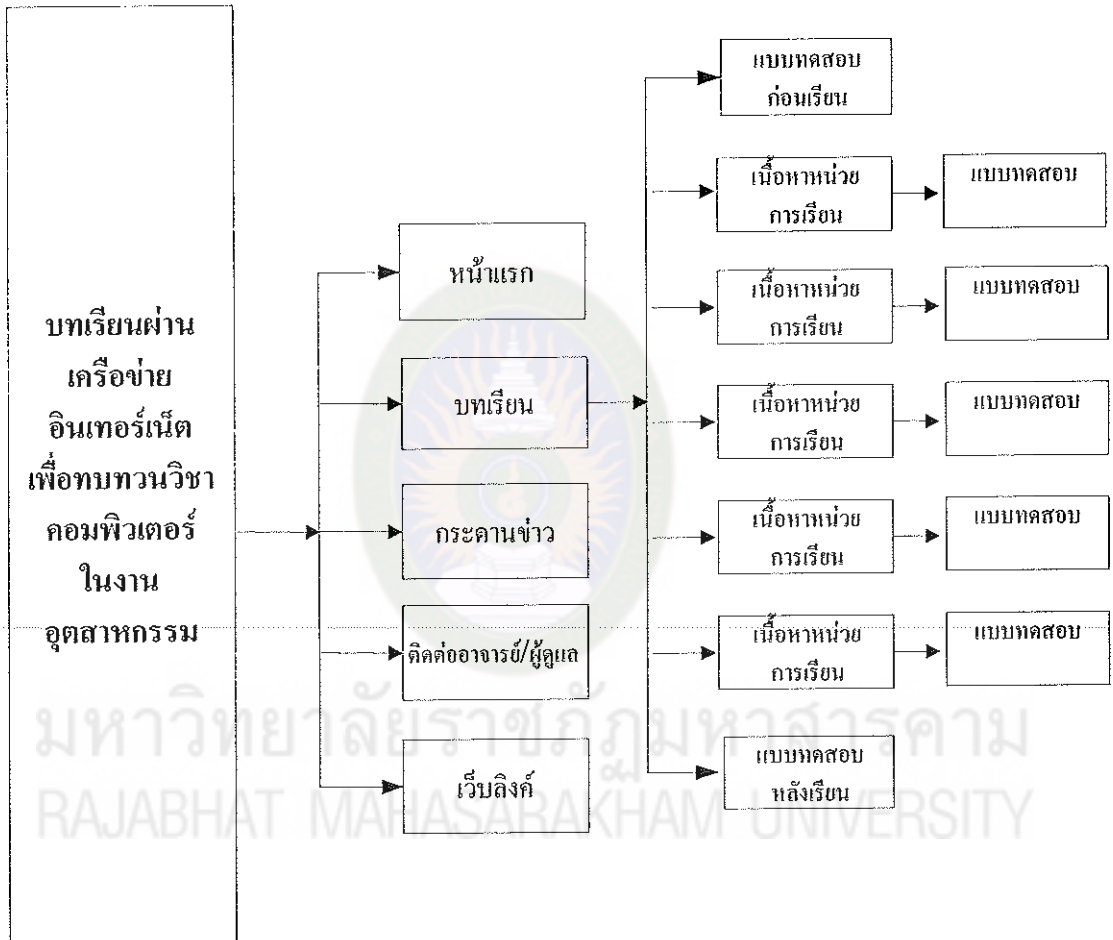
2. กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวนเพื่อให้สอดคล้องกับแผนการเรียน การสอนเนื้อหาวิชาคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบบทเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน โดยออกแบบผังงาน (Flowchart) ของบทเรียน

ผู้วิจัยได้วางรูปแบบแผนผังปุ่มกดของเมนู เพื่อให้เห็นรูปแบบการทำงานทั้งหมดของการเข้าถึงบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน ดังแสดงในรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แสดงแผนผังของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

การออกแบบผังงาน (Flowchart) ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน ผู้วิจัยได้แบ่งรูปแบบบทเรียน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 หน้าแรก

ในหน้าแรกสามารถเข้าสู่การทำงานได้ทั้งหมด 5 เมนู โดยผู้วิจัยได้เรียงลำดับความสำคัญ ของเมนูไว้ จากบนลงล่างซึ่งประกอบด้วยเมนูดังนี้ เมนูหน้าแรก เมนูบทเรียน เมนูกระดานข่าว เมนูติดต่ออาจารย์/ผู้ดูแล และเมนูเว็บลิงค์ ในแต่ละเมนูมีรายละเอียดดังนี้

1.1.1 หน้าแรก เป็นหน้าที่ประกอบด้วยภาพกราฟิกเกี่ยวกับบทเรียนเนื้อหาสาระการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม

1.1.2 บทเรียน เป็นหน้าที่ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ 5 หน่วยพร้อมทั้งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายละเอียดในเมนูบทเรียนผู้วิจัยจะกล่าวไว้ในหัวข้อที่ 2

1.1.3 กระดานข่าว เป็นหน้าที่รวบรวมการสนทนาของผู้เรียนหรือให้ผู้เรียนสามารถตั้งคำถามเมื่อมีข้อสงสัยในการเรียนการสอนสามารถฝากคำถามไว้เพื่อให้ผู้สอนหรือผู้ที่มีความรู้ความสามารถ เข้ามาตอบคำถามได้ เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างผู้เรียนด้วยตนเองได้แสดงรูปที่ 3.4

1.1.4 ติดต่ออาจารย์/ผู้ดูแล เป็นหน้าที่ผู้เรียนสามารถติดต่ออาจารย์ / ผู้ดูแล เป็นการส่วนตัวด้วยวิธีการส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์

1.1.5 เว็บลิงค์ เป็นหน้าที่ลิงค์วิชาที่เกี่ยวข้องกับวิชาคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม

จากเมนูของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่กล่าวมาทั้งหมดสามารถเขียนแผนผังการทำงานได้ในรูปที่ 3.2

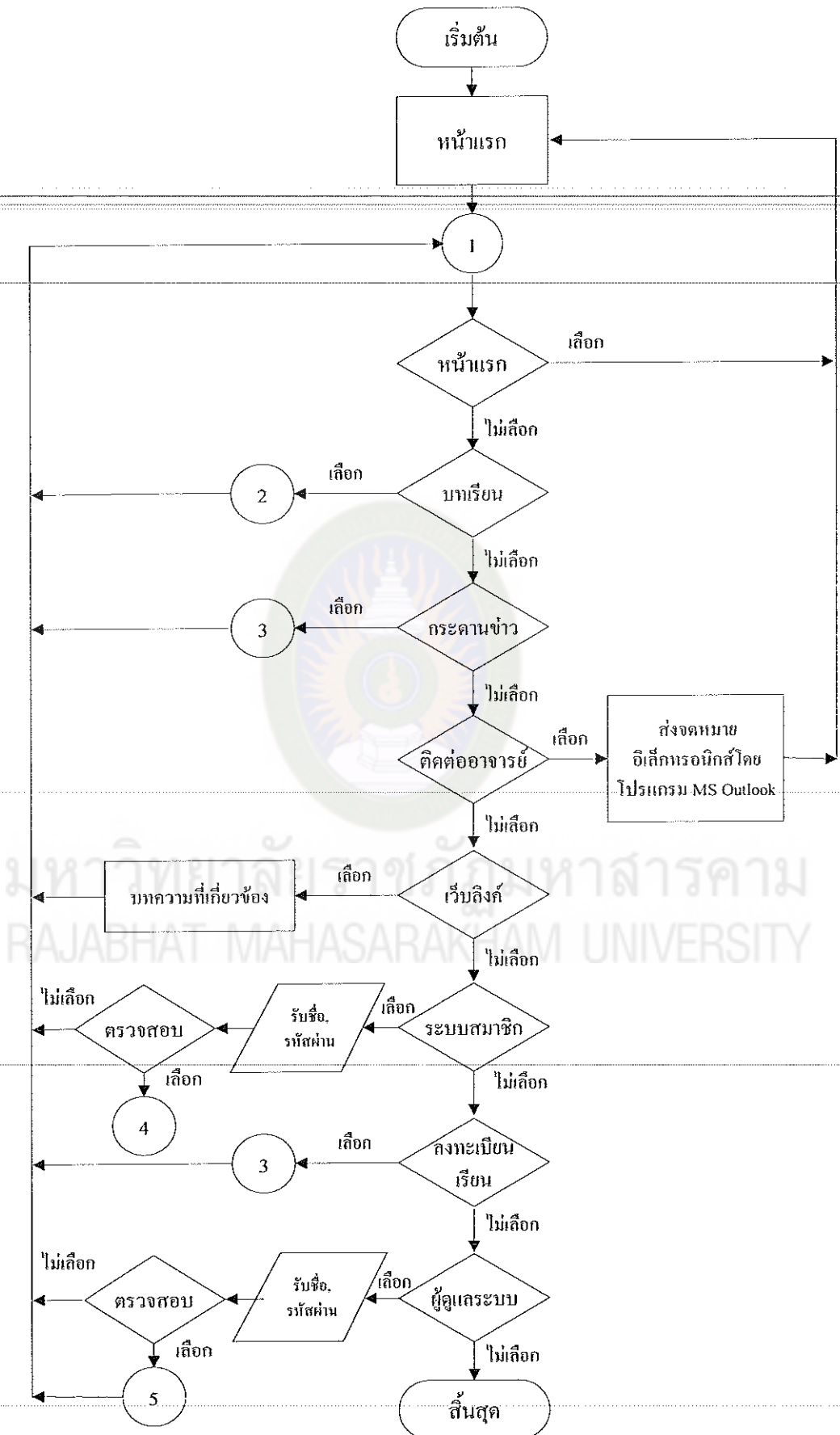
1.2 หน้าบทเรียน

เมื่อผู้เรียนกดที่เมนูบทเรียน ผู้เรียนต้องสมัครเป็นสมาชิก

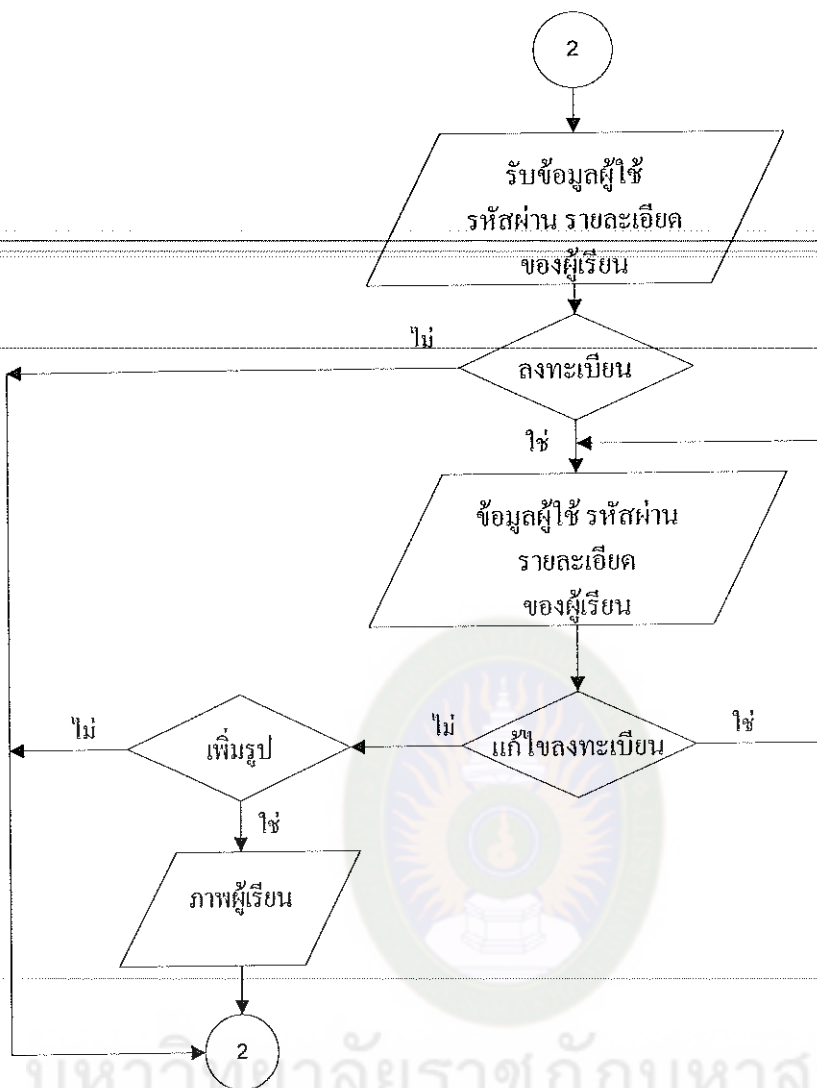
รายวิชาคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม ก่อน แล้วผู้เรียนจะพบเมนูย่อยและหน้าที่แสดงชื่อหน่วยการเรียนรู้ต่างๆ ซึ่งผู้เรียนสามารถเลือกศึกษาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ด้านซ้ายมือ ซึ่งปรากฏเมนูย่อยเป็นชื่อในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งปรากฏเฉพาะในส่วนที่ผู้เรียนเลือกเมนูบทเรียนเท่านั้นหรือผู้เรียนสามารถเลือกจากหน้าที่มีไว้แสดงเนื้อหาซึ่งขณะนี้ได้กลายเป็นเมนูให้ผู้เรียนมีสิทธิ์เลือกได้เช่นกัน ในหน่วยการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนด้วยกัน คือ ส่วนที่เป็นเนื้อหา และส่วนที่เป็นแบบทดสอบระหว่างเรียน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.2.1 ส่วนเนื้อหาเมื่อผู้เรียนเข้ามาในส่วนที่เป็นเนื้อหาแล้วผู้เรียนจะเห็นเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้เลือกศึกษาซึ่งเป็นเนื้อหาพร้อมภาพประกอบ ผู้เรียนสามารถเลือกหัวข้อที่ต้องการศึกษาได้จากเมนูย่อยด้านบนของหน้าเนื้อหาในหน่วยเรียนนั้นผู้เรียนสามารถเรียกหัวข้อที่จะศึกษาในหน่วยการเรียนรู้ได้ตามความสนใจได้ทุกขณะ โดยกดเลือกที่ชื่อหัวข้อนั้น

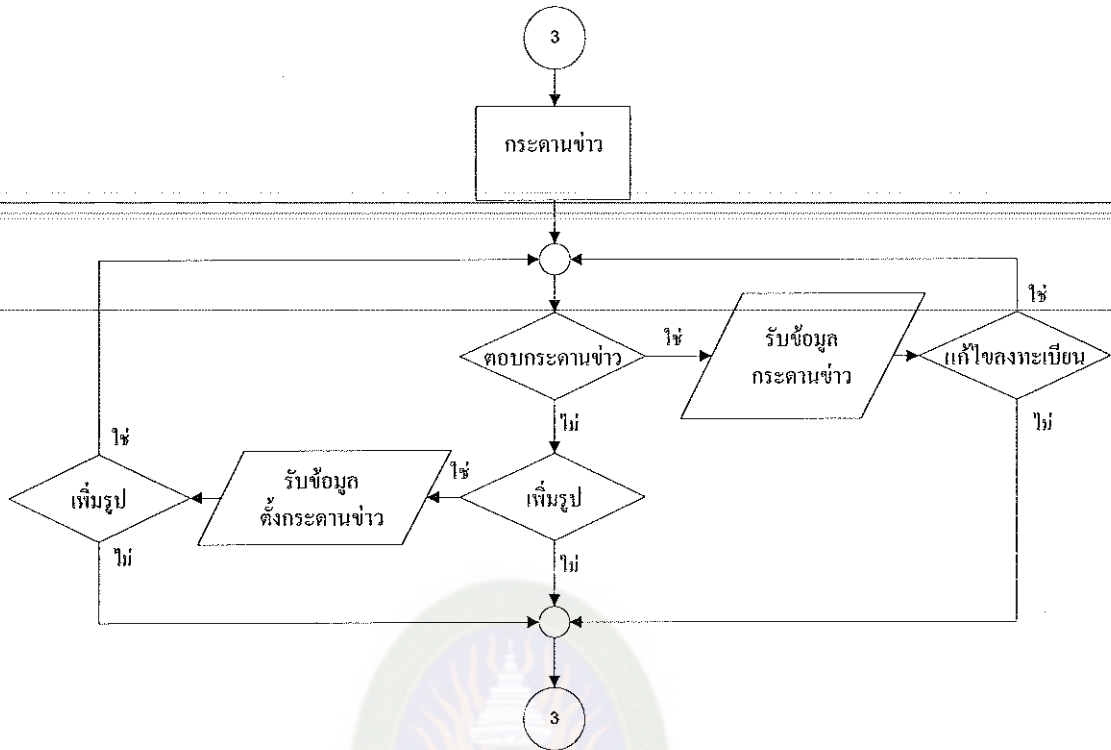
1.2.2 แบบทดสอบระหว่างเรียน เป็นส่วนแบบทดสอบหลังจากผู้เรียนได้ศึกษาส่วนของเนื้อหาแต่ละหน่วยการเรียนรู้เรียบร้อยแล้ว เมื่อทำแบบทดสอบการเรียน โปรแกรมจะจัดเก็บคะแนนลงฐานข้อมูลเพื่อเก็บผลคะแนนไว้



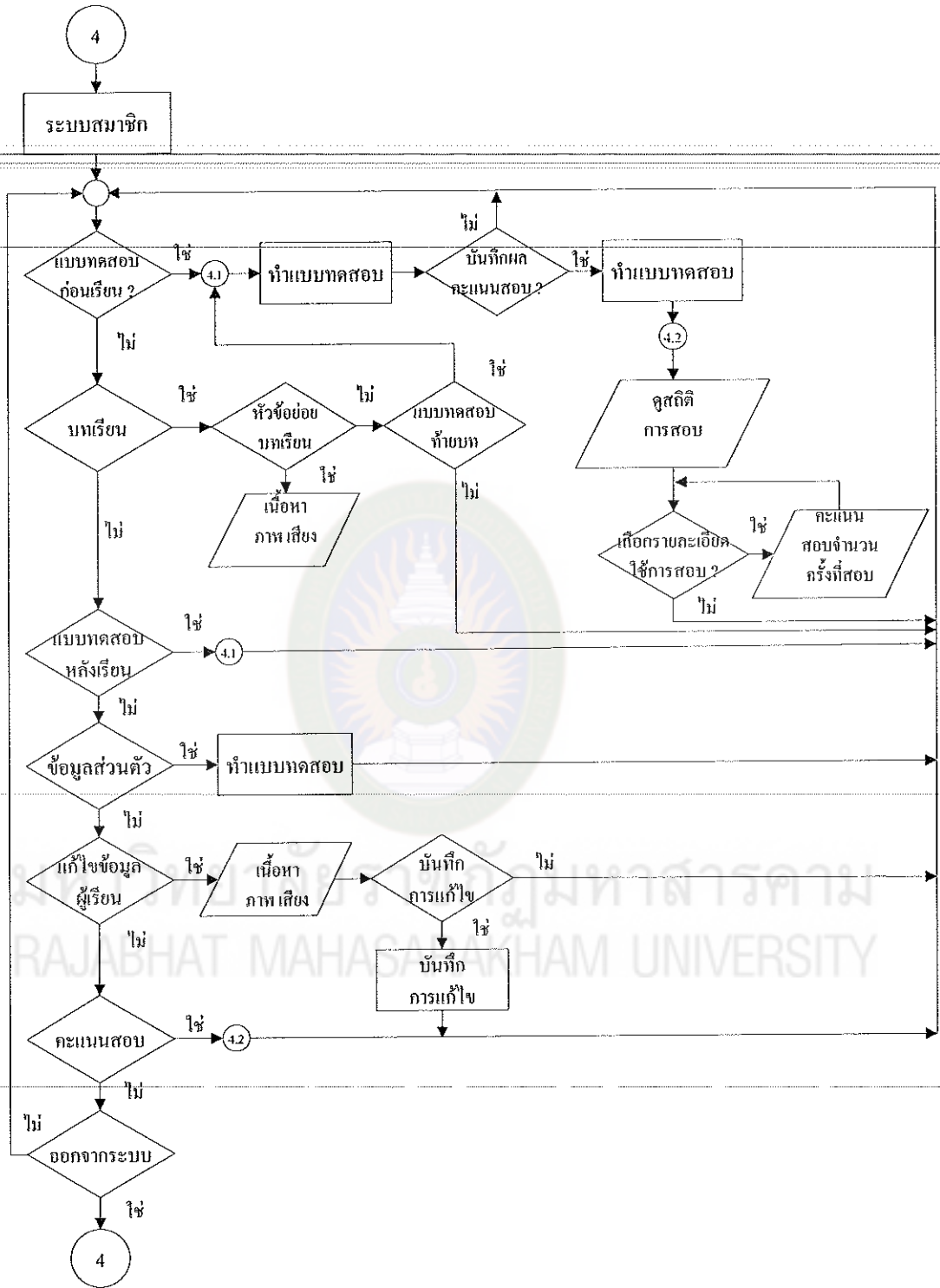
รูปที่ 3.2 แสดงแผนผังการทำงานของปุ่มเมนูต่างๆในบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



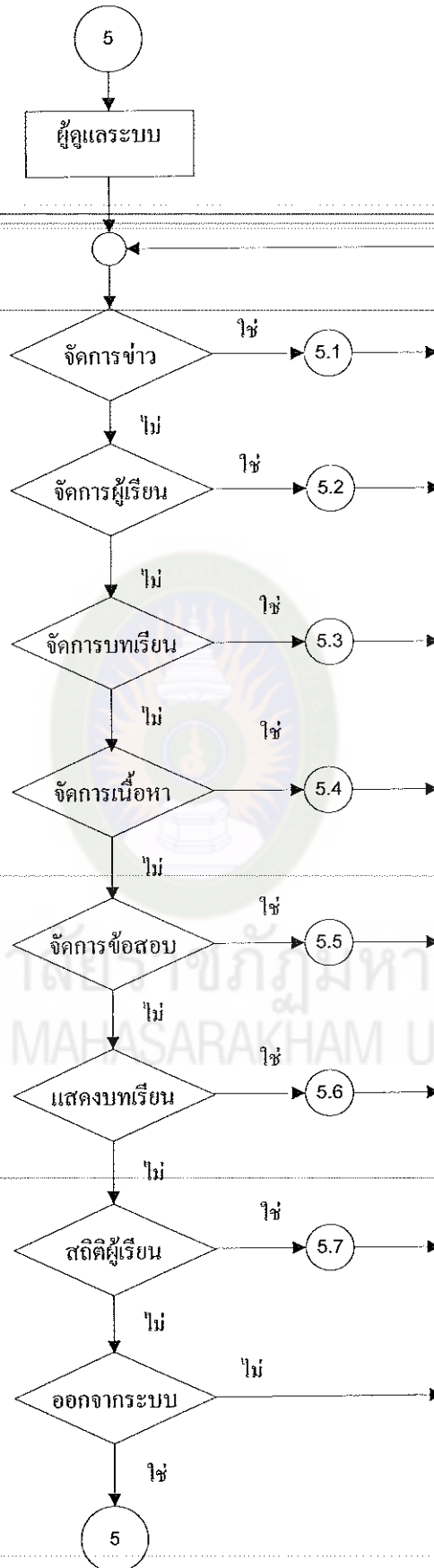
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY
รูปที่ 3.3 แสดงแผนผังการทำงานระบบการลงทะเบียน



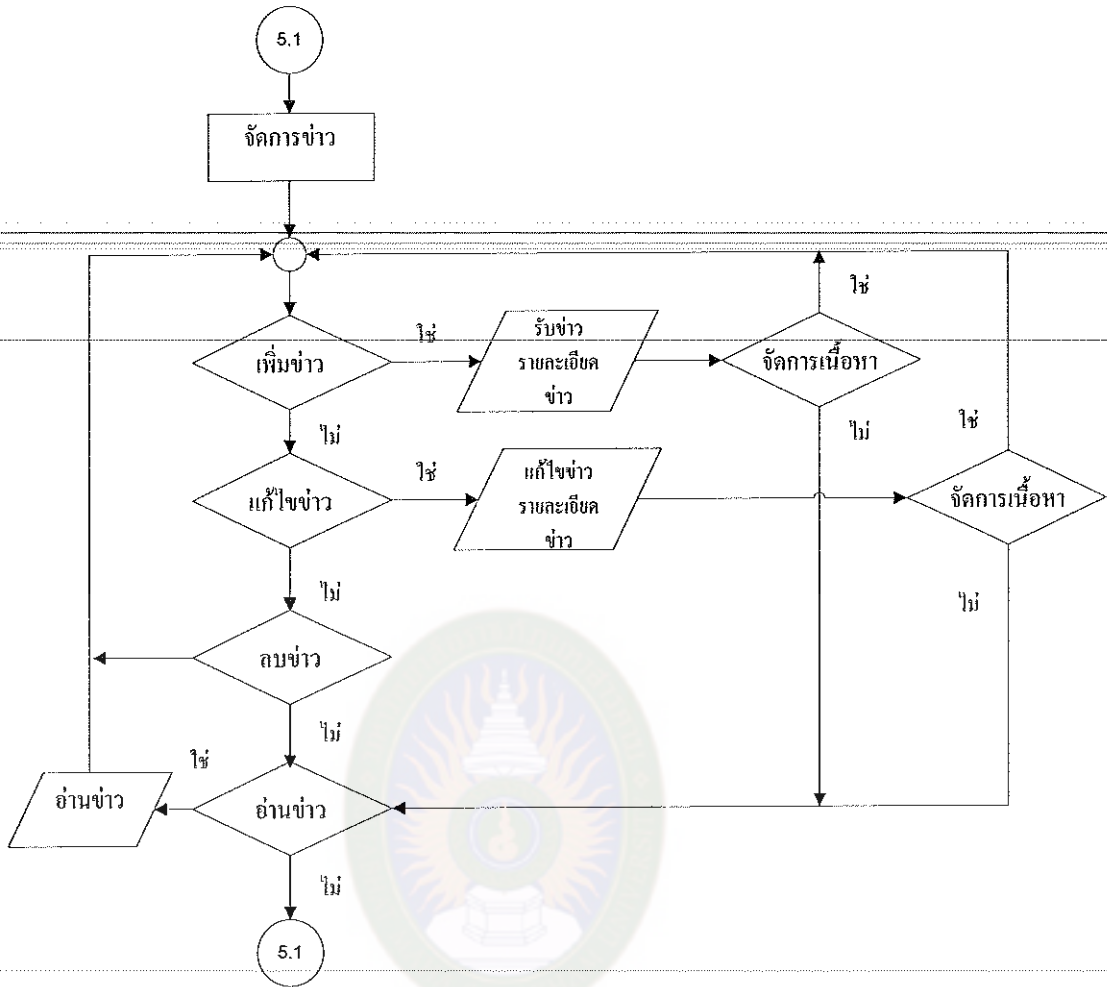
รูปที่ 3.4 แสดงแผนผังการทำงานภายในเมนูกระดานข่าว



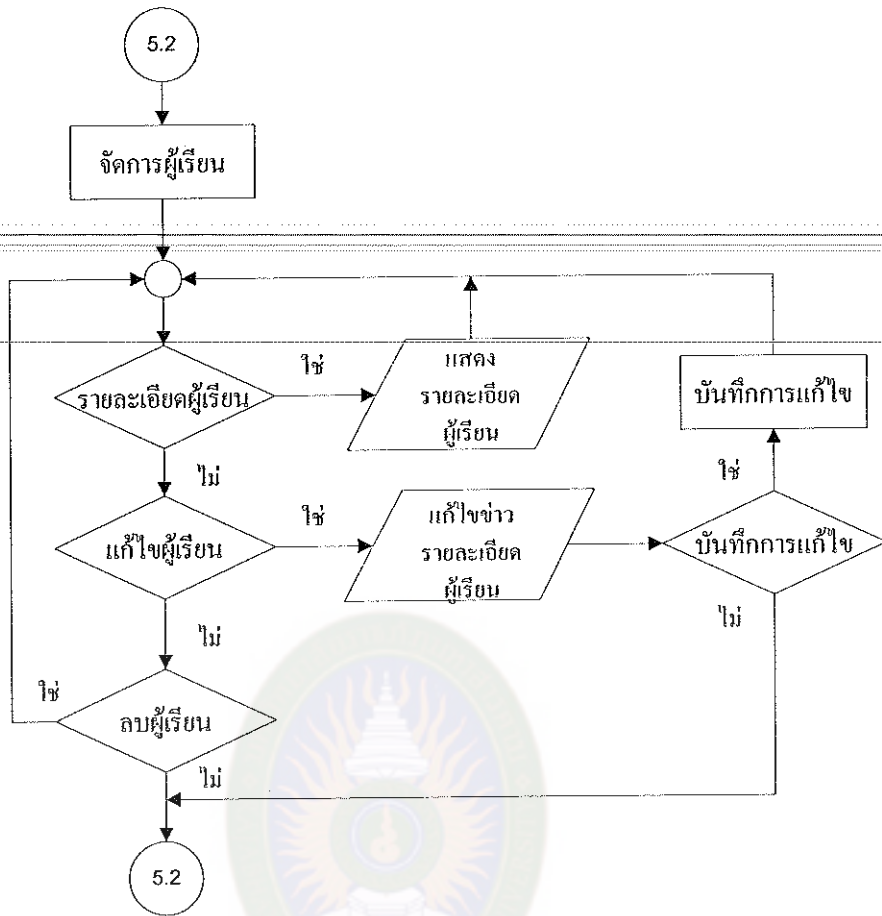
รูปที่ 3.5 แสดงแผนผังการทำงานระบบสมาชิก



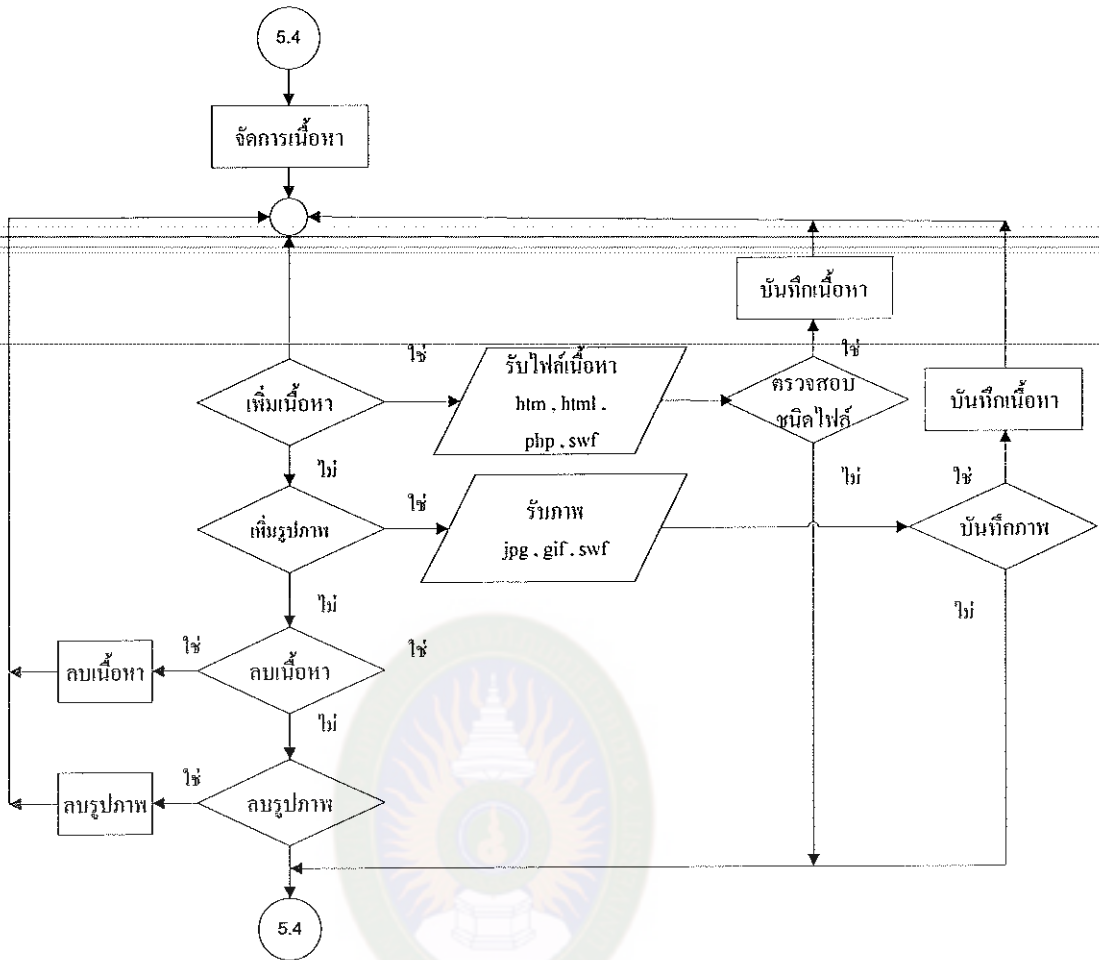
รูปที่ 3.6 แสดงแผนผังการทำงานผู้ดูแลระบบ



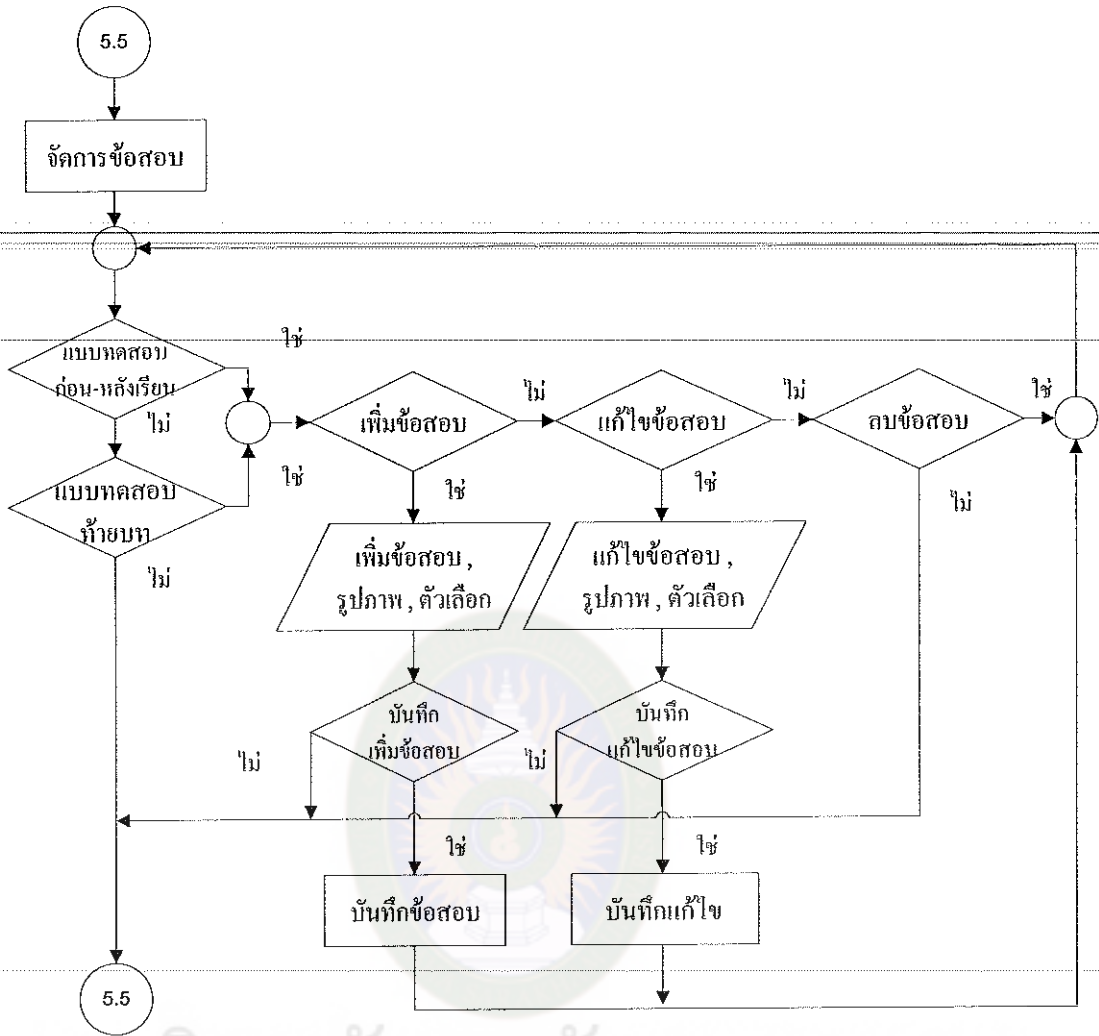
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 RAJABHAT MAHASAKHAM UNIVERSITY
 รูปที่ 3.7 แสดงแผนผังการทำงานจัดการข้าว



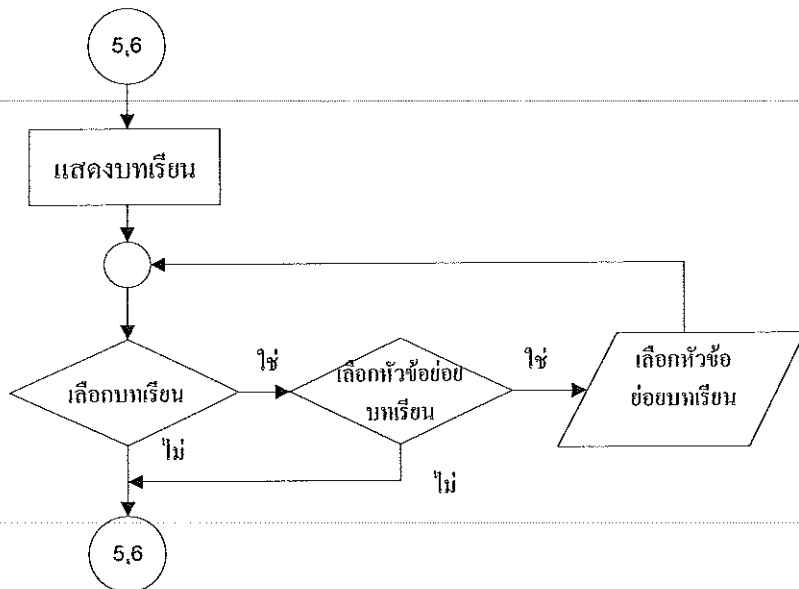
รูปที่ 3.8 แสดงแผนผังการทำงานจัดการผู้เรียน



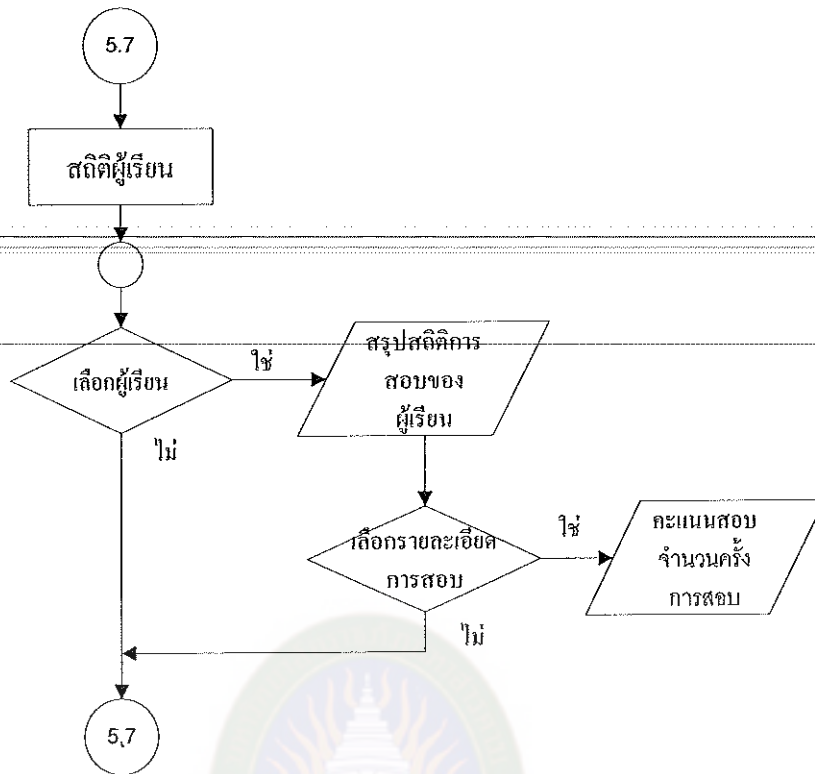
รูปที่ 3.10 แสดงแผนผังการทำงานจัดการเนื้อหา



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY
 รูปที่ 3.11 แสดงแผนผังการทำงานจัดข้อสอบ



รูปที่ 3.12 แสดงแผนผังการทำงานจัดแสดงบทเรียน



รูปที่ 3.13 แสดงแผนผังการทำงานจัดแสดงสถิติผู้เรียน

การตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมของเนื้อหา ผู้วิจัยได้มีการปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ต่างๆ ด้วยตัวของผู้วิจัยเองหลายครั้ง มีการตัดประเด็นหัวข้อบางหัวข้อที่ไม่เหมาะสมสำหรับการทำเป็นเนื้อหาเพื่อทบทวน และบางหัวข้อมีเนื้อหารายละเอียดมากจึงไม่เหมาะที่นำมาเป็นเนื้อหาเพื่อทบทวน ผู้วิจัยทำการแก้ไขข้อความและเปลี่ยนแปลงข้อความบางส่วนของเนื้อหาให้กระชับเข้าใจง่าย

หลังจากนั้นมีการแก้ไขการจัดเรียงลำดับความสำคัญของหัวข้อย่อยเพื่อให้ผู้เรียนศึกษาได้ครบองค์ประกอบของบทเรียน โดยเรียงลำดับความสำคัญจากง่ายไปหายาก เนื่องจากผู้วิจัยได้รวบรวมเนื้อหาประเด็นหัวข้อสำคัญจากหนังสือหลายเล่มเพื่อให้เกิดความถูกต้องที่สุด ดังนั้นจะต้องเรียบเรียงคำพูด ข้อความให้เหมาะสมและเป็นภาษาที่เน้นในทิศทางเดียวกันเพื่อให้ข้อความเป็นรูปแบบเดียวกันทั้งบทเรียน

2. ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา โดยการนำต้นร่างเนื้อหาที่จะนำมาสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนมีตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ความสอดคล้องเหมาะสมกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ ความเหมาะสมของรูปแบบการจัดวาง หาข้อบกพร่องเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องเหมาะสม เพื่อให้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ในส่วนต่างๆ ดังนี้

1. เพิ่มคำแนะนำการปรับหน้าจอ โดยบอกให้ผู้เรียนทราบว่าหน้าจอที่เหมาะสมเป็นขนาดเท่าใด

2. เพิ่มรูปภาพในเนื้อหาบางส่วน เนื่องจากเนื้อหามีการบรรยายด้วยตัวอักษรมากเกินไป ซึ่งอาจจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายได้ และเพิ่มตัวอย่างชิ้นงานเพิ่มสื่อมัลติมีเดีย เพื่อให้เนื้อหา มีความกระชับและ ผู้เรียนมีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น

3. แก้ไขขนาดภาพและสื่อมัลติมีเดียให้สามารถแสดงได้ทั้งภาพโดยไม่ต้องลาก scroll bar ลงมา

4. สรุปรูปเนื้อหาเป็นผัง Mind Mapping แสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหาทั้งหมดของบทเรียนนั้น เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจองค์ประกอบโดยรวมของบทเรียน ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

5. ในบางบทเรียนใช้รูปภาพแทนการชี้โยง โดยใช้รูปภาพเป็นสัญลักษณ์หรือลูกศรเพื่อแสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหา ซึ่งจะช่วยให้การนำเสนอเนื้อหาดียิ่งขึ้น

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างบทเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน โดยนำเนื้อหาหัวข้อที่ได้รับการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์แล้วนำมาสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน โดยนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมประกอบบทเรียน

การสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน ผู้วิจัยได้สร้างโดยใช้โปรแกรมดังนี้

1. โปรแกรม Moodle ใช้ในการสร้างเว็บเพจของบทเรียน โดยนำส่วนประกอบต่างๆ ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง มาประกอบกันเป็นเนื้อหาแต่ละหน้าของบทเรียนรวมทั้งใช้เพื่อเก็บเป็นฐานข้อมูลเก็บผลคะแนนในการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. โปรแกรม Adobe Photoshop 7.0 ใช้ในการตกแต่งภาพกราฟิกและตัวอักษรในรูปแบบต่างๆ ให้มีความสวยงามและชัดเจนมากยิ่งขึ้น

3. โปรแกรม Macromedia Flash MX ใช้ในการสร้างภาพพร้อมคำบรรยายและตัวอักษรเคลื่อนไหว

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินและแก้ไขบทเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

3.2.2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อวัดตัวแปรในวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1 และข้อที่ 2 โดยใช้ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และทดสอบหลังเรียน (Post - test) ซึ่งเป็นชุดเดียวกัน เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ นอกจากนี้คะแนนที่เก็บรวบรวมได้จาก กลุ่มตัวอย่าง ด้วยรายละเอียดการดำเนินการสร้างแบบทดสอบมีดังนี้

1. ศึกษาหลักเกณฑ์ และเทคนิคการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวัดผลและการสร้างแบบทดสอบ
2. ศึกษาเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม แล้วสร้างแบบทดสอบตามจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 60 ข้อ
3. นำข้อสอบที่สร้าง ผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงแก้ไขดังนี้
 1. ปรับการใช้ภาษาในข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อให้อ่านเข้าใจง่ายขึ้นและถูกต้อง
 2. สร้างข้อคำถามของข้อสอบวัดด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้โดยมีลักษณะเป็นข้อคำถามสอดคล้องกับเนื้อหาที่มีอยู่ภายในของบทเรียน
 3. เปลี่ยนสัญลักษณ์ที่แสดงตัวเลือกของคำตอบของข้อสอบแต่ละข้อ จาก ก ข ค ง เป็น 1 2 3 4 เพื่อสะดวกในการนำไปวิเคราะห์ข้อมูล
 4. ข้อสอบบางข้อที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีข้อความที่ซ้ำกันในตัวเลือกทุกตัวเลือก ได้ปรับเปลี่ยนให้นำข้อความนั้นมาเขียนไว้ที่ประโยคคำถามแทน
 5. โจทย์ของข้อสอบบางข้อ เดิมผู้วิจัยสร้างไว้โดยเขียนเป็นประโยคคำถามที่ไม่สมบูรณ์ได้ปรับเปลี่ยนให้เป็นประโยคคำถามให้สมบูรณ์
 6. ตรวจสอบการสะกดคำทั้งในส่วนที่เป็น โจทย์และตัวเลือกให้ถูกต้อง
 7. สัญลักษณ์บางอย่างเช่น เครื่องหมายของศา ได้ปรับเปลี่ยนให้ถูกต้องและชัดเจนยิ่งขึ้น รวมทั้งสัญลักษณ์ที่ใช้บางอย่างที่ใช้ในข้อสอบให้เขียนมีความคงเส้นคงวา
 8. ตรวจสอบการสะกดคำและการตัดคำให้ถูกต้อง
 9. ปรับเปลี่ยนข้อความบางส่วนในข้อสอบให้มีความถูกต้อง
 10. การเว้นบรรทัดระหว่างข้อสอบ จัดให้ดูเป็นสัดส่วนสวยงาม

นำอ่าน

11. เปลี่ยนข้อความในตัวเลือกบางข้อที่มีข้อความถูกทุกข้อ ให้เปลี่ยนเป็นเนื้อหาอื่นที่มีความหมาย เพื่อให้เป็นตัวลวงที่ดี

4. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ซึ่งวัดพฤติกรรม 3 ด้าน คือ ความรู้-ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนคือ ถ้าตอบถูกได้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกได้ 0 คะแนน ให้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 60 ข้อ จากนั้นนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปตรวจสอบหาคุณภาพด้วยการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้สูตร (พร้อมพรรณ อุดมสิน. 2533: 117) ดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N} \quad (3.1)$$

โดย IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

$\sum R$ คือ ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

N คือ จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

เกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

คะแนน +1 สำหรับข้อสอบที่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

คะแนน 0 สำหรับข้อสอบที่ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

คะแนน -1 สำหรับข้อสอบที่แน่ใจว่าไม่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เกณฑ์ในการคัดเลือกคำถาม มีดังนี้

1) ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 – 1.0 ถือว่าข้อสอบนั้นมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม สามารถคัดเลือกไว้ใช้ได้

2) ข้อคำถามที่มี IOC ต่ำกว่า 0.5 ถือว่าข้อสอบนั้นไม่มีความสอดคล้องกับ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ ควรพิจารณาปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

5. พิจารณาคัดเลือกข้อสอบ ที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปไว้จำนวน 50 ข้อ นำแบบทดสอบไปใช้กับนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม(แขนงวิชาคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม) กลุ่มโปรแกรมวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ผ่านการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรมและไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน ในวันที่ 15 กรกฎาคม 2554 เวลา 9.00 – 11.00 นักศึกษาใช้เวลาในการทำแบบทดสอบจำนวน 50 ข้อ เฉลี่ย 2 ชั่วโมง แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r)

สูตรการหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบเพื่อ
คัดเลือกข้อสอบเป็นรายชื่อ คำนวณโดยใช้สูตรดังนี้ (วิไลพร วรรณจิตตานนท์. 2548: 118)

$$p = \frac{P_H + P_L}{N_H + N_L} \quad (3.2)$$

$$r = \frac{P_H - P_L}{N_H} \quad (3.3)$$

เมื่อ	p	แทน	ดัชนีความยากง่ายของข้อสอบ
	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	P _H	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง
	P _L	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
	N _H	แทน	จำนวนนักศึกษาทั้งหมดในกลุ่มสูง
	N _L	แทน	จำนวนนักศึกษาทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

การวิเคราะห์ผล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ คัดเลือกข้อสอบที่มี

ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก จากข้อสอบ 50 ข้อ ให้เหลือ 30 ข้อ

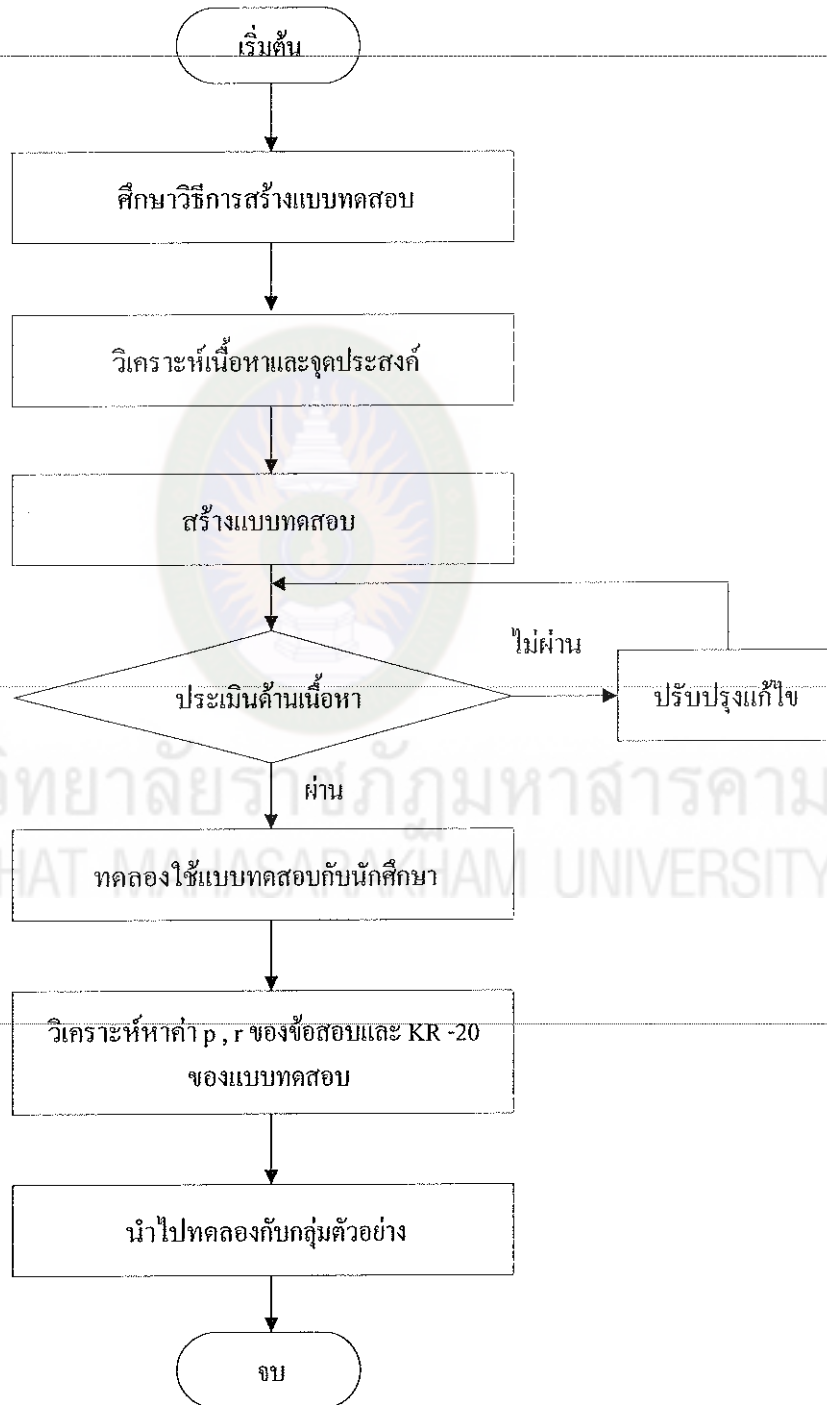
6. นำข้อสอบที่คัดเลือกไว้ 30 ข้อ ทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม กลุ่มโปรแกรมวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ผ่านการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม เพื่อหาความเที่ยงของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรการคำนวณ KR-20 ของ Kuder – Richardson (วิไลพร วรรณจิตตานนท์. 2548 : 124) ดังนี้

$$KR-20 : r_{tt} = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right\} \quad (3.4)$$

เมื่อ	r _{tt}	แทน	ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูก
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิด
	S ²	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งหมด

ผลการวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ วิชาคอมพิวเตอร์ในงาน
อุตสาหกรรม มีค่าเท่ากับ 0.72

7. นำแบบทดสอบไปใช้เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียน จาก
ขั้นตอนการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังที่กล่าวมาทั้งหมดสามารถเขียนเป็น
แผนผังการทำงานเพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 3.15



รูปที่ 3.14 แสดงการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ที่กลุ่ม โปรแกรม โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยขออนุญาตและขอความร่วมมือในการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
2. ปฐมนิเทศผู้เรียนแนะแนวทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อ ทบทวน การใช้งานบทเรียน การเรียนทบทวนของบทเรียน การทดสอบ รวมถึงการโต้ตอบกับ ผู้เรียนในระหว่างกระบวนการเรียนการสอน การเก็บคะแนน และการประเมินผลเพื่อให้ผู้เรียนมี แนวทางในการปฏิบัติที่ถูกต้องและตรงกัน
3. ทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ที่เป็นนักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยี อุตสาหกรรม(แขนงวิชาคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม) กลุ่ม โปรแกรมคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี สารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 20 คน ใน วันที่ 21 สิงหาคม 2554 เวลา 09.00 – 11.00 ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 30 ข้อ โดย เก็บข้อมูลผ่านระบบฐานข้อมูล นำผลคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์เพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัย ที่ ห้องคอมพิวเตอร์ กลุ่มโปรแกรมวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี
4. เมื่อกลุ่มตัวอย่างเรียนทบทวนครบทุกบทเรียนแล้ว ให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน เก็บข้อมูลผ่าน ระบบฐานข้อมูล
5. นำข้อมูลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อน แบบทดสอบหลังเรียน ไป วิเคราะห์เพื่อหาค่าทางสถิติต่อไป

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลัง เรียน

นำผลการทดลองก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนวิชาคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม มาวิเคราะห์เพื่อตอบ วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2 โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS for Windows (Statistical Package for the Social Science for Windows) ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนิน ดังนี้

1. ทดสอบการแจกแจงข้อมูล โดยใช้เมนู Analyze เลือก Nonparametric Tests เลือก 1- Sample K-S พิจารณาค่าสถิติ Kolmogorov –Smirnov ปรากฏว่าการแจกแจงเป็น ไก้่งปกติ

2. เมื่อแจกแจงข้อมูลมีลักษณะเป็นโค้งปกติ จึงใช้สถิติทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของข้อมูลสองกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for Dependent Samples) ใช้สูตร (วิไลพร วรจิตตานนท์. 2545 : 103)

$$t = \frac{\bar{D}}{S_{\bar{D}}}$$

$$df = n-1$$

เมื่อ t	คือ	สถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
\bar{D}	คือ	ค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนจากการวัด 2 ครั้ง
$S_{\bar{D}}$	คือ	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยความแตกต่างของคะแนนจากการวัด 2 ครั้ง
n	คือ	จำนวนคู่
df	คือ	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ