บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

N แทน จำนวนของนักเรียนในกลุ่มเป้าหมาย

$\overline{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย (Mean)

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

E_1 แทน การหาประสิทธิภาพของกระบวนการ

E_2 แทน การหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์

d_i แทน ค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนหลังเรียนของนักเรียนแต่ละคน (x_i) กับค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน (μ_0)

x_i แทน คะแนนหลังเรียนของนักเรียนแต่ละคน

μ_0 แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียน

T_+ แทน ผลบวกของลำดับที่มีเครื่องหมายบวก

T_- แทน ผลบวกของลำดับที่มีเครื่องหมายลบ

T แทน ค่าวิกฤติ T_+ หรือ T_- ที่มีค่าเล็กกว่า ($T = \min(T_+, T_-)$)

ลำดับขั้นในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิตส์ ประกอบหลัก "สุ จิ ปุ ลิ" โดยคำนวณค่า E_1 และ E_2

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตอนที่ 2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้คะแนนจากการทดสอบก่อนและหลังการทดลองด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยทำการทดสอบวิลคอกซัน (Wilcoxon Sigend – Rank Test)

ตอนที่ 3 วิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้คะแนนจากแบบทดสอบวัดความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการทดลอง โดยทำการทดสอบวิลคอกซัน (Wilcoxon Sigend – Rank Test)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิตส์ ประกอบหลัก "สุ จิ ปุ ลิ" โดยคำนวณค่า E_1 และ E_2

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิตส์ ประกอบหลัก "สุ จิ ปุ ลิ" เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากคะแนนระหว่างเรียนของนักเรียนและคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน พบว่า ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและร้อยละจากคะแนนระหว่างเรียน (E_1) และคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (E_2) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1จำนวน 16 คน ปรากฏดังตารางที่ 8 – 9

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบคะแนนระหว่างเรียนกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เลขที่	คะแนนระหว่างเรียน 7 แผน							รวม	คะแนนสอบหลังเรียน
	1	2	3	4	5	6	7		
1	9	8	7	7	9	7	9	56	23
2	9	8	8	7	8	9	8	57	22
3	7	7	7	8	8	7	9	53	23
4	8	7	6	8	8	9	8	54	24
5	8	9	6	8	8	7	8	54	22
6	6	7	8	8	10	9	7	55	25
7	9	8	6	8	7	9	7	54	22
8	7	6	9	9	6	8	9	54	25

เลขที่	คะแนนระหว่างเรียน 7 แผน							รวม	คะแนนสอบหลังเรียน
	1	2	3	4	5	6	7		
9	7	6	9	7	8	8	8	53	24
10	9	6	7	8	7	9	8	54	25
11	8	9	8	7	9	7	8	56	24
12	7	8	9	8	8	9	8	57	25
13	8	8	10	8	9	9	8	60	23
14	7	9	9	9	8	9	7	58	23
15	8	9	7	10	8	8	9	59	25
16	10	6	7	10	9	8	8	58	24
รวม								892	379
$\overline{X}$								55.75	23.69
S.D.								2.21	1.14
ร้อยละ								79.64	78.96

จากตารางที่ 8 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้คะแนนเฉลี่ยจากการคะแนนระหว่างเรียนทั้งหมด 7 แผน เท่ากับ 55.75 จากคะแนนเต็ม 70 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 78.96 และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ 23.69 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนนคิดเป็นร้อยละ 78.96

ตารางที่ 9 แสดงประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิตส์ ประกอบหลัก "สุ จิ ปุ ลิ" เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ประสิทธิภาพ	N	คะแนนรวม	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ร้อยละ
กระบวนการ (E_1)	12	892	55.75	2.21	79.64
ผลสัมฤทธิ์ (E_2)	12	379	23.69	1.14	78.96
ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้เท่ากับ 79.64/78.96					

จากตารางที่ 9 พบว่า ประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิตส์ ประกอบหลัก "สุ จิ ปุ ลิ" เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เท่ากับ 79.64/78.96

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้คะแนนจากการทดสอบก่อนและหลังการทดลองด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยทำการทดสอบวิลคอกซัน (Wilcoxon Sigend – Rank Test)

การนำเสนอผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิตส์ ประกอบหลัก "สุ จิ ปุ ลิ" เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการทดสอบวิลคอกซัน (Wilcoxon Sigend – Rank Test) ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยการทดสอบวิลคอกซัน (Wilcoxon Sigend – Rank Test)

เลขที่	x_i	$d_i = x_i - \mu_0$	$\lvert d_i \rvert$	ลำดับที่ d_i	เครื่องหมายลำดับที่ของ d_i	
					บวก	ลบ
1	23	13	13	5.5	+5.5	
2	22	12	12	2	+2	
3	23	13	13	5.5	+5.5	
4	24	14	14	7	+7	
5	22	12	12	2	+2	
6	25	15	15	10	+10	
7	22	12	12	2	+2	
8	25	15	15	10	+10	
9	24	14	14	7	+7	
10	25	15	15	10	+10	
11	24	14	14	7	+7	
12	25	15	15	10	+10	
13	23	13	13	5.5	+5.5	
14	23	13	13	5.5	+5.5	
15	25	15	15	10	+10	
16	24	14	14	7	+7	
รวม					106	0
					$T_+ = 106,\ T_- = 0$	

$T_{(16,0.05)} = 35$

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากตารางที่ 10 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ประกอบหลัก "สุ จิ ปุ ลิ" เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้คะแนนจากแบบทดสอบวัดความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการทดลอง โดยทำการทดสอบวิลคอกซัน (Wilcoxon Sigend – Rank Test)

การนำเสนอผลการความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้คะแนนจากแบบทดสอบวัดความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการทดสอบวิลคอกซัน (Wilcoxon Sigend – Rank Test)

เลขที่	x_i	$D_i = x_i - \mu_0$	$\lvert d_i \rvert$	ลำดับที่ d_i	เครื่องหมายลำดับที่ของ d_i	
					บวก	ลบ
1	21	8	13.5	13.5	+7.5	
2	20	8	12.5	12.5	+5	
3	18	4	10.5	10.5	+1	
4	25	12	17.5	17.5	+16	
5	20	10	12.5	12.5	+5	
6	23	7	15.5	15.5	+13.5	
7	21	6	13.5	13.5	+7.5	
8	23	8	15.5	15.5	+13.5	
9	22	9	14.5	14.5	+10	
10	23	12	15.5	15.5	+13.5	
11	22	8	14.5	14.5	+10	
12	20	5	12.5	12.5	+5	
13	19	4	11.5	11.5	+2.5	

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

เลขที่	x_i	$D_i = x_i - \mu_0$	$\lvert d_i \rvert$	ลำดับที่ d_i	เครื่องหมายลำดับที่ของ d_i	
					บวก	ลบ
14	19	5	11.5	11.5	+2.5	
15	23	7	15.5	15.5	+13.5	
16	22	7	14.5	14.5	+10	
รวม					106	0
					$T_+ = 136,\ T_- = 0$	

$T_{(16,0.05)} = 35$

จากตารางที่ 10 พบว่า ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ประกอบหลัก "สุ จิ ปุ ลิ" เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY