



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ก

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ  
รูปแบบทีมแข่งขัน TGT วิชา งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น  
สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 1 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ  
รูปแบบทีมแข่งขัน TGT วิชา งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น สำหรับ  
นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

| คนที่ | คะแนนเก็บระหว่างเรียน/แบบฝึกหัด/ใบงาน |       |       |       |       | รวม X (50) | สอบหลังเรียน Y<br>(30) |
|-------|---------------------------------------|-------|-------|-------|-------|------------|------------------------|
|       | 1(10)                                 | 2(10) | 3(10) | 4(10) | 5(10) |            |                        |
| 1     | 8                                     | 8     | 9     | 8     | 8     | 41         | 25                     |
| 2     | 8                                     | 9     | 10    | 8     | 10    | 45         | 24                     |
| 3     | 10                                    | 8     | 8     | 8     | 10    | 44         | 23                     |
| 4     | 8                                     | 10    | 10    | 8     | 9     | 45         | 25                     |
| 5     | 9                                     | 9     | 8     | 8     | 9     | 43         | 26                     |
| 6     | 8                                     | 9     | 8     | 8     | 8     | 41         | 27                     |
| 7     | 9                                     | 9     | 8     | 10    | 8     | 44         | 24                     |
| 8     | 8                                     | 10    | 9     | 8     | 8     | 43         | 28                     |
| 9     | 9                                     | 8     | 9     | 9     | 8     | 43         | 25                     |
| 10    | 9                                     | 8     | 8     | 8     | 8     | 41         | 28                     |
| 11    | 8                                     | 8     | 10    | 8     | 10    | 44         | 24                     |
| 12    | 10                                    | 8     | 9     | 8     | 8     | 43         | 28                     |
| 13    | 8                                     | 9     | 8     | 10    | 10    | 45         | 23                     |
| 14    | 8                                     | 10    | 8     | 10    | 8     | 44         | 28                     |
| 15    | 10                                    | 9     | 8     | 8     | 9     | 44         | 25                     |
| 16    | 8                                     | 10    | 10    | 8     | 8     | 44         | 24                     |
| 17    | 8                                     | 8     | 10    | 10    | 8     | 44         | 25                     |
| 18    | 8                                     | 8     | 8     | 9     | 8     | 41         | 24                     |
| 19    | 8                                     | 10    | 10    | 8     | 8     | 44         | 25                     |
| 20    | 10                                    | 10    | 9     | 8     | 10    | 47         | 25                     |
| 21    | 10                                    | 10    | 8     | 10    | 8     | 46         | 24                     |

| คนที่ | คะแนนเก็บระหว่างเรียน/แบบฝึกหัด/<br>ใบงาน |       |       |       |       | รวม X (50) | สอบหลังเรียน Y (30) |
|-------|-------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|------------|---------------------|
|       | 1(10)                                     | 2(10) | 3(10) | 4(10) | 5(10) |            |                     |
| 22    | 10                                        | 8     | 9     | 8     | 9     | 44         | 23                  |
| 23    | 9                                         | 8     | 10    | 8     | 10    | 45         | 25                  |
| 24    | 10                                        | 8     | 9     | 10    | 8     | 45         | 24                  |
| 25    | 10                                        | 10    | 8     | 10    | 10    | 48         | 25                  |
| 26    | 8                                         | 8     | 10    | 8     | 10    | 44         | 24                  |
| 27    | 8                                         | 10    | 9     | 8     | 8     | 43         | 25                  |
| 28    | 7                                         | 10    | 8     | 8     | 8     | 41         | 28                  |
| 29    | 9                                         | 10    | 10    | 10    | 8     | 47         | 23                  |
| 30    | 8                                         | 8     | 8     | 8     | 10    | 42         | 28                  |
| 31    | 10                                        | 8     | 8     | 9     | 10    | 45         | 25                  |
| 32    | 8                                         | 9     | 9     | 10    | 8     | 44         | 24                  |
| รวม   |                                           |       |       |       |       | 1404       | 803                 |

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100 = \frac{1404}{50} \times 100$$

$$E_1 = 87.75$$

- $E_1$  แทน คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบระหว่างเรียน
- X แทน คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบระหว่างเรียน
- A แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
- N แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\sum Y}{N} \times 100$$

$$E_2 = \frac{804}{32} \times 100$$

$$E_2 = 83.75$$

- $E_2$  แทน คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบหลังการเรียน  
 $Y$  แทน คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังการเรียนของแต่ละคน  
 $B$  แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดหลังเรียน  
 $N$  แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ข

วิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ  
รูปแบบทีมแข่งขัน TGT วิชา งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น  
สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สรุปความเหมาะสมของบทเรียนบนเครือข่ายโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบทีม  
แข่งขัน TGT วิชา งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตร  
วิชาชีพ

ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสม จากสูตร  $\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$  (บุญชม ศรีสะอาด.2546:105)

ตารางภาคผนวกที่ 2 สรุปความเหมาะสมของบทเรียนบนเครือข่าย

| รายการประเมิน                                        | ผู้เชี่ยวชาญ |   |   |   |   | $\sum x$<br>N | ความ<br>เหมาะสม |
|------------------------------------------------------|--------------|---|---|---|---|---------------|-----------------|
|                                                      | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 |               |                 |
| 1. ด้านการออกแบบ                                     |              |   |   |   |   |               |                 |
| 1.1 การออกแบบส่วนประกอบบน<br>หน้าจอภาพ               | 4            | 5 | 5 | 4 | 5 | 4.60          | มากที่สุด       |
| 1.2 ความเหมาะสมของการใช้สีและขนาด<br>ของภาพ          | 5            | 5 | 4 | 5 | 5 | 4.80          | มากที่สุด       |
| 1.3 การใช้ภาพเคลื่อนไหวและเสียงประกอบ                | 5            | 5 | 4 | 5 | 5 | 4.80          | มากที่สุด       |
| 1.4 เทคนิคการนำเสนอข้อมูลแต่ละส่วน                   | 5            | 5 | 4 | 4 | 4 | 4.40          | มาก             |
| 1.5 การให้คำแนะนำช่วยเหลือ                           | 4            | 4 | 5 | 5 | 5 | 4.60          | มากที่สุด       |
| 1.6 ความสะดวกในการใช้งาน                             | 5            | 4 | 5 | 4 | 5 | 4.60          | มากที่สุด       |
| 1.7 ความน่าสนใจของหน้าจอภาพ                          | 5            | 4 | 5 | 5 | 5 | 4.80          | มากที่สุด       |
| 2. ด้านการนำเสนอเนื้อหา                              |              |   |   |   |   |               |                 |
| 2.1 รายละเอียดของเนื้อหาที่เรียน                     | 4            | 4 | 5 | 4 | 5 | 4.40          | มาก             |
| 2.2 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง                     | 5            | 4 | 5 | 5 | 5 | 4.80          | มากที่สุด       |
| 2.3 ลำดับความยาก-ง่ายในการนำเสนอ                     | 4            | 4 | 5 | 4 | 5 | 4.40          | มาก             |
| 2.4 ความยาวของเนื้อหาที่เรียน                        | 4            | 4 | 4 | 4 | 4 | 4.00          | มาก             |
| 2.5 เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับเวลาที่เรียน           | 4            | 5 | 5 | 4 | 4 | 4.40          | มาก             |
| 2.6 เนื้อหาช่วยให้ผู้เรียนแก้ปัญหาอย่างเป็น<br>ลำดับ | 5            | 5 | 4 | 5 | 5 | 4.80          | มากที่สุด       |
| 2.7 เนื้อหาเป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้                 | 5            | 4 | 5 | 4 | 5 | 4.60          | มากที่สุด       |
| 3. ด้านการจัดการบทเรียน                              |              |   |   |   |   |               |                 |
| 3.1 การลงทะเบียนเรียน                                | 5            | 5 | 4 | 5 | 4 | 4.60          | มากที่สุด       |

| รายการประเมิน                                        | ผู้เชี่ยวชาญ |   |   |   |   | $\sum x$ | ความเหมาะสม |
|------------------------------------------------------|--------------|---|---|---|---|----------|-------------|
|                                                      | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 | N        |             |
| 3.2 การลำดับเนื้อหาให้ผู้เรียน                       | 4            | 5 | 5 | 5 | 5 | 4.80     | มากที่สุด   |
| 3.3 เทคนิคการนำเสนอเนื้อหาแต่ละส่วน                  | 4            | 4 | 5 | 4 | 5 | 4.40     | มาก         |
| 3.4 การปฏิสัมพันธ์และการให้ผลตอบกลับ                 | 5            | 4 | 5 | 5 | 5 | 4.80     | มากที่สุด   |
| 3.5 การบันทึกกิจกรรมและการติดตามผู้เรียน             | 5            | 5 | 5 | 5 | 5 | 5.00     | มากที่สุด   |
| 3.6 การบริหารจัดการข้อมูลการเรียนรู้                 | 4            | 4 | 4 | 5 | 4 | 4.20     | มาก         |
| 3.7 การจัดให้ผู้เรียนในกลุ่มได้มีส่วนร่วมในกิจกรรม   | 4            | 5 | 5 | 4 | 5 | 4.60     | มากที่สุด   |
| 3.8 การรายงานผลข้อมูลและสถิติต่างๆแก่ผู้เรียน        | 4            | 5 | 4 | 5 | 4 | 4.40     | มาก         |
|                                                      |              |   |   |   |   |          |             |
| 4. ด้านการสนับสนุนการเรียนรู้                        |              |   |   |   |   |          |             |
| 4.1 กิจกรรมในระหว่างบทเรียนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้   | 5            | 4 | 5 | 4 | 5 | 4.60     | มากที่สุด   |
| 4.2 โครงสร้างของเว็บสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้       | 4            | 5 | 4 | 5 | 5 | 4.60     | มากที่สุด   |
| 4.3 มีคำแนะนำในการเรียนที่สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ | 4            | 5 | 4 | 4 | 4 | 4.20     | มาก         |
| 4.4 รูปแบบของกระดานถาม-ตอบ (Web Board)               | 4            | 4 | 4 | 4 | 5 | 4.20     | มาก         |
| 4.5 การปฏิสัมพันธ์บนเครือข่าย                        | 5            | 5 | 4 | 4 | 5 | 4.60     | มากที่สุด   |
|                                                      |              |   |   |   |   |          |             |
| 5. ด้านการวัดและประเมินผล                            |              |   |   |   |   |          |             |
| 5.1 ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักการคิดวิเคราะห์ปัญหาได้ | 5            | 4 | 5 | 4 | 5 | 4.60     | มากที่สุด   |
| 5.2 ส่งเสริมให้ผู้เรียนนำความรู้จากเนื้อหาไปใช้      | 5            | 5 | 5 | 5 | 5 | 5.00     | มากที่สุด   |
| 5.3 มีความต่อเนื่องตามขั้นตอนการเรียนรู้             | 4            | 5 | 4 | 4 | 5 | 4.40     | มาก         |
| 5.4 คำถามในแบบทดสอบมีความชัดเจน                      | 5            | 5 | 5 | 5 | 5 | 5.00     | มากที่สุด   |
| 5.5 แบบทดสอบมีความยาก-ง่ายเหมาะสมกับระดับผู้เรียน    | 4            | 5 | 4 | 5 | 5 | 4.60     | มากที่สุด   |



| รายการประเมิน                                | ผู้เชี่ยวชาญ |   |   |   |   | $\sum x$ | ความ<br>เหมาะสม |
|----------------------------------------------|--------------|---|---|---|---|----------|-----------------|
|                                              | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 | N        |                 |
| 5.6 การทดสอบในแต่ละครั้งทราบ<br>ความก้าวหน้า | 5            | 5 | 5 | 4 | 4 | 4.60     | มากที่สุด       |
| 6. ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก                    |              |   |   |   |   |          |                 |
| 6.1 การบริการคาวนั้โหลดเอกสาร                | 4            | 5 | 5 | 5 | 5 | 4.80     | มากที่สุด       |
| 6.2 การติดต่อสื่อสารผ่านกระดานถาม –<br>ตอบ   | 4            | 5 | 4 | 5 | 4 | 4.40     | มาก             |
| 6.3 การติดต่อสื่อสารผ่านห้องสนทนา            | 5            | 5 | 4 | 4 | 5 | 4.60     | มากที่สุด       |
| 6.4 การใช้โปรแกรมเข้าใจง่าย                  | 5            | 4 | 5 | 5 | 4 | 4.60     | มากที่สุด       |
| เฉลี่ยความเหมาะสม                            |              |   |   |   |   | 4.58     | มากที่สุด       |

หมายเหตุ

สรุปแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิควิธีการ  
แบบประเมินผล บทเรียนบนเครือข่ายโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบทีมแข่งขัน  
TGT วิชา งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

สรุป : การประเมินของผู้เชี่ยวชาญ จากสูตร  $\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$  (บุญชม ศรีสะอาด.  
2546 : 105)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 3 สรุบบแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค

| รายการประเมิน                                 | ผู้เชี่ยวชาญ |   |   |   |   | $\frac{\sum x}{N}$ | แปลผล            |
|-----------------------------------------------|--------------|---|---|---|---|--------------------|------------------|
|                                               | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 |                    |                  |
| 1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง              |              |   |   |   |   |                    |                  |
| 1.1 ความสมบูรณ์ของวัตถุประสงค์                | 5            | 5 | 5 | 5 | 5 | 5.00               | เหมาะสมมากที่สุด |
| 1.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์ | 5            | 5 | 5 | 5 | 5 | 5.00               | เหมาะสมมากที่สุด |
| 1.3 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน            | 5            | 4 | 5 | 5 | 4 | 4.60               | เหมาะสมมากที่สุด |
| 1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา                     | 5            | 5 | 5 | 5 | 5 | 5.00               | เหมาะสมมากที่สุด |
| 1.5 ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา               | 4            | 5 | 5 | 5 | 5 | 4.80               | เหมาะสมมากที่สุด |
| 1.6 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา              | 5            | 5 | 5 | 4 | 5 | 4.80               | เหมาะสมมากที่สุด |
| 1.7 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับของผู้เรียน  | 4            | 5 | 5 | 5 | 5 | 4.80               | เหมาะสมมากที่สุด |
| 1.8 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง              | 5            | 5 | 4 | 5 | 4 | 4.60               | เหมาะสมมากที่สุด |
| 2. ด้านภาพ ภาษา และเสียง                      |              |   |   |   |   |                    |                  |
| 2.1 ความตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ          | 4            | 5 | 4 | 5 | 5 | 4.60               | เหมาะสมมากที่สุด |
| 2.2 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน             | 3            | 4 | 5 | 4 | 3 | 3.80               | เหมาะสมมาก       |
| 2.3 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้                  | 4            | 5 | 5 | 5 | 5 | 4.80               | เหมาะสมมากที่สุด |
| 2.4 เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียน            | 4            | 3 | 4 | 3 | 4 | 3.60               | เหมาะสมมาก       |
| 3. ด้านตัวอักษร และสี                         |              |   |   |   |   |                    |                  |
| 3.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ        | 4            | 5 | 4 | 5 | 4 | 4.40               | เหมาะสม          |

| รายการประเมิน                                               | ผู้เชี่ยวชาญ |   |   |   |   | $\sum x$ | แปลผล                |
|-------------------------------------------------------------|--------------|---|---|---|---|----------|----------------------|
|                                                             | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 | N        |                      |
| 3.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ                        | 3            | 4 | 4 | 4 | 4 | 3.80     | เหมาะสม<br>มาก       |
| 3.3 สีของตัวอักษรโดยภาพรวม                                  | 4            | 3 | 5 | 3 | 4 | 3.80     | เหมาะสม<br>มาก       |
| 3.4 สีของพื้นหลังบทเรียน โดยภาพรวม                          | 4            | 3 | 4 | 5 | 4 | 4.00     | เหมาะสม<br>มาก       |
| 4. ด้านแบบทดสอบ / แบบทดสอบหลัง<br>บทเรียน                   |              |   |   |   |   |          |                      |
| 4.1 ความชัดเจนของคำสั่งของแบบทดสอบ<br>/ แบบทดสอบหลังบทเรียน | 5            | 4 | 5 | 4 | 5 | 4.60     | เหมาะสม<br>มากที่สุด |
| 4.2 ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับ<br>เนื้อหา               | 4            | 5 | 5 | 5 | 5 | 4.80     | เหมาะสม<br>มากที่สุด |
| 4.3 จำนวนของแบบทดสอบ                                        | 4            | 4 | 4 | 4 | 4 | 4.00     | เหมาะสม<br>มาก       |
| 4.4 ชนิดของแบบทดสอบที่เลือกใช้                              | 5            | 4 | 4 | 5 | 5 | 4.60     | เหมาะสม<br>มากที่สุด |
| 4.5 ความเหมาะสมของคำถาม                                     | 5            | 4 | 4 | 5 | 4 | 4.40     | เหมาะสม<br>มาก       |
| 4.6 ความเหมาะสมของตัวลวง                                    | 3            | 4 | 4 | 5 | 3 | 3.80     | เหมาะสม<br>มาก       |
| 4.7 วิธีการโต้ตอบแบบทดสอบหลังบทเรียน                        | 4            | 3 | 5 | 4 | 4 | 4.00     | เหมาะสม<br>มาก       |
| 4.8 การรายงานผลคะแนนแต่ละข้อของ<br>แบบทดสอบ                 | 4            | 3 | 4 | 5 | 5 | 4.20     | เหมาะสม<br>มาก       |
| 4.9 การสรุปผลคะแนน รวมหลัง<br>แบบทดสอบ                      | 4            | 5 | 4 | 4 | 3 | 4.00     | เหมาะสม<br>มาก       |
| 5. ด้านการจัดการบทเรียน                                     |              |   |   |   |   |          |                      |
| 5.1 การนำเสนอชื่อเรื่องหลักของบทเรียน                       | 4            | 3 | 3 | 5 | 5 | 4.00     | เหมาะสม<br>มาก       |

| รายการประเมิน                                                                | ผู้เกี่ยวข้อง |   |   |   |   | $\sum x$ | แปลผล            |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------|---|---|---|---|----------|------------------|
|                                                                              | 1             | 2 | 3 | 4 | 5 | N        |                  |
| 5.2 การนำเสนอชื่อเรื่องย่อของบทเรียน                                         | 5             | 5 | 5 | 3 | 5 | 4.60     | เหมาะสมมากที่สุด |
| 5.3 การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม                                                 | 3             | 4 | 4 | 4 | 3 | 3.60     | เหมาะสมมาก       |
| 5.4 การควบคุมบทเรียน                                                         | 4             | 5 | 4 | 4 | 5 | 4.40     | เหมาะสมมาก       |
| 5.5 สิ่งอำนวยความสะดวกของบทเรียน                                             | 4             | 4 | 5 | 4 | 4 | 4.20     | เหมาะสมมาก       |
| 5.6 วิธีการโต้ตอบบทเรียนโดยภาพรวม                                            | 4             | 4 | 3 | 3 | 4 | 3.60     | เหมาะสมมาก       |
| 5.7 ความเหมาะสมในการจัดการของบทเรียนเพื่อจัดเก็บไฟล์ข้อมูลของผู้เรียนแต่ละคน | 4             | 4 | 4 | 4 | 4 | 4.00     | เหมาะสมมาก       |
| 5.8 ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหาบทเรียน                                      | 3             | 4 | 5 | 3 | 4 | 3.80     | เหมาะสมมาก       |
| 5.9 ความเหมาะสมของคำถามระหว่างบทเรียน                                        | 4             | 3 | 5 | 4 | 3 | 3.80     | เหมาะสมมาก       |
| 5.10 ความสอดคล้องระหว่างคำถามระหว่างบทเรียนกับเนื้อหา                        | 3             | 5 | 4 | 4 | 3 | 3.80     | เหมาะสมมาก       |
| 5.11 ความน่าสนใจชวนให้ติดตามบทเรียน                                          | 5             | 4 | 5 | 4 | 5 | 4.60     | เหมาะสมมาก       |
| 5.12 การจัดการบทเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์                                       | 5             | 4 | 5 | 4 | 3 | 4.20     | เหมาะสมมาก       |
| 5.13 ความสมบูรณ์ของระบบการจัดการฐานข้อมูล                                    | 5             | 3 | 5 | 4 | 3 | 4.00     | เหมาะสมมาก       |
| 5.14 ความทันสมัยของระบบการจัดการบทเรียน                                      | 5             | 5 | 5 | 5 | 5 | 5.00     | เหมาะสมมากที่สุด |
| 5.15 ความเหมาะสมของระบบการช่วยเหลือผู้เรียน                                  | 4             | 3 | 3 | 5 | 4 | 3.80     | เหมาะสมมาก       |
| 5.16 การจัดการบทเรียนโดยภาพรวม                                               | 5             | 5 | 5 | 5 | 3 | 4.60     | เหมาะสมมากที่สุด |

| รายการประเมิน                            | ผู้ตอบคำถาม |   |   |   |   | $\sum$<br>N | แปลผล            |
|------------------------------------------|-------------|---|---|---|---|-------------|------------------|
|                                          | 1           | 2 | 3 | 4 | 5 |             |                  |
| 6. ด้านคู่มือการใช้บทเรียน               |             |   |   |   |   |             |                  |
| 6.1 ความสมบูรณ์ของเนื้อหา                | 4           | 5 | 5 | 4 | 5 | 4.60        | เหมาะสมมากที่สุด |
| 6.2 ความชัดเจนในการอธิบาย                | 3           | 4 | 5 | 3 | 3 | 3.60        | เหมาะสมมาก       |
| 6.3 ความสวยงามและความเรียบร้อยของรูปเล่ม | 5           | 4 | 5 | 4 | 5 | 4.60        | เหมาะสมมากที่สุด |
| 6.4 ความสะดวกต่อการใช้งาน                | 5           | 4 | 5 | 4 | 4 | 4.40        | เหมาะสมมาก       |
| 6.5 ความทันสมัยของเอกสาร                 | 5           | 5 | 4 | 5 | 4 | 4.60        | เหมาะสมมากที่สุด |
| 6.7 ความมีคุณค่าโดยภาพรวม                | 4           | 5 | 5 | 5 | 4 | 4.60        | เหมาะสมมากที่สุด |
| คะแนนเฉลี่ยการประเมินคุณภาพของบทเรียน    |             |   |   |   |   | 4.54        | เหมาะสมมาก       |

## หมายเหตุ

สถิติแบบมาตรการส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต

## เปรียบเทียบ

ช่วงระหว่างคะแนนเฉลี่ย ดังนี้ (ลิ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ.2543:168)

- ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 – 5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด  
 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 – 4.49 หมายถึง เหมาะสมมาก  
 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 – 3.49 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง  
 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 – 2.49 หมายถึง เหมาะสมน้อย  
 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.49 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

## ตารางภาคผนวกที่ 4 ตารางแสดงความเหมาะสมของบทเรียนบนเครือข่าย

| รายการประเมิน                       | ระดับความคิดเห็น |      | แปลความหมาย      |
|-------------------------------------|------------------|------|------------------|
|                                     | $\bar{x}$        | S.D. |                  |
| 1.ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง     | 4.44             | 0.34 | เหมาะสมมาก       |
| 2.ด้านภาพ ภาษา และเสียง             | 4.56             | 0.5  | เหมาะสมมากที่สุด |
| 3.ด้านตัวอักษร และสี                | 4.67             | 0.56 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 4.ด้านแบบฝึกหัด/แบบทดสอบหลังบทเรียน | 4.8              | 0.54 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 5.ด้านการจัดการบทเรียน              | 4.45             | 0.67 | เหมาะสมมากที่สุด |
| 6.ด้านคู่มือการใช้บทเรียน           | 4.32             | 0.46 | เหมาะสมมากที่สุด |
| เฉลี่ยรวม                           | 4.54             | 0.51 | เหมาะสมมาก       |

ภาคผนวก ก

วิเคราะห์หาความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายกับ  
กลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐานระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

การเปรียบเทียบคะแนนของการทดสอบหลังเรียน กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ t-test for Independent ดังนี้

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

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ  $\bar{X}_1$ ,  $\bar{X}_2$  แทนค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1, 2

$S_p^2$  แทนความแปรปรวนร่วม (Pooled Variance)

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$n_1$ ,  $n_2$  แทนขนาดของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1, 2

df แทนชั้นแห่งความเป็นอิสระ (Degree of Freedom)

ข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สูตรนี้

1. กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มต้องเป็นอิสระจากกัน และต้องได้มาจากการสุ่มจากกลุ่มประชากรที่มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ
2. คุณลักษณะที่ต้องการศึกษาภายในกลุ่มต้องเป็นอิสระจากกัน
3. ความแปรปรวนของกลุ่มประชากรทั้งสองกลุ่มเท่ากัน ( $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ ) แต่ไม่ทราบค่า

หมายเหตุ สูตรนี้เขียนได้อีกลักษณะหนึ่งดังนี้

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$



$$df = n_1 + n_2 - 2$$

$$\text{แทนค่าสูตร } t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{S_p^2 \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$t = \frac{25.16 - 20.41}{\sqrt{3.623 \left( \frac{1}{32} + \frac{1}{32} \right)}}$$

$$t = 8.267$$

$$\text{เมื่อ } df = 32 + 32 - 2 = 62$$

$$\begin{aligned} S_p^2 &= \frac{32(1.19)^2 + 32(2.37)^2}{62} \\ &= 3.623 \end{aligned}$$

ตารางภาคผนวกที่ 5 วิเคราะห์หาความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

| คนที่                                     | คะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน |             | d  | คนที่ | คะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน      |                                       | d   |
|-------------------------------------------|----------------------------------|-------------|----|-------|---------------------------------------|---------------------------------------|-----|
|                                           | กลุ่มทดลอง                       | กลุ่มควบคุม |    |       | กลุ่มทดลอง                            | กลุ่มควบคุม                           |     |
|                                           |                                  |             |    |       |                                       |                                       |     |
| 1                                         | 25                               | 22          | 3  | 17    | 25                                    | 23                                    | 2   |
| 2                                         | 24                               | 19          | 5  | 18    | 24                                    | 18                                    | 6   |
| 3                                         | 23                               | 20          | 3  | 19    | 25                                    | 24                                    | 1   |
| 4                                         | 25                               | 24          | 1  | 20    | 25                                    | 19                                    | 6   |
| 5                                         | 26                               | 18          | 8  | 21    | 24                                    | 20                                    | 4   |
| 6                                         | 27                               | 25          | 2  | 22    | 23                                    | 18                                    | 5   |
| 7                                         | 24                               | 16          | 8  | 23    | 25                                    | 23                                    | 2   |
| 8                                         | 28                               | 22          | 6  | 24    | 24                                    | 21                                    | 3   |
| 9                                         | 25                               | 20          | 5  | 25    | 25                                    | 20                                    | 5   |
| 10                                        | 28                               | 18          | 10 | 26    | 24                                    | 19                                    | 5   |
| 11                                        | 24                               | 24          | 0  | 27    | 25                                    | 26                                    | -1  |
| 12                                        | 28                               | 25          | 3  | 28    | 28                                    | 18                                    | 10  |
| 13                                        | 23                               | 19          | 4  | 29    | 23                                    | 23                                    | 0   |
| 14                                        | 28                               | 17          | 11 | 30    | 28                                    | 16                                    | 12  |
| 15                                        | 25                               | 21          | 4  | 31    | 25                                    | 19                                    | 6   |
| 16                                        | 24                               | 18          | 6  | 32    | 24                                    | 18                                    | 6   |
| ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และผลรวม $\Sigma$ |                                  |             |    |       | $(\bar{x}) = 25.16$<br>$\Sigma = 804$ | $(\bar{x}) = 20.41$<br>$\Sigma = 653$ | 151 |

ตารางภาคผนวกที่ 6 สรุปการตรวจสอบสมมติฐานระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ค่าเฉลี่ย ส่วน  
เบี่ยงเบน มาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบ  $t$  และระดับนัยสำคัญทางสถิติ

| กลุ่ม  | N  | $\bar{X}$ | S.D.  | ผลต่างของ<br>ค่าเฉลี่ย | สถิติ ค่า $t$ | df |
|--------|----|-----------|-------|------------------------|---------------|----|
| ทดลอง  | 32 | 25.12     | 1.641 | 4.719                  | 8.267**       | 62 |
| ควบคุม | 32 | 20.41     | 2.781 |                        |               |    |

หมายเหตุ

\*\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ; df = 62 ค่าวิกฤตของ  $t$  เท่ากับ 1.6698

#### สรุปผลการวิเคราะห์

จากตาราง พบว่า การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยทั้งสองกลุ่มของผู้เรียน กลุ่มทดลองมี  
ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 25.12 กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 20.41 เมื่อเปรียบเทียบแล้วมีความแตกต่างกัน  
เท่ากับ 4.719ทดสอบสถิติ  $t$  เท่ากับ 1.6698 สรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยคะแนน กลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่ม  
ควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ง

วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย  
โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบทีมแข่งขัน TGT

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

# การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเครือข่ายโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ

## รูปแบบทีมแข่งขัน TGT

สถิติที่ใช้ในการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index:E.I.) การหาค่าประสิทธิผลของการเรียนรู้ผ่านบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ รูปแบบแอลที สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้วิธีของกูดแมนเฟลทเชอร์ และชไนเดอร์ (Goodman,Flecher and Schnieder)จากสูตร (สมนึก กัททิยชนี.2549:31-35)

$$E.I. = \frac{P_2 - P_1}{\text{Total} - P_1}$$

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

|       |       |         |                                   |
|-------|-------|---------|-----------------------------------|
| เมื่อ | E.I.  | หมายถึง | ดัชนีประสิทธิผล                   |
|       | $P_1$ | หมายถึง | ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน       |
|       | $P_2$ | หมายถึง | ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน       |
|       | Total | หมายถึง | ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม |

แทนค่า

$$\text{สูตร } E.I. = \frac{804-412}{(32 \times 30) - 412}$$

$$E.I. = \frac{392}{548}$$

$$E.I. = 0.7153$$

ตารางภาคผนวกที่ 7 ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย

| จำนวนผู้เรียน | คะแนนเต็ม | ผลรวมคะแนน |           | ดัชนีประสิทธิผล<br>(E.I.) | ร้อยละ |
|---------------|-----------|------------|-----------|---------------------------|--------|
|               |           | ก่อนเรียน  | หลังเรียน |                           |        |
| 32            | 30        | 412        | 804       | 0.7153                    | 71.53  |

จากตารางภาคผนวกที่ 7 ผลการหาดัชนีประสิทธิผลของผู้เรียนกลุ่มทดลอง ที่เรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบทีมแข่งขัน TGT วิชา งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีผลรวมคะแนนหลังเรียนเท่ากับ 804 มากกว่าผลรวมคะแนนก่อนเรียนเท่ากับ 412 คิดเป็นค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.7153 หมายความว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นหรือมีความก้าวหน้าของการเรียนคิดเป็นร้อยละ 71.53



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก จ

แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่าย  
โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบทีมแข่งขัน TGT วิชา งานไฟฟ้าและ  
อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สรุปแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายโดยใช้การเรียนรู้แบบ  
ร่วมมือรูปแบบทีมแข่งขัน TGT วิชา งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น สำหรับศึกษาระดับ  
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ

คำชี้แจง : โปรดแสดงความคิดเห็นของท่าน ลงในช่องระดับความพึงพอใจโดยทำเครื่องหมาย

- ✓ ตามระดับความพึงพอใจ ดังนี้
- ระดับ 5 หมายถึง มากที่สุด
  - ระดับ 4 หมายถึง มาก
  - ระดับ 3 หมายถึง ปานกลาง
  - ระดับ 2 หมายถึง พอใช้
  - ระดับ 1 หมายถึง ควรปรับปรุง

ตารางภาคผนวกที่ 8 ค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่าย

| ข้อคำถามความพึงพอใจ                                     | ค่าเฉลี่ย | S.D. | ความ<br>พึง<br>พอใจ |
|---------------------------------------------------------|-----------|------|---------------------|
| 1. ด้านการออกแบบ                                        |           |      |                     |
| 1.1 การออกแบบส่วนประกอบบนหน้าจอภาพ                      | 4.10      | 0.78 | มาก                 |
| 1.2 ความเหมาะสมของการใช้สีและขนาด ของภาพและ<br>ตัวอักษร | 4.29      | 0.84 | มาก                 |
| 1.3 การใช้ภาพเคลื่อนไหวและเสียงประกอบ                   | 3.98      | 0.78 | มาก                 |
| 1.4 เทคนิคการนำเสนอข้อมูลแต่ละส่วน                      | 3.75      | 0.85 | มาก                 |
| 1.5 การให้คำแนะนำช่วยเหลือ                              | 4.40      | 0.85 | มาก                 |
| 1.6 ความสะดวกในการใช้งาน                                | 4.30      | 0.76 | มาก                 |
| 1.7 ความน่าสนใจของหน้าจอภาพ                             | 3.98      | 0.74 | มาก                 |
| ค่าเฉลี่ย ด้านการออกแบบ                                 | 4.11      | 0.80 | มาก                 |



| ข้อความพึงพอใจ                                           | ค่าเฉลี่ย   | S.D.        | ความพึงพอใจ |
|----------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>2. ด้านการนำเสนอเนื้อหา</b>                           |             |             |             |
| 2.1 รายละเอียดของเนื้อหาที่เรียน                         | 4.06        | 0.76        | มาก         |
| 2.2 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง                         | 3.98        | 0.85        | มาก         |
| 2.3 ลำดับความยาก – ง่ายในการนำเสนอ                       | 3.88        | 0.71        | มาก         |
| 2.4 ความยาวของเนื้อหาที่เรียน                            | 4.45        | 0.73        | มาก         |
| 2.5 เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับเวลาที่เรียน               | 4.40        | 0.82        | มาก         |
| 2.6 เนื้อหาช่วยให้ผู้เรียนแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน  | 4.30        | 0.84        | มาก         |
| 2.7 เนื้อหาเป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน      | 3.98        | 0.74        | มาก         |
| <b>ค่าเฉลี่ย ด้านการนำเสนอเนื้อหา</b>                    | <b>4.15</b> | <b>0.78</b> | <b>มาก</b>  |
| <b>3. ด้านการจัดการบทเรียน</b>                           |             |             |             |
| 3.1 การลงทะเบียนเรียน                                    | 4.04        | 0.74        | มาก         |
| 3.2 การลำดับเนื้อหาให้ผู้เรียน                           | 3.98        | 0.72        | มาก         |
| 3.3 เทคนิคการนำเสนอเนื้อหาแต่ละส่วน                      | 4.10        | 0.81        | มาก         |
| 3.4 การปฏิสัมพันธ์และการให้ผลตอบกลับ                     | 3.92        | 0.76        | มาก         |
| 3.5 การบันทึกกิจกรรม                                     | 4.45        | 0.85        | มาก         |
| 3.6 การให้บริการจัดการข้อมูลการเรียน                     | 3.92        | 0.86        | มาก         |
| 3.7 กิจกรรม โต้แย้งช่วยสร้างแรงจูงใจในการเรียนแบบร่วมมือ | 4.03        | 0.81        | มาก         |
| 3.8 การรายงานผลข้อมูลและสถิติต่าง ๆ สำหรับผู้เรียน       | 4.04        | 0.82        | มาก         |
| <b>ค่าเฉลี่ย ด้านการจัดการบทเรียน</b>                    | <b>4.06</b> | <b>0.80</b> | <b>มาก</b>  |
| <b>4. ด้านการสนับสนุนการเรียนรู้</b>                     |             |             |             |
| 4.1 กิจกรรมในระหว่างบทเรียนช่วยส่งเสริมการเรียนรู้       | 3.92        | 0.90        | มาก         |
| 4.2 โครงสร้างของเว็บสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้           | 4.04        | 0.77        | มาก         |
| 4.3 มีคำแนะนำในการเรียนที่สนับสนุนการเรียนรู้            | 3.77        | 0.78        | มาก         |

| ข้อคำถามความพึงพอใจ                                         | ค่าเฉลี่ย   | S.D.        | ความพึงพอใจ |
|-------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| 4.4 รูปแบบของกระดานถาม – ตอบ                                | 3.85        | 0.87        | มาก         |
| 4.5 การปฏิสัมพันธ์บนเครือข่ายช่วยสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ | 3.90        | 0.83        | มาก         |
| <b>ค่าเฉลี่ย ด้านการสนับสนุนการเรียนรู้</b>                 | <b>3.90</b> | <b>0.83</b> | <b>มาก</b>  |
| <b>5. ด้านการวัดและประเมินผล</b>                            |             |             |             |
| 5.1 ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักการคิดวิเคราะห์ปัญหาได้        | 3.98        | 0.87        | มาก         |
| 5.2 ส่งเสริมให้ผู้เรียนนำความรู้จากเนื้อหาไปใช้ในชีวิต      | 4.21        | 0.85        | มาก         |
| 5.3 มีความต่อเนื่องตามขั้นตอนของการเรียนรู้                 | 4.05        | 0.77        | มาก         |
| 5.4 คำถามในแบบทดสอบมีความชัดเจน                             | 4.34        | 0.76        | มาก         |
| 5.5 แบบทดสอบมีความยาก – ง่าย เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน     | 3.92        | 0.78        | มาก         |
| 5.6 การทดสอบในแต่ละครั้งผู้เรียนทราบความก้าวหน้าในการเรียน  | 3.95        | 0.90        | มาก         |
| <b>ค่าเฉลี่ย ด้านการวัดและประเมินผล</b>                     | <b>4.08</b> | <b>0.82</b> | <b>มาก</b>  |
| <b>6. ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก</b>                            |             |             |             |
| 6.1 การบริการดาวน์โหลดเอกสารประกอบการเรียน                  | 3.95        | 0.89        | มาก         |
| 6.2 การติดต่อสื่อสารผ่านกระดานถาม – ตอบ                     | 4.21        | 0.80        | มาก         |
| 6.3 การติดต่อสื่อสารผ่านห้องสนทนาอิเล็กทรอนิกส์             | 3.02        | 0.82        | มาก         |
| 6.4 การใช้โปรแกรมเข้าใจง่ายและมีประสิทธิภาพ                 | 3.96        | 0.87        | มาก         |
| <b>ค่าเฉลี่ย ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก</b>                     | <b>3.79</b> | <b>0.85</b> | <b>มาก</b>  |

## ตารางภาคผนวกที่ 9 ตารางสรุปแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน

| รายการสอบถามความพึงพอใจ                | ระดับความคิดเห็น |      | แปลความหมาย |
|----------------------------------------|------------------|------|-------------|
|                                        | $\bar{x}$        | S.D. |             |
| 1.ความพึงพอใจด้านการออกแบบ             | 4.11             | 0.80 | พึงพอใจมาก  |
| 2.ความพึงพอใจด้านการนำเสนอเนื้อหา      | 4.15             | 0.78 | พึงพอใจมาก  |
| 3.ความพึงพอใจด้านการจัดการบทเรียน      | 4.06             | 0.80 | พึงพอใจมาก  |
| 4.ความพึงพอใจด้านการสนับสนุนการเรียน   | 3.90             | 0.83 | พึงพอใจมาก  |
| 5.ความพึงพอใจด้านการออกวัดและประเมินผล | 4.08             | 0.82 | พึงพอใจมาก  |
| 6.ความพึงพอใจด้านสิ่งอำนวยความสะดวก    | 3.79             | 0.85 | พึงพอใจมาก  |
| เฉลี่ยรวม                              | 4.02             | 0.81 | พึงพอใจมาก  |



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## วิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงพอใจ

วิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจ จำนวน 37 ข้อ กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน คำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงพอใจ ทั้งฉบับ โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$  - Coefficients) ของครอนบาค Cronbach (บุญชม ศรีสะอาด.2545:99) ผลการหาค่าความเชื่อมั่นแบบสอบถามทั้งฉบับ มีค่าเท่ากับ .913 สูตร ดังนี้

$$\text{สูตร } \alpha = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right\}$$

- เมื่อ  $\alpha$  แทน ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม  
 $n$  แทน จำนวนข้อสอบแบบสอบถาม  
 $S_i^2$  แทน ความแปรปรวนของแบบทดสอบรายข้อ  
 $S_t^2$  แทน ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

Case Processing Summary

|       |          | N  | %     |
|-------|----------|----|-------|
| Cases | Valid    | 40 | 100.0 |
|       | Excluded | 0  | .0    |
|       | Total    | 40 | 100.0 |

Reliability Statistics

| Cronbach's Alpha | N of Items |
|------------------|------------|
| .943             | 37         |

Scale Statistics

| Mean     | Variance | Std.Deviation | N of Items |
|----------|----------|---------------|------------|
| 1.5427E2 | 334.512  | 18.73449      | 37         |

## วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกรายข้อแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ผู้เรียนนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน try out แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่าย คำนวณหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบสอบถาม โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของข้อนั้นกับคะแนนรวม Item-total Correlation (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 97) ผลการคำนวณหาอำนาจจำแนกรายข้อคัดเลือกรายข้อที่ใช้ช่วงระหว่าง 0.20 ถึง 1.00 จำนวน 37 ข้อ



### Reliability

Scale: ALL VARIABLES


Case Processing Summary

|       |                       | N  | %     |
|-------|-----------------------|----|-------|
| Cases | Valid                 | 40 | 100.0 |
|       | Excluded <sup>a</sup> | 0  | .0    |
|       | Total                 | 40 | 100.0 |

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

| Cronbach's Alpha | N of Items |
|------------------|------------|
| .886             | 45         |



ภาคผนวก ฉ

การวิเคราะห์แบบทดสอบดัชนีความสอดคล้อง  
ระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 10 คำนวณความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

| ข้อที่ | ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ |         |         |         |         | $\Sigma R$ | IOC | ผล       |
|--------|----------------------------|---------|---------|---------|---------|------------|-----|----------|
|        | คนที่ 1                    | คนที่ 2 | คนที่ 3 | คนที่ 4 | คนที่ 5 |            |     |          |
| 1      | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 2      | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 3      | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 4      | +1                         | +1      | +1      | +1      | 0       | 4          | 0.8 | สอดคล้อง |
| 5      | +1                         | +1      | +1      | +1      | 0       | 4          | 0.8 | สอดคล้อง |
| 6      | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 7      | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 8      | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 9      | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 10     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 11     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 4          | 1   | สอดคล้อง |
| 12     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 13     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 14     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 15     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 16     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 17     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 18     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 19     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 20     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 21     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 22     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 23     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 24     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 25     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |

| ข้อที่ | ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ |         |         |         |         | $\Sigma R$ | IOC | ผล       |
|--------|----------------------------|---------|---------|---------|---------|------------|-----|----------|
|        | คนที่ 1                    | คนที่ 2 | คนที่ 3 | คนที่ 4 | คนที่ 5 |            |     |          |
| 26     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 27     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 28     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 29     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 30     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 31     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 32     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 33     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 34     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 35     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 36     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 37     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 38     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 39     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 40     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 41     | +1                         | +1      | +1      | +1      | 0       | 4          | 0.8 | สอดคล้อง |
| 42     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 43     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 44     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 45     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 46     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 47     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 48     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 49     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 50     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 51     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |



| ข้อที่ | ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ |         |         |         |         | $\Sigma R$ | IOC | ผล       |
|--------|----------------------------|---------|---------|---------|---------|------------|-----|----------|
|        | คนที่ 1                    | คนที่ 2 | คนที่ 3 | คนที่ 4 | คนที่ 5 |            |     |          |
| 52     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 53     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 54     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 55     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 56     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 57     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 58     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 59     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 60     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 61     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 62     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 63     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 64     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 65     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 66     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 67     | +1                         | +1      | +1      | +1      | 0       | 4          | 0.8 | สอดคล้อง |
| 68     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 69     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |
| 70     | +1                         | +1      | +1      | +1      | +1      | 5          | 1   | สอดคล้อง |

ตารางภาคผนวกที่ 11 ผลการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r)

ของแบบทดสอบ

| ข้อที่ | H  | L  | P    | r     | ผลการพิจารณา   |               | สรุปผล  |
|--------|----|----|------|-------|----------------|---------------|---------|
|        |    |    |      |       | ค่าความยากง่าย | ค่าอำนาจจำแนก |         |
| 1      | 11 | 5  | 0.68 | 0.50  | ค่อนข้างง่าย   | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 2      | 9  | 3  | 0.48 | 0.50  | ยากง่ายพอเหมาะ | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 3      | 5  | 3  | 0.33 | 0.17  | ค่อนข้างยาก    | ใช้ไม่ได้     | ไม่ผ่าน |
| 4      | 8  | 3  | 0.33 | 0.42  | ค่อนข้างยาก    | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 5      | 9  | 2  | 0.60 | 0.58  | ค่อนข้างง่าย   | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 6      | 12 | 4  | 0.65 | 0.67  | ค่อนข้างง่าย   | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 7      | 10 | 3  | 0.45 | 0.58  | ยากง่ายพอเหมาะ | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 8      | 11 | 5  | 0.68 | 0.50  | ค่อนข้างง่าย   | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 9      | 11 | 5  | 0.75 | 0.50  | ค่อนข้างง่าย   | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 10     | 8  | 4  | 0.43 | 0.42  | ยากง่ายพอเหมาะ | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 11     | 9  | 3  | 0.43 | 0.42  | ยากง่ายพอเหมาะ | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 12     | 6  | 2  | 0.28 | 0.33  | ค่อนข้างยาก    | ดี            | ผ่าน    |
| 13     | 12 | 8  | 0.73 | 0.33  | ค่อนข้างง่าย   | ดี            | ผ่าน    |
| 14     | 7  | 10 | 0.78 | -0.25 | ค่อนข้างง่าย   | ใช้ไม่ได้     | ไม่ผ่าน |
| 15     | 8  | 3  | 0.45 | 0.42  | ยากง่ายพอเหมาะ | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 16     | 9  | 3  | 0.40 | 0.50  | ยากง่ายพอเหมาะ | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 17     | 8  | 2  | 0.43 | 0.50  | ยากง่ายพอเหมาะ | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 18     | 10 | 9  | 0.80 | 0.08  | ยากมาก         | ใช้ไม่ได้     | ไม่ผ่าน |
| 19     | 10 | 4  | 0.48 | 0.50  | ยากง่ายพอเหมาะ | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 20     | 7  | 2  | 0.53 | 0.42  | ยากง่ายพอเหมาะ | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 21     | 9  | 1  | 0.35 | 0.67  | ค่อนข้างยาก    | ดีมาก         | ผ่าน    |

| ชื่อที่ | H  | L  | P    | R    | ผลการพิจารณา   |               | สรุปผล  |
|---------|----|----|------|------|----------------|---------------|---------|
|         |    |    |      |      | ค่าความยากง่าย | ค่าอำนาจจำแนก |         |
| 22      | 9  | 1  | 0.38 | 0.42 | ค่อนข้างยาก    | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 23      | 7  | 2  | 0.48 | 0.42 | ค่อนข้างยาก    | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 24      | 7  | 3  | 0.30 | 0.33 | ค่อนข้างยาก    | ดี            | ผ่าน    |
| 25      | 9  | 5  | 0.48 | 0.33 | ยากง่ายพอเหมาะ | ดี            | ผ่าน    |
| 26      | 9  | 0  | 0.40 | 0.75 | ยากง่ายพอเหมาะ | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 27      | 12 | 7  | 0.80 | 0.42 | ยากมาก         | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 28      | 7  | 3  | 0.40 | 0.33 | ยากง่ายพอเหมาะ | ดี            | ผ่าน    |
| 29      | 5  | 1  | 0.33 | 0.33 | ค่อนข้างยาก    | ดี            | ผ่าน    |
| 30      | 9  | 5  | 0.53 | 0.33 | ยากง่ายพอเหมาะ | ดี            | ผ่าน    |
| 31      | 11 | 11 | 0.90 | 0.00 | ยากมาก         | ใช้ไม่ได้     | ไม่ผ่าน |
| 32      | 8  | 3  | 0.33 | 0.42 | ค่อนข้างยาก    | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 33      | 7  | 2  | 0.35 | 0.42 | ค่อนข้างยาก    | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 34      | 7  | 3  | 0.38 | 0.33 | ค่อนข้างยาก    | ดี            | ผ่าน    |
| 35      | 7  | 2  | 0.45 | 0.42 | ยากง่ายพอเหมาะ | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 36      | 8  | 4  | 0.48 | 0.33 | ยากง่ายพอเหมาะ | ดี            | ผ่าน    |
| 37      | 5  | 1  | 0.30 | 0.33 | ค่อนข้างยาก    | ดี            | ผ่าน    |
| 38      | 8  | 1  | 0.30 | 0.58 | ค่อนข้างยาก    | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 39      | 7  | 3  | 0.40 | 0.33 | ยากง่ายพอเหมาะ | ดี            | ผ่าน    |
| 40      | 7  | 3  | 0.40 | 0.33 | ยากง่ายพอเหมาะ | ดี            | ผ่าน    |
| 41      | 9  | 4  | 0.43 | 0.42 | ยากง่ายพอเหมาะ | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 42      | 6  | 0  | 0.35 | 0.50 | ค่อนข้างยาก    | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 43      | 7  | 3  | 0.38 | 0.33 | ค่อนข้างยาก    | ดี            | ผ่าน    |
| 44      | 7  | 3  | 0.35 | 0.33 | ค่อนข้างยาก    | ดี            | ผ่าน    |
| 45      | 7  | 2  | 0.40 | 0.42 | ยากง่ายพอเหมาะ | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 46      | 8  | 4  | 0.33 | 0.33 | ค่อนข้างยาก    | ดี            | ผ่าน    |
| 47      | 7  | 2  | 0.43 | 0.42 | ยากง่ายพอเหมาะ | ดีมาก         | ผ่าน    |

| ข้อที่ | H  | L  | P    | R    | ผลการพิจารณา   |               | สรุปผล  |
|--------|----|----|------|------|----------------|---------------|---------|
|        |    |    |      |      | ค่าความยากง่าย | ค่าอำนาจจำแนก |         |
| 48     | 7  | 2  | 0.30 | 0.42 | ค่อนข้างยาก    | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 49     | 8  | 3  | 0.48 | 0.42 | ยากง่ายพอเหมาะ | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 50     | 7  | 2  | 0.35 | 0.42 | ค่อนข้างยาก    | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 51     | 9  | 4  | 0.55 | 0.42 | ยากง่ายพอเหมาะ | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 52     | 9  | 3  | 0.58 | 0.50 | ยากง่ายพอเหมาะ | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 53     | 7  | 3  | 0.40 | 0.33 | ยากง่ายพอเหมาะ | ดี            | ผ่าน    |
| 54     | 9  | 3  | 0.48 | 0.50 | ยากง่ายพอเหมาะ | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 55     | 7  | 3  | 0.40 | 0.33 | ยากง่ายพอเหมาะ | ดี            | ผ่าน    |
| 56     | 8  | 3  | 0.50 | 0.42 | ยากง่ายพอเหมาะ | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 57     | 8  | 3  | 0.43 | 0.42 | ยากง่ายพอเหมาะ | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 58     | 11 | 3  | 0.50 | 0.67 | ยากง่ายพอเหมาะ | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 59     | 8  | 2  | 0.40 | 0.50 | ยากง่ายพอเหมาะ | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 60     | 10 | 10 | 0.85 | 0.00 | ยากมาก         | ใช้ไม่ได้     | ไม่ผ่าน |
| 61     | 9  | 4  | 0.48 | 0.42 | ยากง่ายพอเหมาะ | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 62     | 9  | 2  | 0.43 | 0.58 | ยากง่ายพอเหมาะ | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 63     | 8  | 2  | 0.48 | 0.50 | ยากง่ายพอเหมาะ | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 64     | 9  | 1  | 0.43 | 0.67 | ยากง่ายพอเหมาะ | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 65     | 6  | 1  | 0.30 | 0.42 | ค่อนข้างยาก    | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 66     | 5  | 2  | 0.25 | 0.25 | ค่อนข้างยาก    | พอใช้         | ผ่าน    |
| 67     | 8  | 1  | 0.43 | 0.58 | ยากง่ายพอเหมาะ | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 68     | 8  | 2  | 0.48 | 0.50 | ยากง่ายพอเหมาะ | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 69     | 8  | 3  | 0.45 | 0.42 | ยากง่ายพอเหมาะ | ดีมาก         | ผ่าน    |
| 70     | 9  | 3  | 0.40 | 0.50 | ยากง่ายพอเหมาะ | ดีมาก         | ผ่าน    |

ตารางภาคผนวกที่ 12 ผลการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

| ข้อที่ | p   | q    | pq   |
|--------|-----|------|------|
| 1      | 0.6 | 0.4  | 0.24 |
| 2      | 0.6 | 0.4  | 0.24 |
| 3      | 0.6 | 0.3  | 0.18 |
| 4      | 0.6 | 0.4  | 0.24 |
| 5      | 0.7 | 0.3  | 0.21 |
| 6      | 0.6 | 0.4  | 0.24 |
| 7      | 0.6 | 0.4  | 0.24 |
| 8      | 0.7 | 0.3  | 0.21 |
| 9      | 0.7 | 0.3  | 0.21 |
| 10     | 0.6 | 0.3  | 0.18 |
| 11     | 0.6 | 0.4  | 0.24 |
| 12     | 0.6 | 0.4  | 0.24 |
| 13     | 0.6 | 0.4  | 0.24 |
| 14     | 0.6 | 0.4  | 0.24 |
| 15     | 0.7 | 0.3  | 0.21 |
| 16     | 0.5 | 0.4  | 0.20 |
| 17     | 0.5 | 0.4  | 0.20 |
| 18     | 0.6 | 0.43 | 0.24 |
| 19     | 0.4 | 0.6  | 0.24 |
| 20     | 0.5 | 0.5  | 0.25 |
| 21     | 0.6 | 0.4  | 0.24 |
| 22     | 0.6 | 0.4  | 0.24 |
| 23     | 0.6 | 0.4  | 0.24 |
| 24     | 0.6 | 0.4  | 0.24 |
| 25     | 0.6 | 0.4  | 0.24 |

| ข้อที่ | p   | q   | Pq   |
|--------|-----|-----|------|
| 26     | 0.7 | 0.3 | 0.21 |
| 27     | 0.6 | 0.3 | 0.18 |
| 28     | 0.6 | 0.4 | 0.24 |
| 29     | 0.5 | 0.4 | 0.20 |
| 30     | 0.6 | 0.3 | 0.18 |
| 31     | 0.6 | 0.4 | 0.24 |
| 32     | 0.6 | 0.3 | 0.18 |
| 33     | 0.6 | 0.4 | 0.24 |
| 34     | 0.6 | 0.3 | 0.18 |
| 35     | 0.8 | 0.2 | 0.16 |
| 36     | 0.8 | 0.2 | 0.16 |
| 37     | 0.8 | 0.2 | 0.16 |
| 38     | 1   | 0   | 0    |
| 39     | 0.9 | 0.1 | 0.9  |
| 40     | 0.9 | 0.1 | 0.9  |

$$\sum pq = 9.82$$

หมายเหตุ

สูตรการคำนวณ หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 โดยมีสูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 :  
88-89)

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

เมื่อ  $r_{tt}$  แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

$k$  แทน จำนวนข้อสอบ

$p$  แทน สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อหนึ่งๆ  $= \frac{R}{N}$

เมื่อ  $R$  แทน จำนวนผู้ตอบถูกในข้อนั้นและ  $N$  แทนจำนวนผู้สอบ

- q แทน สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อหนึ่งๆ = 1-p  
 s<sup>2</sup> แทน ความแปรปรวนของคะแนน

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

$$= \frac{40}{40-1} \left[ 1 - \frac{9.82}{99.79} \right]$$

$$= \frac{40}{39} \left[ 1 - \frac{9.82}{99.79} \right]$$

$$= 1.02(1 - 0.09847573)$$

$$= (1.02)(0.90152427)$$

$$= 0.91$$

ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.91

แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

วิชา งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1003 ระดับชั้น ปวช.  
 จงกาเครื่องหมาย X ตรงกับหัวข้อคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. กระแสไฟฟ้าข้อใดที่มีผลทำให้กล้ามเนื้อกระตุกรุนแรง
  - ก. มากกว่า 2 mA
  - ข. มากกว่า 10 mA
  - ค. มากกว่า 25 mA
  - ง. มากกว่า 80 mA
2. อันตรายจากไฟฟ้าข้อใดที่ทำให้เสียชีวิตได้
  - ก. กระแสไฟฟ้าไหลเกิน
  - ข. ไฟฟ้าดูด
  - ค. การลัดวงจร
  - ง. โหลดเกิน
3. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง
  - ก. มือเท้าเปียกไม่ควรแตะต้องอุปกรณ์ไฟฟ้า
  - ข. ก่อนซ่อมอุปกรณ์ไฟฟ้าควรตัดกระแสไฟฟ้า
  - ค. หากพบผู้ถูกกระแสไฟฟ้าดูดให้รีบเข้าไปช่วย
  - ง. ไม่ควรถอดรองเท้าเมื่อทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า
4. ถ้าสายไฟกับสายนิวตรอนสัมผัสถึงกันจะเกิดอะไรกับวงจร
  - ก. ลัดวงจร
  - ข. ไฟฟ้ารั่ว
  - ค. โหลดเกิน
  - ง. กระแสไหลเกิน
5. เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีโครงเป็นโลหะ ควรปฏิบัติอย่างไรเพื่อความปลอดภัย
  - ก. ต่อสายไฟเข้ากับสายนิวตรอน
  - ข. ต่อสายไฟเข้ากับแท่งกราวด์ลงดิน
  - ค. ต่อสายไฟเข้ากับโครงโลหะ
  - ง. ต่อโครงโลหะเข้ากับแท่งกราวด์ลงดิน



6. กระแสไฟฟ้าไหลผ่านร่างกายไปสู่ดินมีสาเหตุจากข้อใด  
 ก. มือจับที่โครงโลหะของอุปกรณ์ไฟฟ้า  
 ข. ไม่สวมใส่รองเท้า  
 ค. ไฟรั่วที่โครงโลหะ  
 ง. ถูกทุกข้อ
7. ตัวต้านทานที่ทนพลังงานสูญเสียในตัวได้สูงคือข้อใด  
 ก. ซีเมนต์  
 ข. ขดลวด  
 ค. รีโอสแตต  
 ง. โปเทนชิออมิเตอร์
8. ตัวต้านทานชนิดใด ที่มีคุณสมบัติในการเปลี่ยนค่าความต้านทานตามอุณหภูมิ  
 ก. วาริสเตอร์  
 ข. เทอร์มิสเตอร์  
 ค. เซลล์การนำพลังแสง  
 ง. ทริมเมอร์
9. ตัวต้านทานชนิดใด ที่สามารถป้องกันความเสียหายกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์ เมื่อแรงดันไฟสูงเกินไป  
 ก. วาริสเตอร์  
 ข. เทอร์มิสเตอร์  
 ค. เซลล์การนำพลังแสง  
 ง. ทริมเมอร์
10. โปเทนชิออมิเตอร์แบบ 2 ชั้น มีประโยชน์อย่างไร  
 ก. ช่วยเพิ่มค่าทนพลังงานสูญเสียเป็น 2 เท่า  
 ข. ใช้สับเปลี่ยนเมื่อส่วนหนึ่งเกิดการชำรุด  
 ค. ทำให้โครงสร้างมีความแข็งแรงขึ้น  
 ง. ใช้กับวงจรที่ต้องการปรับค่าความต้านทาน 2 ชุด ไปพร้อมกัน
11. ตัวต้านทานมีรหัสสี เขียว, ดำ, เงิน, ทอง มีค่าความต้านทานตรงกับข้อใด  
 ก.  $5 \Omega \pm 1\%$   
 ข.  $0.5 \Omega \pm 1\%$   
 ค.  $0.5 \Omega \pm 5\%$   
 ง.  $5 \Omega \pm 5\%$

12. เมื่อต้องการวัดตัวต้านทานค่า  $1 \text{ k}\Omega$  ควรใช้โอห์มมิเตอร์แบบแอนะล็อกสเกลใด จึงจะอ่านค่าได้ละเอียดที่สุด

ก.  $R \times 1$

ข.  $R \times 10$

ค.  $R \times 1k$

ง.  $R \times 10k$

13. โครงสร้างของตัวเก็บประจุประกอบด้วยส่วนใดเป็นสำคัญ

ก. แผ่นตัวนำ

ข. ไดอิเล็กตริก

ค. ขาต่อ

ง. วัสดุห่อหุ้ม

14. วิธีการใดนิยมใช้ในการเพิ่มค่าความจุของตัวเก็บประจุ

ก. ใช้ไดอิเล็กตริกที่มีค่าความนำไฟฟ้าสูง ๆ

ข. ลดพื้นที่ของแผ่นตัวนำ

ค. ใช้ไดอิเล็กตริกที่มีค่าความนำไฟฟ้าต่ำ ๆ

ง. เพิ่มพื้นที่ของแผ่นตัวนำ

15. ตัวเก็บประจุชนิดใดนิยมใช้ในวงจรกรองแรงดันของภาคจ่ายไฟ

ก. อะลูมิเนียมอิเล็กโทรลิติก

ข. แทนทาลัมอิเล็กโทรลิติก

ค. ไมลาร์

ง. ไมก้า

16. ตัวเก็บประจุชนิดใดนิยมใช้ในเครื่องเสียงราคาแพง

ก. อิเล็กโทรลิติก

ข. ไมลาร์

ค. โพลีโพรไพลีน

ง. เซรามิก

17. ตัวเก็บประจุระบุค่า  $6 \text{ n } 8 \text{ M } 630$  จะมีค่าความจุเท่าไร

ก.  $.0068 \mu\text{F}$

ข.  $6.8 \mu\text{F}$

ค.  $68 \text{ nF}$

ง.  $630 \mu\text{F}$

18. ตัวเก็บประจุชนิดเซรามิกแสดงค่า 223 มีค่าความจุเท่าไร

ก. 223  $\mu\text{F}$

ข. 22  $\mu\text{F}$

ค. .22  $\mu\text{F}$

ง. .022  $\mu\text{F}$

19. ตัวเหนี่ยวนำที่ใช้แกนชนิดใดที่ให้ค่าความเหนี่ยวนำสูง

ก. แกนอากาศ

ข. แกนเหล็ก

ค. แกนเฟอร์ไรต์

ง. แกนทองแดง

20. ขดลวด 1 ชุด พันบนแกนใด ๆ ก็ตามถือว่าเป็นตัวเหนี่ยวนำประเภทใด

ก. โซ้ก

ข. หม้อแปลง

ค. รีเลย์

ง. บาลัน

21. หม้อแปลงกำลังใช้แกนชนิดใดให้การรั่วไหลของสนามแม่เหล็กต่ำสุด

ก. เหล็ก

ข. เฟอร์ไรต์

ค. ทอรอยด์

ง. แกนอากาศ

22. หม้อแปลงที่มีแผ่นเหล็กหุ้มอยู่มีข้อดีอย่างไร

ก. ลดการกระจายของสนามไฟฟ้า

ข. ลดการกระจายของสนามแม่เหล็ก

ค. ช่วยระบายความร้อน

ง. เพิ่มอายุการใช้งาน

23. หม้อแปลงแมตซึ่งมีขด 16 โอห์ม ควรต่อเข้ากับลำโพงแบบใด

ก. ลำโพงติตรอนต์

ข. ลำโพงที่มีความต้านทาน 16 โอห์ม

ค. ลำโพงหลายตัว

ง. ลำโพงที่มีความต้านทาน 8 โอห์ม

24. หม้อแปลงกำลังมีขด 0 – 6 – 9 – 12 ถ้าต้องการแรงดัน 3V จะต้องต่อจากขั้วใด

- ก. 0 – 12
- ข. 0 – 6
- ค. 6 – 9
- ง. 9 – 12

25. ข้อใด คือคุณสมบัติของวงจรไฟฟ้าแบบผสม

- ก. แรงดันตกคร่อมตัวต้านทานทุกตัวรวมกันเท่ากับแหล่งจ่าย
- ข. กระแสไฟฟ้าที่ไหลในวงจรมีค่าเท่ากัน
- ค. วงจรไฟฟ้าที่มีวงจรอนุกรมและวงจรขนานรวมอยู่ในวงจรเดียวกัน
- ง. ความต้านทานทั้งหมดของวงจรเท่ากับตัวต้านทานทุกตัวรวมกัน

26. ส่วนประกอบของวงจรไฟฟ้าใดทำหน้าที่เป็นโหลด

- ก. หลอดไฟ
- ข. สายไฟ
- ค. สวิตช์
- ง. แหล่งกำเนิด

27. การต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรมมีคุณสมบัติอย่างไร

- ก. แรงดันเพิ่มขึ้น
- ข. กระแสเพิ่มขึ้น
- ค. แรงดันลดลง
- ง. กระแสลดลง

28. การต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบขนานมีคุณสมบัติอย่างไร

- ก. กระแสเพิ่มขึ้น
- ข. แรงดันเพิ่มขึ้น
- ค. แรงดันลดลง
- ง. กระแสลดลง

29. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องตามกฎของโอห์ม

- ก. แรงดันแปรผันตรงกับกระแส
- ข. กระแสแปรผันตรงกับความต้านทาน
- ค. ความต้านทานแปรผกผันกับกระแส
- ง. กระแสแปรผกผันกับความต้านทาน

30. จากกฎของโอห์มความต้านทานในวงจรไฟฟ้าหาได้จากข้อใด

- ก.  $I = \frac{E}{R}$
- ข.  $R = \frac{E}{I}$
- ค.  $E = IR$
- ง.  $R = IE$



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

วิชา งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1003 ระดับชั้น ปวช.

|    |   |    |   |
|----|---|----|---|
| 1  | ข | 16 | ค |
| 2  | ข | 17 | ก |
| 3  | ค | 18 | ง |
| 4  | ก | 19 | ข |
| 5  | ง | 20 | ข |
| 6  | ง | 21 | ค |
| 7  | ข | 22 | ข |
| 8  | ข | 23 | ข |
| 9  | ก | 24 | ค |
| 10 | ง | 25 | ค |
| 11 | ค | 26 | ก |
| 12 | ข | 27 | ก |
| 13 | ก | 28 | ก |
| 14 | ก | 29 | ง |
| 15 | ก | 30 | ข |

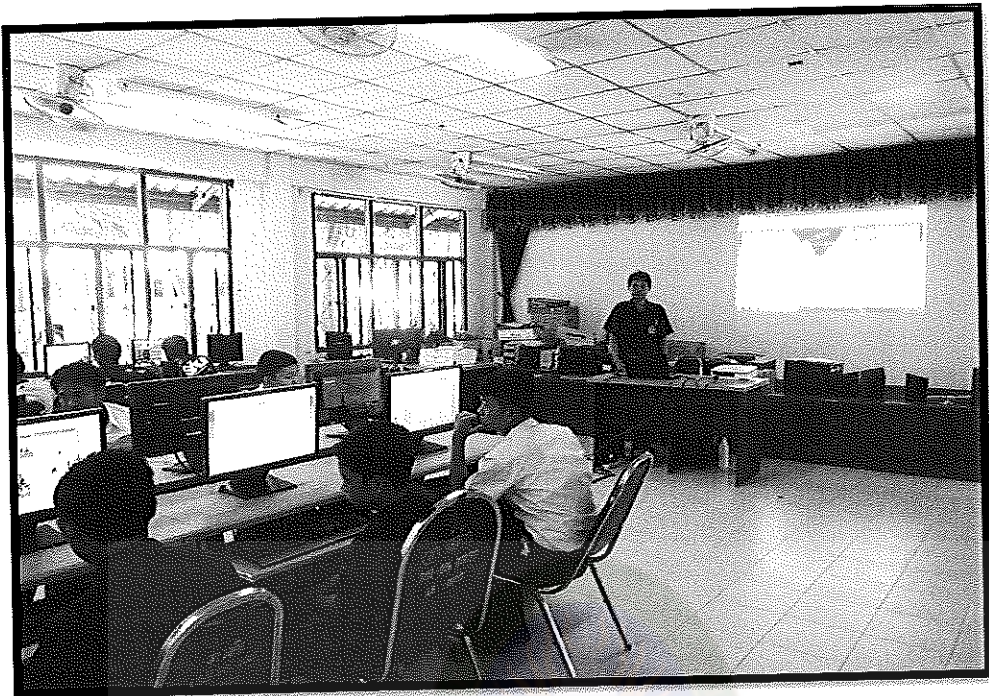


ภาคผนวก ข

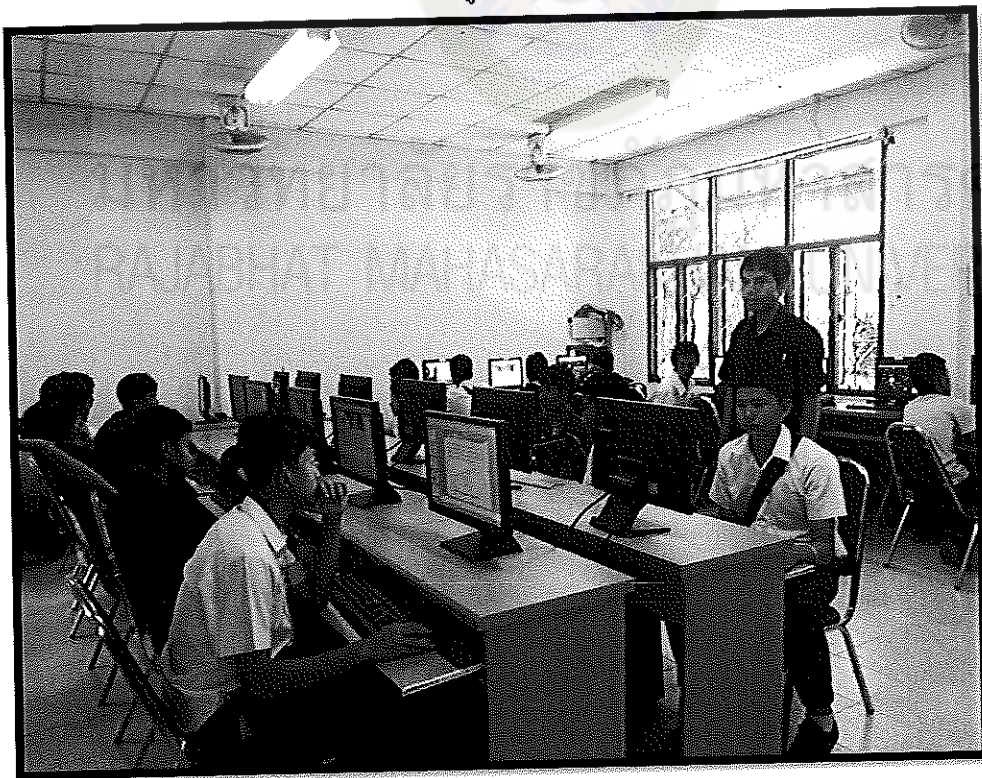
ภาพประกอบกิจกรรมการสอนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายโดยใช้การเรียนรู้แบบ

ร่วมมือรูปแบบทีมแข่งขัน วิชา งาน ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาพภาคผนวกที่ 1 กิจกรรมการเรียนการสอนบทเรียนบนเครือข่ายโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้  
แบบร่วมมือรูปแบบทีมแข่งขัน

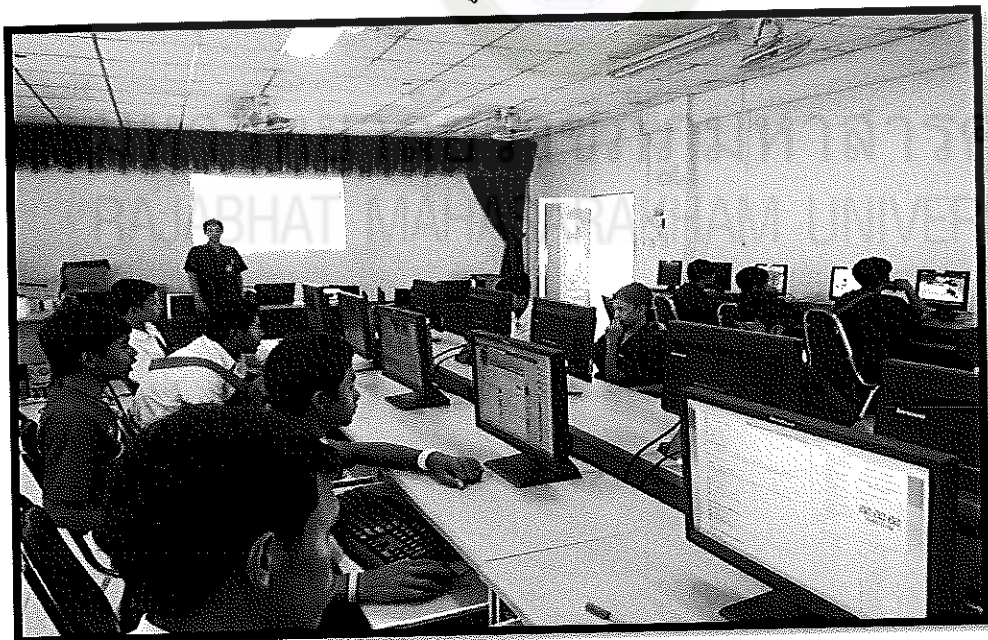


ภาพภาคผนวกที่ 2 กิจกรรมการเรียนการสอนบทเรียนบนเครือข่ายโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้  
แบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน






ภาพภาคผนวกที่ 3 กิจกรรมการเรียนการสอนบทเรียนบนเครือข่ายโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน



ภาพภาคผนวกที่ 4 กิจกรรมการเรียนการสอนบทเรียนบนเครือข่ายโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ รูปแบบทีมแข่งขัน



ภาคผนวก ซ  
หนังสือขอแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร. ๓๐๐  
 ที่ บว. ๖๐๕๘๐/๒๕๕๕ วันที่ ๖ สิงหาคม ๒๕๕๕  
 เรื่อง เชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือแบบสอบถามการวิจัย

เรียน ผศ.เอกกรินทร์ ศรีลาพัฒน์

ด้วยนายชนะศักดิ์ อาคมศิลป์ รหัสประจำตัว M๕๐๒๒๔๘๑๖ นักศึกษาปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบทีจีที (TGT) เรื่อง งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย ตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมด้านเนื้อหา ภาษาการวิจัย ดังเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)  
 คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร. ๓๐๐

ที่ บว. ๖๐๘๘๐/๒๕๕๕

วันที่ ๖ สิงหาคม ๒๕๕๕

เรื่อง เชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือแบบสอบถามการวิจัย

เรียน ผศ.ณัฐพงษ์ พันธุ์มณี

ด้วยนายธนศักดิ์ อาคมศิลป์ รหัสประจำตัว M๕๐๒๒๔๘๑๑๖ นักศึกษาปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบทีจีที (TGT) เรื่อง งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย ตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมด้านเนื้อหา ภาษา การวิจัย ดังเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร. ๓๐๐  
 ที่ บว. ๖๐๕๘๐/๒๕๕๕ วันที่ ๖ สิงหาคม ๒๕๕๕  
 เรื่อง เชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือแบบสอบถามการวิจัย

เรียน อาจารย์จักรพันธ์ ศรีวงษา

ด้วยนายธนະศักดิ์ อาคมศิลป์ รหัสประจำตัว M๕๐๒๒๔๘๘๑๑๖ นักศึกษาปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบทีจีที (TGT) เรื่อง งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย ตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมด้านเนื้อหา ภาษา การวิจัย ดังเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/๑๔๓๐



บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๖ สิงหาคม ๒๕๕๕

เรื่อง เชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือแบบสอบถามการวิจัย

เรียน คุณปฐมพงษ์ สังข์น้อย

ด้วยนายธนະศักดิ์ อาคมศิลป์ รหัสประจำตัว M๕๐๒๒๔๘๑๑๖ นักศึกษาปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบทีจีที (TGT) เรื่อง งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย ตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมด้านการวัดและประเมินผล ดังเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพโรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๔๓๘



ที่ ศร ๐๕๔๐.๐๑/๑๔๓๑

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๖ สิงหาคม ๒๕๕๕

เรื่อง เชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือแบบสอบถามการวิจัย

เรียน คุณสุภรินทร์ เสงี่ยมทรัพย์

ด้วยนายระณะศักดิ์ อาคมศิลป์ รหัสประจำตัว M๕๐๒๒๔๘๑๑๖ นักศึกษาปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบทีจีที (TGT) เรื่อง งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย ตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมด้านเนื้อหา ภาษา สติติ การวัดและประเมินผล ดังเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรรวรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๔๓๘