

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

.....

1. รองศาสตราจารย์สาธิต วัฒนคุณารักษ์ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา
ปัจจุบันเป็นรองศาสตราจารย์ประจำ
สำนักเทคโนโลยีการศึกษา ระดับ 9
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
2. อาจารย์วาทินี บุญยะไวโรจน์ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวัดและประเมินผล
ทางการศึกษา
ปัจจุบันเป็นนักวิชาการชำนาญ ระดับ 8
ฝ่ายจัดระบบและวิจัยสื่อการศึกษา
สำนักเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
3. อาจารย์ประเมษฐ์ บุญยะชัย ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา
ปัจจุบันเป็นครูเชี่ยวชาญพิเศษ
ภาควิชานาฏศิลป์ไทย
วิทยาลัยนาฏศิลป์ สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์

.

ภาคผนวก ข

แบบประเมินคุณภาพชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

แบบประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดและประเมินผล
ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง พงศ์และวงศ์ในเรื่องราวเกียรติ

.....

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในตารางทางขวามือให้ตรงกับความคิดเห็นของท่านและสามารถแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมในข้อเสนอแนะ

- ☐ หน่วยที่ 11 พงศ์และวงศ์โยธยาพงศ์
☐ หน่วยที่ 12 พงศ์และวงศ์สุรพรหมพงศ์
☐ หน่วยที่ 13 พงศ์และวงศ์วานรพงศ์

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	
1. แบบทดสอบก่อนเรียน					
1.1 คำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
1.2 คำถามมีความชัดเจน					
1.3 คำถามไม่มีลักษณะชี้นำคำตอบ					
1.4 ตัวเลือกตอบทำให้นักเรียนเกิดการวิเคราะห์					
2. แบบทดสอบหลังเรียน					
2.1 คำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
2.2 คำถามมีความชัดเจน					
2.3 คำถามไม่มีลักษณะชี้นำคำตอบ					
2.4 ตัวเลือกตอบทำให้นักเรียนเกิดการวิเคราะห์					
3. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเป็นแบบคู่ขนาน					

โดยภาพรวมท่านเห็นว่าแบบทดสอบชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง พงศ์และวงศ์ในเรื่องราวเกียรติ มีคุณภาพอยู่ในระดับใด

- ☐ ดีมาก ☐ ดี ☐ พอใช้ ☐ ควรปรับปรุง

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดและประเมินผล
วันที่ประเมิน.....

แบบประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา
ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง พงศและวงศ์ในเรื่องราวมเกียรติ

.....

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในตารางทางขวามือให้ตรงกับความคิดเห็นของท่านและสามารถแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมในข้อเสนอแนะ

☐ หน่วยที่ 11 พงศและวงศ์โยธยาพงศ์

☐ หน่วยที่ 12 พงศและวงศ์สุรพรหมพงศ์

☐ หน่วยที่ 13 พงศและวงศ์วานรพงศ์

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	
1.เนื้อหา					
1.1 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับหัวเรื่อง					
1.2 เนื้อหา มีการจัดลำดับจากง่ายไปหายาก					
1.3 เนื้อหา มีความถูกต้องเหมาะสม					
1.4 เนื้อหา มีความทันสมัย					
1.5 ภาษาที่ใช้ อ่านแล้วเข้าใจง่าย					
2. แบบฝึกหัด(ภาคปฏิบัติ)					
2.1 กิจกรรมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
2.2 กิจกรรมเหมาะสมกับนักเรียน					
3. แบบทดสอบ					
3.1 แบบทดสอบก่อนเรียนสอดคล้องกับเนื้อหา					
3.2 คำถามในแบบทดสอบก่อนเรียนมีความชัดเจน					
3.3 คำถามในแบบทดสอบก่อนเรียนเข้าใจง่าย					
3.4 แบบทดสอบหลังเรียนสอดคล้องกับเนื้อหา					
3.5 คำถามในแบบทดสอบหลังเรียนมีความชัดเจน					
3.6 คำถามในแบบทดสอบหลังเรียนเข้าใจง่าย					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	
4. ฐานความรู้					
4.1 เนื้อหาในฐานความรู้สอดคล้องกับ หัวเรื่อง					
4.2 เนื้อหาในฐานความรู้มีความถูกต้อง					
4.3 เนื้อหาในฐานความรู้มีความทันสมัย					

โดยภาพรวมท่านเห็นว่าเนื้อหาในชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง พงศและวงศ์ใน
เรื่องรามเกียรติ์ มีคุณภาพในระดับใด

☐ ดีมาก

☐ ดี

☐ พอใช้

☐ ควรปรับปรุง

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

วันที่ประเมิน.....

แบบประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา
ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง พงศ์และวงศ์ในเรื่องราวเกียรติ

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในตารางทางขวามือให้ตรงกับความคิดเห็นของท่านและสามารถแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมในข้อเสนอแนะ

- ☐ หน่วยที่ 11 พงศ์และวงศ์โยธยาพงศ์
☐ หน่วยที่ 12 พงศ์และวงศ์สุรพรหมพงศ์
☐ หน่วยที่ 13 พงศ์และวงศ์วานรพงศ์

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	
1. การออกแบบหน้าจอ					
1.1 การออกแบบที่หน้าจอดูแล้วสบายตา					
1.2 การนำเสนอข้อมูลในแต่ละหน้าจอมีความต่อเนื่อง					
1.3 สีของหน้าจอกับตัวอักษรอ่านง่าย					
2. โครงสร้างหน้าหลัก					
2.1 เมนูจัดวางในตำแหน่งที่สะดวกต่อการใช้งาน					
2.2 จำนวนของเมนูต่างๆเหมาะกับการใช้งาน					
2.3 เมนูย่อยสามารถใช้งานได้อย่างสะดวก					
3. ข้อความ					
3.1 ขนาดตัวอักษรของหัวเรื่องมีความเหมาะสม					
3.2 ขนาดของตัวอักษรในเนื้อหาที่มีความเหมาะสม					
3.3 ขนาดตัวอักษรอ่านง่าย					
3.4 สีของตัวอักษรให้อ่านง่าย					
4. ภาพนิ่ง					
4.1 ภาพมีความชัดเจน					
4.2 ตำแหน่งการวางภาพ มีความเหมาะสมกับหน้าจอ					
4.3 เนื้อหากับภาพมีความสอดคล้องกัน					
4.4 ภาพมีขนาดใหญ่มองเห็นได้ชัด					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				ข้อเสนอแนะ
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ควรปรับปรุง	
5. มัลติมีเดีย (ภาพเคลื่อนไหวและเสียง)					
5.1 ความชัดเจนของภาพ					
5.2 เสียงประกอบมีความชัดเจน					
5.3 การลำดับภาพมีความต่อเนื่อง					
5.4 ภาพและเสียงบรรยายมีความสอดคล้อง					
6. ฐานข้อมูล					
6.1 เก็บคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนได้ครบถ้วน					
6.2 เก็บคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนได้ครบถ้วน					
6.3 เก็บข้อมูลคะแนนแบบฝึกหัดได้ครบถ้วน					
6.4 การเก็บข้อมูลคะแนนปฏิบัติในกระดานข่าว					
6.5 การเก็บข้อมูลมีความรวดเร็ว					
6.6 การแสดงผลข้อมูลมีความถูกต้อง					
7. ความสะดวกในการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย					
7.1 ขั้นตอนการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยเป็นแบบเดียวกัน ไม่เกิดความสับสนในการเรียน					
7.2 การเชื่อมโยงในแต่ละหน้ามีความถูกต้อง					
8. ปุ่ม					
8.1 การจัดวางตำแหน่งของปุ่มเห็นได้ชัดเจน					
8.2 ปุ่มสื่อความหมายได้ตรงตัว					
8.3 ปุ่มมีการเชื่อมโยงได้ถูกต้อง					

โดยภาพรวมท่านเห็นว่าชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่องพวงศและวงศ์ในเรื่อง
รามเกียรติ์ มีคุณภาพอยู่ในระดับใด

☐ ดีมาก

☐ ดี

☐ พอใช้

☐ ควรปรับปรุง

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา

วันที่ประเมิน.....

ภาคผนวก ค
ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ตารางที่ 1 ตารางวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมระดับบทเรียน
หน่วยที่ 11 พงศ์และวงศ์โยธยาพงศ์

ระดับพฤติกรรม วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย					
	ความรู้	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมิน
1.อธิบายกำเนิดวงศ์โยธยาพงศ์ได้	✓	✓		✓		
2.อธิบายลำดับวงศ์โยธยาพงศ์ได้	✓	✓		✓		
3.อธิบายแผนผังเครือญาติวงศ์โยธยาพงศ์ได้	✓	✓		✓		
รวม (10)	3	3	-	4	-	-

ตารางที่ 2 ตารางวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมระดับบทเรียน
หน่วยที่ 12 พงศ์และวงศ์สุพรรณพงศ์

ระดับพฤติกรรม วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย					
	ความรู้	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมิน
1.อธิบายกำเนิดวงศ์สุพรรณพงศ์ได้	✓	✓		✓		
2.อธิบายลำดับวงศ์สุพรรณพงศ์ได้	✓	✓		✓		
3.อธิบายแผนผังเครือญาติวงศ์สุพรรณพงศ์ได้	✓	✓		✓		
รวม (10)	3	3	-	4	-	-

ตารางที่ 3 ตารางวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมระดับบทเรียน
หน่วยที่ 13 พงศ์และวงศ์วานรพงศ์

ระดับพฤติกรรม วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย					
	ความรู้	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมิน
1.อธิบายกำเนิดวงศ์วานรพงศ์ได้	✓	✓		✓		
2.อธิบายลำดับวงศ์วานรพงศ์ได้	✓	✓		✓		
3.อธิบายแผนผังเครือญาติวงศ์วานรพงศ์ได้	✓	✓		✓		
รวม (10)	3	3	-	4	-	-

ภาคผนวก ง

**ตารางค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเที่ยง
ของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน**

การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ

การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน ผู้วิจัยได้หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (P) ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (r) และค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ ดังนี้

1) การหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ (p) ใช้สูตรดังนี้ (Nitko,Anthony J., 1996:310-313)

$$P = \frac{H + L}{n_H + n_L}$$

2) การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (r) ใช้สูตรดังนี้ (Nitko,Anthony J., 1996:310-313)

$$r = \frac{H - L}{n_H \text{ หรือ } n_L} \quad (\text{สำหรับตัวถูก})$$

$$r = \frac{L - H}{n_H \text{ หรือ } n_L} \quad (\text{สำหรับตัวลวง})$$

เมื่อ	P	คือ ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ
	r	คือ ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
	H	คือ จำนวนนักศึกษาที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง
	L	คือ จำนวนนักศึกษาที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน
	n_H	คือ จำนวนนักศึกษาในกลุ่มเก่ง
	n_L	คือ จำนวนนักศึกษาในกลุ่มอ่อน

ตารางที่ 4 ตารางวิเคราะห์ความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r)
หน่วยที่ 11 พงศและวงศอโยธยาพงศ

แบบทดสอบก่อนเรียน						แบบทดสอบหลังเรียน					
ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	คุณภาพ	นำไปใช้	วัตถุประสงค์ด้าน	ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	คุณภาพ	นำไปใช้	วัตถุประสงค์ด้าน
1	0.52	0.29			ความรู้	1	0.40	0.34			ความรู้
2	0.72	0.43	✓	✓	ความรู้	2	0.48	0.56	✓	✓	ความรู้
3	0.60	0.34			ความรู้	3	0.32	0.40			ความรู้
4	0.48	0.53	✓	✓	ความเข้าใจ	4	0.64	0.57	✓	✓	ความเข้าใจ
5	0.48	0.34			ความเข้าใจ	5	0.34	0.88			ความเข้าใจ
6	0.70	0.30			ความเข้าใจ	6	0.73	0.27			ความเข้าใจ
7	0.72	0.50	✓	✓	วิเคราะห์	7	0.48	0.43	✓	✓	วิเคราะห์
8	0.72	0.43	✓	✓	วิเคราะห์	8	0.60	0.43	✓	✓	วิเคราะห์
9	0.80	0.43	✓	✓	ความรู้	9	0.76	0.60	✓	✓	ความรู้
10	0.63	0.40			ความรู้	10	0.73	0.27			ความรู้
11	0.80	0.43	✓	✓	ความเข้าใจ	11	0.80	0.57	✓	✓	ความเข้าใจ
12	0.23	0.50			ความเข้าใจ	12	0.20	0.80			ความเข้าใจ
13	0.72	0.29			วิเคราะห์	13	0.87	0.13			วิเคราะห์
14	0.76	0.57	✓	✓	วิเคราะห์	14	0.80	0.71	✓	✓	วิเคราะห์
15	0.76	0.43	✓	✓	ความรู้	15	0.80	0.43	✓	✓	ความรู้
16	0.44	0.43			ความรู้	16	0.57	0.29			ความรู้
17	0.80	0.53	✓	✓	ความเข้าใจ	17	0.52	0.57	✓	✓	ความเข้าใจ
18	0.76	0.29			ความเข้าใจ	18	0.72	0.30			ความเข้าใจ
19	0.56	0.86	✓	✓	วิเคราะห์	19	0.60	0.43	✓	✓	วิเคราะห์
20	0.72	0.32			วิเคราะห์	20	0.50	0.29			วิเคราะห์
แบบทดสอบก่อนเรียน ข้อที่นำมาใช้มีค่า p อยู่ระหว่าง 0.48-0.80 r อยู่ระหว่าง 0.43-0.86						แบบทดสอบหลังเรียน ข้อที่นำมาใช้มีค่า p อยู่ระหว่าง 0.48-0.80 r อยู่ระหว่าง 0.43-0.71					

ตารางที่ 5 ตารางวิเคราะห์ความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r)

หน่วยที่ 12 พงศ์และวงศ์สุพรรณพวงศ์

แบบทดสอบก่อนเรียน						แบบทดสอบหลังเรียน					
ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	คุณภาพ	นำไปใช้	วัตถุประสงค์	ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	คุณภาพ	นำไปใช้	วัตถุประสงค์
1	0.87	0.13			ความรู้	1	0.60	0.37			ความรู้
2	0.40	0.29			ความรู้	2	0.83	0.17			ความรู้
3	0.60	0.71	✓	✓	ความรู้	3	0.64	0.57	✓	✓	ความรู้
4	0.64	0.41	✓	✓	ความเข้าใจ	4	0.72	0.63	✓	✓	ความเข้าใจ
5	0.32	0.64			ความเข้าใจ	5	0.56	0.40			ความเข้าใจ
6	0.17	0.34			ความเข้าใจ	6	0.20	0.34			ความเข้าใจ
7	0.60	0.33			วิเคราะห์	7	0.60	0.29			วิเคราะห์
8	0.40	0.57	✓	✓	วิเคราะห์	8	0.72	0.57	✓	✓	วิเคราะห์
9	0.56	0.67	✓	✓	ความรู้	9	0.68	0.71	✓	✓	ความรู้
10	0.40	0.33			ความรู้	10	0.13	0.87			ความรู้
11	0.64	0.71	✓	✓	ความเข้าใจ	11	0.44	0.41	✓	✓	ความเข้าใจ
12	0.36	0.40			ความเข้าใจ	12	0.72	0.37			ความเข้าใจ
13	0.72	0.43	✓	✓	วิเคราะห์	13	0.68	0.57	✓	✓	วิเคราะห์
14	0.88	0.16			วิเคราะห์	14	0.84	0.16			วิเคราะห์
15	0.52	0.71	✓	✓	ความรู้	15	0.60	0.71	✓	✓	ความรู้
16	0.76	0.29			ความรู้	16	0.80	0.20			ความรู้
17	0.28	0.34			ความเข้าใจ	17	0.72	0.28			ความเข้าใจ
18	0.76	0.58	✓	✓	ความเข้าใจ	18	0.64	0.58	✓	✓	ความเข้าใจ
19	0.76	0.66	✓	✓	วิเคราะห์	19	0.76	0.71	✓	✓	วิเคราะห์
20	0.72	0.58	✓	✓	วิเคราะห์	20	0.60	0.60	✓	✓	วิเคราะห์
แบบทดสอบก่อนเรียน ข้อที่นำมาใช้มีค่า p อยู่ระหว่าง 0.40-0.76 r อยู่ระหว่าง 0.41-0.71						แบบทดสอบหลังเรียน ข้อที่นำมาใช้มีค่า p อยู่ระหว่าง 0.44-0.76 r อยู่ระหว่าง 0.41-0.71					

ตารางที่ 6 ตารางวิเคราะห์ความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r)
หน่วยที่ 13 พงศ์และวงศ์วานรพศ์

แบบทดสอบก่อนเรียน						แบบทดสอบหลังเรียน					
ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	คุณภาพ	นำไปใช้	วัตถุประสงค์ด้าน	ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)	คุณภาพ	นำไปใช้	วัตถุประสงค์ด้าน
1	0.84	0.25			ความรู้	1	0.13	0.87			ความรู้
2	0.76	0.33			ความรู้	2	0.57	0.40			ความรู้
3	0.56	0.71	✓	✓	ความรู้	3	0.64	0.43	✓	✓	ความรู้
4	0.20	0.50			ความเข้าใจ	4	0.23	0.77			ความเข้าใจ
5	0.64	0.16			ความเข้าใจ	5	0.60	0.33			ความเข้าใจ
6	0.64	0.58	✓	✓	ความเข้าใจ	6	0.76	0.58	✓	✓	ความเข้าใจ
7	0.76	0.71	✓	✓	วิเคราะห์	7	0.72	0.42	✓	✓	วิเคราะห์
8	0.32	0.37			วิเคราะห์	8	0.28	0.16			วิเคราะห์
9	0.64	0.29			ความรู้	9	0.52	0.33			ความรู้
10	0.72	0.71	✓	✓	ความรู้	10	0.56	0.57	✓	✓	ความรู้
11	0.68	0.36			ความเข้าใจ	11	0.76	0.29			ความเข้าใจ
12	0.72	0.57	✓	✓	ความเข้าใจ	12	0.68	0.67	✓	✓	ความเข้าใจ
13	0.24	0.33			วิเคราะห์	13	0.84	0.16			วิเคราะห์
14	0.76	0.43	✓	✓	วิเคราะห์	14	0.56	0.43	✓	✓	วิเคราะห์
15	0.17	0.83			ความรู้	15	0.88	0.25			ความรู้
16	0.56	0.43	✓	✓	ความรู้	16	0.56	0.67	✓	✓	ความรู้
17	0.60	0.57	✓	✓	ความเข้าใจ	17	0.68	0.71	✓	✓	ความเข้าใจ
18	0.32	0.37			ความเข้าใจ	18	0.80	0.33			ความเข้าใจ
19	0.60	0.43	✓	✓	วิเคราะห์	19	0.64	0.58	✓	✓	วิเคราะห์
20	0.68	0.57	✓	✓	วิเคราะห์	20	0.68	0.50	✓	✓	วิเคราะห์
แบบทดสอบก่อนเรียน ข้อที่นำมาใช้มีค่า p อยู่ระหว่าง 0.56-0.76 r อยู่ระหว่าง 0.43-0.71						แบบทดสอบหลังเรียน ข้อที่นำมาใช้มีค่า p อยู่ระหว่าง 0.56-0.76 r อยู่ระหว่าง 0.42-0.71					

3) การหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรของ กูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richadrson) KR 20 (Frederic Kuder and M.W.Richardson 1997) อ้างถึงใน (สมบัติบุรณ์ จิตพงษ์ 2545:588-595)

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

เมื่อ r_{tt} คือ ค่าความเที่ยง

k คือ จำนวนข้อในแบบทดสอบ

p คือ สัดส่วนของนักเรียนที่ตอบถูกในแต่ละข้อ

q คือ สัดส่วนของนักเรียนที่ตอบผิดในแต่ละข้อ

S^2 คือ ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

สูตรการหาค่าความแปรปรวน

$$S^2 = \frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N} \right)^2$$

ตารางที่ 7 ค่าความเที่ยงแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 11 พงศ์และวงศ์โยธยาพงศ์

คนที่	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10	X	X ²
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
6	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81
7	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81
8	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	64
9	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	8	64
10	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	8	64
11	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8	64
12	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	7	49
13	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	7	49
14	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	7	49
15	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	7	49
16	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	7	49
17	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	7	49
18	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	6	36
19	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	6	36
20	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	6	36
21	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	5	25
22	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	5	25
23	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	5	25
24	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2	4
25	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
รวม	18	12	18	18	20	20	19	19	20	14	178	1400
P	0.72	0.48	0.72	0.72	0.80	0.80	0.76	0.76	0.80	0.56	7.12	SD 2.35
q	0.28	0.52	0.28	0.28	0.20	0.20	0.24	0.24	0.20	0.44		
pq	0.20	0.25	0.20	0.20	0.16	0.16	0.18	0.18	0.16	0.25	Σpq = 1.94	
$S^2 = 4.93$							$r_{tt} = 0.67$					

ตารางที่ 8 ค่าความเที่ยงแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 11 พงศ์และวงศ์โยธยาพงศ์

คนที่	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10	X	X ²
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
4	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9	81
5	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	81
6	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81
7	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9	81
8	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	64
9	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	8	64
10	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
11	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	7	49
12	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	7	49
13	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	7	49
14	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	7	49
15	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	7	49
16	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	7	49
17	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	6	36
18	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	6	36
19	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	5	25
20	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	3	9
21	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	3	9
22	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	4
23	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	4
24	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	4
25	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
รวม	12	16	12	15	19	20	20	20	13	15	162	1238
P	0.48	0.64	0.48	0.60	0.76	0.80	0.80	0.80	0.52	0.60	6.48	SD=2.34
q	0.52	0.36	0.52	0.40	0.24	0.20	0.20	0.20	0.48	0.40		
pq	0.25	0.23	0.25	0.24	0.18	0.16	0.16	0.16	0.25	0.24	Σpq= 2.12	
$S^2 = 7.53$							$r_{tt} = 0.80$					

ตารางที่ 9 ค่าความเที่ยงแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 12 พงศ์และวงศ์สุพรรณพวงศ์

คนที่	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10	X	X ²
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
6	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9	81
7	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
8	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	8	64
9	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	7	49
10	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	7	49
11	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	7	49
12	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	6	36
13	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	6	36
14	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	6	36
15	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	5	25
16	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	5	25
17	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	5	25
18	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	5	25
19	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	4	16
20	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	4	16
21	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	4	16
22	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	4	16
23	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	3	9
24	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	3	9
25	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
รวม	15	16	10	14	16	18	13	19	19	18	158	1164
P	0.60	0.64	0.40	0.56	0.64	0.72	0.52	0.76	0.76	0.72	6.32	SD=2.63
q	0.40	0.36	0.60	0.44	0.36	0.28	0.48	0.24	0.24	0.28		
pq	0.24	0.23	0.24	0.25	0.23	0.20	0.25	0.18	0.18	0.20	Σpq = 2.20	
$S^2 = 6.71$							$r_{tt} = 0.63$					

ตารางที่ 10 ค่าความเที่ยงแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 12 พงศ์และวงศ์สุพรรณพงศ์

คนที่	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10	X	X ²
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
4	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9	81
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	81
6	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81
7	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
8	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9	81
9	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
10	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8	64
11	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	64
12	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	64
13	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8	64
14	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	7	49
15	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	6	36
16	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	6	36
17	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	4	16
18	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	4	16
19	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	4	16
20	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	4	16
21	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	3	9
22	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	3	9
23	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	4
24	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2	4
25	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
รวม	16	18	18	17	11	17	15	16	19	15	162	1254
P	0.64	0.72	0.72	0.68	0.44	0.68	0.60	0.64	0.76	0.60	6.48	SD=2.92
q	0.36	0.28	0.28	0.32	0.56	0.32	0.40	0.36	0.24	0.40		
pq	0.23	0.20	0.20	0.22	0.25	0.22	0.24	0.23	0.18	0.24	Σpq = 2.21	
$S^2 = 8.24$							$r_{tt} = 0.81$					

ตารางที่ 11 ค่าความเที่ยงแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยที่ 13 พงศ์และวงศ์วานพงศ์

คนที่	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10	X	X ²
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
4	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81
5	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	81
6	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9	81
7	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9	81
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	81
9	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81
10	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81
11	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	8	64
12	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	7	49
13	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	7	49
14	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	7	49
15	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	6	36
16	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	6	36
17	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	6	36
18	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	5	25
19	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	4	16
20	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	4	16
21	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	4	16
22	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	3	9
23	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	4
24	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2	4
25	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
รวม	14	16	19	18	18	19	14	15	15	17	165	1277
P	0.56	0.64	0.76	0.72	0.72	0.76	0.56	0.60	0.60	0.68	6.60	SD=2.80
q	0.44	0.36	0.24	0.28	0.28	0.24	0.44	0.40	0.40	0.32		
pq	0.25	0.23	0.18	0.20	0.20	0.18	0.25	0.24	0.24	0.22	Σpq = 2.19	
$S^2 = 7.52$							$r_{tt} = 0.80$					

ตารางที่ 12 ค่าความเที่ยงแบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 13 พงศ์และวงศ์วานพงศ์

คนที่	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 5	ข้อ 6	ข้อ 7	ข้อ 8	ข้อ 9	ข้อ 10	X	X ²
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	100
9	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	81
10	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8	64
11	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	7	49
12	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	6	36
13	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	6	36
14	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	6	36
15	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	5	25
16	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	5	25
17	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	5	25
18	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	4	16
19	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	4	16
20	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	3	9
21	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	3	9
22	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	3	9
23	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	3	9
24	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	3	9
25	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	4
รวม	16	19	18	14	17	14	14	17	16	17	162	1258
P	0.64	0.76	0.72	0.56	0.68	0.56	0.56	0.68	0.64	0.68	6.48	SD=2.95
q	0.36	0.24	0.28	0.44	0.32	0.44	0.44	0.32	0.36	0.32		
pq	0.23	0.18	0.20	0.25	0.21	0.25	0.25	0.22	0.23	0.22	Σpq = 2.24	
$S^2 = 6.00$							$r_{tt} = 0.68$					

•

ภาคผนวก จ

ตารางคะแนนทดสอบก่อนเรียน คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน และคะแนนทดสอบหลังเรียน
ในการทดสอบแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย โดยการนำคะแนนการทำกิจกรรมระหว่างเรียน คือ แบบฝึกหัด และคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน มาคำนวณหาคะแนนเฉลี่ยและค่าร้อยละ เป็นการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ ใช้สูตรดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล 2520:136)

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

เมื่อ	E_1	คือ	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	คือ	คะแนนรวมของแบบฝึกหัด
	A	คือ	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด
	N	คือ	จำนวนนักศึกษา

$$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_2	คือ	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum F$	คือ	คะแนนรวมของการทดสอบหลังเรียน
	B	คือ	คะแนนเต็มของการทดสอบหลังเรียน
	N	คือ	จำนวนนักศึกษา

ตารางที่ 13 คะแนนทดสอบก่อนเรียน กิจกรรมระหว่างเรียน และคะแนนทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 11 พงศ์และวงศ์โยธยาพงศ์ จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว

ลำดับ	คะแนน	คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน									คะแนน	
	ทดสอบ ก่อนเรียน	เรื่องที่ 11.1			เรื่องที่ 11.2			เรื่องที่ 11.3			รวม	ทดสอบ หลังเรียน
		ปรนัย	อัตนัย	รวม	ปรนัย	อัตนัย	รวม	ปรนัย	อัตนัย	รวม		
(10)	(2)	(5)	(7)	(2)	(5)	(7)	(1)	(5)	(6)	(20)	(10)	
1	2	2	4	6	1	3	4	1	3	4	14	7
2	3	2	4	6	1	4	5	1	4	5	16	8
3	2	2	4	6	1	3	4	1	4	5	15	8
$\sum x$	7	6	12	18	3	10	13	3	11	14	45	23
$\bar{X}$	2.33	2.00	4.00	6.00	1.00	3.33	4.33	1.00	3.67	4.67	15.00	7.67
S.D.	0.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.58	0.58	0.00	0.58	0.58	1.00	0.58
ค่าประสิทธิภาพ $E_1=75.00$ $E_2=76.67$												

แทนค่า

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

$$E_1 = \frac{\frac{45}{3}}{20} \times 100$$

$$E_1 = 75.00$$

แทนค่า

$$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\frac{23}{3}}{10} \times 100$$

$$E_2 = 76.67$$

ตารางที่ 14 คะแนนทดสอบก่อนเรียน กิจกรรมระหว่างเรียน และคะแนนทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 12 พงศ์และวงศ์สุพรรณพวงศ์ จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว

ลำดับ	คะแนน		คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน									คะแนน	
	ทดสอบ ก่อนเรียน	ทดสอบ หลังเรียน	เรื่องที่ 12.1			เรื่องที่ 12.2			เรื่องที่ 12.3			รวม	ทดสอบ หลังเรียน
			ปรนัย	อัตนัย	รวม	ปรนัย	อัตนัย	รวม	ปรนัย	อัตนัย	รวม		
	(10)	(10)	(2)	(5)	(7)	(2)	(5)	(7)	(1)	(5)	(6)	(20)	(10)
1	3		2	3	5	1	3	4	1	3	4	13	7
2	3		2	4	6	1	4	5	1	4	5	16	8
3	2		2	4	6	1	3	4	1	3	4	14	7
$\sum x$	8		6	11	17	3	10	13	3	10	13	43	22
$\bar{X}$	2.67		2.00	3.67	5.67	1.00	3.33	4.33	1.00	3.33	4.33	14.33	7.33
S.D.	0.58		0.00	0.58	0.58	0.00	0.58	0.58	0.00	0.58	0.58	1.53	0.58
ค่าประสิทธิภาพ $E_1 = 71.67$ $E_2 = 73.33$													

แทนค่า

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

$$E_1 = \frac{\frac{43}{3}}{20} \times 100$$

$$E_1 = 71.67$$

แทนค่า

$$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\frac{22}{3}}{10} \times 100$$

$$E_2 = 73.33$$

ตารางที่ 15 คะแนนทดสอบก่อนเรียน กิจกรรมระหว่างเรียน และคะแนนทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 13 พงศ์และวงศ์วานพงศ์ จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว

ลำดับ	คะแนน	คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน									คะแนน	
	ทดสอบ ก่อนเรียน	เรื่องที่ 13.1			เรื่องที่ 13.2			เรื่องที่ 13.3			รวม	ทดสอบ หลังเรียน
		ปรนัย	อัตนัย	รวม	ปรนัย	อัตนัย	รวม	ปรนัย	อัตนัย	รวม		
	(10)	(2)	(5)	(7)	(2)	(5)	(7)	(1)	(5)	(6)	(20)	(10)
1	2	2	4	6	2	3	5	1	3	4	15	7
2	2	2	3	5	1	4	5	1	3	4	14	8
3	3	2	4	6	1	3	4	1	4	5	15	8
$\sum x$	7	6	11	17	4	10	14	3	10	13	44	23
$\bar{X}$	2.33	2.00	3.67	5.67	1.33	3.33	4.67	1.00	3.33	4.33	14.67	7.67
S.D.	0.58	0.00	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.00	0.58	0.58	1.15	0.58
ค่าประสิทธิภาพ $E_1 = 73.33$ $E_2 = 76.67$												

แทนค่า

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

$$E_1 = \frac{\frac{44}{3}}{20} \times 100$$

$$E_1 = 73.33$$

แทนค่า

$$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\frac{23}{3}}{10} \times 100$$

$$E_2 = 76.67$$

ตารางที่ 16 คะแนนทดสอบก่อนเรียน กิจกรรมระหว่างเรียน และคะแนนทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 11 พงศ์และวงศ์โยธยาพงศ์ จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม

ลำดับ	คะแนน	คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน									คะแนน	
	ทดสอบ ก่อนเรียน	เรื่องที่ 11.1			เรื่องที่ 11.2			เรื่องที่ 11.3			รวม	ทดสอบ หลังเรียน
		ปรนัย	อัตนัย	รวม	ปรนัย	อัตนัย	รวม	ปรนัย	อัตนัย	รวม		
(10)	(2)	(5)	(7)	(2)	(5)	(7)	(1)	(5)	(6)	(20)	(10)	
1	3	2	2	4	2	2	4	1	4	5	13	8
2	4	2	2	4	2	3	5	1	4	5	16	8
3	4	2	3	5	2	4	6	2	4	6	17	8
4	2	2	2	4	1	3	4	2	4	6	14	7
5	3	2	4	6	2	4	6	1	4	5	17	8
6	4	2	3	5	1	4	5	1	4	5	15	8
$\sum x$	20	12	16	28	10	20	30	8	24	32	92	47
$\bar{X}$	3.33	2.00	2.67	4.67	1.67	3.33	5.00	1.33	4.00	5.33	15.33	7.83
S.D.	0.58	0.00	0.82	0.82	0.52	0.41	0.84	0.52	0.00	0.52	1.15	0.58
ค่าประสิทธิภาพ $E_1=76.67$ $E_2=78.33$												

แทนค่า

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

$$E_1 = \frac{\frac{92}{6}}{20} \times 100$$

$$E_1 = 76.67$$

แทนค่า

$$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\frac{47}{6}}{10} \times 100$$

$$E_2 = 78.33$$

ตารางที่ 17 คะแนนทดสอบก่อนเรียน กิจกรรมระหว่างเรียน และคะแนนทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 12 พงศ์และวงศ์สุพรรณพวงศ์ จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม

ลำดับ	คะแนน	คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน									คะแนน	
	ทดสอบ ก่อนเรียน	เรื่องที่ 12.1			เรื่องที่ 12.2			เรื่องที่ 12.3			รวม	ทดสอบ หลังเรียน
		ปรนัย	อัตนัย	รวม	ปรนัย	อัตนัย	รวม	ปรนัย	อัตนัย	รวม		
(10)	(2)	(5)	(7)	(2)	(5)	(7)	(1)	(5)	(6)	(20)	(10)	
1	3	2	2	4	2	4	6	2	2	4	14	7
2	4	1	4	5	2	4	6	1	4	5	16	8
3	4	2	3	5	1	4	6	2	4	6	17	9
4	3	2	3	5	1	3	4	1	4	5	14	7
5	3	1	4	5	2	3	5	1	4	5	15	7
6	4	2	4	6	2	4	6	1	4	5	17	9
$\sum x$	21	10	20	30	10	22	33	8	22	30	93	47
$\bar{X}$	3.50	1.67	3.33	5.00	1.67	3.67	5.50	1.33	3.67	5.00	15.50	7.83
S.D.	0.55	0.68	0.82	0.63	0.52	0.52	0.82	0.52	0.00	0.52	1.38	0.98
ค่าประสิทธิภาพ $E_1=77.50$ $E_2=78.33$												

แทนค่า

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

$$E_1 = \frac{\frac{93}{6}}{20} \times 100$$

$$E_1 = 77.50$$

แทนค่า

$$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\frac{47}{6}}{10} \times 100$$

$$E_2 = 78.33$$

ตารางที่ 18 คะแนนทดสอบก่อนเรียน กิจกรรมระหว่างเรียน และคะแนนทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 13 พงศ์และวงศ์วานพงศ์ จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม

ลำดับ	คะแนน	คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน									คะแนน	
	ทดสอบ ก่อนเรียน	เรื่องที่ 13.1			เรื่องที่ 13.2			เรื่องที่ 13.3			รวม	ทดสอบ หลังเรียน
		ปรนัย	อัตนัย	รวม	ปรนัย	อัตนัย	รวม	ปรนัย	อัตนัย	รวม		
(10)	(2)	(5)	(7)	(2)	(5)	(7)	(1)	(5)	(6)	(20)	(10)	
1	3	1	4	5	1	3	4	1	3	4	13	7
2	4	1	4	5	2	4	6	1	4	5	17	9
3	4	2	4	6	1	4	6	2	4	6	18	9
4	2	2	3	5	2	3	5	1	4	5	15	7
5	3	1	4	5	2	3	5	2	4	6	16	8
6	4	2	4	6	2	3	5	1	4	5	16	8
$\sum x$	20	9	23	32	10	20	31	8	23	31	95	48
$\bar{X}$	3.33	1.50	3.83	5.33	1.67	3.33	5.17	1.33	3.83	5.17	15.8	8.00
S.D.	0.84	0.54	0.41	0.52	0.52	0.52	0.63	0.52	0.41	0.56	1.72	0.89
ค่าประสิทธิภาพ $E_1=79.17$ $E_2=80.00$												

แทนค่า

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

$$E_1 = \frac{\frac{95}{20}}{6} \times 100$$

$$E_1 = 79.17$$

แทนค่า

$$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\frac{48}{10}}{6} \times 100$$

$$E_2 = 80.00$$

ตารางที่ 19 คะแนนทดสอบก่อนเรียน กิจกรรมระหว่างเรียน และคะแนนทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 11 พงศ์และวงศ์โอธยาพงศ์ จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม

ลำดับ	คะแนน	คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน									คะแนน	
	ทดสอบ ก่อนเรียน	เรื่องที่ 11.1			เรื่องที่ 11.2			เรื่องที่ 11.3			รวม	ทดสอบ หลังเรียน
		ปรนัย	อัตนัย	รวม	ปรนัย	อัตนัย	รวม	ปรนัย	อัตนัย	รวม		
(10)	(2)	(5)	(7)	(2)	(5)	(7)	(1)	(5)	(6)	(20)	(10)	
1	4	1	4	5	1	4	5	2	4	6	16	8
2	4	1	4	5	1	4	5	1	4	5	15	8
3	3	2	4	6	2	3	5	2	4	6	17	8
4	2	2	4	6	1	5	6	2	4	6	18	9
5	2	1	4	5	2	4	6	2	4	6	17	8
6	3	1	4	6	1	4	5	1	4	5	16	8
7	2	2	3	5	2	3	5	1	4	5	15	8
8	2	2	3	5	0	4	4	1	4	5	14	8
9	3	1	4	5	2	3	5	1	4	5	15	8
10	4	2	4	6	1	4	5	2	3	5	16	8
11	3	1	4	5	1	4	5	2	3	5	15	7
12	2	1	5	6	2	3	5	2	4	6	17	9
13	4	2	3	5	2	4	6	2	4	6	17	9
14	4	1	4	5	1	4	5	2	4	6	16	8
15	3	2	4	6	2	3	5	2	4	6	17	9
16	4	2	3	5	1	4	5	1	5	6	16	7
17	4	2	3	5	2	3	5	2	3	5	15	7
18	3	1	5	6	2	3	5	1	4	5	16	9
19	2	2	3	5	2	3	5	2	3	5	15	7
20	2	1	5	6	1	4	6	1	4	5	17	9
21	3	2	4	6	1	4	5	1	4	5	16	9
22	2	1	4	5	2	3	5	2	3	5	15	7
23	3	2	4	6	1	5	6	1	4	5	17	9
24	4	1	4	5	2	4	6	2	3	5	16	8
25	3	2	4	6	2	3	5	2	4	6	17	8

ลำดับ	คะแนน	คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน									คะแนน	
	ทดสอบ ก่อนเรียน	เรื่องที่ 11.1			เรื่องที่ 11.2			เรื่องที่ 11.3			รวม	ทดสอบ หลังเรียน
		ปรนัย	อัตนัย	รวม	ปรนัย	อัตนัย	รวม	ปรนัย	อัตนัย	รวม		
	(10)	(2)	(5)	(7)	(2)	(5)	(7)	(1)	(5)	(6)	(20)	(10)
$\sum x$	75	38	97	136	37	92	130	40	95	135	401	203
$\bar{X}$	3.00	1.52	3.88	5.44	1.48	3.68	5.20	1.60	3.80	5.40	16.04	8.12
S.D.	0.82	0.51	0.60	0.51	0.59	0.63	0.50	0.50	0.50	0.50	0.98	0.73
ค่าประสิทธิภาพ $E_1 = 80.20$ $E_2 = 81.20$												

แทนค่า

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

$$E_1 = \frac{\frac{401}{25}}{20} \times 100$$

$$E_1 = 80.20$$

แทนค่า

$$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\frac{203}{25}}{10} \times 100$$

$$E_2 = 81.20$$

ตารางที่ 20 คะแนนทดสอบก่อนเรียน กิจกรรมระหว่างเรียน และคะแนนทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 12 พงศ์และวงศ์สุพรรณพงศ์ จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม

ลำดับ	คะแนน		คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน									คะแนน	
	ทดสอบ ก่อนเรียน	ทดสอบ หลังเรียน	เรื่องที่ 12.1			เรื่องที่ 12.2			เรื่องที่ 12.3			รวม	ทดสอบ หลังเรียน
			ปรนัย	อัตนัย	รวม	ปรนัย	อัตนัย	รวม	ปรนัย	อัตนัย	รวม		
(10)	(2)	(5)	(7)	(2)	(5)	(7)	(1)	(5)	(6)	(20)	(10)		
1	4	2	4	6	2	4	6	2	3	5	17	8	
2	3	2	3	5	2	4	6	2	3	5	16	8	
3	3	2	4	6	1	4	5	1	4	5	16	8	
4	4	2	4	6	1	4	5	2	4	6	17	9	
5	3	2	3	5	2	4	6	2	4	6	17	8	
6	4	2	3	5	1	4	5	1	4	5	15	8	
7	2	1	4	5	2	3	5	2	3	5	15	8	
8	3	2	3	5	1	3	4	1	4	5	14	7	
9	4	1	4	5	2	3	5	1	4	5	15	8	
10	4	2	3	5	0	4	4	1	4	5	14	7	
11	3	2	3	5	1	4	5	2	4	6	16	8	
12	2	2	4	6	2	3	5	2	4	6	17	9	
13	3	2	3	5	1	4	5	2	4	6	16	8	
14	3	2	3	5	1	4	5	2	3	5	15	8	
15	4	2	4	6	2	3	5	2	4	6	17	8	
16	3	1	4	5	2	3	5	1	4	5	15	8	
17	2	2	3	5	0	4	4	1	4	5	14	7	
18	2	2	3	5	2	3	5	2	3	5	15	8	
19	3	2	3	5	1	4	5	2	3	5	15	8	
20	2	2	3	5	1	4	5	2	4	6	16	8	
21	2	2	4	6	2	3	5	2	4	6	17	9	
22	3	2	3	5	1	3	4	1	4	5	14	7	
23	4	2	4	6	2	3	5	2	4	6	17	9	
24	4	2	3	5	2	3	5	2	4	6	16	8	
25	4	2	4	6	2	3	5	2	4	6	17	9	

ลำดับ	คะแนน	คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน									คะแนน	
	ทดสอบ ก่อนเรียน	เรื่องที่ 12.1			เรื่องที่ 12.2			เรื่องที่ 12.3			รวม	ทดสอบ หลังเรียน
		ปรนัย	อัตนัย	รวม	ปรนัย	อัตนัย	รวม	ปรนัย	อัตนัย	รวม		
(10)	(2)	(5)	(7)	(2)	(5)	(7)	(1)	(5)	(6)	(20)	(10)	
$\sum x$	78	47	86	133	36	88	124	42	94	136	393	201
$\bar{X}$	3.12	1.88	3.44	5.32	1.44	3.52	4.96	1.68	3.76	5.44	15.72	8.04
S.D.	0.78	0.33	0.51	0.48	0.65	0.51	0.54	0.48	0.44	0.51	1.10	0.61
ค่าประสิทธิภาพ $E_1 = 78.60$ $E_2 = 80.40$												

แทนค่า

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

$$E_1 = \frac{\frac{393}{325}}{20} \times 100$$

$$E_1 = 78.60$$

แทนค่า

$$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\frac{201}{25}}{10} \times 100$$

$$E_2 = 80.40$$

ตารางที่ 21 คะแนนทดสอบก่อนเรียน กิจกรรมระหว่างเรียน และคะแนนทดสอบหลังเรียน
หน่วยที่ 13 พงศ์และวงศ์วานพงศ์ จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม

ลำดับ	คะแนน	คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน									คะแนน	
	ทดสอบ ก่อนเรียน	เรื่องที่ 13.1			เรื่องที่ 13.2			เรื่องที่ 13.3			รวม	ทดสอบ หลังเรียน
		ปรนัย	อัตนัย	รวม	ปรนัย	อัตนัย	รวม	ปรนัย	อัตนัย	รวม		
(10)	(2)	(5)	(7)	(2)	(5)	(7)	(1)	(5)	(6)	(20)	(10)	
1	3	1	4	5	1	4	5	1	4	5	15	8
2	4	1	4	5	2	4	6	2	4	6	15	9
3	3	2	4	6	2	3	5	2	4	6	17	9
4	2	2	3	5	2	3	5	2	4	6	16	8
5	4	2	4	6	2	3	6	2	4	6	18	9
6	3	1	5	6	1	4	5	2	4	6	17	8
7	4	2	3	5	1	4	5	2	3	5	15	8
8	2	2	4	6	2	3	5	1	5	6	17	8
9	3	1	4	5	2	3	5	2	4	6	16	9
10	4	1	4	5	1	4	6	2	4	6	17	8
11	4	2	3	5	2	3	5	2	3	5	15	7
12	3	2	3	5	2	3	5	2	4	6	16	8
13	4	1	4	5	2	3	5	2	3	5	15	8
14	3	1	4	5	1	4	5	2	3	5	15	8
15	3	2	3	5	2	4	6	2	4	6	17	9
16	2	1	4	5	2	3	5	1	4	6	15	7
17	4	1	4	5	1	4	6	2	4	6	17	9
18	3	2	3	5	2	3	5	2	3	5	15	8
19	3	1	4	5	2	3	5	2	3	5	15	7
20	3	2	4	6	1	4	5	1	4	6	17	9
21	2	2	3	5	2	3	5	2	3	5	15	7
22	1	1	4	5	1	4	6	2	3	5	14	7
23	3	2	3	5	1	4	5	2	3	5	15	7
24	1	1	4	5	2	3	5	2	3	5	15	7
25	2	0	4	4	2	3	5	2	3	5	14	7

ลำดับ	คะแนน	คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน									คะแนน	
	ทดสอบ ก่อนเรียน	เรื่องที่ 13.1			เรื่องที่ 13.2			เรื่องที่ 13.3			รวม	ทดสอบ หลังเรียน
		ปรนัย	อัตนัย	รวม	ปรนัย	อัตนัย	รวม	ปรนัย	อัตนัย	รวม		
	(10)	(2)	(5)	(7)	(2)	(5)	(7)	(1)	(5)	(6)	(20)	(10)
$\sum x$	73	36	93	129	44	87	131	47	90	137	395	199
$\bar{X}$	2.92	1.44	3.72	5.16	1.76	3.38	5.24	1.88	3.60	5.48	15.80	7.96
S.D.	0.91	0.58	0.54	0.47	0.44	0.51	0.44	0.33	0.58	0.51	1.12	0.79
ค่าประสิทธิภาพ $E_1=79.00$ $E_2=79.60$												

แทนค่า

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

$$E_1 = \frac{\frac{395}{25}}{20} \times 100$$

$$E_1 = 79.00$$

แทนค่า

$$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\frac{199}{25}}{10} \times 100$$

$$E_2 = 79.60$$

ภาคผนวก ฉ

ตารางคะแนนความก้าวหน้าของนักศึกษา

วิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษา โดยเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย โดยการทดสอบค่าที (William Sealy Gosset และ David Wechsler อ้างใน Glass, Gene V. และ Hopkins 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	คือ	เป็นความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
	N	คือ	เป็นจำนวนคู่ (จำนวนนักศึกษา)
	$\sum D^2$	คือ	เป็นผลรวมของ D แต่ละตัวยกกำลังสอง
	$(\sum D)^2$	คือ	เป็นการเอาผลรวมของ D ทั้งหมดมายกกำลังสอง

ตารางที่ 22 คะแนนความก้าวหน้าก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนจาก
ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย หน่วยที่ 11 พงศ์และวงศ์อโยธยาพงศ์

ลำดับที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน	คะแนนทดสอบ หลังเรียน	คะแนน ความก้าวหน้า	D^2
	คะแนนเต็ม (10)	คะแนนเต็ม (20)	D	
1	4	8	4	16
2	4	8	4	16
3	3	8	5	25
4	2	9	7	49
5	2	8	6	36
6	3	8	5	25
7	2	8	6	36
8	2	8	6	36
9	3	8	5	25
10	4	8	4	16
11	3	7	4	16
12	2	9	7	49
13	4	9	5	25
14	4	8	4	16
15	3	9	6	36
16	4	7	3	9
17	4	7	3	9
18	3	9	6	36
19	2	7	5	25
20	2	9	7	49
21	3	9	6	36
22	2	7	5	25
23	3	9	6	36

ตารางที่ 22 (ต่อ) คะแนนความก้าวหน้าก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนจาก
ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย หน่วยที่ 11 พงศ์และวงศ์โยธยาพงศ์

ลำดับที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน คะแนนเต็ม (20)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน คะแนนเต็ม (20)	คะแนน ความก้าวหน้า <i>D</i>	<i>D</i> ²
24	4	8	4	16
25	3	8	5	25
รวม	75	203	128	688
$\bar{X}$	3.00	8.12		
S.D.	0.82	0.60		

แทนค่า

$$t = \frac{128}{\sqrt{\frac{25(688) - (128)^2}{25 - 1}}}$$

$$t = \frac{128}{\sqrt{\frac{17200 - 16384}{24}}}$$

$$t = \frac{128}{5.83}$$

$$t = 21.96$$

ตารางที่ 23 คะแนนความก้าวหน้าก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนจาก
ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย หน่วยที่ 12 พงศ์และวงศ์อสุรพรหมพงศ์

ลำดับที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน คะแนนเต็ม (10)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน คะแนนเต็ม (10)	คะแนน ความก้าวหน้า D	D^2
1	4	8	4	16
2	3	8	5	25
3	3	8	5	25
4	4	9	5	25
5	3	8	5	25
6	4	8	4	16
7	2	8	6	36
8	3	7	4	16
9	4	8	4	16
10	4	7	3	9
11	3	8	5	25
12	2	9	7	49
13	3	8	5	25
14	3	8	5	25
15	4	8	4	16
16	3	8	5	25
17	2	7	5	25
18	2	8	6	36
19	3	8	5	25
20	2	8	6	36
21	2	9	7	49
22	3	7	4	16
23	4	9	5	25

ตารางที่ 23 (ต่อ) คะแนนความก้าวหน้าก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนจาก
ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย หน่วยที่ 12 พงศ์และวงศ์สุพรรณพวงศ์

ลำดับที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน คะแนนเต็ม (20)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน คะแนนเต็ม (20)	คะแนน ความก้าวหน้า <i>D</i>	<i>D</i> ²
24	4	8	4	16
25	4	9	5	25
รวม	78	201	123	627
$\bar{X}$	3.12	8.04		
S.D.	0.78	1.61		

แทนค่า

$$t = \frac{123}{\sqrt{\frac{25(627) - (123)^2}{25 - 1}}}$$

$$t = \frac{123}{\sqrt{\frac{15675 - 15129}{24}}}$$

$$t = \frac{123}{4.77}$$

$$t = 25.79$$

ตารางที่ 24 คะแนนความก้าวหน้าก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนจาก
ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย หน่วยที่ 13 พงศ์และวงศ์วานรพงศ์

ลำดับที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน	คะแนนทดสอบ หลังเรียน	คะแนน ความก้าวหน้า	D^2
	คะแนนเต็ม (20)	คะแนนเต็ม (20)	D	
1	3	8	5	25
2	4	9	5	25
3	3	9	6	36
4	2	8	6	36
5	4	9	5	25
6	3	8	5	25
7	4	8	4	16
8	2	8	6	36
9	3	9	6	36
10	4	8	4	16
11	4	7	3	9
12	3	8	5	25
13	4	8	4	16
14	3	8	5	25
15	3	9	6	36
16	2	7	5	25
17	4	9	5	25
18	3	8	6	36
19	3	7	4	16
20	3	9	6	36
21	2	7	5	25
22	1	7	6	36
23	3	7	4	16

ตารางที่ 24 (ต่อ) คะแนนความก้าวหน้าก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาที่เรียนจาก
ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย หน่วยที่ 13 พงศ์และวงศัวนพวงศ์

ลำดับที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน คะแนนเต็ม (20)	คะแนนทดสอบ หลังเรียน คะแนนเต็ม (20)	คะแนน ความก้าวหน้า <i>D</i>	<i>D</i> ²
24	1	7	6	36
25	2	7	5	25
รวม	73	199	126	652
$\bar{X}$	2.92	7.96		
S.D.	0.91	0.79		

แทนค่า

$$t = \frac{126}{\sqrt{\frac{25(652) - (126)^2}{25 - 1}}}$$

$$t = \frac{126}{\sqrt{\frac{16300 - 15876}{24}}}$$

$$t = \frac{126}{4.20}$$

$$t = 30.00$$

ภาคผนวก ข

ตารางแสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักศึกษา

ตารางที่ 25 ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
ในการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม (N=25)

รายการความคิดเห็น	5	4	3	2	1	$\bar{X}$	SD.
1. องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย							
1.1 บทเรียน							
1.1.1 เนื้อหาทำให้นักศึกษามีความเข้าใจง่ายขึ้น	16	7	2	-	-	4.56	0.65
1.1.2 การสรุปเนื้อหาในแต่ละหัวเรื่องย่อทำให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาดีขึ้น	16	9	-	-	-	4.64	0.48
1.1.3 กิจกรรมในรูปแบบฝึกหัดทำให้นักศึกษาประเมินการเรียนรู้ของตนเอง	13	10	2	-	-	4.44	0.65
1.1.4 แนวตอบทำให้นักศึกษาทราบความสามารถในการเรียนของตน	13	9	3	-	-	4.40	0.70
1.1.5 กิจกรรมในรูปแบบฝึกหัดทำให้นักศึกษามีโอกาสทบทวนความรู้	12	13	-	-	-	4.48	0.50
1.2 ฐานความรู้ช่วยเสริมความรู้ในหัวเรื่องย่อ ทำให้มีความรู้เพิ่มขึ้น	12	12	1	-	-	4.44	0.58
1.3 ห้องสนทนาทำให้นักศึกษามีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน	12	12	1	-	-	4.44	0.58
1.4 ห้องสนทนาทำให้นักศึกษามีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับครู	12	13	-	-	-	4.48	0.77
1.5 ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ทำให้นักศึกษาทราบผลการประเมินที่ส่งเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข	11	9	5	-	-	4.24	0.77
1.6 ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์เปิดโอกาสให้นักศึกษาคิดต่อ กับเพื่อน	12	7	6	-	-	4.24	0.83
1.7 ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์เปิดโอกาสให้นักศึกษาคิดต่อ กับครู	12	9	4	-	-	4.32	0.74
1.8 กระดานข่าวเปิดโอกาสให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น	14	7	4	-	-	4.40	0.76
1.9 คำถามพบบ่อช่วยอธิบายเนื้อหาที่ยากให้นักศึกษาคิดยิ่งขึ้น	9	11	5	-	-	4.16	0.74

ตารางที่ 25 (ต่อ) ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อ ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
ในการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม (N=25)

รายการความคิดเห็น	5	4	3	2	1	$\bar{X}$	SD.
2. นักเรียนได้รับประโยชน์จากการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วย คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย							
2.1 นักศึกษาชอบเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ ผ่านเครือข่าย	15	8	2	-	-	4.52	0.65
2.2 นักศึกษามีความกระตือรือร้นอยากเรียนจากชุดการเรียนรู้ ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย	13	11	1	-	-	4.48	0.58
2.3 นักศึกษาสามารถแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง	13	11	1	-	-	4.48	0.58
2.4 นักศึกษาเกิดปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมชั้นเรียน อย่างต่อเนื่อง	12	12	1	-	-	4.44	0.58
2.5 นักศึกษาเกิดปฏิสัมพันธ์กับครูผู้สอน อย่างต่อเนื่อง	13	10	2	-	-	4.44	0.65
2.6 นักศึกษามีความรับผิดชอบต่อตนเองมากยิ่งขึ้น	10	11	4	-	-	4.24	0.72
2.7 นักศึกษามีโอกาสทำงานเป็นทีม	10	11	4	-	-	4.24	0.72
คะแนนเฉลี่ย						4.40	0.66

ภาคผนวก ข

แบบสัมภาษณ์ และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษา

**แบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อ
ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง พงศและวงศ์ในเรื่องราวเกียรติ
สำหรับนักศึกษาระดับนาฏศิลป์ชั้นสูงปีที่ 1 ของวิทยาลัยนาฏศิลป์ สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์**

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในตารางทางขวามือให้ตรงกับความคิดเห็นของนักศึกษา และสามารถ
แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมในข้อเสนอแนะ

ความหมายของระดับความคิดเห็น

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

ตอนที่ 1 ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย					
1.1 บทเรียน					
1.1.1 เนื้อหาทำให้นักศึกษามีความเข้าใจง่ายขึ้น					
1.1.2 การสรุปเนื้อหาในแต่ละหัวเรื่องย่อทำให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหา ดียิ่งขึ้น					
1.1.3 กิจกรรมในรูปแบบฝึกหัดทำให้นักศึกษาประเมินการเรียนของ ตนเอง					
1.1.4 แนวตอบทำให้นักศึกษาทราบความสามารถในการเรียนของตน					
1.1.5 กิจกรรมในรูปแบบฝึกหัดทำให้นักศึกษามีโอกาสทบทวนความรู้					
1.2 ฐานความรู้ช่วยเสริมความรู้ในหัวเรื่องย่อ ทำให้มีความรู้เพิ่มขึ้น					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1.3 ห้องสนทนาทำให้นักศึกษามีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน					
1.4 ห้องสนทนาทำให้นักศึกษามีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับครู					
1.5 ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ทำให้นักศึกษาทราบผลการประเมินที่ส่งเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข					
1.6 ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์เปิดโอกาสให้นักศึกษาคิดต่อกับเพื่อน					
1.7 ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์เปิดโอกาสให้นักศึกษาคิดต่อกับครู					
1.8 กระดานข่าวเปิดโอกาสให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น					
1.9 คำถามพบบ่อยช่วยอธิบายเนื้อหาที่ยากให้นักศึกษาคิดยิ่งขึ้น					
2. นักศึกษาได้รับประโยชน์จากการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย					
2.1 นักศึกษาชอบเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย					
2.2 นักศึกษามีความกระตือรือร้นอยากเรียนจากชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย					
2.3 นักศึกษาสามารถแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง					
2.4 นักศึกษาเกิดปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมชั้นเรียน					
2.5 นักศึกษาเกิดปฏิสัมพันธ์กับครูผู้สอน					
2.6 นักศึกษามีความรับผิดชอบต่อตนเองมากยิ่งขึ้น					
2.7 นักศึกษามีโอกาสทำงานเป็นทีม					
รวม					

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับคุณภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย

.....

.....

.....

.....

เมื่อตอบแบบสอบถามเสร็จแล้ว โปรดส่งคืนครู

แบบสัมภาษณ์นักศึกษาที่มีต่อชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย
ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย เรื่อง พงศ์และวงศ์ในเรื่องราวเกียรติ
สำหรับนักศึกษาระดับนาฏศิลป์ชั้นสูงปีที่ 1 ของวิทยาลัยนาฏศิลป์ สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์

1. เนื้อหา

1.1 ความเข้าใจในเนื้อหาสาระ

1.2 ปริมาณของเนื้อหา

1.3 ความน่าสนใจในการนำเสนอเนื้อหา

1.4 ความยากง่ายของเนื้อหา

2. ตัวอักษร

2.1 รูปแบบของตัวอักษร

2.2 ขนาดของตัวอักษร

2.3 สีของตัวอักษร

3. ภาพนิ่ง/ภาพเคลื่อนไหว/เสียง

3.1 ความชัดเจนของภาพนิ่ง

.....

.....

3.2 ความชัดเจนของภาพเคลื่อนไหว

.....

.....

3.3 ความชัดเจนของเสียง

.....

.....

3.4 ความน่าสนใจในภาพนิ่ง

.....

.....

3.5 ความน่าสนใจในภาพเคลื่อนไหว

.....

.....

4. กิจกรรม

4.1 ความชัดเจนของคำสั่งในกิจกรรม

.....

.....

4.2 ความง่ายของกิจกรรม

.....

.....

4.3 ปริมาณของกิจกรรม

.....

.....

4.4 ระยะเวลาในการทำกิจกรรม

.....

.....

4.5 ระยะเวลาในการประมวลผล

.....

.....

5. แนวตอบ

5.1 ความชัดเจนของแนวตอบ

.....

.....

6. ฐานความรู้

6.1 ความสะดวกในการใช้ฐานความรู้

.....

.....

6.2 ประโยชน์ที่ได้รับจากฐานความรู้

.....

.....

7. ห้องสนทนา

7.1 สะดวกในการใช้ห้องสนทนา

.....

.....

7.2 ประโยชน์ที่ได้จากห้องสนทนา

.....

.....

8. กระดานข่าว

8.1 ความชัดเจนของข้อความในกระดานข่าว

.....

.....

9. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

8.2 ความสะดวกในการรับ-ส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

.....

8.3 ระยะเวลาในการส่งงานทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

.....

10. คำถามพบบ่อย

10.1 คำถามที่เป็นปัญหา

.....

10.2 คำตอบชัดเจน

.....

.....

11. เทคนิคการนำเสนอ

11.1 ความสะดวกในการใช้โปรแกรม

.....

.....

11.2 การเชื่อมโยงแต่ละหน้า

.....

.....

11.3 ความสะดวกในการใช้ปุ่ม

.....

.....

12. ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

ภาคผนวก ฅ

แบบสัมภาษณ์ครูผู้สอน กลุ่มวิชาชีพนาฏศิลป์ไทย

แบบสัมภาษณ์ครูผู้สอน กลุ่มวิชาชีพนาฏศิลป์ไทย
วิทยาลัยนาฏศิลป์ สถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์

1. ข้อมูลทั่วไป

1.1 สถานที่ศึกษาที่ทำการสอน

1.2 รายวิชาที่สอนในปีการศึกษา 2549-2550

1.3 ประสบการณ์ด้านการสอนในกลุ่มวิชาชีพนาฏศิลป์ไทย.....ปี.....เดือน

1.4 การศึกษาสูงสุดปริญญาตรีปริญญาโทปริญญาเอก

2. สภาพการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันเกี่ยวกับ

2.1 วิธีการสอน

2.2 สื่อการเรียนการสอน

2.3 สภาพแวดล้อมทางการศึกษา (ด้านกายภาพ,จิตภาพและสังคมภาพ)

2.4 การประเมินผลการเรียน

3. สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับ

3.1 วิธีการสอน

3.2 สื่อการเรียนการสอน

3.3 สภาพแวดล้อมทางการศึกษา (ด้านกายภาพ,จิตภาพและสังคมภาพ)

.....

.....

3.4 การประเมินผลการเรียน

.....

.....

4. ท่านต้องการให้หน่วยงานของท่านดำเนินการอย่างไรเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้น

4.1 วิธีการสอน

.....

.....

4.2 สื่อการเรียนการสอน

.....

.....

4.3 สภาพแวดล้อมทางการศึกษา (ด้านกายภาพ,จิตภาพและสังคมภาพ)

.....

.....

4.4 การประเมินผลการเรียน

.....

.....

(ลงชื่อ).....ผู้ให้สัมภาษณ์

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....