

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบ โดยมีรายละเอียดของกลุ่มผู้ให้ข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และขั้นตอนการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. กลุ่มผู้ให้ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มผู้ให้ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย เป็นนิสิตปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1-4 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 ซึ่งเป็นนิสิตที่มีคุณสมบัติตามที่ผู้วิจัยกำหนด คือ เป็นผู้ที่มีความยินดีให้ความร่วมมือในการจัดเก็บรวบรวมข้อมูล จำนวน 92 คน เพื่อสะดวกในการจัดเก็บรวบรวมข้อมูล จึงแบ่งกลุ่มผู้ให้ข้อมูลออกเป็น 2 กลุ่มย่อย คือ

กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำหรับวิเคราะห์คุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบ โดยใช้นิสิตคณะศึกษาศาสตร์ ชั้นปีที่ 3-4 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒที่เคยเรียนเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบมาแล้ว เป็นการเลือกแบบเจาะจงเฉพาะนิสิตที่มีคุณสมบัติตามที่ผู้วิจัยกำหนด จำนวน 20 คน โดยแบ่งการเก็บข้อมูลออกเป็น 2 ครั้ง ครั้งละ 10 คน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 1 จำนวนกลุ่มผู้ให้ข้อมูลในการพัฒนาแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กลุ่มผู้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับ	ชั้นปี	จำนวน	เกรดเฉลี่ย สะสม
ความเข้าใจด้านภาษาของแบบสอบ	3	2	2.50 – 3.00
	3	3	3.01 – 3.50
	4	3	2.50 – 3.00
	4	2	3.01 – 3.50
	รวม	10	
คุณภาพของแบบสอบ (ความยากและจำนวนจั่วแนก)	3	3	2.50 – 3.00
	3	2	3.01 – 3.50
	4	2	2.50 – 3.00
	4	3	3.01 – 3.50
	รวม	10	
	รวมทั้งสิ้น	20	

กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำหรับประเมินและวิเคราะห์หาประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้นิสิตคณะศึกษาศาสตร์ ชั้นปีที่ 1-2 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ยังไม่เคยเรียนเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบมาก่อน เป็นการเลือกแบบเจาะจงเฉพาะนิสิตที่มีคุณสมบัติตามที่ผู้วิจัยกำหนด จำนวน 60 คน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 2 จำนวนกลุ่มผู้ให้ข้อมูลในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (เกรดเฉลี่ยสะสม)	ชั้นปี	จำนวน (คน)
สูง (มากกว่า 3.25)	1	10
	2	10
ปานกลาง (2.75 – 3.25)	1	10
	2	10
ต่ำ (น้อยกว่า 2.75)	1	10
	2	10
	รวม	60

2. ขั้นตอนการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบ สำหรับสอนเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (Classical Test Theory) โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 บทย่อย คือ (1) มโนทัศน์ของการวิเคราะห์ข้อสอบ (2) ประเภทของการวิเคราะห์ข้อสอบ (3) การวิเคราะห์ข้อสอบ (4) การฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์ข้อสอบ และ (5) การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ข้อสอบ

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (Classical Test Theory)

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการดำเนินการพัฒนาดังนี้

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นที่ 2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อสอบวัดผลก่อนและหลังเรียน

ขั้นที่ 3 การออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบ

ขั้นที่ 4 การตรวจสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยผู้พัฒนาโปรแกรม

ขั้นที่ 5 การตรวจสอบความสมบูรณ์ ครบถ้วน ของเนื้อหาเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา

ขั้นที่ 6 การตรวจสอบการทำงานของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ขั้นที่ 7 การทดลองการทำงานของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับกลุ่มผู้ให้ข้อมูลครั้งที่ 1 แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (3 คน)

ขั้นที่ 8 การทดลองการทำงานของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับกลุ่มผู้ให้ข้อมูลครั้งที่ 2 กลุ่มผู้ให้ข้อมูลขนาดเล็ก (9 คน)

ขั้นที่ 9 การทดลองการทำงานของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับกลุ่มผู้ให้ข้อมูลขนาดใหญ่ (60 คน) เพื่อตรวจสอบประสิทธิผลของโปรแกรม

แต่ละขั้นตอนมีรายละเอียด ดังนี้

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้

ผู้วิจัยศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบแบบปรนัยและอัตนัยตามแนวทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (Classical Test Theory) โดยยึดเอกสารประกอบการเรียนวิชา 2702639 เรื่องทฤษฎีการวัดและประเมินของศิริชัย กาญจนวาสี (2539) และเอกสารอื่นๆ เช่น การวัดผลและการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์ของเยาวดี วิบูลย์ศรี (2534) และเอกสารอื่นๆ และยังได้รับความช่วยเหลือในการตรวจสอบเนื้อหาการวิเคราะห์ข้อสอบ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา จากการศึกษาเนื้อหาเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบ สามารถแบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้ มีจุดประสงค์นำทางในแต่ละหน่วยการเรียนรู้และจุดประสงค์ปลายทางจำนวน 4 ข้อ ดังนี้

จุดประสงค์นำทางและเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ รายละเอียดดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จุดประสงค์นำทางและหัวข้อเนื้อหา

หน่วยการเรียนรู้ / จุดประสงค์นำทาง	หัวข้อเนื้อหา
<u>หน่วยที่ 1 มโนทัศน์ของการวิเคราะห์ข้อสอบ</u> 1. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบอกความหมายของการวิเคราะห์ข้อสอบได้ 2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบอกเป้าหมายของการวิเคราะห์ข้อสอบได้ 3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบอกถึงประโยชน์ของการวิเคราะห์ข้อสอบได้	1. ความหมายของการวิเคราะห์ข้อสอบ 2. เป้าหมายของการวิเคราะห์ข้อสอบ 3. ประโยชน์ของการวิเคราะห์ข้อสอบ
<u>หน่วยที่ 2 ประเภทของข้อสอบที่ทำการวิเคราะห์</u> 1. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบอกประเภทของข้อสอบได้ 2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบอกลักษณะของข้อสอบประเภทต่างๆ ได้	1. ข้อสอบเลือกตอบ 2. ข้อสอบผิด-ถูก 3. ข้อสอบจับคู่ 4. ข้อสอบเติมคำ 5. ข้อสอบเติมวลี 6. ข้อสอบเติมประโยค 7. ข้อสอบแบบความเรียง
<u>หน่วยที่ 3 การวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงกลุ่ม</u> 1. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถหาค่าความยากง่ายได้ 2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถหาค่าอำนาจจำแนกได้ 3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถหาประสิทธิภาพตัวलग (ข้อสอบเลือกตอบ) ได้	1. การหาค่าความยากง่าย 2. การหาอำนาจจำแนก 3. การหาประสิทธิภาพตัวलग (ข้อสอบเลือกตอบ)
<u>หน่วยที่ 4 การฝึกปฏิบัติวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงกลุ่ม</u> ◆ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงกลุ่มได้อย่างถูกต้อง	1. การฝึกหาค่าความยากง่าย 2. การฝึกหาอำนาจจำแนก 3. การฝึกหาประสิทธิภาพตัวलग (ข้อสอบเลือกตอบ)
<u>หน่วยที่ 5 การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์ข้อสอบ</u> ◆ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้โปรแกรมในการวิเคราะห์ข้อสอบได้	1. วิธีกรใช้โปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์ข้อสอบ 2. การอ่านรายงานผลการวิเคราะห์ข้อสอบ

จุดประสงค์ปลายทาง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถ

1. บอกความหมายของคำว่าการวิเคราะห์รายชื่อ ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกได้
2. หาค่าความยากง่ายของข้อสอบแบบอิงกลุ่มได้
3. หาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแบบอิงกลุ่มได้
4. แปลความหมายของค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกได้

ขั้นที่ 2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ขั้นนี้เป็นการเตรียมข้อสอบสำหรับใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต โดยผู้วิจัยแบ่งขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนออกเป็นขั้นตอนดังนี้

1. การสร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาและวัตถุประสงค์ของการทดสอบ ซึ่งข้อสอบที่ใช้จะเป็นข้อสอบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ดังมีรายละเอียดจำนวนข้อและน้ำหนักความสำคัญในแต่ละเรื่อง ดังนี้ ตารางที่ 4 จำนวนของข้อสอบในแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำแนกตามวัตถุประสงค์ในการสอบ

เนื้อหา	วัตถุประสงค์ของการทดสอบ				รวม	จำนวนข้อ
	ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์		
1. มโนทัศน์ของการวิเคราะห์ข้อสอบ						
1.1 ความหมาย		2			2	2
1.2 เป้าหมาย		1			1	1
1.3 ประโยชน์		1			1	1
2. ประเภทของข้อสอบที่ทำการวิเคราะห์						
2.1 ข้อสอบปรนัย						
2.1.1 ข้อสอบเลือกตอบ		2			2	2
2.1.2 ข้อสอบผิด-ถูก	1	1			2	2
2.1.3 ข้อสอบจับคู่		3			3	3
2.2 ข้อสอบอัตนัย						
2.2.1 ข้อสอบเติมคำ		1			1	1
2.2.2 ข้อสอบเติมวลี		1			1	1
2.2.3 ข้อสอบความเรียง		1			1	1
3. การวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงกลุ่ม	1	2		4	7	7
4. การฝึกปฏิบัติวิเคราะห์ข้อสอบ			11	2	13	13
5. การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์ข้อสอบ						
5.1 วิธีการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปวิเคราะห์ข้อสอบ	1				1	1
5.2 การอ่านรายงานผลการวิเคราะห์ข้อสอบ		4		1	5	5
รวม	3	19	11	7	40	40

2. เมื่อกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้แล้ว ผู้วิจัยจึงได้ออกข้อสอบตามจุดประสงค์ ที่ได้ตั้งไว้ คือ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ แยกตามตอนเรียนได้ดังนี้

ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละของข้อสอบในแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	
	จำนวน	ร้อยละ
1. มโนทัศน์ของการวิเคราะห์ข้อสอบ	4	10.00
2. ประเภทของข้อสอบที่ทำการวิเคราะห์	10	25.00
3. การวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงกลุ่ม	7	17.50
4. การฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์ข้อสอบ	13	32.50
5. การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อสอบ	6	15.00
รวม	40	100.00

3. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 40 ข้อ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา ทำการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาและสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาว่าข้อสอบ มีความตรงตามเนื้อหา และวัตถุประสงค์หรือไม่

ผู้วิจัยออกข้อสอบละกันทั้ง 40 ข้อ ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษาได้ให้ข้อเสนอแนะให้ผู้วิจัยทำการปรับปรุงข้อสอบโดยให้เรียงตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ผู้วิจัยจึงทำการปรับปรุง โดยแยกข้อสอบออกตามตอนเรียนทั้ง 5 พร้อมทั้งแยกข้อสอบตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษาตรวจสอบอีกครั้ง ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา จึงให้คำแนะนำเพื่อปรับปรุง นอกจากนี้ในส่วนที่เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อสอบ ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษาเสนอให้ผู้วิจัยตัดข้อสอบที่เกี่ยวกับการใช้คำสั่งในโปรแกรมสำเร็จรูป (สิริ) ในการวิเคราะห์ข้อสอบออก จำนวน 5 ข้อ แล้วเสนอให้ผู้วิจัยออกข้อสอบที่เน้นการแปลผลจากรายงานผลการวิเคราะห์ข้อสอบด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป (สิริ) ผู้วิจัยจึงทำการปรับปรุงและเพิ่มเติมข้อสอบจนได้เท่ากับ 40 ข้อเท่าเดิม และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษาตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง จนผู้เชี่ยวชาญยอมรับว่าข้อสอบนั้นมีความตรงและสอดคล้องตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้

4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองใช้ครั้งที่ 1 กับนิสิตปริญญาตรี ชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่เคยเรียนเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบ จำนวน 10 คน โดยแบ่งเป็นนิสิตระดับชั้นปีที่ 3 จำนวน 5 คนและนิสิตระดับชั้นปีที่ 4 จำนวน 5 คน

ปรากฏว่านิสิตสามารถเข้าใจข้อคำถาม มีความชัดเจนของภาษา นิสิตอ่านแล้วมีความเข้าใจตรงกัน สามารถสื่อภาษาได้เข้าใจถูกต้อง

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากข้อ 4 ไปทดลองใช้กับนิสิตครั้งที่ 2 กับนิสิตชั้นปีที่ 3 และชั้นปีที่ 4 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 10 คน แบ่งเป็นนิสิตระดับชั้นปีที่ 3 จำนวน 5 คน และนิสิตชั้นปีที่ 4 จำนวน 5 คน เพื่อวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนก โดยมีรายละเอียดของกลุ่มผู้ให้ข้อมูล ดังนี้

ตารางที่ 6 จำนวนกลุ่มผู้ให้ข้อมูลในการวิเคราะห์คุณภาพแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ชั้นปี	จำนวน (คน)	เกรดเฉลี่ยสะสม
3	3	2.50 – 3.00
3	2	3.01 – 3.50
4	2	2.50 – 3.00
4	3	3.01 – 3.50
รวม	10	

ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของข้อสอบ จำนวน 40 ข้อ โดยใช้สูตรคำนวณค่าความยากง่าย ดังนี้

$$\text{ความยากง่าย} = \frac{R_i}{N_i}$$

เมื่อ R_i หมายถึง จำนวนผู้ตอบถูกในข้อสอบที่ 1

N_i หมายถึง จำนวนผู้ตอบทั้งหมดในข้อสอบที่ 1

สูตรค่าอำนาจจำแนก

$$\text{อำนาจจำแนก} = \frac{R_{hi}}{N_{hi}} - \frac{R_{li}}{N_{li}}$$

เมื่อ R_{hi} หมายถึง จำนวนผู้ตอบข้อสอบที่ 1 ถูกในกลุ่มสูง

R_{li} หมายถึง จำนวนผู้ตอบข้อสอบที่ 1 ถูกในกลุ่มต่ำ

N_{hi} หมายถึง จำนวนผู้ตอบทั้งหมดในข้อที่ 1 ในกลุ่มสูง

N_{li} หมายถึง จำนวนผู้ตอบทั้งหมดในข้อที่ 1 ในกลุ่มต่ำ

ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนก สามารถสรุปค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกได้ผล ดังนี้ (รายละเอียดในภาคผนวก ค)

ตารางที่ 7 ค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความยากง่าย	อำนาจจำแนก		รวม
	0.20-0.80	น้อยกว่า 0.20	
ง่าย (มากกว่า 0.80)	1	4	5
ปานกลาง (0.20 – 0.80)	29	6	35
รวม	30	10	40

ค่าความเที่ยงของแบบสอบจากสูตร KR-20 เป็น 0.626

$$r_{tt} = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\sum pq}{S^2}\right)$$

$$r_{tt} = \frac{40}{40-1} \left(1 - \frac{8.33}{21.36}\right)$$

$$r_{tt} = 0.626$$

ขั้นที่ 3 การออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบ

องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบ

1. เนื้อหา 5 บทเรียน ประกอบด้วยมโนทัศน์ของการวิเคราะห์ข้อสอบ ประเภทของข้อสอบที่ทำการวิเคราะห์ การวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงกลุ่ม การฝึกปฏิบัติวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงกลุ่ม และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์ข้อสอบ

2. กิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งได้แก่การอ่านกรอบ (Frame) และทำแบบฝึกหัดรวมทั้งข้อสอบหลังบทเรียนด้วย

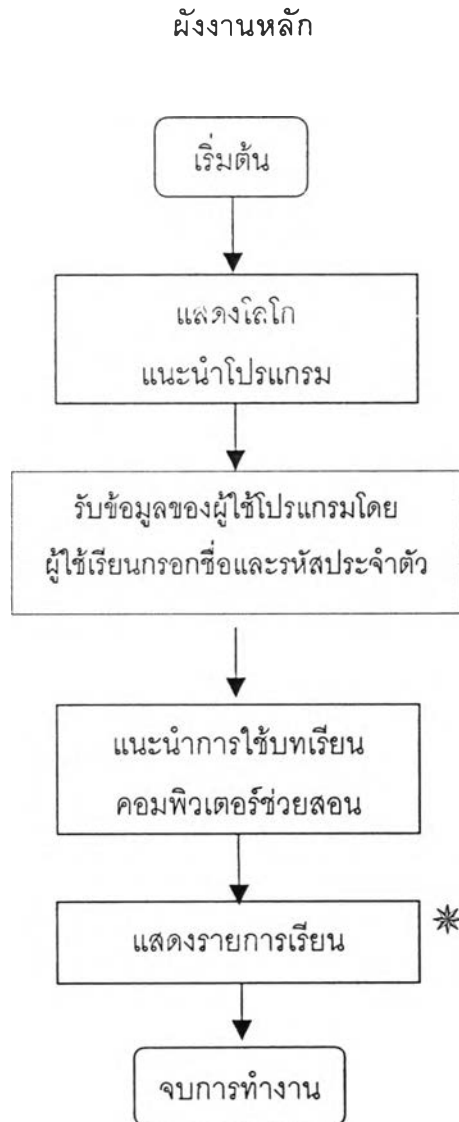
3. แบบฝึกหัด เป็นแบบเลือกตอบ 2 ตัวเลือก โดยถ้าทำถูกจะแจ้งให้ทราบว่าถูก แล้วให้ทำข้อถัดไป

4. การทดสอบแต่ละบทเรียน เพื่อตรวจสอบผลการเรียนรู้และเก็บสะสมคะแนนในแต่ละบทเรียน โดยผู้เรียนเริ่มทำข้อสอบทีละข้อ หากทำถูกจะผ่านไปทำข้อถัดไป แต่ถ้าผิดจะให้ลองทำข้อสอบข้อที่ผิดอีกครั้งหนึ่ง หากผิดอีกครั้งจะเฉลยคำตอบที่ถูกต้องแล้วจึงยอมให้ผ่านไปทำข้อถัดไปได้

ซึ่งมีรายละเอียดในแต่ละของกิจกรรมการเรียนในแต่ละบทเรียน ดังนี้

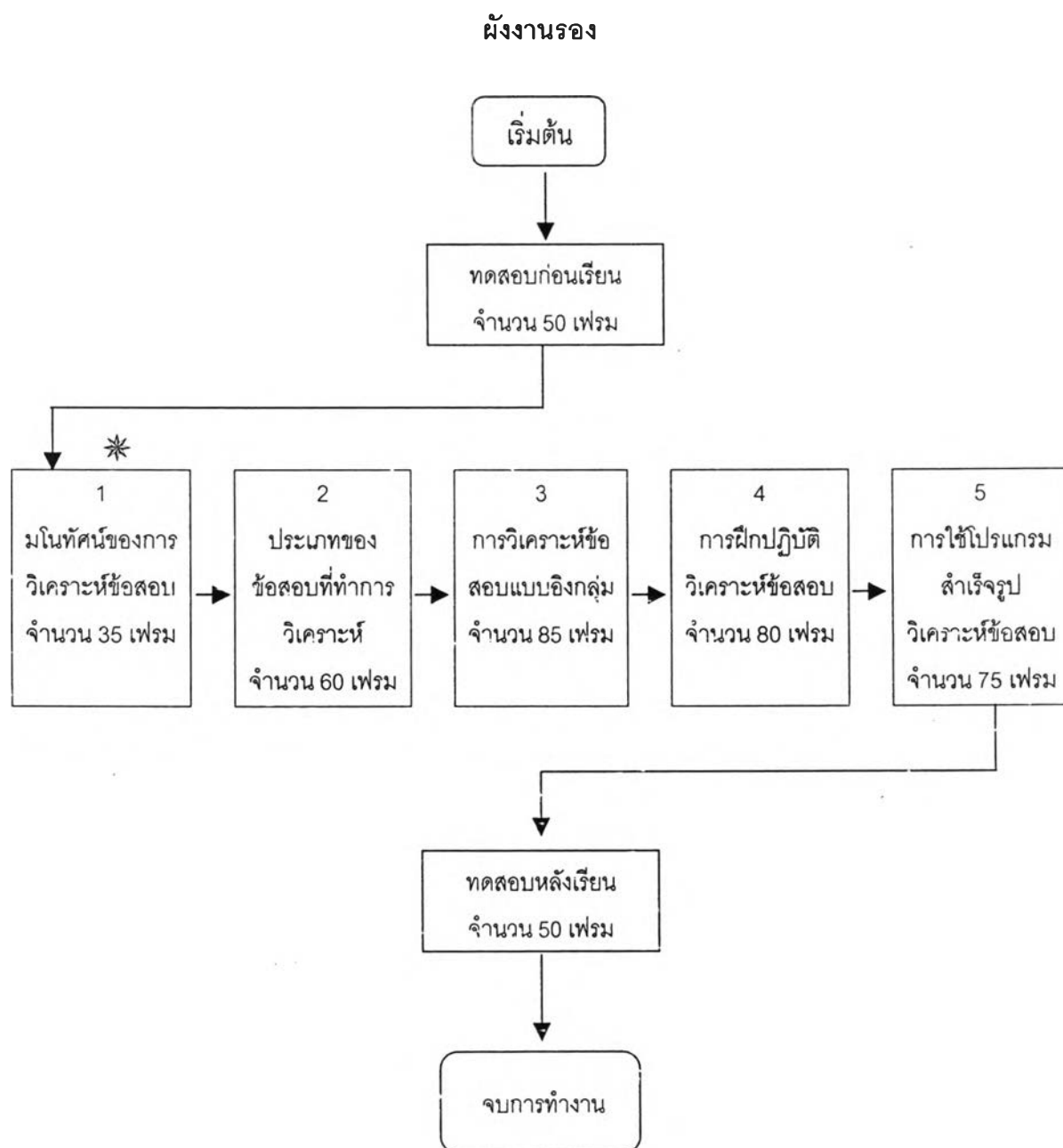
การออกแบบผังการทำงานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังนี้

1. ผังงานหลัก เป็นผังการทำงานที่ครอบคลุมการทำงานทุกรายการของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เริ่มตั้งแต่การทำงาน แสดงรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จนกระทั่งจบรายการดังนี้



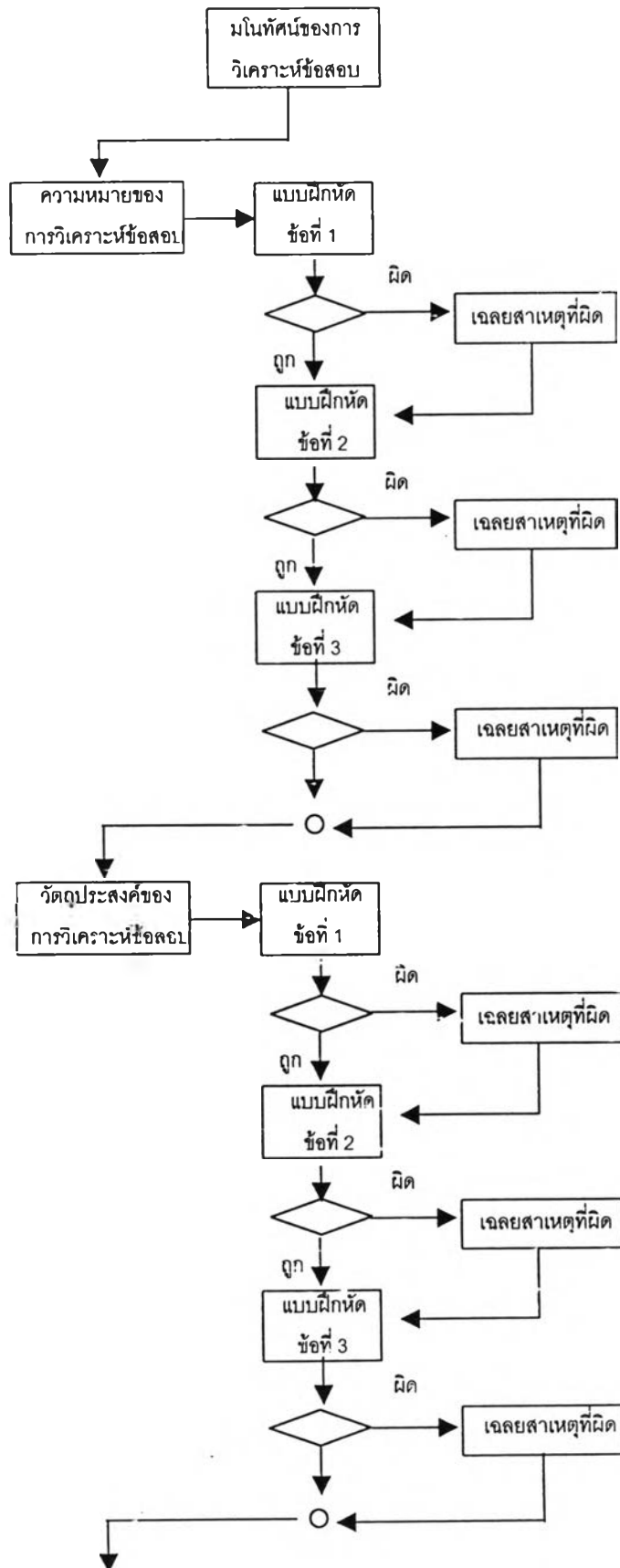
* คู่มือผังงานรองขยายบทเรียนเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบในหน้าถัดไป

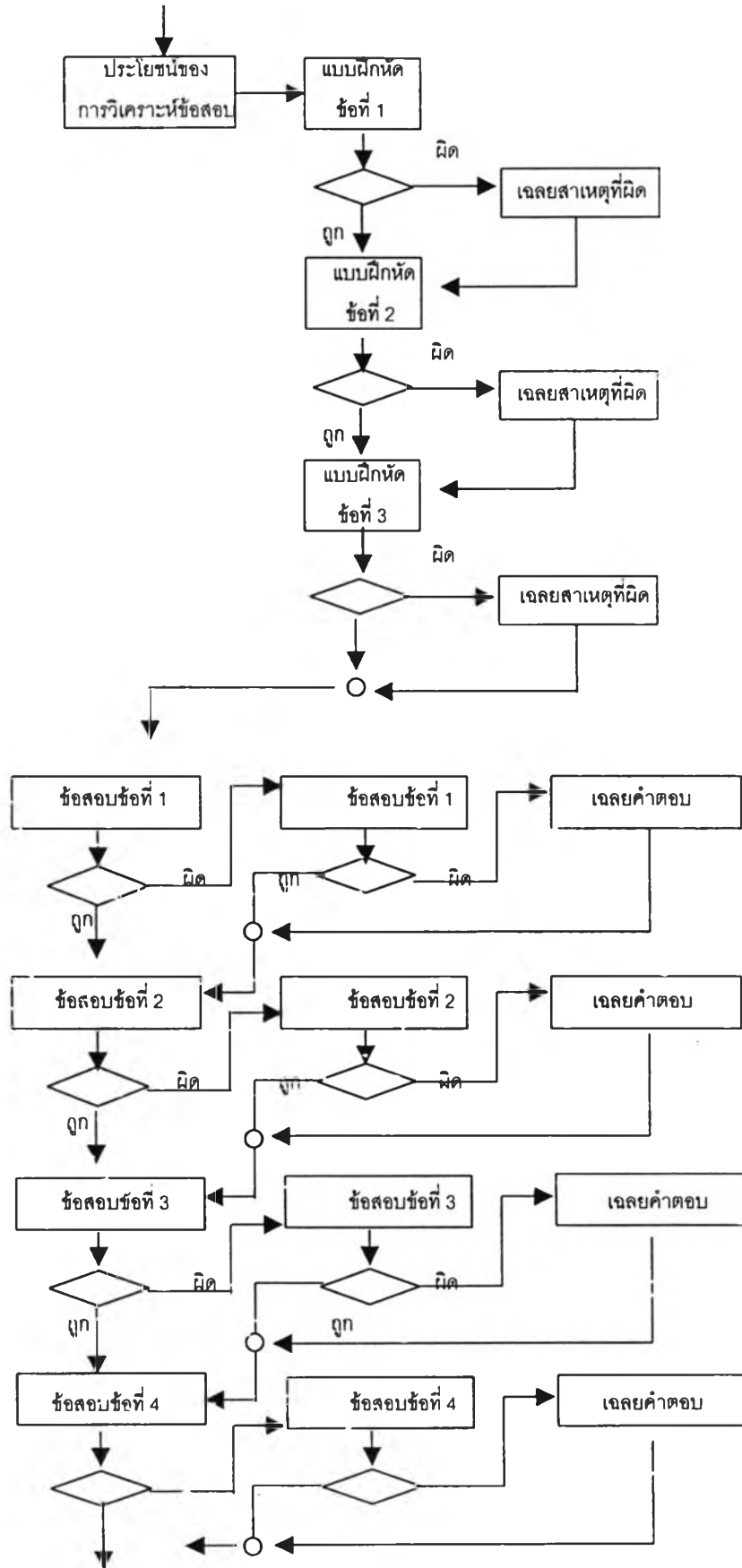
2. ผังงานรอง เป็นผังงานที่แสดงรายการในเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบ ซึ่งจะประกอบด้วยเนื้อหาทั้งสิ้น 5 บทเรียน จำนวนทั้งหมด 435 เฟรม แบ่งเป็นมโนทัศน์ของการวิเคราะห์ข้อสอบ 35 เฟรม ประเภทของข้อสอบ 60 เฟรม การวิเคราะห์ข้อสอบ 85 เฟรม การฝึกปฏิบัติวิเคราะห์ข้อสอบ 80 เฟรม และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์ข้อสอบ 75 เฟรม



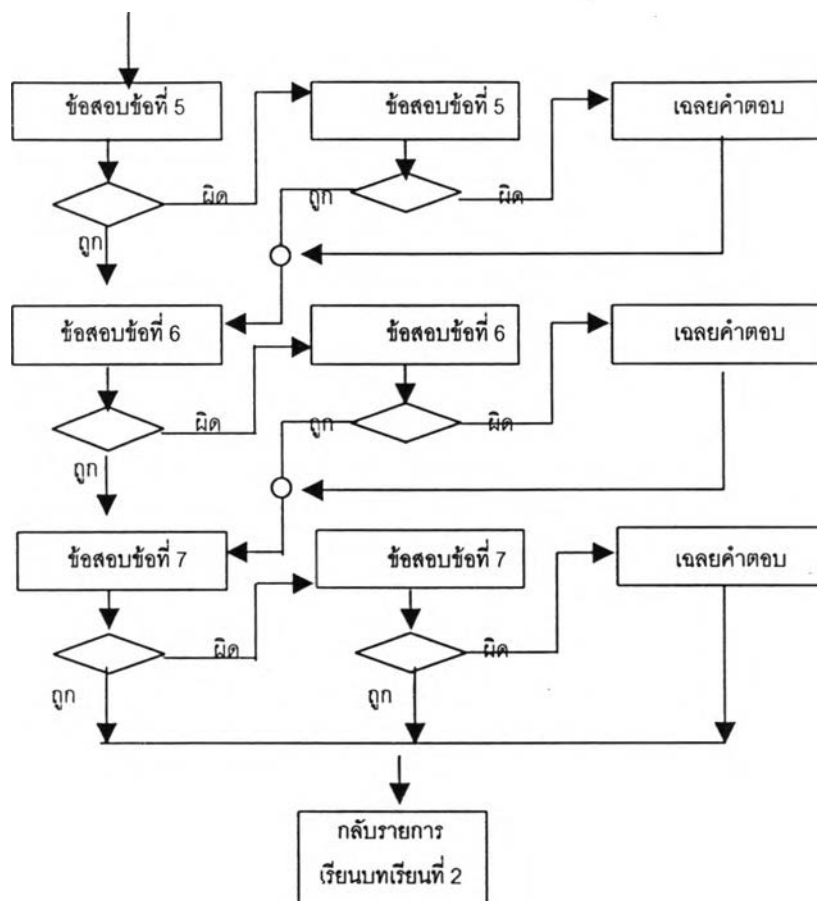
* ตัวอย่างผังงานรองเรื่องมโนทัศน์ของการวิเคราะห์ข้อสอบ ในหน้าถัดไป

ตัวอย่างผังงานร่องเรื่องมโนทัศน์ของการวิเคราะห์ข้อสอบ





ต่อหน้าถัดไป



ขั้นที่ 4 การตรวจสอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้พัฒนาโปรแกรม

การทดสอบและแก้ไขโปรแกรม หมายถึงการตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของคำสั่งในการทำงานในแต่ละขั้นตอน ซึ่งข้อผิดพลาดโดยทั่วไปจะมี 2 ลักษณะ คือ

1. ข้อผิดพลาดของโปรแกรมด้านไวยากรณ์ (syntax error) ซึ่งข้อผิดพลาดดังกล่าวเครื่องคอมพิวเตอร์จะสามารถตรวจสอบและแจ้งให้ทราบได้
2. ข้อผิดพลาดของโปรแกรมด้านตรรก (logical error) เป็นข้อผิดพลาดที่เกิดจากวิธีการและขั้นตอนดำเนินการผิดพลาด สามารถตรวจสอบของผลลัพธ์ของโปรแกรม

ในกรณีที่โปรแกรมผิดจะได้แก้ไขให้ถูกต้องและสั่งให้โปรแกรมทำงานอีกจนกว่าข้อผิดพลาดจะหมดไป

ขั้นที่ 5 การตรวจสอบความสมบูรณ์ ครบถ้วน ของเนื้อหาเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา

ผู้วิจัยได้นำเนื้อหาเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (Classical Test Theory) ทั้ง 5 ตอน คือ มโนทัศน์ของการวิเคราะห์ข้อสอบ ประเภทของข้อสอบ การวิเคราะห์ข้อสอบ การฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์ข้อสอบ และการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ข้อสอบ ไปให้โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลศึกษา จำนวน 2 ท่าน ทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ ครบถ้วน ของเนื้อหาเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (Classical Test

Theory) ผู้วิจัยแบ่งการตรวจสอบความสมบูรณ์ ครอบคลุม ของเนื้อหาเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา ออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 การตรวจสอบความสมบูรณ์ ครอบคลุม ของเนื้อหาเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบของผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา โดยการตรวจสอบเนื้อหาจากเอกสารที่พิมพ์จากหน้าจอคอมพิวเตอร์ โดยผู้วิจัยได้พิมพ์เอกสารเนื้อหาการวิเคราะห์ข้อสอบจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา จำนวน 2 ท่าน ช่วยตรวจสอบความสมบูรณ์ ครอบคลุมของเนื้อหา ซึ่งผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 ท่านได้เสนอให้มีการปรับปรุงเนื้อหาบางส่วนและข้อความบางข้อความ เช่น ข้อเสียก็ขอให้เปลี่ยนเป็นข้อจำกัด ค่าความยากผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา ได้เสนอแนะว่าควรจะมีทั้งที่เป็นทศนิยมและเป็นจำนวนเต็ม คือทำเป็นร้อยละ นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญยังเสนอให้แก้ไขสูตรการคำนวณ เพราะสูตรการคำนวณไม่แสดงความหมายของสัญลักษณ์บนสูตรนั้น ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษาเสนอแนะว่า ความหมายของสัญลักษณ์นั้นเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องสื่อความหมาย จึงจะต้องบอกให้ชัดเจน หลังจากนั้นผู้วิจัยจึงได้นำไปปรับปรุง แก้ไข เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษาทั้ง 2 ท่าน ตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษาได้ยอมรับว่า เนื้อหาที่ผู้วิจัยนำเสนอมีความสมบูรณ์ ถูกต้องและครบถ้วนของเนื้อหาเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (Classical Test Theory) จริง

ตอนที่ 2 การตรวจสอบความสมบูรณ์ ครอบคลุม ของเนื้อหาเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบของผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา โดยการตรวจสอบเนื้อหาจากโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยตรง เมื่อผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษาตรวจสอบเนื้อหาจากเอกสารเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจึงได้นำข้อมูลการปรับปรุงดังกล่าว นำเสนอโดยเครื่องคอมพิวเตอร์และนั่งดูพร้อมผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา ครั้งละ 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญได้เสนอแนะว่า การบอกความหมายของสัญลักษณ์ในสูตรการคำนวณนั้นค่อนข้างยาว สามารถที่จะปรับแก้ได้หรือไม่ ดังนั้น ผู้วิจัย จึงได้ปรับการบอกความหมายของสัญลักษณ์ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบ โดยการซ่อนความหมายของสัญลักษณ์ของสูตร หากผู้เรียนต้องการทราบความหมายของสัญลักษณ์ดังกล่าวก็สามารถทำได้ เพียงแค่เลื่อนเมาส์เข้าไปในบริเวณที่เป็นสูตรเท่านั้น โปรแกรมจะแสดงความหมายของสัญลักษณ์ของสูตรตัวนั้นๆ ทันที ซึ่งจากการตรวจสอบดังกล่าวผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษาให้การยอมรับว่าเนื้อหาที่ผู้วิจัยนำเสนอมีความสมบูรณ์ ถูกต้องครบถ้วนจริง

ขั้นที่ 6 การตรวจสอบการทำงานของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมวิทยานิพนธ์

ในขณะที่ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา กำลังดำเนินการตรวจสอบความสมบูรณ์ ถูกต้อง ครบถ้วนของเนื้อหา นั้น ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างเสร็จแล้วไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมในการนำเสนอและเทคนิควิธีตามหลักของการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้เสนอแนะว่า ขนาดตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีขนาดใหญ่เกินไป เนื่องจากกลุ่มผู้ให้ข้อมูลนั้นเป็นนิสิตปริญญาตรี ผู้วิจัยจึงปรับลดขนาดตัวอักษรเหลือ ขนาด 16 Pt. นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ยังเสนอให้เปลี่ยนการนำเสนอตรงชื่อผู้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและอาจารย์ที่ปรึกษาจากที่อยู่ด้านหน้าสุดมาไว้ตอนท้าย เปลี่ยนคำแนะนำการใช้โปรแกรมไปไว้ตอนต้น หลังจากที่เสนอชื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว ผู้เชี่ยวชาญยังเสนอแนะให้ปรับเปลี่ยนปุ่มควบคุมและเมนูให้ดูมีสีสันและจัดทำด้วยโปรแกรม Photo Shop แทนการสร้างภายใต้โปรแกรม Macromedia Authorwaer เอง นอกจากนี้ในส่วนที่มีการนำเสนอรูปแบบการนำเสนอผู้เชี่ยวชาญเสนอให้นำโปรแกรมมาเรียงกันตามลำดับในตอนที่ 1 เรื่องมโนทัศน์ของการวิเคราะห์ข้อสอบ ตอนที่ 2 เรื่องข้อสอบที่ทำการวิเคราะห์ ตอนที่ 3 เรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบ เรื่องที่ 4 การฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์ข้อสอบ และตอนที่ 5 คือเรื่องการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อสอบ ซึ่งหลังจากผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรียบร้อยแล้ว จึงได้นำเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาโปรแกรมอีกครั้งหนึ่ง จนผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้การยอมรับ จึงยุติการปรับปรุงและแก้ไข

ขั้นที่ 7 การทดลองการทำงานของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับกลุ่มผู้ให้ข้อมูลแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (3 คน)

ในขั้นนี้ผู้วิจัยต้องการตรวจสอบความบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบในด้านต่างๆ เช่น ความชัดเจนด้านภาษา และภาพ ผู้วิจัยดำเนินการทดลองโดยให้นิสิตที่มีความสามารถต่างกัน จำนวน 3 คน โดยพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยสะสม มาเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ละคน โดยผู้วิจัยคอยสังเกตการเรียนรู้และสอบถามปัญหาหลังจากที่ผู้เรียนเรียนจบแล้ว

ในการทดลองผู้วิจัยจะเตรียมโปรแกรมไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยการ Install ลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต้องการให้กลุ่มผู้ให้ข้อมูลได้ศึกษาเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบ และผู้วิจัยจะเปิดโปรแกรมไว้เรียบร้อยแล้ว ผู้เรียนมานั่งที่โต๊ะที่เตรียมไว้ ก็สามารถเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ทันที โดยจะเริ่มต้น จากผู้เรียนพิมพ์ชื่อ เลขประจำตัว ลงในเครื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แต่ก็ไม่ได้อัป ผู้เรียนอาจจะเติมหรือไม่ก็ไป บางคนก็ใช้นามสมมติ หลังจากนั้น โปรแกรมจะแนะนำการใช้งาน

และเข้าสู่การทดสอบก่อนเรียน เมื่อทดสอบก่อนเรียนเสร็จสิ้นแล้ว ผู้เรียนจะต้องเรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบ ตั้งแต่เรื่องมโนทัศน์ของการวิเคราะห์ข้อสอบ ประเภทของข้อสอบ การวิเคราะห์ข้อสอบ การฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์ข้อสอบ และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อสอบ เมื่อเรียนจบแล้ว ผู้เรียนจะต้องทำการทดสอบหลังเรียนอีกครั้งหนึ่ง เป็นอันสิ้นสุดการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในครั้งนี้ หลังจากนั้น ผู้วิจัยจะให้ผู้เรียนทำแบบประเมิน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เมื่อเสร็จสิ้นแล้ว จึงให้ผู้เรียนคนที่สองและสามเรียงตามลำดับ

ขั้นที่ 8 การทดลองการทำงานของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับกลุ่มผู้ให้ข้อมูลขนาดเล็ก (9 คน)

ขั้นนี้ผู้วิจัยนำโปรแกรมที่ได้ทดลองในขั้นที่ 7 มาทำการปรับปรุงภาษาในการนำเสนอหลังจากนั้นจึงนำมาทดลองอีกครั้งในขั้นที่ 8 ซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบหาความบกพร่องของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบในด้านต่างๆ เช่น ความชัดเจนด้านภาษา และภาพ เป็นต้น เช่นเดียวกับขั้นที่ 7 แต่เพิ่มขนาดของกลุ่มผู้ให้ข้อมูลให้มีขนาดใหญ่ขึ้น โดยใช้ชนิดจำนวน 9 คนที่มีความสามารถทางการเรียนที่แตกต่างกัน 3 ระดับ ซึ่งมีขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

ในการทดลองจะให้ชนิดที่มีระดับความสามารถเท่ากัน 3 คนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพร้อมกัน โดยเริ่มเรียนเช่นเดียวกับการทดลองในขั้นที่ 7 โดยผู้วิจัยได้จัดเตรียมโปรแกรมและเครื่องคอมพิวเตอร์ไว้ให้ชนิดที่เป็นกลุ่มทดลองเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เริ่มตั้งแต่ผู้วิจัยได้เตรียมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบ ผู้ทดลองจะต้องนั่งเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตั้งแต่การเติมชื่อ รหัสประจำตัว สถานศึกษา หลังจากนั้นผู้เรียนจะต้องทำข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน จำนวน 40 ข้อ เมื่อทำแบบทดสอบเสร็จสิ้น ผู้เรียนก็จะเริ่มเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ ในส่วนที่เป็นมโนทัศน์ของการวิเคราะห์ข้อสอบ ประเภทของข้อสอบที่ทำการวิเคราะห์ การวิเคราะห์ข้อสอบ การฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์ข้อสอบ และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อสอบ ซึ่งในแต่ละตอนหรือบทเรียนทั้ง 5 นั้น จะมีแบบฝึกหัดอยู่ในตอนท้ายของเรื่อง ยกเว้นเรื่องการฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์ข้อสอบจะไม่มีแบบฝึกหัดในท้ายเรื่อง เนื่องจากบทดังกล่าวมีเนื้อหาในเรื่องการฝึกปฏิบัติการอยู่แล้ว จึงไม่มีความจำเป็นต้องมีแบบฝึกหัดซ้ำซ้อนอีกครั้งเริ่มต้นการทำงานเมื่อเรียนจบบทเรียนทั้ง 5 ตอนแล้ว ผู้เรียนจะต้องสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนอีกครั้งหนึ่งในระหว่างการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ชนิดสามารถปรึกษาหรืออภิปรายปัญหากันได้ตลอดเวลา โดยมีผู้วิจัยคอยสังเกตการเรียนรู้และช่วยเหลือหากเกิดปัญหาจากเครื่องคอมพิวเตอร์

หลังจากผู้เรียนในกลุ่มที่หนึ่งเรียนจบเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้สอบถามปัญหาและการเรียนรู้ หลังจากนั้นจึงให้กลุ่มที่ สองและสามเรียงตามลำดับ จากการทดลองจะพบว่า ภาษาที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีความชัดเจน ถูกต้อง ผู้เรียนสามารถความเข้าใจในเนื้อหาเรื่องการวิเคราะห์ข้อ

สอบพอสมควร จากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนมีความสนใจในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ขั้นที่ 9 การทดลองการทำงานของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับกลุ่มผู้ให้ข้อมูลขนาดใหญ่ (60 คน) เพื่อตรวจสอบประสิทธิผลของโปรแกรม

ขั้นตอนในการดำเนินการ มีดังต่อไปนี้

1. นิสิตนั่งประจำที่โต๊ะคอมพิวเตอร์ที่ลงโปรแกรมไว้เรียบร้อยแล้ว
2. นิสิตเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยกรอกข้อมูลส่วนตัว ได้แก่ ชื่อ เลขประจำตัว สถานศึกษา
3. นิสิตอ่านคำแนะนำการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. นิสิตเริ่มทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
5. นิสิตเริ่มเรียนบทเรียนตอนที่ 1 และทำแบบฝึกหัด เมื่อจบตอนที่ 1 ให้เริ่มเรียนตอนที่ 2 – 5

ตามลำดับ

6. เมื่อเรียนจบทั้ง 5 บทแล้ว นิสิตเริ่มทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
7. นิสิตทำแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
8. เสร็จสิ้นการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ขั้นที่ 9 เป็นการเก็บข้อมูลจริง เพื่อหาประสิทธิผลใช้โปรแกรมสำเร็จรูปของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบ ซึ่งมีวิธีดำเนินการเช่นเดียวกับขั้นที่ 7 และ 8 แต่ครั้งนี้เป็นการเก็บข้อมูลที่ศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยผู้วิจัยนำนิสิตคณะศึกษาศาสตร์ ชั้นปีที่ 1, 2 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มาทำการทดลองเก็บข้อมูล จำนวน 60 คน โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม ซึ่งพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยสะสมของนักเรียน คือ กลุ่มที่มีความสามารถต่ำ ปานกลาง และสูง

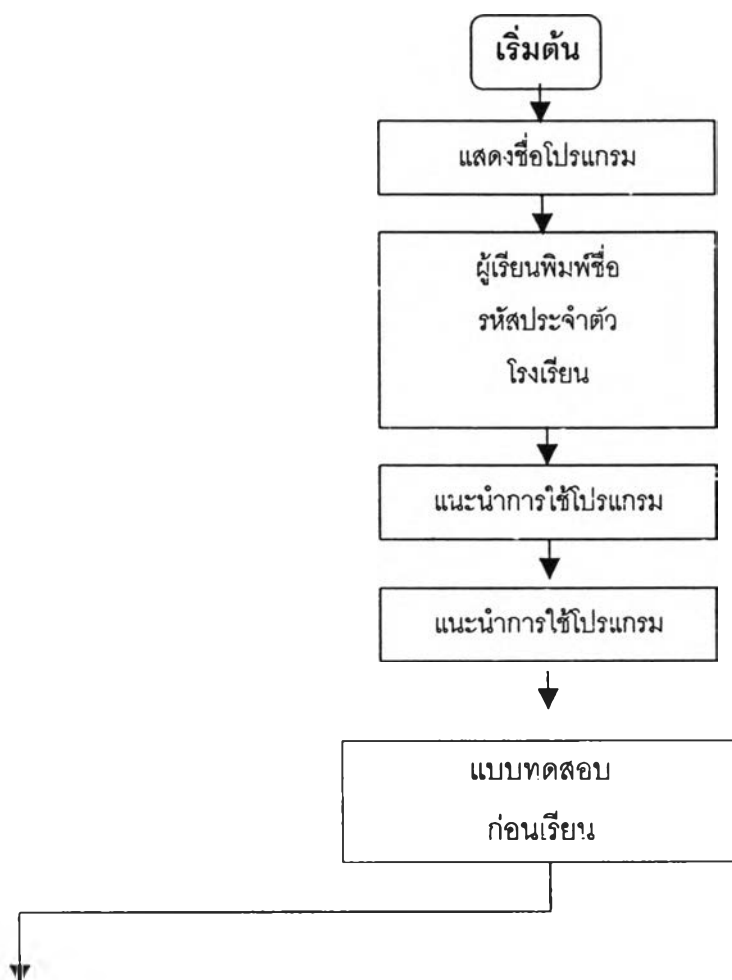
ผู้วิจัยได้เตรียมห้องทดลองสำหรับจัดเก็บข้อมูลเป็นห้องคอมพิวเตอร์ 1 และ 2 โดยผู้วิจัยจัดเตรียมโปรแกรม Install ลงเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งแต่เช้า แต่เนื่องจากกลุ่มทดลองเดินทางมาไม่พร้อมกัน จึงใช้ห้องคอมพิวเตอร์ เพียงห้องเดียวเท่านั้นก็เพียงพอ โดยการเก็บข้อมูลครั้งละ 30 คน ในห้องคอมพิวเตอร์ 2 ศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ เมื่อลงโปรแกรมเสร็จสิ้นแล้ว ผู้วิจัยก็เปิดโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบให้ผู้เรียนเข้ามาเรียนในตอนบ่าย

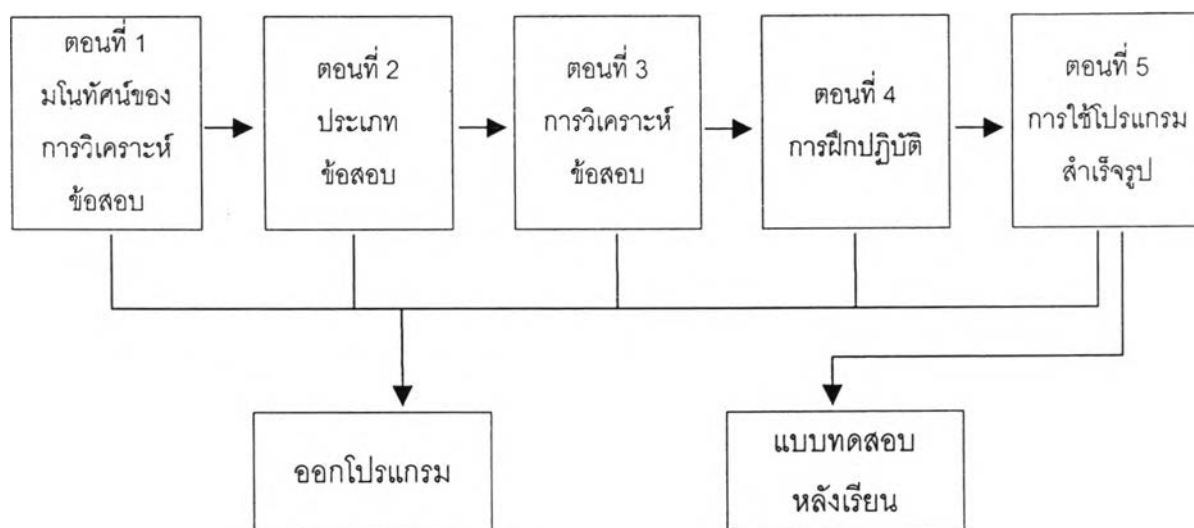
หลังจากกลุ่มผู้ให้ข้อมูลได้เดินทางมาถึงที่ศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย แล้ว ผู้วิจัยได้ให้กลุ่มผู้ให้ข้อมูลเข้าห้องคอมพิวเตอร์ 2 โดยให้นิสิตเลือกนั่งที่โต๊ะคอมพิวเตอร์ที่ถูกเปิดเครื่องไว้แล้ว โดยพยายามให้นิสิตนั่งเครื่องที่อยู่ข้างหน้าก่อน หลังจากทุกคนนั่งที่เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจึงอธิบายการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

โดยให้ผู้เรียนได้พิมพ์ชื่อตัวเองลงบนหน้าจอบทเรียนคอมพิวเตอร์ แต่เนื่องจากโปรแกรมไม่ได้กำหนดว่าผู้เรียนจะต้องพิมพ์ชื่อถึงจะผ่านเข้าไปในบทเรียนได้ จึงมีนิตจำนวนหนึ่งไม่ยอมพิมพ์ชื่อ และอีกจำนวนหนึ่งใช้ชื่อเล่นบ้าง เมื่อพิมพ์ชื่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้เรียนก็สามารถเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การวิเคราะห์ข้อสอบได้ โดยผู้เรียนจะต้องเรียนตามลำดับที่โปรแกรมกำหนด คือ มโนทัศน์ของการวิเคราะห์ข้อสอบ ประเภทของข้อสอบที่ทำการวิเคราะห์ การวิเคราะห์ข้อสอบ การฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์ข้อสอบ และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการการวิเคราะห์ข้อสอบ ผู้เรียนไม่สามารถเรียนข้ามเนื้อหาที่กำหนดได้ แต่หากผู้เรียนต้องการออกจากโปรแกรมก็สามารถออกจากบทเรียนได้ทันที

หลังจากกลุ่มทดลองเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้แจกแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้กับนิตที่เรียน เพื่อให้กลุ่มผู้ให้ข้อมูลช่วยทำแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในครั้งนี้

การเก็บข้อมูลมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้





2. แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบ สำหรับประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยใช้แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของสุกรี รอดโพธิ์ทอง (สุกรี รอดโพธิ์ทอง และวิชุดา รัตนเพียร ,ม.ป.ป.) มาทำการการปรับปรุงให้สอดคล้องกับงานวิจัยยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยแบบประเมินของศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 8 ผลการเปรียบเทียบแบบประเมินของศูนย์เทคโนโลยีการศึกษากับที่ผู้วิจัยปรับปรุง

ส่วนที่	แบบประเมินของศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา	จำนวนข้อ	แบบประเมินที่ผู้วิจัยปรับปรุง	จำนวนข้อ
1	ข้อมูลพื้นฐานของบทเรียนคอมพิวเตอร์	11	ข้อมูลพื้นฐานของผู้ให้ข้อมูล	7
2	เนื้อหา	30	เนื้อหา <ul style="list-style-type: none"> ● เนื้อหาสาระ ● ภาพและรูปแบบ ● แบบฝึกหัด ● องค์ประกอบทั่วไป 	25
3	ส่วนประเมินการเรียนรู้	4		2
4	องค์ประกอบทั่วไป	2		4
5	ความคิดเห็น	4		
6	สรุปผลการประเมิน			
	รวม	51	รวม	30

แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงนั้น แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบ จะเป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบ เช่น เพศ อายุ การศึกษา ความรู้พื้นฐานทางด้านคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

ตอนที่ 2 ข้อมูลด้านการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยแบ่งออกเป็น 4 ตอน คือ เนื้อหาสาระของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ภาพและรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบฝึกหัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนประกอบอื่นๆ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และข้อคิดเห็นอื่นๆ

ข้อแตกต่างระหว่างแบบประเมินคุณภาพสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่พัฒนาโดยสุกรี รอดโพธิ์ทอง กับแบบประเมินที่ผู้วิจัยปรับปรุงขึ้นก็คือ ในส่วนที่ 1 แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ของศูนย์เทคโนโลยีการศึกษาจะกล่าวถึงข้อมูลพื้นฐานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยทั่วไป เช่น ชื่อเรื่อง ลักษณะสื่อที่ใช้กับบทเรียน อุปกรณ์ที่ต้องนำเสนอ รูปแบบบทเรียน เป็นต้น ในส่วนของผู้วิจัยจะกล่าวถึงข้อมูลพื้นฐานของผู้ให้ข้อมูล เช่น อายุ เพศ ระดับชั้น ความรู้พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ในส่วนของเนื้อหาทั้งแบบประเมินคุณภาพสื่อของศูนย์เทคโนโลยีการศึกษาและของผู้วิจัยจะคล้ายกัน ในส่วนการสรุปนั้น ในแบบประเมินคุณภาพสื่อมีไว้ให้ผู้ประเมินสรุปผลการประเมิน แต่ในแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการเอง จึงได้ตัดออก

เนื่องจากแบบประเมินคุณภาพสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของศูนย์เทคโนโลยีการศึกษาได้รับการพัฒนาและปรับปรุงมาเป็นระยะเวลาอันยาวนานและเชื่อว่ามีคุณภาพดีอยู่แล้ว และผู้วิจัยเองก็ได้ตัดข้อคำถามเฉพาะส่วนที่ไม่มีความจำเป็นในการถามออกเท่านั้น เนื่องจากข้อคำถามเหล่านั้นถือว่าเป็นตัวแปรที่ถูกควบคุมอยู่แล้ว เช่น ลักษณะการเก็บสื่อผู้วิจัยก็เก็บใน ซีดีรอม ชื่อเรื่อง ซอฟต์แวร์ที่ใช้พัฒนาทั้งหมดที่กล่าวถึงจะเป็นตัวเดียวกันทั้งหมดและมีคำตอบอยู่แล้ว ดังนั้นผู้วิจัยจึงไม่ได้ทดลองแบบประเมินดังกล่าวอีกครั้งหนึ่ง

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ จะทำการเก็บข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. ข้อมูลด้านเนื้อหาของการวิเคราะห์ข้อสอบ ผู้วิจัยได้นำเนื้อหาและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา จำนวน 2 คนและผู้เชี่ยวชาญการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 1 คน ทำการตรวจสอบเนื้อหา ในด้านต่างๆ ได้แก่ ด้านความสมบูรณ์ ครบถ้วน ความถูกต้อง ความชัดเจน ภาพและความเหมาะสมของโปรแกรมกับกลุ่มผู้ให้ข้อมูล

2. ข้อมูลด้านตัวเลข ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบ และแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปเก็บข้อมูลกับนิสิตปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1-2 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 60 คน โดยให้นิสิตเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยเริ่มจากสอบก่อนเรียนด้วยข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วจึงเริ่มเรียนเนื้อหาเรื่องมโนทัศน์ของการวิเคราะห์ข้อสอบ ประเภทของข้อสอบ การวิเคราะห์ข้อสอบ การฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์ข้อสอบ และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์ข้อสอบ เมื่อเรียนจบทั้ง 5 ตอนแล้ว ผู้เรียนจึงทำสอบหลังเรียนด้วยข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้ว หลังจากนั้นผู้วิจัยจึงได้ตรวจสอบคะแนนการสอบเพื่อบันทึกผลต่อไป

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 ข้อมูลเชิงปริมาณ ประกอบด้วย

5.1.1 คะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบ จำนวน 2 ครั้ง เป็นการทดสอบก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.2.2 ผลการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบ ในแต่ละบทเรียน ได้แก่คะแนนการทดสอบในแต่ละบทเรียน

5.2.3 คะแนนที่ได้จากแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา ดังนี้

5.2.1 ความสมบูรณ์ ครอบคลุมของเนื้อหา

5.2.2 ความชัดเจน ด้านเนื้อหา ภาษา และภาพ

5.2.3 ความสะดวก รวดเร็ว และเหมาะสมกับระดับผู้ใช้

5.2.4 ความทนทานต่อการใช้งาน ทดลองโดยผู้พัฒนาโปรแกรม

5.3 การวิเคราะห์ความมีประสิทธิภาพ (Effectiveness) พิจารณาดังนี้

5.3.1 คะแนนทดสอบก่อนเรียนเทียบกับคะแนนเต็ม

5.3.2 คะแนนทดสอบหลังเรียนเทียบกับคะแนนเต็ม

5.3.3 คะแนนทดสอบก่อนเรียนเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน

5.3.4 ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของผู้เรียน ทดสอบด้วยสถิติ

มัถฐานและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน