

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ รหัส 3901-1001 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 ประเภทวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคแพร่ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

1. กำหนดประชากร และการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
4. การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

กำหนดประชากร และการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

1. ขั้้นการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.1 ประชากร ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 2 สาขาเทคนิคคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคแพร่ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ปีการศึกษา 2552 (กลุ่มใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง) จำนวน 52 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 2 สาขาเทคนิคคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคแพร่ จำนวน 33 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่งแบ่งเป็น 3 กลุ่มดังนี้

ทำการทดลองใช้ครั้งที่ 1 กับกลุ่มนักศึกษาจำนวน 3 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและนำมาปรับปรุงแก้ไขและใช้ทดลองในครั้งต่อไป

ทำการทดลองใช้ ครั้งที่ 2 กับกลุ่มนักศึกษาจำนวน 9 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและนำมาปรับปรุงแก้ไขและใช้ทดลองในครั้งต่อไป

ทำการทดลองใช้ ครั้งที่ 3 กับกลุ่มนักศึกษาจำนวน 21 คน เพื่อประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าได้สร้างขึ้น ให้ได้ตามเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ 85/85

2. ขั้นตอนการศึกษาทดลอง

2.1 ประชากร ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ รหัส 3901-1001 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคแพร่ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ปีการศึกษา 2553 จำนวน 52 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 1 ที่เรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ รหัส 3901-1001 จำนวน 26 คน โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างจะใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ รหัส 3901-1001 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546
2. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ รหัส 3901-1001 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
3. แบบทดสอบทางการเรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ รหัส 3901-1001
4. แบบวัดความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ รหัส 3901-1001 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีลำดับขั้นตอนการสร้างตามรูปแบบของ ADDIE Model ดังต่อไปนี้ (สุภณิดา ปุสุรินทร์คำ, 2549)

1.1 ขั้นวิเคราะห์ (Analysis)

1.1.1 วิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis) เนื่องจากสภาพปัญหาครูผู้สอนมีงานที่รับผิดชอบนอกเหนือจากงานสอนมาก พร้อมทั้งเนื้อหาสาระของรายวิชามีมากกว่าเวลาในการสอน ทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับการเรียนการสอนตามมามากมาย และด้วยวิทยาลัยเทคนิคแพร่ มีศักยภาพในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง และด้วยสภาพปัญหาดังกล่าว รวมถึงการเรียนการสอนในสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นสาขาที่มีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนสามารถใช้เทคโนโลยี

สารสนเทศและคอมพิวเตอร์ในการสื่อสาร สืบค้นข้อมูลและการศึกษาหาความรู้และข่าวสารจากแหล่งต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.1.2 วิเคราะห์ผู้เรียน (Identification of Student) เนื่องจากการเรียนในห้องเรียนมีเวลาจำกัด สื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนมีเพียงหนังสือ และภาพประกอบ เท่านั้น ซึ่งนักศึกษาแต่ละคนมีการรับรู้ และ ความจำแตกต่างกัน บางคนรับรู้ได้เร็ว บางคนรับรู้ได้ช้า ทำให้นักศึกษาส่วนหนึ่งมีทักษะการเรียนรู้ อยู่ในระดับไม่น่าพึงพอใจ ประกอบกับนักศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มีวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ให้สามารถประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานสารสนเทศ และ มีกิจนิสัยในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม มีความสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในด้านต่างๆ อย่างถูกต้องและชำนาญ

1.1.3 วิเคราะห์เนื้อหาวิชา (Content Analysis) ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรเนื้อหาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ จากคำอธิบายรายวิชา วัตถุประสงค์ทั่วไป กลุ่มเป้าหมาย และพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับนักศึกษา วิเคราะห์เนื้อหา รวบรวมเนื้อหาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในรายวิชา เอกสาร และตำราที่เกี่ยวข้องโดยออกแบบเนื้อหาเป็นขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้

หน่วยที่ 1 หลักพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ

ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ

ลักษณะสารสนเทศที่ดี

บทบาทของระบบสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศที่ใช้คอมพิวเตอร์

ประโยชน์ของระบบสารสนเทศ

หน่วยที่ 2 ระบบคอมพิวเตอร์

ความหมายของคอมพิวเตอร์

ยุคของคอมพิวเตอร์

ประเภทของคอมพิวเตอร์

ระบบคอมพิวเตอร์

ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์

ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์

ขบวนการทำงานของคอมพิวเตอร์

รูปแบบของข้อมูล

หน่วยที่ 3 ระบบเครือข่ายเบื้องต้น

ความหมายของระบบเครือข่าย

องค์ประกอบของระบบเครือข่าย

ประเภทของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

สถาปัตยกรรมการเชื่อมต่อเครือข่าย

รูปแบบการประมวลผลข้อมูลในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

มาตรฐานการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และตัวกลางการสื่อสารข้อมูล

การบริหารระบบเครือข่าย

ประโยชน์ของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ข้อจำกัดของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 4 ระบบอินเทอร์เน็ต

ประวัติความเป็นมา

บริการต่าง ๆ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

มาตรฐานการสื่อสารด้านอินเทอร์เน็ต

การใช้งานโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์

รายละเอียดของเว็บเบราว์เซอร์

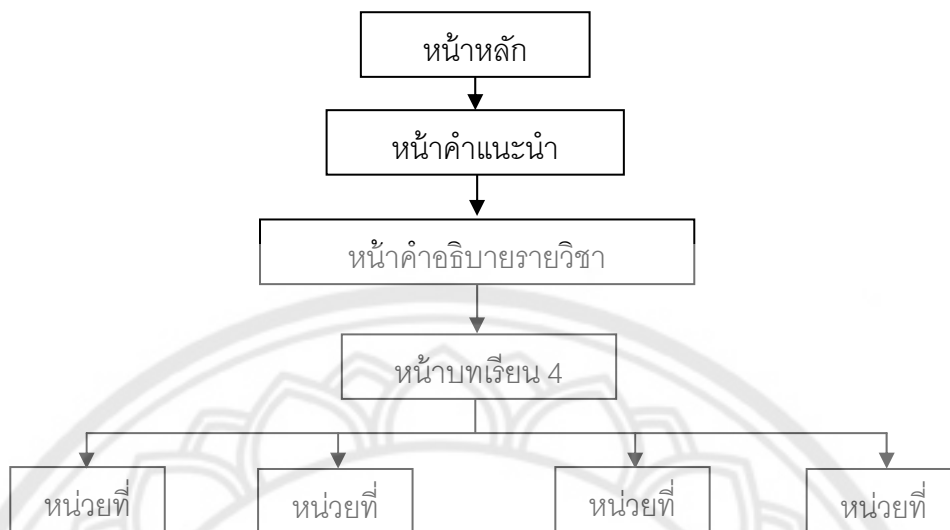
การสืบค้นข้อมูล

การดาวน์โหลดข้อมูล

จดหมายอิเล็กทรอนิกส์

1.2 ชั้นออกแบบ (Design)

การออกแบบบทเรียนและรูปแบบการสอน โดยใช้ประโยชน์ของความเป็นเครือข่าย อย่างสูงสุด และเหมาะสม มีการนำทางเพื่อเป็นการแนะนำแนวทางให้ผู้เรียนได้ศึกษา จัดกิจกรรมการมีปฏิสัมพันธ์ให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการเรียนรู้ ผู้เรียนและผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กันผ่านระบบเครือข่าย โดยไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ รหัสวิชา 3901 – 1001 ประกอบด้วย หน้าหลัก หน้าคำแนะนำ บทเรียน หน้าคำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์รายวิชา หน้าบทเรียน 4 หน่วย ในแต่ละหน่วย ประกอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหา แบบทดสอบหลังเรียน และหน้าเว็บบอร์ด



ภาพ 3 แสดงการออกแบบบทเรียนและรูปแบบการสอน

การออกแบบหน้าจอภาพ (Screen Design) และสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ รหัส 3901-1001 โดยนำบทเรียนที่เตรียมไว้ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ไฟล์เสียง กราฟิกต่าง ๆ มาออกแบบดังนี้

1.2.1 ออกแบบเค้าโครงร่างของหน้าจอภาพของบทเรียน

1.2.2 ออกแบบผังงานของบทเรียน (Lesson Flowchart)

1.2.3 เขียนบทดำเนินเรื่อง (Storyboard)

1.3 ขั้นพัฒนา (Development)

1.3.1 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ รหัส 3901-1001 ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปมีดังต่อไปนี้

1) สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ รหัส 3901-1001 ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ตามที่ออกแบบไว้ และเลือกใช้โปรแกรม ที่เหมาะสมในการนำมาจัดทำเป็นบทเรียน เพื่อให้บทเรียนที่สร้างขึ้นสามารถทำงานได้ดี บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งเนื้อหาบทเรียนได้ถูกสร้างขึ้นจากองค์ประกอบหลายส่วน ทั้งจากข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว โดยโปรแกรมที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาบทเรียน ได้แก่ โปรแกรม HTML และ PHP โปรแกรมตกแต่งภาพ โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ เป็นต้น

2) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบและขอคำแนะนำ และปรับแก้ตามที่อาจารย์ที่ปรึกษาแนะนำ

3) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อการเรียนการสอน จำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมในการออกแบบ และประเมินบทเรียน

1.3.2 หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1) ทดลองใช้ครั้งที่ 1 ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ รหัส 3901-1001 กับกลุ่มตัวอย่าง 3 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนในด้านวิธีการนำเสนอ ภาพ สี เนื้อหา ตัวอักษร การเชื่อมโยง ฯลฯ โดยให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 1 คน ต่อ 1 เครื่อง แล้วสังเกตและสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน พบข้อบกพร่องคือมีการพิมพ์ข้อความผิดพลาด จากนั้นนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขบทเรียน

2) นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขบทเรียน

3) ทดลองใช้ครั้งที่ 2 ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ รหัส 3901-1001 กับกลุ่มตัวอย่าง 9 คน เพื่อหาข้อบกพร่อง การใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พบว่า คะแนนทดสอบระหว่างเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีค่าเฉลี่ย (E_1) ร้อยละ 86.39 และคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีค่าเฉลี่ย (E_2) ร้อยละ 86.39 (ตามภาคผนวก จ) และได้สังเกตเห็นข้อผิดพลาดคือ ขนาดของตัวอักษร และสีของตัวอักษรไม่สะดุดตา ผู้ศึกษาค้นคว้าจึงได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับนักศึกษา

4) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองครั้งที่ 3 กับนักศึกษา จำนวน 21 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามเกณฑ์ 85/85 พบว่า คะแนนทดสอบระหว่างเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีค่าเฉลี่ย (E_1) ร้อยละ 85.95 และคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีค่าเฉลี่ย (E_2) ร้อยละ 88.10 (ตามภาคผนวก จ) ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้สามารถนำไปใช้ได้

1.4 ขั้นการนำไปใช้ (Implementation)

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ รหัสวิชา 3901-1001 ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคแพร่ จำนวน 26 คน

1.4.1 ชี้แจง แนะนำการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ รหัสวิชา 3901-1001

1.4.2 ผู้เรียนดำเนินการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ รหัสวิชา 3901-1001 ดังนี้

1.4.3 ทำแบบทดสอบก่อนเรียนของแต่ละหน่วยการเรียนรู้เป็นรายบุคคล

1.4.4 ขณะเรียนหากผู้เรียนมีปัญหาหรือข้อสงสัยให้ปรึกษาหรือถามครูในบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจัดให้มีเว็บไซต์ให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน และตอบคำถาม

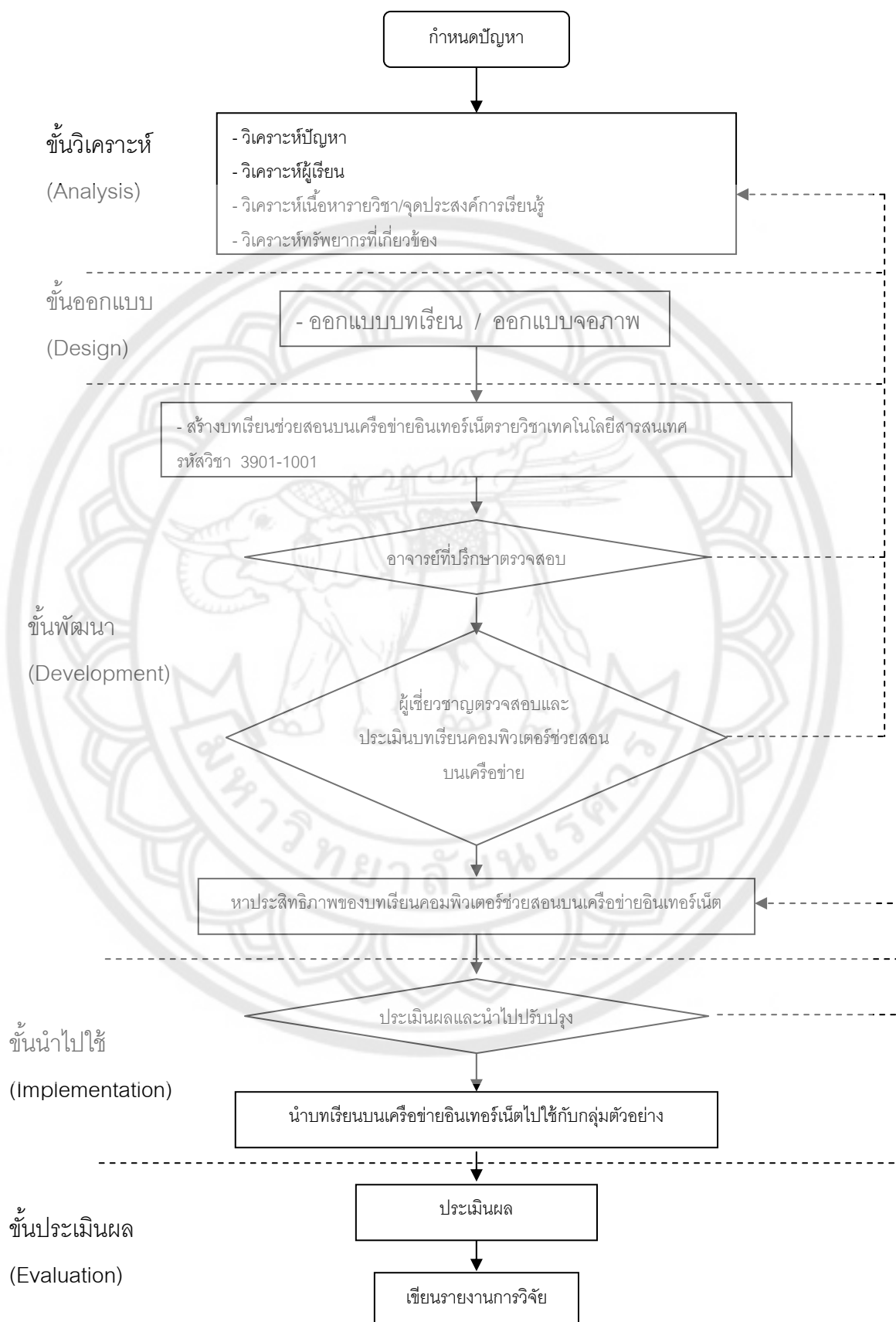
1.4.5 เมื่อศึกษาเนื้อหาในแต่ละหน่วยจบแล้ว ให้ผู้เรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบหลังเรียนท้ายหน่วยการเรียนรู้

1.4.6 หลังการจากเรียนครบทั้ง 4 หน่วยแล้ว ให้ผู้เรียนทำการประเมินความพึงพอใจในการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ รหัสวิชา 3901-1001

1.5 ชั้นประเมินผล (Evaluation)

1.5.1 ประเมินจากการทำแบบทดสอบก่อนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และแบบทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พบว่าคะแนนทดสอบระหว่างเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีค่าเฉลี่ย (E_1) ร้อยละ 86.39 และคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีค่าเฉลี่ย (E_2) ร้อยละ 86.39 (ตามภาคผนวก จ) มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 85/85 และความก้าวหน้าทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และความพึงพอใจของผู้เรียนอยู่ในระดับมากขึ้นไป

1.5.2 เขียนรายงานการศึกษาค้นคว้า



ภาพ 4 แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ รหัส 3901-1001 มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบจากตำราเอกสาร

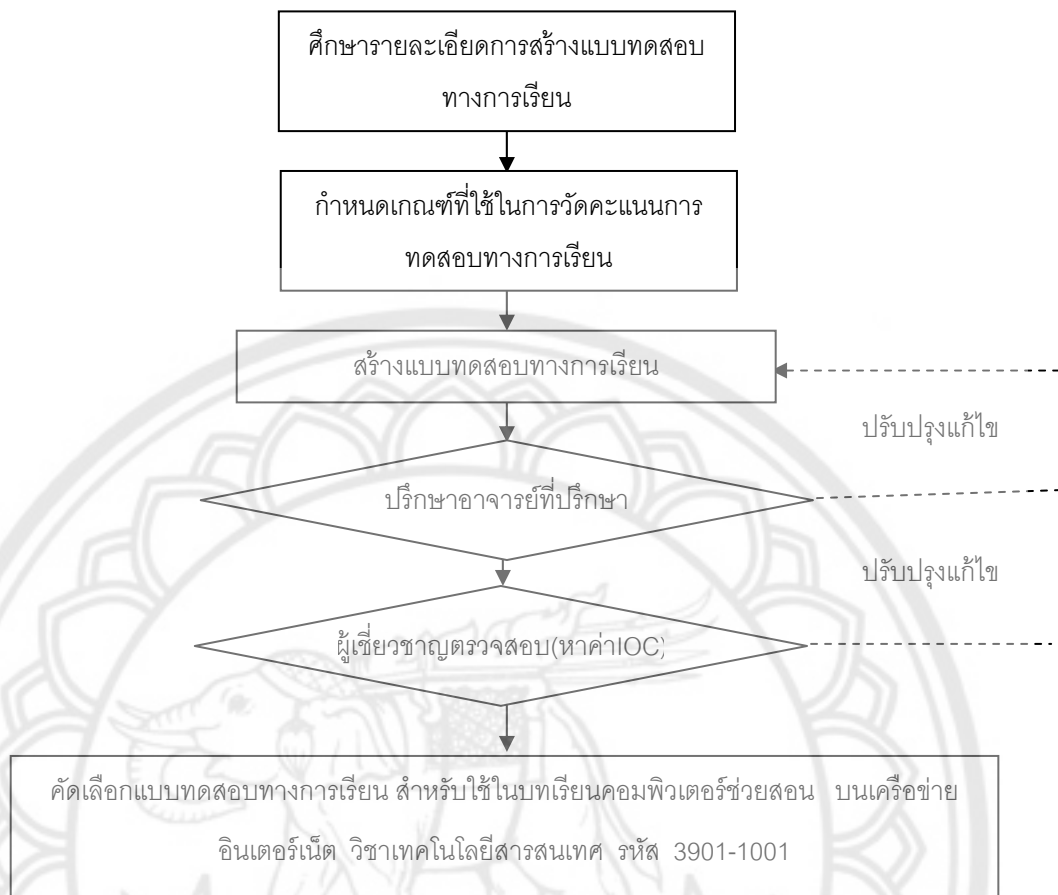
2.2 วิเคราะห์เนื้อหาและวัตถุประสงค์ของบทเรียนที่กำหนดไว้ เพื่อให้ได้แบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา

2.3 สร้างแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 100 ข้อ ให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ เกณฑ์ให้คะแนนคือ ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบ ให้ 0 คะแนน

2.4 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปตรวจสอบความเที่ยงตรงทางเนื้อหาระหว่างคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่วัด และนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.5 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงที่เคยเรียนเนื้อหาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศมาแล้ว จำนวน 21 คน แล้วนำมาวิเคราะห์หาความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ

2.6 คัดเลือกแบบทดสอบที่ผ่านตามเกณฑ์จำนวน 40 ข้อ เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และคัดเลือกตามหน่วยการเรียนรู้ หน่วยละ 10 ข้อ เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบระหว่างเรียน



ภาพ 5 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

3. ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - 3.1 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเพื่อเป็นแนวทางในการสร้าง
 - 3.2 พิจารณาคุณลักษณะที่ต้องการประเมิน
 - 3.3 สร้างแบบประเมินคุณภาพสำหรับผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้แบบประเมินที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ 5 4 3 2 และ 1 โดยการกำหนดความหมายคะแนนของตัวเลือกในแบบประเมินแต่ละข้อ ดังนี้

มีคุณภาพดีมาก	ให้คะแนน 5 คะแนน
มีคุณภาพดี	ให้คะแนน 4 คะแนน
มีคุณภาพปานกลาง	ให้คะแนน 3 คะแนน
มีคุณภาพน้อย	ให้คะแนน 2 คะแนน
มีคุณภาพน้อยที่สุด	ให้คะแนน 1 คะแนน

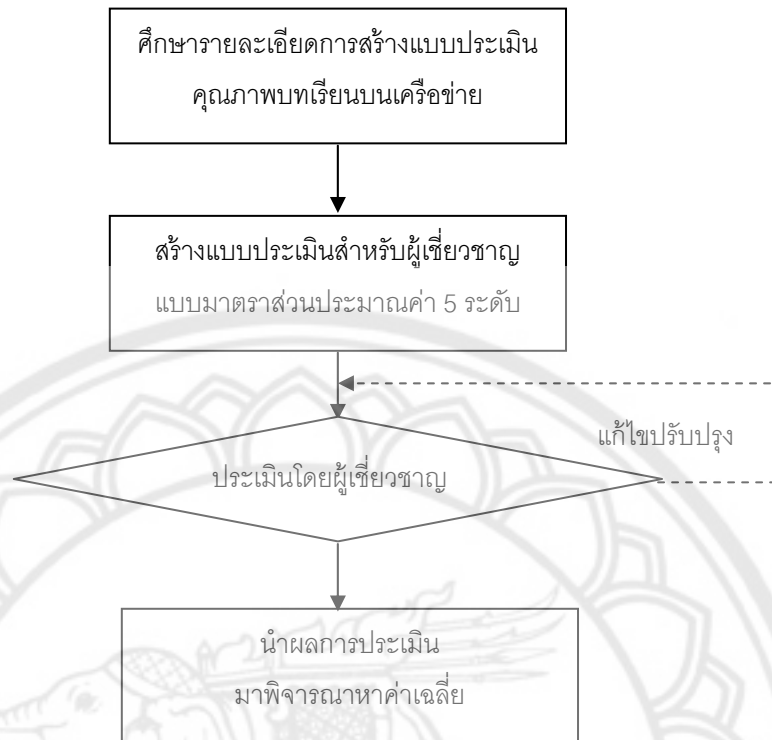
3.4 นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัย จำนวน 3 ท่าน เพื่อหาความตรงเชิงเนื้อหา โดยกำหนดให้มีดัชนีความสอดคล้องไม่น้อยกว่า 0.50 ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้พิจารณาและได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของความคิดเห็น (IOC) อยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00

3.5 นำแบบประเมินให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.6 นำผลจากการประเมินมาพิจารณาค่าเฉลี่ย โดยกำหนดระดับการประเมินคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

4.51 - 5.00	หมายถึง	เครื่องมือมีคุณภาพดีมาก
3.51 - 4.50	หมายถึง	เครื่องมือมีคุณภาพดี
2.51 - 3.50	หมายถึง	เครื่องมือมีคุณภาพปานกลาง
1.51 - 2.50	หมายถึง	เครื่องมือมีคุณภาพน้อย
1.00 - 1.50	หมายถึง	เครื่องมือมีคุณภาพน้อยที่สุด

เกณฑ์การยอมรับคุณภาพ คือ 2.51 ขึ้นไป



ภาพ 6 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4. ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ

4.1 ร่างคำถามตามกรอบแนวคิดของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้แบบประเมินความพึงพอใจ ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งประกอบด้วย 3 หัวข้อ ดังนี้

4.1.1 เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง

4.1.2 ด้านกราฟิกและการออกแบบ

4.1.3 การจัดการบทเรียน

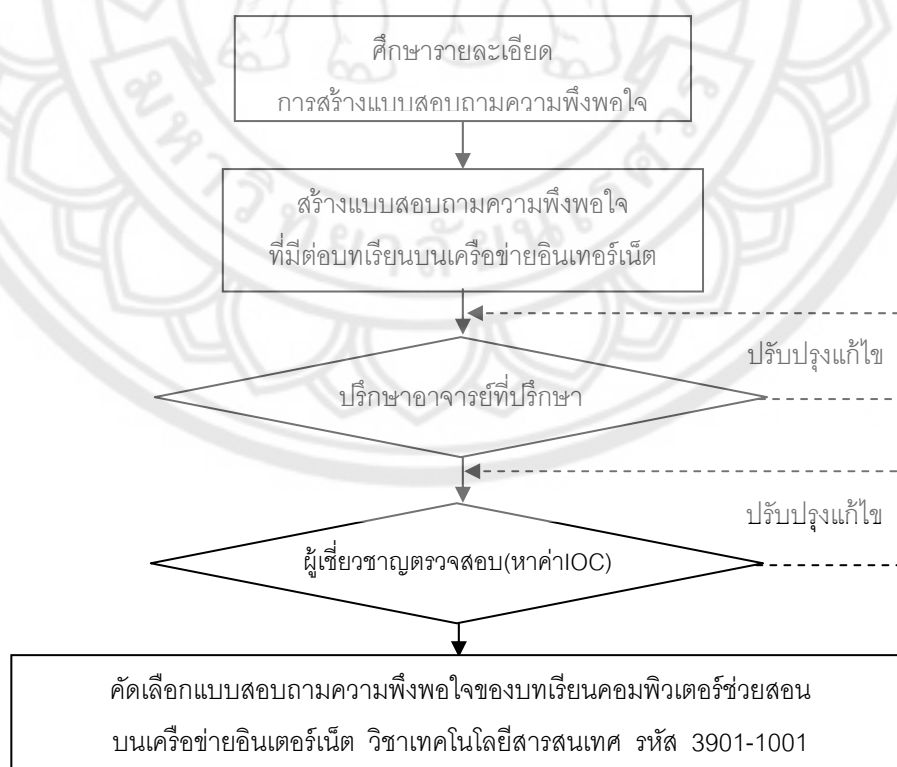
4.2 นำแบบประเมินความพึงพอใจ ที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อหาความตรงเชิงเนื้อหา โดยกำหนดให้มีดัชนีความสอดคล้องไม่น้อยกว่า 0.50 ซึ่งผู้เชี่ยวชาญ ได้พิจารณาและได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของความคิดเห็น (IOC) อยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00 กำหนดค่าคะแนนแบบประเมินเป็นแบบ Rating Scale และกำหนดระดับคะแนนไว้ 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5	หมายถึง	ดีมาก
ระดับ 4	หมายถึง	ดี
ระดับ 3	หมายถึง	ปานกลาง
ระดับ 2	หมายถึง	พอใช้
ระดับ 1	หมายถึง	ควรปรับปรุง

4.3 นำค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจมาเทียบกับเกณฑ์ โดยใช้เกณฑ์ในการแปลความหมาย ดังนี้ (ไชยศ เรืองสุวรรณ, 2534. หน้า 138)

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

4.4 นำผลการตอบแบบประเมินความพึงพอใจของครูผู้สอนที่มีต่อการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)



ภาพ 7 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการทดลองใช้เครื่องมือในการวิจัยที่สร้างขึ้นมาตามหลักเกณฑ์และวิธีการทางวิจัยมาทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยดำเนินการดังนี้

1. ทำการทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพ

1.1 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของบทเรียน จากแบบสอบถามที่สร้างขึ้นแล้วนำข้อมูลมาปรับปรุงแก้ไข ซึ่งค่าที่ได้จากการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งประกอบด้วย 5 หัวข้อ ดังนี้

1.1.1 ส่วนนำของบทเรียน

1.1.2 เนื้อหาของบทเรียน

1.1.3 การออกแบบการเรียนการสอน

1.1.4 ส่วนมัลติมีเดีย

1.1.5 เครื่องมือเสริม

1.2 นำบทเรียนไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบปัญหา และอุปสรรค โดยให้นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 2 วิทยาลัยเทคนิคแพร่ จำนวน 33 คน ทดลองเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้าง สังเกต และสอบถามปัญหาอุปสรรค แล้วนำข้อมูลมาแก้ไขและปรับปรุง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน และหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

2. คะแนนทางการเรียนของผู้เรียน

ดำเนินการทดลอง โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ รหัสวิชา 3901-1001 ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคแพร่ จำนวน 26 ทำแบบทดสอบก่อนเรียนของแต่ละหน่วยการเรียนรู้เป็นรายบุคคล จากนั้นศึกษาเนื้อหาในแต่ละหน่วยจบแล้ว ให้ผู้เรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบหลังเรียนท้ายหน่วยการเรียนรู้

3. ความพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หลังการจากเรียนครบทั้ง 4 หน่วยแล้ว ให้ผู้เรียนทำการประเมินความพึงพอใจในการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ รหัสวิชา 3901-1001

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คือ การหาค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

n หมายถึง จำนวนของคะแนนในกลุ่ม

การแปลความหมายค่าเฉลี่ย (Mean) ของการแสดงความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ รหัส 3901-1001 ใช้เกณฑ์ดังต่อไปนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2543)

4.51-5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

3.51-4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

2.51-3.50 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

1.51-2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย

1.00-1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สูตร (เกษม สหราษฎร์พิภย์, 2542, หน้า 224-227)

$$S.D. = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ $S.D.$ แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

$(\sum X)^2$ แทน จำนวนคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

n แทน จำนวนคะแนน/ข้อมูลทั้งหมด

2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน ที่สร้างขึ้นโดยใช้ E_1/E_2 โดยใช้สูตรคำนวณหาประสิทธิภาพดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2527)

$$E_1 = \frac{\sum x}{\frac{N}{A}} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\sum F}{\frac{N}{B}} \times 100$$

โดยที่ E_1 หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในชุดการเรียนรู้ คือ เป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัดและ/หรือประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ พฤติกรรมที่เปลี่ยนไปในตัวผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนและ/หรือประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

$\sum x$ หมายถึง คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัดและ/หรือการประกอบกิจกรรมหลังการเรียนรู้

$\sum F$ หมายถึง คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทดสอบหลังฝึกอบรมและ/หรือการประกอบกิจกรรมหลังเรียน

N หมายถึง จำนวนผู้เรียน

A หมายถึง คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดและ/หรือกิจกรรมการเรียนรู้

B หมายถึง คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียนและ/หรือกิจกรรมหลังเรียน

หากผู้เรียนได้คะแนนไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จะต้องแก้ไขปรับปรุงเนื้อหาของแต่ละส่วนแล้วหาประสิทธิภาพใหม่อีกครั้ง ถ้ายังได้ผลต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ก็ต้องปรับปรุงแก้ไขอีกจนกว่าจะได้ผลตามเกณฑ์

3. การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนและหลังเรียน ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ รหัสวิชา 3901-1001 โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อดูว่ากลุ่มตัวอย่างทำคะแนนหลังเรียนแตกต่างจากคะแนนก่อนการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ โดยใช้สูตร (กาญจนา คูทิพย์ และคณะ, 2548, หน้า 107-108) ดังนี้

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{(n-1)}}}$$

เมื่อ $\sum D$ หมายถึง ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนการสอบก่อน
หลังการเรียน

$\sum D^2$ หมายถึง ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนการสอบก่อนหลัง
เรียนทั้งหมดยกกำลังสอง

n หมายถึง จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

4. วิเคราะห์แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์บน
เครือข่ายอินเทอร์เน็ตรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ รหัสวิชา 3901-1001 โดยใช้สถิติที่ใช้ในการ
วิเคราะห์คือ การหาค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

n แทน จำนวนของคะแนนในกลุ่ม

การแปลความหมายค่าเฉลี่ย (Mean) ของการแสดงความพึงพอใจต่อบทเรียน
คอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ รหัส 3901-1001 ใช้เกณฑ์
ดังต่อไปนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2543)

4.51-5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

3.51-4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

2.51-3.50 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

1.51-2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย

1.00-1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สูตร (เกษม สหรัยทิพย์,
2542, หน้า 224-227)

$$S.D. = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ $S.D.$ แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum x^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

$(\sum x)^2$ แทน จำนวนคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

n แทน จำนวนคะแนน/ข้อมูลทั้งหมด

