

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการนำเสนอข้อมูล เพื่อให้เกิดความสะดวกในการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล และเข้าใจในผลการวิจัยได้ตรงกัน ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

$n$	แทน	จำนวนนักเรียนในแต่ละกลุ่ม
$\bar{x}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
$E_1$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
$E_2$	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
E.I.	แทน	ดัชนีประสิทธิผลในการเรียน
$t$	แทน	ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ $t$

#### ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย ดำเนินการสร้างเครื่องมือและทดลองใช้มาเป็นลำดับ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้จัดเก็บข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการเป็นระยะ ๆ ตามความเหมาะสมกับเวลาในการดำเนินการและนำมาวิเคราะห์ข้อมูลเป็นลำดับดังนี้

1. วิเคราะห์คุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย
2. วิเคราะห์ประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นตามเกณฑ์  $E_1/E_2$

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายระหว่างการเรียนแบบร่วมมือกับแบบรายบุคคล หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น
4. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น
5. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น
6. วิเคราะห์ความคงทนทางการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่าย หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์คุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย  
ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ หลังจากพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายเสร็จสมบูรณ์แล้ว ผู้วิจัยนำบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ประเมินคุณภาพ ผลการประเมินดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ภาพบทเรียนบนเครือข่าย

รายการประเมิน	รวม		ระดับ ความพึงพอใจ
	$\bar{X}$	S.D.	
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
1.1 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4.80	0.41	มาก
1.2 ปริมาณของเนื้อหาแต่ละบทเรียน	4.20	0.41	มาก
1.3 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.27	0.46	มาก
1.4 ลำดับขั้นในการเสนอเนื้อหา	4.53	0.52	มาก
2. ภาพ ภาษา และเสียง			
2.1 ความตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ	4.33	0.49	มาก
2.2 ความสอดคล้องระหว่างปริมาณของภาพ กับปริมาณของเนื้อหา	4.20	0.41	มาก
2.3 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.33	0.49	มาก
2.4 ภาพกราฟิกที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.73	0.46	มาก
2.5 ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.47	0.52	มาก
2.6 ภาพการ์ตูนที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.40	0.63	มาก
2.7 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.53	0.52	มาก
3. ตัวอักษรและสี			
3.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	4.53	0.52	มาก
3.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	4.40	0.51	มาก
3.3 สีของตัวอักษร โดยภาพรวม	4.53	0.52	มาก
3.4 สีของพื้นหลังบทเรียน โดยภาพรวม	4.40	0.51	มาก
3.5 สีของภาพและกราฟิก โดยภาพรวม	4.33	0.49	มาก
เฉลี่ยรวม	4.44	0.49	มาก

จากตารางที่ 7 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่าย อยู่ในระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 4.44$ , S.D = 0.49)

## 2. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นตามเกณฑ์ $E_1/E_2$

ผู้วิจัยนำผลคะแนนระหว่างดำเนินการกิจกรรม และคะแนนหลังการเรียนของนักเรียน ( $E_1/E_2$ ) ที่เรียนแบบรายบุคคลและนักเรียนที่เรียนแบบกลุ่มร่วมมือ มาหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 รายละเอียดผลดังแสดงในตารางที่ 8.

ตารางที่ 8 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย จากการเรียนแบบกลุ่มร่วมมือ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

กิจกรรม	คะแนนเฉลี่ย			รวม	ร้อยละ
	การเรียนแบบกลุ่มร่วมมือ				
	หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3		
ระหว่างกระบวนการ ( $E_1$ )	8.00	7.97	8.06	24.03	80.10
Posttest ( $E_2$ )	-	-	-	25.24	84.14

ตารางที่ 9 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย จากการเรียนแบบรายบุคคล รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

กิจกรรม	คะแนนเฉลี่ย			รวม	ร้อยละ
	การเรียนแบบกลุ่มรายบุคคล				
	หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3		
ระหว่างกระบวนการ ( $E_1$ )	8.20	7.25	7.70	24.15	80.50
Posttest ( $E_2$ )	-	-	-	24.65	82.17

จากตารางที่ 8 พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของนักเรียนที่เรียนแบบรายบุคคลมีประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  เท่ากับ 80.50 / 82.17 และตารางที่ 9 แบบกลุ่มร่วมมือมีประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  เท่ากับ 80.10 / 84.14 ซึ่งประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ( $E_1/E_2$  เท่ากับ 80/80)

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายระหว่างการเรียนรู้แบบร่วมมือกับแบบรายบุคคล หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น

ตารางที่ 10 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนแบบกลุ่มร่วมมือ และนักเรียนที่เรียนแบบรายบุคคล รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การจัดการเรียนการสอน	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	SD	t
การเรียนรู้แบบรายบุคคล	20	30	24.65	0.99	3.173**
การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ	33	30	25.24	1.08	

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 10 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนรู้รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของนักเรียนที่เรียนแบบกลุ่มร่วมมือมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบรายบุคคล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น  
ตารางที่ 11 ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การจัดการเรียนการสอน	n	คะแนนเต็ม	คะแนนรวมการทดสอบ		ดัชนีประสิทธิผล (E.I)
			ก่อนเรียน	หลังเรียน	
การเรียนรู้แบบรายบุคคล	20	30	315	493	0.6246
การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ	33	30	530	833	0.6587

จากตารางที่ 11 พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเครือข่าย รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเมื่อจัดการเรียนแบบรายบุคคล มีค่าเท่ากับ 0.6246

หรือคิดเป็นร้อยละ 62.46 เมื่อจัดการเรียนแบบกลุ่มร่วมมือ มีค่าเท่ากับ 0.6587 หรือคิดเป็นร้อยละ 65.87 แสดงว่าบทเรียนบนเครือข่าย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น

### 5. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียน

#### บนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น

ตารางที่ 12 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือด้วยบทเรียน

บนเครือข่าย รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รายการประเมิน	แบบร่วมมือ		ระดับ ความพึงพอใจ
	$\bar{X}$	S.D.	
1. ผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหาการเรียนจากบทเรียน	4.29	0.81	มาก
2. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาจากบทเรียนได้สะดวกและรวดเร็ว	4.36	0.79	มาก
3. การใช้ภาพและเสียงเหมาะสมกับเนื้อหา	4.19	0.80	มาก
4. บทเรียนทำให้นักเรียนมีความตื่นตัวและเข้าใจ	4.36	0.73	มาก
5. นักเรียนสามารถอ่านและทำความเข้าใจในเนื้อหาได้ด้วยตนเอง	4.19	0.71	มาก
6. บทเรียนช่วยให้นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาได้ เช่นเดียวกับสื่อประเภทอื่น	4.48	0.71	มาก
7. บทเรียนทำให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์มากขึ้น	4.17	0.85	มาก
8. บทเรียนทำให้การเรียนเหน็ดเหนื่อยกว่าการเรียนจากสื่อประเภทอื่น	4.38	0.79	มาก
9. บทเรียนทำให้ผู้เรียนรู้จักช่วยตัวเองในการเรียนมากขึ้น	4.31	0.87	มาก
10. บทเรียนทำให้ผู้เรียนเอาใจใส่ต่อบทเรียนมากขึ้น	4.33	0.85	มาก
11. บทเรียนทำให้ทั้งความรู้และความเพลิดเพลิน	4.21	0.81	มาก
12. บทเรียนช่วยแก้ปัญหาการเรียนรู้อ	4.21	0.98	มาก
13. บทเรียนช่วยเพิ่มทักษะในการเรียนรู้	4.19	0.77	มาก
14. บทเรียนช่วยเพิ่มทักษะในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ	4.19	0.83	มาก
15. บทเรียนช่วยเพิ่มทักษะในการเรียนรู้ของตนเอง	3.93	0.92	มาก

รายการประเมิน	แบบร่วมมือ		ระดับ ความพึงพอใจ
	$\bar{X}$	S.D.	
16. บทเรียนมีเนื้อหาชัดเจนไม่ซับซ้อนเรียนรู้ได้ง่าย	4.24	0.76	มาก
17. ภาพ สี ขนาดตัวอักษรมีความชัดเจน	4.19	0.71	มาก
18. เนื้อหามีความต่อเนื่องเรียนรู้ได้ง่าย	4.40	0.73	มาก
19. การเข้าศึกษาเนื้อหาในคอมพิวเตอร์มีความสะดวก และเข้าใจได้ง่าย	4.10	0.85	มาก
20. บทเรียนมีคำสั่ง ข้อเสนอแนะ และเงื่อนไขใน การใช้งานไว้อย่างเหมาะสม	4.31	0.75	มาก
เฉลี่ยรวม	4.25	0.80	มาก

จากตารางที่ 12 พบว่า นักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือด้วยบทเรียนบนเครือข่าย รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจต่อบทเรียนบนเครือข่าย ด้านช่วยให้ นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาได้ มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 4.48 อยู่ในระดับมาก รองลงมา คือ เนื้อหาที่มีความต่อเนื่องเรียนรู้ได้ง่าย มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 อยู่ในระดับมาก และบทเรียน ช่วยเพิ่มทักษะในการเรียนรู้ของตนเอง มีคะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 3.93 อยู่ในระดับมาก ตามลำดับ เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยรวมทุกด้าน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.25 ซึ่งมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 13 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนแบบรายบุคคลด้วยบทเรียน  
บน เครื่องข่าย ราชวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รายการประเมิน	รายบุคคล		ระดับ ความพึงพอใจ
	$\bar{X}$	S.D.	
1. ผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหาการเรียนจากบทเรียน	4.28	0.75	มาก
2. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาจากบทเรียนได้สะดวกและรวดเร็ว	4.28	0.88	มาก
3. การใช้ภาพและเสียงเหมาะสมกับเนื้อหา	4.30	0.88	มาก
4. บทเรียนทำให้นักเรียนมีความตื่นเต้นและเข้าใจ	4.15	0.83	มาก
5. นักเรียนสามารถอ่านและทำความเข้าใจในเนื้อหาได้ด้วยตนเอง	4.25	1.01	มาก
6. บทเรียนช่วยให้นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาได้เช่นเดียวกับสื่อประเภทอื่น	4.18	0.78	มาก
7. บทเรียนทำให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์มากขึ้น	4.20	0.82	มาก
8. บทเรียนทำให้การเรียนเหน็ดเหนื่อยกว่าการเรียนจากสื่ออื่น ๆ	3.78	1.03	มาก
9. บทเรียนทำให้นักเรียนรู้จักช่วยตัวเองในการเรียนมากขึ้น	4.25	0.93	มาก
10. บทเรียนทำให้นักเรียนเอาใจใส่ต่อบทเรียนมากขึ้น	4.22	0.83	มาก
11. บทเรียนทำให้ทั้งความรู้และความเพลิดเพลิน	4.30	0.76	มาก
12. บทเรียนช่วยแก้ปัญหาการเรียน	4.20	0.69	มาก
13. บทเรียนช่วยเพิ่มทักษะในการเรียนรู้	4.53	0.68	มาก
14. บทเรียนช่วยเพิ่มทักษะในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ	4.13	0.85	มาก
15. บทเรียนช่วยเพิ่มทักษะในการเรียนรู้ของตนเอง	4.40	0.78	มาก
16. บทเรียนมีเนื้อหาชัดเจนไม่ซับซ้อนเรียนรู้ได้ง่าย	4.18	0.78	มาก
17. ภาพ สี ขนาดของตัวอักษรมีความชัดเจน	4.20	0.82	มาก
18. เนื้อหามีความต่อเนื่องเรียนรู้ได้ง่าย	3.78	1.03	มาก
19. การเข้าศึกษาเนื้อหาในคอมพิวเตอร์มีความสะดวกและใช้ได้ง่าย	4.25	0.93	มาก
20. บทเรียนมีคำสั่ง ข้อเสนอแนะ และเงื่อนไขในการใช้งานไว้อย่างเหมาะสม	4.22	0.83	มาก
เฉลี่ยรวม	4.20	0.86	มาก



จากตารางที่ 13 พบว่า นักเรียนที่เรียนแบบรายบุคคลด้วยบทเรียนบนเครือข่าย รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจต่อบทเรียนบนเครือข่าย ด้านบทเรียน ช่วยเพิ่มทักษะในการเรียนรู้ มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 4.53 อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมา คือ ด้านบทเรียนช่วยเพิ่มทักษะในการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 อยู่ในระดับ มาก และบทเรียนทำให้การเรียนเหน็ดเหนื่อยน้อยกว่าการเรียนจากสื่อประเภทอื่นมีคะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุด เท่ากับ 3.78 อยู่ในระดับมาก ตามลำดับ เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยรวมทุกด้าน มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 4.20 ซึ่งมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

#### 6. วิเคราะห์ความคงทนทางการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่าย หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น

หลังจากนักเรียนได้เรียนเนื้อหาจากบทเรียนบนเครือข่ายแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบ หลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และหลังจากนั้น 7 วัน และ 30 วัน ดัง แสดงในตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ผลการประเมินความคงทนทางการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือ ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การทดสอบ	จำนวนนักเรียน	ลดลงร้อยละ
หลังเรียน	30	-
หลังเรียน 7 วัน	30	6.11
หลังเรียน 30 วัน	30	14.02

จากตารางที่ 14 ผลการศึกษาความคงทนในการเรียนของนักเรียนหลังเรียนและความ คงทนผ่านไป 7 วัน พบว่า ความคงทนลดลง ร้อยละ 6.11 และหลังเรียน 30 วัน พบว่า ความ คงทนลดลง ร้อยละ 14.02 สรุปได้ว่า นักเรียนมีความคงทนในการเรียน

ตารางที่ 15 ผลการประเมินความคงทนทางการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนแบบรายบุคคล  
ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การทดสอบ	จำนวน	ลดลงร้อยละ
หลังเรียน	20	-
หลังเรียน 7 วัน	20	7.89
หลังเรียน 30 วัน	20	17.79

จากตารางที่ 15 ผลการศึกษาความคงทนในการเรียนของนักเรียนหลังเรียนและความคงทนผ่านไป 7 วัน พบว่า ความคงทนลดลง ร้อยละ 14.89 และหลังเรียน 30 วัน พบว่า ความคงทนลดลง ร้อยละ 17.79 สรุปได้ว่า นักเรียนมีความคงทนในการเรียนเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY