บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบ TAI เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้นำเสนอผลกรวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นในการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N แทน จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

$\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

$S.D.$ แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

E_1 แทน ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้

E_2 แทน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบหลังเรียน

$E.I.$ แทน ดัชนีประสิทธิผล

t แทน ค่าวิกฤต ใน t-distribution

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ลำดับขั้นในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัย ได้นำเสนอลำดับขั้นในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ผู้วิจัยได้นำเสนอตามลำดับของความมุ่งหมายของการวิจัย ดังนี้

1.1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบ TAI เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 75/75

1.2 การวิเคราะห์หาประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบ TAI เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 50

1.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบ TAI เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

1.4 การวิเคราะห์พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบ TAI เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

1.5 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบ TAI เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ดำเนินการโดยผู้วิจัยทำการสังเกตและสัมภาษณ์ นักเรียนกลุ่มตัวอย่างในขณะที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบ TAI เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

1. หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบ TAI เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 75/75

ผู้วิจัยได้นำแผนการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบ TAI เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 8 แผน ไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนท่าแร่ศึกษา ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 26 คน รวมเวลาเรียน 18 ชั่วโมง แล้วเก็บข้อมูลจากคะแนนทดสอบย่อยและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นำมาวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ปรากฏดังรายละเอียด ในตาราง 12

ตาราง 12 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบ TAI เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์

คะแนนระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนการสอน					คะแนนหลังเรียน (Post-test)			
แผนที่	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ (E_1)	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ (E_2)
1	10	7.12	1.11	71.15	30	22.85	2.22	76.15
2	10	6.89	0.91	68.85				
3	10	7.62	1.17	76.15				
4	10	7.42	1.39	74.23				
5	10	7.89	0.95	78.85				
6	10	8.65	1.09	86.54				
7	10	8.46	0.99	84.62				
รวม	70	54.04	3.54	77.20				
ประสิทธิภาพกระบวนการ (E_1) = 77.20					ประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E_2) = 76.15			

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

จากตาราง 12 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบ TAI เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน เท่ากับ 54.04 จากคะแนนเต็ม 70 คะแนน หรือคิดเป็นร้อยละ 77.20 และมีคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียน เท่ากับ 22.85 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน หรือคิดเป็นร้อยละ 76.15 นั่นคือ นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 77.20 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 76.15 ดังนั้น กิจกรรมการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 77.20/76.15 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้

2. หาประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบ TAI เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 50

การวิเคราะห์หาประสิทธิผลของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบ TAI เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีตามเกณฑ์มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 50

ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบ TAI เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปรากฏดังรายละเอียด ในตาราง 13

ตาราง 13 ดัชนีประสิทธิผล (E.I) ของแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบ TAI เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง	ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับจำนวนเต็ม	ผลรวมของคะแนน		ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.)
		ก่อนเรียน	หลังเรียน	
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 จำนวน 26 คน	780	205	594	0.6765

จากตาราง 13 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบ TAI เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีดัชนีประสิทธิผล (E.I.) คิดเป็นร้อยละ 67.65 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่อย่างน้อยร้อยละ 50 แสดงว่า นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบ TAI มีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 67.65

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบ TAI เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบ TAI เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปรากฏดังรายละเอียด ในตาราง 14

ตาราง 14 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบ TAI เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	$\sum D$	$\sum D^2$	t	Sig (1-tailed)
ก่อนเรียน	26	30	7.88	2.80	389	6,181	20.08**	0.00
หลังเรียน	26	30	22.85	2.22				

ค่า t มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (df = 25 t_{25} = 2.485)

จากตาราง 14 พบว่านักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบ TAI เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 7.88 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 22.85 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน

โดยที่การกระจายของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน คือ 2.80 กับ 2.22 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบ TAI เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อที่ 2

4. การวิเคราะห์พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบ TAI เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบ TAI เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของผู้วิจัย ตัวผู้เรียน และเพื่อนนักเรียนในกลุ่มมาหาค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนเมื่อเสร็จสิ้นตามการจัดกิจกรรมปรากฏดังรายละเอียด ในตาราง 15

ตาราง 15 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบ TAI เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับการแสดงพฤติกรรม
1. ด้านความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม			
1.1 ทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามเวลาที่กำหนด.....	4.23	0.53	มาก
1.2 มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาและสรุปผลงานกลุ่ม.....	4.33	0.39	มาก
1.3 ตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของงานกลุ่ม	4.18	0.58	มาก
1.4 ปฏิบัติงานภายในกลุ่มให้เป็นไปตามแผนที่วางไว้.....	4.35	0.51	มาก
รวม	4.27	0.38	มาก

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ตาราง 15 (ต่อ)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับการแสดงพฤติกรรม
2. ด้านการสร้างบรรยากาศในการทำงานกลุ่ม			
2.1 ยอมรับความคิดเห็นและช่วยเสนอแนะเพิ่มเติมให้ข้อคิดเห็นในส่วนที่ไม่สมบูรณ์.....	4.38	0.42	มาก
2.2 ยินดีและเต็มใจให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม.....	4.29	0.46	มาก
2.3 ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้และปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นด้วยกิริยาและวาจาที่สุภาพ.....	4.27	0.51	มาก
2.4 ให้กำลังใจเพื่อนที่ไม่เข้าใจบทเรียน.....	4.04	0.51	มาก
2.5 สนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับสมาชิกในกลุ่ม.....	4.24	0.55	มาก
รวม	4.25	0.32	มาก
3. ด้านการให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม			
3.1 ให้คำแนะนำวิธีการทำงานและให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม.....	4.13	0.54	มาก
3.2 แสดงน้ำใจเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ต่อเพื่อนด้วยความเต็มใจ.....	4.24	0.49	มาก
3.3 ร่วมมือแก้ไขปัญหากับสมาชิกในกลุ่มด้วยความสามัคคี.....	4.32	0.47	มาก
3.4 กระตุ้นให้เพื่อนสมาชิกในกลุ่มได้ร่วมแสดงความคิดเห็น.....	4.13	0.53	มาก
3.5 ให้ข้อมูลและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อกลุ่ม.....	4.28	0.66	มาก
รวม	4.25	0.42	มาก

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ตาราง 15 (ต่อ)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับการแสดงพฤติกรรม
4. ด้านการกล้าแสดงความคิดเห็น			
4.1 ซักถามด้วยวาจาที่สุภาพเมื่อไม่เข้าใจ.....	4.17	0.52	มาก
4.2 เสนอข้อคิดเห็นพร้อมเหตุผลประกอบ.....	4.18	0.54	มาก
4.3 แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนในกลุ่ม.....	4.21	0.53	มาก
4.4 ให้ข้อคิดเห็นหรือเสนอแนะด้วยเหตุผล.....	4.26	0.47	มาก
4.5 เสนอมุมมอง/ข้อคิดที่แตกต่างจากผู้อื่น.....	4.14	0.47	มาก
รวม	4.19	0.37	มาก
5. ด้านการยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม			
5.1 ยอมรับผลงานหรือความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม.....	4.37	0.40	มาก
5.2 เต็มใจปฏิบัติตามมติของกลุ่ม.....	4.21	0.30	มาก
5.3 แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนในกลุ่ม.....	4.33	0.42	มาก
5.4 ยอมรับการตัดสินใจและผลการลงมติของกลุ่ม.....	4.29	0.43	มาก
5.5 สนับสนุนความคิดเห็นของเพื่อน.....	4.33	0.51	มาก
รวม	4.31	0.26	มาก
รวมเฉลี่ย	4.25	0.30	มาก

จากตาราง 15 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบ TAI เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า โดยภาพรวมนักเรียนมีระดับพฤติกรรมการทำงานกลุ่มในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.25, S.D. = 0.30) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน ด้านที่นักเรียนมีระดับพฤติกรรมการทำงานกลุ่มมาก ได้แก่ ด้านการยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม ด้านความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม ด้านการสร้างบรรยากาศในการทำงานกลุ่ม ด้านการให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม ด้านการกล้าแสดงความคิดเห็นตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อที่ 3

5. การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบ TAI เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบ TAI เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปรากฏดังรายละเอียด ในตาราง 16

ตาราง 16 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบ TAI เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพอใจ
1. ด้านบรรยากาศการเรียนรู้			
1.1 นักเรียนชอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบ TAI.....	4.67	0.55	มากที่สุด
1.2 กิจกรรมการเรียนรู้เร้าความสนใจนักเรียนได้ดี.....	4.37	0.72	มาก
1.3 นักเรียนได้รับความสนุกสนานในการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้.....	4.60	0.62	มากที่สุด
1.4 นักเรียนได้ร่วมแสดงความคิดเห็นในห้องเรียน.....	4.23	0.97	มาก
รวม	4.47	0.62	มาก
2. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้			
2.1 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ จากง่ายไปยาก เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี.....	4.60	0.56	มากที่สุด
2.2 มีการทบทวนความรู้พื้นฐานก่อนเรียน ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นและมีประโยชน์สำหรับนักเรียน.....	4.63	0.56	มากที่สุด

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ตาราง 16 (ต่อ)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพอใจ
2.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบ TAI ทำให้นักเรียนได้รู้จักการสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมนอกเหนือจากที่ครูสอนในชั้นเรียน.....	4.63	0.62	มากที่สุด
2.4 นักเรียนมีโอกาสช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่มเพื่อการเรียนรู้.....	4.53	0.57	มากที่สุด
รวม	4.60	0.46	มากที่สุด
3. ด้านครูผู้สอน			
3.1 ครูเอาใจใส่และให้ความเป็นกันเองกับนักเรียนช่วยส่งเสริมบรรยากาศในการเรียนรู้.....	4.77	0.50	มากที่สุด
3.2 ครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกและให้คำปรึกษาเมื่อนักเรียนมีปัญหา.....	4.70	0.47	มากที่สุด
3.4 ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและปฏิบัติด้วยตนเอง.....	4.57	0.50	มากที่สุด
3.5 ครูตรวจงานของนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ พร้อมทั้งให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนยังไม่เข้าใจ.....	4.67	0.67	มากที่สุด
รวม	4.68	0.42	มากที่สุด
4. ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน			
4.1 ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองทุกสถานที่และทุกเวลา.....	4.60	0.72	มากที่สุด

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ตาราง 16 (ต่อ)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพอใจ
4.2 ทำให้นักเรียนรู้จักการเตรียมตัวโดยการศึกษาข้อมูลจากภายนอกห้องเรียนก่อนที่จะมาเรียนในห้องเรียน.....	4.67	0.66	มากที่สุด
4.3 ทำให้นักเรียนเป็น ผู้มีความรับผิดชอบในหน้าที่.....	4.77	0.43	มากที่สุด
4.4 ทำให้นักเรียนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้เข้าใจยิ่งขึ้น.....	4.67	0.66	มากที่สุด
รวม	4.68	0.52	มากที่สุด
5. ด้านการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้			
5.1 ครูใช้วิธีการวัดผลและประเมินผลอย่างหลากหลาย..	4.63	0.56	มากที่สุด
5.2 วิธีการวัดและประเมินผลมีความชัดเจนและสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน.....	4.70	0.54	มากที่สุด
5.3 เกณฑ์การวัดและประเมินผลมีความชัดเจน เหมาะสมและมีการเสริมแรงทางบวกให้กับนักเรียน.....	4.67	0.48	มากที่สุด
รวม	4.71	0.38	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.66	0.42	มากที่สุด

จากตาราง 16 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบ TAI เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า โดยภาพรวมนักเรียนมีระดับความพึงพอใจในระดับดีมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.66, S.D. = 0.42) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน ด้านที่นักเรียนมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ ด้านการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ ด้านครูผู้สอน ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียน ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านบรรยากาศการเรียนรู้ ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ในข้อที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ดำเนินการโดยผู้วิจัยทำการสังเกต สัมภาษณ์ และสรุปวิเคราะห์ข้อมูล จากการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ในขณะที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบ TAI เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และความรู้สึกที่เกิดขึ้นกับนักเรียนในระหว่างการเรียนการสอน สามารถนำเสนอรายละเอียด ดังนี้

1. การส่งเสริมให้นักเรียนใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ในกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบ TAI เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้รู้จักค้นคว้า ศึกษาหาความรู้ เกิดการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนได้ทบทวนความรู้อย่างสม่ำเสมอผ่านการรับชมวีดิทัศน์ที่ครูจัดเตรียมไว้ให้ และมีการสรุปเนื้อหาลงในแบบบันทึกความรู้ของนักเรียน เพื่อนำความรู้ที่ได้มาใช้ในการทำกิจกรรมในห้องเรียน ทำให้นักเรียน รู้จักคิด สรุป วิเคราะห์วิธีแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เช่น การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ ตระหนักถึงคำตอบที่เป็นไปได้อย่างมีเหตุผล ดังเห็นได้จากแบบบันทึกการเรียนรู้เมื่อนักเรียนไปศึกษาหาความรู้นอกห้องเรียน แล้วนักเรียนสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ผ่านการจดบันทึกแล้วสรุปเป็นสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เมื่อนักเรียนมีข้อสงสัยจากบทเรียนสามารถจดคำถามแล้วมาถามครูและสมาชิกในห้อง แล้วสมาชิกในห้องที่รู้คำตอบก็สามารถอธิบายถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจให้กับนักเรียนที่สงสัยได้ เมื่อถึงเวลากิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียนแล้วคำสัมภาษณ์ของนักเรียน ดังนี้

“การทำกิจกรรมทุกครั้งจะต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องของแบบฝึกหัดก่อนส่งเสมอ”

(ชุติมา แสงจันทร์, สัมภาษณ์, 19 กันยายน 2562)

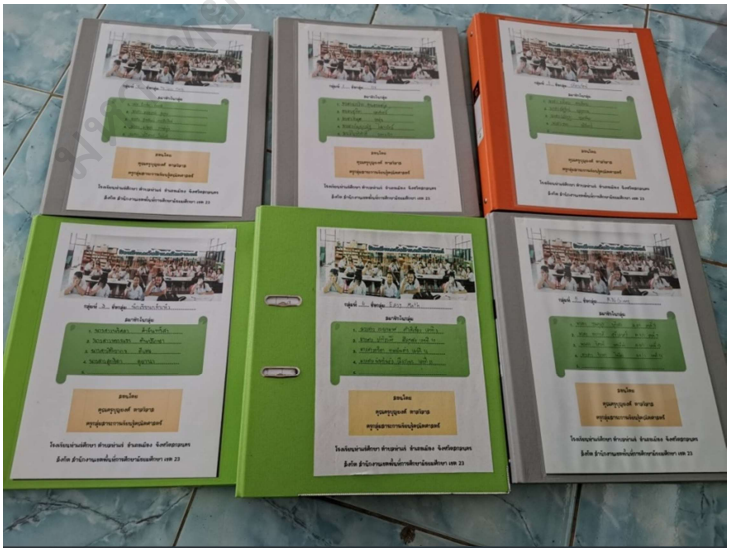
“โจทย์ปัญหาบางข้อมีการเชื่อมโยงเข้ากับชีวิตประประจำวันค่ะ ทำให้เข้าใจง่ายค่ะ”

(อาทิตยา ดาบสีพาย, สัมภาษณ์, 19 กันยายน 2562)

“มีการทำกิจกรรมนำเสนอหน้าชั้นเรียนทำให้พวกเราได้ฝึกสื่อสารประโยคที่เป็นสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งบางครั้งพวกเราเขียนได้แต่อ่านสัญลักษณ์ไม่ถูก”

(พรรณธร ต้นปรึกษา, สัมภาษณ์, 19 กันยายน 2562)

ภาพประกอบ 6 นักเรียนร่วมกันนำเสนองานที่ได้รับมอบหมายเพื่อสื่อความหมายให้สมาชิกในห้องทุกคนได้เข้าใจร่วมกัน



ภาพประกอบ 7 แบบบันทึกการเรียนรู้ของนักเรียนหลังจากที่ชมวีดิทัศน์แล้วสรุปเป็นองค์ความรู้ของตนเอง

2. การพัฒนากิจกรรมตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนขณะที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านรูปแบบการเรียนการสอนที่เป็นเปลี่ยนการสอนแบบเดิมจากครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้แก่นักเรียนหน้าชั้นเรียนมาเป็นนักเรียนจะต้องศึกษาหาความรู้จากนอกห้องเรียนด้วยตนเอง โดยผ่านสื่อเทคโนโลยีที่เป็นวีดิทัศน์ซึ่งครูเป็นผู้จัดทำขึ้นมาเอง หรือจากที่มีอยู่แล้ว จากนั้นครูจะนำสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้มาใช้ทำกิจกรรมในชั้นเรียน โดยครูมีหน้าที่คอยให้คำแนะนำและตั้งคำถามให้นักเรียนได้ร่วมกันแก้ปัญหา แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน จึงสามารถช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการคิดเพิ่มมากขึ้น

จากการสังเกต และสัมภาษณ์ พบว่า หลังจากที่นักเรียนศึกษาวีดิทัศน์มาก่อนแล้วนั้น นักเรียนจะเรียนรู้หัวข้อต่าง ๆ ด้วยตนเองก่อน โดยใช้วีดิทัศน์การสอนที่ครูเป็นผู้จัดทำขึ้นหรือจากที่ครูไปค้นคว้ามา กลับไปศึกษาเองที่บ้าน จากนั้นในชั้นเรียนนักเรียนจะพยายามนำความรู้ที่ได้รับมาถ่ายทอดให้เพื่อน และนำมาประยุกต์ในการทำงานและแก้ปัญหาต่าง ๆ ในชั้นเรียน ดังคำสัมภาษณ์ของนักเรียน ดังนี้

“การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้ผมมีโอกาสดูวิดีโออยู่ที่บ้าน เพราะเวลาเรียนที่โรงเรียนพวกเราไม่ค่อยฟัง มีแต่คุยกันกับเพื่อนๆครับ”

(ธีระชัย ชมชาติ, สัมภาษณ์, 15 กันยายน 2562)

“หนูสามารถดูวิดีโอเรื่องต่อไปเลยได้ไหมคะ หนูดูวิดีโอตัวนี้เสร็จแล้ว”

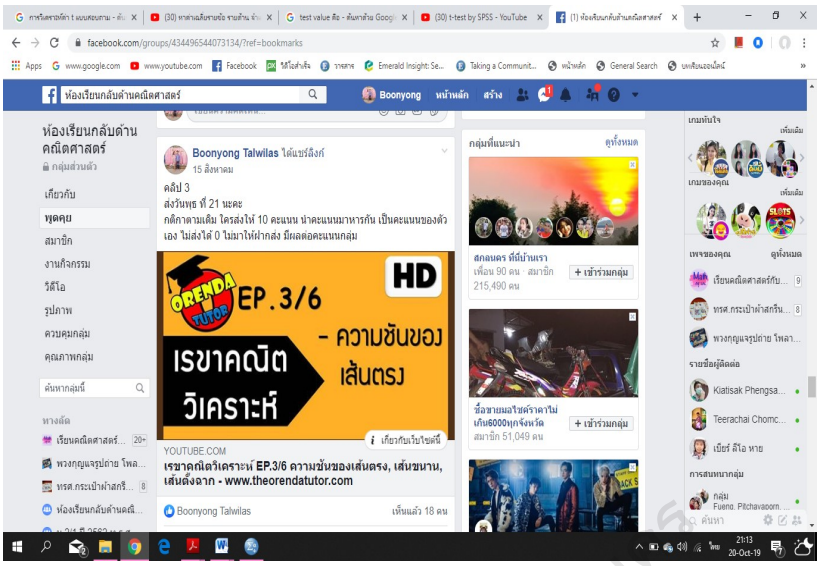
(เบญจมาศ คำสีเขียว, สัมภาษณ์, 15 กันยายน 2562)

“ที่บ้านหนูไม่มีเน็ตค่ะ หนูต้องโหลดคลิปไว้แล้วไปดูที่บ้านค่ะ ครูมีเวลาให้ศึกษาวิดีโอทำให้หนูมีเวลาที่จะดูที่บ้าน และเวลาทำแบบฝึกหัดทำในห้องเรียนหนูชอบค่ะ เพราะได้ถามเพื่อนและคุณครู”

(วิภาดา โพธิ์คำ, สัมภาษณ์, 15 กันยายน 2562)

“หนูไม่เคยเรียนแบบนี้ค่ะ ปกติเรียนในห้องเรียนครูสอนหน้ากระดาน บางครั้งพวกเราก็คุยกันไม่มีสมาธิที่จะฟัง พอทำแบบฝึกหัดที่บ้านพวกหนูก็ทำไม่ได้ค่ะ”

(นริศรา กวนคำอุ้ย, สัมภาษณ์, 15 กันยายน 2562)



ภาพประกอบ 8 กลุ่มออนไลน์ใน Facebook เพื่อเป็นเครื่องมือในการสื่อสารผ่านสังคมออนไลน์ระหว่างครูกับนักเรียน

ภาพประกอบ 9 นักเรียนร่วมกันดูวีดิทัศน์ในห้องเรียนอีกรอบเพื่อทบทวนความรู้และตอบคำถามที่ได้รับจากวีดิทัศน์ผ่านสมาร์ทโฟนของนักเรียน

ภาพประกอบ 10 นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยผ่านเกมการเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้เกม Kahoot

3. การพัฒนาทักษะกระบวนการกลุ่ม

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้จัดการเรียนรู้โดยจัดนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย ๆ กลุ่มละ 4-5 คน ที่มีความแตกต่างกัน คือ เก่ง ปานกลาง และอ่อน อยู่ในกลุ่มเดียวกันทำกิจกรรมร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็นช่วยเหลือและให้กำลังใจซึ่งกันและกัน นอกจากนี้ยังมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันโดยความสำเร็จของกลุ่มคือความสำเร็จของสมาชิกทุกคนในกลุ่ม

จากการสังเกต และสัมภาษณ์ พบว่า สมาชิกในกลุ่มให้ความร่วมมือกันดี รู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และยอมรับฟังความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่มมีความกล้าแสดงออกต่อสมาชิกคนอื่น ๆ ในกลุ่มมีการแบ่งงานกันทำตามบทบาทหน้าที่ของตนเอง เมื่อเกิดข้อผิดพลาดแต่คนจะช่วยเหลือกัน รู้จัดการวางแผนการทำงานร่วมกันอย่างมีขั้นตอน ได้พัฒนาความสามารถของตนเอง และไม่เป็นตัวถ่วงภายในกลุ่ม ฝึกความเป็นผู้นำและผู้ตามและทำให้เป็นคนที่ตรงต่อเวลามากขึ้น ดังคำสัมภาษณ์ของนักเรียน ดังนี้

“ครูคะ หนูชอบการทำงานเป็นกลุ่มค่ะ เพราะมันสามารถช่วยให้หนูทำแบบฝึกหัดสำเร็จและเรียนทันไปพร้อม ๆ กับเพื่อน”

(รจนา อธิจันทร์, สัมภาษณ์, 19 กันยายน 2562)

“การเรียนแบบกลุ่มนี้ ทำให้ผมต้องรีบทำงานให้เสร็จครับ เพราะความสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับสมาชิกทุกคน ถ้าไม่ทำผมจะโดนเพื่อนด่าครับ”

(เกียรติศักดิ์ บรรผนึก, สัมภาษณ์, 19 กันยายน 2562)

“การเรียนแบบกลุ่มทำให้หนูได้มีโอกาสสอนเพื่อนๆทุกคนในกลุ่มค่ะ ทุกคนเข้าใจจะทำให้คะแนนกลุ่มเราได้เยอะค่ะ”

(ปาริชาติ มือกุศล, สัมภาษณ์, 19 กันยายน 2562)

“การทำงานแบบกลุ่มทำให้หนูต้องรีบส่งงาน ส่งงานตรงเวลาขึ้น และยอมรับความคิดเห็นเพื่อนในกลุ่มค่ะ”

(อรปริษา คุณธรรมสกุล, สัมภาษณ์, 19 กันยายน 2562)

ภาพประกอบ 11 เรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ ร่วมกันนำเสนอข้อมูลที่ได้รับมอบหมายจากการดูวีดิทัศน์

ภาพประกอบ 12 นักเรียนลงมือปฏิบัติจริงจากกิจกรรมการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ที่ครูจัดทำขึ้น

จากข้อคิดเห็นข้อสังเกตของนักเรียนแสดงให้เห็นว่ากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบ TAI เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่พัฒนาขึ้นซึ่งมีรูปแบบการเรียนการสอนกิจกรรมการเรียนรู้ที่แปลกใหม่ตอบสนองการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 รวมไปถึงสื่อการเรียนการสอน และการวัดผลประเมินผล ที่ทำให้นักเรียนสนใจเรียนรู้ด้วยความสนุกสนาน กล้าแสดงออก สามารถทำงานร่วมกับคนอื่นได้ดี ทำให้นักเรียนยอมรับฟังและเห็นคุณค่าของกันและกัน และมีความพึงพอใจของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบ TAI

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร