

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยเรื่องผลการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ ที่มีรูปแบบข้อมูลป้อนกลับต่างกัน ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อต่าง ๆ ที่ใช้ในการแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

$n$  แทน จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

$\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ย (Mean)

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

$E_1$  แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$E_2$  แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

E.I. แทน ค่าดัชนีประสิทธิผล

$t$  แทน สถิติทดสอบที่จะใช้เปรียบเทียบค่าวิกฤตในการแจกแจงแบบ  $t$  เพื่อทราบ ความมีนัยสำคัญ

## ลำดับขั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้น ดังนี้

1. ผลการเปรียบเทียบความรู้พื้นฐานระหว่าง 2 กลุ่มทดลอง
2. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
5. ผลการวิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้
6. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความคงทนในการเรียนรู้
7. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

## ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการเปรียบเทียบความรู้พื้นฐานระหว่าง 2 กลุ่มทดลอง

ความรู้พื้นฐานของกลุ่มทดลองทั้ง 2 กลุ่มทดลอง ได้จากการทดสอบโดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน มีค่าดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความรู้พื้นฐานระหว่าง 2 กลุ่มทดลอง

รูปแบบบทเรียน	N	$\bar{X}$	S.D.	t
แบบชี้นำ	17	9.71	2.31	-1.55
แบบอธิบาย	17	10.88	2.12	

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลการทดสอบก่อนเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบชี้นำ และนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบอธิบายไม่แตกต่างกัน

## 2. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตารางที่ 4 คะแนนแบบฝึกหัดในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ และคะแนนทดสอบหลังเรียนของ  
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 2 รูปแบบ

นักเรียน	แบบชี้นำ					แบบอธิบาย				
	E <sub>1</sub>				E <sub>2</sub>	E <sub>1</sub>				E <sub>2</sub>
	1	2	3	4		1	2	3	4	
1	6	7	4	12	30	6	7	2	9	26
2	5	8	3	11	25	6	8	4	11	27
3	6	7	4	11	28	6	7	4	10	27
4	6	8	4	10	28	4	5	3	10	25
5	4	6	3	11	22	3	6	4	5	24
6	3	7	3	9	25	6	5	4	11	24
7	4	5	4	12	24	6	8	4	9	30
8	6	8	3	11	26	5	7	2	10	27
9	3	7	4	12	24	6	8	3	11	22
10	4	6	3	10	23	4	8	4	9	20
11	5	7	3	7	24	6	8	4	12	30
12	2	4	4	10	20	6	7	3	10	26
13	6	8	3	10	27	4	6	3	12	24
14	3	4	2	9	24	5	8	4	11	29
15	5	6	4	7	24	6	4	3	6	22
16	6	5	2	6	18	4	7	4	10	26
17	5	6	2	8	22	5	2	3	8	17
รวม	79	109	55	166	414	88	111	58	164	426
ร้อยละ	77.45	81.15	80.88	81.37	81.18	86.27	81.62	85.29	80.39	83.53
E <sub>1</sub> /E <sub>2</sub>	80.20				81.18	82.55				83.53

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการนำคะแนนของแบบฝึกหัดและคะแนนทดสอบหลังเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์ 80 / 80 ( $E_1/E_2$ ) ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 2 รูปแบบ

รูปแบบ บทเรียน	N	ประสิทธิภาพกระบวนการ ( $E_1$ )			ประสิทธิภาพผลลัพธ์ ( $E_2$ )		
		คะแนนเต็ม แบบฝึกหัด	คะแนนรวม แบบฝึกหัด	$E_1$	คะแนนเต็ม หลังเรียน	คะแนนรวม หลังเรียน	$E_2$
แบบชี้นำ	17	30	409	80.20	30	414	81.18
แบบอธิบาย	17	30	421	82.55	30	426	83.53

จากตารางที่ 5 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบชี้นำ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.20 / 81.18 และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.55 / 83.53

### 3. ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการนำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ไปทดสอบก่อนเรียนและทดสอบหลังเรียน ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบชี้แนะและแบบอธิบาย

รูปแบบบทเรียน	N	คะแนนเต็ม	คะแนน		ดัชนีประสิทธิผล(E.I.)
			คะแนนรวมก่อนเรียน	คะแนนรวมหลังเรียน	
แบบชี้แนะ	17	510	167	414	0.72
แบบอธิบาย	17	510	175	426	0.75

จากตารางที่ 6 พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบชี้แนะมีค่าเท่ากับ 0.72 หรือคิดเป็นร้อยละ 72 และดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบาย มีค่าเท่ากับ 0.75 หรือคิดเป็นร้อยละ 75

### 4. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเปรียบเทียบ ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบชี้แนะและแบบอธิบาย

รูปแบบบทเรียน	N	$\bar{X}$	S.D.	t
แบบชี้แนะ	17	24.35	2.98	-0.64
แบบอธิบาย	17	25.05	3.45	

จากตารางที่ 7 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบชี้แนะและแบบอธิบาย ไม่แตกต่างกัน

#### 5. ผลการวิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผลการวิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้ โดยการทดสอบหลังจากทำการทดลองผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบชี้แนะและแบบอธิบายที่เรียน

รูปแบบ บทเรียน	คะแนนผลสัมฤทธิ์		คะแนนความคงทน		คะแนนเฉลี่ย ลดลง	การสูญเสีย ความทรงจำ(%)
	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ		
แบบชี้แนะ	24.35	81.17	20.76	69.20	3.59	14.74
แบบอธิบาย	25.05	83.50	20.64	68.80	4.41	17.61

จากตารางที่ 8 พบว่า ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบชี้แนะ หลังทดลอง 2 สัปดาห์ พบว่า คะแนนความคงทนในการเรียนรู้ เท่ากับ 69.20 คะแนนเฉลี่ยลดลง 3.59 คะแนน และการสูญเสียความจำคิดเป็นร้อยละ 14.74 ของค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียน

ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบาย หลังทดลอง 2 สัปดาห์ พบว่า คะแนนความคงทนในการเรียนรู้ เท่ากับ 68.80 คะแนนเฉลี่ยลดลง 4.41 คะแนน และการสูญเสียความจำคิดเป็นร้อยละ 17.61 ของค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียน

## 6. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความคงทนในการเรียนรู้

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนของความคงทนในการเรียนรู้ ระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม หลังจากทำการทดลองผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบอัตราความสูญเสียในการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบชี้นำและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบาย

รูปแบบบทเรียน	N	$\bar{X}$	S.D.	t
แบบชี้นำ	17	3.59	1.46	-1.58
แบบอธิบาย	17	4.41	1.58	

จากตารางที่ 9 พบว่า เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบอัตราความสูญเสียในการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบชี้นำและกลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบาย มีความสูญเสียในการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

## 7. เปรียบเทียบความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกาเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลังจากที่นักเรียนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 2 รูปแบบ ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระหว่างการเรียนจากบทเรียนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบชี้หน้า กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบาย

ข้อความ	แบบชี้หน้า			แบบอธิบาย		
	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้นักเรียนสนใจบทเรียนมากขึ้น	4.41	0.62	มาก	4.35	0.79	มาก
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้นักเรียนสนุกกับการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ	4.18	1.24	มาก	4.24	0.70	มาก
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ ได้รับความสนใจ กระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้	4.24	0.66	มาก	4.35	0.70	มาก
4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาได้สะดวกและรวดเร็วกว่าตำราเรียน	4.24	0.75	มาก	4.12	0.62	มาก
5. นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหา เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์จากบทเรียนคอมพิวเตอร์มากขึ้น	4.24	0.66	มาก	4.41	0.85	มาก
6. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยให้นักเรียนสามารถเลือกหัวข้อที่จะเรียนได้ตามความต้องการ	4.41	0.80	มาก	4.29	0.56	มาก



ข้อความ	แบบชี้หน้า			แบบอธิบาย		
	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ ความพึง พอใจ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับ ความพึง พอใจ
7. บทเรียนคอมพิวเตอร์ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองตามอัธยาศัย	4.35	0.70	มาก	4.24	0.69	มาก
8. คำแนะนำการใช้บทเรียนเข้าใจง่าย	4.06	0.97	มาก	4.29	0.86	มาก
9. คำอธิบายแต่ละหัวข้อของบทเรียนอ่านเข้าใจง่าย	4.24	0.83	มาก	4.35	0.61	มาก
10. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยให้ประหยัดเวลาในการเรียนรู้ ใช้เวลาเรียนน้อยได้เนื้อหามาก	4.18	0.88	มาก	4.12	0.86	มาก
11. ลักษณะตัวอักษรของบทเรียนน่าสนใจ	4.24	0.83	มาก	4.00	0.71	มาก
12. สีของตัวอักษรที่ปรากฏบนจอชวนให้น่าอ่าน	4.35	0.70	มาก	4.06	1.03	มาก
13. เสียงเพลงบรรเลงประกอบชัดเจน	4.06	0.83	มาก	3.71	1.21	มาก
14. เสียงบรรยายประกอบบทเรียนชัดเจน	4.41	0.62	มาก	4.00	1.22	มาก
15. เสียงบรรยายฟังเข้าใจง่าย	4.53	0.62	มากที่สุด	4.29	0.69	มาก
16. ภาพประกอบบทเรียนชัดเจน	4.47	0.80	มาก	4.12	0.99	มาก
17. ภาพประกอบเหมาะสมกับเนื้อหา น่าสนใจ	4.29	0.99	มาก	4.35	0.86	มาก
18. นักเรียนพอใจที่ตอบถูกแล้วได้รับรางวัลหรือคำชมเชย	4.35	0.61	มาก	4.18	1.01	มาก
19. นักเรียนพอใจ เมื่อตอบผิดนักเรียนต้องการคำแนะนำหรือเฉลยคำตอบ	4.53	0.62	มากที่สุด	4.18	1.33	มาก
20. นักเรียนพอใจ เมื่อทำกิจกรรมเสร็จแล้วนักเรียนรู้คะแนนทันที	4.71	0.59	มากที่สุด	4.59	0.71	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.32	0.77	มาก	4.21	0.85	มาก

จากตารางที่ 10 พบว่า

บทเรียนแบบชี้นำมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.32$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด 3 ข้อ นอกนั้นอยู่ในระดับมาก โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย 3 อันดับแรกคือ นักเรียนพอใจเมื่อทำกิจกรรมเสร็จแล้วนักเรียนรู้คะแนนทันที ( $\bar{x} = 4.71$ ) นักเรียนพอใจเมื่อตอบคิณนักเรียนต้องการคำแนะนำหรือเฉลยคำตอบ ( $\bar{x} = 4.53$ ) เสียงบรรยายฟังเข้าใจง่าย ( $\bar{x} = 4.53$ )

บทเรียนแบบอธิบายมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.21$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด 1 ข้อ นอกนั้นอยู่ในระดับมาก คะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด คือ นักเรียนพอใจเมื่อทำกิจกรรมเสร็จแล้วนักเรียนรู้คะแนนทันที ( $\bar{x} = 4.59$ )

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความพึงพอใจโดยรวมในการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบชี้นำและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบาย

รูปแบบบทเรียน	N	$\bar{X}$	S.D.	t
แบบชี้นำ	17	4.32	0.77	1.70
แบบอธิบาย	17	4.21	0.85	

จากตารางที่ 11 พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบชี้นำ และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีข้อมูลป้อนกลับแบบอธิบายมีความพึงพอใจต่อบทเรียนไม่แตกต่างกัน