

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. รศ. ดร. ทิพย์เกษร บุญอำไพ
ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา
ผู้ทรงคุณวุฒิของแขนงวิชาเทคโนโลยี
และสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
2. รศ. ดร. ธนิศ ภูศิริ
ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา
ตำแหน่งผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีการศึกษา
3. อาจารย์วาลี บุญยะไวโรจน์
ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล
นักวิชาการชำนาญ ระดับ 8
ของฝ่ายจัดระบบและวิจัยสื่อการศึกษา
สำนักเทคโนโลยีศึกษา
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ภาคผนวก ข

แบบประเมินคุณภาพชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์แบบอิงประสบการณ์

**แบบประเมินคุณภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์แบบอิงประสบการณ์
(ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา)**

- หน่วยประสบการณ์ที่ 4 การสร้าง ตกแต่งและเคลื่อนไหววัตถุด้วยโปรแกรมออร์เบอร์แวร์
- หน่วยประสบการณ์ที่ 5 การจัดรูปแบบก่อนนำเสนอด้วยโปรแกรมออร์เบอร์แวร์
- หน่วยประสบการณ์ที่ 6 การสร้างแบบทดสอบ แสดงผลทดสอบ และจัดเก็บชิ้นงานด้วยโปรแกรมออร์เบอร์แวร์

คำชี้แจง โปรดประเมินระดับคุณภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์แบบอิงประสบการณ์ โดยกาเครื่องหมาย ✓ ในระดับที่ท่านเห็นสมควร แบบประเมินแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ประเมินประเภทสื่อสิ่งพิมพ์

ตอนที่ 2 ประเมินประเภทมัลติมีเดีย

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				ข้อเสนอแนะ
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ปรับปรุง	
ตอนที่ 1 สื่อสิ่งพิมพ์ ภาคที่ 1					
- วัตถุประสงค์					
- รายละเอียดวิชา/หลักสูตร					
- การเตรียมตัวของครูและนักเรียน					
- แผนผังการจัดห้องเรียนและบริบท					
- สิ่งที่ต้องเตรียมล่วงหน้า					
- ตารางเปรียบเทียบหน่วยเนื้อหาและ หน่วยประสบการณ์					

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				ข้อเสนอแนะ
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ปรับปรุง	
ภาคที่ 2					
- แบบเสนอหน่วยประสบการณ์					
- แบบเสนอภารกิจและงาน					
- แผนการสอนแบบอิงประสบการณ์					
- แผนเผชิญประสบการณ์					
- แผนกำกับประสบการณ์					
- เส้นทางการเรียน					
- แผนผลิตสื่อ					
- ชุดประสบการณ์ (ประมวลสาระ ตัวอย่างภาพ มัลติมีเดียปฐมนิเทศ และมัลติมีเดียประกอบการเผชิญประสบการณ์)					
- เครื่องมือในการประเมิน (แบบประเมินชิ้นงานและแบบประเมินพฤติกรรมการทำงาน)					
ภาคที่ 3 คู่มือเผชิญประสบการณ์ (สำหรับนักเรียน)					
- คำชี้แจง					
- แบบทดสอบก่อนเผชิญประสบการณ์พร้อมเฉลย					
- แบบฝึกหัดพร้อมเฉลย					
- แบบทดสอบหลังเผชิญประสบการณ์พร้อมเฉลย					

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				ข้อเสนอแนะ
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ปรับปรุง	
ตอนที่ 2 มัลติมีเดีย					
- หน้าโฮมเพจ					
- การเชื่อมโยงหน้าโฮมเพจ					
- หน้าเว็บเพจ					
- การเชื่อมโยงหน้าเว็บเพจ					
- แบบทดสอบก่อนเผชิญประสบการณ์ และหลังเผชิญประสบการณ์					
- การนำเสนอมัลติมีเดียปฐมนิเทศ					
- แผนการสอนอิงประสบการณ์					
- ประมวลสาระ					
- การนำเสนอมัลติมีเดียประกอบ การเผชิญประสบการณ์					
- แบบฝึกปฏิบัติ					

โดยภาพรวมคุณภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์แบบอิงประสบการณ์
เรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรมอเธอร์แวร์ อยู่ในระดับ

ดีมาก ดี ปานกลาง ปรับปรุง

ลงชื่อ.....

(รศ. ดร. ทิพย์เกสร บุญอ่ำไพ)

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านด้านเทคโนโลยีการศึกษา

วันที่เดือน.....พ.ศ.....

แบบประเมินคุณภาพของแบบทดสอบ (ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล)

- หน่วยประสพการณ์ที่ 4 การสร้าง ตกแต่งและเคลื่อนไหววัดด้วยโปรแกรมออเธอร์แวร์
- หน่วยประสพการณ์ที่ 5 การจัดรูปแบบก่อนนำเสนอด้วยโปรแกรมออเธอร์แวร์
- หน่วยประสพการณ์ที่ 6 การสร้างแบบทดสอบ แสดงผลทดสอบ และจัดเก็บชิ้นงานด้วยโปรแกรมออเธอร์แวร์

คำชี้แจง โปรดประเมินระดับคุณภาพของแบบทดสอบ โดยกาเครื่องหมาย ✓ ในระดับที่ท่านเห็นสมควรในแต่ละหน่วยดังนี้

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				ข้อเสนอแนะ
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ปรับปรุง	
1. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแบบคู่ขนาน					
2. แบบทดสอบตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด					
3. แบบทดสอบตรงตามพฤติกรรมที่ต้องการวัด					
4. คำถามไม่ชี้แนะคำตอบ					
5. แบบทดสอบมีความยาก – ง่ายพอเหมาะ					
6. คำถามในแบบทดสอบชัดเจน ไม่คลุมเครือ					
7. ความเหมาะสมของตัวเลือกในแบบทดสอบ					

โดยภาพรวมคุณภาพของแบบทดสอบ อยู่ในระดับ

- ดีมาก ดี ปานกลาง ปรับปรุง

ลงชื่อ.....

(อาจารย์วาณี บุญยไวยโรจน์)

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล

วันที่เดือน.....พ.ศ.....

แบบประเมินเนื้อหาสาระในประมวลสาระ (ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา)

- หน่วยประสมการณ์ที่ 4 การสร้าง ตกแต่งและเคลื่อนไหววัตถุด้วยโปรแกรมออร์เตอร์แวร์
- หน่วยประสมการณ์ที่ 5 การจัดรูปแบบก่อนนำเสนอด้วยโปรแกรมออร์เตอร์แวร์
- หน่วยประสมการณ์ที่ 6 การสร้างแบบทดสอบ แสดงผลทดสอบ และจัดเก็บชิ้นงาน
ด้วยโปรแกรมออร์เตอร์แวร์

คำชี้แจง โปรดประเมินระดับคุณภาพของเนื้อหาสาระในประมวลสาระ โดยกาเครื่องหมาย ✓
ในระดับที่ท่านเห็นสมควรในแต่ละหน่วยดังนี้

รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				ข้อเสนอแนะ
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ปรับปรุง	
1. เนื้อหาตรงตามวัตถุประสงค์					
2. เนื้อหาเหมาะสมกับระดับชั้น					
3. เนื้อหาอ่านเข้าใจง่าย					
4. เนื้อหาทันสมัย					
5. เนื้อหาถูกต้องตามหลักวิชาการ					
6. ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา					
7. เนื้อหาเรียงลำดับจากง่ายไปยาก					
8. เนื้อหาน่าสนใจ					
9. ตัวอย่างชัดเจน					
10. ภาษาที่ใช้ถูกต้องตามหลักภาษา					

โดยภาพรวมคุณภาพของเนื้อหาสาระในประมวลสาระ อยู่ในระดับ

- ดีมาก ดี ปานกลาง ปรับปรุง

ลงชื่อ.....

(รศ.ดร.ธนิต ภูศิริ)

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

วันที่เดือน.....พ.ศ.....

ภาคผนวก ค

ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (สร้างแบบทดสอบ)

ตารางที่ 6 วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

หน่วยที่ 4 การสร้าง ตกแต่งและเคลื่อนไหววัตถุด้วยโปรแกรมออร์เซอร์แวร์

วัตถุประสงค์	พุทธพิสัย						ทักษะพิสัย
	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	ประเมินค่า	
1. นักเรียนสามารถบอกและสร้างเส้นตรงแนวนอน แนวตั้ง และเส้นอิสระด้วยโปรแกรมออร์เซอร์แวร์ได้				✓			
2. นักเรียนสามารถบอกและสร้างรูปวงกลม วงรีด้วยโปรแกรม ออร์เซอร์แวร์ได้				✓			
3. นักเรียนสามารถบอกและสร้างรูปทรงสี่เหลี่ยมจตุรัส สี่เหลี่ยมผืนผ้า สี่เหลี่ยมมุมมน และหลายเหลี่ยมด้วยโปรแกรมออร์เซอร์แวร์ได้			✓				
4. นักเรียนสามารถบอกและใส่สีเส้นขอบ สีพื้นรูปทรงเส้นขอบ ลวดลายและกำหนดแสงด้วยโปรแกรมออร์เซอร์แวร์ได้	✓						
5. นักเรียนสามารถบอกและสร้างการเคลื่อนไหวด้วยโปรแกรมออร์เซอร์แวร์ได้		✓					

ตารางที่ 6 (ต่อ) วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

หน่วยที่ 4 การสร้าง ตกแต่งและเคลื่อนไหววัตถุด้วยโปรแกรมออบเจกต์แวร์

วัตถุประสงค์	พุทธพิสัย						ทักษะพิสัย
	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	ประเมินค่า	
6. นักเรียนสามารถบอกและพิมพ์ข้อความด้วยโปรแกรมออบเจกต์แวร์ได้		✓					
7. นักเรียนสามารถบอกและแก้ไขข้อความ เคลื่อนย้ายข้อความด้วยโปรแกรมออบเจกต์แวร์ได้					✓		
8. นักเรียนสามารถบอกและกำหนดแบบอักษร ขนาดอักษรด้วยโปรแกรมออบเจกต์แวร์ ได้						✓	
9. นักเรียนสามารถบอกและกำหนดลักษณะอักษร กำหนดตำแหน่งข้อความด้วยโปรแกรมออบเจกต์แวร์ได้	✓						
10. นักเรียนสามารถสร้างรูปทรงข้อความและตกแต่งให้สวยงามด้วยโปรแกรมออบเจกต์แวร์ได้					✓		✓
รวม	2	2	1	2	2	1	1

ตารางที่ 7 วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

หน่วยที่ 5 การจัดรูปแบบก่อนการนำเสนอด้วยโปรแกรมออร์แวร์

วัตถุประสงค์	พุทธพิสัย						ทักษะพิสัย
	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	ประเมินค่า	
1. นักเรียนสามารถอธิบายและเรียกใช้งาน กำหนดรูปแบบ ไอคอนลบได้	✓			✓			
2. นักเรียนสามารถอธิบายการเรียกใช้งานและกำหนดรูปแบบ ไอคอนหยุดรอได้	✓			✓			
3. นักเรียนสามารถบอกและกำหนดรูปแบบ Gray Navigation Panel ได้						✓	
4. นักเรียนสามารถบอกและกำหนดรูปแบบ Navigation hyperlinks ได้		✓	✓				
5. นักเรียนสามารถบอกและกำหนดเลขหน้าได้	✓						
6. นักเรียนสามารถบอกและพิมพ์โจทย์ข้อสอบได้			✓				
7. นักเรียนสามารถบอกและพิมพ์ลำดับเลขข้อของข้อสอบได้	✓						
8. นักเรียนสามารถจัดรูปแบบก่อนนำเสนอได้							✓
รวม	4	1	2	2		1	1

ตารางที่ 8 วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

หน่วยที่ 6 การสร้างแบบทดสอบ แสดงผลทดสอบและจัดเก็บชิ้นงาน
ด้วยโปรแกรมออร์เซอร์แวร์

วัตถุประสงค์	พุทธิพิสัย						ทักษะพิสัย
	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	ประเมินค่า	
1. นักเรียนสามารถบอกขั้นตอนวิธีการและสร้าง โจทย์ข้อสอบได้	✓						
2. นักเรียนสามารถบอกและกำหนดเลขข้ออัต โนมัติได้			✓				
3. นักเรียนสามารถบอกและสร้างตัวเลือกได้					✓		
4. นักเรียนสามารถบอกและกำหนดคุณลักษณะตัวเลือกได้				✓			
5. นักเรียนสามารถบอกขั้นตอนและกำหนดการแสดงผลทดสอบได้				✓			
6. นักเรียนสามารถบอกและสร้างแสดงเปอร์เซ็นต์การทำแบบทดสอบได้	✓						
7. นักเรียนสามารถบอกและกำหนดการออกจากโปรแกรมได้	✓		✓				
8. นักเรียนสามารถบอกและจัดเก็บชิ้นงาน พร้อมกำหนดให้บันทึกลงแผ่นซีดีได้						✓	
9. นักเรียนสามารถการสร้าง โจทย์ ตัวเลือกตอบ แสดงผลทดสอบและจัดเก็บชิ้นงานด้วยโปรแกรมออร์เซอร์แวร์					✓		✓
รวม	3	0	2	2	2	1	1

ภาคผนวก ง
ตารางวิเคราะห์แบบทดสอบ

การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ

การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ เป็นการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือสำหรับการวิจัย ผู้วิจัยได้วิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์แบบอิงประสบการณ์ ดังนี้

1. การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบโดยวิเคราะห์รายข้อ

ผู้วิจัยได้ตรวจสอบคำตอบของผู้ตอบในแต่ละข้อเพื่อพิจารณาว่า ข้อสอบแต่ละข้อมีระดับความยากและค่าอำนาจจำแนกเพียงใด โดยตรวจสอบคุณภาพด้านระดับความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ เป็นข้อสอบปรนัยที่ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน และต้องมีรูปแบบเดียวกันทั้งฉบับ

การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบก่อนเผชิญประสบการณ์และหลังเผชิญประสบการณ์ โดยวิเคราะห์รายข้อ ผู้วิจัยได้หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (p) และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (r) ดังนี้

1.1 ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ

ค่าความยากง่าย เป็นค่าแสดงร้อยละ หรือสัดส่วนของผู้ตอบข้อนั้นถูก ใช้สูตร ดังนี้ (Nitko , Anthony J., 1996 : Item Difficulty Index 310 : 313)

$$p = \frac{P_H + P_L}{N_H + N_L}$$

1.2 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (Power of Discrimination/Discrimination

Index)

ค่าอำนาจจำแนกแบบทดสอบ เป็นค่าแสดงถึงประสิทธิภาพในการจำแนกผู้สอบเป็นกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ ใช้สูตร ดังนี้ (Nitko , Anthony J., 1996 : 310 : 313)

$$r = \frac{P_H + P_L}{N_H + N_L}$$

เมื่อ	p	คือ	ค่าความยากง่ายของข้อสอบรายข้อ
	r	คือ	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ
	P_H	คือ	จำนวนผู้สอบในกลุ่มคะแนนสูงที่ตอบข้อสอบถูกต้อง
	P_L	คือ	จำนวนผู้สอบในกลุ่มคะแนนต่ำที่ตอบข้อสอบถูกต้อง
	N_H	คือ	จำนวนผู้สอบในกลุ่มคะแนนสูง
	N_L	คือ	จำนวนผู้สอบในกลุ่มคะแนนต่ำ

ตารางที่ 9 ค่าอำนาจจำแนก (p) และค่าความยากง่าย (r) ของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน
หน่วยที่ 4 การสร้าง ตกแต่ง และเคลื่อนไหววัตถุด้วยโปรแกรมออเธอร์แวร์

ข้อสอบ	แบบทดสอบก่อนเรียน		คุณภาพ	นำไปใช้	ข้อสอบ	แบบทดสอบหลังเรียน		คุณภาพ	นำไปใช้
	p	r				p	r		
1	0.27	0.38	ใช้ได้	เลือก	1	0.60	0.75	ใช้ได้	เลือก
2	0.33	0.25	ใช้ได้	ไม่เลือก	2	0.50	0.38	ใช้ได้	ไม่เลือก
3	0.50	0.75	ใช้ได้	ไม่เลือก	3	0.57	0.75	ใช้ได้	ไม่เลือก
4	0.53	0.63	ใช้ได้	เลือก	4	0.60	0.88	ใช้ได้	เลือก
5	0.37	0.25	ใช้ได้	เลือก	5	0.37	0.38	ใช้ได้	เลือก
6	0.37	0.13	ใช้ได้	ไม่เลือก	6	0.30	-0.13	ใช้ไม่ได้	ไม่เลือก
7	0.20	0.25	ใช้ได้	เลือก	7	0.57	0.25	ใช้ได้	เลือก
8	0.47	0.00	ใช้ได้	ไม่เลือก	8	0.27	0.38	ใช้ได้	ไม่เลือก
9	0.13	0.25	ใช้ไม่ได้	ไม่เลือก	9	0.70	0.13	ใช้ไม่ได้	ไม่เลือก
10	0.43	0.38	ใช้ได้	เลือก	10	0.50	0.50	ใช้ได้	เลือก
11	0.90	0.13	ใช้ไม่ได้	ไม่เลือก	11	0.67	1.00	ใช้ไม่ได้	ไม่เลือก
12	0.57	0.25	ใช้ได้	เลือก	12	0.60	0.75	ใช้ได้	เลือก
13	0.53	0.88	ใช้ได้	เลือก	13	0.53	0.25	ใช้ได้	เลือก
14	0.53	0.25	ใช้ได้	ไม่เลือก	14	0.40	0.00	ใช้ไม่ได้	ไม่เลือก
15	0.63	0.25	ใช้ได้	เลือก	15	0.57	0.50	ใช้ได้	เลือก
16	0.87	0.38	ใช้ได้	ไม่เลือก	16	0.60	1.00	ใช้ไม่ได้	ไม่เลือก
17	0.93	0.25	ใช้ได้	ไม่เลือก	17	0.40	0.38	ใช้ได้	ไม่เลือก
18	0.47	0.63	ใช้ได้	เลือก	18	0.50	0.63	ใช้ได้	เลือก
19	0.60	0.38	ใช้ได้	ไม่เลือก	19	0.30	0.50	ใช้ได้	ไม่เลือก
20	0.63	0.63	ใช้ได้	เลือก	20	0.43	0.63	ใช้ได้	เลือก

แบบทดสอบก่อนเรียน	
ค่า p	0.20 - 0.63
ค่า r	0.37 - 0.60

แบบทดสอบหลังเรียน	
ค่า p	0.37 - 0.60
ค่า r	0.25 - 0.75

ตารางที่ 10 ค่าอำนาจจำแนก (p) และค่าความยากง่าย (r) ของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน
หน่วยที่ 5 การจัดรูปแบบข้อมูลก่อนการนำเสนอด้วยโปรแกรมออร์เวิร์

ข้อสอบ	แบบทดสอบก่อนเรียน		คุณภาพ	นำไปใช้	ข้อสอบ	แบบทดสอบหลังเรียน		คุณภาพ	นำไปใช้
	p	r				p	r		
1	0.63	0.63	ใช้ได้	เลือก	1	0.57	0.63	ใช้ได้	เลือก
2	0.27	0.25	ใช้ได้	ไม่เลือก	2	0.40	0.25	ใช้ได้	ไม่เลือก
3	0.57	0.38	ใช้ได้	เลือก	3	0.67	0.50	ใช้ได้	เลือก
4	0.07	-0.13	ใช้ไม่ได้	ไม่เลือก	4	0.50	0.88	ใช้ได้	ไม่เลือก
5	0.80	0.25	ใช้ได้	ไม่เลือก	5	0.63	0.88	ใช้ได้	ไม่เลือก
6	0.70	0.63	ใช้ได้	เลือก	6	0.67	0.38	ใช้ได้	เลือก
7	0.40	0.38	ใช้ได้	เลือก	7	0.50	0.75	ใช้ได้	เลือก
8	0.50	0.88	ใช้ได้	ไม่เลือก	8	0.60	0.13	ใช้ไม่ได้	ไม่เลือก
9	0.60	0.63	ใช้ได้	ไม่เลือก	9	0.27	0.38	ใช้ได้	ไม่เลือก
10	0.60	0.38	ใช้ได้	เลือก	10	0.23	0.75	ใช้ได้	เลือก
11	0.93	0.25	ใช้ได้	ไม่เลือก	11	0.30	0.75	ใช้ได้	ไม่เลือก
12	0.60	0.50	ใช้ได้	เลือก	12	0.43	0.38	ใช้ได้	เลือก
13	0.30	0.38	ใช้ได้	เลือก	13	0.33	0.38	ใช้ได้	เลือก
14	0.43	-0.13	ใช้ไม่ได้	ไม่เลือก	14	0.60	-0.13	ใช้ไม่ได้	ไม่เลือก
15	0.60	0.50	ใช้ได้	เลือก	15	0.27	0.50	ใช้ได้	เลือก
16	0.33	0.38	ใช้ได้	ไม่เลือก	16	0.57	0.00	ใช้ไม่ได้	ไม่เลือก
17	0.10	0.00	ใช้ไม่ได้	ไม่เลือก	17	0.60	0.88	ใช้ได้	ไม่เลือก
18	0.67	0.38	ใช้ได้	เลือก	18	0.67	0.75	ใช้ได้	เลือก
19	0.83	0.38	ใช้ได้	ไม่เลือก	19	0.43	0.38	ใช้ได้	ไม่เลือก
20	0.70	0.50	ใช้ได้	เลือก	20	0.67	0.38	ใช้ได้	เลือก

แบบทดสอบก่อนเรียน	
ค่า p	0.30 - 0.70
ค่า r	0.23 - 0.63

แบบทดสอบหลังเรียน	
ค่า p	0.27 - 0.67
ค่า r	0.38 - 0.75

ตารางที่ 11 ค่าอำนาจจำแนก (p) และค่าความยากง่าย (r) ของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

หน่วยที่ 6 การสร้างแบบทดสอบ แสดงผลทดสอบและจัดเก็บชิ้นงานด้วยโปรแกรมออเธอร์แวร์

ข้อสอบ	แบบทดสอบก่อนเรียน		คุณภาพ	นำไปใช้	ข้อสอบ	แบบทดสอบหลังเรียน		คุณภาพ	นำไปใช้
	p	r				p	r		
1	0.67	0.63	ใช้ได้	เลือก	1	0.67	0.63	ใช้ได้	เลือก
2	0.83	0.25	ใช้ได้	ไม่เลือก	2	0.93	0.25	ใช้ได้	ไม่เลือก
3	0.77	0.63	ใช้ได้	เลือก	3	0.63	0.50	ใช้ได้	เลือก
4	0.60	0.88	ใช้ได้	ไม่เลือก	4	0.60	0.50	ใช้ได้	ไม่เลือก
5	0.67	0.50	ใช้ได้	เลือก	5	0.57	0.63	ใช้ได้	เลือก
6	0.47	1.00	ใช้ได้	ไม่เลือก	6	0.50	0.63	ใช้ได้	ไม่เลือก
7	0.60	0.75	ใช้ได้	เลือก	7	0.37	0.63	ใช้ได้	เลือก
8	0.30	0.38	ใช้ได้	ไม่เลือก	8	0.07	0.25	ใช้ไม่ได้	ไม่เลือก
9	0.73	0.38	ใช้ได้	เลือก	9	0.53	0.75	ใช้ได้	เลือก
10	0.57	1.13	ใช้ได้	ไม่เลือก	10	0.43	0.50	ใช้ได้	ไม่เลือก
11	0.50	0.38	ใช้ได้	เลือก	11	0.57	0.63	ใช้ได้	เลือก
12	0.30	0.75	ใช้ได้	ไม่เลือก	12	0.57	0.25	ใช้ได้	ไม่เลือก
13	0.27	0.25	ใช้ได้	เลือก	13	0.27	0.63	ใช้ได้	เลือก
14	0.27	0.13	ใช้ได้	ไม่เลือก	14	0.27	0.75	ใช้ได้	ไม่เลือก
15	0.57	0.88	ใช้ได้	ไม่เลือก	15	0.67	1.00	ใช้ได้	ไม่เลือก
16	0.67	0.88	ใช้ได้	เลือก	16	0.20	0.50	ใช้ได้	เลือก
17	0.57	0.38	ใช้ได้	ไม่เลือก	17	0.43	0.25	ใช้ได้	ไม่เลือก
18	0.57	0.88	ใช้ได้	เลือก	18	0.73	0.25	ใช้ได้	เลือก
19	0.70	0.63	ใช้ได้	เลือก	19	0.73	0.88	ใช้ได้	เลือก
20	0.53	0.38	ใช้ได้	ไม่เลือก	20	0.27	0.38	ใช้ได้	ไม่เลือก

แบบทดสอบก่อนเรียน	
ค่า p	0.27 - 0.77
ค่า r	0.25 - 0.88

แบบทดสอบหลังเรียน	
ค่า p	0.27 - 0.73
ค่า r	0.25 - 0.88

2. การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบโดยวิเคราะห์รวมทั้งฉบับ

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบก่อนเผชิญประสบการณ์และหลังเผชิญประสบการณ์ โดยวิเคราะห์รวมทั้งฉบับ ใช้กับแบบทดสอบที่ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน มีจำนวนข้อสอบไม่น้อยกว่า 20 ข้อ โดยแต่ละข้อมีความเป็นเอกพันธ์ มีความเป็นเนื้อหาเดียวกัน (Homogeneity)

ผู้วิจัยได้หาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์แบบอิงประสบการณ์ ด้วยแบบของ กูเดอร์และริชาร์ดสัน หรือแบบ KR20 (Kuder-Richardson Formula 20/KR20) ใช้สูตร ดังนี้ (Frederic Kuder และ M.W. Richardson (1937) อ้างถึงใน Sax , Gilbert และ Newton, James W., 1997 : 278 – 280 และ Stanley , Julian C., 1971 : 148)

$$r_u = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right\}$$

เมื่อ r_u คือ ค่าความเที่ยง
 K คือ จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ
 p คือ สัดส่วนของผู้ที่ทำข้อนั้นได้
 จำนวนค่า p ได้ จากสูตร

$$p = \frac{\text{จำนวนผู้ทำแบบทดสอบถูก}}{\text{จำนวนผู้ทำแบบทดสอบทั้งหมด}}$$

q คือ สัดส่วนของผู้ที่ทำข้อนั้นผิด
 จำนวนค่า q ได้ จากสูตร

$$q = 1 - p$$

σ^2 คือ คะแนนความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ
 จำนวนค่า σ^2 ได้ จากสูตร

$$\sigma^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N^2}$$

ตารางที่ 12 แสดงค่าความเที่ยง (r_u) ของแบบทดสอบก่อนเผชิญประสบการณ์

หน่วยประสบการณ์ที่ 4 การสร้าง ตกแต่งและเคลื่อนไหวยุโรปทรงด้วยโปรแกรมออโรแวร์

คนที่	ข้อ1	ข้อ2	ข้อ3	ข้อ4	ข้อ5	ข้อ6	ข้อ7	ข้อ8	ข้อ9	ข้อ10	ข้อ11	ข้อ12	ข้อ13	ข้อ14	ข้อ15	ข้อ16	ข้อ17	ข้อ18	ข้อ19	ข้อ20	X	X ²
1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	14	196
2	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	16	256
3	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	14	196
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	18	324
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	17	289
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	17	289
7	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	16	256
8	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	16	256
9	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	16	256
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	16	256
11	11	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	27	729
12	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	17	289
13	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	16	256
14	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	15	225
15	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	12	144
16	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	14	196
17	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	15	225
18	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	17	289
19	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	15	225
20	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	17	289
21	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	15	225
22	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	15	225
23	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	15	225
24	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14	196
25	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	13	169
26	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	14	196

ตารางที่ 12 (ต่อ) แสดงค่าความเที่ยง (r_u) ของแบบทดสอบก่อนเผชิญประสบการณ์

หน่วยประสบการณ์ที่ 4 การสร้าง ตกแต่งและเคลื่อนไหวยุโรปทรงคิ้วโปรแกรมอโอแวร์

27	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	14	196	
28	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	14	196
29	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	16	256
30	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	16	256
sum_r	23	20	26	21	22	30	28	13	28	29	21	30	13	13	30	30	28	27	9	30	47	758	
sum_w	7	10	4	9	3	0	2	17	17	9	0	17	17	0	0	2	3	21	0				
p	0.77	0.67	0.87	0.70	0.73	1.00	0.93	0.43	0.93	0.97	0.70	1.00	0.43	0.43	1.00	1.00	0.93	0.90	0.30	1.00			
q	0.23	0.33	0.13	0.30	0.27	-	0.07	0.57	0.07	0.03	0.30	-	0.57	0.57	-	-	0.07	0.10	0.70	-			
pq	0.18	0.22	0.12	0.21	0.20	-	0.06	0.25	0.06	0.03	0.21	-	0.25	0.25	-	-	0.06	0.09	0.21	-			

$$\sum pq = 2.39$$

$$S^2 = 6.21$$

$$r_u = 0.6479$$

ตารางที่ 13 แสดงค่าความเที่ยง (r_u) ของแบบทดสอบหลังเผชิญประสบการณ์
หน่วยประสบการณ์ที่ 4 การสร้าง ตกแต่งและเคลื่อนไหวยุโรปทรงด้วยโปรแกรมออเธอร์แวร์

คนที่	ข้อ1	ข้อ2	ข้อ3	ข้อ4	ข้อ5	ข้อ6	ข้อ7	ข้อ8	ข้อ9	ข้อ10	ข้อ11	ข้อ12	ข้อ13	ข้อ14	ข้อ15	ข้อ16	ข้อ17	ข้อ18	ข้อ19	ข้อ20	X	X ²
1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	18	324
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	18	324
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	19	361
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	19	361
5	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	13	169
6	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	17	289
7	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	18	324
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	19	361
9	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	324
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	18	324
11	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	15	225
12	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	17	289
13	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	14	196
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	19	361
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	18	324
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	18	324
17	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	13	169
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	400
19	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	14	196
20	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	16	256
21	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	18	324
22	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	18	324
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	17	289
24	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	17	289
25	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	361
26	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	9	81

ตารางที่ 13 (ต่อ) แสดงค่าความเที่ยง (r_u) ของแบบทดสอบหลังเผชิญประสบการณ์

หน่วยประสบการณ์ที่ 4 การสร้าง ตกแต่งและเคลื่อนไหวยุโรปทรงด้วยโปรแกรมออเธอร์แวร์

คนที่	ข้อ1	ข้อ2	ข้อ3	ข้อ4	ข้อ5	ข้อ6	ข้อ7	ข้อ8	ข้อ9	ข้อ10	ข้อ11	ข้อ12	ข้อ13	ข้อ14	ข้อ15	ข้อ16	ข้อ17	ข้อ18	ข้อ19	ข้อ20	X	X ²
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	18	324
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	400
29	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	14	196
30	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	17	289
sum x	27	28	20	27	27	24	27	24	27	27	25	26	24	28	26	26	20	27	27	21	508	8778
sum xy	3	2	10	3	3	6	3	6	3	3	5	4	6	2	4	4	10	3	3	9		
p	0.90	0.93	0.67	0.90	0.90	0.80	0.90	0.80	0.90	0.90	0.83	0.87	0.80	0.93	0.87	0.87	0.67	0.90	0.90	0.70		
q	0.10	0.07	0.33	0.10	0.10	0.20	0.10	0.20	0.10	0.10	0.17	0.13	0.20	0.07	0.13	0.13	0.33	0.10	0.10	0.30		
pq	0.09	0.06	0.22	0.09	0.09	0.16	0.09	0.16	0.09	0.09	0.14	0.12	0.16	0.06	0.12	0.12	0.22	0.09	0.09	0.21		

$$\sum pq = 2.46$$

$$s^2 = 5.86$$

$$r_u = 0.6101$$

ตารางที่ 14 ตารางแสดงค่าความเที่ยง (r_u) ของแบบทดสอบก่อนเผชิญประสบการณ์
หน่วยประสบการณ์ที่ 5 การจัดรูปแบบก่อนนำเสนอด้วยโปรแกรมออร์แวร์

คนที่	ข้อ1	ข้อ2	ข้อ3	ข้อ4	ข้อ5	ข้อ6	ข้อ7	ข้อ8	ข้อ9	ข้อ10	ข้อ11	ข้อ12	ข้อ13	ข้อ14	ข้อ15	ข้อ16	ข้อ17	ข้อ18	ข้อ19	ข้อ20	X	X ²
1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	16	256
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	16	256
3	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	12	144
4	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	15	225
5	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	13	169
6	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	12	144
7	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	14	196
8	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	11	121
9	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	17	289
10	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	11	121
11	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	14	196
12	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	10	100
13	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	16	256
14	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17	289
15	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	9	81
16	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	11	121
17	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	15	225
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	16	256
19	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	11	121
20	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	15	225
21	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	18	324
22	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	13	169
23	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	15	225
24	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	17	289
25	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	12	144

ตารางที่ 14 (ต่อ) ตารางแสดงค่าความเที่ยง (r_u) ของแบบทดสอบก่อนเผชิญประสบการณ์
หน่วยประสบการณ์ที่ 5 การจัดรูปแบบก่อนนำเสนอด้วยโปรแกรมอรรถาธิบาย

คนที่	ข้อ1	ข้อ2	ข้อ3	ข้อ4	ข้อ5	ข้อ6	ข้อ7	ข้อ8	ข้อ9	ข้อ10	ข้อ11	ข้อ12	ข้อ13	ข้อ14	ข้อ15	ข้อ16	ข้อ17	ข้อ18	ข้อ19	ข้อ20	X	X ²
26	1	1	1	1	1	1	0	2	2	2	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	20	400
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	400
28	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	10	100
29	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	12	144
30	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	17	289
รวม	23	20	22	22	27	22	16	17	23	23	29	9	27	21	9	29	29	30	11	16	425	6275
รวม	10	8	8	8	8	12	15	7	7	1	2	0	2	2	1	1	1	1	1	1		
p	0.77	0.67	0.73	0.73	0.90	0.73	0.53	0.57	0.77	0.77	0.97	0.30	0.90	0.70	0.30	0.97	0.97	1.00	0.37	0.53		
q	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0		
pq	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

$$\sum pq = 3.23$$

$$s^2 = 8.47$$

$$r_u = 0.6516$$

ตารางที่ 15 ตารางแสดงค่าความเที่ยง (r_{ij}) ของแบบทดสอบหลังเผชิญประสบการณ์
หน่วยประสบการณ์ที่ 5 การจัดรูปแบบก่อนนำเสนอด้วยโปรแกรมออเธอร์แวร์

คนที่	ข้อ1	ข้อ2	ข้อ3	ข้อ4	ข้อ5	ข้อ6	ข้อ7	ข้อ8	ข้อ9	ข้อ10	ข้อ11	ข้อ12	ข้อ13	ข้อ14	ข้อ15	ข้อ16	ข้อ17	ข้อ18	ข้อ19	ข้อ20	X	X ²
1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	17	289
2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	16	256
3	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	14	196
4	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	16	256
5	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	12	144
6	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	16	256
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	19	361
8	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	14	196
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	19	361
10	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	9	81
11	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	15	225
12	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	9	81
13	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	12	144
14	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17	289
15	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	14	196
16	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	13	169
17	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	16	256
18	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	10	100
19	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	12	144
20	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	12	144
21	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	12	144
22	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	13	169
23	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	14	196
24	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	11	121
25	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	14	196

ตารางที่ 15 (ต่อ) ตารางแสดงค่าความเที่ยง (r_u) ของแบบทดสอบหลังเผชิญประสบการณ์
หน่วยประสบการณ์ที่ 5 การจัดรูปแบบก่อนนำเสนอด้วยโปรแกรมออเธอร์แวร์

คนที่	ข้อ1	ข้อ2	ข้อ3	ข้อ4	ข้อ5	ข้อ6	ข้อ7	ข้อ8	ข้อ9	ข้อ10	ข้อ11	ข้อ12	ข้อ13	ข้อ14	ข้อ15	ข้อ16	ข้อ17	ข้อ18	ข้อ19	ข้อ20	X	X ²
26	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	16	256
27	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	17	289
28	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	7	49
29	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	16
30	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	11	121
sum r	21	26	12	26	21	18	23	17	21	22	20	21	21	18	11	22	23	26	13	19		
sum w	9	4	18	4	9	12	7	13	9	23	10	9	9	12	19	8	7	4	17	11		
p	0.70	0.87	0.40	0.87	0.70	0.60	0.77	0.57	0.70	0.73	0.67	0.70	0.70	0.60	0.37	0.73	0.77	0.87	0.43	0.63		
q	0.30	0.13	0.60	0.13	0.30	0.40	0.23	0.43	0.30	0.27	0.33	0.30	0.30	0.40	0.63	0.27	0.23	0.13	0.57	0.37		
pq	0.21	0.12	0.24	0.12	0.21	0.24	0.18	0.25	0.21	0.20	0.22	0.21	0.21	0.24	0.23	0.20	0.18	0.12	0.25	0.23		

$$\sum pq = 4.04$$

$$S^2 = 11.37$$

$$r_u = 0.6782$$

ตารางที่ 16 (ต่อ) ตารางแสดงค่าความเที่ยง (r_u) ของแบบทดสอบก่อนเผชิญประสบการณ์
หน่วยประสบการณ์ที่ 6 การสร้างแบบทดสอบ แสดงผลทดสอบและจัดเก็บชิ้นงาน
ด้วยโปรแกรมออเธอร์แวร์

คนที่	ข้อ1	ข้อ2	ข้อ3	ข้อ4	ข้อ5	ข้อ6	ข้อ7	ข้อ8	ข้อ9	ข้อ10	ข้อ11	ข้อ12	ข้อ13	ข้อ14	ข้อ15	ข้อ16	ข้อ17	ข้อ18	ข้อ19	ข้อ20	X	X ²	
27	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	17	289
28	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	16	256
29	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	10	100	
30	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	15	225	
sum r	9	13	19	7	14	18	15	12	17	17	29	27	23	26	21	28	29	21	25	24			
sum w	21	17	11	23	16	12	15	18	8	13	1	3	7	4	9	2	1	9	5	6			
p	0.30	0.43	0.63	0.23	0.47	0.60	0.50	0.40	0.57	0.57	0.97	0.90	0.77	0.87	0.70	0.93	0.97	0.70	0.83	0.80			
q	0.70	0.57	0.37	0.77	0.53	0.40	0.50	0.60	0.43	0.43	0.03	0.10	0.23	0.13	0.30	0.07	0.03	0.30	0.17	0.20			
pq	0.21	0.25	0.23	0.18	0.25	0.24	0.25	0.24	0.25	0.25	0.03	0.09	0.18	0.12	0.21	0.06	0.03	0.21	0.14	0.16			

$$\sum pq = 3.57$$

$$s^2 = 8.78$$

$$r_u = 0.6251$$

ตารางที่ 17 ตารางแสดงค่าความเที่ยง (r_u) ของแบบทดสอบหลังเผชิญประสบการณ์
หน่วยประสบการณ์ที่ 6 การสร้างแบบทดสอบ แสดงผลทดสอบและจัดเก็บชิ้นงาน
ด้วยโปรแกรมออเธอร์แวร์

คนที่	ข้อ1	ข้อ2	ข้อ3	ข้อ4	ข้อ5	ข้อ6	ข้อ7	ข้อ8	ข้อ9	ข้อ10	ข้อ11	ข้อ12	ข้อ13	ข้อ14	ข้อ15	ข้อ16	ข้อ17	ข้อ18	ข้อ19	ข้อ20	X	X ²
1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	17	289
2	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	14	196
3	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	14	196
4	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	15	225
5	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	289
6	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	324
7	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17	289
8	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	324
9	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	361
10	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	361
11	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	361
12	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	18	324
13	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	18	324
14	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	17	289
15	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	14	196
16	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	15	225
17	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	16	256
18	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	11	121
19	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	15	225
20	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	16	256
21	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	16	256
22	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	13	169
23	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	16	256
24	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	16	256
25	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	17	289

ตารางที่ 17 (ต่อ) ตารางแสดงค่าความเที่ยง (r_u) ของแบบทดสอบหลังเผชิญประสบการณ์

หน่วยประสบการณ์ที่ 6 การสร้างแบบทดสอบ แสดงผลทดสอบและจัดเก็บชิ้นงาน

ด้วยโปรแกรมออกเทอร์แวร์

คนที่	ข้อ1	ข้อ2	ข้อ3	ข้อ4	ข้อ5	ข้อ6	ข้อ7	ข้อ8	ข้อ9	ข้อ10	ข้อ11	ข้อ12	ข้อ13	ข้อ14	ข้อ15	ข้อ16	ข้อ17	ข้อ18	ข้อ19	ข้อ20	X	X ²
26	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	18	324
27	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	18	324
28	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	17	289
29	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	14	196
30	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	9	81
sum r	28	30	15	28	4	22	26	30	11	30	27	29	23	29	24	28	30	21	24	24		
sum v	2	0	17	2	26	8	4	0	19	0	3	1	7	1	6	2	0	9	6	6		
p	0.93	1.00	0.43	0.93	0.13	0.73	0.87	1.00	0.37	1.00	0.90	0.97	0.77	0.97	0.80	0.93	1.00	0.70	0.80	0.80		
q	0.07	0.00	0.57	0.07	0.87	0.27	0.13	0.00	0.63	0.00	0.10	0.03	0.23	0.03	0.20	0.07	0.00	0.30	0.20	0.20		
pq	0.06	0.00	0.25	0.06	0.12	0.20	0.12	0.00	0.23	0.00	0.09	0.03	0.18	0.03	0.16	0.06	0.00	0.21	0.16	0.16		

$$\sum pq = 2.11$$

$$S^2 = 5.30$$

$$r_u = 0.6326$$

ภาคผนวก จ

**ตารางคะแนนก่อนเผชิญประสบการณ์ ระหว่างเผชิญประสบการณ์
และหลังเผชิญประสบการณ์ ในการทดลองแบบเดี่ยว กลุ่ม และภาคสนาม**

ตารางที่ 18 การหาค่าประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ทางเด็กทรอนิกส์แบบอิงประสบการณ์
เรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรมออร์เซอร์แวร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 3 คน

ลำดับที่	หน่วยที่ 4		หน่วยที่ 5		หน่วยที่ 6	
	ระหว่างเรียน (50 คะแนน)	หลังเรียน (50 คะแนน)	ระหว่างเรียน (50 คะแนน)	หลังเรียน (50 คะแนน)	ระหว่างเรียน (50 คะแนน)	หลังเรียน (50 คะแนน)
1	37	38	39	36	39	38
2	34	31	35	30	33	32
3	37	40	43	37	44	45
รวม	108	109	117	103	116	115
คะแนนเฉลี่ย \bar{X}	36.00	36.33	39.00	34.33	38.67	38.33
ประสิทธิภาพ ชุด	72.00	72.66	78.00	68.66	77.34	76.66

ประสิทธิภาพหน่วยที่ 4

$$E_1 = \frac{\bar{X}}{A} \times 100$$

$$E_1 = \frac{36}{50} \times 100$$

$$E_1 = 0.72 \times 100$$

$$E_1 = 72.00$$

$$E_2 = \frac{\bar{F}}{B} \times 100$$

$$E_2 = \frac{36.33}{50} \times 100$$

$$E_2 = 72.66$$

ประสิทธิภาพหน่วยที่ 5

$$E_1 = \frac{\bar{X}}{A} \times 100$$

$$E_1 = \frac{39}{50} \times 100$$

$$E_1 = 0.78 \times 100$$

$$E_1 = 78.00$$

$$E_2 = \frac{\bar{F}}{B} \times 100$$

$$E_2 = \frac{34.33}{50} \times 100$$

$$E_2 = 68.66$$

ประสิทธิภาพหน่วยที่ 6

$$E_1 = \frac{\bar{X}}{A} \times 100$$

$$E_1 = \frac{38.67}{50} \times 100$$

$$E_1 = 0.7734 \times 100$$

$$E_1 = 77.34$$

$$E_2 = \frac{\bar{F}}{B} \times 100$$

$$E_2 = \frac{38.33}{50} \times 100$$

$$E_2 = 76.66$$

ตารางที่ 19 การหาค่าประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์แบบอิงประสบการณ์
เรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรมออร์แวร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 6 คน

ลำดับที่	หน่วยที่ 4		หน่วยที่ 5		หน่วยที่ 6	
	ระหว่างเรียน (50 คะแนน)	หลังเรียน (50 คะแนน)	ระหว่างเรียน (50 คะแนน)	หลังเรียน (50 คะแนน)	ระหว่างเรียน (50 คะแนน)	หลังเรียน (50 คะแนน)
1	28	36	41	45	48	44
2	35	32	36	32	47	34
3	37	45	40	45	46	41
4	27	35	38	36	46	32
5	36	36	36	40	45	38
6	37	37	35	39	46	33
คะแนนเฉลี่ย \bar{X}	33.33	36.83	37.67	39.50	46.33	37.00
ประสิทธิภาพ ชุด	66.63	73.66	75.34	79.00	92.66	74.00

ประสิทธิภาพหน่วยที่ 4

$$E_1 = \frac{\bar{X}}{A} \times 100$$

$$E_1 = \frac{33.33}{50} \times 100$$

$$E_1 = 0.6663 \times 100$$

$$E_1 = 66.63$$

$$E_2 = \frac{\bar{F}}{B} \times 100$$

$$E_2 = \frac{36.83}{50} \times 100$$

$$E_2 = 73.66$$

ประสิทธิภาพหน่วยที่ 5

$$E_1 = \frac{\bar{X}}{A} \times 100$$

$$E_1 = \frac{37.67}{50} \times 100$$

$$E_1 = 0.7534 \times 100$$

$$E_1 = 75.34$$

$$E_2 = \frac{\bar{F}}{B} \times 100$$

$$E_2 = \frac{39.50}{50} \times 100$$

$$E_2 = 79.00$$

ประสิทธิภาพหน่วยที่ 6

$$E_1 = \frac{\bar{X}}{A} \times 100$$

$$E_1 = \frac{46.33}{50} \times 100$$

$$E_1 = 0.9266 \times 100$$

$$E_1 = 92.66$$

$$E_2 = \frac{\bar{F}}{B} \times 100$$

$$E_2 = \frac{37.00}{50} \times 100$$

$$E_2 = 74.00$$

ตารางที่ 20 การหาค่าประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์แบบอิงประสบการณ์
เรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรมออร์เวิร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 30 คน

ลำดับที่	หน่วยที่ 4		หน่วยที่ 5		หน่วยที่ 6	
	ระหว่างเรียน (50 คะแนน)	หลังเรียน (50 คะแนน)	ระหว่างเรียน (50 คะแนน)	หลังเรียน (50 คะแนน)	ระหว่างเรียน (50 คะแนน)	หลังเรียน (50 คะแนน)
1	47	38	46	45	48	40
2	48	38	45	45	48	38
3	46	42	44	44	48	41
4	45	42	45	43	47	43
5	46	38	46	38	49	38
6	46	38	44	41	48	39
7	47	31	46	35	47	35
8	46	32	46	35	48	35
9	45	42	47	41	48	44
10	46	40	45	41	49	44
11	47	42	47	37	49	36
12	47	41	45	37	48	36
13	46	38	46	33	48	40
14	46	38	47	33	48	40
15	46	39	46	40	44	45
16	47	40	45	39	46	33
17	48	36	47	49	46	33
18	48	35	46	49	45	33
19	48	35	47	36	49	40
20	49	37	47	37	49	41

ตารางที่ 20 (ต่อ) การหาค่าประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์แบบอิงประสบการณ์
เรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรมออเธอร์แวร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 30 คน

ลำดับที่	หน่วยที่ 4		หน่วยที่ 5		หน่วยที่ 6	
	ระหว่าง เรียน (50 คะแนน)	หลังเรียน (50 คะแนน)	ระหว่าง เรียน (50 คะแนน)	หลังเรียน (50 คะแนน)	ระหว่าง เรียน (50 คะแนน)	หลังเรียน (50 คะแนน)
21	47	45	47	45	47	43
22	48	45	46	44	46	43
23	48	45	47	40	48	39
24	48	45	47	40	48	39
25	46	41	46	45	48	40
26	47	41	47	45	49	40
27	47	46	49	45	49	45
28	45	44	44	45	49	45
29	48	38	47	40	46	44
30	48	38	48	40	46	40
รวม	1,406	1,190	1,385	1,277	1,426	1,201
คะแนนเฉลี่ย \bar{X}	46.87	39.67	46.16	40.90	47.53	40.03
ประสิทธิภาพ ชุด	93.74	79.34	92.32	81.80	95.06	80.06

ประสิทธิภาพหน่วยที่ 4

$$E_1 = \frac{\bar{X}}{A} \times 100$$

$$E_1 = \frac{46.87}{50} \times 100$$

$$E_1 = 0.9374 \times 100$$

$$E_1 = 93.74$$

$$E_2 = \frac{\bar{F}}{B} \times 100$$

$$E_2 = \frac{39.67}{50} \times 100$$

$$E_2 = 79.34$$

ประสิทธิภาพหน่วยที่ 5

$$E_1 = \frac{\bar{X}}{A} \times 100$$

$$E_1 = \frac{46.16}{50} \times 100$$

$$E_1 = 0.9232 \times 100$$

$$E_1 = 92.32$$

$$E_2 = \frac{\bar{F}}{B} \times 100$$

$$E_2 = \frac{40.90}{50} \times 100$$

$$E_2 = 81.80$$

ประสิทธิภาพหน่วยที่ 6

$$E_1 = \frac{\bar{X}}{A} \times 100$$

$$E_1 = \frac{47.53}{50} \times 100$$

$$E_1 = 0.9506 \times 100$$

$$E_1 = 95.06$$

$$E_2 = \frac{\bar{F}}{B} \times 100$$

$$E_2 = \frac{40.03}{50} \times 100$$

$$E_2 = 80.06$$

ภาคผนวก ฉ

**ตารางคะแนนความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์
ความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเผชิญประสบการณ์และหลังเผชิญประสบการณ์**

ตารางที่ 21 คะแนนความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์
แบบอิงประสบการณ์ เรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรมออร์แวร์
หน่วยประสบการณ์ที่ 4 เรื่อง การสร้าง ตกแต่งและเคลื่อนไหววัตถุด้วยโปรแกรมออร์แวร์

คนที่	ก่อนเผชิญ ประสบการณ์	หลังเผชิญ ประสบการณ์	คะแนน ที่เพิ่มขึ้น	คนที่	ก่อนเผชิญ ประสบการณ์	หลังเผชิญ ประสบการณ์	คะแนน ที่เพิ่มขึ้น
1	17	45	32	16	19	39	34
2	18	45	33	17	14	49	31
3	22	44	37	18	21	49	29
4	16	43	35	19	19	36	28
5	18	38	31	20	21	37	30
6	21	41	30	21	23	45	38
7	22	35	25	22	15	44	40
8	20	35	26	23	21	40	40
9	18	41	35	24	23	40	40
10	14	41	34	25	18	45	35
11	22	37	35	26	25	45	34
12	16	37	34	27	20	45	42
13	21	33	30	28	24	45	38
14	14	33	31	29	15	40	30
15	14	40	34	30	22	40	30

ตารางที่ 22 คะแนนความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์
แบบอิงประสบการณ์ เรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรมอเธอร์แวร์
หน่วยประสบการณ์ที่ 5 เรื่อง การจัดรูปแบบก่อนนำเสนอด้วยโปรแกรมอเธอร์แวร์

คนที่	ก่อนเผชิญ ประสบการณ์	หลังเผชิญ ประสบการณ์	คะแนน ที่เพิ่มขึ้น	คนที่	ก่อนเผชิญ ประสบการณ์	หลังเผชิญ ประสบการณ์	คะแนน ที่เพิ่มขึ้น
1	17	45	28	16	19	39	20
2	18	45	27	17	14	49	35
3	22	44	22	18	21	49	28
4	16	43	27	19	19	36	17
5	18	38	20	20	21	37	16
6	21	41	20	21	23	45	22
7	22	35	13	22	15	44	29
8	20	35	15	23	21	40	19
9	18	41	23	24	23	40	17
10	14	41	27	25	18	45	27
11	22	37	15	26	25	45	20
12	16	37	21	27	20	45	25
13	21	33	12	28	24	45	21
14	14	33	19	29	15	40	25
15	14	40	26	30	22	40	18

ตารางที่ 23 คะแนนความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์
แบบอิงประสบการณ์ เรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรมออร์แวร์
หน่วยประสบการณ์ที่ 6 เรื่อง การสร้างแบบทดสอบ แสดงผลทดสอบ และจัดเก็บชิ้นงาน
ด้วยโปรแกรมออร์แวร์

คนที่	ก่อนเผชิญ ประสบการณ์	หลังเผชิญ ประสบการณ์	คะแนน ที่เพิ่มขึ้น	คนที่	ก่อนเผชิญ ประสบการณ์	หลังเผชิญ ประสบการณ์	คะแนน ที่เพิ่มขึ้น
1	17	45	31	16	19	39	21
2	18	45	25	17	14	49	16
3	22	44	29	18	21	49	12
4	16	43	24	19	19	36	18
5	18	38	28	20	21	37	27
6	21	41	21	21	23	45	24
7	22	35	13	22	15	44	24
8	20	35	20	23	21	40	17
9	18	41	27	24	23	40	19
10	14	41	24	25	18	45	23
11	22	37	19	26	25	45	22
12	16	37	24	27	20	45	27
13	21	33	23	28	24	45	30
14	14	33	28	29	15	40	22
15	14	40	27	30	22	40	22

ภาคผนวก ข
ตารางแสดงค่าความถี่คะแนนความคิดเห็น
ของนักเรียนที่มีต่อคุณภาพของชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์แบบอิงประสบการณ์

ตารางที่ 24 แสดงค่าความถี่คะแนนความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อคุณภาพของ
 ชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์แบบอิงประสบการณ์ รายวิชาคอมพิวเตอร์ 2
 เรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรมออร์แวร์
 หน่วยประสบการณ์ที่ 4, 5 และ 6

ข้อ	รายการความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น					ΣX	\bar{X}	S.D.	แปล ความหมาย
		5	4	3	2	1				
องค์ประกอบชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์แบบอิงประสบการณ์										
1. ภารกิจ										
1.1	ประสบการณ์หลักและประสบการณ์รอง ช่วยกำหนดประสบการณ์ให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง	15	108	-	-	-	123	4.10	.30	เห็นด้วย มาก
1.2	ภารกิจและงาน ช่วยกำหนดขั้นตอนในการเผชิญประสบการณ์	45	84	-	-	-	129	4.30	.46	เห็นด้วย มาก
1.3	ภารกิจและงาน ช่วยให้ทำงานได้	45	56	-	-	-	129	4.30	.46	เห็นด้วย มาก
2. บริบท										
2.1	มุมวิชาการ ช่วยให้นักเรียนได้ค้นคว้าหาความรู้	80	56	-	-	-	136	4.53	.50	เห็นด้วย มากที่สุด
2.2	มุมวิชาการ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหา	60	72	-	-	-	132	4.40	.49	เห็นด้วย มาก
2.3	มุมตัวอย่างชิ้นงาน ช่วยให้นักเรียนเข้าใจขั้นตอนการสร้างชิ้นงาน	60	72	-	-	-	132	4.40	.49	เห็นด้วย มาก
2.4	มุมตัวอย่างชิ้นงาน ช่วยให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจ	35	92	-	-	-	127	4.23	.43	เห็นด้วย มาก
2.5	มุมเสนอผลงาน ช่วยให้นักเรียนภาคภูมิใจ	25	100	-	-	-	125	4.16	.37	เห็นด้วย มาก
2.6	มุมเสนอผลงาน ช่วยให้นักเรียนเห็นงานผู้อื่นทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์	70	64	-	-	-	134	4.46	.50	เห็นด้วย มาก
3. สถานการณ์										
3.1	สถานการณ์ ช่วยให้นักเรียนรู้สึกเหมือนอยู่ในสถานการณ์จริง	55	76	-	-	-	131	4.36	.49	เห็นด้วย มาก

ตารางที่ 24 (ต่อ) แสดงค่าความถี่คะแนนความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อคุณภาพของ
 ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์แบบอิงประสบการณ์ รายวิชาคอมพิวเตอร์ 2
 เรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วย โปรแกรมออบเจกต์แวร์
 หน่วยประสบการณ์ที่ 4 , 5 และ 6

ข้อ	รายการความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น					$\sum X$	\bar{X}	S.D.	แปล ความหมาย
		5	4	3	2	1				
4. วิธีการเผชิญประสบการณ์										
4.1	การฝึกปฏิบัติแบบกลุ่ม ช่วยให้นักเรียนเก่งสอนนักเรียนอ่อน	40	88	-	-	-	128	4.26	.44	เห็นด้วย มาก
4.2	การฝึกปฏิบัติแบบกลุ่ม ช่วยให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกัน	100	40	-	-	-	140	4.66	.47	เห็นด้วย มากที่สุด
5. เนื้อ										
5.1	ประมวลสาระ ช่วยให้นักเรียนมีความรู้พื้นฐานก่อนเผชิญประสบการณ์	45	84	-	-	-	129	4.30	.46	เห็นด้วย มาก
5.2	มัลติมีเดียปฐมนิเทศ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจขั้นตอนการเรียนรู้แบบอิงประสบการณ์ เพื่อนำไปสู่การเผชิญประสบการณ์ได้ถูกต้อง	60	72	-	-	-	132	4.40	.49	เห็นด้วย มาก
5.3	มัลติมีเดียประกอบการเผชิญประสบการณ์ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจขั้นตอนการผลิตชิ้นงาน	70	64	-	-	-	134	4.46	.50	เห็นด้วย มาก
5.4	แบบฝึกปฏิบัติ ช่วยให้นักเรียนได้ปฏิบัติภารกิจและงาน	75	60	-	-	-	135	4.50	.50	เห็นด้วย มากที่สุด
5.5	แบบทดสอบก่อนเรียน ช่วยให้นักเรียนได้ประเมินพื้นฐานความรู้	85	52	-	-	-	137	4.56	.49	เห็นด้วย มากที่สุด
5.6	แบบทดสอบหลังเรียน ช่วยให้นักเรียนได้ ประเมินความก้าวหน้า	90	48	-	-	-	138	4.60	.49	เห็นด้วย มากที่สุด

ตารางที่ 24 (ต่อ) แสดงค่าความถี่คะแนนความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อคุณภาพของ
 ชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์แบบอิงประสบการณ์ รายวิชาคอมพิวเตอร์ 2
 เรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรมออร์เวิร์
 หน่วยประสบการณ์ที่ 4, 5 และ 6

ข้อ	รายการความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น					$\sum X$	\bar{X}	S.D.	แปล ความหมาย
		5	4	3	2	1				
ผลที่ได้รับจากการใช้ชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์แบบอิงประสบการณ์										
6. ประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้ชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์แบบอิงประสบการณ์										
6.1	นักเรียนสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง	90	48	-	-	-	138	4.60	.49	เห็นด้วย มากที่สุด
6.2	นักเรียนมีโอกาสได้คิดเป็น แก้ปัญหาเป็น	80	56	-	-	-	136	4.53	.50	เห็นด้วย มากที่สุด
6.3	นักเรียนปฏิบัติได้มากกว่าความรู้	65	68	-	-	-	133	4.43	.50	เห็นด้วย มาก
6.4	นักเรียนศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง	45	84	-	-	-	129	4.30	.46	เห็นด้วย มาก
6.5	นักเรียนเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง	50	80	-	-	-	130	4.33	.47	เห็นด้วย มาก
6.6	นักเรียนมีความรับผิดชอบ	75	56	3	-	-	134	4.46	.50	เห็นด้วย มาก

ภาคผนวก ข

**ตารางแสดงแบบสัมภาษณ์และแบบสอบถามความคิดเห็น
ของนักเรียนที่มีต่อคุณภาพของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์แบบอิงประสบการณ์**

แบบสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม

ชุดการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์แบบอิงประสบการณ์

วิชาคอมพิวเตอร์ 2

หน่วยที่ 4 , 5 และ 6

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

1. ประมวลสาระ

1.1 เนื้อหา

.....

.....

1.2 ภาพประกอบ

.....

.....

2. แบบฝึกปฏิบัติ

2.1 คำชี้แจง

.....

.....

2.2 ภารกิจและงาน

.....

.....

2.3 คำถาม

.....

.....

2.4 เฉลยคำตอบ

.....

2.5 แบบตอบคำถาม

.....

3. มัลติมีเดียปฐมนิเทศ

3.1 ภาพ

.....

3.2 เสียง

.....

3.3 ตัวอักษร

.....

3.4 เนื้อหา

.....

3.5 การนำเสนอ

.....

4. มัลติมีเดียประกอบการเรียนการสอน

3.1 ภาพ

.....

3.2 เสียง

.....

3.3 ตัวอักษร

.....

3.4 พื้นหลัง

.....

3.5 เครื่องหมายชี้หน้า

5. แผนเผชิญประสพการณ์

3.1 ภารกิจและงาน

3.2 ภาษา

3.3 ปริมาณ

3.4 อื่น ๆ ไปรกระบุ

6. แบบทดสอบก่อนเผชิญประสพการณ์ - หลังเผชิญประสพการณ์

6.1 แบบทดสอบ

6.2 คำถาม

6.3 คำตอบ

7. แบบทดสอบในภาคปฏิบัติ

8. วิธีการสอนแบบอิงประสบการณ์

.....
.....
.....

9. หน้าโฮมเพจ

9.1 หัวข้อหลัก

.....
.....

9.2 เมนู

.....
.....

9.3 ปุ่ม

.....
.....

9.4 การ Link

.....
.....

9.5 หน้าจอ

.....
.....

9.6 ตัวอักษร

.....
.....

10. หน้าเว็บเพจ

10.1 หัวข้อหลัก

.....
.....
.....

10.2 เมนู

.....

10.3 ปุ่ม

.....

9.4 การ Link

.....

10.5 หน้าจอ

.....

10.6 ตัวอักษร

.....

แบบสอบถามความคิดเห็นแบบภาคสนาม

ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์แบบอิงประสบการณ์

วิชาคอมพิวเตอร์ 1

หน่วยที่ 4.5 และ 6

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

คำชี้แจง ให้นักเรียนใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ต้องการ

ลำดับ	รายการความคิดเห็น	ดีมาก ที่สุด 5	ดีมาก 4	ดี 3	พอใช้ 2	ปรับปรุง 1
องค์ประกอบชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์แบบอิงประสบการณ์						
1. การกิจ						
1.1	ประสบการณ์หลักและประสบการณ์รอง ช่วยกำหนดประสบการณ์ให้นักเรียนได้ ปฏิบัติจริง					
1.2	ภารกิจและงาน ช่วยกำหนดขั้นตอนในการ เผชิญประสบการณ์					
1.3	ภารกิจและงาน ช่วยให้ทำงานได้					
2. บริบท						
2.1	มุมวิชาการ ช่วยให้นักเรียน ได้ค้นคว้าหา ความรู้					
2.2	มุมวิชาการ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหา					
2.3	มุมตัวอย่างชิ้นงาน ช่วยให้นักเรียนเข้าใจ ขั้นตอนการสร้างชิ้นงาน					
2.4	มุมตัวอย่างชิ้นงาน ช่วยให้นักเรียนเกิด แรงงูใจ					
2.5	มุมเสนอผลงาน ช่วยให้นักเรียนภาคภูมิใจ					
2.6	มุมเสนอผลงาน ช่วยให้นักเรียนเห็นงาน ผู้อื่น					
3. สถานการณ์						
3.1	สถานการณ์ ช่วยให้นักเรียนรู้สึกเหมือนอยู่ ในสถานการณ์จริง					

ลำดับ	รายการ	ดีมาก ที่สุด 5	ดีมาก 4	ดี 3	พอใช้ 2	ปรับปรุง 1
4. วิธีการเผชิญประสบการณ์						
4.1	การฝึกปฏิบัติแบบกลุ่ม ช่วยให้นักเรียนเก่ง สอนนักเรียนอ่อน					
4.2	การฝึกปฏิบัติแบบกลุ่ม ช่วยให้นักเรียนได้ ทำงานร่วมกัน					
5. สื่อ						
5.1	ประมวลสาระ ช่วยให้นักเรียนมีความรู้ พื้นฐานก่อนเผชิญประสบการณ์					
5.2	มัลติมีเดียปฐมนิเทศ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจ ขั้นตอนการเรียนรู้แบบอิงประสบการณ์ เพื่อ นำไปสู่การเผชิญประสบการณ์ได้ถูกต้อง					
5.3	มัลติมีเดียประกอบการเผชิญประสบการณ์ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจขั้นตอนการผลิต ชิ้นงาน					
5.4	แบบฝึกปฏิบัติ ช่วยให้นักเรียนได้ปฏิบัติ ภารกิจและงาน					
5.5	แบบทดสอบก่อนเรียน ช่วยให้นักเรียนได้ ประเมินพื้นฐานความรู้					
5.6	แบบทดสอบหลังเรียน ช่วยให้นักเรียนได้ ประเมินความก้าวหน้า					
6. ประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์แบบอิงประสบการณ์						
6.1	นักเรียนสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง					
6.2	นักเรียนมีโอกาสได้คิดเป็น แก้ปัญหาเป็น					
6.3	นักเรียนปฏิบัติได้มากกว่าความรู้					
6.4	นักเรียนศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง					
6.5	นักเรียนเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง					
6.6	นักเรียนมีความรับผิดชอบ					

ภาคผนวก ฅ

ตารางแสดงระดับผลการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เขตพื้นที่การศึกษาราชบุรี เขต 2

ตารางที่ 25 ตารางแสดงระดับผลการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2/2459
เขตพื้นที่การศึกษาราชบุรี เขต 2

ที่	ชื่อโรงเรียน	ระดับผลการเรียน								รวม
		4	3.5	3	2.5	2	1.5	1	0	
1	โรงเรียนสายธรรมจันทร์	40	67	64	56	26	3	1	0	257
2	โรงเรียนประสาทรัฐ ประชากิจ	52	34	21	6	5	2	7	0	127
3	โรงเรียนเนกขัมวิทยา	5	13	0	0	0	0	0	0	18
4	โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา พัฒนาการคอนคั้ง	0	0	0	15	10	1	0	0	26
5	โรงเรียนบางแพปฐมพิทยา	1	7	18	16	24	4	3	0	73
6	โรงเรียนโพหัก วงศ์สมบูรณราษฎรอุปถัมภ์	0	3	3	4	4	1	1	0	16
7	โรงเรียนรัตนราษฎรบำรุง	238	50	30	40	4	0	6	0	368
8	โรงเรียนวัดคอนตูม	32	42	30	7	0	0	5	0	116
9	โรงเรียนกรับใหญ่ว่อง กุศลกิจพิทยาคม	8	2	2	7	8	2	1	0	30
10	โรงเรียนหนองปลาหมอ วิทยา	0	0	2	3	2	3	9	0	19
11	โรงเรียนโพธารวัฒนาเสณี	109	32	37	15	34	21	37	0	285
12	โรงเรียนหนองโพวิทยา	2	6	7	4	1	2	0	0	22
13	โรงเรียนช่องพรานวิทยา	7	9	7	5	4	6	11	0	49
14	โรงเรียนท่ามะขามวิทยา	34	3	8	3	2	0	0	0	50
รวม		290	218	197	138	118	42	81	0	1456

ระดับผลการเรียนดี = 4 ระดับผลการเรียนปานกลาง = 3.5 - 2 ระดับผลการเรียนอ่อน = 1.5 - 0

ผลการเรียนของนักเรียนในพื้นที่เขตการศึกษาราชบุรี เขต 2

ผลการเรียนดี ร้อยละ 36.66

ผลการเรียนปานกลาง ร้อยละ 55.08

ผลการเรียนอ่อน ร้อยละ 8.65

ผลการเรียนของนักเรียนโรงเรียนสายธรรมจันทร์

ผลการเรียนดี ร้อยละ 15.56

ผลการเรียนปานกลาง ร้อยละ 82.88

ผลการเรียนอ่อน ร้อยละ 1.56