

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาเกษตรและเทคโนโลยี มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีลำพูน
2. ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้พัฒนาขึ้น
3. ศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล โดยมีวิธีดำเนินการวิจัยตามลำดับดังต่อไปนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาเกษตรและเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2547 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีลำพูน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาเกษตรและเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2547 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีลำพูน จำนวน 40 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากประชากรจำนวน 72 คน โดยสุ่มแยกเป็น 2 ห้องเรียน ๆ ละ 20 คน ทั้งนี้เพราะว่าคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการทดลองมี 20 ชุด จากนั้นสุ่มอย่างง่ายให้ห้องเรียนหนึ่งเป็นกลุ่มทดลองและอีกห้องหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองเรียน

โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นและกลุ่มควบคุมเรียนโดยวิธีการเรียนตามปกติ ผู้วิจัยได้ทดสอบความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์ก่อนการเรียนโดยใช้แบบทดสอบความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์ จากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มมาทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยโดยการทดสอบค่าที (t-test) พบว่าคะแนนเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน (ภาคผนวก จ) นั่นคือในการวิจัยนี้นักศึกษาในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความสามารถเท่าเทียมกันก่อนการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล จำนวน 1 ชุด ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยใช้โปรแกรม Authorware 6 ซึ่งครอบคลุมเรื่องความรู้เบื้องต้นในการใช้โปรแกรม การป้อนข้อมูลและการแก้ไขข้อมูล การจัดรูปแบบข้อมูล สูตรและฟังก์ชันการสร้างชาร์ต
2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล จำนวน 2 ฉบับ คือ แบบทดสอบภาคทฤษฎีและแบบทดสอบภาคปฏิบัติซึ่งครอบคลุมเรื่องความรู้เบื้องต้นในการใช้โปรแกรม การป้อนข้อมูลและการแก้ไขข้อมูล การจัดรูปแบบข้อมูล สูตรและฟังก์ชันการสร้างชาร์ต โดยแบบทดสอบภาคทฤษฎีเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ ส่วนแบบทดสอบภาคปฏิบัติเป็นชิ้นงานที่ให้นักศึกษาดำเนินการ จำนวน 5 ข้อ
3. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล จำนวน 1 ฉบับ

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล
 - 1.1 ศึกษาเอกสาร หนังสือและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 1.2 ศึกษาคำอธิบายรายวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพและวิชาการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานอาชีพ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช. พ.ศ. 2545) เพื่อกำหนดเนื้อหา
 - 1.3 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นในการใช้โปรแกรม การป้อนข้อมูลและการแก้ไข

ข้อมูล การจัดรูปแบบข้อมูล สูตรและฟังก์ชัน การสร้างชาร์ต โดยใช้เวลาเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งหมด 30 คาบ คาบละ 60 นาที

ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบด้วยเมนูหลักและเมนูบทเรียน (ภาคผนวก ข) ในเมนูหลักและเมนูบทเรียนผู้เรียนสามารถเลือกศึกษารายการใดรายการหนึ่งได้ตามความต้องการของผู้เรียนโดยไม่ต้องเรียงลำดับในการศึกษาและผู้เรียนสามารถจบการทำงานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ตลอดเวลา

เมนูหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมี 6 รายการดังนี้

1. วิธีการใช้โปรแกรม เป็นคำแนะนำผู้เรียนให้ทราบถึงขั้นตอนในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตลอดจนแนะนำปุ่มต่างๆ ที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. วัตถุประสงค์ เพื่อให้ทราบถึงวัตถุประสงค์ในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและกลุ่มเป้าหมายของผู้เรียน
3. แบบทดสอบก่อนเรียน เป็นการทดสอบความรู้ของผู้เรียนเกี่ยวกับโปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลก่อนที่จะเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบทดสอบก่อนเรียนเป็นแบบเลือกตอบที่มี 4 ตัวเลือกโดยโปรแกรมจะสุ่มข้อสอบมาให้ผู้เรียนทดสอบจำนวน 50 ข้อ เมื่อผู้เรียนตอบแบบทดสอบถูกโปรแกรมจะแสดงข้อความว่าถูกต้อง ถ้าผู้เรียนตอบแบบทดสอบผิดโปรแกรมจะแสดงข้อความว่าผิดและโปรแกรมจะอธิบายเนื้อหาอย่างสั้นๆ ซึ่งผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปทำแบบทดสอบข้อเดิมหรือทำแบบทดสอบข้อต่อไปหรือเลือกศึกษาบทเรียนเพิ่มเติมอย่างละเอียด เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบเสร็จแล้วโปรแกรมจะมีการสรุปผลว่าผู้เรียนตอบถูกกี่ข้อคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์
4. การศึกษาบทเรียน เมื่อผู้เรียนเลือกรายการนี้จะปรากฏหน้าเมนูบทเรียนซึ่งเป็นการนำเสนอวิธีการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลประกอบด้วยเนื้อหา 5 บทเรียนคือ ความรู้เบื้องต้น การป้อนข้อมูลและการแก้ไขข้อมูล การจัดรูปแบบข้อมูล สูตรและฟังก์ชัน การสร้างชาร์ต ซึ่งผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาได้ตามความสามารถของตนเอง เมื่อผู้เรียนเรียนเนื้อหาจบในแต่ละบทจะมีแบบฝึกหัดซึ่งเป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบที่มี 4 ตัวเลือกเพื่อทดสอบความรู้ของผู้เรียนโดยโปรแกรมจะสุ่มข้อสอบมาให้ผู้เรียนทดสอบจำนวน 10 ข้อ การแสดงผลป้อนกลับโปรแกรมจะแสดงให้ผู้เรียนทราบโดยแสดงข้อความว่าถูกต้องเมื่อผู้เรียนตอบแบบฝึกหัดถูก ถ้าผู้เรียนตอบแบบฝึกหัดผิดโปรแกรมจะแสดงข้อความว่าผิดและโปรแกรมจะอธิบายเนื้อหาอย่างสั้นๆ ซึ่งผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปทำแบบฝึกหัดข้อเดิมหรือทำแบบฝึกหัดข้อต่อไปหรือเลือกศึกษาบทเรียนเพิ่มเติมอย่างละเอียด เมื่อผู้เรียนทำแบบฝึกหัดเสร็จแล้วโปรแกรมจะมีการสรุปคะแนนการทดสอบของผู้เรียนว่าผู้เรียนตอบถูกกี่ข้อคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์

5. แบบทดสอบหลังเรียน เป็นการทดสอบความรู้ของผู้เรียนหลังจากที่เรียนโปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบทดสอบหลังเรียนเป็นแบบเลือกตอบที่มี 4 ตัวเลือกโดยโปรแกรมจะสุ่มข้อสอบมาให้ผู้เรียนทดสอบจำนวน 50 ข้อ เมื่อผู้เรียนตอบแบบทดสอบถูกโปรแกรมจะแสดงข้อความว่าถูกต้อง ถ้าผู้เรียนตอบแบบทดสอบผิดโปรแกรมจะแสดงข้อความว่าผิดและโปรแกรมจะอธิบายเนื้อหาอย่างสั้นๆ ซึ่งผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปทำแบบทดสอบข้อเดิมหรือทำแบบทดสอบข้อต่อไปหรือเลือกศึกษาบทเรียนเพิ่มเติมอย่างละเอียด เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบเสร็จแล้วโปรแกรมจะมีการสรุปผลว่าผู้เรียนตอบถูกกี่ข้อคิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์

6. จบการทำงาน เมื่อผู้เรียนต้องการออกจากโปรแกรมเพื่อจบการเรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.4 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างไปให้กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องและให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไข

1.5 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นทดลองใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีลำพูนที่ไม่ใช่กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนดังนี้

1.5.1 การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมาไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 2 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของบทเรียนด้านเนื้อหา ตัวอักษร สี ภาพ เสียง ตลอดจนความยากง่ายของบทเรียน โดยให้นักศึกษาเรียนบทเรียนไปที่ละบท และตอบคำถามแบบฝึกหัดท้ายบทแบบปากเปล่า เมื่อนักศึกษาตอบแต่ละข้อผู้วิจัยจะเฉลยคำตอบที่ถูกให้ทันที ถ้านักศึกษาตอบคำถามผิดหรือไม่เข้าใจคำถาม ผู้วิจัยจะอภิปรายกับนักศึกษาเพื่อหาทางปรับปรุงแก้ไขบทเรียนหรือคำถามนั้นให้ดีขึ้นโดยผู้วิจัยจะจดบันทึกสิ่งที่ควรแก้ไขเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปทดลองกับกลุ่มเล็กในขั้นที่สองต่อไป

1.5.2 การทดลองแบบกลุ่มเล็ก

นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ปรับปรุงเสร็จไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 คน เพื่อหาข้อบกพร่องและนำปัญหาที่พบมาแก้ไขก่อนนำไปใช้ในการทดลองจริง โดยให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) เพื่อตรวจสอบพื้นฐานประสบการณ์เดิมของนักศึกษา จากนั้นจึงให้เรียนบทเรียนไปที่ละบทและตอบคำถามแบบฝึกหัดท้ายบทซึ่งนักศึกษาสามารถตรวจคำตอบได้ด้วยตนเอง นักศึกษาจะบันทึกเมื่อพบข้อบกพร่องของบทเรียน เมื่อนักศึกษาเรียนบทเรียนจบแล้วให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test)

เ ฟ อ วั ด
ความก้าวหน้าหลังเรียนบทเรียนไปแล้ว

1.6 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผ่านการทดลองใช้ไปให้กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบแก้ไขอีกครั้งก่อนนำไปทดลองใช้จริง

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล

2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2 วิเคราะห์เนื้อหาการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล เรื่องความรู้เบื้องต้นในการใช้โปรแกรม การป้อนข้อมูลและการแก้ไขข้อมูล การจัดรูปแบบข้อมูล สูตรและฟังก์ชัน และการสร้างชาร์ต จากนั้นนำข้อมูลมาสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบภาคทฤษฎีชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อและแบบทดสอบภาคปฏิบัติจำนวน 5 ข้อ

2.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลที่สร้างขึ้นไปให้กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญที่เป็นผู้สอนคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีลำพูน จำนวน 3 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ซึ่งผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลมีความเที่ยงตรงสามารถวัดพฤติกรรมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ได้

2.4 นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้กับนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีลำพูน จำนวน 30 คน เพื่อวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลไปวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยคำนวณหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.73

3. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล

3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล

3.2 สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลซึ่งเป็นแบบประเมินค่า 5 ระดับ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ด้านเนื้อหา

- 1.1 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา
- 1.2 ความน่าสนใจของเนื้อหาบทเรียน
- 1.3 การเลือกศึกษาเนื้อหาทำได้สะดวกรวดเร็ว

2. ด้านภาพ และเสียง

- 2.1 ภาพที่นำเสนอตรงตามเนื้อหา
- 2.2 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียนเหมาะสม
- 2.3 ความเหมาะสมของเสียงที่ใช้ประกอบ

3. ด้านการนำเสนอ

- 3.1 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้นำเสนอเนื้อหา
- 3.2 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษร
- 3.3 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีพื้นจอภาพ
- 3.4 ความต่อเนื่องของการนำเสนอเนื้อหา
- 3.5 ความเหมาะสมของวิธีการโต้ตอบกับบทเรียน

3.3 นำแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลที่สร้างขึ้นไปให้กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ

วิธี การทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้การวิจัยแบบ Pretest-Posttest Control Group Design ซึ่งมีแบบแผนการวิจัยดังนี้ (ผ่องพรรณ ตรียมงคลกุล , 2543 : 48)

กลุ่มทดลอง	R	O ₁	X	O ₂
กลุ่มควบคุม	R	O ₁	-	O ₂

- R หมายถึง การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม (Random sampling)
- O₁ หมายถึง การทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
- O₂ หมายถึง การทดสอบหลังเรียน (Post-test) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
- X หมายถึง การทดลองสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กลุ่มตัวอย่างในการทดลองเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีลำพูน จำนวน 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยการสุ่มอย่างง่ายจากประชากรจำนวน 72 คน โดยสุ่มแยกเป็น 2 ห้องเรียน ๆ ละ 20 คน จากนั้นสุ่มอย่างง่ายให้ห้องเรียนหนึ่งเป็นกลุ่มทดลองและอีกห้องหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุม โดยผู้วิจัยได้ควบคุมสภาพแวดล้อมในการทดลองให้เหมือนกัน อาทิ ควบคุมช่วงเวลาเรียนโดยให้นักศึกษาเรียนในช่วงเช้าเหมือนกัน ใช้ห้องเรียนห้องเดียวกันซึ่งมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีซีพียูและหน่วยความจำเหมือนกัน เป็นต้น ก่อนการทดลองมีการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนทั้งสองกลุ่มด้วยแบบทดสอบภาคทฤษฎีที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยใช้เวลาทดสอบ 1 คาบ เพื่อทดสอบความรู้พื้นฐานเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลของกลุ่มตัวอย่าง ดำเนินการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับกลุ่มทดลองและใช้วิธีการสอนปกติตามแผนการสอนกับกลุ่มควบคุมโดยให้ครูบรรยายตามใบความรู้ หลังจากการเรียนเนื้อหาในแต่ละบทเรียนเป็นเวลา 1 คาบๆ ละ 60 นาที นักศึกษาทั้งสองกลุ่มจะฝึกปฏิบัติตามใบงานที่กำหนด โดยใช้เวลาในการฝึกปฏิบัติ 2 คาบ จากนั้นทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคปฏิบัติด้วยแบบทดสอบภาคปฏิบัติที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยใช้เวลา 3 คาบ ดังนั้นในหนึ่งบทเรียนจะใช้เวลาทั้งสิ้น 6 คาบ รวม 5 บทเรียนจะใช้เวลาทั้งหมด 30 คาบ จากนั้นทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนทั้งสองกลุ่มด้วยแบบทดสอบภาคทฤษฎีที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยใช้เวลาทดสอบ 1 คาบ นำค่าเฉลี่ยของคะแนนพัฒนาการของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลของทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบกันโดยใช้การทดสอบแบบที่สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for independent samples)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง เก็บคะแนนของนักศึกษาที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและการทดสอบหลังเรียนเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล นอกจากนี้ยังมีการเก็บคะแนนการทดสอบภาคปฏิบัติด้วย
2. ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล โดยให้นักศึกษาทำแบบสอบถามหลังจากจบการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เมื่อวัดด้วยพัฒนาการของผู้เรียน โดยนำคะแนนพัฒนาการของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลของนักศึกษามาคำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแล้วทดสอบเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เมื่อวัดด้วยพัฒนาการของผู้เรียน โดยใช้สถิติทดสอบที (t-test)

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

(กัลยา วานิชย์บัญชา , 2544 : 306)

t	คือ	ค่าคะแนนที
$\bar{X}_1$	คือ	ค่าเฉลี่ยของคะแนนพัฒนาการของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลของกลุ่มทดลอง
$\bar{X}_2$	คือ	ค่าเฉลี่ยของคะแนนพัฒนาการของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลของกลุ่มควบคุม
n_1	คือ	จำนวนนักศึกษาของกลุ่มทดลอง
n_2	คือ	จำนวนนักศึกษาของกลุ่มควบคุม
S_1^2	คือ	ความแปรปรวนของคะแนนพัฒนาการของกลุ่มทดลอง
S_2^2	คือ	ความแปรปรวนของคะแนนพัฒนาการของกลุ่มควบคุม

2. การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียนมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแล้วทดสอบเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติทดสอบที (t-test)

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

(กัลยา วาณิชบัญชา, 2544 : 306)

t	คือ	ค่าคะแนนที
$\bar{X}_1$	คือ	ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบหลังเรียนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลของกลุ่มทดลอง
$\bar{X}_2$	คือ	ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบหลังเรียนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลของกลุ่มควบคุม
n_1	คือ	จำนวนนักศึกษาของกลุ่มทดลอง
n_2	คือ	จำนวนนักศึกษาของกลุ่มควบคุม
S_1^2	คือ	ความแปรปรวนของคะแนนการทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลอง
S_2^2	คือ	ความแปรปรวนของคะแนนการทดสอบหลังเรียนของกลุ่มควบคุม

3. การวิเคราะห์หาขนาดของอิทธิพล (Effect Size) ของวิธีการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยนำคะแนนการทดสอบหลังเรียนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมาคำนวณหา ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแล้วคำนวณหาขนาดของอิทธิพล (Effect Size)

$$\text{Effect Size} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{SD_1}$$

$\bar{X}_1$	คือ	ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลอง
$\bar{X}_2$	คือ	ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบหลังเรียนของกลุ่มควบคุม
SD_1	คือ	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการทดสอบหลังเรียนของกลุ่มควบคุม

4. การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคปฏิบัติเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบภาคปฏิบัติของนักศึกษามาคำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแล้วทดสอบเพื่อเปรียบเทียบ

ความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคปฏิบัติเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติทดสอบที (t-test)

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

t	คือ	ค่าคะแนนที
$\bar{X}_1$	คือ	ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบภาคปฏิบัติของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการ ใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลของกลุ่มทดลอง
$\bar{X}_2$	คือ	ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบภาคปฏิบัติของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการ ใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลของกลุ่มควบคุม
n_1	คือ	จำนวนนักศึกษาของกลุ่มทดลอง
n_2	คือ	จำนวนนักศึกษาของกลุ่มควบคุม
S_1^2	คือ	ความแปรปรวนของคะแนนการทดสอบภาคปฏิบัติของกลุ่มทดลอง
S_2^2	คือ	ความแปรปรวนของคะแนนการทดสอบภาคปฏิบัติของกลุ่มควบคุม

5. การวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลและความคิดเห็นต่อการเรียนเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ยในแต่ละด้านโดยกำหนดค่าคะแนนดังนี้

ข้อความที่มีความหมายทางบวก		ข้อความที่มีความหมายทางลบ	
คะแนน	ความหมาย	คะแนน	ความหมาย
5	มากที่สุด	1	มากที่สุด
4	มาก	2	มาก
3	ปานกลาง	3	ปานกลาง
2	น้อย	4	น้อย
1	น้อยที่สุด	5	น้อยที่สุด

จากนั้นนำผลที่ได้มาแปลความหมายของคะแนนเฉลี่ยโดยมีเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยดังนี้ (ประคอง กรรณสูตร , 2542 : 73)

คะแนน	ความหมาย
4.50 – 5.00	มากที่สุด
3.50 – 4.49	มาก
2.50 – 3.49	ปานกลาง
1.50 – 2.49	น้อย
1.00 – 1.49	น้อยที่สุด

ส่วนเกณฑ์ในการแปลความหมายของลักษณะที่พึงประสงค์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลและความคิดเห็นต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลดังนี้

%	ความหมาย
90 – 100	ดีมาก
70 – 89	ดี
50 – 69	ปานกลาง
ต่ำกว่า 50	ควรปรับปรุง