

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ตาม โครงการ RMU eDL เรื่อง การใช้โปรแกรมกราฟิกขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่พัฒนาขึ้น ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาตามขั้นตอนการศึกษา ตามลำดับหัวข้อ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการแปลความหมายและเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ได้ถูกต้อง ผู้ศึกษาได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
$\Sigma x$	แทน	คะแนนรวม
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
E.I.	แทน	ค่าดัชนีประสิทธิผล
$E_1$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
$E_2$	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
t	แทน	ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตจากการแจกแจงแบบ t เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
df	แทน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (Degree of freedom)

## ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือและทดลองใช้เป็นไปตามลำดับ ทั้งนี้ผู้ศึกษาได้จัดเก็บข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการเป็นระยะ ๆ ตามความเหมาะสมกับเวลาในการดำเนินการและนำมาวิเคราะห์เป็นลำดับ ดังนี้

1. วิเคราะห์หาคุณภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ตามโครงการ RMU eDL เรื่องการใช้โปรแกรมกราฟิกขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากผู้เชี่ยวชาญ
2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ประกอบการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอว์ ที่มีประสิทธิภาพ
3. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ประกอบการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอว์ ที่พัฒนาขึ้นโดยใช้การทดสอบ t-test (Dependent Sample Groups)
4. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอว์ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น
5. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนหลังจากเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ประกอบการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอว์ ที่พัฒนาขึ้น

## ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การประเมินคุณภาพสื่ออิเล็กทรอนิกส์จากผู้เชี่ยวชาญ  
 ผู้ศึกษาได้นำสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น นำเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พิจารณาเพื่อประเมิน โดยใช้แบบประเมินสื่ออิเล็กทรอนิกส์ แบ่งเป็น 6 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา และการดำเนินเรื่อง ด้านภาพ ภาษา และเสียง ด้านตัวอักษร และสี ด้านแบบทดสอบ ด้านการจัดการสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และด้านคู่มือการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์ความคิดเห็นโดยใช้ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผลการหาคุณภาพ ปรากฏดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 แสดงผลการประเมินคุณภาพสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น

รายการที่ประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ความถูกต้องของเนื้อหา/สาระ	4.80	0.45	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมของเนื้อหา/สาระกับระดับนักเรียน	4.60	0.55	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมของจำนวนแบบทดสอบกับระดับนักเรียน	4.60	0.55	มากที่สุด
4. ความเหมาะสมของจำนวนรูปภาพที่ใช้	4.60	0.55	มากที่สุด
5. ความเหมาะสมของรูปแบบการจัดวางเนื้อหา/สาระ	4.60	0.55	มากที่สุด
6. ความเหมาะสมของขนาดและรูปแบบตัวอักษรที่ใช้	4.60	0.55	มากที่สุด
7. ความเหมาะสมของเสียงที่ใช้	4.60	0.55	มากที่สุด
8. ความสอดคล้องของรูปภาพกับเนื้อหา/สาระ	4.60	0.55	มากที่สุด
9. ความสอดคล้องของจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบ	4.60	0.55	มากที่สุด
10. ความสอดคล้องของกิจกรรมเสริมการเรียนรู้	4.60	0.55	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวมรายด้าน	4.62	0.49	มากที่สุด

จากตารางที่ 7 พบว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง การใช้โปรแกรมกราฟิกขั้นพื้นฐาน มีระดับคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49 เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าสื่ออิเล็กทรอนิกส์มีคุณภาพในแต่ละด้านในระดับมากที่สุด โดยที่ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.60 – 4.80 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.45 – 0.55

2. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ประกอบการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอร์ ที่มีประสิทธิภาพที่พัฒนาขึ้น

ผู้ศึกษาได้นำสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น นำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนกับนักเรียน จากนั้นนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบในแต่ละหน่วย และคะแนนทดสอบหลังเรียน หลังจากจบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ผลการหาประสิทธิภาพ ปรากฏดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ประกอบการสอน  
ด้วย กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิคจิกซอว์

เล่ม/ คะแนน	คะแนนระหว่างเรียน							คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน
	1	2	3	4	5	6	รวม	
	10	10	10	10	10	10	60	30
รวม	227	230	228	233	230	231	1,379	688
เฉลี่ย	8.41	8.52	8.44	8.63	8.52	8.56	51.07	25.48
ร้อยละ	84.07	85.19	84.44	86.30	85.19	85.56	85.12	84.94
ประสิทธิภาพกระบวนการ ( $E_1$ ) =								85.12
ประสิทธิภาพผลลัพธ์ ( $E_2$ ) =								84.94

จากตารางที่ 8 พบว่า ประสิทธิภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ประกอบการสอน  
ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอว์ จากการทดลองมีประสิทธิภาพ  
 $E_1/E_2$  เท่ากับ 80/80 จากการทดลองพบว่าผลที่ได้จากคะแนนทดสอบท้ายหน่วยของ  
แต่ละเรื่อง ระหว่างเรียนมีค่าเท่ากับ 85.12 และผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน มีค่า  
เท่ากับ 84.94 สรุปได้ว่าสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้ศึกษาได้พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ (85.12/84.94 )  
ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

3. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน  
ที่เรียนด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ประกอบการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้  
เทคนิคจิกซอว์ เรื่อง การใช้โปรแกรมกราฟิกขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา  
ปีที่ 4

ก่อนที่จะทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน  
ผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบก่อนเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาค่าความแปรปรวน และ  
หลังจากนั้นผู้ศึกษาได้นำสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน  
27 คน โดยนำคะแนนหลังเรียน ของกลุ่มตัวอย่างมาคำนวณค่าสถิติ t-test (dependent)  
เพื่อทดสอบสมมติฐานตั้งปรากฏตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อน-หลังเรียนด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	df	t
ก่อนเรียน	27	30	14.59	0.96	26	30.2990*
หลังเรียน			25.48	1.3692		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

จากตารางที่ 9 ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ( $\bar{X}$  =25.48, S.D.=1.369) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ( $\bar{X}$  =14.59, S.D.=0.96) เมื่อเปรียบเทียบค่า t พบว่าค่า t ที่ได้จากการคำนวณมีค่า 30.2990 ซึ่งมีค่ามากกว่า t ตาราง df=26, สรุปได้ว่า ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการวิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอร์ ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การใช้โปรแกรมกราฟิกขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ผู้ศึกษานำสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น ไปใช้กับนักเรียน นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง 27 คน มาวิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอร์ ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิคจิกซอร์

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	การทดสอบ		E.I.	ร้อยละ
		รวมก่อนเรียน	รวมหลังเรียน		
27	30	394	688	0.8413	84.13

จากตารางที่ 10 พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอร์ ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การใช้โปรแกรมกราฟิกขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนจากการเรียนด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน เท่ากับ 0.8413 คิดเป็นร้อยละ 84.13

5. ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ประกอบการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอว์ เรื่อง การใช้โปรแกรมกราฟิกขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ผู้ศึกษาได้ทำการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนหลังจากเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น โดยแบบสอบถามความพึงพอใจ จำนวน 10 ข้อ และผลการประเมินปรากฏดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ที่	รายการประเมิน	เฉลี่ย	S.D.	การแปลผล
1	ขนาดของตัวหนังสือที่ใช้	4.48	0.51	มาก
2	รูปแบบตัวหนังสือที่ใช้อ่านง่าย	4.40	0.50	มาก
3	ขนาดของรูปภาพที่ใช้	4.48	0.51	มาก
4	ความชัดเจนของรูปภาพที่ใช้	4.48	0.51	มาก
5	การอธิบายเนื้อหาอ่านแล้วเข้าใจง่าย	4.48	0.51	มาก
6	ความสะดวกในการทำแบบทดสอบโดยการคลิก	4.72	0.48	มากที่สุด
7	การสรุปคะแนนรวมหลังทำแบบทดสอบ	4.60	0.50	มากที่สุด
8	ความง่ายในการเปิดอ่าน โดยการคลิก	4.40	0.50	มาก
9	ความสะดวกในการใช้ปุ่มคำสั่ง โดยการคลิก	4.52	0.51	มากที่สุด
10	ความชัดเจนของเสียงเพลง/เสียงบรรยาย	4.52	0.51	มากที่สุด
	ค่าเฉลี่ย	4.51	0.50	มากที่สุด

จากตารางที่ 11 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การใช้โปรแกรมกราฟิกขั้นพื้นฐานโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.50 มีจำนวน 4 ข้อ และอยู่ในระดับมาก จำนวน 6 ข้อ โดยค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.40–4.72 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.48–0.51 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ความสะดวกในการทำแบบทดสอบโดยการคลิก มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 4.72 และรูปแบบตัวหนังสือที่ใช้อ่านง่าย และความง่ายในการเปิดอ่านโดยการคลิกมีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 4.40