

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังต่อไปนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับชั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$E_1$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการจัดการเรียนรู้
$E_2$	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ในการจัดการเรียนรู้

### ลำดับชั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัย ได้เสนอลำดับชั้นในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่อง ลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 75/75

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่อง ลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่อง ลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์เจตคติของนักเรียนต่อการเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่อง ลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ตอนที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

## ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่อง ลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

**ตอนที่ 1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่อง ลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 75/75**

1. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ (E<sub>1</sub>) ของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่อง ลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยหาจากค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้งกลุ่มที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนทำยบทเรียนปรากฏดังตาราง 10

ตาราง 10 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพกระบวนการ ( $E_1$ ) ของกิจกรรมการเรียนรู้  
คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้  
แบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง ลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

เนื้อหาย่อย/แผนการจัดการเรียนรู้	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ
1. การหาพจน์ทั่วไปของลำดับ อนุกรม	10	7.56	0.89	75.56
2. ลำดับเลขคณิต	10	7.71	0.82	77.11
3. ลำดับเรขาคณิต	10	7.73	0.86	77.33
4. อนุกรมเลขคณิต	10	7.67	0.80	76.67
5. อนุกรมเรขาคณิต	10	7.78	0.79	77.78
6. โจทย์ปัญหาลำดับและอนุกรม	10	7.69	0.82	76.89
รวม	60	46.11	0.83	76.85

จากตาราง 10 พบว่า ประสิทธิภาพกระบวนการ ( $E_1$ ) ของกิจกรรมการเรียนรู้  
ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD  
เรื่อง ลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 76.85 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้  
ร้อยละ 75

2. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ( $E_2$ ) ของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD  
เรื่อง ลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยหาจากค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ย  
นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้งกลุ่มที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
เรื่อง ลำดับและอนุกรม ปรากฏดังตาราง 11

ตาราง 11 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพผลลัพธ์ ( $E_2$ ) ของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง ลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ
ลำดับและอนุกรม	30	23.38	2.46	77.93

จากตาราง 11 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพผลลัพธ์ ( $E_2$ ) ของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่อง ลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับร้อยละ 77.93 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ร้อยละ 75

ดังนั้น พิจารณาโดยสรุปได้ว่า ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง ลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปรากฏดังตาราง 12

ตาราง 12 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง ลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ประสิทธิภาพของกิจกรรม	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละของคะแนนเต็ม	ประสิทธิภาพของกิจกรรม( $E_1/E_2$ )
$E_1$	60	46.11	0.83	76.85	76.85/77.93
$E_2$	30	23.38	2.46	77.93	

จากตาราง 12 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง ลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่าประสิทธิภาพ 76.85/77.93 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75

**ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่อง ลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**  
เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ปรากฏดังตาราง 13

ตาราง 13 การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง ลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

คะแนน	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	$\sum D$	$\sum D^2$	t
ก่อนเรียน	45	30	14.76	1.46	388	3,528	37.59**
หลังเรียน	45	30	23.38	2.46			

\*\* ค่า t มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ( $t_{.01,44} = 2.243$ )

จากตาราง 13 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่อง ลำดับและอนุกรม สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

**ตอนที่ 3 การวิเคราะห์พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่อง ลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

จากการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนโดยใช้แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มโดยครูทุกแผนการจัดการเรียนรู้ แผนจัดการเรียนรู้ละ 1 ครั้ง จำนวน 9 กลุ่ม ได้ค่าเฉลี่ยระดับการปฏิบัติ ดังตาราง 14

ตาราง 14 ค่าเฉลี่ยระดับการปฏิบัติพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

พฤติกรรม การทำงานกลุ่ม	ค่าเฉลี่ยระดับการปฏิบัติพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม												ค่าเฉลี่ย ทุกแผนฯ		ระดับ คุณ ภาพ	ลำดับ ที่
	แผนฯ 1		แผนฯ 2		แผนฯ 3		แผนฯ 4		แผนฯ 5		แผนฯ 6		$\bar{X}$	S.D.		
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.				
1. แบ่งงานกันทำ	2.89	0.33	2.56	0.53	2.76	0.33	2.89	0.33	2.89	0.33	2.56	0.53	2.76	0.40	ดีมาก	1
2. ทำงานอย่างเป็น ขั้นตอน	2.44	0.53	2.67	0.5	2.58	0.5	2.78	0.44	2.78	0.44	2.78	0.44	2.67	0.48	ดีมาก	3
3. ร่วมกันทำงาน	2.22	0.44	2.44	0.53	2.44	0.53	2.44	0.53	2.78	0.44	2.67	0.5	2.50	0.50	ดี	5
4. แสดงความคิด อย่างมีเหตุผล	2.56	0.53	2.67	0.5	2.89	0.33	2.78	0.44	2.67	0.5	2.56	0.53	2.69	0.47	ดีมาก	2
5. ทำงานเสร็จทันเวลา	2.51	0.51	2.43	0.5	2.57	0.56	2.54	0.51	2.51	0.54	2.54	0.51	2.52	0.52	ดีมาก	4
เฉลี่ย	2.52	0.47	2.55	0.51	2.65	0.45	2.69	0.45	2.73	0.45	2.62	0.50	2.63	0.47	ดีมาก	
อันดับที่การปฏิบัติ	6		5		3		2		1		4					

จากตาราง 14 พบว่า พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนโดยภาพรวมทั้ง 5 พฤติกรรม มีค่าเฉลี่ยระดับการปฏิบัติพฤติกรรมการทำงานกลุ่มเท่ากับ 2.63 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.47 อยู่ในระดับ ดีมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายพฤติกรรม พบว่า พฤติกรรมการทำงานกลุ่มที่มีการปฏิบัติเป็นอันดับ 1 คือ แบ่งงานกันทำ ( $\bar{X} = 2.76$ , S.D.=0.40) รองลงมาคือ แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล ( $\bar{X} = 2.69$ , S.D.= 0.47) ทำงานอย่างเป็นขั้นตอน ( $\bar{X} = 2.67$ , S.D.= 0.48) ทำงานเสร็จทันเวลา ( $\bar{X} = 2.52$ , S.D.=0.52) และร่วมกันทำงาน ( $\bar{X} = 2.50$ , S.D.= 0.61) ตามลำดับ เมื่อพิจารณารายแผนการเรียนรู้ พบว่า แผนจัดการเรียนรู้ที่ เรื่อง อนุกรมเรขาคณิต มีค่าเฉลี่ยระดับพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม มีการปฏิบัติมากที่สุด ( $\bar{X} = 2.73$ , S.D.=0.45) รองลงมาคือ แผนจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ลำดับเรขาคณิต ( $\bar{X} = 2.69$ , S.D.=0.45) แผนจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหา ลำดับและอนุกรม ( $\bar{X} = 2.62$ , S.D.=0.50) แผนจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ลำดับเลขคณิต ( $\bar{X} = 2.55$ , S.D.=0.51) และแผนจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การหาพจน์ทั่วไปของลำดับอนุกรม ( $\bar{X} = 2.52$ , S.D.=0.47) ตามลำดับ

#### **ตอนที่ 4 การวิเคราะห์เจตคติของนักเรียนต่อเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่อง ลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

จากการประเมินเจตคติต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยครูสอบถามผู้เรียนหลังเรียนผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ ดังตาราง 15

ตาราง 15 ผลการวิเคราะห์เจตคติของนักเรียนต่อการเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้  
คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้  
แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่อง ลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ข้อความ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ เจตคติ
*1. กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เป็นวิชาที่ไร้สาระ	4.46	0.85	มาก
*2. กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เป็นวิชาที่เรียนรู้ได้ยาก	4.48	0.36	มาก
3. ข้าพเจ้าชอบศึกษาและทำความเข้าใจในเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ที่ครูจะสอนล่วงหน้า	4.67	0.23	มากที่สุด
4. กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เป็นวิชาที่มีเนื้อหาทำห้ยาคความคิด ของมนุษย์	4.11	0.62	มาก
*5. ถ้าเลือกได้ข้าพเจ้าจะเลือกไม่เรียนวิชาคณิตศาสตร์	3.86	0.80	มาก
6. ข้าพเจ้าชอบเล่นเกมคณิตศาสตร์	3.56	0.95	มาก
7. ข้าพเจ้าชอบทำการบ้านกิจกรรมการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับ รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ด้วยตนเอง	4.11	0.63	มาก
8. ถ้าเลือกได้ข้าพเจ้าอยากเรียนคณิตศาสตร์รูปแบบเดิม มากกว่าการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้ แบบร่วมมือ เทคนิค STAD	4.40	0.42	มาก



ตาราง 15 (ต่อ)

ข้อความ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ เจตคติ
9. ข้าพเจ้าใฝ่ฝันที่จะเข้าแข่งขันตอบปัญหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์	3.95	0.73	มาก
*10. กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ทำให้นักเรียนมีความวิตกกังวล	3.91	0.76	มาก
11. ข้าพเจ้าชอบทำกิจกรรมทางคณิตศาสตร์มากกว่ากิจกรรมอื่น	4.28	0.51	มาก
12. ข้าพเจ้าให้ความสำคัญในการสอบกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD	4.20	0.56	มาก
*13. เป็นการเสียเวลาโดยใช้เหตุที่ต้องมานั่งแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	4.46	0.37	มาก
*14. กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ทำให้นักเรียนมีความเครียด	4.15	0.59	มาก
*15. กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ไม่ได้ช่วยในการประกอบอาชีพ	4.08	0.64	มาก
16. กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ช่วยพัฒนาสมอง	4.51	0.34	มากที่สุด
17. กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีประโยชน์สามารถนำไปใช้ในชีวิตรประจำวันได้	4.00	0.71	มาก

ตาราง 15 (ต่อ)

ข้อความ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ เจตคติ
18. กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ทำให้นักเรียนมีไหวพริบดี	4.13	0.61	มาก
*19. กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ทำให้นักเรียนหมดกำลังใจ	3.68	0.92	มาก
20. กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ช่วยพัฒนาความเจริญทางด้านเทคโนโลยี	4.71	0.20	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.13	0.60	มาก

หมายเหตุ \* แสดงข้อความทางลบที่ผู้วิจัยได้มีการปรับการให้คะแนนในทิศทางบวกแล้ว

จากตาราง 15 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่อง ลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 คะแนนเฉลี่ย 4.13 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.60 เมื่อนำค่าที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ สรุปได้ว่านักเรียนที่เรียนรู้อัตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่อง ลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีระดับเจตคติระดับมาก

#### ตอนที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

จากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สังเกต สัมภาษณ์ และสรุปวิเคราะห์ข้อมูล จากแบบบันทึกผลการเรียนรู้ของนักเรียน จากการปฏิบัติกิจกรรมตามข้อค้นพบเห็นนำมาสู่การสรุปผลงานการวิจัย ในขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่อง ลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ช่วยทำให้นักเรียนเกิดการพัฒนาด้านต่างๆ ดังนี้

##### 1. การพัฒนากระบวนการแสวงหาความรู้

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่อง ลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านการมีปฏิสัมพันธ์ การปรึกษาหารืออภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ช่วยกันศึกษาหาความรู้และแก้ปัญหาร่วมกัน ฟังพาดูอาศัยกันและกัน เพื่อนำข้อสรุปร่วมกันที่ได้ไปใช้แก้โจทย์ปัญหา และวางแผนการทำงาน ครูผู้สอนมีหน้าที่คอยชี้แนะ กระตุ้นให้ผู้เรียนฝึกคิด จากการสังเกต สัมภาษณ์ และแบบบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียนดังนี้

“ได้แนวคิดจากเพื่อนสมาชิกในกลุ่มไปใช้แก้โจทย์ การถกเถียงกับเพื่อนทำให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น ”

“ได้เรียนรู้วิธีการแก้โจทย์ปัญหาด้วยตนเอง”

“ได้แสดงความคิดเห็น และยอมรับในความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่มเพื่อนำไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา”



ภาพประกอบ 5 นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด

จะเห็นได้ว่า ผู้เรียนมีการพัฒนากระบวนการแสวงหาความรู้ มีความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ ทั้งจากใบงาน ใบความรู้ เพื่อนและครูเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง อีกทั้งผู้เรียนสามารถถ่ายทอดความรู้ให้กับเพื่อนในกลุ่มได้ ซึ่งเป็นกระบวนการสำคัญในการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

## 2. การพัฒนาด้านสังคม และทักษะกระบวนการกลุ่ม

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่อง ลำดับและอนุกรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เน้นการปฏิบัติงานและการเรียนรู้ร่วมกันของสมาชิกในกลุ่ม ซึ่งแต่ละกลุ่มได้ร่วมกันกำหนดหน้าที่ของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และมีส่วนร่วมในการทำงานร่วมกันอย่างมีความสุข และเรียนรู้ร่วมกันได้อย่างดี จากการสังเกต สัมภาษณ์ และแบบบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียนดังนี้

“ในกลุ่มหนูได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน การนำเสนอผลงานหน้าชั้น และเพื่อนในห้องได้ฟังฟังความคิดเห็นกลุ่มของหนูค่ะ”

“ผมอยากให้กลุ่มของผมมีคะแนนกลุ่มสูงขึ้น ผมจึงตั้งใจเรียนและสมาชิกแต่ละคนก็มีความรับผิดชอบ และยังใกล้ชิดกับเพื่อนมากขึ้น”

“หนูชอบงานกลุ่มมากเพราะทุกคนช่วยเหลือ และติวเข้มกัน มีการแบ่งหน้าที่ในการทำงานและร่วมกันทำงาน ทำให้มีความสุขค่ะ”



ภาพประกอบ 6 นักเรียนนำเสนอผลงาน

จากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนหลังจากเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD เรื่อง ลำดับและอนุกรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 นอกจากนักเรียนได้การพัฒนากระบวนการแสวงหาความรู้ทำให้สร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง เรียนรู้การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ซึ่งทำให้เกิดคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เช่น ความสามัคคี ความรับผิดชอบ และการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ซึ่งเป็นพื้นฐานให้นักเรียนสามารถอยู่ในสังคม และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข