บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การดำเนินการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชา ออกแบบตกแต่งภายใน 1 เรื่อง การออกแบบตกแต่งภายใน ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการตามขั้นตอน 6 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. กลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. การสร้างเครื่องมือในการศึกษาค้นคว้า
4. การดำเนินการทดลองกับการเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเลือกเสรี ในรายวิชา การออกแบบตกแต่งภายในในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 30 คน การเลือกกลุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาออกแบบตกแต่งภายใน สำหรับนักศึกษาระดับชั้นมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม สร้างโดยใช้โปรแกรมออร์โทแวร์ 5.0 (Authorware Version 5.0)

2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาออกแบบตกแต่งภายในสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3. แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาออกแบบตกแต่งภายใน สำหรับผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหาวิชา ด้านสื่อการสอน และด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประเมิน จำนวน 10 ข้อ

4. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษา ระดับชั้นปริญญาตรี ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาออกแบบตกแต่งภายในจำนวน 20 ข้อ

การสร้างเครื่องมือในการศึกษาค้นคว้า

การสร้างเครื่องมือในการวิจัย ผู้ศึกษาค้นคว้าดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 ศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี สาขาวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ จุดประสงค์รายวิชา และคำอธิบายรายวิชาออกแบบตกแต่งภายใน 1

1.2 ศึกษาหลักการ เทคนิควิธีการเขียนโปรแกรมที่สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้โปรแกรมออร์โทแวร์ 5.0 (Authorware Version 5.0)

1.3 ออกแบบเนื้อหา โดยเนื้อหาที่นำมาออกแบบยึด ตามหลักสูตร ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และศึกษาหลักการและทฤษฎีการออกแบบเนื้อหา วิเคราะห์เนื้อหา แบ่งระดับเนื้อหา และจัดโครงสร้างเนื้อหาวิชาเพื่อให้สามารถดำเนินการสอน ในเรื่องนั้นอย่างชัดเจน นำโครงสร้างเนื้อหาวิชาให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการสอน

วิชาออกแบบตกแต่งภายใน คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทวีชัย สิทธิศร ผู้อำนวยการสำนักคอมพิวเตอร์ จากมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาและขั้นตอนการเรียนการสอน

1.4 พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลังจากที่ได้ศึกษาหลักสูตร ศึกษาหลักการสร้างโปรแกรม และทำการออกแบบเนื้อหาแล้ว จะทำการแบ่งเนื้อหาออกเป็นกรอบย่อย ๆ โดยการเรียงลำดับเนื้อหาให้เป็นขั้นตอนของการเรียนรู้ ตามหลักสูตรและวัตถุประสงค์การเรียน ตรวจสอบเนื้อหาที่ทำการแบ่งออกเป็นกรอบย่อย ๆ เพื่อความถูกต้องของเนื้อหา การใช้ภาษา จากนั้นนำเนื้อหาไปเรียบเรียงลงในแบบจำลองหน้าจอคอมพิวเตอร์ ในลักษณะของสตอรี่บอร์ด (Storyboard) จำนวนทั้งหมด 100 กรอบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1.5 นำสตอรี่บอร์ด (storyboard) ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ คือ ดร.สุทธิพงศ์ หกสุวรรณ ภาคเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จากมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ตรวจสอบความถูกต้อง พบว่าควรมีจุดมุ่งหมายของเนื้อหาให้ชัดเจน และการนำเสนอเนื้อหาแต่ละเรื่องควรให้ Concept ของเนื้อหา ยกตัวอย่างประกอบให้ชัดเจน มีการฝึกทักษะอยู่ตลอดเวลาที่ได้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.6 ปรับปรุงเนื้อหาของสตอรี่บอร์ด (Storyboard) ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ นำไปสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้มีการแสดงผลแบบกราฟิกสร้างโดยโปรแกรม โดยใช้โปรแกรม Authorware Version 5.0 เป็นเครื่องมือและควบคุมตามจุดประสงค์

1.7 ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตรวจสอบความถูกต้องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้นโดยใช้แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.8 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผ่านการแก้ไขแล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน นำไปทดลองใช้ในการเรียนการสอน เพื่อหาประสิทธิภาพ โดยมีลำดับ ดังนี้

1.8.1 ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) ทดลองกับนักศึกษาระดับมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ชั้นปีที่ 2 โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ที่เคยเรียนเนื้อหานี้มาก่อนจำนวน 3 คน ซึ่งเป็นนักศึกษาที่มีผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ จำนวน 3 คน ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพบว่านักศึกษามีความตื่นเต้นในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ใช้บทเรียนได้ไม่คล่อง แต่พอเรียนได้สักระยะหนึ่งก็สามารถใช้บทเรียนได้ดีขึ้น จึงแก้ไขโดยการใช้เสียงให้คำแนะนำการใช้โปรแกรมอย่างชัดเจน

1.8.2 ทดลองกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) ทดลองกับนักศึกษาระดับมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ชั้นปีที่ 3 โปรแกรมวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ที่เคยเรียนเนื้อหานี้มาก่อนจำนวน 9 คน ซึ่งเป็นนักศึกษาที่มีผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ระดับละ 3 คน หาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่านักศึกษามีความสนใจในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของเพื่อนที่นั่งข้าง ๆ ทำให้ไม่มีสมาธิในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ของตนเอง จึงแก้ไขโดยให้เสียงที่น่าสนใจในการใช้บทเรียนอยู่ตลอดเวลาเพื่อดึงความสนใจให้ใช้บทเรียนอยู่ตลอดเวลา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1.8.3 ทดลองภาคสนาม (Field Testing) ทดลองกับนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 พบว่านักศึกษาใช้เวลาในการใช้บทเรียนเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในระยะเวลาที่แตกต่างกันตามผลการเรียน โดยนักศึกษาที่มีผลการเรียนสูงจะใช้เวลาในการใช้บทเรียนเร็วกว่านักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำ ประมาณ 20-30 นาที

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาออกแบบตกแต่งภายใน สำหรับนักศึกษาชั้นมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้ศึกษาได้ดำเนินการดังนี้

2.1 ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหาวิชาออกแบบตกแต่งภายใน

2.2 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมให้ครอบคลุมเนื้อหา ตามหลักสูตร

2.3 สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรโดยยึดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อกำหนดข้อสอบของแต่ละจุดประสงค์ และกำหนดขั้นตอนของการวัดผล โดยเป็นแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์

2.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาออกแบบตกแต่งภายในสำหรับนักศึกษาชั้นมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวนทั้งหมด 30 ข้อ เพื่อคัดเลือกข้อสอบ จำนวน 20 ข้อ โดยยึดจุดประสงค์การเรียนรู้ตามจำนวนข้อที่กำหนดในตารางวิเคราะห์หลักสูตร

2.5 นำข้อสอบที่สร้างขึ้นเสร็จแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล ประเมินความเหมาะสม ความครอบคลุมของเนื้อหา การใช้ภาษาที่ถูกต้องตามหลักการของการออกแบบวัดความรู้ แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข

2.6 นำข้อสอบที่ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องในด้านเนื้อหา และความชัดเจนของจุดประสงค์การเรียนรู้ แล้วนำไปทดสอบกับนักศึกษาหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ชั้นปีที่ 4 ที่เคยเรียนเนื้อหานี้มาก่อนจากวิธีการสอนปกติ จำนวน 20 คน

2.7 ทำการวิเคราะห์ เพื่อคัดเลือกข้อสอบ จำนวน 20 ข้อ มีค่าความยากง่าย (P) ระหว่าง 0.21 ถึง 0.54 ค่าอำนาจจำแนก (B) ระหว่าง 0.37 ถึง 0.89 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.73

3. แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นแบบประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาออกแบบตกแต่งภายใน โดยใช้หลักการประเมินสื่อของ ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533 : 111-137) เป็นแบบประเมินข้อมูลโดยทั่วไปของโปรแกรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

โดยเน้นคุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 5 ด้าน ดังนี้ 1) คำอธิบายโปรแกรม และสรุป 2) เนื้อหา 3) การออกแบบการสอน 4) การเก็บบันทึกข้อมูลและการจัดการ 5) ความง่ายต่อการใช้งาน

4. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาระดับชั้นปริญญาตรี ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาออกแบบตกแต่งภายใน 1 การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งทำการสำรวจในด้านรูปแบบ ด้านเนื้อหา ความน่าสนใจในการเรียน แบบสอบถามนี้เป็นแบบสอบถามแบบประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale)

ส่วนที่ 3 เป็นแบบสอบถามปลายเปิด เพื่อให้ผู้ตอบแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

การดำเนินการทดลองกับการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ทดสอบก่อนการทดลอง เพื่อวัดผลความรู้เดิมกับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและผ่านการหาความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น จำนวน 20 ข้อ

2. ทำการทดลอง โดยให้นักศึกษากลุ่มตัวอย่างได้เรียนกับโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาออกแบบตกแต่งภายในจำนวน 2 คาบ (ต่อเนื่องกัน เวลา 100 นาที) กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

3. ทดสอบหลังเรียน โดยให้นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กระทำเมื่อสิ้นสุดการเรียนเนื้อหาทั้งหมดด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาออกแบบตกแต่งภายใน

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร RAJABHAT MAHA SARAKHAM UNIVERSITY

4. ให้นักศึกษาตอบแบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น หลังจากการใช้บทเรียนและทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว โดยใช้แบบสอบถาม

5. หาค่าดัชนีประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้ เกณฑ์ 80/80 และหาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้เกณฑ์ 0.50 (สังคม ภูมิพันธุ์. ม.ป.ป. : 84)

6. นำผลการตอบของนักศึกษามาหาค่าทางสถิติ

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยและ ค่าคะแนนเฉลี่ย $(\overline{X})$ ของคะแนนที่ได้จากแบบฝึกหัดในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในแต่ละบท และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนทั้งหมด

1.2 หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 หมายถึง คะแนนของกระบวนการเรียนต่อคะแนนสอบหลังเรียน (สังคม ภูมิพันธุ์. ม.ป.ป. : 84)

80 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของแบบฝึกหัดของนักเรียนทั้งกลุ่ม

80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียน

2. หาประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามวิธีของ กูดแมนและชไนเดอร์ (Goodman and Schnider)

3. หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.1 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบอิงเกณฑ์ของเบรนแนน (Brennan) (บุญชม ศรีสะอาด. 2535 : 87-90)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3.2 ค่าความยากของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (บุญชม ศรีสะอาด. 2535 : 78-87)

3.3 การหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้วิธีวิเคราะห์ตามแบบอิงเกณฑ์ของ โลเวตต์ (Lovett) (บุญชม ศรีสะอาด. 2535 : 93)

4. วิเคราะห์ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยหาค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.1 ค่าความยากของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูตรหาค่าความยาก (บุญชม ศรีสะอาด. 2535 : 78-87)

$$P = \frac{R}{N}$$

P แทน ระดับความยาก

R แทน จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด

N แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1.2 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ข้อสอบรายข้อ ใช้วิธีวิเคราะห์ตามแบบอิงเกณฑ์ของเบรนแนน (Brennan) (บุญชม ศรีสะอาด. 2535 : 87-90) สูตรหาค่าอำนาจจำแนก

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

B แทน คำอำนาจจำแนก

U แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือที่สอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก

L แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก

n_1 แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือที่สอบผ่านเกณฑ์

n_2 แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์

1.3 ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ใช้วิธีของ โลเวตต์ (Lovett) (บุญชม ศรีสะอาด. 2535 : 87-90) สูตรหาความเชื่อมั่น

$$r_{cc} = 1 - \frac{k\sum X_i - \sum X_i^2}{(k-1)\sum (X_i - C)^2}$$

r_{cc} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

k แทน จำนวนข้อสอบ

X_i แทน คะแนนแต่ละคน

C แทน คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของคะแนน

2. หาประสิทธิภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ใช้สถิติ

2.1 ค่าร้อยละ (Percentage)

$$Peocentage(\%) = \frac{f}{N} \times 100$$

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เมื่อ f แทน คะแนนที่ทำได้

N แทน คะแนนเต็ม

2.2 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean)

$$\overline{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ $\overline{X}$ = ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2.3 สูตรที่ใช้คำนวณประสิทธิภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (สังคม ภูมิพันธุ์. ม.ป.ป. : 44-45) มีสูตรดังนี้

ประสิทธิภาพของบทเรียน $CAI = \frac{\text{Process}(E_1)}{\text{Prduct}(E_2)}$

$$\text{Pr ocess}(E)_1 = \frac{\sum X/N \times 100}{A}$$

$$\text{Procerss}(E_2) = \frac{\sum Y/N \times 100}{B}$$

E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์

E_2 แทน ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้เรียน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนจากแบบฝึกหัดและกิจกรรมระหว่างเรียน

$\sum Y$ แทน ผลรวมของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการทดลองสิ้นสุด

N แทน จำนวนนักเรียน

A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการทดลองสิ้นสุด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3. หาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้วิธีการหาดัชนีประสิทธผล (The Effectiveness Index) ของสื่อการสอนตามวิธีของกู๊ดแมนและคนอื่น ๆ (Goodman, Fretcher and Schneider. 1980 : 30-34)

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{คะแนนสอบหลังเรียน - คะแนนสอบก่อนเรียน}}{\text{คะแนนเต็ม - คะแนนสอบก่อนเรียน}}$$

4. วิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้สถิติ

4.1 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean)

$$\overline{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ $\overline{X}$ = ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N = จำนวนข้อมูลทั้งหมดค่าร้อยละ (Percentage)

4.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X - \overline{X})^2}{n - 1}}$$

เมื่อ S แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

$\overline{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

X แทน ข้อมูลแต่ละตัว

n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่าง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY