

## ภาคผนวก

**ภาคผนวก ก**

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ธนิต ภูศิริ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา  
ปัจจุบันดำรงตำแหน่ง ผู้อำนวยการ  
สำนักเทคโนโลยีการศึกษา  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
2. รองศาสตราจารย์สาธิต วิมลคุณารักษ์ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา  
ปัจจุบันดำรงตำแหน่ง รองศาสตราจารย์ระดับ 9  
สำนักเทคโนโลยีการศึกษา  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
3. นางวาณี บุญยะไวโรจน์ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผลการศึกษา  
ปัจจุบัน เป็นนักวิชาการชำนาญระดับ 8  
หัวหน้าฝ่ายจัดระบบและวิจัยสื่อการศึกษา  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

## ภาคผนวก ข

แบบประเมินคุณภาพชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย  
สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ

**แบบประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา**  
**ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง การสร้างเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด**  
**สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย**

\*\*\*\*\*

- หน่วยที่ 10      การสร้างศิลป์ในเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด
- หน่วยที่ 11      การแทรกตารางในเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด
- หน่วยที่ 12      การใส่รูปภาพในเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด

**คำชี้แจง** กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในตารางทางขวามือให้ตรงกับความคิดเห็นของท่าน  
 และสามารถแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมในข้อเสนอแนะ

รายการประเมิน	ความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	
<b>1. เนื้อหา</b>					
1.1 เนื้อหามีความถูกต้อง					
1.2 เนื้อหามีความทันสมัย					
1.3 เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
1.4 เนื้อหาเหมาะกับระดับของนักเรียน					
<b>2. กิจกรรม</b>					
2.1 กิจกรรมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
2.2 กิจกรรมเหมาะกับนักเรียน					
<b>3. แบบทดสอบ</b>					
3.1 แบบทดสอบก่อนเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
3.2 คำถามในแบบทดสอบก่อนเรียนมีความชัดเจน					
3.3 คำถามในแบบทดสอบก่อนเรียนเข้าใจง่าย					
3.4 แบบทดสอบหลังเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
3.5 คำถามในแบบทดสอบหลังเรียนมีความชัดเจน					
3.6 คำถามในแบบทดสอบหลังเรียนเข้าใจง่าย					
<b>4. ฐานความรู้</b>					
4.1 เนื้อหาในฐานความรู้เหมาะกับวัยของนักเรียน					
4.2 เนื้อหาในฐานความรู้สอดคล้องกับบทเรียน					

โดยภาพรวมท่านเห็นว่า ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ และเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียน ในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย มีคุณภาพอยู่ในระดับ

ดีมาก       ดี       พอใช้       ควรปรับปรุง .....

.....  
 .....

ลงชื่อ .....

(.....)

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

วันที่ประเมิน.....

แบบประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา

ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง การสร้างเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย

\*\*\*\*\*

- หน่วยที่ 10 การสร้างความศิลป์ในเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด
- หน่วยที่ 11 การแทรกตารางในเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด
- หน่วยที่ 12 การใส่รูปภาพในเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในตารางทางขวามือให้ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

และสามารถแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมในข้อเสนอแนะ

รายการประเมิน	ความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
	ดี มาก	ดี	พอใช้	ควร ปรับปรุง	
<b>1. การออกแบบหน้าจอ</b>					
1.1 การออกแบบพื้นหน้าจอดูแล้วสบายตา					
1.2 การนำเสนอข้อมูลในแต่ละหน้าจอ					
1.3 สีของตัวอักษรกับหน้าจออ่านง่าย					
<b>2. โครงสร้างโฮมเพจ</b>					
2.1 การจัดวางเมนูสะดวกต่อการใช้งาน					
2.2 จำนวนของเมนูมีความเหมาะสมต่อการใช้งาน					
2.3 ความสะดวกในการใช้เมนูย่อย					
<b>3. ข้อความ</b>					
3.1 ขนาดของตัวอักษรเหมาะกับหัวเรื่อง					
3.2 รูปแบบของตัวอักษรให้อ่านง่าย					
3.3 สีของตัวอักษรให้อ่านง่าย					
<b>4. ภาพนิ่ง</b>					
4.1 รูปภาพมีความชัดเจน					
4.2 การวางตำแหน่งรูปภาพมีความเหมาะสมกับ จอภาพ					
4.3 ความต่อเนื่องของภาพกับเนื้อหา					
<b>5. มัลติมีเดีย</b>					
5.1 ความคมชัดของภาพ					
5.2 การลำดับภาพมีความต่อเนื่อง					
5.3 การนำเสนอภาพประกอบเสียงมีความต่อเนื่อง					

รายการประเมิน	ความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	
<b>6. ฐานข้อมูล</b>					
6.1 เก็บข้อมูลคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนได้ครบถ้วน					
6.2 เก็บข้อมูลคะแนนแบบฝึกหัดได้ครบถ้วน					
6.3 เก็บข้อมูลคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนได้ครบถ้วน					
6.4 มีความรวดเร็วในการเก็บข้อมูล					
6.5 การแสดงผลข้อมูลมีความถูกต้อง					
<b>7. ความสะดวกในการใช้ชุดการเรียน</b>					
7.1 องค์ประกอบของชุดการเรียนง่ายต่อการใช้					
7.2 ขั้นตอนการเรียนแต่ละหน่วยมีรูปแบบเดียวกัน จึงไม่เกิดความสับสนในการเรียน					
7.3 การเชื่อมโยงแต่ละหน้ามีความถูกต้อง					
<b>8. การออกแบบทางเทคนิค</b>					
8.1 ใช้โปรแกรม PHP ในการสร้างชุดการเรียน ทำให้เว็บทำงานกับฐานข้อมูลได้					
8.2 มีการใช้โปรแกรมในการสร้างชุดการเรียนที่หลากหลาย					
<b>9. ปุ่มต่างๆ</b>					
9.1 การวางตำแหน่งของปุ่มเห็นได้ชัดเจน					
9.2 ปุ่มสื่อความหมายตรงตัว					
9.3 ปุ่มมีการเชื่อมโยงที่ถูกต้อง					

โดยภาพรวมท่านเห็นว่า ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย มีคุณภาพอยู่ในระดับ

ดีมาก       ดี       พอใช้       ควรปรับปรุง .....

ลงชื่อ .....

(.....)

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา

วันที่ประเมิน.....

**แบบประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผลการศึกษา**  
**ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง การสร้างเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด**  
**สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย**

\*\*\*\*\*

- หน่วยที่ 10 การสร้างความคิดป็นเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด
- หน่วยที่ 11 การแทรกตารางในเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด
- หน่วยที่ 12 การใส่รูปภาพในเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในตารางทางขวามือให้ตรงกับความคิดเห็นของท่าน  
 และสามารถแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมในข้อเสนอแนะ

รายการประเมิน	ความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	
<b>1. แบบทดสอบก่อนเรียน</b>					
1.1 คำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
1.2 คำถามมีความชัดเจน					
1.3 คำถามไม่มีลักษณะแนะคำตอบ					
1.4 ใช้ตัวเลือกทำให้ผู้เรียนเกิดการวิเคราะห์					
<b>2. แบบทดสอบหลังเรียน</b>					
2.1 คำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
2.2 คำถามมีความชัดเจน					
2.3 คำถามแนะคำตอบ					
2.4 ใช้ตัวเลือกตัวลวงทำให้ผู้เรียนเกิดการวิเคราะห์					
<b>3. แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนเป็นแบบคู่ขนาน</b>					

โดยภาพรวมท่านเห็นว่า ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย มีคุณภาพอยู่ในระดับ

ดีมาก       ดี       พอใช้       ควรปรับปรุง .....

ลงชื่อ .....

(.....)

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผลการศึกษา

วันที่ประเมิน.....

## แบบประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผลการศึกษา

แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อ

ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง การสร้างเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด

สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

โรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย

**คำชี้แจง** กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในตารางทางขวามือให้ตรงกับความคิดเห็นของท่าน และสามารถแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมในข้อเสนอแนะ

รายการประเมิน	ความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	
1. คำถามที่ถามมีความสอดคล้องกับสิ่งที่จะประเมิน					
2. คำถามในแบบสอบถามมีความชัดเจน					
3. จำนวนคำถามในแบบสอบถามเหมาะสม					
4. คำถามสามารถนำไปใช้ประเมินชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย					

โดยภาพรวมท่านเห็นว่า ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย มีคุณภาพอยู่ในระดับ

ดีมาก     ดี     พอใช้     ควรปรับปรุง .....

.....  
 .....

ลงชื่อ .....

(.....)

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผลการศึกษา

วันที่ประเมิน.....

## ภาคผนวก ก

ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม  
ของแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

ตารางภาคผนวกที่ 1 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน  
หน่วยที่ 10 การสร้างข้อความศิลป์ในเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด

ระดับพฤติกรรม  จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ด้านพุทธิพิสัย						ด้าน ทักษะ พิสัย
	ความรู้ ความจำ	ความ เข้าใจ	การนำ ไปใช้	การ วิเคราะห์	การ สังเคราะห์	การ ประเมิน ค่า	
1. บอกวิธีการเรียก ที่เก็บข้อความศิลป์ได้	2	-	-	-	-	-	-
2. บอกวิธีการแทรก ข้อความศิลป์ได้	-	-	1	1	-	-	-
3. อธิบายวิธีการเรียก แถบเครื่องมือข้อความศิลป์ ได้	2	-	-	-	-	-	-
4. บอกชื่อและหน้าที่ของ ปุ่มบนแถบเครื่องมือ ข้อความศิลป์ได้	1	-	-	1	-	-	-
5. อธิบายวิธีการย่อ ข้อความศิลป์ได้	-	-	1	-	-	-	-
6. อธิบายวิธีการขยาย ข้อความศิลป์ได้	1	-	-	-	-	-	-
7. สามารถสร้างข้อความศิลป์ ในเอกสารได้	-	-	-	-	-	-	1
รวม	6	-	2	2	-	-	1
รวมทั้งหมด	10						1

ตารางภาคผนวกที่ 2 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน  
หน่วยที่ 11 การสร้างตารางในเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด

ระดับพฤติกรรม จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ด้านพุทธิพิสัย						ด้าน ทักษะ พิสัย
	ความรู้ ความจำ	ความ เข้าใจ	การนำ ไปใช้	การ วิเคราะห์	การ สังเคราะห์	การ ประเมิน ค่า	
1. อธิบายวิธีการสร้างตาราง ด้วยการวาดได้	1	-	1	-	-	-	-
2. อธิบายวิธีการสร้างตาราง แบบอัตโนมัติได้	1	-	1	-	-	-	-
3. อธิบายวิธีการเพิ่มแถว ของตารางได้	1	-	1	-	-	-	-
4. อธิบายวิธีการเพิ่มคอลัมน์ ของตารางได้	1	-	1	-	-	-	-
5. อธิบายวิธีการลบแถว ของตารางได้	1	-	-	-	-	-	-
6. อธิบายวิธีการลบคอลัมน์ ของตารางได้	1	-	-	-	-	-	-
7. สร้างตารางในเอกสารได้	-	-	-	-	-	-	1
รวม	6	-	4	-	-	-	1
รวมทั้งหมด	10						1

ตารางภาคผนวกที่ 3 การวิเคราะห์หัวข้อประสงค์เชิงพฤติกรรม แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน  
หน่วยที่ 12 การใส่รูปภาพในเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด

ระดับพฤติกรรม จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ด้านพุทธิพิสัย						ด้านทักษะพิสัย
	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	
1. อธิบายวิธีการแทรกรูปภาพตัดปะได้	2	-	-	-	-	-	-
2. อธิบายวิธีการแทรกรูปภาพจากเพิ่มได้	2	-	-	-	-	-	-
3. อธิบายวิธีการเรียกใช้แถบเครื่องมือรูปภาพได้	1	1	-	-	-	-	-
4. บอกชื่อและหน้าที่ของปุ่มบนแถบเครื่องมือรูปภาพได้	1	-	1	-	-	-	-
5. อธิบายวิธีการย่อรูปภาพได้	-	-	-	1	-	-	-
6. อธิบายวิธีการขยายรูปภาพได้	-	-	1	-	-	-	-
7. สามารถใส่รูปภาพในเอกสารได้	-	-	-	-	-	-	1
รวม	6	1	2	1	-	-	1
รวมทั้งหมด	10						1

## ภาคผนวก ง

ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยง  
ของแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

**การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ** การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน ผู้วิจัยได้หาค่าความยากง่ายแบบทดสอบ (P) ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (r) และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ ดังนี้

1) ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (P) ใช้สูตร ดังนี้ (Nitko, Anthony J., 1996: 310-313)

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

2) ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (r) ใช้สูตร ดังนี้ (Nitko, Anthony J., 1996: 310-313)

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

เมื่อ P	คือ	ดัชนีความยากง่ายของข้อทดสอบรายข้อ
r	คือ	ดัชนีอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ
P <sub>H</sub>	คือ	จำนวนนักเรียนกลุ่มคะแนนสูงที่ตอบข้อสอบถูกต้อง
P <sub>L</sub>	คือ	จำนวนนักเรียนกลุ่มคะแนนต่ำที่ตอบข้อสอบถูกต้อง
N <sub>H</sub>	คือ	จำนวนนักเรียนกลุ่มคะแนนสูง
N <sub>L</sub>	คือ	จำนวนนักเรียนกลุ่มคะแนนต่ำ

ตารางภาคผนวกที่ 4 การวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r)

หน่วยที่ 10 การสร้างข้อความศิลป์ในเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด

แบบทดสอบก่อนเรียน					
ข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ		วัตถุประสงค์ระดับ
			ใช้ได้	ใช้ไม่ได้	
1	.63	.87	✓		
2	.58	.63	✓		ความรู้
3	.30	.43	✓		
4	.50	.50	✓		ความรู้
5	.51	.73	✓		นำไปใช้
6	.37	.87	✓		
7	.44	.39	✓		วิเคราะห์
8	.36	.53	✓		ความรู้
9	.57	.38	✓		
10	.38	.50	✓		ความรู้
11	.36	.53	✓		
12	.86	.66		✗	
13	.65	.54	✓		ความรู้
14	.76	.77	✓		วิเคราะห์
15	.50	.50	✓		นำไปใช้
16	.06	.45		✗	
17	.36	.53	✓		
18	.25	.32	✓		ความรู้
19	.86	.66		✗	
20	.15	.66		✗	

แบบทดสอบก่อนเรียน

ข้อที่นำมาใช้มีค่า P อยู่ระหว่าง .25-.76

r อยู่ระหว่าง .32-.77

หมายเหตุ : ข้อสอบที่เลือกคือ ข้อที่ติกรอบเข้ม

แบบทดสอบหลังเรียน					
ข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ		วัตถุประสงค์ระดับ
			ใช้ได้	ใช้ไม่ได้	
1	.65	.54	✓		
2	.63	.87	✓		ความรู้
3	.13	.00		✗	
4	.65	.54	✓		ความรู้
5	.51	.73	✓		นำไปใช้
6	.51	.73	✓		
7	.57	.38	✓		วิเคราะห์
8	.44	.39	✓		ความรู้
9	.53	.89	✓		
10	.51	.73	✓		ความรู้
11	.57	.13		✗	
12	.57	.38	✓		
13	.71	.44	✓		ความรู้
14	.76	.33	✓		วิเคราะห์
15	.25	.78	✓		นำไปใช้
16	.82	.20		✗	
17	.36	.53	✓		
18	.51	.73	✓		ความรู้
19	.81	.72		✗	
20	.44	.12		✗	

แบบทดสอบหลังเรียน

ข้อที่นำมาใช้มีค่า P อยู่ระหว่าง .25-.76

r อยู่ระหว่าง .33-.87

ตารางภาคผนวกที่ 5 การวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r)

หน่วยที่ 11 การสร้างตารางในเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด

แบบทดสอบก่อนเรียน					
ข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ		วัตถุประสงค์กรมด้าน
			ใช้ได้	ใช้ไม่ได้	
1	.70	.82	✓		นำไปใช้
2	.37	.27	✓		
3	.25	.00		✗	
4	.50	.50	✓		ความรู้
5	.51	.73	✓		
6	.82	.20		✗	
7	.71	.44	✓		นำไปใช้
8	.65	.54	✓		ความรู้
9	.30	.43	✓		ความรู้
10	.86	.66		✗	
11	.70	.82	✓		นำไปใช้
12	.65	.54	✓		ความรู้
13	.58	.63	✓		นำไปใช้
14	.86	.66		✗	
15	.42	.62	✓		
16	.71	.44	✓		
17	.44	.39	✓		ความรู้
18	.44	.39	✓		ความรู้
19	.19	-.18		✗	
20	.37	.27	✓		

แบบทดสอบก่อนเรียน

ข้อที่นำมาใช้มีค่า P อยู่ระหว่าง .30-.71

r อยู่ระหว่าง .39-.82

หมายเหตุ : ข้อสอบที่เลือกคือ ข้อที่ติกรอบเข้ม

แบบทดสอบหลังเรียน					
ข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ		วัตถุประสงค์กรมด้าน
			ใช้ได้	ใช้ไม่ได้	
1	.58	.63	✓		นำไปใช้
2	.63	.75	✓		
3	.88	.25		✗	
4	.50	.75	✓		ความรู้
5	.38	.50	✓		
6	.63	.00		✗	
7	.69	.38	✓		นำไปใช้
8	.75	.50	✓		ความรู้
9	.63	.50	✓		ความรู้
10	.50	1.00	✓		
11	.56	.38	✓		นำไปใช้
12	.50	.50	✓		ความรู้
13	.44	.38	✓		นำไปใช้
14	.13	.00		✗	
15	.38	.25	✓		
16	.94	.13		✗	
17	.38	.50	✓		ความรู้
18	.50	.75	✓		ความรู้
19	.31	.38	✓		
20	.63	.25		✗	

แบบทดสอบหลังเรียน

ข้อที่นำมาใช้มีค่า P อยู่ระหว่าง .38-.75

r อยู่ระหว่าง .38-.75

ตารางภาคผนวกที่ 6 การวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r)  
หน่วยที่ 12 การใส่รูปภาพในเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด

แบบทดสอบก่อนเรียน					
ข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ		วัตถุประสงค์ด้าน
			ใช้ได้	ใช้ไม่ได้	
1	.58	.63	✓		ความรู้
2	.65	.54	✓		ความรู้
3	.57	.13		✗	
4	.69	.14		✗	
5	.36	.53	✓		ความรู้
6	.30	.43	✓		ความรู้
7	.75	.00		✗	
8	.50	.50	✓		
9	.44	.39	✓		ความเข้าใจ
10	.31	.15		✗	
11	.25	.78	✓		ความรู้
12	.86	.66		✗	
13	.76	.77	✓		
14	.57	.38	✓		นำไปใช้
15	.71	.44	✓		ความรู้
16	.51	.73	✓		
17	.76	.77	✓		วิเคราะห์
18	.63	.27	✓		
19	.25	.32	✓		
20	.44	.39	✓		นำไปใช้

แบบทดสอบก่อนเรียน

ข้อที่นำมาใช้มีค่า P อยู่ระหว่าง .25-.76

r อยู่ระหว่าง .38-.78

หมายเหตุ : ข้อสอบที่เลือกคือ ข้อที่ติกรอบเข้ม

แบบทดสอบหลังเรียน						
ข้อที่	ค่าความยากง่าย (P)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ			วัตถุประสงค์ด้าน
			ใช้ได้	ใช้ไม่ได้	ใช้ไม่ได้	
1	.30	.82	✓			ความรู้
2	.25	.78	✓			ความรู้
3	.50	.50	✓			
4	.90	.57			✗	
5	.36	.53	✓			ความรู้
6	.36	.53	✓			ความรู้
7	.65	.54	✓			
8	.25	-.32			✗	
9	.70	.82	✓			ความเข้าใจ
10	.30	.82	✓			
11	.42	.62	✓			ความรู้
12	.76	.33	✓			
13	.44	.39	✓			
14	.57	.38	✓			นำไปใช้
15	.65	.54	✓			ความรู้
16	.30	.43	✓			
17	.57	.38	✓			วิเคราะห์
18	.50	.50	✓			
19	.51	.25	✓			
20	.57	.38	✓			นำไปใช้

แบบทดสอบหลังเรียน

ข้อที่นำมาใช้มีค่า P อยู่ระหว่าง .25-.70

r อยู่ระหว่าง .38-.82

3) ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ ใช้สูตรของ คูเดอร์และริชาร์ดสัน หรือ 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)

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

เมื่อ $r_{tt}$	คือ	ค่าความเที่ยง
K	คือ	จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ
p	คือ	สัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ คำนวณค่า p ได้จากสูตร $p = \frac{\text{จำนวนนักเรียนที่ทำแบบทดสอบถูก}}{\text{จำนวนนักเรียนที่ทำแบบทดสอบทั้งหมด}}$
q	คือ	สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อ คำนวณ ค่า q ได้จากสูตร $q = 1-p$
$\sigma^2$	คือ	ค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ คำนวณค่า $\sigma^2$ ได้จากสูตร

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

ตารางภาคผนวกที่ 7 การวิเคราะห์หาค่าความเที่ยง ( $r_{tt}$ ) ของแบบทดสอบก่อนเรียน  
หน่วยที่ 10 การสร้างข้อความศิลป์ในเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด

คนที่	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	ข้อที่ 4	ข้อที่ 5	ข้อที่ 6	ข้อที่ 7	ข้อที่ 8	ข้อที่ 9	ข้อที่ 10	X	X <sup>2</sup>
1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	5	25
2	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	8	64
3	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8	64
4	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	5	25
5	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	6	36
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	81
7	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	6	36
8	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	5	25
9	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
10	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	8	64
11	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	6	36
12	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	6	36
13	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	6	36
14	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	5	25
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
17	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	6	36
18	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	6	36
19	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8	64
20	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	6	36
21	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	4
22	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	4	16
23	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	5	25
24	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8	64
25	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	7	49

## ตารางภาคผนวกที่ 7 (ต่อ)

คนที่	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	ข้อที่ 4	ข้อที่ 5	ข้อที่ 6	ข้อที่ 7	ข้อที่ 8	ข้อที่ 9	ข้อที่ 10	X	X <sup>2</sup>
26	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	7	49
27	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	5	25
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	7	49
30	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	81
$\Sigma$	22	16	18	13	16	13	20	22	15	9	164	1076
p	0.73	0.53	0.6	0.43	0.53	0.43	0.67	0.73	0.5	0.3		
q	0.27	0.47	0.4	0.57	0.47	0.57	0.33	0.27	0.5	0.7		
pq	0.2	0.25	0.24	0.25	0.25	0.25	0.22	0.2	0.25	0.21	2.30	

แทนค่า

$$\sigma^2 = \frac{(30 \times 1076) - (164)^2}{30^2}$$

$$= \frac{32280 - 26896}{900}$$

$$= 5.98$$

$$\text{ดังนั้น } r_{tt} = \frac{10}{10-1} \left\{ 1 - \frac{2.30}{5.98} \right\}$$

$$= \frac{10}{9} \{1 - 0.38\}$$

$$= \frac{10}{9} \{0.65\}$$

$$r_{tt} = 0.68$$

ตารางภาคผนวกที่ 8 การวิเคราะห์หาค่าความเที่ยง ( $r_u$ ) ของแบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ 10 การสร้างข้อความศิลป์ในเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด

คนที่	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	ข้อที่ 4	ข้อที่ 5	ข้อที่ 6	ข้อที่ 7	ข้อที่ 8	ข้อที่ 9	ข้อที่ 10	X	X <sup>2</sup>
1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	5	25
2	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	8	64
3	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	6	36
4	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	7	49
5	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8	64
6	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	6	36
7	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	4	16
8	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	4	16
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	7	49
11	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	4
12	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
13	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	7	49
14	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8	64
15	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	6	36
16	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	4	16
17	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81
18	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	4	16
19	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8	64
20	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9	81
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
22	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	5	25
23	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	6	36
24	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	3	9
25	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	4	16

## ตารางภาคผนวกที่ 8 (ต่อ)

คนที่	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	ข้อที่ 4	ข้อที่ 5	ข้อที่ 6	ข้อที่ 7	ข้อที่ 8	ข้อที่ 9	ข้อที่ 10	X	X <sup>2</sup>
26	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	3	9
27	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	6	36
28	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	4	16
29	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	5	25
30	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	5	25
E	21	14	13	16	10	14	19	25	13	19	164	1064
p	0.7	0.47	0.43	0.53	0.33	0.47	0.63	0.83	0.43	0.63		
q	0.3	0.53	0.57	0.47	0.67	0.53	0.37	0.17	0.57	0.37		
pq	0.21	0.25	0.25	0.25	0.22	0.25	0.23	0.14	0.25	0.23	2.27	

แทนค่า

$$\begin{aligned}\sigma^2 &= \frac{(30 \times 1064) - (164)^2}{30^2} \\ &= \frac{32280 - 26896}{900} \\ &= 5.58\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ดังนั้น } r_{tt} &= \frac{10}{10-1} \left\{ 1 - \frac{2.27}{5.58} \right\} \\ &= \frac{10}{9} \{1 - 0.41\} \\ &= \frac{10}{9} \{0.59\} \\ r_{tt} &= 0.66\end{aligned}$$

ตารางภาคผนวกที่ 9 การวิเคราะห์หาค่าความเที่ยง ( $r_{tt}$ ) ของแบบทดสอบก่อนเรียน  
หน่วยที่ 11 การสร้างตารางในเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด

คนที่	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	ข้อที่ 4	ข้อที่ 5	ข้อที่ 6	ข้อที่ 7	ข้อที่ 8	ข้อที่ 9	ข้อที่ 10	X	X <sup>2</sup>
1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	5	25
2	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	7	49
3	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	7	49
4	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	4
5	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	5	25
6	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8	64
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
8	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	7	49
9	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	3	9
10	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	5	25
11	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	6	36
12	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	4	16
13	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	4
14	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	81
15	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	7	49
16	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	5	25
17	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	7	49
18	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9	81
19	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	4	16
20	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
21	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	5	25
22	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	3	9
25	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	4	16

## ตารางภาคผนวกที่ 9 (ต่อ)

คนที่	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	ข้อที่ 4	ข้อที่ 5	ข้อที่ 6	ข้อที่ 7	ข้อที่ 8	ข้อที่ 9	ข้อที่ 10	X	X <sup>2</sup>
26	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	64
27	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	7	49
28	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	5	25
29	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	5	25
30	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
E	14	16	25	20	6	23	18	20	12	13	167	1115
p	0.47	0.53	0.83	0.67	0.2	0.77	0.6	0.67	0.4	0.43		
q	0.53	0.47	0.17	0.33	0.8	0.23	0.4	0.33	0.6	0.57		
pq	0.25	0.25	0.14	0.22	0.16	0.18	0.24	0.22	0.24	0.25	2.15	

แทนค่า

$$\begin{aligned}\sigma^2 &= \frac{(30 \times 1115) - (167)^2}{30^2} \\ &= \frac{33450 - 27889}{900} \\ &= 6.18\end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น } r_{tt} = \frac{10}{10-1} \left\{ 1 - \frac{2.15}{6.18} \right\}$$

$$= \frac{10}{9} \{1 - 0.35\}$$

$$= \frac{10}{9} \{0.65\}$$

$$r_{tt} = 0.72$$

ตารางภาคผนวกที่ 10 การวิเคราะห์หาค่าความเที่ยง ( $r_{tt}$ ) ของแบบทดสอบหลังเรียน  
หน่วยที่ 11 การสร้างตารางในเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด

คนที่	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	ข้อที่ 4	ข้อที่ 5	ข้อที่ 6	ข้อที่ 7	ข้อที่ 8	ข้อที่ 9	ข้อที่ 10	X	X <sup>2</sup>
1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	5	25
2	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	3	9
3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
4	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	4	16
5	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	4
6	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	7	49
7	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	6	36
8	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	4	16
9	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	3	9
10	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	5	25
11	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	4	16
12	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	3	9
13	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	4
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
15	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9	81
16	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	7	49
17	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	4	16
18	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	5	25
19	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	4
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
21	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	3	9
22	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	7	49
23	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	4	16
24	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	3	9
25	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	8	64

ตารางภาคผนวกที่ 10 (ต่อ)

คนที่	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	ข้อที่ 4	ข้อที่ 5	ข้อที่ 6	ข้อที่ 7	ข้อที่ 8	ข้อที่ 9	ข้อที่ 10	X	X <sup>2</sup>
26	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	3	9
27	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	4	16
28	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	7	49
29	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	4	16
30	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	7	49
e	16	14	18	26	15	15	11	11	9	11	146	880
p	0.53	0.47	0.6	0.87	0.5	0.5	0.37	0.37	0.3	0.37		
q	0.47	0.53	0.4	0.13	0.5	0.5	0.63	0.63	0.7	0.63		
pq	0.25	0.25	0.24	0.12	0.25	0.25	0.23	0.23	0.21	0.23	2.26	

แทนค่า

$$\sigma^2 = \frac{(30 \times 880) - (146)^2}{30^2}$$

$$= \frac{26400 - 21316}{900}$$

$$= 5.65$$

$$\text{ดังนั้น } r_{tt} = \frac{10}{10-1} \left\{ 1 - \frac{2.26}{5.65} \right\}$$

$$= \frac{10}{9} \{1 - 0.40\}$$

$$= \frac{10}{9} \{0.60\}$$

$$r_{tt} = 0.67$$

ตารางภาคผนวกที่ 11 การวิเคราะห์หาค่าความเที่ยง ( $r_{tt}$ ) ของแบบทดสอบก่อนเรียน  
หน่วยที่ 12 การใส่รูปภาพในเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด

คนที่	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	ข้อที่ 4	ข้อที่ 5	ข้อที่ 6	ข้อที่ 7	ข้อที่ 8	ข้อที่ 9	ข้อที่ 10	X	X <sup>2</sup>
1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	3	9
2	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7	49
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
5	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	6	36
6	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	4	16
7	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8	64
8	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3	9
9	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	5	25
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	81
11	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	6	36
12	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	6	36
13	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	3	9
14	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	7	49
15	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	4	16
16	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3	9
17	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8	64
18	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	81
19	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	7	49
20	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	4	16
21	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
22	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	6	36
23	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	6	36
24	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	7	49
25	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	6	36

ตารางภาคผนวกที่ 11 (ต่อ)

คนที่	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	ข้อที่ 4	ข้อที่ 5	ข้อที่ 6	ข้อที่ 7	ข้อที่ 8	ข้อที่ 9	ข้อที่ 10	X	X <sup>2</sup>
26	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	5	25
27	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	4	16
28	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	8	64
29	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	4	16
30	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	6	36
E	15	18	11	8	16	10	19	24	22	14	157	971
p	0.5	0.6	0.37	0.27	0.53	0.33	0.63	0.8	0.73	0.47		
q	0.5	0.4	0.63	0.73	0.47	0.67	0.37	0.2	0.27	0.53		
pq	0.25	0.24	0.23	0.2	0.25	0.22	0.23	0.16	0.2	0.25	2.23	

แทนค่า

$$\begin{aligned}\sigma^2 &= \frac{(30 \times 971) - (157)^2}{30^2} \\ &= \frac{29130 - 24649}{900} \\ &= 4.98\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ดังนั้น } r_{tt} &= \frac{10}{10-1} \left\{ 1 - \frac{2.23}{4.98} \right\} \\ &= \frac{10}{9} \{ 1 - 0.45 \} \\ &= \frac{10}{9} \{ 0.55 \} \\ r_{tt} &= 0.61\end{aligned}$$

ตารางภาคผนวกที่ 12 การวิเคราะห์หาค่าความเที่ยง ( $r_{tt}$ ) ของแบบทดสอบหลังเรียน  
หน่วยที่ 12 การใส่รูปภาพในเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด

คนที่	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	ข้อที่ 4	ข้อที่ 5	ข้อที่ 6	ข้อที่ 7	ข้อที่ 8	ข้อที่ 9	ข้อที่ 10	X	X <sup>2</sup>
1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	3	9
2	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	8	64
3	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	4
4	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	4
5	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	4	16
6	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3	9
7	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	4	16
8	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	6	36
9	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
10	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	5	25
11	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	4	16
12	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	6	36
13	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	7	49
14	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	7	49
15	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	6	36
16	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	5	25
17	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9	81
18	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3	9
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
20	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	4	16
21	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	4	16
22	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
23	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	3	9
24	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	7	49
25	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	7	49

ตารางภาคผนวกที่ 12 (ต่อ)

คนที่	ข้อที่ 1	ข้อที่ 2	ข้อที่ 3	ข้อที่ 4	ข้อที่ 5	ข้อที่ 6	ข้อที่ 7	ข้อที่ 8	ข้อที่ 9	ข้อที่ 10	X	X <sup>2</sup>
26	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	5	25
27	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	3	9
28	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	4	16
29	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	3	9
30	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	64
E	12	6	12	9	18	14	15	23	17	18	144	848
p	0.4	0.2	0.4	0.3	0.6	0.47	0.5	0.77	0.57	0.6		
q	0.6	0.8	0.6	0.7	0.4	0.53	0.5	0.23	0.43	0.4		
pq	0.24	0.16	0.24	0.21	0.24	0.25	0.25	0.18	0.25	0.24	2.25	

แทนค่า

$$\begin{aligned}\sigma^2 &= \frac{(30 \times 848) - (144)^2}{30^2} \\ &= \frac{25440 - 20736}{900} \\ &= 5.23\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ดังนั้น } r_{tt} &= \frac{10}{10-1} \left\{ 1 - \frac{2.25}{5.23} \right\} \\ &= \frac{10}{9} \{ 1 - 0.43 \} \\ &= \frac{10}{9} \{ 0.57 \} \\ r_{tt} &= 0.63\end{aligned}$$

## ภาคผนวก จ

การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย  
แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม

การหาประสิทธิภาพของกระบวนการ ใช้สูตรดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตร-  
ประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล 2520:136)

$$E_1 = \frac{\left(\frac{\sum X}{N}\right)}{A} \times 100$$

เมื่อ  $E_1$  = ประสิทธิภาพของกระบวนการ  
 $\sum X$  = คะแนนรวมของแบบฝึกหัด  
 $A$  = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด  
 $N$  = จำนวนนักเรียน

การหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ใช้สูตรดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตร-  
ประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล 2520: 136)

$$E_2 = \frac{\left(\frac{\sum F}{N}\right)}{B} \times 100$$

เมื่อ  $E_2$  = ประสิทธิภาพของผลลัพธ์  
 $\sum F$  = คะแนนรวมของการทดสอบหลังเรียน  
 $B$  = คะแนนเต็มของการทดสอบหลังเรียน  
 $N$  = จำนวนนักเรียน

ตารางภาคผนวกที่ 13 การหาประสิทธิภาพของ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย  
หน่วยที่ 10 การสร้างข้อความศิลป์ในเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด  
แบบเดี่ยว

ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกหัด				คะแนนทดสอบหลังเรียน			
	ทฤษฎี (10)			ปฏิบัติ	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม	
	10.1 (3)	10.2 (4)	10.3 (3)	(10)	(10)	(10)	20	
1	0	3	2	7	12	4	8	12
2	3	4	3	8	18	8	10	18
3	2	4	3	5	14	5	7	12
	รวม				44	รวม		42

$$\text{แทนค่า } E_1 = \frac{44}{20} \times 100$$

$$E_1 = \frac{14.67}{20} \times 100$$

$$\therefore E_1 = 73.33$$

$$\text{แทนค่า } E_2 = \frac{42}{20} \times 100$$

$$E_2 = \frac{14}{20} \times 100$$

$$\therefore E_2 = 70.00$$

$$\text{ดังนั้น } E_1/E_2 = 73.33/70.00$$

ตารางภาคผนวกที่ 14 การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย  
หน่วยที่ 11 การสร้างตารางในเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด แบบเดี่ยว

ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกหัด				คะแนนทดสอบหลังเรียน			
	ทฤษฎี (10)			ปฏิบัติ	รวม	ทฤษฎี		รวม
	11.1 (4)	11.2 (3)	11.3 (3)	(10)	20	(10)	(10)	20
1	1	3	2	5	11	5	6	11
2	4	3	3	7	17	10	7	17
3	3	3	3	7	16	8	7	15
	รวม				44	รวม		43

$$\text{แทนค่า } E_1 = \frac{44}{20} \times 100$$

$$E_1 = \frac{14.66}{20} \times 100$$

$$\therefore E_1 = 73.33$$

$$\text{แทนค่า } E_2 = \frac{43}{20} \times 100$$

$$E_2 = \frac{14.34}{20} \times 100$$

$$\therefore E_2 = 71.67$$

$$\text{ดังนั้น } E_1 / E_2 = 73.33 / 71.67$$

ตารางภาคผนวกที่ 15 การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย  
หน่วยที่ 12 การใส่รูปภาพในเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด แบบเดี่ยว

ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกหัด				คะแนนทดสอบหลังเรียน				
	ทฤษฎี (10)			ปฏิบัติ	รวม	ทฤษฎี		ปฏิบัติ	รวม
	12.1 (3)	12.2 (4)	12.3 (3)	(10)	20	(10)	(10)	20	
1	2	4	3	5	14	4	8	12	
2	2	4	2	6	14	9	10	19	
3	3	3	3	6	15	6	8	14	
		<b>รวม</b>			<b>43</b>	<b>รวม</b>		<b>45</b>	

$$\text{แทนค่า } E_1 = \frac{43}{20} \times 100$$

$$E_1 = \frac{14.33}{20} \times 100$$

$$\therefore E_1 = 71.67$$

$$\text{แทนค่า } E_2 = \frac{45}{20} \times 100$$

$$E_2 = \frac{15}{20} \times 100$$

$$\therefore E_2 = 75.00$$

$$\text{ดังนั้น } E_1/E_2 = 71.67/75.00$$

ตารางภาคผนวกที่ 16 การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย  
หน่วยที่ 10 การสร้างข้อความศิลป์ในเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด  
แบบกลุ่ม

ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกหัด				คะแนนทดสอบหลังเรียน			
	ทฤษฎี (10)			ปฏิบัติ	รวม	ทฤษฎี		รวม
	10.1 (3)	10.2 (4)	10.3 (3)	(10)	20	(10)	(10)	20
1	3	3	3	7	16	7	8	15
2	2	3	3	6	14	8	9	17
3	3	2	2	8	15	5	8	13
4	2	4	3	6	15	7	8	15
5	3	2	3	6	14	5	9	14
6	3	4	3	7	17	6	9	15
					รวม		รวม	89
					91			

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } E_1 &= \frac{91}{20} \times 100 \\ E_1 &= \frac{15.17}{20} \times 100 \\ \therefore E_1 &= 75.83 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } E_2 &= \frac{89}{20} \times 100 \\ E_2 &= \frac{14.83}{20} \times 100 \\ \therefore E_2 &= 74.17 \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น } E_1/E_2 = 75.83/74.17$$

ตารางภาคผนวกที่ 17 การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย  
หน่วยที่ 11 การสร้างตารางในเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด แบบกลุ่ม

ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกหัด				คะแนนทดสอบหลังเรียน			
	ทฤษฎี (10)			ปฏิบัติ	รวม	ทฤษฎี		รวม
	11.1 (4)	11.2 (3)	11.3 (3)	(10)		(10)	(10)	
1	3	3	2	6	14	9	6	15
2	4	3	3	7	17	8	7	15
3	3	2	2	8	15	8	7	15
4	4	3	3	5	15	7	6	13
5	3	3	3	7	16	8	8	16
6	4	2	2	8	16	9	7	16
					รวม		รวม	
					93		90	

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } E_1 &= \frac{93}{20} \times 100 \\ E_1 &= \frac{15.50}{20} \times 100 \\ \therefore E_1 &= 77.50 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } E_2 &= \frac{90}{20} \times 100 \\ E_2 &= \frac{15}{20} \times 100 \\ \therefore E_2 &= 75.00 \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น } E_1/E_2 = 77.50/75.00$$

ตารางภาคผนวกที่ 18 การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย  
หน่วยที่ 12 การใส่รูปภาพในเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด แบบกลุ่ม

ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกหัด				คะแนนทดสอบหลังเรียน				
	ทฤษฎี (10)			ปฏิบัติ	รวม	ทฤษฎี		ปฏิบัติ	รวม
	12.1 (3)	12.2 (4)	12.3 (3)	(10)	20	(10)	(10)	20	
1	3	2	3	8	16	7	7	14	
2	2	3	3	7	15	8	9	17	
3	2	3	2	9	16	5	7	12	
4	3	3	3	7	16	7	7	14	
5	2	3	2	6	13	8	8	16	
6	2	3	3	8	16	9	9	18	
					รวม		รวม	รวม	
					92		รวม	91	

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } E_1 &= \frac{92}{20} \times 100 \\ E_1 &= \frac{15.33}{20} \times 100 \\ \therefore E_1 &= 76.67 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } E_2 &= \frac{91}{20} \times 100 \\ E_2 &= \frac{15.16}{20} \times 100 \\ \therefore E_2 &= 75.83 \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น } E_1/E_2 = 76.67/75.83$$

ตารางภาคผนวกที่ 19 การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย  
หน่วยที่ 10 การสร้างข้อความศิลป์ในเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด  
แบบภาคสนาม

ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกหัด				คะแนนทดสอบหลังเรียน			
	ทฤษฎี (10)			ปฏิบัติ	รวม	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
	10.1 (3)	10.2 (4)	10.3 (3)	(10)	20	(10)	(10)	20
1	2	3	2	8	15	8	9	17
2	3	4	3	10	20	10	9	19
3	3	3	3	7	16	10	8	18
4	2	4	3	9	18	8	9	17
5	2	3	2	8	15	9	9	18
6	2	3	3	6	14	9	8	17
7	3	3	2	7	15	7	9	16
8	3	4	3	8	18	9	9	18
9	2	3	3	9	17	8	8	16
10	3	3	2	9	17	6	9	15
11	3	4	2	6	15	5	9	14
12	1	3	2	8	14	8	10	18
13	2	3	3	7	15	7	8	15
14	2	3	3	8	16	8	9	17
15	2	4	3	8	17	7	8	15
16	3	3	3	9	18	8	10	18
17	3	2	3	9	17	9	7	16
18	2	3	3	8	16	8	8	16
19	2	3	3	7	15	9	8	17
20	3	4	2	8	17	8	8	16
21	3	4	3	9	19	6	9	15
22	2	3	3	7	15	9	9	18
23	3	4	3	7	17	8	8	16

## ตารางภาคผนวกที่ 19 (ต่อ)

ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกหัด				คะแนนทดสอบหลังเรียน				
	ทฤษฎี (10)			ปฏิบัติ	รวม	ทฤษฎี		ปฏิบัติ	รวม
	10.1 (3)	10.2 (4)	10.3 (3)	(10)	20	(10)	(10)	20	
24	1	2	3	8	14	7	9	16	
25	2	3	3	9	17	7	7	14	
26	3	3	3	8	17	7	8	15	
27	2	3	2	7	14	6	9	15	
28	1	2	3	8	14	8	9	17	
29	3	4	3	9	19	10	8	18	
30	2	3	3	6	14	6	10	16	
31	3	3	3	10	19	8	9	17	
32	1	3	2	8	14	7	10	17	
33	2	3	1	7	13	7	7	14	
34	2	3	3	9	17	8	10	18	
35	3	2	2	8	15	7	8	15	
36	2	3	2	7	14	9	7	16	
37	3	4	2	10	19	5	9	14	
38	2	3	2	9	16	7	9	16	
39	1	3	3	7	14	9	8	17	
40	3	3	3	8	17	8	8	16	
41	2	3	2	9	16	5	8	13	
42	1	4	3	8	16	7	7	14	
43	3	4	3	10	20	9	8	17	
	<b>รวม</b>				<b>695</b>		<b>รวม</b>	<b>697</b>	

$$\text{แทนค่า } E_1 = \frac{695}{20} \times 100$$

$$E_1 = \frac{16.16}{20} \times 100$$

$$\therefore E_1 = 80.81$$

$$\text{แทนค่า } E_2 = \frac{697}{20} \times 100$$

$$E_2 = \frac{16.21}{20} \times 100$$

$$\therefore E_2 = 81.05$$

$$\text{ดังนั้น } E_1/E_2 = 80.81/81.05$$

ตารางภาคผนวกที่ 20 การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย  
หน่วยที่ 11 การสร้างตารางในเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด แบบภาคสนาม

ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกหัด				คะแนนทดสอบหลังเรียน			
	ทฤษฎี (10)			ปฏิบัติ (10)	รวม 20	ทฤษฎี (10)		รวม 20
	11.1 (4)	11.2 (3)	11.3 (3)			(10)	(10)	
1	4	2	2	8	16	9	6	15
2	4	3	3	9	19	7	9	16
3	4	2	3	8	17	8	8	16
4	4	3	3	10	20	7	7	14
5	3	2	2	9	16	8	9	17
6	4	3	2	7	16	7	6	13
7	3	3	3	9	18	9	7	16
8	4	2	2	9	17	8	9	17
9	4	3	3	8	18	10	8	18
10	3	1	2	9	15	7	7	14
11	4	2	3	10	19	9	9	18
12	4	3	2	8	17	7	8	15
13	4	2	3	9	18	8	7	15
14	4	3	1	9	17	9	9	18
15	4	3	3	9	19	7	7	14
16	3	3	3	10	19	9	10	19
17	4	3	2	7	16	10	7	17
18	4	3	1	9	17	7	6	13
19	3	2	2	8	15	7	7	14
20	4	3	2	9	18	9	8	17
21	4	3	3	7	17	7	7	14
22	4	3	3	9	19	9	9	18
23	3	3	1	8	15	10	8	18

## ตารางภาคผนวกที่ 20 (ต่อ)

ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกหัด				คะแนนทดสอบหลังเรียน			
	ทฤษฎี (10)			ปฏิบัติ	รวม	ทฤษฎี		รวม
	11.1 (4)	11.2 (3)	11.3 (3)	(10)		(10)	(10)	
				รวม			รวม	
24	4	2	2	9	17	8	9	17
25	2	3	3	8	16	9	7	16
26	3	1	3	8	15	8	8	16
27	2	2	3	9	16	9	5	14
28	3	1	1	8	13	7	8	15
29	3	2	3	9	17	8	7	15
30	2	1	2	7	12	7	9	16
31	1	2	1	7	11	9	8	17
32	3	2	1	9	15	9	10	19
33	3	1	2	9	15	6	9	15
34	4	2	2	8	16	9	7	16
35	2	1	2	9	14	7	8	15
36	3	3	3	7	16	9	7	16
37	3	2	2	9	16	8	9	17
38	2	1	3	8	14	9	6	15
39	3	1	2	8	14	9	9	18
40	3	2	3	7	15	8	8	16
41	2	3	1	7	13	10	7	17
42	3	3	2	9	17	8	8	16
43	4	3	3	8	18	9	7	16
	<b>รวม</b>				<b>698</b>		<b>รวม</b>	<b>688</b>

$$\text{แทนค่า } E_1 = \frac{698}{43} \times 100$$

$$E_1 = \frac{16.24}{20} \times 100$$

$$\therefore E_1 = 81.16$$

$$\text{แทนค่า } E_2 = \frac{688}{43} \times 100$$

$$E_2 = \frac{16}{20} \times 100$$

$$\therefore E_2 = 80.00$$

$$\text{ดังนั้น } E_1/E_2 = 81.16/80.00$$

ตารางภาคผนวกที่ 21 การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย  
หน่วยที่ 12 การใส่รูปภาพในเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด แบบภาคสนาม

ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกหัด				คะแนนทดสอบหลังเรียน			
	ทฤษฎี (10)			ปฏิบัติ (10)	รวม 20	ทฤษฎี		รวม 20
	12.1 (3)	12.2 (4)	12.3 (3)			(10)	(10)	
1	3	3	3	10	19	8	6	14
2	3	4	1	9	17	9	9	18
3	2	3	3	7	15	10	8	18
4	3	3	2	8	16	8	7	15
5	3	3	2	9	17	9	9	18
6	2	4	2	8	16	9	6	15
7	2	3	2	7	14	7	7	14
8	2	2	3	9	16	10	9	19
9	2	3	3	8	16	8	8	16
10	3	4	1	9	17	9	7	16
11	3	3	2	9	17	7	9	16
12	2	2	3	8	15	10	8	18
13	2	4	3	8	17	8	7	15
14	2	3	3	7	15	10	9	19
15	1	3	3	9	16	8	7	15
16	2	2	3	9	16	10	10	20
17	1	4	3	8	16	8	5	13
18	2	4	2	7	15	9	6	15
19	2	2	2	9	15	7	7	14
20	3	4	2	8	17	9	8	17
21	2	3	3	9	17	8	7	15
22	2	3	3	8	16	10	9	19
23	3	4	2	7	16	9	8	17

## ตารางภาคผนวกที่ 21 (ต่อ)

ลำดับที่	คะแนนแบบฝึกหัด				คะแนนทดสอบหลังเรียน			
	ทฤษฎี (10)			ปฏิบัติ	รวม	ทฤษฎี		รวม
	12.1 (3)	12.2 (4)	12.3 (3)	(10)		(10)	(10)	
24	3	4	3	10	20	9	9	18
25	3	4	2	7	16	9	6	15
26	3	3	2	10	18	8	8	16
27	2	3	2	7	14	7	5	12
28	3	3	3	8	17	8	8	16
29	3	3	3	9	18	10	7	17
30	2	3	3	9	17	8	8	16
31	2	3	2	9	16	9	8	17
32	3	4	2	9	18	8	10	18
33	1	2	3	8	14	8	7	15
34	2	2	2	7	13	7	7	14
35	2	3	2	9	16	8	8	16
36	3	1	2	8	14	9	7	16
37	3	3	2	8	16	7	9	16
38	1	4	3	9	17	10	6	16
39	3	2	2	7	14	9	7	16
40	2	3	2	9	16	8	8	16
41	3	3	1	8	15	7	7	14
42	3	4	3	9	19	8	6	14
43	3	4	3	9	19	9	7	16
					<b>รวม</b>		<b>รวม</b>	<b>690</b>
					<b>658</b>			

$$\text{แทนค่า } E_1 = \frac{658}{20} \times 100$$

$$E_1 = \frac{16.23}{20} \times 100$$

$$\therefore E_1 = 81.16$$

$$\text{แทนค่า } E_2 = \frac{690}{20} \times 100$$

$$E_2 = \frac{16.05}{20} \times 100$$

$$\therefore E_2 = 80.23$$

$$\text{ดังนั้น } E_1/E_2 = 81.16/80.23$$

## ภาคผนวก ฉ

การวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียน  
ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

การวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย โดยการทดสอบค่าที (William Sealy Gosset และ David Wechsler อ้างใน Glass, Gene V. และ Hopkins, Kenneth D., 1984:217-220 และ 240-242)

$$\text{สูตร } t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}} \quad \text{เมื่อ } df = n-1$$

เมื่อ D = ความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่  
 N = จำนวนคู่ (จำนวนนักเรียน)  
 $\sum D^2$  = ผลรวมของ D แต่ละตัวยกกำลังสอง  
 $(\sum D)^2$  = การเอาผลรวมของ D ทั้งหมดมายกกำลังสอง

ตารางภาคผนวกที่ 22 การวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียน  
ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย หน่วยที่ 10 การสร้างข้อความศิลป์  
ในเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด

ลำดับที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน คะแนนเต็ม (20)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน คะแนนเต็ม (20)	คะแนน ความก้าวหน้า (D)	D <sup>2</sup>
1	4	17	13	169
2	7	19	12	144
3	7	18	11	121
4	7	17	10	100
5	2	18	16	256
6	2	17	15	225
7	6	16	10	100
8	12	18	6	36
9	7	16	9	81
10	8	15	7	49
11	8	14	6	36
12	4	18	14	196
13	7	15	8	64
14	9	17	8	64
15	7	15	8	64
16	14	18	4	16
17	4	16	12	144
18	6	16	10	100
19	7	17	10	100
20	9	16	7	49
21	8	15	7	49
22	12	18	6	36

## ตารางภาคผนวกที่ 22 (ต่อ)

ลำดับที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน คะแนนเต็ม (20)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน คะแนนเต็ม (20)	คะแนน ความก้าวหน้า (D)	D <sup>2</sup>
23	11	16	5	25
24	7	16	9	81
25	7	14	7	49
26	7	15	8	64
27	5	15	10	100
28	7	17	10	100
29	9	18	9	81
30	4	16	12	144
31	8	17	9	81
32	12	17	5	25
33	5	14	9	81
34	7	18	11	121
35	8	15	7	49
36	6	16	10	100
37	10	14	4	16
38	3	16	13	169
39	7	17	10	100
40	8	16	8	64
41	7	13	6	36
42	4	14	10	100
43	3	17	14	196
<b>คะแนนรวม</b>	<b>302</b>	<b>697</b>	<b>395</b>	<b>3981</b>

$$\text{แทนค่า} \quad t = \frac{395}{\sqrt{\frac{43(3981) - (395)^2}{(43 - 1)}}}$$

$$t = \frac{395}{\sqrt{\frac{171183 - 156025}{42}}}$$

$$t = \frac{395}{\sqrt{\frac{15158}{42}}}$$

$$t = \frac{395}{19}$$

$$t = 20.79$$

ตารางภาคผนวกที่ 23 การวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียน  
ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย หน่วยที่ 11 การสร้างตารางในเอกสารด้วย  
ไมโครซอฟต์เวิร์ด

ลำดับที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน คะแนนเต็ม (20)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน คะแนนเต็ม (20)	คะแนน ความก้าวหน้า (D)	D <sup>2</sup>
1	6	15	9	81
2	7	16	9	81
3	8	16	8	64
4	4	14	10	100
5	8	17	9	81
6	9	13	4	16
7	7	16	9	81
8	4	17	13	169
9	6	18	12	144
10	6	14	8	64
11	6	18	12	144
12	6	15	9	81
13	8	15	7	49
14	5	18	13	169
15	4	14	10	100
16	11	19	8	64
17	4	17	13	169
18	5	13	8	64
19	5	14	9	81
20	8	17	9	81
21	5	14	9	81
22	8	18	10	100

## ตารางภาคผนวกที่ 23 (ต่อ)

ลำดับที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน คะแนนเต็ม (20)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน คะแนนเต็ม (20)	คะแนน ความก้าวหน้า (D)	D <sup>2</sup>
23	8	18	10	100
24	10	17	7	49
25	5	16	11	121
26	8	16	8	64
27	4	14	10	100
28	5	15	10	100
29	6	15	9	81
30	4	16	12	144
31	5	17	12	144
32	10	19	9	81
33	5	15	10	100
34	9	16	7	49
35	6	15	9	81
36	7	16	9	81
37	8	17	9	81
38	6	15	9	81
39	7	18	11	121
40	9	16	7	49
41	8	17	9	81
42	3	16	13	169
43	4	16	12	144
<b>คะแนนรวม</b>	<b>277</b>	<b>688</b>	<b>411</b>	<b>4085</b>

$$\text{แทนค่า} \quad t = \frac{411}{\sqrt{\frac{43(4085) - (411)^2}{(43 - 1)}}}$$

$$t = \frac{411}{\sqrt{\frac{175655 - 168921}{42}}}$$

$$t = \frac{411}{\sqrt{\frac{6734}{42}}}$$

$$t = \frac{411}{12.66}$$

$$t = 32.46$$

ตารางภาคผนวกที่ 24 การวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้  
ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย หน่วยที่ 12 การใส่รูปภาพในเอกสารด้วย  
ไมโครซอฟต์เวิร์ด

ลำดับที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน คะแนนเต็ม (20)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน คะแนนเต็ม (20)	คะแนน ความก้าวหน้า (D)	D <sup>2</sup>
1	4	14	10	100
2	7	18	11	121
3	7	18	11	121
4	9	15	6	36
5	5	18	13	169
6	2	15	13	169
7	6	14	8	64
8	10	19	9	81
9	6	16	10	100
10	8	16	8	64
11	8	16	8	64
12	4	18	14	196
13	7	15	8	64
14	9	19	10	100
15	7	15	8	64
16	15	20	5	25
17	4	13	9	81
18	6	15	9	81
19	7	14	7	49
20	9	17	8	64
21	8	15	7	49
22	12	19	7	49

ตารางภาคผนวกที่ 24 (ต่อ)

ลำดับที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน คะแนนเต็ม (20)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน คะแนนเต็ม (20)	คะแนน ความก้าวหน้า (D)	D <sup>2</sup>
23	11	17	6	36
24	9	18	9	81
25	7	15	8	64
26	7	16	9	81
27	5	12	7	49
28	7	16	9	81
29	9	17	8	64
30	4	16	12	144
31	8	17	9	81
32	12	18	6	36
33	5	15	10	100
34	7	14	7	49
35	8	16	8	64
36	6	16	10	100
37	10	16	6	36
38	3	16	13	169
39	7	16	9	81
40	8	16	8	64
41	7	14	7	49
42	4	14	10	100
43	3	16	13	169
<b>คะแนนรวม</b>	<b>307</b>	<b>690</b>	<b>383</b>	<b>3609</b>

$$\text{แทนค่า} \quad t = \frac{383}{\sqrt{\frac{43(3609) - (383)^2}{(43 - 1)}}}$$

$$t = \frac{383}{\sqrt{\frac{155187 - 146689}{42}}}$$

$$t = \frac{383}{\sqrt{\frac{8498}{42}}}$$

$$t = \frac{383}{14.22}$$

$$t = 26.93$$

## ภาคผนวก ข

ตารางแสดงความถี่คะแนนความคิดเห็นของนักเรียน  
ที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

ตารางภาคผนวกที่ 25 ค่าความถี่แสดงความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วย  
คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง การสร้างเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด

ข้อที่	รายการประเมิน	5	4	3	2	1	$\bar{X}$	S.D.
1	เนื้อหาทำให้เข้าใจง่ายขึ้น	26	16	1	-	-	4.58	0.54
2	การสรุปเนื้อหาในแต่ละหัวเรื่องย่อทำให้เข้าใจดียิ่งขึ้น	33	10	-	-	-	4.77	0.43
3	กิจกรรมทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาดียิ่งขึ้น	31	9	3	-	-	4.65	0.61
4	แนวตอบมีส่วนกระตุ้นให้นักเรียนมีความตั้งใจมากขึ้น	26	15	2	-	-	4.56	0.59
5	ฐานความรู้ช่วยเพิ่มพูนเนื้อหาในเรื่องที่เรียนมากขึ้น	28	14	1	-	-	4.63	0.54
6	การเข้าไปใช้ห้องสนทนาทำให้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็น	19	18	6	-	-	4.30	0.71
7	ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ทำให้ทราบผลงานที่ทำเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข	21	19	3	-	-	4.42	0.63
8	ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ทำให้มีโอกาสติดต่อเพื่อนร่วมชั้นเรียน	23	15	5	-	-	4.42	0.70
9	ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ทำให้มีโอกาสติดต่อครูผู้สอน	25	16	2	-	-	4.53	0.59
10	กระดานข่าวทำให้ผู้เรียนอยากมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น	28	14	1	-	-	4.63	0.54
11	คำถามพบบ่อยช่วยเพิ่มพูนความรู้มากขึ้น	23	20	-	-	-	4.53	0.50
12	นักเรียนชอบเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย	28	15	-	-	-	4.65	0.48
13	นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนวิชาอื่นจากการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย	27	14	2	-	-	4.58	0.59
14	นักเรียนมีโอกาสในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง	25	15	3	-	-	4.51	0.63

ตารางภาคผนวกที่ 25 (ต่อ)

ข้อที่	รายการประเมิน	5	4	3	2	1	$\bar{X}$	S.D.
15	นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน	17	23	3	-	-	4.33	0.61
16	นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับครูผู้สอน	23	17	3	-	-	4.47	0.63
17	นักเรียนมีความรับผิดชอบมากขึ้น	23	16	4	-	-	4.44	0.67

## ภาคผนวก ข

แบบสัมภาษณ์นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย  
(แบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม)

แบบสัมภาษณ์นักเรียนที่เรียนด้วย

ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง การสร้างเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย  
ในการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม

\*\*\*\*\*

- หน่วยที่ 10 การสร้างข้อความศิลป์ในเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด
- หน่วยที่ 11 การสร้างตารางในเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด
- หน่วยที่ 12 การใส่รูปภาพในเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด

1. เนื้อหา

1.1 ความเข้าใจในเนื้อหาสาระ

.....

.....

1.2 ปริมาณของเนื้อหา

.....

.....

1.3 ความน่าสนใจในการนำเสนอเนื้อหา

.....

.....

1.4 ความยากง่ายของเนื้อหา

.....

.....

1.5 รูปแบบของตัวอักษร

.....

.....

1.6 ขนาดของตัวอักษร

.....

.....

1.7 สีของตัวอักษร

.....

.....

**2. ภาพนิ่ง/ภาพเคลื่อนไหว/เสียง**

2.1 ความชัดเจนของภาพนิ่ง

.....  
.....

2.2 ความชัดเจนของภาพเคลื่อนไหว

.....  
.....

2.3 ความชัดเจนของเสียง

.....  
.....

**3. กิจกรรม (แบบฝึกหัด)**

3.1 ความชัดเจนของคำสั่งในกิจกรรม

.....  
.....

3.2 ความยากง่ายของกิจกรรม

.....  
.....

3.3 ปริมาณของกิจกรรม

.....  
.....

3.4 ระยะเวลาในการทำกิจกรรม

.....  
.....

3.5 ระยะเวลาในการประมวลผล

.....  
.....

**4. แนวตอบ**

4.1 ความชัดเจนของแนวตอบ

.....  
.....

**5. ฐานความรู้**

5.1 ความสะดวกในการใช้ฐานความรู้

.....  
.....

5.2 ประโยชน์ที่ได้รับจากฐานความรู้

.....  
.....

**6. ห้องสนทนา**

6.1 ความสะดวกในการใช้ห้องสนทนา

.....  
.....

6.2 ประโยชน์ที่ได้รับจากห้องสนทนา

.....  
.....

**7. กระดานข่าว**

7.1 ความชัดเจนของข้อความในกระดานข่าว

.....  
.....

**8. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์**

8.1 ความสะดวกในการรับ-ส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

.....  
.....

8.2 ระยะเวลาในการส่งงานทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

.....  
.....

**9. คำถามพบบ่อย**

9.1 คำถามที่เป็นปัญหา

.....  
.....

**10. เทคนิคการนำเสนอ**

10.1 ความสะดวกในการใช้โปรแกรม

.....  
.....

10.2 การเชื่อมโยงแต่ละหน้า

.....  
.....

10.3 ความสะดวกในการใช้ปุ่ม

.....  
.....

**11. ข้อเสนอแนะอื่นๆ**

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

## ภาคผนวก ฅ

แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วย  
ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย (แบบภาคสนาม)

**แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วย  
ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง การสร้างเอกสารด้วยไมโครซอฟต์เวิร์ด  
สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
โรงเรียนในเครือมูลนิธิคณะเซนต์คาเบรียลแห่งประเทศไทย**

**คำชี้แจง** แบบสอบถามมีทั้งหมด 2 หน้า จำนวน 2 ตอน ได้แก่

**ตอนที่ 1** ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

**คำสั่ง** กรุณาอ่านข้อความในแต่ละข้อต่อไปนี้ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในตารางทางขวามือ  
ให้ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียน

**ระดับความคิดเห็น**

5	หมายถึง	เห็นด้วยมากที่สุด
4	หมายถึง	เห็นด้วยมาก
3	หมายถึง	เห็นด้วยปานกลาง
2	หมายถึง	เห็นด้วยน้อย
1	หมายถึง	เห็นด้วยน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. บทเรียน					
1.1 เนื้อหาในบทเรียนเข้าใจง่าย					
1.2 การสรุปในแต่ละหัวข้อทำให้เข้าใจเนื้อหาดียิ่งขึ้น					
1.3 กิจกรรมในรูปแบบฝึกหัดทำให้นักเรียนได้ตรวจสอบ ความเข้าใจในเนื้อหา					
1.4 แนวตอบมีส่วนทำให้นักเรียนทราบความสามารถใน การเรียนมากขึ้น					
2. ฐานความรู้ช่วยเพิ่มพูนเนื้อหาในเรื่องที่เรียนให้กับนักเรียน มากขึ้น					
3. การเข้าไปใช้ห้องสนทนาทำให้นักเรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยน ความคิดเห็น					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
4. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ทำให้นักเรียนทราบผลงานที่ทำเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข					
5. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ทำให้นักเรียนมีโอกาสดูติดต่อเพื่อนร่วมชั้นเรียน					
6. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ทำให้นักเรียนมีโอกาสดูติดต่อครูผู้สอน					
7. กระดานข่าวทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น					
8. คำถามพบบ่อยช่วยเพิ่มพูนความรู้มากขึ้น					
9. ประโยชน์ที่นักเรียนได้จากการใช้ชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย					
9.1 นักเรียนชอบเรียนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย					
9.2 นักเรียนต้องการเรียนด้วยชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายในวิชาอื่น					
9.3 นักเรียนมีโอกาสในการหาความรู้ด้วยตนเอง					
9.4 นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน					
9.5 นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับครูผู้สอน					
9.6 นักเรียนมีความรับผิดชอบมากขึ้น					

**ตอนที่ 2** ข้อเสนอแนะของนักเรียนเกี่ยวกับชุดการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

\*เมื่อตอบแบบสอบถามเสร็จแล้วโปรดส่งคืนผู้สอน\*