

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นในการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ใช้สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

$N$	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ย ( Mean )
S.D.	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$E_1$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
$E_2$	แทน	ประสิทธิภาพผลลัพธ์ซึ่งวัดจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
$t$	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาในการแจกแจงแบบ t-distribution
$D$	แทน	ผลต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน

### ลำดับขั้นในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

ตอนที่ 1 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การดำเนินการของเขต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สถิติร้อยละ (Percentage) และค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean)

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การดำเนินการของเขต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษา

ปีที่ 4 โดยใช้ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และ t – test (Dependent Samples)

ตอนที่ 3 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การดำเนินการของเขต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับต่อไปนี้

ตอนที่ 1 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การดำเนินการของเขต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 80/80 ได้ผลดังปรากฏในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การดำเนินการของเขต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

N	ประสิทธิภาพของกระบวนการ			ประสิทธิภาพของผลลัพธ์			E <sub>1</sub> /E <sub>2</sub>
	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	E <sub>1</sub>	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	E <sub>2</sub>	
40	40	34.03	85.00	40	33.65	84.10	85.00/84.10

จากตารางที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบย่อยทำยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบย่อย ทั้ง 4 หน่วย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 34.03 ของคะแนนเต็ม 40 คิดเป็นร้อยละ 85.00 (E<sub>1</sub>) และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เท่ากับ 33.65 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 84.10 (E<sub>2</sub>) ซึ่งแสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการดำเนินการของเขต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ 85.00/84.10 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ มีประสิทธิภาพ 80/80

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการดำเนินการของเซต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 การเปรียบเทียบความแตกต่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างคะแนนก่อนเรียนกับ หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์

จำนวนนักเรียน	$\sum D$	$D^2$	$\bar{D}$	$S.D.$	$t$	ค่าวิกฤตที่ .05
40	446	5200	11.15	2.41	29.22*	2.02

จากตารางที่ 4.2 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่า ก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการดำเนินการของเซต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ดังตารางที่ 4.3



ตารางที่ 4.3 แสดงค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง  
การดำเนินการของเขต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ข้อที่	รายการประเมิน	X	S.D.	ความหมาย
	<b>ด้านเนื้อหา</b>			
1	เนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความน่าสนใจ	4.27	0.58	ระดับมาก
2	ความยาวของเนื้อหาในแต่ละหน่วย	4.30	0.75	ระดับมาก
3	ผู้เรียนสามารถอ่านและทำความเข้าใจในเนื้อหาได้ด้วยตนเอง	4.10	0.80	ระดับมาก
4	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย	4.23	0.82	ระดับมาก
5	เนื้อหาในบทเรียนส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์	4.33	0.66	ระดับมาก
6	ความรู้ที่ได้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นเรื่องที่นำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.40	0.62	ระดับมาก
	<b>ด้านความรู้และประสบการณ์</b>			
7	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนมีความรู้ในเรื่อง การดำเนินการของเขต	4.20	0.71	ระดับมาก
8	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้มีความตื่นเต้นและเร้าใจ	4.23	0.77	ระดับมาก
9	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนเอาใจใส่ต่อการเรียนมากขึ้น	4.40	0.56	ระดับมาก
10	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนช่วยตนเองในการเรียนมากขึ้น	4.17	0.70	ระดับมาก
11	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ทั้งความรู้และความเพลิดเพลิน	4.20	0.61	ระดับมาก
12	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในเนื้อหาได้รวดเร็ว	4.33	0.71	ระดับมาก

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ข้อที่	รายการประเมิน	X	S.D.	ความหมาย
	<b>ด้านเทคนิค</b>			
13	ความรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูลในแต่ละหน้าจอ	4.47	0.68	ระดับมาก
14	ขนาดตัวอักษร ภาพ และกราฟิกชัดเจน	4.53	0.63	ระดับมาก
15	รูปกราฟิกประกอบน่าสนใจ	4.33	0.55	ระดับมาก
16	ใช้เทคนิคภาพเคลื่อนไหว ในแต่ละข้อความหรือภาพมีความน่าสนใจ	4.37	0.61	ระดับมาก
17	ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับภาษาและเสียง	4.27	0.64	ระดับมาก
18	หน้าจอมีสัดส่วนและสวยงาม	4.40	0.62	ระดับมาก
19	มีความละเอียดที่ต้องการเช่น เมนูหลัก	4.53	0.51	ระดับมาก
20	การใช้สีสวยงาม และชัดเจน	4.53	0.51	ระดับมาก
	<b>เฉลี่ย</b>	4.33	0.15	ระดับมาก

จากตารางที่ 4.3 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การดำเนินการของเซต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่พัฒนาขึ้นโดยภาพรวมระดับความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับพึงพอใจมาก ( $\bar{X} = 4.33$ )

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทุกด้านอยู่ในระดับมาก คือ ด้านเนื้อหา ด้านความรู้และประสบการณ์ และด้านเทคนิคมีความพึงพอใจเป็นรายด้านทุกด้านอยู่ในระดับมาก