

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้น ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N	แทน	จำนวนผู้เรียน
X	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$E_1$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
$E_2$	แทน	ประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์
E.I	แทน	ดัชนีประสิทธิผล
t	แทน	สถิติทดสอบที่ใช้เปรียบเทียบค่าวิกฤตเพื่อทราบนัยสำคัญ

### ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้  
การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้สถิติ คือ  
ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตอนที่ 2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน  
ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้สถิติ คือ t-test (Dependent Sample)

ตอนที่ 3 หาค่าดัชนีประสิทธิผลในการเรียนของนักเรียน โดยการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้สถิติ คือ ค่าเฉลี่ย (Mean) และวิเคราะห์ตามวิธีของกูคแมน เฟลทเซอร์ และชไนเดอร์ เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียน

ตอนที่ 4 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้สถิติ คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 หาประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีการเรียนรู้แบบร่วมมือ การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีการเรียนรู้แบบร่วมมือ ( $E_1$ ) ที่เรียนแบบร่วมมือหลังจากนักเรียนเรียนด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังการเรียนรู้ จำนวน 7 บทเรียนๆ ละ 10 ข้อ ซึ่งได้มาตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ รวม 70 ข้อ คะแนนเต็มรวม 70 คะแนน แล้วนำผลคะแนนที่ได้มาคำนวณ โดยใช้สถิติ คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิเคราะห์ปรากฏ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีการเรียนรู้แบบร่วมมือ

คนที่	คะแนนแบบทดสอบหลังการเรียนรู้แต่ละบท							รวม	ก่อนเรียน	หลังเรียน
	บทที่ 1	บทที่ 2	บทที่ 3	บทที่ 4	บทที่ 5	บทที่ 6	บทที่ 7			
	10	10	10	10	10	10	10			
1	8	8	8	8	8	8	8	56	18	39
2	7	8	9	8	8	7	9	56	19	41
3	8	9	9	7	10	9	8	60	13	42
4	8	9	8	9	8	8	7	57	14	43
5	9	8	9	8	7	9	8	58	12	44
6	9	9	8	7	8	8	9	58	16	45
7	8	8	8	8	8	9	9	58	15	40
8	8	9	9	8	7	10	7	58	14	45
9	9	8	9	9	8	9	8	60	14	46
10	9	8	9	9	8	8	9	59	17	42
11	8	10	8	8	8	8	9	59	17	42
12	8	8	10	9	10	9	9	63	20	42
13	10	8	10	8	8	8	10	62	13	43
14	9	9	8	9	9	7	9	60	15	45
15	8	8	8	8	8	8	9	57	16	46
16	10	9	9	9	9	9	8	63	17	42
17	10	9	9	9	9	9	9	63	15	41
18	9	10	9	8	10	8	9	63	15	41
19	8	9	7	8	8	9	8	57	14	43
20	10	9	8	10	8	9	10	64	16	45
21	9	8	8	8	10	7	8	58	15	45
22	9	8	8	8	8	10	7	58	15	45
23	8	10	9	9	7	9	9	61	17	41
24	8	8	9	8	9	8	9	59	14	46
25	8	8	9	8	9	8	9	59	14	46
$\sum X$	179	182	180	174	176	176	180	1247	324	906
$\bar{x}$	8.52	8.67	8.57	8.29	8.38	8.38	8.57	59.38	15.43	43.14
S.D.	0.814	0.730	0.746	0.717	0.973	0.805	0.810	2.459	2.038	2.104
$\bar{x}\%$	85.24	86.67	85.71	82.86	83.81	83.81	85.71	84.83	30.86	86.29

จากตารางที่ 3 พบว่า

1. คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ผ่านกระบวนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีการเรียนรู้แบบร่วมมือ ( $E_1$ ) เฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 84.83 ของคะแนนเต็ม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.459 ได้คะแนนรวมเฉลี่ย 59.38 จากคะแนนเต็ม 70 คะแนน

2. คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ผ่านกระบวนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีการเรียนรู้แบบร่วมมือ ( $E_2$ ) เฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 86.29 ของคะแนนเต็ม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.104 ได้คะแนนรวมเฉลี่ย 43.14 จากคะแนนเต็ม 50 คะแนน

สรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีการเรียนรู้แบบร่วมมือมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.83/86.29

ตอนที่ 2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีการเรียนรู้แบบร่วมมือ

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีการเรียนรู้แบบร่วมมือ ก่อนที่จะสอน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และเมื่อทำการสอนด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้นเสร็จแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดียวกับทดสอบก่อนเรียน แล้วนำผลคะแนนที่ได้มาคำนวณค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนค่าเฉลี่ย ผลการสอบหลังเรียนกับก่อนเรียน โดยใช้สถิติ คือ t-test (แบบ Dependent Sample) ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบความแตกต่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\sum D$	$\sum D^2$	t
ก่อนเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย	21	-	-	-
หลังเรียนด้วยบทเรียนก่อนเครือข่าย	21	582	16,374	36.339*

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 พบว่า หลังจากเรียนรู้อบบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีการเรียนรู้แบบร่วมมือ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้

ตอนที่ 3 หาค่าดัชนีประสิทธิผลในการเรียนของนักเรียน โดยการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีการเรียนรู้แบบร่วมมือ การหาค่าดัชนีประสิทธิผลในการเรียนของนักเรียน โดยการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีการเรียนรู้แบบร่วมมือ ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนมาทำการวิเคราะห์ตามวิธีของกูดแมน เฟลทเชอร์ และชไนเคอร์ เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียน ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีการเรียนรู้แบบร่วมมือ

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย ก่อนเรียน	คะแนนเฉลี่ย หลังเรียน	ค่าดัชนีประสิทธิผล
21	50	15.43	43.14	0.8609

จากตารางที่ 5 พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีค่าเท่ากับ 0.8609 แสดงว่า นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 86.09

ตอนที่ 4 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีการเรียนรู้แบบ

ร่วมมือ หลังจากเรียนด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยได้ทำ การสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนโดยใช้แบบวัดที่พัฒนาขึ้น แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติ คือ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ผลการวิเคราะห์ ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความพึงพอใจของนักเรียนหลังการเรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์รับนเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ข้อความ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
<b>1. คำแนะนำในการใช้บทเรียน</b>			
1.1 คำแนะนำในการใช้บทเรียนบนเครือข่าย มีความชัดเจน	4.43	0.810	พึงพอใจมาก
1.2 บทเรียนบนเครือข่ายสะดวกต่อการใช้	4.62	0.589	พึงพอใจมากที่สุด
1.3 นักเรียนสามารถทำความเข้าใจกับบทเรียนได้ง่าย	4.71	0.462	พึงพอใจมากที่สุด
1.4 คำแนะนำในการใช้บทเรียนเข้าใจง่ายและเป็นไปตามลำดับขั้นตอน	4.48	0.679	พึงพอใจมาก
1.5 นักเรียนเข้าใจการใช้บทเรียนบนเครือข่ายได้ด้วยตนเอง โดยไม่มีผู้แนะนำ	4.71	0.643	พึงพอใจมากที่สุด
<b>2. เนื้อหา</b>			
2.1 เนื้อหาเหมาะสมกับกลุ่มนักเรียน	4.43	0.810	พึงพอใจมาก
2.2 การนำเสนอเนื้อหา มีลำดับขั้นตอนชัดเจน	4.57	0.597	พึงพอใจมากที่สุด
2.3 ภาษาที่ใช้ในบทเรียนเครือข่ายเข้าใจง่าย	4.67	0.483	พึงพอใจมากที่สุด
2.4 นักเรียนเข้าใจคำศัพท์ที่ใช้ในเนื้อหาวิชาของบทเรียน	4.67	0.483	พึงพอใจมากที่สุด
2.5 บทสรุปเนื้อหาทำให้นักเรียนเข้าใจได้ดีขึ้น	4.57	0.676	พึงพอใจมากที่สุด
2.6 นักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ	4.52	0.601	พึงพอใจมากที่สุด
2.7 บทเรียนบนเครือข่ายให้ทั้งความรู้ความเพลิดเพลิน ทำให้เกิดความตื่นเต้นและน่าสนใจ	4.62	0.483	พึงพอใจมากที่สุด
2.8 นักเรียนสามารถอ่านและทำความเข้าใจในเนื้อหาได้ด้วยตนเอง	4.62	0.589	พึงพอใจมากที่สุด

ข้อความ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
<b>3. การออกแบบ</b>			
3.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียนมีความเหมาะสม	4.62	0.589	พึงพอใจมากที่สุด
3.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียนมีความเหมาะสม	4.62	0.589	พึงพอใจมากที่สุด
3.3 สีของตัวอักษรที่ใช้บทเรียนมีความเหมาะสม	4.76	0.436	พึงพอใจมากที่สุด
3.4 บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์มากขึ้น	4.43	0.746	พึงพอใจมาก
3.5 บทเรียนช่วยแก้ปัญหาการเรียนไม่ทันเพื่อนได้	4.71	0.462	พึงพอใจมากที่สุด
3.6 บทเรียนบนเครือข่ายทำให้นักเรียนเอาใจใส่ต่อการเรียนมากขึ้น	4.71	0.462	พึงพอใจมากที่สุด
3.7 บทเรียนบนเครือข่ายช่วยเพิ่มทักษะในการศึกษาค้นคว้าสำหรับนักเรียน	4.62	0.497	พึงพอใจมากที่สุด
3.8 นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง	4.62	0.497	พึงพอใจมากที่สุด
3.9 อัตราเร็วในการนำเสนอเนื้อหาที่มีความสม่ำเสมอ	4.62	0.497	พึงพอใจมากที่สุด
<b>4. สภาพแวดล้อมทางการเรียน</b>			
4.1 การใช้ภาพกราฟิกในบทเรียนมีความเหมาะสม	4.57	0.507	พึงพอใจมากที่สุด
4.2 การใช้สีในบทเรียนมีความเหมาะสม	4.62	0.497	พึงพอใจมากที่สุด
4.3 การใช้เสียงมีความเหมาะสมกับเนื้อหาในบทเรียน			
<b>5. การเก็บบันทึกข้อมูลและการจัดการ</b>			
5.1 บทเรียนบนเครือข่ายเพิ่มทักษะในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ	4.62	0.497	พึงพอใจมากที่สุด
	4.67	0.483	พึงพอใจมากที่สุด
5.2 บทเรียนบนเครือข่ายทำให้ทราบความก้าวหน้าในการเรียนได้ด้วยตนเอง	4.62	0.497	พึงพอใจมากที่สุด
5.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ให้ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาได้เช่นเดียวกับเรียนจากครู	4.71	0.462	พึงพอใจมากที่สุด
5.4 ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาจากบทเรียนบนเครือข่ายสะดวกรวดเร็ว	4.67	0.483	พึงพอใจมากที่สุด
5.5 บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้นักเรียนมีสมาธิในการเรียนมากขึ้น	4.62	0.497	พึงพอใจมากที่สุด

ข้อความ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
5.6 บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้นักเรียนมีสมาธิในการเรียนยาวขึ้น	4.62	0.497	พึงพอใจมากที่สุด
5.6 บทเรียนบนเครือข่ายทำให้นักเรียนเกิดความมั่นใจในการเรียนด้วยตนเอง	4.52	0.749	พึงพอใจมากที่สุด
5.7 บทเรียนบนเครือข่ายทำให้ผู้เรียนรู้จักช่วยเหลือตนเองในการเรียนมากขึ้น	4.67	0.577	พึงพอใจมากที่สุด
5.8 บทเรียนบนเครือข่ายทำให้นักเรียนสามารถศึกษาจากสถานที่ใดๆ ได้อย่างสะดวก	4.48	0.749	พึงพอใจมาก
5.9 บทเรียนบนเครือข่ายช่วยแก้ปัญหาการเรียนไม่ทันเพื่อน	4.71	0.560	พึงพอใจมากที่สุด
5.10 นักเรียนมีความพึงพอใจเมื่อศึกษาด้วยบทเรียนนี้	4.48	0.601	พึงพอใจมาก
<b>6. การเรียนรู้แบบร่วมมือ</b>			
6.1 นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนร่วมกับคนอื่น	4.52	0.750	พึงพอใจมาก
6.2 นักเรียนมีความพึงพอใจในการคละนักเรียนเก่งปานกลาง อ่อน เข้าเรียนในกลุ่มเดียวกัน	4.67	0.577	พึงพอใจมากที่สุด
6.3 นักเรียนมีความพึงพอใจในการช่วยเหลือ ความเอื้อเฟื้อซึ่งกันและกัน ในกลุ่ม	4.48	0.749	พึงพอใจมาก
6.4 นักเรียนมีความพึงพอใจในการปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน	4.76	0.538	พึงพอใจมากที่สุด
6.5 นักเรียนมีความพึงพอใจผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เกิดจากการเรียนแบบร่วมมือ	4.48	0.601	พึงพอใจมาก
รวม	206.38	46.052	
เฉลี่ย	4.61	0.576	พึงพอใจมากที่สุด

จากตารางที่ 6 เมื่อวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีการเรียนรู้แบบร่วมมือ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจ อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.61$ )