

## บทที่ 3

### การดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อศึกษาผลของการให้ข้อมูลป้อนกลับ 2 ชนิด ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเนื้อหาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ ที่มีผลป้อนกลับแบบชี้แนะและข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบาย ดังนี้

1. ประชากร
2. กลุ่มตัวอย่าง
3. ตัวแปรในการวิจัย
4. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล
5. วิธีการสร้างเครื่องมือ
6. วิธีการดำเนินการทดลอง
7. การวิเคราะห์ข้อมูล
8. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

#### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมหาวชิราวุธ อําเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 70 คน

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจงจากนักเรียน ม.4/1 จำนวน 34 คน นำมาแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่มดังนี้

1. นำผลการเรียนของภาคเรียนที่ผ่านมา เรียงลำดับจากสูงไปต่ำ
2. กำหนดนักเรียนเข้ากลุ่ม โดยหมายเลขคู่เข้ากลุ่มทดลองที่ 1 และหมายเลขคี่เข้า

กลุ่มทดลองที่ 2

กำหนดกลุ่มทดลองตามชนิดของข้อมูลป้อนกลับ 2 รูปแบบ โดยการจับสลากได้ดังนี้  
กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบชี้หน้า  
จำนวน 17 คน

กลุ่มที่ 2 กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับ  
แบบอธิบาย จำนวน 17 คน

### เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีลักษณะเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบการสอนชนิดสาขา ซึ่งมีข้อมูลป้อนกลับ 2 รูปแบบ คือ
  - 1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบชี้หน้า
  - 1.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบาย
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ ที่สร้างขึ้นตามวัตถุประสงค์ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ก ข ค ง จำนวน ข้อสอบ 47 ข้อ นำไปใช้จริง 30 ข้อ โดยให้ตรงกับเนื้อหาที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์
3. แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ
4. แบบสอบถามความพึงพอใจ ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

## วิธีการสร้างเครื่องมือ

วิธีการสร้างเครื่องมือในการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยดำเนินการในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ตามขั้นตอนดังนี้

1.1 การวิเคราะห์เนื้อหา วิเคราะห์หลักสูตร และผู้เรียน โดยการแตกเนื้อหาในแต่ละตอนเป็นหัวเรื่องย่อย ๆ เพื่อนำไปสู่รายละเอียดของเนื้อหา และให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย เชิงพฤติกรรมแต่ละข้อ เรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก

ตารางที่ 2 รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือทั้ง 3 ด้าน

ผู้เชี่ยวชาญ	ตำแหน่ง	ผู้เชี่ยวชาญด้าน		
		ด้านเนื้อหา	ด้านสื่อการสอนและโปรแกรมคอมพิวเตอร์	ด้านวัดผล
อาจารย์ศุภสานต์ รัชโพธิ์	ศึกษานิเทศน์	✓	✓	
อาจารย์บุญเลิศ ประระตะโก	ศึกษานิเทศน์			✓
อาจารย์พัชรกฤษฎี พวงนิล	ศึกษานิเทศน์		✓	✓
อาจารย์ครองทรัพย์ สายสุวรรณ	ครู คศ. 2	✓	✓	
อาจารย์ประภาส เขตบุรี	ครู คศ. 2	✓		✓

1.2 กำหนดวัตถุประสงค์ การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้จะต้องให้สอดคล้องกับเป้าหมายการศึกษา โดยการนำเนื้อหาที่ได้ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้องสัมพันธ์กันระหว่าง จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม การใช้ภาษา โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 หน่วยดังนี้

- หน่วยที่ 1 องค์ประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์
- หน่วยที่ 2 การทำงานของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์
- หน่วยที่ 3 หลักการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์
- หน่วยที่ 4 การเลือกใช้ซอฟต์แวร์

สรุปผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาทั้ง 3 ท่าน มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 0.67 – 1.00 หมายความว่าเนื้อหาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมมีความสัมพันธ์กัน ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะว่าจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมบางข้อเขียนกว้างเกินไป ควรปรับปรุงให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ผู้วิจัยได้นำข้อบกพร่อง มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

1.3 ออกแบบบทเรียน การเขียนผังงาน การเขียนป้ายแผนงาน โดยการเขียนผังแสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหาบทเรียน เพื่อกำหนดช่องทางสื่อสารภายในบทเรียน

1.4 โปรแกรมบทเรียน เขียนโปรแกรมสั่งงานและเขียนคู่มือการใช้งานเป็นการนำเนื้อหา สารสนเทศ ยุทธศาสตร์และเทคนิคการสอน มาเขียนเป็นโปรแกรมเพื่อสั่งการให้คอมพิวเตอร์ดำเนินการให้เป็นไปตามที่ออกแบบไว้

1.5 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างไว้ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการสอนและโปรแกรมคอมพิวเตอร์และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม โดยใช้แบบประเมินคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ บุฟฟชาติ ทัพพิกรณ์ (2544 : 198) เพื่อสอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่าง ๆ (ผลการวิเคราะห์บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหน้า 168) และนำแบบประเมินที่ได้รับคืนมาคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนโดยยึดหลักการว่าค่าเฉลี่ยที่ ยอมรับได้คือ ตั้งแต่ 3.50 ถึง 5.00

ค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการสอนและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบชี้แนะเท่ากับ 4.12 และบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายคำตอบเท่ากับ 4.00 หมายความว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น เป็นสื่อเสริมการเรียนการสอนที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ มีข้อเสนอแนะคือ ตัวหนังสือที่เป็นหัวข้อหลักควรมีการสร้างจุดเด่น การใส่รูปภาพและข้อความควรจัดให้เป็นระเบียบสามารถอ่านได้ง่าย ไม่ควรมีเนื้อในแต่หน้ามากเกินไป ผู้วิจัยได้นำคำแนะนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อแนะนำก่อนนำไปทดลองใช้

1.5.1 การทดลองรายบุคคล (Individual Tryout) ใช้กลุ่มทดลองคือ นักเรียนโรงเรียนมหาวชิราวุธ ได้มาจากเลือกแบบเจาะจงจากนักเรียนห้อง 4/2 โรงเรียนมหาวชิราวุธ อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 6 คน โดยประกอบด้วย เด็กที่มีผลการเรียนเก่ง อ่อน ปานกลาง อย่างละ 2 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบชี้หน้าจำนวน 3 คน และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายจำนวน 3 คน ผลการทดลองพบว่าตัวอักษร บางกรอบตัวหนังสือตกหล่น เสียงบรรยายบางช่วงเบาเกินไป ผู้วิจัยจึงได้แก้ไขบทเรียนตาม ข้อบกพร่องที่พบ

1.5.2 การทดลองกลุ่มย่อย (Group Tryout) ใช้กลุ่มทดลอง คือ นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ห้อง 4/2 โรงเรียนมหาวชิราวุธ อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ที่เหลือจากทดลอง รายบุคคล จำนวน 30 คน มาสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random - Sampling) โดยเรียงลำดับผลการเรียนจากสูงไปต่ำแล้วเลือกเข้ากลุ่มแบบละกัน เพื่อให้แต่ละ กลุ่มมีคนเก่งและอ่อนพอ ๆ กัน กลุ่มเลขที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีผลป้อนกลับ แบบชี้หน้า จำนวน 15 คน และกลุ่มเลขที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีผลป้อนกลับ แบบอธิบายจำนวน 15 คน

ผลการทดลองพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบชี้หน้ามี ประสิทธิภาพเท่ากับ 80.22/81.11 และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบอธิบายมี ประสิทธิภาพเท่ากับ 80.89/82.00 และนักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนรู้จากบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับมาก จากนั้นจึงนำบทเรียนไปใช้ในการทดลองภาคสนาม

1.5.3 การทดลองภาคสนาม (Group Tryout) ใช้กลุ่มทดลอง คือ นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ห้อง 4/1 โรงเรียนมหาวชิราวุธ อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 34 คน โดยกำหนดกลุ่มทดลองตามชนิดของข้อมูลป้อนกลับ 2 รูปแบบ ดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มี ข้อมูลป้อนกลับแบบชี้หน้า จำนวน 17 คน

กลุ่มที่ 2 กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มี ข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบาย จำนวน 17 คน

2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัย  
ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารหลักการสร้างแบบทดสอบ เทคนิคการสร้างแบบทดสอบ  
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ สมนึก ภัททิยธนี (2544 : 73-155) และหนังสือการวิจัย  
เบื้องต้นของ บุญชม ศรีสะอาด (2545 :50-63)

2.2 ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์  
ซึ่งมี 4 หน่วย ได้แก่

หน่วยที่ 1 องค์ประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 2 การทำงานของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 3 หลักการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 4 การเลือกใช้ซอฟต์แวร์

2.3 กำหนดจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของข้อสอบให้ครอบคลุมเนื้อหา  
ซึ่งจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 1 ข้อ อาจใช้แบบทดสอบหลายข้อ

2.4 สร้างแบบทดสอบตามวัตถุประสงค์ ชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก ก ข ค ง  
จำนวนข้อสอบ 47 ข้อ นำไปใช้จริง 30 ข้อ โดยให้ตรงกับเนื้อหาที่กำหนดไว้ใน  
วัตถุประสงค์

2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้าน  
วัดผล และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิง  
พฤติกรรม เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข (ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับ  
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม หน้า 107) โดยใช้สูตร IOC (สมนึก ภัททิยธนี. 2544 : 221)

นำคะแนนแต่ละข้อของแบบประเมินผลความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับ  
จุดประสงค์ เชิงพฤติกรรมจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ย และเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด  
โดยถือว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 แสดงว่าข้อสอบนั้นสอดคล้องกับ  
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้สูตร IOC ผลการประเมินมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 0.67 - 1.00  
หมายความว่าข้อสอบกับจุดประสงค์มีความสัมพันธ์กัน

2.5 นำแบบทดสอบที่ได้จากการปรับปรุงแก้ไข ตามข้อเสนอแนะของ  
ผู้เชี่ยวชาญ ไปใช้ในการทดลองกลุ่มย่อย (Group Tryout) ในการทดลองบทเรียน (ตาม  
ขั้นตอน 1.5.3) จำนวน 30 คน

2.6 นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ แล้วเลือกเอาเฉพาะข้อสอบที่มีอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ถึง 1.00 และมีค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 จำนวน 30 ข้อ เพื่อใช้ในการทดลองภาคสนาม ข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.21 – 0.79 และมีค่าความยากตั้งแต่ 0.27 - 0.80

2.7 นำแบบทดสอบที่เข้าเกณฑ์ จำนวน 30 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยใช้วิธีของ โลเวท (Lovett. อ้างถึงใน บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 96) ผลการวิเคราะห์ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ 0.62

2.8 นำแบบทดสอบที่ผ่านการคัดเลือกไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนมหาวิทยาลัยราชภัฏ อําเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม

3. แบบประเมินสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ บุญผชาติ ทัพพิกรณ์ (2544 : 198) มาใช้ในการประเมินสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์

4. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามความคิดเห็นของ ทิพย์สุคนธ์ มณีเขียว (2547 : 125) มาใช้ในการวัดความพึงพอใจของนักเรียน ซึ่งมีลักษณะ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale)

## วิธีดำเนินการทดลอง

### 1. รูปแบบการทดลองในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental - research)

โดยมีรูปแบบการทดลองแบบ Nonrandomized Control Group Pre-test- Post-test Design (ถ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 613) โดยมีรูปแบบดังนี้

กลุ่ม	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน	ทดสอบหลังเรียน 2 สัปดาห์
K <sub>1</sub>	T <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>
K <sub>2</sub>	T <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>

เมื่อ K<sub>1</sub> แทน กลุ่มทดลอง 1 เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบชี้หน้า

K<sub>2</sub> แทน กลุ่มทดลอง 2 เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบาย

T<sub>1</sub> แทน การทดสอบความรู้ก่อนทำการทดลอง (Pre-test)

T<sub>2</sub> แทน การทดสอบความรู้หลังทำการทดลอง (Post-test)

T<sub>3</sub> แทน การทดสอบหลังเรียน 2 สัปดาห์

X<sub>1</sub> แทน การเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบชี้หน้า

X<sub>2</sub> แทน การเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบาย

## 2. ขั้นเตรียมก่อนการทดลอง

2.1 การเตรียมกลุ่มทดลอง จำทำบัญชีรายชื่อนักศึกษาแยกกลุ่มทดลองเป็น 2 กลุ่มทดลอง จัดตารางกำหนดวันเวลาในการทดลอง ทำเรื่องขออนุญาตทาง โรงเรียนมหาวชิราวุธและอาจารย์ผู้สอน

2.2 จัดเตรียมสถานที่และเครื่องมือในการทดลอง โดยประสานกับห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนมหาวชิราวุธ เพื่อขอความอนุเคราะห์ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการทดลอง

## 3. ขั้นตอนการทดลอง

3.1 ทำการแนะนำนักเรียนเกี่ยวกับวิธีปฏิบัติในการเรียน จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับต่างกันของแต่ละกลุ่มทดลอง โดยใช้เวลาการให้คำแนะนำพร้อมแจกคู่มือสำหรับผู้เรียนประมาณ 30 นาที

3.2 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน โดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนที่จัดไว้ในรูปของบทเรียนคอมพิวเตอร์ จำนวน 30 ข้อ ในวันที่ 27 มกราคม 2549

3.3 ให้ผู้เรียน เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบชี้แนะและแบบอธิบายคำตอบ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ ในวันที่ 27 มกราคม 2549

3.4 ทดสอบหลังเรียน โดยทำการทดสอบเมื่อผู้เรียน เรียนครบทุกเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดเดียวกันกับการทดสอบก่อนเรียน

3.5 ให้ผู้เรียนตอบแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์

3.6 ทำการทดสอบความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน หลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 2 สัปดาห์ โดยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดียวกับการทดสอบก่อนเรียน ในวันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2549

## การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ โดยวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

### 1. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 ตรวจสอบให้คะแนนแบบประเมินสื่อของผู้เชี่ยวชาญ โดยกำหนดค่าของคะแนน เป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด 5 คะแนน มาก 4 คะแนน ปานกลาง 3 คะแนน น้อย 2 คะแนน น้อยที่สุด 1 คะแนน นำคะแนนมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย แล้วนำค่าเฉลี่ยไป เปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

4.51-5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

3.51-4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

2.51-3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

1.51-2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย

1.00-1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

1.2 หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ และค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทำ แบบทดสอบในแต่ละบท และคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังการเรียน

1.3 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์ 80/80

1.4 วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ โดยใช้วิธีของ กูดแมน เฟลคเทอร์ และ ชไนเดอร์ (Goodman, Fletcher and Schneider)

### 2. การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 การหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ โดยหาค่าเฉลี่ย การประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด โดยใช้สูตร IOC ของสมนึก ภัทรียธนี (2544 : 221)

2.2 หาค่าความยากและหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบทั้งฉบับ

2.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้วิธีของ โลเวท (Lovett)

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ใช้ t-test

4. ตรวจสอบให้คะแนนความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยกำหนดค่าของคะแนนเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด 5 คะแนน มาก 4 คะแนน ปานกลาง 3 คะแนน น้อย 2 คะแนน น้อยที่สุด 1 คะแนน นำคะแนนมา วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยนำค่าเฉลี่ยไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ดังนี้

4.51-5.00 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

3.51-4.50 หมายถึง พึงพอใจมาก

2.51-3.50 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

1.51-2.50 หมายถึง พึงพอใจน้อย

1.00-1.50 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

จากนั้นนำค่าเฉลี่ยที่ได้มาทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบความพึงพอใจของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม โดยใช้ t-test

5. วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยความลงทนในการเรียนรู้ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแบบชี้แนะและข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบาย หลังจากทำการทดลองด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านไป 14 วัน โดยนำไปเปรียบเทียบกับตารางความทรงจำที่เหลืออยู่ โดยสรุปจากผลการทดลองของ เอบบิงเฮาส์ (Ebbinghaus. อ้างถึงใน สุมาลัย วงศ์เกษม. 2542 : 90-91)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ มีดังนี้

#### 1. การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.1 การหาค่าความยากของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84)

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

เมื่อ P แทน ระดับความยาก  
 R แทน จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด  
 N แทน จำนวนคนทั้งหมด

1.2 การคำนวณหาค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามวิธีของเบนแนน (Bennan. อ้างถึงใน บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 90)

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

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนก  
 U แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก  
 L แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก  
 $n_1$  แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์  
 $n_2$  แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

1.3 หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบของแต่ละข้อ โดยใช้สูตร IOC หาค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด (สมนึก ภัททิยธนี. 2544 : 221)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหาหรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์  
 R แทน คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ  
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2. การวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้ค่าเฉลี่ยดังนี้

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

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ย  
 $\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด  
 N แทน จำนวนคะแนนทั้งหมด

3. ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบอิงเกณฑ์จากผลการสอบครั้งเดียว  
ใช้วิธีของ โลเวท (Lovett. อ้างถึงใน บุญชม ศรีสะอาด. 2545:96) ดังนี้

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

เมื่อ  $r_{cc}$  แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

$k$  แทน จำนวนข้อสอบ

$x_i$  แทน คะแนนของแต่ละคน

$C$  แทน คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ตามเกณฑ์  
80 / 80 วิเคราะห์โดยใช้สูตร ดังนี้

$$E_1 = \left[ \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \right] \times 100$$

เมื่อ  $E_1$  = ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum x$  = คะแนนรวมของแบบฝึกหัดในกิจกรรมที่ผู้เรียนได้รับระหว่าง

$N$  = จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

$A$  = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

$$E_2 = \left[ \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \right] \times 100$$

เมื่อ  $E_2$  = ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum F$  = คะแนนรวมของผลการสอบหลังเรียน

$N$  = จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

$B$  = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

### 6. หาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ (The Effectiveness Index : E.I.)

โดยใช้วิธีของกูคแมน เฟลทเชอร์ และชไนเดอร์ (Goodman, Fletcher and Schneider. 1980 :30 – 34 อ้างถึงใน เจริญ กิจระการ. 2542:1-3) ดังนี้

$$E.I. = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน})(\text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

### 7. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานในการวิจัย ใช้สูตร t-test (Independent Sample)

(บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 112) ดังนี้

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\left( \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \right) \left( \frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2} \right)}$$

เมื่อ  $t$  แทน ค่าสถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบค่าวิกฤตในการแจกแจงแบบ  $t$

$\bar{X}_1, \bar{X}_2$  แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 2 ตามลำดับ

$n_1, n_2$  แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ 2 ตามลำดับ

$S_1^2, S_2^2$  แทน ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และ ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2 ตามลำดับ