

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียน  
และการเรียนตามกิจกรรมปกติ เรื่อง อัตราส่วน ร้อยละ



เสนอต่อมหาวิทยาลัยทักษิณ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกคณิตศาสตร์  
มีนาคม 2544  
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยทักษิณ

คณะกรรมการที่ปรึกษาปริญญาโทและคณะกรรมการสอบ ได้พิจารณาปริญญาโท  
ฉบับนี้แล้ว เห็นควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต  
วิชาเอกคณิตศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยทักษิณได้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

..... ประธานกรรมการ

(รศ. ดร. สมใจ จิตพิทักษ์)

..... กรรมการ

(ผศ. เฉลิมศรี ชำนิ)

..... กรรมการ

(อาจารย์สิริพร สังข์ทอง)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธานกรรมการ

(รศ. ดร. สมใจ จิตพิทักษ์)

..... กรรมการ

(ผศ. เฉลิมศรี ชำนิ)

..... กรรมการ

(อาจารย์สิริพร สังข์ทอง)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(รศ. สมศักดิ์ โพธิ์วิจิตร)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(อาจารย์ดร. เรวดี กระโหมวงค์)

มหาวิทยาลัยทักษิณอนุมัติให้ปริญญาโทฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม  
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกคณิตศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยทักษิณ

..... ประธานอนุกรรมการบัณฑิตศึกษา

(รศ. ประดิษฐ์ มีสุข)

วันที่ เดือน มีนาคม พ.ศ. 2544

## ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์มาได้ด้วยความกรุณาของ รศ. ดร. สมใจ จิตพิทักษ์ ประธานที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ผศ. เฉลิมศรี ชำนิ และอาจารย์สิริพร สังข์ทอง กรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ที่ได้ให้ความกรุณาเป็นที่ปรึกษา แนะนำ ช่วยเหลือและตรวจแก้ไขข้อบกพร่องของปริญญานิพนธ์ด้วยความเอาใจใส่อย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ รศ. สมศักดิ์ โพธิ์วิจิตร และอาจารย์ ดร. เรวดี กระจ่างวงศ์ ที่กรุณารับเป็นกรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์

ขอกราบขอบพระคุณ ผศ. นรา บูรณรัช อาจารย์ประจำภาควิชาพื้นฐานทางการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ อาจารย์บุญเรือน จินาภาค อาจารย์ 2 ระดับ 7 โรงเรียนสงขลาวิทยาคม และอาจารย์สถิตย์ ประสิทธิ์ภครณ์ ศึกษานิเทศก์ 6 กรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 3 ที่กรุณาช่วยเหลือในการสร้างและตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ในภาควิชาคณิตศาสตร์ทุกท่านที่ให้คำแนะนำและช่วยเหลือผู้วิจัยด้วยดีตลอดมา

คุณค่าของปริญญานิพนธ์เล่มนี้ ขอมอบแด่พระคุณของพ่อแม่และบูรพาจารย์ ที่ให้ชีวิต ความรัก และความหวังใย ตลอดจนเพื่อน ๆ ที่ให้กำลังใจตลอดมา

สารภี ธนนิมิตร

## สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ .....	1
ภูมิหลัง .....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย .....	3
ความสำคัญของการวิจัย .....	3
ขอบเขตของการวิจัย .....	4
สมมติฐานของการวิจัย .....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	7
การเรียนแบบร่วมมือกันเรียน .....	7
การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม .....	14
การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	17
ปฏิสัมพันธ์และปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม.....	20
การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนโดยใช้รูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกมและ รูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์.....	22
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	24
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	24
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	25
การดำเนินการวิจัย.....	27
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	30
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	31

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	32
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	32
ลำดับชั้นในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	32
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	33
5 บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	38
บทย่อ.....	38
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	38
วิธีดำเนินการวิจัย.....	38
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	39
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	40
การอภิปรายผล.....	41
ข้อเสนอแนะ.....	44
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป.....	45
บรรณานุกรม.....	46
ภาคผนวก.....	50
ภาคผนวก ก ผู้เชี่ยวชาญ.....	51
ภาคผนวก ข แผนการสอน.....	53
ภาคผนวก ค แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วน ร้อยละ.....	102
ภาคผนวก ง ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องอัตราส่วน ร้อยละและค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบทั้งฉบับ.....	108
ภาคผนวก จ แบบวัดปฏิบัติสัมพันธ์ภายในกลุ่ม.....	110
บทคัดย่อ.....	113
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	118

## บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1	แบบแผนการทดลอง ..... 28
2	แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ ค 203 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 ระหว่างกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม กลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และกลุ่มที่ใช้การเรียนตามกิจกรรมปกติ..... 34
3	แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วน ร้อยละ ระหว่างกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม กลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และกลุ่มที่ใช้การเรียนตามกิจกรรมปกติ..... 35
4	แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วน ร้อยละ ระหว่างกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม กลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และกลุ่มที่ใช้การเรียนตามกิจกรรมปกติ ..... 36
5	แสดงผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในกลุ่มระหว่างกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม และกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน..... 37

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ภูมิหลัง

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญกับชีวิตมนุษย์ ทั้งในการดำรงชีพและเป็นพื้นฐานของการหาความรู้ในศาสตร์แขนงอื่น ๆ คณิตศาสตร์ช่วยให้คิดอย่างมีเหตุผล มีระบบ ระเบียบ มีความละเอียดรอบคอบ ธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับความคิดรวบยอด มีโครงสร้างแสดงความเป็นเหตุเป็นผลกัน และสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ มีลักษณะเป็นนามธรรมยากต่อการเรียนรู้และทำความเข้าใจได้อย่างรวดเร็ว อีกทั้งยังเป็นปัญหาสำหรับผู้สอนที่ต้องค้นหาวิธีที่จะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ จากการประเมินคุณภาพทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2533 และ 2536 ของกรมวิชาการ พบว่า สมรรถนะของนักเรียนด้านความรู้ ความคิดในวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ โดยมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. ม.ป.ป. : 39) และจากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2539 ของโรงเรียนในเขตการศึกษา 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา ปรากฏว่านักเรียนได้ระดับคะแนนเฉลี่ย 1.64 จากระดับคะแนนเต็ม 4.00 (กรมสามัญศึกษา. 2540 : 18) จะเห็นได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาค่อนข้างต่ำ ดังนั้นจึงต้องเร่งพัฒนาปรับปรุงให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น เพื่อให้บรรลุจุดหมายของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) ที่ว่าให้นักเรียนมีความรู้และทักษะในวิชาสามัญ ท้นต่อความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการต่าง ๆ

การจัดการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ ครูควรคำนึงถึงกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้คณิตศาสตร์บรรลุตามจุดหมายของหลักสูตร ซึ่งหลักสูตรได้กำหนดแนวทางในการจัดการเรียนการสอน ให้ใช้วิธีผสมผสานในการให้ความรู้กับการปฏิบัติจริง โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้ การคิดอย่างมีเหตุผลและกระบวนการกลุ่ม (กรมวิชาการ. 2533 : 5) การจัดการเรียนการสอนโดยวิธีนี้ ครูควรหลีกเลี่ยงการเป็นผู้บอกความรู้แก่นักเรียนโดยตรง แต่จัดให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ อย่างเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน

และชีวิตจริง การจัดกิจกรรมการสอนของครูต้องมุ่งให้นักเรียนเป็นผู้ลงมือกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตัวนักเรียนเอง จัดให้นักเรียนเรียนเป็นกลุ่มย่อย ๆ ได้ร่วมคิดร่วมทำและร่วมแก้ปัญหา ในกิจกรรมที่ครอบคลุมหมาย จนสำเร็จตรงตามเป้าหมายร่วมกัน (สมศักดิ์ ขจรเจริญกุล. 2536 : 19)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียน (cooperative learning) เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และพัฒนาทั้งร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา การเรียนแบบร่วมมือกันเรียน คือ การจัดนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 4-5 คน แต่ละกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2-3 คน และอ่อน 1 คน หน้าที่ของนักเรียนต้องช่วยเหลือกันทำงาน รับผิดชอบ สนับสนุนซึ่งกันและกัน จนบรรลุเป้าหมายที่ครอบคลุมให้ภายในกลุ่ม การเรียนแบบร่วมมือกันเรียน นักเรียนจะเรียนตามที่กำหนดและค้นหาผลลัพธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อตัวเขาและสมาชิกคนอื่น ๆ ในกลุ่ม ในสถานการณ์การเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียน นักเรียนรับรู้ว่าจะตัวเองจะไปถึงเป้าหมายของการเรียนรู้ได้ ก็ต่อเมื่อสมาชิกคนอื่น ๆ ไปถึงเป้าหมายเช่นเดียวกัน นักเรียนจะอภิปรายบทเรียนด้วยกันช่วยเหลือกัน เพื่อให้สามารถเข้าใจบทเรียน และยังสนับสนุนกันด้วย (ชาอุชัย อาจินสมาจาร. 2533 : 19) ในวิชาคณิตศาสตร์สามารถใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนได้ในกิจกรรมการแก้ปัญหา การพัฒนามโนทัศน์ การเฉลยการบ้าน เป็นต้น

รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนที่นิยมใช้กันมีหลายวิธี ครูผู้สอนจะใช้รูปแบบอย่างไรนั้น ต้องขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมาย และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในวิชานั้น ๆ สตอลลิงส์ (Stallings) และ สติเป็ค (Stipek) ได้ศึกษาการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียน โดยใช้รูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม (Teams-Games-Tournaments หรือ TGT) โดยมีขนาดของกลุ่มตัวอย่างตั้งแต่ 53 คน ถึง 1,742 คน ทั้งในชั้นประถมศึกษาและชั้นมัธยมศึกษา ในหลายสาขาวิชา ในการศึกษาครั้งนี้ครูประจำชั้นจะเป็นผู้ควบคุมการทำงานของนักเรียน นักเรียนในกลุ่มแบบร่วมมือกันเรียนและในกลุ่มควบคุมจะได้รับแบบฝึกหัดโดยการสุ่มแบบเดียวกัน ได้รับอุปกรณ์การเรียนการสอนและจุดประสงค์แบบเดียวกัน ผลปรากฏว่า กลุ่มที่เรียนโดยใช้รูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่ากลุ่มควบคุมรวมทั้งยังมีการแสดงออกในด้านเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่าง เชื้อชาติ ความเป็นเพื่อน ทักษะคิด ต่อโรงเรียน และความนับถือตนเองเป็นไปในทางบวก (Murray. 1990 : 861)

สำหรับสลาวิน (Slavin. 1995 : 21) ได้นำการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนโดยใช้รูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Student Teams–Achievement Divisions หรือ STAD ) ไปใช้กับการเรียนทางภาษา คณิตศาสตร์ การสะกดคำ สังคมศึกษา วิทยาศาสตร์ และวิชาอื่น ๆ ที่ประเทศสหรัฐอเมริกา อิสราเอล และไนจีเรีย ในโรงเรียนที่อยู่ในเมืองใหญ่ ชานเมือง และชนบท ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในทางบวกทุกวิชา ยกเว้น วิชาสะกดคำ

จากรายงานการวิจัยข้างต้น เกี่ยวกับการเรียนแบบร่วมมือกันเรียน สามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ ผลปรากฏว่า นักเรียนได้เรียนรู้มากขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีความสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อนดีขึ้น

จากการศึกษาผลการเรียนเรื่องอัตราส่วน ร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสงขลาวิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541 ปรากฏว่ามีนักเรียน 190 คน ที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์ 50 เปอร์เซนต์ จากนักเรียนทั้งหมด 493 คน ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำเอาการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่ม โดยใช้เกม และรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาทดลองใช้กับนักเรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม เพื่อนำผลการวิจัยไปเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนโดยให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่อไป

#### ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วน ร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่ม โดยใช้เกม การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการเรียนตามกิจกรรมปกติ
2. เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มของนักเรียนที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่ม โดยใช้เกม และการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

#### ความสำคัญของการวิจัย

ผลการวิจัยสามารถนำไปเป็นแนวทางการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น

## ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสงขลาวิทยาคม อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 จำนวน 10 ห้องเรียน จำนวน 396 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสงขลาวิทยาคม อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 จำนวน 108 คน โดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (multi - stage random sampling) ได้กลุ่มทดลองจำนวน 3 กลุ่ม คือ

กลุ่มทดลองที่ 1 นักเรียนเรียนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม

กลุ่มทดลองที่ 2 นักเรียนเรียนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กลุ่มควบคุม นักเรียนเรียนโดยใช้การเรียนตามกิจกรรมปกติ

3. เนื้อหาที่ใช้สอน คือ วิชาคณิตศาสตร์ (ค 204) เรื่องอัตราส่วน ร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

4. ตัวแปรที่ศึกษา

4.1 ตัวแปรอิสระ (independent variables) ได้แก่ การเรียน 3 แบบ คือ การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการเรียนตามกิจกรรมปกติ

4.2 ตัวแปรตาม (dependent variables) ได้แก่

- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
- ปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มของนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือกันเรียน

## สมมติฐานของการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการเรียนตามกิจกรรมปกติแตกต่างกัน

2. ปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มของนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือกันเรียนของการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม และการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสงขลาวิทยาคม อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังจากสิ้นสุดการเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องอัตราส่วน ร้อยละ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม หมายถึง กิจกรรมการเรียนที่มีการจัดกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ กลุ่มละ 4 คน ระดับความสามารถต่างกัน โดยมีนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน สมาชิกในกลุ่มต้องร่วมมือกันทำกิจกรรมจนบรรลุเป้าหมายที่ครูมอบหมายให้ในแต่ละจุดประสงค์ หลังจากเรียนจบจุดประสงค์แต่ละเรื่องแล้วนักเรียนทุกคนในกลุ่มจะไปแข่งขันกับสมาชิกกลุ่มอื่นที่มีระดับความสามารถเดียวกัน ทำแบบทดสอบที่ครูจัดให้มีขึ้นในวันต่อไป นำคะแนนที่ได้จากการแข่งขันของตัวแทนแต่ละคนในกลุ่มมาคิดเป็นคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มและเป็นคะแนนของสมาชิกแต่ละคนด้วย

4. การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง กิจกรรมการเรียนที่มีการจัดกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ กลุ่มละ 4 คน ระดับความสามารถต่างกัน โดยมีนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน สมาชิกในกลุ่มต้องร่วมมือกันทำกิจกรรมจนบรรลุเป้าหมายที่ครูมอบหมายให้ในแต่ละจุดประสงค์ หลังจากเรียนจบจุดประสงค์แต่ละเรื่องแล้วนักเรียนแต่ละคนจะทำแบบทดสอบด้วยตัวเองในวันต่อไป คะแนนที่นักเรียนทำได้แต่ละคนจะออกมาในรูปแบบของคะแนนพัฒนาการ

5. การเรียนตามกิจกรรมปกติ หมายถึง การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในกลุ่มควบคุมซึ่งดำเนินกิจกรรมการเรียนที่ไม่แบ่งกลุ่ม ตามแผนการสอนที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น

6. ปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มของนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือกันเรียน หมายถึง แบบของพฤติกรรมของสมาชิกภายในกลุ่มที่มีอิทธิพลต่อกัน พฤติกรรมของสมาชิกในกลุ่มมีผลกระทบต่อสมาชิกคนอื่นๆในกลุ่ม สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ เสนอแนะ และร่วมทำกิจกรรมอย่างเสมอภาคกัน มีความสนิทสนม สนับสนุนช่วยเหลือกัน ให้มีการแสดงออกอย่างเต็มที่ ซึ่งวัดได้จากแบบวัดปฏิสัมพันธ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการเรียนแบบร่วมมือกันเรียน มีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่จะนำเสนอตามลำดับดังนี้ การเรียนแบบร่วมมือกันเรียน การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปฏิสัมพันธ์และปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกมและรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

#### การเรียนแบบร่วมมือกันเรียน

##### 1. ความหมาย

การเรียนแบบร่วมมือกันเรียน หลายท่านได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

เมอเรย์ (Murray. 1990 : 859) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนเป็นรูปแบบการเรียนอย่างหนึ่ง ซึ่งครูต้องกำหนดแนวทางอย่างหลากหลาย เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักการทำงานร่วมกันภายในกลุ่ม ในห้องเรียนจะแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 4-6 คนซึ่งมีอายุใกล้เคียงกัน ระดับความสามารถต่างกันและต่างเพศ ครูกำหนดแนวทางเพื่อให้นักเรียนทำกิจกรรมทางวิชาการร่วมกันเป็นกลุ่ม นักเรียนจะต้องร่วมกันทำงานตามการสอนของครู ความสำเร็จของนักเรียนแต่ละคนจะขึ้นอยู่กับความสำเร็จของนักเรียนคนอื่น ๆ นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนความรู้ มีการแบ่งงานกันทำและช่วยเหลือสมาชิกคนอื่น ๆ ในกลุ่ม การเรียนรูปแบบนี้จะช่วยส่งเสริมให้มีกระบวนการเรียนรู้มากกว่าเรียนคนเดียว

อำพวรรณ ทิวไผ่งาม (2536 : 6) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือกันเรียน คือ การที่นักเรียนทำงานร่วมกันในกลุ่มเพื่อให้ตนเองและสมาชิกในกลุ่มได้เรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของบทเรียนที่กำหนดไว้ หรือสามารถแก้ปัญหาได้ โดยนักเรียนรับรู้ว่ากลุ่มจะประสบความสำเร็จตามเป้าหมายได้ ก็ต่อเมื่อสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จในการเรียนรู้เช่นเดียวกัน

พรรณรัสมิ์ เเงาธรรมสาร (2533 : 35) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนเป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ ที่ผู้เรียนเรียนเป็นกลุ่มเล็ก สมาชิกในกลุ่มมีความสามารถ

ที่ต่างกัน ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และรับผิดชอบการทำงานของตนเองเท่ากับการรับผิดชอบการทำงานของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม

ปาสานี่ กงตาล (2535 : 19) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือกันเรียน เป็นการจัดให้ผู้เรียนจับกลุ่มกันเป็นกลุ่มย่อยสำหรับทำงาน ร่วมแก้ปัญหาและทำกิจกรรมให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ครูผู้สอนกำหนด โดยที่สมาชิกในแต่ละกลุ่มตระหนักว่า แต่ละคนเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม ดังนั้นความสำเร็จหรือความล้มเหลวที่เกิดขึ้น สมาชิกในกลุ่มนั้นจะต้องรับผิดชอบร่วมกัน สมาชิกจะมีการพูดคุยกัน และช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทำกิจกรรมต่าง ๆ

ทรูแมน และลิชเทินเบิร์ก (Troutman and Liechtenberg. 1995 : 77) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือกันเรียน เป็นวิธีการเรียนที่มุ่งให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถในด้านการคิด โดยการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นั่งเรียนร่วมกัน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีอิสระในการทำงาน เกิดการสนทนากันอย่างทั่วถึง ผู้เรียนมีความสามารถในการอธิบายให้เหตุผลในผลงานของกลุ่ม และมีทักษะในกระบวนการกลุ่ม

คาแกน (Kagan. 1990) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนเป็นกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่ถือว่า การปฏิสัมพันธ์ต่อกันของนักเรียนเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนเนื้อหาวิชาที่กำลังศึกษา โดยอาจมีกิจกรรมในรูปแบบของการจับคู่อภิปรายสิ่งที่ครูบรรยาย ไปจนถึงการแยกตัวจากกลุ่มเดิมไปเข้ากลุ่มใหม่ เพื่อศึกษาสิ่งที่ได้รับมอบหมายให้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น และพัฒนามิตรภาพอันดีระหว่างสมาชิกในกลุ่ม

จากการศึกษาความหมายการเรียนแบบร่วมมือกันเรียน สามารถสรุปได้ว่า การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนเป็นรูปแบบการจัดการกิจกรรมการเรียน ที่ให้นักเรียนร่วมกันทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ มีการช่วยเหลือกันของสมาชิกภายในกลุ่ม เกิดปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มมีการทำงานร่วมกันระหว่างสมาชิกที่มีความสามารถต่างกัน

## 2. ความสำคัญ

การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนมีผลต่อนักเรียน ทั้งนักเรียนกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน จอห์นสัน และจอห์นสัน (สุรศักดิ์ หลาบมาลา. 2536 : 3-4 ; อ้างอิงมาจาก Johnson and Johnson. 1993) ได้แสดงให้เห็นถึงความสำคัญ ดังนี้

1. นักเรียนเก่งได้รับผลดีหรือความรู้เพิ่มมากขึ้นจากวิธีการเรียนแบบร่วมมือกันเรียน เพราะมีโอกาสอภิปราย อธิบาย และสาธิตให้เพื่อนดู จึงมีโอกาสปฎิบัติมาก ทำให้สามารถจำได้มาก และได้ความคิดจากเพื่อนมาก จึงทำให้เกิดความเชี่ยวชาญในการเรียนมากขึ้น

2. การเรียนแบบร่วมมือกันเรียน ไม่ทำให้การวิเคราะห์และการให้เหตุผลระดับสูงของนักเรียนเก่งลดลง เพราะวิธีการสอนไม่เน้นการฝึกซ้ำแล้วซ้ำอีก นักเรียนมีเวลาในการเรียนคิดวิเคราะห์และให้เหตุผลมากขึ้น

3. นักเรียนจะเก่งทางวิชาการมากขึ้น เพราะนักเรียนเก่งทราบว่าตนต้องอธิบายบทเรียนให้เพื่อนฟัง จึงศึกษาเนื้อหาอย่างถ่องแท้ เมื่ออธิบายบทเรียนหลายครั้งจึงทำให้เข้าใจบทเรียนมากกว่าเดิม รวมทั้งได้ตรวจงานของเพื่อนด้วย

4. นักเรียนอ่อนไม่ถ่วงการเรียนรู้ของนักเรียนเก่งเพราะนักเรียนอ่อนทราบบทบาทว่าตนต้องรับฟังคำอธิบายจากนักเรียนเก่ง จึงตั้งใจฟัง และนักเรียนเก่งเป็นผู้อธิบาย จึงไม่มีอะไรมาถ่วงความก้าวหน้าทางวิชาการซึ่งกันและกัน

5. ในการเรียนแบบร่วมมือกันเรียน แม้ว่านักเรียนเก่งจะมีเวลาศึกษาค้นคว้าน้อยลง เพราะต้องใช้เวลาส่วนหนึ่งดูแลเพื่อน ๆ ในกลุ่ม จึงมีเวลาเป็นของตนเองน้อยลง ดังนั้นนักเรียนอาจมีความรู้ไม่กว้างขวาง แต่ความรู้ในทางลึกจะเพิ่มขึ้น

6. การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนช่วยส่งเสริมทักษะทางสังคม ให้แก่นักเรียน เพราะทุกคนรู้สึกว่าคุณมีกลุ่มมีพวก มีเพื่อนคอยช่วยเหลือกัน จึงทำให้มีความมั่นคงทางอารมณ์ อันส่งผลดีต่อการเรียนทั้งกลุ่ม

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2541 : 40) ได้กล่าวว่าการเรียนแบบร่วมมือกันเรียน มีความสำคัญต่อนักเรียน ดังนี้

1. สร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างสมาชิกทุกคน เพราะทุกคนร่วมมือในการทำงานกลุ่ม และทุกคนมีส่วนร่วมเท่าเทียมกัน

2. สมาชิกทุกคนมีโอกาส คิด พูด แสดงออก แสดงความคิดเห็น และลงมือกระทำอย่างเท่าเทียมกัน

3. เสริมให้การช่วยเหลือกัน เช่น นักเรียนที่เก่งช่วยนักเรียนที่เรียนไม่เก่ง ทำให้นักเรียนที่เก่งเกิดความภาคภูมิใจ รู้จักเสียสละเวลา ส่วนคนที่ไม่เก่งเกิดความซาบซึ้งในน้ำใจของเพื่อน

4. ส่งเสริมให้รู้จักคิด วิเคราะห์ และตัดสินใจเลือก เพราะมีการร่วมกันคิด เกิดการระดมความคิด นำข้อมูลมาพิจารณาร่วมกัน

5. ส่งเสริมทักษะทางสังคม เช่นการอยู่ร่วมกันด้วยมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน เข้าใจกันและกัน อีกทั้งเสริมทักษะการสื่อสาร ทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม สิ่งเหล่านี้จะส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น

จะเห็นได้ว่าการเรียนแบบร่วมมือกันเรียน ทำให้นักเรียนมีกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล มีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน มีความภาคภูมิใจในตัวเอง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีเจตคติที่ดีต่อกัน

### 3. รูปแบบ

การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนมีหลายประเภท และมีการจัดกิจกรรมต่าง ๆ กันออกไป (Husen and Postlethwaite, 1994 : 1094-1099 ; พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2541:40-42) ได้แบ่ง การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนเป็น 4 รูปแบบ ดังนี้

3.1 การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนเป็นกลุ่ม (Student Team Learning) ซึ่งแบ่งออกเป็นรูปแบบย่อย ๆ ดังนี้

3.1.1 การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนโดยใช้รูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม มีการจัดกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ กลุ่มละ 4 คน ระดับความสามารถต่างกัน คือ นักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน ครูกำหนดบทเรียนและการทำงานของกลุ่มเอาไว้ ครูทำการสอนบทเรียนให้นักเรียนทั้งชั้นแล้วให้กลุ่มทำงานตามที่กำหนด นักเรียนในกลุ่มช่วยเหลือกัน นักเรียนเก่งช่วยและตรวจงานของเพื่อนให้ถูกต้องก่อนนำเสนอครู แล้วจัดกลุ่มใหม่เป็นกลุ่ม แข่งขันที่มีความสามารถเท่า ๆ กัน มาแข่งขันตอบปัญหา ซึ่งจะมีการจัดกลุ่มใหม่ทุกสัปดาห์ โดยพิจารณาจากความสามารถของแต่ละบุคคล คะแนนของกลุ่มจะได้จากคะแนนของสมาชิกที่เข้าแข่งขันร่วมกับกลุ่มอื่น ๆ รวมกัน แล้วจัดให้มีการให้รางวัลกับกลุ่มที่มีคะแนนมากที่สุดตามลำดับ

3.1.2 การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนโดยใช้รูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีการจัดกลุ่มเหมือน การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนโดยใช้รูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม แต่ไม่มีการแข่งขัน โดยให้นักเรียนทุกคนต่างคนต่างทำข้อสอบ แล้วนำคะแนนพัฒนาการของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม และมีการให้รางวัลกับกลุ่มที่ได้คะแนนสูงถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3.1.3 การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนโดยใช้รูปแบบจัดกลุ่มแบบช่วยรายบุคคล (Team Assisted Individualization หรือ TAI) รูปแบบการเรียนแบบนี้ สมาชิกกลุ่มมี 4 คน ระดับความรู้ต่างกัน ครูเรียกนักเรียนที่มีความรู้ระดับเดียวกันของแต่ละกลุ่มมาสอนความยากง่ายของเนื้อหาและวิธีที่สอนจะแตกต่างกัน ทุกคนทำข้อสอบโดยไม่มีการช่วยเหลือกัน มีการให้รางวัลกลุ่มที่ทำคะแนนได้ดีกว่าเดิม

3.1.4 การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนโดยใช้รูปแบบรวมการอ่านและการเขียน (Cooperative Integrated Reading and Composition หรือ CIRC) เป็นการเรียนแบบร่วมมือ

กันเรียนรูปแบบใหม่ที่สุด ที่ใช้ในการสอนนักเรียนชั้นประถมศึกษา วิชาการอ่านและเขียน ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม แต่ละกลุ่มอ่านเรื่องและสรุปเนื้อเรื่อง แล้วเขียนวิจารณ์เนื้อเรื่อง ตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลงานในชั้น

3.2 การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนโดยใช้รูปแบบต่อภาพ (Jigsaw) รูปแบบการเรียนแบบนี้สมาชิกกลุ่มมี 6 คน ความรู้ต่างระดับกัน สมาชิกแต่ละคนไปเรียนร่วมกันกับสมาชิกของกลุ่มอื่น ๆ ในหัวข้อที่ต่างกันออกไป แล้วทุกคนกลับมากลุ่มของตนสอนเพื่อนในสิ่งที่ตนไปเรียนร่วมกับสมาชิกของกลุ่มอื่น ๆ มา การประเมินผลเป็นรายบุคคลแล้วรวมเป็นคะแนนของกลุ่ม

3.3 การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ด้วยกัน (Learning Together) วิธีนี้สมาชิกในกลุ่มมี 4 - 5 คน ระดับความรู้ความสามารถต่างกัน โดยครูสอนทั้งชั้นนักเรียนแต่ละกลุ่มทำงานตามที่ครูมอบหมาย คะแนนของกลุ่มพิจารณาจากผลงานของกลุ่ม

3.4 การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนโดยใช้รูปแบบกลุ่มสืบสวน (Group Investigation) โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 - 6 คนนักเรียนอภิปรายและตอบคำถามที่กำหนดให้ แล้วนำเสนอผลงานในชั้นเรียน

การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม เป็นรูปแบบที่ส่งเสริมให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่มเพื่อช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีการแข่งขันระหว่างสมาชิกที่มีความสามารถระดับเดียวกันของห้องเรียนนั้น และมีการนำคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มมาเป็นคะแนนของสมาชิกแต่ละคน ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้ช่วยเหลือกันมากขึ้น เพื่อให้ได้คะแนนกลุ่มดีที่สุดในรูปแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นรูปแบบที่ส่งเสริมให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่มเพื่อช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และพัฒนาความสามารถของตนเองในรูปของคะแนนพัฒนาการ เป็นการช่วยให้นักเรียนที่เรียนอ่อนมีความพยายามที่จะพัฒนาความสามารถของตนเอง เพราะไม่ต้องแข่งขันกับนักเรียนเก่ง สำหรับนักเรียนเก่งยังคงพัฒนาความสามารถของตนเองเพิ่มขึ้นเพื่อให้ได้คะแนนพัฒนาการดีขึ้น รูปแบบการเรียนทั้ง 2 รูปแบบจึงเหมาะสมสำหรับนำไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

#### 4. องค์ประกอบ

จอห์นสันและคณะ (Johnson et al. 1993 : 7-8 ) ได้สรุปองค์ประกอบที่สำคัญที่ต้องจัดให้เกิดขึ้นในการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนไว้ 5 ประการ คือ

4.1 การพึ่งพากันในทางบวก (positive interdependence) นักเรียนต้องตระหนักว่าการทำงานด้วยกันเป็นงานกลุ่ม การทำงานที่จะบรรลุจุดประสงค์หรือไม่ขึ้นอยู่กับสมาชิก

ของกลุ่มต้องช่วยเหลือกันทางการเรียน และต้องระลึกว่าทุกคนต้องพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของกลุ่ม ดังนั้นผลงานของกลุ่มคือ ผลสำเร็จของนักเรียนแต่ละคนเช่นเดียวกัน ผลงานของนักเรียนแต่ละคนก็เป็นผลสำเร็จของกลุ่มด้วย

4.2 ความรับผิดชอบของบุคคลและกลุ่ม (individual and group accountability) การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนนั้น ให้ความสำคัญเกี่ยวกับความสามารถและความรู้ที่แต่ละคนจะได้รับ กล่าวคือ การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนสำเร็จเมื่อทุกคนในกลุ่มเข้าใจในบทเรียนตรงกัน หรือได้รับความช่วยเหลือจากเพื่อนในกลุ่มให้เข้าใจในบทเรียน

4.3 การปฏิสัมพันธ์แบบสนับสนุนกัน (promotive interaction, preferably face-to-face) การปฏิสัมพันธ์จะเกิดขึ้นเมื่อทุกคนในกลุ่มช่วยเหลือและให้กำลังใจซึ่งกันและกัน มีการสนับสนุนผลงานของสมาชิก มีการอธิบาย และขยายความบทเรียนที่เรียนมาให้แก่เพื่อนในกลุ่ม มีกิจกรรมที่ทำให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ และความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล มีการอภิปราย และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน เพื่อเปิดโอกาสให้สมาชิกได้เสนอแนวคิดเห็นใหม่ ๆ เพื่อเลือกสิ่งที่ถูกต้องและเหมาะสมที่สุด

4.4 ทักษะระหว่างบุคคล และทักษะกลุ่มย่อย (interpersonal and small group skills) นักเรียนทุกคนต้องสามารถทำงานร่วมกันเข้ากันได้ทุกคน และสามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มย่อยได้ เพื่อให้งานของกลุ่มบรรลุจุดมุ่งหมายได้และมีประสิทธิภาพ ครูต้องฝึกให้นักเรียนรู้จักกันและไว้วางใจกัน พูดสื่อความหมายกันได้ชัดเจน ยอมรับความคิดเห็นและให้การสนับสนุนซึ่งกันและกัน ช่วยกันแก้ปัญหาที่เกิดจากความขัดแย้ง

4.5 กระบวนการกลุ่ม (group processing) ทุกคนในกลุ่มต้องช่วยกันทำงาน อภิปราย ออกความเห็น เมื่องานสำเร็จนักเรียนสามารถบอกที่มาของผลลัพธ์ได้ สามารถวิเคราะห์การทำงานของกลุ่ม และหาวิธีปรับปรุงการทำงานของกลุ่มให้มีประสิทธิภาพ

สิ่งสำคัญที่ต้องจัดให้เกิดขึ้นในการเรียนแบบร่วมมือกันเรียน คือ สมาชิกแต่ละคนมีความรับผิดชอบตัวเองต่องานที่ได้รับมอบหมาย มีความรับผิดชอบต่องานของกลุ่มมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน มีทักษะในการทำงานกลุ่ม สามารถวิเคราะห์การทำงานกลุ่ม และช่วยให้การทำงานของกลุ่มมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

## 5. การจัดกิจกรรมการเรียน

การเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนเริ่มต้นโดยครูให้คำแนะนำแก่นักเรียนทั้งชั้นก่อน โดยอาจเป็นคำแนะนำเกี่ยวกับสื่อการสอนใหม่ มีการตั้งคำถามที่ใช้ศึกษากันในกลุ่ม นักเรียนทำงานอย่างร่วมมือกัน แต่ละกลุ่มจะมีการอภิปรายแนวคิด การแก้ปัญหา หารูปแบบและความสัมพันธ์ของปัญหาที่ได้รับ นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และช่วยเหลือเพื่อนคนอื่น ๆ ครูสังเกตนักเรียน

แต่ละกลุ่ม ให้ความช่วยเหลือและกระตุ้นนักเรียน โดยตั้งคำถามที่เป็นการกระตุ้นความคิดของนักเรียนในบางครั้ง รวมทั้งแนะนำวิธีแก้ปัญหาเมื่อนักเรียน ไม่สามารถแก้ปัญหาได้ (Davidson. 1990 : 54)

จอห์นสัน (มาลินี จุฑะรพ. 2539 : 114 ; อ้างอิงมาจาก Johnson. 1991 : 10-15) ได้เสนอแนะว่าเพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูง ครูควรฝึกทักษะต่อไปนี้ให้แก่ นักเรียน

1. ฝึกให้นักเรียนรู้จักการทำงานเพื่อกลุ่ม
2. ฝึกให้นักเรียนตระหนักว่าความสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับผลงานของสมาชิกในกลุ่ม
3. ฝึกให้นักเรียนตระหนักว่าความสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับ การเรียนรู้ของสมาชิกในกลุ่ม
4. ฝึกให้นักเรียนตระหนักเสมอนักเรียนที่มีความสามารถสูงต้องช่วยเหลือสมาชิกคนอื่น ๆ ด้วย

#### 6 บทบาทของครู

การเรียนแบบร่วมมือกันเรียน แม้ว่าหน้าที่ส่วนใหญ่จะเป็นของนักเรียนแต่ควิดสัน (Davidson. 1990 : 55-56) กล่าวว่า ครูควรมีหน้าที่ดังต่อไปนี้

1. สอนวิธีการทำงานเป็นกลุ่มให้กับนักเรียน
2. ให้คำแนะนำในการทำงานเป็นกลุ่ม
3. บอกข้อตกลงในการทำงานเป็นกลุ่ม และการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
4. แบ่งกลุ่มให้นักเรียน
5. เตรียมและจัดหาอุปกรณ์ สรุปข้อคิดเห็นของนักเรียน
6. ประเมินผลการทำงานของนักเรียน

เพื่อให้การจัดกิจกรรมแบบร่วมมือกันเรียนประสบความสำเร็จ สอดคล้องตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ จอห์นสันและจอห์นสัน (วาริรัตน์ แก้วอุไร. 2540 : 6 ; อ้างอิงมาจาก Johnson and Johnson. 1993) ได้เสนอว่าครูต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. จัดโครงสร้างของสถานการณ์ที่ร่วมมือกัน ที่นักเรียนทำงานร่วมกับเพื่อนเพื่อบรรลุเป้าหมายเดียวกัน
2. การทำงานทุกครั้งจะเน้นผลิตผลจากการร่วมมือกันมากกว่าการเน้นผลงานของตัวบุคคล
3. สอนทักษะที่ต้องใช้ระหว่างบุคคลที่จำเป็นในการสร้างและรักษาสัมพันธภาพที่มีร่วมกันกับกลุ่มเพื่อนอย่างตรงไปตรงมา

4. ปลุกฝังเรื่องของหน้าที่ความรับผิดชอบที่มีความหมายและความสำคัญต่อ นักเรียน เพื่อสถานภาพที่ดี และความสำเร็จในกลุ่มเพื่อน

5. กระตุ้นให้เกิดความรู้สึกลึกซึ้ง สนับสนุน ยอมรับเอาใจใส่ และผูกพันซึ่งเป็นส่วนของ สถานการณ์ที่จะต้องร่วมมือกัน

6. ควบคุมนักเรียนให้มีความรับผิดชอบ เพื่อที่จะทำตามข้อบังคับและทำหน้าที่ ต่อผู้ร่วมงานคนอื่นๆ ให้พวกเขามีอำนาจที่เสมอภาคกัน

7. ต้องสร้างความมั่นใจว่านักเรียน จะได้รับประสบการณ์จากความสำเร็จใน การทำงานร่วมกันในกลุ่ม

ดังนั้นครูควรให้คำแนะนำและสนับสนุนในระหว่างมีกิจกรรมกลุ่ม โดยการสังเกต การปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม และการฝึกแก้ปัญหาของนักเรียน ครูควรตรวจคำตอบของนักเรียน แนะนำวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้อง ต้องกระตุ้นให้นักเรียนสนใจในการอภิปราย และช่วยให้กลุ่ม ทำงานแบบร่วมมือกัน ในการสรุปการอภิปรายของนักเรียนทั้งชั้น ครูต้องตอบคำถามแต่ละคำถาม อย่างชัดเจน มีความเป็นกลางในการอภิปรายและสรุปสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้โดยให้แต่ละกลุ่มสรุป เพื่อได้แนวคิดที่หลากหลาย การสรุปท้ายชั่วโมงไม่จำเป็นต้องมีทุกครั้ง

#### 7. การประเมินผล

การประเมินผลที่เหมาะสมกับการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนมีหลายวิธี เดวิดสัน (Davidson, 1990 : 57) ได้เสนอแนวทางการประเมินผลไว้ดังนี้

1. การทดสอบในห้องเรียน
2. การทดสอบโดยให้แบบทดสอบไปทำเป็นการบ้าน
3. การให้งานไปทำเป็นการบ้าน
4. การให้ทำงานในห้องเรียน
5. การประเมินตัวเองของนักเรียน
6. การประเมินด้วยการสังเกตสิ่งที่มองเห็นด้วยตา

#### การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม

การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม เป็นการเรียน แบบร่วมมือกันเรียนประเภทหนึ่ง ที่ให้นักเรียนได้ทำงานเป็นกลุ่ม แต่ละกลุ่มจะประกอบด้วย นักเรียนที่มีระดับความสามารถต่างกัน จำนวน 4 คน คือนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และ อ่อน 1 คน ซึ่งสลาวิน (Slavin, 1995 : 84-95) ได้เสนอแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียน

แบบร่วมมือกันเรียน โดยใช้รูปแบบนี้ว่า จะนำเอาเกมและการแข่งขันมาใช้เป็นการแข่งขันทางวิชาการ ที่เกี่ยวกับเนื้อหาในบทเรียน นักเรียนจะเข้าแข่งขันในฐานะเป็นตัวแทนของกลุ่ม โดยไปแข่งขัน กับสมาชิกของทีมอื่น ซึ่งเกมประกอบด้วยคำถามที่เกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนซึ่งออกแบบมา เพื่อทดสอบความรู้ของนักเรียน ที่ได้จากการนำเสนอในชั้นเรียน และการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ขึ้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่ม โดยใช้เกม มีดังนี้

### 1. การเตรียมการ

1.1 การเตรียมอุปกรณ์ อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนแบบนี้ คือ แผนการสอน ใบงาน แบบทดสอบย่อย ตารางการแข่งขัน ตารางสรุปคะแนนของกลุ่ม

1.2 การจัดกลุ่ม การจัดกลุ่มในการเรียนแบบร่วมมือกันรูปแบบการแข่งขันเป็น กลุ่มโดยใช้เกม แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 คน ซึ่งประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถ ต่างกัน คือ นักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน สำหรับนักเรียนเก่ง หมายถึง นักเรียนที่มีผลการเรียนดี เมื่อเทียบกับนักเรียนคนอื่นในห้อง

1.3 การจัดตารางแข่งขันด้วยการจัดเรียงลำดับนักเรียน ตั้งแต่ นักเรียนเก่ง ไปยัง นักเรียนอ่อน โดยดูจากผลการเรียนในภาคเรียนที่ผ่านมาหรือจากคะแนนแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น แล้วเอาจำนวนนักเรียนทั้งหมดหารด้วย 3 ถ้าเหลือเศษ 1 ให้จัดเข้าโต๊ะแข่งขันที่ 1 เป็น 4 คน ถ้า เหลือเศษ 2 ให้จัดเข้าโต๊ะแข่งขันที่ 1 และโต๊ะแข่งขันที่ 2 เป็น 4 คน ส่วนโต๊ะที่เหลือมีสมาชิก 3 คน การจัดตารางการแข่งขัน นักเรียนจะไม่ทราบว่ามีการจัดอย่างไร ครูบอกให้นักเรียนทราบว่า แต่ละคนอยู่ที่โต๊ะใด

### 2. การจัดกิจกรรมในชั้นเรียน

การจัดกิจกรรมในชั้นเรียนของการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่ม โดยใช้เกม เริ่มด้วยครูเริ่มการสอนตามแผนการสอนด้วยการนำเสนอบทเรียน ครูบอกให้นักเรียน ทราบว่าใครอยู่กลุ่มไหน นักเรียนแยกย้ายกันเข้ากลุ่มและทำงานกันเป็นกลุ่ม อยู่ระยะหนึ่ง แล้วจึง เข้าสู่เกมการแข่งขัน เพื่อเพิ่มคะแนนให้กับกลุ่มของตัวเอง ดังนี้

2.1 การสอนของครู ครูดำเนินการสอนตามแผนการสอนก่อนที่จะให้นักเรียน ทำงานเป็นกลุ่ม ดังนี้

- การนำเสนอในชั้นเรียน โดยที่ครูบอกนักเรียนให้รู้ว่ากำลังเรียนเรื่อง ะไร มีความสำคัญอย่างไร ครูต้องกระตุ้นความสนใจของนักเรียน โดยวิธีการต่าง ๆ ที่เหมาะสม ควรอธิบายข้อมูลและทักษะเบื้องต้นที่นักเรียนควรมีอย่างคร่าว ๆ

- ต้องตั้งเป้าหมายว่านักเรียนต้องเรียนรู้ด้วยการเข้าใจไม่ใช่ด้วยการท่องจำ

- กระตุ้นนักเรียนให้ตั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจมากขึ้น
- อธิบายคำตอบของนักเรียนว่าถูกหรือผิดอย่างไร
- ให้นักเรียนทุกคนได้ทำโจทย์ปัญหา และเตรียมตัวสำหรับตอบคำถามเมื่อ

ครูถาม

2.2. นักเรียนศึกษางานเป็นกลุ่ม ให้นักเรียนเข้ากลุ่มตามที่กำหนดเพื่อร่วมกันศึกษาใบงาน โดยให้ใบงาน 2 ชิ้น ต่อ 1 กลุ่ม เพื่อเป็นการบังคับให้นักเรียนทำงานร่วมกัน ครูควรอธิบายให้นักเรียนเข้าใจวิธีการทำงานเป็นกลุ่ม และยึดหลักการปฏิบัติเพื่อกลุ่ม ดังนี้

- นักเรียนต้องรับผิดชอบที่จะทำให้สมาชิกในกลุ่มได้เรียนรู้เรื่องที่เรียน
- ทุกคนต้องร่วมกันทำกิจกรรมภายในกลุ่มเพื่อให้สมาชิกทุกคนในกลุ่ม

เข้าใจบทเรียน

- ควรขอความช่วยเหลือจากเพื่อนก่อนที่จะไปขอความช่วยเหลือจากครู
- สมาชิกภายในกลุ่ม ต้องพุดจกกันอย่างสุภาพ ไม่ส่งเสียงดังรบกวนสมาชิก

กลุ่มอื่น

2.3 ขั้นตอนการทำงานกลุ่มของนักเรียน

- สมาชิกภายในกลุ่มต้องไปยังโต๊ะของกลุ่ม
- ครูให้เวลานักเรียน 10 นาทีเพื่อให้ตั้งชื่อกลุ่ม (ใช้เฉพาะคาบแรก) เพื่อให้

นักเรียนได้เรียนรู้การทำงานร่วมกัน

- แจกใบงาน
- แนะนำให้นักเรียนทำงานเป็นคู่ หรือทำทั้งกลุ่ม ขึ้นอยู่กับเรื่องที่เรียนหรือ

ให้นักเรียนแก้ปัญหาของตนเอง แล้วนำคำตอบมาตรวจกับเพื่อน ถ้าใครไม่เข้าใจตรงส่วนไหนของใบงานเพื่อนจะช่วยอธิบาย

- ครูต้องย้ำนักเรียนว่าทุกคนต้องทำกิจกรรมจนกว่าสมาชิกภายในกลุ่ม

เข้าใจบทเรียนทุกคน

- ให้นักเรียนอธิบายวิธีการหาคำตอบของตนเองให้เพื่อนฟัง ไม่ใช่ตรวจ

คำตอบของตนเองให้ตรงกับเพื่อนเพียงอย่างเดียว

- ในขณะที่นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม ครูให้คำชมกลุ่มที่ทำงานได้ดี ดูแล

นักเรียนเพื่อให้รู้ว่านักเรียนทำกิจกรรมกันอย่างไร

- เฉลยคำตอบ และอธิบายคำตอบกรณีที่นักเรียนยังไม่เข้าใจ

2.4 การแข่งขันให้นักเรียนไปประจำโต๊ะตามที่ครูได้กำหนดไว้เพื่อทำแบบ

ทดสอบ ผลจากการทำแบบทดสอบนักเรียนที่ได้เป็นลำดับที่ 1 ของแต่ละโต๊ะจะได้รับคะแนนเพิ่ม

พิเศษจากคะแนนที่นักเรียนทำได้จากแบบทดสอบ อีก 3 คะแนน นักเรียนที่ได้ลำดับที่ 2 ของแต่ละโต๊ะจะได้คะแนนพิเศษเพิ่มอีก 1 คะแนน คนที่ได้ลำดับสุดท้ายจะไม่มีคะแนนเพิ่ม

### 3. การเรียนรู้ของกลุ่มและการประเมินผล

ครูบันทึกคะแนนจากแบบทดสอบ และคะแนนพิเศษของสมาชิกแต่ละคนมารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนสมาชิกภายในกลุ่ม เพื่อเป็นคะแนนของกลุ่มและเป็นคะแนนของสมาชิกแต่ละคนภายในกลุ่มด้วย ครูจัดอันดับคะแนนของกลุ่มเพื่อให้รางวัล 3 อันดับแรกที่มีคะแนนสูงสุด

การเรียบแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม ไม่สามารถเอามาประเมินผลการเรียนให้นักเรียนได้ สำหรับการประเมินผลควรจัดให้มีการทดสอบท้ายบท แต่อาจเอาคะแนนจากการแข่งขันมาเป็นส่วนหนึ่งในการพิจารณา

### การเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สลาวิน (Slavin. 1995 : 71-83) ได้เสนอแนวทางว่าเป็นการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบหนึ่ง ที่มีการจัดกลุ่มนักเรียนกลุ่มละ 4 คน มีระดับความสามารถต่างกัน คือ นักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน การเรียนรูปแบบนี้สามารถนำไปใช้กับนักเรียนตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในหลายวิชา ซึ่งมีขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนี้

#### 1. การเตรียมการ

1.1 การเตรียมอุปกรณ์ อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนรูปแบบนี้ คือ แผนการสอน ใบงาน แบบทดสอบย่อย ตารางคะแนนพัฒนาการ ตารางสรุปคะแนนของกลุ่ม

1.2 การจัดกลุ่ม การจัดกลุ่มในการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น ประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถต่างกัน 4 คน คือ นักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน โดยที่นักเรียนเก่ง หมายถึง นักเรียนที่มีผลการเรียนดี เมื่อเทียบกับนักเรียนคนอื่น ๆ ในห้อง

1.3 การคำนวณคะแนนพื้นฐาน คะแนนพื้นฐานได้มาจากคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบที่ผ่านมา 2-3 ครั้ง หรือใช้คะแนนทดสอบปลายภาคของปีที่ผ่านมาหรือได้มาจากแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นมา

1.4 การให้นักเรียนฝึกทำงานเป็นกลุ่ม ก่อนที่จะเริ่มการเรียนรูปแบบนี้ ครูควรให้นักเรียนได้มีโอกาสรู้จักกัน โดยการทำกิจกรรมร่วมกันก่อน เช่น การตั้งชื่อกลุ่ม การออกแบบสัญลักษณ์ของกลุ่ม คติประจำกลุ่ม

## 2. การจัดกิจกรรมในชั้นเรียน

การจัดกิจกรรมในชั้นเรียนของการเรียนแบบร่วมมือกันรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีดังนี้

2.1 การสอนของครู ครูดำเนินการสอนตามแผนการสอนก่อนที่จะให้นักเรียนไปทำงานเป็นกลุ่ม ดังนี้

- การนำเสนอในชั้นเรียน โดยที่ครูบอกนักเรียนให้รู้ว่ากำลังเรียนเรื่องอะไร มีความสำคัญอย่างไร ครูต้องกระตุ้นความสนใจของนักเรียน โดยวิธีการต่าง ๆ ที่เหมาะสม ควรอธิบายข้อมูล และทักษะเบื้องต้นที่นักเรียนควรมีอย่างคร่าว ๆ
- ต้องตั้งเป้าหมายว่านักเรียนต้องเรียนรู้ด้วยการเข้าใจไม่ใช่ด้วยการท่องจำ
- กระตุ้นนักเรียนให้ตั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจมากขึ้น
- อธิบายคำตอบของนักเรียนว่าถูกหรือผิดอย่างไร
- ให้นักเรียนทุกคนได้ทำโจทย์ปัญหา และเตรียมตัวสำหรับตอบคำถาม

เมื่อครูถาม

2.2 นักเรียนศึกษางานเป็นกลุ่ม ให้นักเรียนเข้ากลุ่มตามที่กำหนด เพื่อร่วมกันศึกษาใบงาน โดยให้ใบงาน 2 ชิ้น ต่อ 1 กลุ่ม เพื่อเป็นการบังคับให้นักเรียนทำงานร่วมกัน ครูควรอธิบายให้นักเรียนเข้าใจวิธีการทำงานเป็นกลุ่ม และยึดหลักการปฏิบัติเพื่อกลุ่ม ดังนี้

- นักเรียนต้องรับผิดชอบที่จะทำให้สมาชิกในกลุ่มได้เรียนรู้เรื่องที่เรียน
- ทุกคนต้องร่วมกันทำกิจกรรมภายในกลุ่มเพื่อให้สมาชิกทุกคนในกลุ่มเข้าใจ
- ควรขอความช่วยเหลือจากเพื่อนก่อนที่จะไปขอความช่วยเหลือจากครู
- สมาชิกภายในกลุ่ม ต้องพูดจากกันอย่างสุภาพ ไม่ส่งเสียงดังรบกวน

สมาชิกกลุ่มอื่น

2.3 ขั้นตอนการทำงานกลุ่มของนักเรียน

- สมาชิกภายในกลุ่มต้องไปยังโต๊ะของกลุ่ม
  - ครูให้เวลานักเรียน 10 นาที เพื่อให้ตั้งชื่อกลุ่ม (ใช้เฉพาะคาบแรก) เพื่อให้
- นักเรียนได้เรียนรู้การทำงานร่วมกัน
- แจกใบงาน
  - แนะนำให้นักเรียนทำงานเป็นคู่ หรือทำทั้งกลุ่ม ขึ้นอยู่กับเรื่องที่เรียนหรือ
- ให้นักเรียนแก้ปัญหาของตนเอง แล้วนำคำตอบมาตรวจกับเพื่อน ถ้าใครไม่เข้าใจส่วนไหนของใบงานเพื่อนจะช่วยอธิบาย

- ครูต้องย้ำนักเรียนว่า ทุกคนต้องทำกิจกรรมจนกว่าสมาชิกภายในกลุ่มเข้าใจ  
บทเรียนทุกคน

- ให้นักเรียนอธิบายวิธีการหาคำตอบของตนเองให้เพื่อนฟังไม่ใช่ตรวจ  
คำตอบของตนเองให้ตรงกับเพื่อนเพียงอย่างเดียว

- ในขณะที่นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม ครูต้องคอยสังเกตนักเรียน เพื่อให้รู้ว่า  
นักเรียนทำกิจกรรมกันอย่างไร และชมเชยกลุ่มที่ทำงานได้ดี

- เฉลยคำตอบ และอธิบายคำตอบกรณีที่นักเรียนยังไม่เข้าใจ

2.4 การทดสอบ ในการทดสอบใช้แบบทดสอบ 1 ชุด ต่อนักเรียน 1 คน ครูแจก  
แบบทดสอบให้นักเรียนทำในเวลาที่กำหนด ไม่ให้นักเรียนช่วยเหลือกัน ในการทำแบบทดสอบครู  
จะต้องให้คะแนนแบบทดสอบ และคะแนนของกลุ่ม

### 3. การเรียนรู้ของกลุ่ม และการประเมินผล

ครูจะบันทึกคะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน คะแนนการเรียนรู้ของกลุ่ม ดังนี้

3.1 คะแนนพัฒนาการของแต่ละคน นักเรียนจะได้รับคะแนนพัฒนาการเมื่อ  
นักเรียนขยันเรียนขึ้นและมีผลการเรียนดีขึ้น คะแนนพัฒนาการของแต่ละคนได้มาจากผลต่างของ  
คะแนนพื้นฐานและคะแนนจากการทดสอบ ครูผู้สอนสามารถปรับปรุงได้ตามความเหมาะสมและมี  
แนวทางในการให้คะแนนพัฒนาการดังนี้

คะแนนการทดสอบย่อย	คะแนนพัฒนาการ
น้อยกว่าคะแนนพื้นฐานเกิน 10 คะแนนขึ้นไป	5 คะแนน
น้อยกว่าคะแนนพื้นฐานตั้งแต่ 1-10 คะแนน	10 คะแนน
เท่ากับคะแนนพื้นฐาน และมากกว่าคะแนนพื้นฐาน 10 คะแนน	20 คะแนน
มากกว่าคะแนนพื้นฐานเกิน 10 คะแนนขึ้นไป	30 คะแนน

3.2 คะแนนของกลุ่มหาได้จากการเอาคะแนนพัฒนาการของสมาชิกทุกคนภายใน  
กลุ่มมารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนสมาชิก จะมีการให้รางวัลแก่กลุ่มต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับคะแนนของ  
กลุ่มหลังการทดสอบย่อยแต่ละครั้ง ดังนี้ 15, 20, 25 คะแนน เป็นกลุ่มดี กลุ่มเก่ง และกลุ่มเก่งมาก  
ตามลำดับ

กลุ่มทุกกลุ่มมีโอกาสที่จะได้รับรางวัลทั้งหมด เพราะไม่ได้เป็นการแข่งขันกับกลุ่มอื่น เกณฑ์คะแนนที่ตั้งไว้อาจเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม หลังจากนักเรียนทำแบบทดสอบ และครูคืนแบบทดสอบแก่นักเรียน ครูต้องอธิบายระบบคะแนนพัฒนาการให้กับนักเรียนว่า การให้คะแนนพัฒนาการเพื่อให้นักเรียน ทุกคนทำคะแนนให้ดีที่สุด และนักเรียนต้องตระหนักว่าคะแนนของทุกคนภายในกลุ่ม มีความสำคัญต่อกลุ่ม โดยไม่ต้องคำนึงถึงคะแนนของคนอื่นในห้อง

การประเมินผลควรยึดเอาคะแนนทดสอบซึ่งครูจัดให้มีการทดสอบประจำบท ไม่ใช่ดูจากคะแนนพัฒนาการ แต่อาจจะให้คะแนนพิเศษสำหรับนักเรียนในกลุ่มที่ได้รับรางวัล

### ปฏิสัมพันธ์และปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม

#### 1. ความหมาย

ปฏิสัมพันธ์ ( interaction) หมายถึง พฤติกรรมของสมาชิกภายในกลุ่มที่มีอิทธิพลซึ่งกันและกัน ปฏิสัมพันธ์เกิดขึ้นเมื่อมีการร่วมมือกันแก้ปัญหาภายในกลุ่มจนประสบความสำเร็จ ในการแก้ปัญหานี้ นักเรียนจะมีโอกาสได้แสดงความคิดเห็น อธิบายการแก้ปัญหา ช่วยกันตรวจสอบว่าการแก้ปัญหาถูกต้องหรือไม่ รวมทั้งนักเรียนสามารถขอความช่วยเหลือจากสมาชิกภายในกลุ่ม หรือให้ความช่วยเหลือสมาชิกคนอื่น ๆ (Corsini. 1994 : 267-268 ) ส่วนกู๊ด (Good. 1973 : 294) ได้ให้ความหมายของปฏิสัมพันธ์ว่า เป็นผลของความสัมพันธ์ระหว่างความมาก ความน้อย ที่มีอยู่อย่างจริงจังของบุคคล 2 ฝ่าย ซึ่งมีอิทธิพลต่อกันในกิจกรรมต่าง ๆ ยาคเคิล และคณะ (Yackel et al. 1990 : 13 ) กล่าวว่า ปฏิสัมพันธ์เกิดขึ้นเมื่อมีการร่วมมือกันแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นภายในกลุ่ม ซึ่งจะเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ได้อธิบายให้เพื่อนฟังหรือขอคำอธิบายจากเพื่อน หรือมีการตัดสินใจในการแก้ปัญหา

#### 2. ปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม

ในการจัดการเรียนการสอนโดยทั่วไปนั้น กิจกรรมที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงออกถึงความคิดสร้างสรรค์ ปฏิสัมพันธ์ของนักเรียนกับเพื่อน นักเรียนด้วยกัน ปฏิสัมพันธ์ของนักเรียนกับสื่อการสอน ปฏิสัมพันธ์ของนักเรียนกับครู จะเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยเฉพาะปฏิสัมพันธ์ด้วยการพูดที่เกี่ยวกับเรื่องที่เรียน จะมีความสัมพันธ์เป็นอย่างมากกับผลการเรียนของนักเรียน การติดต่อสื่อสารเป็นวิธีการที่จำเป็นประการหนึ่งที่ทำให้นักเรียนได้บรรลุถึงจุดประสงค์ ของการเรียนรู้ที่มีคุณค่า (Leikin and Zaslavsky. 1997 : 331-354 )

ทฤษฎีของไวโกทสกี (Vygotsky Theory) เชื่อว่า ความสำเร็จที่แตกต่างกันของคนเรานั้น เริ่มต้นจากความสัมพันธ์ทางสังคม ทฤษฎีนี้เชื่อว่า ความร่วมมือภายในกลุ่มโดยผ่านการพิสูจน์ การเจรจา การอภิปราย การประนีประนอม และการโต้เถียงด้วยเหตุผล จะช่วยพัฒนาด้านสติปัญญาของนักเรียน ( Murray. 1990 : 862-863 ) การให้นักเรียนอธิบายซึ่งกันและกัน แสดงเหตุผลซึ่งกันและกันในการแก้ปัญหา จะทำให้นักเรียนได้รับความรู้เพิ่มขึ้น สำหรับนักเรียนที่มีความสามารถต่ำจะล้มที่จะขอความช่วยเหลือเมื่อเขาแก้ปัญหาไม่ได้ เพราะกลัวเพื่อนล้อเลียน จึงได้ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียน เพื่อให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กันในเรื่องที่เรียน และจะทำให้นักเรียนได้รับความช่วยเหลือในเรื่องที่พวกเขาต้องการ ปฏิสัมพันธ์ในกลุ่มนอกจากจะพัฒนาความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เรียนแล้ว ยังพัฒนาทักษะทางสังคม สติปัญญา และเพิ่มพูนความรู้มากกว่าการเรียนรายบุคคล (เพิ่มวุธ นุปผามาดัง. 2539 : 43 ; อ้างอิงมาจาก Borich. 1992 : 325-326 ; Leikin and Zaslavsky. 1997 : 331-354. )

### 3. การวัด

การวัดปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มสามารถวัดได้จาก กิจกรรมที่นักเรียนได้ทำในกลุ่ม เช่น กิจกรรมที่ส่งเสริมสภาพการเรียนรู้ที่สนับสนุนความกระตือรือร้นในการทำงาน การให้ความช่วยเหลือแก่เพื่อน การขอความช่วยเหลือจากเพื่อนของนักเรียนที่มีระดับความสามารถต่างกัน เป็นต้น รูปแบบของการวัดเป็นแบบสอบถามเพื่อวัดปฏิสัมพันธ์ ที่ได้ปรับปรุงจากการวัดปฏิสัมพันธ์ของ เลกิน และ ซาสลาฟสกี (Leikin and Zaslavsky. 1997 : 331-354 )

### 4. ปฏิสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เลกิน และ ซาสลาฟสกี (Leikin and Zaslavsky. 1997 : 331-354 ) ได้ศึกษาผลของปฏิสัมพันธ์ชนิดต่าง ๆ ของนักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียน โดยได้วิจัยกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 3 ห้องเรียน ซึ่งได้ศึกษาโดยการสังเกตในห้องเรียนและจากแบบสอบถาม ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยสังเกตความกระตือรือร้น ปฏิสัมพันธ์ของนักเรียน เจตคติที่มีต่อการเรียนแบบร่วมมือกันเรียน ผลของการศึกษาครั้งนี้พบว่า นักเรียนมีความกระตือรือร้นมากขึ้น มีปฏิสัมพันธ์โดยการพูดคุยในเรื่องที่เรียนเพิ่มขึ้น ได้รับความช่วยเหลือจากเพื่อนมากขึ้น และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนแบบนี้

### การเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกมและรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

เกษม วิจิโน (2535) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและให้ความร่วมมือต่อกลุ่มในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม กับการเรียนตามการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่พบความแตกต่างของความร่วมมือต่อกลุ่ม

เอดเวิร์ด คิวรีส์ และสโนเคอร์ ได้ศึกษาการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม และกลุ่มควบคุม ในปี 1972 ที่มีครูสอนคนเดียวกัน ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เมืองบัลติมอร์ จำนวน 4 ห้องเรียน จำนวน 96 คน เป็นระยะเวลา 9 สัปดาห์ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกมสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และฮัลตินและคิวรีส์ ได้ศึกษาการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม และกลุ่มควบคุม ในปี 1976 ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ของโรงเรียนในเขตซานเมื่อง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 299 คน เป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกมสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Slavin. 1995 : 26-27)

ณัฐจรี แสงพันธุ์ (2536) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมปีที่ 4 เรื่องเศษส่วน ที่เรียนโดยวิธีการแบ่งกลุ่มตามสังกัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนกับนักเรียนที่เรียนโดยวิธีการสอนโดยปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน โดยวิธีการแบ่งกลุ่มตามสังกัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีการสอนตามปกติ โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

มยุรี สาลีวงศ์ (2535 : 142) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความภาคภูมิใจในตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับการสอนตามคู่มือของ สสวท. พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความภาคภูมิใจในตนเองของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สลาวิน และคาเวท ได้ทดลองในปี 1984 เพื่อศึกษาการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยศึกษาเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ทั่วไป ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เมืองฟิลาเดลเฟีย จำนวน 588 คน ใช้เวลา 30 สัปดาห์ พบว่าการเรียนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Slavin. 1995 : 22-24)

นิโคลส์ (Nichols. 1994 : 460-A) ได้ศึกษาประสิทธิภาพโครงสร้างของกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือกันเรียน โดยใช้การผสมผสานระหว่างการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาเรขาคณิตของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ในรัฐอลาบามา พบว่านักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือกันเรียนโดยใช้การผสมผสานระหว่างการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

วิลเลียมส์ (Williams. 1989 : 3611-A) ได้ศึกษาผลของการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนโดยใช้การผสมผสานระหว่างการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาพีชคณิต ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ในรัฐอลาบามา พบว่านักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือกันเรียน โดยใช้การผสมผสานระหว่างการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการวิจัยข้างต้น จะเห็นว่าการเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือกันเรียน ทั้ง 2 รูปแบบ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สมาชิกในกลุ่มมีการให้การช่วยเหลือกัน นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง รวมทั้งเสริมสร้างความมีวินัยในตนเอง และจากผลการวิจัยพบว่า การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนเหมาะสมกับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยต้องการทราบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มของนักเรียน เมื่อนักเรียนเรียนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการเรียนตามกิจกรรมปกติแตกต่างกันหรือไม่ โดยนำการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนมาทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยหวังว่าผลการวิจัยครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการค้นคว้าตามลำดับดังนี้ ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล การดำเนินการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสงขลาวิทยาคม อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 จำนวน 10 ห้องเรียน จำนวน 396 คน

##### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสงขลาวิทยาคม อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 จำนวน 108 คน โดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (multi - stage random sampling) ดังนี้

ขั้นที่ 1 สุ่มแบบแบ่งพวกได้นักเรียน 3 ห้องเรียน

ขั้นที่ 2 สุ่มอย่างง่ายโดยวิธีการจับสลากนักเรียนเพื่อเข้ากลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 36 คน โดยแต่ละกลุ่มมีคะแนนเฉลี่ยของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ ค 203 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 ไม่แตกต่างกันโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนและจัดกลุ่มดังนี้

กลุ่มทดลองที่ 1 นักเรียนเรียนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม แบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน โดยพิจารณาผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 203 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 ดังนี้ กลุ่มเก่งเป็นนักเรียนที่ได้คะแนนสูงสุด 9 คน กลุ่มอ่อนเป็นนักเรียนที่ได้คะแนนต่ำสุด 9 คน ที่เหลือ 18 คนเป็นกลุ่มปานกลาง และสุ่มอย่างง่ายแบ่งนักเรียนออกเป็น 9 กลุ่มย่อย กลุ่มย่อยละ 4 คน โดยแต่ละกลุ่มย่อยจะมีนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน

กลุ่มทดลองที่ 2 นักเรียนเรียนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่ม  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทำแบบเดียวกับกลุ่มทดลองที่ 1

กลุ่มควบคุม นักเรียนเรียนโดยใช้การเรียนตามกิจกรรมปกติ ไม่มีการแบ่งกลุ่มย่อย

### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

#### 1. ลักษณะของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยนี้เป็นเครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบด้วย

1.1 แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วน ร้อยละ  
จำนวน 3 แผน คือ แผนการสอนของการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดย  
ใช้เกม แผนการสอนของการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ  
แผนการสอนของการเรียนตามกิจกรรมปกติ

1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน  
ร้อยละ

1.3 แบบวัดปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม

#### 2. ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

2.1 แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องอัตราส่วน ร้อยละ  
เป็นแผนการสอนที่ใช้กับกลุ่มทดลองและแผนการสอนที่ใช้กับกลุ่มควบคุม

2.1.1 ศึกษาหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับ  
ปรับปรุง พ.ศ.2533)

2.1.2 เลือกเนื้อหา เรื่อง อัตราส่วน ร้อยละ

2.1.3 เขียนแผนการสอนรายคาบ

2.1.4 นำแผนการสอนที่เขียนเสร็จเรียบร้อยแล้ว เสนอต่อคณะกรรมการ  
ที่ปรึกษาปริญญาโทเพื่อตรวจสอบ และดำเนินการแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ แล้วนำ  
เสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง

2.1.5 นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 โรงเรียนสงขลาวิทยาคม จำนวน 3 กลุ่ม ที่ยังไม่

เคยเรียนเนื้อหานี้มาก่อน เพื่อปรับให้มีความเหมาะสมในด้านเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม  
 สื่อการเรียนการสอน และปริมาณเนื้อหา

2.1.6 นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปใช้กับกลุ่ม  
 ทดลองและกลุ่มควบคุมที่ใช้ในการวิจัยต่อไป

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วน  
 ร้อยละ

2.2.1 ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
 วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน ร้อยละ จากเอกสารและตำราต่าง ๆ

2.2.2 ศึกษาหลักสูตร เนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์  
 เรื่อง อัตราส่วน ร้อยละ แล้วสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์  
 เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก โดยสร้างให้ครอบคลุมเนื้อหาและตรงตามจุดประสงค์  
 การเรียนรู้ของบทเรียน จำนวน 40 ข้อ

2.2.3 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอคณะกรรมการที่ปรึกษา  
 ปรียญานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและแก้ไข แล้วนำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อ  
 ตรวจสอบความเที่ยงตรง

2.2.4 เมื่อผู้เชี่ยวชาญและคณะกรรมการที่ปรึกษาปรียญานิพนธ์เห็นพ้อง  
 กันแล้วจึงนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ปรับปรุงและแก้ไข  
 ข้อบกพร่อง ไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มเดียวกันกับที่ทดลองใช้แผนการสอน

2.2.5 นำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนน ข้อที่ตอบถูกได้ 1 คะแนน  
 ข้อที่ตอบผิดได้ 0 คะแนน แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์เป็นข้อเพื่อหาความยากง่าย ( $p$ ) และ  
 ค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) โดยใช้เทคนิค 27% ของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

2.2.6 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20 - 0.80 และ  
 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป โดยคัดเลือกไว้เพียง 30 ข้อ

2.2.7 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้หาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยใช้วิธี  
 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR-20) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.85

2.2.8 นำแบบทดสอบที่ได้จากข้อ 7 พิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับจริง  
 เพื่อใช้ในการวิจัยต่อไป

### 2.3 แบบวัดปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม

2.3.1 ศึกษาตำรา เอกสาร ที่เกี่ยวข้องกับปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม

2.3.2 สร้างแบบวัดปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม ซึ่งเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) จำนวน 30 ข้อ โดยมีระดับการให้คะแนน ดังนี้

คะแนน 5 หมายถึง มากที่สุด

คะแนน 4 หมายถึง มาก

คะแนน 3 หมายถึง ปานกลาง

คะแนน 2 หมายถึง น้อย

คะแนน 1 หมายถึง น้อยที่สุด

2.3.3 นำแบบวัดปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มที่สร้างขึ้น เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาปริญญาโท แล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรง

2.3.4 นำแบบวัดปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มที่ได้แก้ไขปรับปรุงแล้ว จำนวน 20 ข้อ ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อหาความสอดคล้องภายในระหว่างข้อกับคะแนนรวมเลือกข้อที่มีความสอดคล้องภายในไว้จำนวน 15 ข้อ และหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (alpha-coefficient) ของ ครอนบาค (Cronbach) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.86

2.3.5 นำแบบวัดปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มจากข้อ 4 มาใช้ในการวิจัยต่อไป

#### การดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งดำเนินการวิจัยตามแบบแผนการทดลองแบบ randomized multigroup posttest only design ซึ่งมีแบบแผนการทดลองดังนี้

ตาราง 1 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	ทดลอง	คะแนนผลสัมฤทธิ์
$E_1R$	$X_1$	$T_1$
$E_2R$	$X_2$	$T_2$
CR	-	$T_3$

$X_1$  แทน การเรียน โดยให้นักเรียนเรียน โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียน  
รูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม

$X_2$  แทน การเรียน โดยให้นักเรียนเรียน โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียน  
รูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

$E_1$  แทน กลุ่มทดลองที่ 1 นักเรียนเรียน โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียน  
รูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม

$E_2$  แทน กลุ่มทดลองที่ 2 นักเรียนเรียน โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียน  
รูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

C แทน กลุ่มควบคุม นักเรียนเรียน โดยใช้การเรียนตามกิจกรรมปกติ

R แทน การกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม

$T_1$  แทน คะแนนผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มทดลองที่ 1

$T_2$  แทน คะแนนผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มทดลองที่ 2

$T_3$  แทน คะแนนผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มควบคุม

การดำเนินการวิจัย ได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ดำเนินการสุ่มกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน
2. เตรียมความพร้อมในกลุ่มทดลอง โดยก่อนที่ผู้วิจัยจะสอนบทเรียนเรื่องอัตราส่วน ร้อยละ ผู้วิจัยได้ฝึกให้ผู้เรียนได้เข้าใจ และคุ้นเคยกับกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือกันเรียน โดยให้นักเรียนใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนในเนื้อหาเรื่อง สมการ เป็นเวลา 5 คาบ
3. ผู้วิจัยดำเนินการสอนทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยกำหนดให้กลุ่มควบคุมเรียนโดยใช้การเรียนตามกิจกรรมปกติ

สำหรับกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีขั้นตอนที่เหมือนกันดังนี้

- ครูแบ่งกลุ่มนักเรียน (เฉพาะคาบแรก)

- ครูทบทวนความรู้เดิม
- ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
- ครูสอนเนื้อหาใหม่และแจกงานกลุ่ม
- นักเรียนแต่ละกลุ่มจะแบ่งหน้าที่รับผิดชอบและทำงานร่วมกันระหว่างที่นักเรียนเข้ากลุ่มครูจะสังเกตการทำงานของนักเรียนแต่ละกลุ่ม และให้คำชมเชยแก่กลุ่มที่ปฏิบัติงานดี

ให้คำแนะนำแก่กลุ่มที่มีปัญหา

- นักเรียนแต่ละกลุ่มจะสรุปและประเมินผลการทำงานร่วมกัน โดยอภิปรายถึงผลงานที่ทำ วิธีการทำงานและวิธีปรับปรุงการทำงานของกลุ่ม แล้วให้ทุกกลุ่มส่งผลงานที่ครู
- ครูสุ่มตัวแทนนักเรียนของกลุ่มที่ทำงาน ได้ถูกต้องมาเสนอผลงานเพิ่มเติม แล้วนำอภิปรายถึงผลงานที่เสนอไปแล้วเพื่อหาข้อสรุปที่ถูกต้องที่สุด
- ครูนำอภิปรายการทำงานของแต่ละกลุ่มที่สังเกตได้ในระหว่างที่นักเรียนทำงานกลุ่ม เพื่อปรับปรุงการทำงานครั้งต่อไป แล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มตามความเหมาะสม

ส่วนที่แตกต่างกันมีดังนี้

กลุ่มทดลองที่ 1 เมื่อนักเรียนเรียนจบแต่ละจุดประสงค์ ครูจะให้นักเรียนมีการแข่งขันกันระหว่างกลุ่มด้วยการทำแบบทดสอบย่อย เริ่มโดยครูจัดทำตารางการแข่งขัน ให้มี การจัดให้นักเรียนเรียงตามลำดับคะแนนสอบรายวิชาคณิตศาสตร์ ค 203 จากมากไปหาน้อย แล้วเอาจำนวนนักเรียนทั้งหมดหารด้วย 3 เพื่อจัดเข้าโต๊ะแข่งขัน โต๊ะละ 3 คน โต๊ะแข่งขันที่ 1 ประกอบด้วย สมาชิก 3 คน ที่มีคะแนนสูงสุดในชั้นนั้น โต๊ะแข่งขันถัดไปประกอบด้วยสมาชิกที่มีคะแนนลดลงไปตามลำดับ ผลการแข่งขันดูจากผลการทำแบบทดสอบย่อย นักเรียนคนที่ทำคะแนนได้เป็นลำดับที่ 1 ของแต่ละโต๊ะจะได้รับคะแนนพิเศษจากคะแนนที่นักเรียนทำได้จากแบบทดสอบย่อยอีก 3 คะแนนและได้เลื่อนไปยังโต๊ะแข่งขันที่เก่งกว่า คนที่ได้ลำดับที่ 2 ของแต่ละโต๊ะจะได้คะแนนพิเศษเพิ่มอีก 1 คะแนน และยังคงอยู่ที่โต๊ะแข่งขันเดิม คนที่ได้ลำดับสุดท้ายจะไม่มีคะแนนเพิ่มและต้องเลื่อนไปยังโต๊ะแข่งขันที่อ่อนกว่า ครูบันทึกคะแนนจากแบบทดสอบย่อยและคะแนนพิเศษของสมาชิกแต่ละคนมารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนสมาชิกภายในกลุ่ม เพื่อเป็นคะแนนของกลุ่ม และเป็นคะแนนของสมาชิกแต่ละคนภายในกลุ่มด้วย ครูจัดอันดับคะแนนของกลุ่ม เพื่อให้รางวัลกับกลุ่มที่มีคะแนนสูงสุด 3 อันดับแรก

กลุ่มทดลองที่ 2 เมื่อนักเรียนเรียนจบแต่ละจุดประสงค์ ครูจะให้นักเรียนมีการสอบโดยการทำแบบทดสอบย่อยเพื่อหาคะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน ซึ่งได้มาจากผลต่างของ

คะแนนพื้นฐาน และคะแนนจากการทดสอบย่อย สำหรับคะแนนพื้นฐาน คิดจากผลการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ค 203 ปรับให้คะแนนเต็ม 10 คะแนน การคิดคะแนนพัฒนาการเป็นดังนี้

คะแนนการทดสอบย่อย	คะแนนพัฒนาการ
น้อยกว่าคะแนนพื้นฐาน 0.5 คะแนนขึ้นไป	1 คะแนน
ต่างจากคะแนนพื้นฐานไม่เกิน 0.5	3 คะแนน
มากกว่าคะแนนพื้นฐาน 0.5 คะแนนขึ้นไป	5 คะแนน

คะแนนของกลุ่ม หาได้จากการเอาคะแนนพัฒนาการของสมาชิกทุกคนภายในกลุ่มมารวมกัน แล้วหารด้วยจำนวนสมาชิก หลังการทดสอบย่อยแต่ละครั้งจะมีการให้รางวัลแก่กลุ่มที่มีคะแนน ถึงเกณฑ์ กลุ่มทุกกลุ่มมีโอกาสที่จะได้รับรางวัลทั้งหมด หลังจากนักเรียนทำแบบทดสอบ และ ครูคืนแบบทดสอบแก่นักเรียน ครูต้องอธิบายระบบคะแนนพัฒนาการให้กับนักเรียนว่า การให้ คะแนนพัฒนาการเพื่อให้นักเรียนทุกคนทำคะแนน ให้ดีที่สุดและนักเรียนต้องตระหนักว่า คะแนน ของทุกคนภายในกลุ่มมีความสำคัญต่อกลุ่ม โดยไม่ต้องคำนึงถึงคะแนนของคนอื่นในห้อง

4. ทดสอบหลังการเรียน (posttest) กับนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม เมื่อนักเรียนเรียนจบบทเรียน ทั้ง 13 คาบ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน ร้อยละ และแบบวัดปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ (SPSS for Window) วิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่ม ควบคุม โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance)
2. เปรียบเทียบปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มของนักเรียนระหว่างกลุ่มทดลอง 2 กลุ่มโดยใช้ การทดสอบที (t - test)

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

- 1 ค่าสถิติพื้นฐาน
  - 1.1 ค่าคะแนนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )
  - 1.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
  - 1.3 ค่าความแปรปรวน ( $S^2$ )
- 2 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน
  - 2.1 ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน
  - 2.2 ใช้การทดสอบที



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำเสนอตามลำดับดังนี้ สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ลำดับขั้นในการวิเคราะห์ข้อมูล และผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

$\bar{X}$	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
SS	แทน	ค่าผลรวมกำลังสอง
MS	แทน	ค่ากำลังสองเฉลี่ย
DF	แทน	องศาความเป็นอิสระ
F	แทน	ค่าสถิติทดสอบเอฟ
t	แทน	ค่าสถิติทดสอบที
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
**	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

#### ลำดับขั้นในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลได้เสนอตามลำดับขั้นดังนี้

##### 1. ก่อนการทดลอง

ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ ค 203

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 ระหว่างกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขัน เป็นกลุ่มโดยใช้เกม กลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและกลุ่มที่ใช้การเรียนตามกิจกรรมปกติ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน

## 2. หลังการทดลอง

2.1 ทดสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วน ร้อยละ ระหว่างกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่ม โดยใช้เกม กลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และกลุ่มที่ใช้การเรียนตามกิจกรรมปกติ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน

2.2 ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วน ร้อยละ ระหว่างกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่ม โดยใช้เกม กลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และกลุ่มที่ใช้การเรียนตามกิจกรรมปกติ โดยใช้วิธีของเซฟเฟ

2.3 ทดสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มระหว่างกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่ม โดยใช้เกมกับกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การทดสอบที

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. ก่อนการทดลอง

ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ ค 203 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 ระหว่างกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่ม โดยใช้เกม กลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และกลุ่มที่ใช้การเรียนตามกิจกรรมปกติ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 2

ตาราง 2 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ ค 203 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 ระหว่างกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบ การแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม กลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน และกลุ่มที่ใช้การเรียนตามกิจกรรมปกติ

แหล่งความแปรปรวน	SS	DF	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	25.796	2	12.898	0.371
ภายในกลุ่ม	3650.306	105	34.765	
รวม	3676.102	107		

จากตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ ค 203 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 ระหว่างกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบ การแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม กลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียน และกลุ่มที่ใช้การเรียนตามกิจกรรมปกติ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

## 2. หลังการทดลอง

2.1 ทดสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วน ร้อยละ ระหว่างกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่ม โดยใช้เกม กลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และกลุ่มที่ ใช้การเรียนตามกิจกรรมปกติ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 3

ตาราง 3 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วน ร้อยละ ระหว่างกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม กลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และกลุ่มที่ใช้การเรียนตามกิจกรรมปกติ

แหล่งความแปรปรวน	SS	DF	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	173.57	2	86.78	6.703**
ภายในกลุ่ม	1359.41	105	12.94	
รวม	1532.99	107		

จากตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน ร้อยละ ระหว่างกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม กลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และกลุ่มที่ใช้การเรียนตามกิจกรรมปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.2 ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน ร้อยละ ระหว่างกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม กลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และกลุ่มที่ใช้การเรียนตามกิจกรรมปกติ โดยใช้วิธีของเซฟเฟ่ ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 4

ตาราง 4 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วน ร้อยละ ระหว่างกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบ การแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม กลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ การเรียน และกลุ่มที่ใช้การเรียนตามกิจกรรมปกติ

กลุ่ม	ทดลองที่ 1	ทดลองที่ 2	ควบคุม	
คะแนนเฉลี่ย	17.38	18.30	15.27	
ทดลองที่ 1	17.38	-	0.92	2.11*
ทดลองที่ 2	18.30	-	-	3.03**
ควบคุม	15.27			

จากตาราง 4 ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยปรากฏว่า

2.2.1 กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน ร้อยละ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ กลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกมและกลุ่มที่ใช้การเรียน แบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่แตกต่างกัน

2.2.2 กลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน ร้อยละ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม มีผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่ใช้การเรียนตามกิจกรรมปกติ

2.2.3 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน ร้อยละ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 โดยกลุ่ม ที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่ใช้การเรียนตามกิจกรรมปกติ

2.3 ทดสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มระหว่างกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม กับกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การทดสอบค่าที ผลการวิเคราะห์แสดงดังตาราง 5

**ตาราง 5** แสดงผลการเปรียบเทียบปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มระหว่างกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม กับกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

	จำนวนนักเรียน	คะแนนปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม		t
		$\bar{X}$	S.D.	
กลุ่มทดลองที่ 1	36	3.481	0.378	0.448
กลุ่มทดลองที่ 2	36	3.435	0.495	

จากตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่าปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มระหว่างกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกมกับกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

## บทที่ 5

บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วน ร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบ การแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม กลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนและกลุ่มที่ใช้การเรียนตามกิจกรรมปกติ และศึกษาปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม ระหว่างกลุ่ม ที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม และกลุ่มที่ใช้การเรียน แบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### บทย่อ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ความมุ่งหมายของการวิจัยครั้งนี้มี 2 ประการดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วน ร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่ม โดยใช้เกม การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการเรียนตาม กิจกรรมปกติ
2. เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มของนักเรียนที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบ การแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม และการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสงขลา วิทยาคม อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 จำนวน 10 ห้องเรียน จำนวน 396 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียน สงขลาวิทยาคม อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 จำนวน 108 คน โดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 สุ่มแบบแบ่งพวกได้นักเรียน 3 ห้องเรียน

ขั้นที่ 2 สุ่มอย่างง่ายโดยวิธีการจับสลากนักเรียนเพื่อเข้ากลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มทดลองที่ 2 และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 36 คน โดยแต่ละกลุ่มมีคะแนนเฉลี่ยของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ ค 203 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 ไม่แตกต่างกัน และจัดกลุ่มดังนี้

กลุ่มทดลองที่ 1 นักเรียนเรียนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขัน เป็นกลุ่มโดยใช้เกม แบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน โดยพิจารณาผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 203 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 ดังนี้ กลุ่มเก่ง เป็นนักเรียนที่ได้คะแนนสูงสุด 9 คน กลุ่มอ่อนเป็นนักเรียนที่ได้คะแนนต่ำสุด 9 คน ที่เหลือ 18 คนเป็นกลุ่มปานกลาง และสุ่มอย่างง่ายแบ่งนักเรียนออกเป็น 9 กลุ่มย่อย กลุ่มย่อยละ 4 คน โดยแต่ละกลุ่มย่อยจะมีนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน

กลุ่มทดลองที่ 2 นักเรียนเรียนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทำแบบเดียวกับกลุ่มทดลองที่ 1

กลุ่มควบคุม นักเรียนเรียนโดยใช้การเรียนตามกิจกรรมปกติ ไม่มีการแบ่งกลุ่มย่อย

### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบด้วย

3.1 แผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่องอัตราส่วน ร้อยละ คือ แผนการสอนของการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม แผนการสอนของการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแผนการสอนของการเรียนตามกิจกรรมปกติ

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วน ร้อยละ จำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากง่าย 0.20-0.80 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.85

3.3 แบบวัดปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) จำนวน 15 ข้อ ใช้ในการวัดความมีปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มของนักเรียน มีค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งชุด เท่ากับ 0.86

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลได้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ วิเคราะห์ข้อมูล โดยเสนอตามลำดับขั้นดังนี้

### 1. ก่อนการทดลอง

ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ ค 203 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 ระหว่างกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม กลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและกลุ่มที่ใช้การเรียนตามกิจกรรมปกติ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน

### 2. หลังการทดลอง

2.1 ทดสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วน ร้อยละ ระหว่างกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม กลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและกลุ่มที่ใช้การเรียนตามกิจกรรมปกติ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน

2.2 ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยเป็นรายคู่ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วน ร้อยละ ระหว่างกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม กลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และกลุ่มที่ใช้การเรียนตามกิจกรรมปกติ โดยใช้วิธีของเซฟเฟ้

2.3 ทดสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มระหว่างกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกมกับกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การทดสอบที

### สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วน ร้อยละ ระหว่างกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม กลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และกลุ่มที่ใช้การเรียนตามกิจกรรมปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จึงได้ทดสอบเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นรายคู่ โดยวิธีของเซฟเฟ้ ดังนี้

1.1 กลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม และกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วน ร้อยละ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

1.2 กลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม และกลุ่มที่ใช้การเรียนตามกิจกรรมปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วน ร้อยละ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียน รูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ใช้การเรียนตามกิจกรรม ปกติ

1.3 กลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และกลุ่มที่ใช้การเรียนตามกิจกรรมปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วน ร้อยละ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียน รูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ใช้การเรียนตามกิจกรรม ปกติ

2. ปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มของนักเรียนกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบ การแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม และกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างไรไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

## การอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วน ร้อยละ ระหว่างกลุ่มที่ใช้ การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม กลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือ กันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและกลุ่มที่ใช้การเรียนตามกิจกรรมปกติ แตกต่างกันอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ผลการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบ ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นรายคู่ ดังนี้

1.1 กลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกมและ กลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลที่ได้ อาจเป็นเพราะกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็น กลุ่มโดยใช้เกมและกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มี การจัดกิจกรรมในชั้นเรียนเหมือนกัน ใช้ใบกิจกรรมและใบความรู้ชุดเดียวกัน แต่การเรียนแบบ ร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม เป็นรูปแบบที่ส่งเสริมให้นักเรียนทำงาน เป็นกลุ่มเพื่อช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีการแข่งขันระหว่างสมาชิกที่มีความสามารถระดับเดียวกัน

ของห้องเรียนนั้น และนำคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มมาเป็นคะแนนของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้ช่วยเหลือกันมากขึ้น เพื่อให้ได้คะแนนกลุ่มที่ดีที่สุด ส่วนการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นรูปแบบที่ส่งเสริมให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่มเพื่อช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และพัฒนาความสามารถของตนเองในรูปแบบของคะแนนพัฒนาการเป็นการช่วยให้นักเรียนที่เรียนอ่อนมีความพยายามที่จะพัฒนาความสามารถของตนเอง สำหรับนักเรียนเก่งยังคงพัฒนาความสามารถของตนเองเพิ่มขึ้นเพื่อให้ได้คะแนนพัฒนาการดีขึ้น

ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของจอห์นสันและจอห์นสัน (สุรศักดิ์ หลาบมาลา, 2536 : 3-4 ; อ้างอิงมาจาก Johnson and Johnson, 1993) ที่พบว่า ในการเรียนแบบร่วมมือกันเรียน เด็กเก่งจะได้รับความรู้ มีความคิดวิเคราะห์และการให้เหตุผลมากขึ้น เด็กอ่อนจะไม่ถ่วงการเรียนรู้ของเด็กเก่งและจะพยายามเพื่อที่จะเรียนรู้ให้มากขึ้น เด็กู้ว่าจะต้องช่วยเหลือซึ่งกันและกัน จึงจะทำให้งานของกลุ่มและของตนเองประสบความสำเร็จ ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่ม โดยใช้เกมและกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

1.2 กลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่ม โดยใช้เกม และกลุ่มที่ใช้การเรียนตามกิจกรรมปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วน ร้อยละ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่ม โดยใช้เกม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ใช้การเรียนตามกิจกรรมปกติ

ผลที่ได้ อาจเป็นเพราะการเรียน โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่ม โดยใช้เกม สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มจะต้องร่วมมือกันแก้ปัญหาและทำกิจกรรมให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ สมาชิกในกลุ่มต้องรับผิดชอบร่วมกันและช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทำกิจกรรม นักเรียนมีโอกาสปฏิบัติมากทำให้สามารถเรียนรู้ได้มาก คนเก่งมีโอกาสได้อธิบายเพื่อน ๆ ในกลุ่ม จึงมีความมั่นใจในเนื้อหามากขึ้น คนอ่อนได้ซักถามปัญหาจากเพื่อนในกลุ่ม ทำให้เกิดความเข้าใจยิ่งขึ้น และการเรียนในรูปแบบนี้เมื่อนักเรียนเรียนจบแต่ละจุดประสงค์จะไปแข่งขันกับสมาชิกของกลุ่มอื่นที่มีระดับความสามารถเดียวกัน และนำคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มมาเป็นคะแนนของสมาชิกแต่ละคน เมื่อนักเรียนทราบผลการแข่งขันและคะแนนที่ได้รับ ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนเพื่อให้คะแนนของกลุ่มและของตนดีขึ้นกว่าเดิม

ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ เกษม วิจิโน (2535) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการให้ความร่วมมือต่อกลุ่มในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้

เกมกับการเรียนตามการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสอดคล้องกับที่ เอดเวิร์ด คิวรีส์ และสลาบิน (Slavin . 1995: 26-27 ) ได้ศึกษาการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม และกลุ่มควบคุมในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกมสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.3 กลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และกลุ่มที่ใช้การเรียนตามกิจกรรมตามปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วน ร้อยละ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ใช้การเรียนตามกิจกรรมปกติ

ผลที่ได้อาจเป็นเพราะการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการส่งเสริมให้ทำงานร่วมกันภายในกลุ่ม ทำกิจกรรมร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนความรู้กัน และช่วยเหลือสมาชิกคนอื่น ๆ ในกลุ่ม เมื่อเรียนจบแต่ละจุดประสงค์นักเรียนได้ทดสอบเพื่อคะแนนพัฒนาการของตนเอง เมื่อทราบผลการสอบทำให้นักเรียนกลับไปพัฒนาตนเองเพื่อให้คะแนนพัฒนาการดีกว่าเดิม นักเรียนที่เรียนอ่อนจะมีความพยายามที่จะพัฒนาความสามารถของตนเอง สำหรับนักเรียนเก่งยังคงพัฒนาความสามารถของตนเองเพิ่มขึ้นเพื่อให้ได้คะแนนพัฒนาการดีขึ้น

ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ มยุรี สาลิวังศ์ (2535) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความภาคภูมิใจในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความภาคภูมิใจในตนเองของกลุ่มสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสนับสนุนงานวิจัยของ สลาบิน และคาเวท (Slavin. 1995: 22-24) ได้ศึกษาการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยศึกษาเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าการเรียนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มของนักเรียนที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม และการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่ตรงกับสมมุติฐาน

ผลที่ได้อาจเป็นเพราะปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มเกิดจากการร่วมมือกันแก้ปัญหาภายในกลุ่มจนประสบความสำเร็จ นักเรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็น ได้อธิบายและช่วยตรวจคำตอบซึ่งกันและกัน ได้ช่วยเหลือกัน ซึ่งการเรียนทั้ง 2 รูปแบบนี้ มีการจัดกิจกรรมการเรียนที่ทำให้ นักเรียนเกิดปฏิสัมพันธ์ในลักษณะเดียวกัน แม้ว่าการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกมจะมีการจัดให้นักเรียนได้แข่งขันกับสมาชิกในกลุ่มอื่นที่มีระดับความสามารถเดียวกัน เพื่อให้ได้คะแนนสอบและคะแนนพิเศษเพิ่มและการให้คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มเป็นคะแนนของสมาชิกแต่ละคน ซึ่งสมาชิกทุกคนในกลุ่มได้เท่ากัน ยังทำให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มไม่แตกต่างจากการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เมื่อเรียนจบแต่ละจุดประสงค์ แล้วจะทดสอบเพื่อคะแนนพัฒนาของแต่ละคน เมื่อทราบผลการสอบแล้วนักเรียนจะได้ไปพัฒนาการเรียนเพื่อให้ได้คะแนนพัฒนาการเพิ่มขึ้น จะเห็นว่าการเรียนทั้งสองรูปแบบมีแรงจูงใจที่จะให้นักเรียนก้าวไปสู่ความสำเร็จตามที่ตั้งไว้เหมือน ๆ กันทำให้ปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มไม่แตกต่างกัน

สอดคล้องกับที่ เลकिन และ ซาสลาฟสกี (Leikin and Zaslavsky, 1997 : 331-354) ได้ศึกษาผลของปฏิสัมพันธ์ชนิดต่าง ๆ ของนักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลของการวิจัยพบว่านักเรียนมีความกระตือรือร้นมากขึ้น ได้รับความช่วยเหลือจากเพื่อนมากขึ้น และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรูปแบบนี้ ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มของกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกมและกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

#### ข้อเสนอแนะ

1. จากผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ใช้การเรียนตามกิจกรรมปกติ ดังนั้นเพื่อให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น ผู้เกี่ยวข้องทางการศึกษาควรนำการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา

2. จากผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ใช้การเรียนตามกิจกรรมปกติ ดังนั้นเพื่อให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น ผู้เกี่ยวข้องทางการศึกษาควรนำ

การเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้รูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน  
คณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา

3. ครูควรจัดการเรียนการสอนโดยนำทั้งกิจกรรมในการจัดการเรียนการสอนของ  
การเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้รูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม และการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน  
เรียนรู้รูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาใช้ตามความเหมาะสม

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

1. ในการวิจัยครั้งนี้ได้ทดลองสอนวิชาคณิตศาสตร์กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2  
เฉพาะเรื่องอัตราส่วน ร้อยละ ดังนั้นจึงควรมีการวิจัยในเนื้อหาอื่น และระดับชั้นอื่น
2. ควรมีการวิจัยที่กลุ่มตัวอย่างมีการแบ่งกลุ่มย่อยขนาดต่างกัน เช่น กลุ่ม 2 คน  
กลุ่ม 3 คน กลุ่ม 5 คน หรือกลุ่ม 6 คน เป็นต้น
3. ควรมีการวิจัยความคงทนในการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มที่ใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียน  
รูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม กลุ่มที่ใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้รูปแบบกลุ่มผล  
สัมฤทธิ์ทางการเรียนและกลุ่มที่ใช้การเรียนรู้ตามกิจกรรมปกติ
4. ควรมีการวิจัยปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม ที่มีการแบ่งกลุ่มเป็น กลุ่มเด็กเก่ง กลุ่มเด็ก  
ปานกลาง กลุ่มเด็กอ่อน และกลุ่มตามความสมัครใจ



### บรรณานุกรม

- เกษม วิจิโน. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และการให้ความร่วมมือของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ TGT กับกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครูของ สสวท. ปรียญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8. (พ.ศ. 2540 - 2544). กรุงเทพฯ : อรรถพลการพิมพ์, ม.ป.ป. .
- ชาญชัย อาจินสมาจาร. “การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning),” ประชาศึกษา. 40 (6) : 19-21 ; มีนาคม 2533.
- ณัฐจรี แสงพันธ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องเศษส่วน ที่เรียน โดยวิธีการแบ่งกลุ่มตามสังกัดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน (STAD) กับนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนตามปกติ. ปรียญานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2536.
- ปสาสน์ กงตาล. “การร่วมมือกันเรียนรู้,” วารสารศึกษาศาสตร์ มข. 15 (1) : 19-22 ; กันยายน 2535.
- พรรณรศมี เเงาะธรรมสาร. “การเรียนรู้แบบทำงานรับผิดชอบร่วมกัน (Cooperative Learning),” สารพัฒนาหลักสูตร. 95 : 35-37 ; กุมภาพันธ์ 2533.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. “การเรียนรู้แบบร่วมมือ Cooperative Learning,” วารสารวิชาการครูปริทัศน์ สถาบันราชภัฏสวนสุนันทา. 1 (1) : 40-42 ; พฤษภาคม 2541.
- เพิ่มวุธ บุญพามาตะนัง. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการหารทศนิยมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้กับการสอนตามปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2539.
- มยุรี สาลีวงศ์. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความภาคภูมิใจในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ STAD กับกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครูของ สสวท. ปรียญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535.

- มาลินี จุฑารพ. จิตวิทยาการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : อักษราพิพัฒน์, 2539.
- วิชาการ, กรม. หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533).  
พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ครูสภาลาดพร้าว, 2533.
- สมศักดิ์ ขจรเจริญกุล. “ร่วมคิดร่วมทำร่วมใจในการรวมกลุ่มเรียนวิชาคณิตศาสตร์,”  
สารพัฒนาหลักสูตร. 14 (121) : 19-27 ; มกราคม-มีนาคม 2536.
- สามัญศึกษา, กรม. การวิเคราะห์คุณภาพการเรียนการสอนรายวิชาหลัก ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนมัธยมศึกษาในเขตการศึกษา 3. สงขลา : หน่วยศึกษานิเทศก์เขตการศึกษา 3, 2540.
- สุรศักดิ์ หลาบมาลา. “ข้อเสนอแนะบางประการเกี่ยวกับการเรียนแบบร่วมมือ,” สารพัฒนาหลักสูตร. 12 (113) : 3-5 ; มกราคม-มีนาคม 2536.
- วาริรัตน์ แก้วอุไร. "การสอนวิเคราะห์แบบตอบโต้โดยใช้วิธีการแบบฟอซไฟฟ์ และการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน : รูปแบบการคิดวิเคราะห์แบบตอบโต้ของคิวอี้," วารสารมหาสารคาม. 5 (2) : 1-8 ; กรกฎาคม-ธันวาคม 2540.
- อำพวรรณ ทิวไผ่งาม. “มาช่วยให้เด็กเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนกันดีกว่า,” สารพัฒนาหลักสูตร. 12 (113) : 6-8 มกราคม-มีนาคม 2536.
- Blass, T. “Interactionism,” in Encyclopedia of Psychology. edited by Corsini, Raymond J. v.2. p.276-268. New York : a Wiley-Interscience Publication, 1994.
- Davidson, Neil. “Small-Group Cooperative Learning in Mathematics,” in Teaching and Learning Mathematics in the 1990s. edited by Thomas J. Cooney and Christian R.Hirsch. p.52-61. Virginia : National Council of Teachers of Mathematics, 1990.
- Good, Carter V. Dictionary of Education. New York : McGraw -Hill, 1973.
- Owens, L.. “Cooperation,” in The International Encyclopedia of Education. edited by Torsten Husen. and Neville T Postlethwaite. v.2. p.345-349. Oxford : Pergamon, 1994.
- Johnson, David W. Cooperative in the Classroom. Minnesota : Interaction Book Company, 1993.
- Kagan, S. Cooperative Learning : Resources for Teachers. California : Resources for Teachers, 1990.

- Leiken, Roza and Orit Zaslavsky. "Facilitating Student Interactions in Mathematics in a Cooperative Learning Setting," Journal for Research in Mathematics Education. 28 (3) : 331-353 ; May 1997.
- Murray, Frank B. "Co-Operative Learning," in Handbook of Educational Ideas and Practices. edited by Noel Entwistle. p. 859-864. London : Rout ledge, 1990.
- Nichols, Joey Del. "The Effect of Cooperative Learning on Student Achievement and Motivation in a High School Geometry Class," Dissertation Abstracts International. 55 (3) : 460-A ; September, 1994.
- Slavin, Robert E. Cooperative Learning : Theory, Research and Practice. 2nd ed. Massachusetts : A Simon & Schuster Company, 1995.
- Troutman, Andria P. and Betty K. Leitenberg. Cooperative Learning : Effective Interaction in Mathematics : A Good Learning. Pacific Grove : Brooks / Cole Publishing Company, 1995.
- William, Mary Susan. "The Effective Cooperative Team Learning on Achievement and Student Attitude in the Algebra Classroom," Dissertation Abstracts International. 49 (12) : 3611-A ; June, 1989.
- Yackel, Erna et.al. "The Importance of Social Interaction in Children's Construction of Mathematical Knowledge" in Teaching and Learning Mathematics in the 1990s. edited by Thomas J. Cooney and Christian R. Hirsch. Virginia : National Council of Teachers of Mathematics, 1990.



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก  
ผู้เชี่ยวชาญ

## ผู้เชี่ยวชาญ

1. ผศ.นรา บุรณรัช อาจารย์ภาควิชาการประเมินผลและการวิจัย  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ  
อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา
2. อาจารย์สถิตย์ ประสิทธิ์ชากรณ์ ศึกษานิเทศก์ 6 กรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 3
3. อาจารย์บุญเรือน จินาภาค อาจารย์ 2 ระดับ 7 โรงเรียนสงขลาวิทยาคม  
อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา





### คู่มือการใช้แผนการสอน

1. **กลุ่มควบคุม** เรียนโดยใช้การเรียนตามกิจกรรมปกติ ซึ่งเป็นการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ดำเนินกิจกรรมการเรียนที่ไม่มีการแบ่งกลุ่มย่อย ดำเนินกิจกรรมการเรียนให้สอดคล้องกับ หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น ปีพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วน ร้อยละ

2. **กลุ่มทดลองที่ 1** เรียนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม ซึ่งมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมในแต่ละเนื้อหา ดังนี้

1. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียน (เฉพาะคาบแรก)

2. ครูทบทวนความรู้เดิม

3. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

4. ครูสอนเนื้อหาใหม่และแจกงานกลุ่ม

5. นักเรียนแต่ละกลุ่มจะแบ่งหน้าที่รับผิดชอบ และทำงานร่วมกันระหว่างที่ นักเรียนเข้ากลุ่มครูจะสังเกตการทำงานของนักเรียนแต่ละกลุ่ม และให้คำชมเชยแก่กลุ่มที่ปฏิบัติงานดี ให้คำแนะนำแก่กลุ่มที่มีปัญหา

6. นักเรียนแต่ละกลุ่มจะสรุปและประเมินผลการทำงานร่วมกัน โดยอภิปรายถึงผลงานที่ทำ วิธีการทำงานและวิธีปรับปรุงการทำงานของกลุ่ม แล้วให้ทุกกลุ่มส่งผลงานที่ครู

7. ครูสุ่มตัวแทนนักเรียนของกลุ่ม ที่ทำงานได้ถูกต้องมาเสนอผลงานเพิ่มเติม แล้วนำอภิปรายถึงผลงานที่เสนอไปแล้วเพื่อหาข้อสรุปที่ถูกต้องที่สุด

8. ครูนำอภิปรายการทำงานของแต่ละกลุ่มที่สังเกตได้ในระหว่างที่ นักเรียนทำงานกลุ่ม เพื่อปรับปรุงการทำงานครั้งต่อไป แล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม ตามความเหมาะสม

9. เมื่อนักเรียนเรียนจบแต่ละจุดประสงค์ ครูจะให้นักเรียนมีการแข่งขันกันระหว่างกลุ่มด้วยการทำแบบทดสอบย่อย เริ่มโดยครูจัดทำตารางการแข่งขัน ให้มีการจัดนักเรียนเรียงตามลำดับคะแนน จากมากไปหาน้อย แล้วเอาจำนวนนักเรียนทั้งหมดหารด้วย 3 ให้แต่ละโต๊ะแข่งขันประกอบด้วยสมาชิกสมาชิก 3 คน การจัดนักเรียนเข้าโต๊ะแข่งขันให้จัดตามลำดับ โดยคนที่มีความคะแนนมากที่สุดอยู่ที่โต๊ะตัวที่ 1

10. ผลการแข่งขันดูจากผลการทำแบบทดสอบย่อย นักเรียนคนที่ทำคะแนนได้เป็นลำดับที่ 1 ของแต่ละ โต๊ะจะได้รับคะแนนเพิ่มพิเศษจากคะแนนที่นักเรียนทำได้จากแบบทดสอบย่อยอีก 3 คะแนนและได้เลื่อนไปยัง โต๊ะแข่งขันที่เก่งกว่า คนที่ได้ลำดับที่ 2

ของแต่ละโต๊ะจะได้คะแนนพิเศษเพิ่มอีก 1 คะแนน และยังคงอยู่ที่โต๊ะแข่งขันเดิม คนที่ได้ลำดับสุดท้ายจะไม่มีคะแนนเพิ่มและต้องเลื่อน ไปยังโต๊ะแข่งขันที่อ่อนกว่า

11. ครูบันทึกคะแนนจากแบบทดสอบย่อยและคะแนนพิเศษของสมาชิกแต่ละคนมารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนสมาชิกภายในกลุ่ม เพื่อเป็นคะแนนของกลุ่มและเป็นคะแนนของสมาชิกแต่ละคนภายในกลุ่มด้วย ครูจัดอันดับคะแนนของกลุ่ม เพื่อให้รางวัลกับกลุ่มที่มีคะแนนสูงสุด 3 อันดับแรก

**3. กลุ่มทดลองที่ 2** เรียนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมในแต่ละเนื้อหา ดังนี้

1. ครูจัดกลุ่มนักเรียน (เฉพาะคาบแรก)
2. ครูทบทวนความรู้เดิม
3. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
4. ครูสอนเนื้อหาใหม่และแจกงานกลุ่ม
5. นักเรียนแต่ละกลุ่มจะแบ่งหน้าที่รับผิดชอบและทำงานร่วมกันระหว่างที่นักเรียนเข้ากลุ่มครูจะสังเกตการทำงานของนักเรียนแต่ละกลุ่ม และให้คำชมเชยแก่กลุ่มที่ปฏิบัติงานดี ให้คำแนะนำแก่กลุ่มที่มีปัญหา
6. นักเรียนแต่ละกลุ่มจะสรุปและประเมินผลการทำงานร่วมกัน โดยอภิปรายถึงผลงานที่ทำ วิธีการทำงานและวิธีปรับปรุงการทำงานของกลุ่ม แล้วให้ทุกกลุ่มส่งผลงานที่ครู
7. ครูสุ่มตัวแทนนักเรียนของกลุ่ม ที่ทำงานได้ถูกต้องมาเสนอผลงานเพิ่มเติม แล้วนำอภิปรายถึงผลงานที่เสนอไปแล้วเพื่อหาข้อสรุปที่ถูกต้องที่สุด
8. ครูนำอภิปรายการทำงานของแต่ละกลุ่มที่สังเกตได้ในระหว่างที่ นักเรียนทำงานกลุ่ม เพื่อปรับปรุงการทำงานครั้งต่อไป แล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดรายบุคคล หรือเป็นกลุ่ม ตามความเหมาะสม
9. เมื่อนักเรียนเรียนจบแต่ละจุดประสงค์ ครูจะให้นักเรียนมีการสอบ โดยการทำแบบทดสอบย่อยเพื่อหาคะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน ซึ่งได้มาจากผลต่างของคะแนนพื้นฐาน และคะแนนจากการทดสอบย่อย สำหรับคะแนนพื้นฐาน คัดจากผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 203 ให้คะแนนเต็ม 10 คะแนน การคิดคะแนนพัฒนาการเป็นดังนี้

คะแนนการทดสอบย่อย	คะแนนพัฒนาการ
น้อยกว่าคะแนนพื้นฐาน 0.5 คะแนนขึ้นไป	1 คะแนน
ต่างจากคะแนนพื้นฐาน	3 คะแนน
มากกว่าคะแนนพื้นฐาน 0.5 คะแนนขึ้นไป	5 คะแนน

10. คะแนนของกลุ่ม หาได้จากการเอาคะแนนพัฒนาการของสมาชิกทุกคนภายในกลุ่มมารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนสมาชิก หลังการทดสอบย่อยแต่ละครั้ง จะมีการให้รางวัลแก่กลุ่มที่มีคะแนนถึงเกณฑ์ กลุ่มทุกกลุ่มมีโอกาสที่จะได้รับรางวัลทั้งหมด เพราะไม่ได้เป็นการแข่งขันกับกลุ่มอื่น

หลังจากนักเรียนทำแบบทดสอบ และครูคืนแบบทดสอบแก่นักเรียน ครูต้องอธิบายระบบคะแนนพัฒนาการให้กับนักเรียนว่า การให้คะแนนพัฒนาการเพื่อให้นักเรียนทุกคนทำคะแนนให้ดีที่สุด และนักเรียนต้องตระหนักว่าคะแนนของทุกคนภายในกลุ่มมีความสำคัญต่อกลุ่ม โดยไม่ต้องคำนึงถึงคะแนนของคนอื่นในห้อง

## แผนการสอนที่ 1

## 1. เรื่อง อัตราส่วน

คาบที่ 1-3

## 2. ความคิดรวบยอด

2.1 อัตราส่วน เป็นการแสดงการเปรียบเทียบ จำนวน 2 จำนวนขึ้นไป

2.2 การหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ ทำได้โดยใช้หลักการคูณและหลักการหาร

2.3 การตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วน สามารถตรวจสอบโดยการคูณไขว้

2.4 อัตราส่วนของจำนวนหลายๆจำนวน ใช้เมื่อต้องการเปรียบเทียบจำนวนมากกว่า 2 จำนวน

## 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 จุดประสงค์ปลายทาง หาอัตราส่วนที่เท่ากันและเขียนอัตราส่วนของจำนวนหลายๆจำนวนได้

3.2 จุดประสงค์นำทาง

1. เขียนอัตราส่วนแทนการเปรียบเทียบได้
2. หาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ได้
3. สามารถตรวจสอบดูว่าอัตราส่วนคู่ใดเท่ากันได้
4. สามารถเปรียบเทียบจำนวนหลายๆจำนวนโดยใช้อัตราส่วนได้

## 4. เนื้อหา

4.1 การเขียนอัตราส่วน ให้ a และ b เป็นจำนวนบวกใด ๆ อัตราส่วน a ต่อ b เขียนแทนด้วย  $a : b$   $\frac{a}{b}$  หรือ เรียก a ว่าจำนวนแรกหรือจำนวนที่หนึ่ง เรียก b ว่าจำนวนหลังหรือจำนวนที่สอง

4.2 การหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ เมื่อกำหนดอัตราส่วนมาให้ สามารถหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้โดยใช้

## 4.2.1 หลักการคูณ

$$\frac{a}{b} = \frac{ak}{bk}, k \neq 0$$

$$a : b = ak : bk, k \neq 0$$

## 4.2.2 หลักการหาร

$$a : b = \frac{a}{k} : \frac{b}{k}, k \neq 0$$

หรือ

$$\frac{a}{b} = \frac{\frac{a}{k}}{\frac{b}{k}}, k \neq 0$$

## 4.3 การตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วนใดๆ สามารถตรวจสอบได้ดังนี้

$$a : b = c : d \leftrightarrow ad = bc$$

หรือ

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \leftrightarrow ad = bc$$

## 4.4 อัตราส่วนของจำนวนหลายๆจำนวน

การหาอัตราส่วนของจำนวนหลายจำนวนจากสองอัตราส่วน สามารถหาโดยการทำจำนวนที่เป็นตัวร่วมของสองอัตราส่วนให้เท่ากัน โดยใช้หลักการหาอัตราส่วนที่เท่ากัน

กำหนด

$$a : b = x : y \text{ และ } b : c = z : w$$

ดังนั้น

$$a : b = xz : yz \text{ และ } b : c = yz : yw$$

นั่นคือ

$$a : b : c = xz : yz : yw$$

ตัวอย่าง

กำหนด

$$a : b = 4 : 3 \quad \text{และ} \quad b : c = 2 : 5$$

ดังนั้น

$$a : b = 4 \times 2 : 3 \times 2 \quad \text{และ} \quad b : c = 2 \times 3 : 5 \times 3$$

$$a : b = 8 : 6 \quad \text{และ} \quad b : c = 6 : 15$$

นั่นคือ

$$a : b : c = 8 : 6 : 15$$

## 5. กิจกรรมการเรียนการสอน

จุดประสงค์ นำทาง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและอุปกรณ์	การประเมิน
<p>1. เขียนอัตราส่วนแทนการเปรียบเทียบได้</p> <p>2. หาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ได้</p> <p>3. สามารถตรวจสอบว่าอัตราส่วนใดเท่ากันได้</p>	<p><b>คาบที่ 1</b></p> <p>1. ครูนำเสนอเกี่ยวกับจำนวนนักเรียนหญิงต่อจำนวนนักเรียนชาย</p> <p>2. ครูแจ้งจุดประสงค์</p> <p>3. แจกใบความรู้ที่ 1 ให้นักเรียนร่วมกันศึกษาใบความรู้ที่ 1</p> <p>4. แจกใบกิจกรรมที่ 1 ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม โดยแจกให้นักเรียนทุกคนทุกคน นักเรียนทำกิจกรรมตามที่กำหนด</p> <p>5. ครูสุ่มตัวแทนนักเรียนออกมานำเสนอผลที่ได้จากข้อ 4</p> <p>6. นักเรียนทั้งชั้นอภิปรายคำตอบที่นำเสนอ และช่วยกันสรุปการเขียนอัตราส่วนแทนการเปรียบเทียบ</p> <p>7. ครูแจกใบกิจกรรมที่ 2 และให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม เหมือนข้อ 5-6 8. นักเรียนช่วยกันสรุปการหาอัตราส่วนที่เท่ากันอัตราส่วนที่กำหนดให้และการตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วนแล้วครูช่วยเสริมสิ่งที่นักเรียนสรุปอีกครั้งหนึ่ง</p>	<p>1. ใบความรู้ที่ 1</p> <p>2. ใบกิจกรรม ที่ 1</p> <p>3. ใบกิจกรรม ที่ 2</p>	<p>1. สังเกตการร่วมทำกิจกรรมภายในกลุ่ม</p> <p>2. สังเกตการช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม</p> <p>3. สังเกตการนำเสนอคำตอบ</p> <p>4. จาก การตรวจใบกิจกรรม</p>

จุดประสงค์ นำทาง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและอุปกรณ์	การประเมิน
<p>1. สามารถเปรียบเทียบจำนวนหลายๆจำนวนโดยใช้อัตราส่วนได้</p>	<p><b>คาบที่ 2</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ครูถามคำถามนักเรียนเพื่อทบทวนการหาอัตราส่วนที่เท่ากัน</li> <li>2. ครูแจ้งจุดประสงค์</li> <li>3. ครูแจกใบความรู้ที่ 2 ให้นักเรียนช่วยกันสรุปการเขียนอัตราส่วนของจำนวนหลายๆจำนวน</li> <li>4. ครูแจกใบกิจกรรมที่ 3 ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม โดยแจกใบกิจกรรมให้นักเรียนทุกคนนักเรียนทำกิจกรรมตามที่กำหนด</li> <li>5. ให้ช่วยกันนำเสนอและแสดงความคิดเห็นการนำเสนอคำตอบ</li> <li>6. ครูแจกใบกิจกรรมที่ 4 นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเหมือนข้อ 4 -5</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ใบความรู้ที่ 2</li> <li>2. ใบกิจกรรมที่ 3</li> <li>3. ใบกิจกรรมที่ 4</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สังเกตการร่วมทำกิจกรรมภายในกลุ่ม</li> <li>2. สังเกตการช่วยเหลือกันและการซักถามกันภายในกลุ่ม</li> <li>3. สังเกตการนำเสนอคำตอบ</li> </ol>

จุดประสงค์ นำทาง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและ อุปกรณ์	การประเมิน
<p>1. สามารถเปรียบเทียบจำนวนหลายๆจำนวนโดยใช้อัตราส่วนได้</p>	<p><b>คาบที่ 3</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ครูทบทวนเรื่องการหาอัตราส่วนของจำนวนหลายๆจำนวนในใบกิจกรรมที่ 4</li> <li>2. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้</li> <li>3. ให้นักเรียนศึกษาตัวอย่างที่ 2 และตัวอย่างที่ 3 ในใบความรู้ที่ 2 ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปการเขียนอัตราส่วนหลายๆจำนวน จากอัตราส่วนที่กำหนดให้</li> <li>4. ครูแจกใบกิจกรรมที่ 5 โดยแจกใบกิจกรรมให้ทุกคน ให้นักเรียนทำกิจกรรมตามที่กำหนด</li> <li>5. ครูสังเกตการทำงานของนักเรียนให้คำแนะนำในสิ่งที่นักเรียนยังไม่เข้าใจให้คำชมแก่นักเรียนที่พยายามทำกิจกรรมจนบรรลุผลสำเร็จ</li> <li>6. ครูและนักเรียนช่วยกันเฉลยคำตอบและเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามในสิ่งที่ยังไม่เข้าใจ</li> <li>7. ครูแจกใบกิจกรรมที่ 6 ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเหมือนข้อ 4 - 6</li> <li>8. นักเรียนช่วยกันสรุปการหาอัตราส่วนของจำนวนหลายๆจำนวนอีกครั้ง</li> <li>9. ครูนัดแนะนักเรียนสอบย่อยในคาบต่อไป</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ใบความรู้ที่ 2</li> <li>2. ใบกิจกรรมที่ 5</li> <li>3. ใบกิจกรรมที่ 6</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สังเกตการร่วมทำกิจกรรมภายในกลุ่ม</li> <li>2. สังเกตการช่วยเหลือกันและการซักถามกันภายในกลุ่ม</li> <li>3. สังเกตการตอบคำถาม</li> <li>4. สังเกตจากการซักถามของนักเรียน</li> </ol>

## ใบความรู้ที่ 1

### อัตราส่วนและอัตราส่วนที่เท่ากัน

อัตราส่วน เป็นการเขียนเพื่อแสดงการเปรียบเทียบจำนวนตั้งแต่ 2 จำนวนขึ้นไป

อัตราส่วนสามารถใช้เขียนแทนการ เปรียบเทียบได้

อัตราส่วน  $a$  ต่อ  $b$  เขียนแทนด้วย  $a : b$  หรือ  $\frac{a}{b}$  เรียก  $a$  ว่าจำนวนแรกหรือจำนวนที่หนึ่ง เรียก  $b$  ว่าจำนวนหลังหรือจำนวนที่สอง

ตัวอย่างการเขียนอัตราส่วนแทนการเปรียบเทียบ

- มีครู 56 คน มีนักเรียน 1250 คนเขียนเป็นอัตราส่วนได้ดังนี้

$$\text{จำนวนครูต่อจำนวนนักเรียน} = 56 : 1250$$

$$\text{หรือ จำนวนนักเรียนต่อจำนวนครู} = 1250 : 56$$

ในการเขียนอัตราส่วนถ้าเป็นการเปรียบเทียบระหว่างสิ่งของต่างชนิดกันควรเขียนหน่วยกำกับไว้ด้วย ถ้าเป็นสิ่งของชนิดเดียวกันถ้ามีหน่วยเหมือนกันไม่จำเป็นต้องเขียน

การหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้

เมื่อกำหนดอัตราส่วนมาให้ เราสามารถหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ได้ โดยใช้หลักการต่อไปนี้

1. **หลักการคูณ** เมื่อคูณแต่ละจำนวนในอัตราส่วนใดด้วยจำนวนเดียวกัน โดยที่จำนวนนั้นต้องไม่เป็นศูนย์ จะได้อัตราส่วนใหม่ที่เท่ากับอัตราส่วนเดิม

$$\frac{a}{b} = \frac{ak}{bk}, k \neq 0$$

$$a : b = ak : bk, k \neq 0$$

ตัวอย่าง

$$\frac{3}{5} = \frac{3 \times 3}{5 \times 3} = \frac{9}{15}$$

2. **หลักการหาร** เมื่อหารแต่ละจำนวนในอัตราส่วนใด ๆ ด้วยจำนวนเดียวกันและไม่เป็นศูนย์จะได้อัตราส่วนใหม่ที่เท่ากับอัตราส่วนเดิม

$$a : b = \frac{a}{k} : \frac{b}{k}, k \neq 0$$

หรือ

$$\frac{a}{b} = \frac{k}{k} \quad , k \neq 0$$

ตัวอย่าง

$$\frac{24}{32} = \frac{24 \div 4}{32 \div 4} = \frac{6}{8}$$

การตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วน

การตรวจสอบว่าอัตราส่วนสองอัตราส่วนใดๆ สามารถตรวจสอบได้ดังนี้

$$a : b = c : d \leftrightarrow ad = bc$$

หรือ

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \leftrightarrow ad = bc$$

ตัวอย่าง

วิธีทำ

จงตรวจสอบดูว่าอัตราส่วน  $\frac{1}{3}$  และ  $\frac{5}{15}$  เท่ากันหรือไม่

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \leftrightarrow ad = bc$$

ดังนั้น

$$\frac{1}{3} = \frac{5}{15} \leftrightarrow 1 \times 15 = 3 \times 5$$

ซึ่งสมการเป็นจริง

ดังนั้น

$$\frac{1}{3} = \frac{5}{15}$$

### ใบกิจกรรมที่ 1

คำสั่ง ให้นักเรียนศึกษาตัวอย่างการเขียนอัตราส่วนแทนการเปรียบเทียบและหาคำตอบ

ตัวอย่าง แดงมีปากกา 4 ด้าม ดำมีปากกา 3 ด้าม จงเขียนอัตราส่วนจำนวนปากกาของแดงต่อจำนวนปากกาของดำ

ตอบ 4 : 3

1. พรเทพสูง 160 เซนติเมตร สุเทพสูง 180 เซนติเมตร จงเขียนอัตราส่วนความสูงของสุเทพต่อความสูงของพรเทพ  
ตอบ \_\_\_\_\_
2. ในห้องเรียนมีนักเรียนชาย 15 คน นักเรียนหญิง 22 คน จงเขียนอัตราส่วนของจำนวนนักเรียนชายต่อจำนวนนักเรียนหญิง  
ตอบ \_\_\_\_\_
3. ในการแข่งขันเกมชนิดหนึ่งใช้ผู้แข่งขันผู้หญิง 3 คน ต่อผู้ชาย 2 คน จงเขียนอัตราส่วนจำนวนผู้แข่งขันผู้หญิงต่อจำนวนผู้แข่งขันผู้ชาย  
ตอบ \_\_\_\_\_
4. ทีมฟุตบอลของโรงเรียนแห่งหนึ่งแข่งขัน 3 ครั้ง แพ้ 2 ครั้ง เสมอ 1 ครั้ง จงเขียนอัตราส่วนจำนวนครั้งที่เสมอต่อจำนวนครั้งที่ชนะ  
ตอบ \_\_\_\_\_
5. สมชายมีอายุ 35 ปี สมศักดิ์มีอายุ 19 ปี จงเขียนอัตราส่วนอายุของสมศักดิ์ต่ออายุของสมชาย  
ตอบ \_\_\_\_\_
6. มาลินีสูง 152 เซนติเมตร มาลาสูง 1.47 เมตร จงเขียนอัตราส่วนความสูงของมาลินีต่อความสูงของมาลาให้หน่วยเป็นเซนติเมตร  
ตอบ \_\_\_\_\_
7. เนตรนารีกองหนึ่งมี 300 คน มีผู้สมัครไปอยู่ค่ายพักแรม 120 คน จงเขียนอัตราส่วนของจำนวนเนตรนารีที่อยู่ค่ายพักแรมต่อจำนวนเนตรนารีที่ไม่อยู่ค่ายพักแรม  
ตอบ \_\_\_\_\_
8. ในการผสมโลหะชนิดหนึ่งประกอบด้วยเหล็ก 4 ส่วน นิกเกิล 5 ส่วน จงเขียนอัตราส่วนของโลหะผสมต่อเหล็ก  
ตอบ \_\_\_\_\_

## ใบกิจกรรมที่ 2

1. ให้นักเรียนเขียนอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้มาอย่างละ 2 อัตราส่วน

ตัวอย่าง  $2 : 3 = 4 : 6 = 10 : 15$

1.  $8 : 11 = \dots\dots\dots$

2.  $2 : 3 = \dots\dots\dots$

3.  $4 : 1 = \dots\dots\dots$

4.  $\frac{3}{4} = \dots\dots\dots$

5.  $\frac{12}{24} = \dots\dots\dots$

2. จงใช้วิธีการตรวจสอบอัตราส่วนที่เท่ากัน ตรวจสอบว่าอัตราส่วนต่อไปนี้เท่ากันหรือไม่

1.  $4 : 7$  กับ  $12 : 21$

2.  $5 : 9$  กับ  $7 : 10$

---



---



---



---



---



---

3.  $3 : 6$  กับ  $4 : 8$

4.  $15 : 12$  กับ  $20 : 16$

---



---



---



---



---



---

5.  $\frac{8}{12}$  กับ  $\frac{12}{18}$

---



---



---

## ใบความรู้ที่ 2

### อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน

ถ้ามีอัตราส่วนสองอัตราส่วนใด ๆ ที่แสดงการเปรียบเทียบปริมาณของจำนวนตั้งแต่ 3 จำนวนขึ้นไป สามารถหาอัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวนจากสองอัตราส่วนนั้น โดยทำปริมาณที่เป็นตัวร่วมของสองอัตราส่วนให้เท่ากัน โดยใช้หลักการหาอัตราส่วนที่เท่ากัน

$$\text{กำหนด } a : b = x : y \text{ และ } b : c = z : w$$

$$\text{ดังนั้น } a : b = xz : yz \text{ และ } b : c = yz : yw$$

$$\text{นั่นคือ } a : b : c = xz : yz : yw$$

**ตัวอย่างที่ 1** กำหนด อายุของ ก ต่ออายุของ ข เป็น 4 : 5 อายุของ ข ต่ออายุของ ค เป็น 5 : 7 จงหาอัตราส่วนของอายุ ก ต่ออายุของ ข ต่ออายุของ ค

**วิธีทำ** เนื่องจากอายุของ ก : อายุของ ข เป็น 4 : 5

และ อายุของ ข : อายุของ ค เป็น 5 : 7

ดังนั้นอายุของ ก : อายุของ ข : อายุของ ค เป็น 4 : 5 : 7

**ตัวอย่างที่ 2** กำหนด  $a : b = 11 : 6$  และ  $b : c = 2 : 3$  จงหา  $a : c$

**วิธีทำ** เนื่องจาก  $a : b = 11 : 6$

$$\text{และ } b : c = 2 : 3$$

$$b : c = 2 \times 3 : 3 \times 3$$

$$b : c = 6 : 9$$

$$\text{ดังนั้น } a : b : c = 11 : 6 : 9$$

$$\therefore a : c = 11 : 9$$

**ตัวอย่างที่ 3** กำหนด  $x : y = 4 : 5$  และ  $y : z = 3 : 2$  จงหา  $x : y : z$

**วิธีทำ** เนื่องจาก  $x : y = 4 : 5$

$$x : y = 4 \times 3 : 5 \times 3$$

$$x : y = 12 : 15$$

$$\text{และ } y : z = 3 : 2$$

$$y : z = 3 \times 5 : 2 \times 5$$

$$y : z = 15 : 10$$

$$\text{ดังนั้น } x : y : z = 12 : 15 : 10$$

### ใบกิจกรรมที่ 3

คำสั่ง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. แบ่งเงินจำนวนหนึ่งให้ ก. ข. ค. โดยให้อัตราส่วนของจำนวนเงินที่แต่ละคนได้รับเป็น 2:3:4 ตามลำดับ จงหาอัตราส่วนต่อไปนี้
  1. อัตราส่วนของจำนวนเงินที่ ก. ได้รับต่อจำนวนเงินทั้งหมด เป็น \_\_\_\_\_
  2. อัตราส่วนของจำนวนเงินที่ ข. ได้รับต่อจำนวนเงินทั้งหมด เป็น \_\_\_\_\_
  3. อัตราส่วนของจำนวนเงินที่ ข. ได้รับต่อจำนวนเงินที่ ค. ได้รับ เป็น \_\_\_\_\_
  4. อัตราส่วนของจำนวนเงินที่ ก. ได้รับต่อจำนวนเงินที่ ค. ได้รับ เป็น \_\_\_\_\_
  
2. น้ำหนักตัวของ ก. ต่อน้ำหนักตัวของ ข. เป็น 4 : 5 และน้ำหนักตัวของ ข. ต่อน้ำหนักตัวของ ค. เป็น 5 : 6 จงหา
  1. อัตราส่วนของน้ำหนักตัวของ ก. ต่อน้ำหนักตัวของ ค. เป็น \_\_\_\_\_
  2. อัตราส่วนของน้ำหนักตัว ก. ต่อน้ำหนักตัวของ ข. ต่อน้ำหนักตัวของ ค. เป็น \_\_\_\_\_



### ใบกิจกรรมที่ 4

คำสั่ง จงเติมคำตอบลงในข้อต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

กำหนด  $a : b = 3 : 5$  และ  $b : c = 5 : 7$

ดังนั้น  $a : b : c =$  \_\_\_\_\_

$a : c =$  \_\_\_\_\_

กำหนด  $x : y = 4 : 5$  และ  $y : z = 10 : 11$

นั่นคือ  $x : y = 8 : \underline{\hspace{1cm}}$  และ  $y : z = 10 : 11$

ดังนั้น  $x : y : z =$  \_\_\_\_\_

$x : z =$  \_\_\_\_\_

กำหนด  $a : b = 4 : 3$  และ  $b : c = 6 : 4$

นั่นคือ  $a : b = \underline{\hspace{1cm}} : \underline{\hspace{1cm}}$  และ  $b : c = 6 : 4$

ดังนั้น  $a : b : c =$  \_\_\_\_\_

$a : c =$  \_\_\_\_\_

4. กำหนด  $m : n = 10 : 15$  และ  $n : l = 5 : 8$

นั่นคือ  $m : n = 10 : 15$  และ  $n : l =$  \_\_\_\_\_

ดังนั้น  $m : n : l =$  \_\_\_\_\_

$m : l =$  \_\_\_\_\_

5. กำหนด  $o : p = 3 : 12$  และ  $p : q = 4 : 5$

นั่นคือ  $o : p =$  \_\_\_\_\_ และ  $p : q =$  \_\_\_\_\_

ดังนั้น  $o : p : q =$  \_\_\_\_\_

$o : q =$  \_\_\_\_\_

6. กำหนด  $p : q = 5 : 6$  และ  $q : r = 3 : 5$

นั่นคือ \_\_\_\_\_

ดังนั้น  $p : q : r =$  \_\_\_\_\_

$p : r =$  \_\_\_\_\_

### ใบกิจกรรมที่ 5

คำสั่ง จงเติมคำตอบลงในข้อต่อไปนี้อย่างถูกต้อง

1. กำหนด  $b : c = 3 : 6$  และ  $c : d = 4 : 5$

นั่นคือ  $b : c = \underline{\hspace{2cm}} : 12$

และ  $c : d = 12 : \underline{\hspace{2cm}}$

ดังนั้น  $b : c : d = \underline{\hspace{2cm}}$

$b : d = \underline{\hspace{2cm}}$

2. กำหนด  $a : b = 8 : 3$  และ  $a : c = 10 : 7$

นั่นคือ  $b : a = \underline{\hspace{1cm}} : \underline{\hspace{1cm}}$  และ  $a : c = \underline{\hspace{1cm}} : \underline{\hspace{1cm}}$

ดังนั้น  $b : a : c = \underline{\hspace{2cm}}$

$b : c = \underline{\hspace{2cm}}$

3. กำหนด  $a : b = 3 : 5$  และ  $b : c = 4 : 7$

นั่นคือ  $a : b = \underline{\hspace{1cm}} : 20$  และ  $b : c = 20 : \underline{\hspace{1cm}}$

ดังนั้น  $a : c = \underline{\hspace{2cm}}$

4. กำหนด  $p : q = 3 : 2$  และ  $q : r = 7 : 2$

นั่นคือ  $p : q = \underline{\hspace{1cm}} : \underline{\hspace{1cm}}$  และ  $q : r = \underline{\hspace{1cm}} : \underline{\hspace{1cm}}$

ดังนั้น  $p : q : r = \underline{\hspace{2cm}}$

$p : r = \underline{\hspace{2cm}}$

## ใบกิจกรรมที่ 6

คำสั่ง จงเติมคำตอบลงในข้อต่อไปนี้อย่างถูกต้อง

กำหนดให้ ABCD เป็นสี่เหลี่ยมรูปหนึ่งที่มีความยาวของด้านทั้ง 4 เป็น a, b, c, และ d, หน่วยตามลำดับ โดยให้อัตราส่วนของความยาวของด้านต่างๆ เป็นดังนี้  $a : b = 4 : 3$ ,  $b : c = 2 : 3$ ,  $d : c = 1 : 3$

1. จงหาอัตราส่วนของ  $a : b : c$

เนื่องจาก  $a : b =$  \_\_\_\_\_ และ  $b : c =$  \_\_\_\_\_

นั่นคือ  $a : b =$  \_\_\_\_\_ และ  $b : c =$  \_\_\_\_\_

ดังนั้น  $a : b : c =$  \_\_\_\_\_

2. จงหาอัตราส่วนของ  $a : c$

\_\_\_\_\_

3. จงหาอัตราส่วนของ  $b : c : d$

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. จงหาอัตราส่วนของ  $a : b : c : d$

เนื่องจาก  $a : b : c =$  \_\_\_\_\_ และ  $d : c =$  \_\_\_\_\_

นั่นคือ  $a : b : c =$  \_\_\_\_\_ และ  $d : c =$  \_\_\_\_\_

ดังนั้น  $a : b : c : d =$  \_\_\_\_\_

5. จงหาอัตราส่วนของ a ต่อความยาวรอบรูปสี่เหลี่ยม

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## แผนการสอนที่ 2

เรื่อง ทดสอบย่อยตามจุดประสงค์ที่ 1

คาบที่ 4

วิธีดำเนินการ

กลุ่มควบคุม ให้นักเรียนทำข้อสอบเป็นรายคน นักเรียนได้คะแนนตามที่นักเรียนทำได้จากแบบทดสอบ

กลุ่มทดลองที่ 1 ครูจัดทำตารางการแข่งขันโดยจัดนักเรียนเรียงตามลำดับคะแนนจากมากไปหาน้อยแล้วแบ่งกลุ่มๆละ 3 คน โดยให้คนที่เก่งที่สุดอยู่ที่โต๊ะตัวที่ 1 เพื่อเข้าโต๊ะแข่งขัน ผลจากการแข่งขันแต่ละโต๊ะ คนที่ได้ลำดับที่ 1 ของโต๊ะ จะได้คะแนนพิเศษเพิ่มอีก 3 คะแนนจากคะแนนที่นักเรียนทำได้จากแบบทดสอบและได้เลื่อนไปยังโต๊ะที่เก่งกว่า คนที่ได้ลำดับที่ 2 จะได้คะแนนเพิ่มอีก 1 คะแนนและยังอยู่โต๊ะเดิม คนที่ได้ลำดับที่สุดท้ายจะไม่มีคะแนนเพิ่มและต้องเลื่อนไปยังโต๊ะที่อ่อนกว่า

กลุ่มทดลองที่ 2 นักเรียนทดสอบย่อย เพื่อหาคะแนนพัฒนาการ  
สื่อและอุปกรณ์

1.แบบทดสอบย่อยรายจุดประสงค์ที่ 1



### แบบทดสอบย่อยรายจุดประสงค์ที่ 1

1. จงใช้วิธีการตรวจสอบอัตราส่วนที่เท่ากัน ตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วนต่อไปนี้

1.1  $12 : 15$  กับ  $20 : 25$

---



---



---

1.3  $3 : 5$  กับ  $9 : 15$

---



---



---

1.2  $4 : 6$  กับ  $12 : 15$

---



---



---

1.4  $4 : 5$  กับ  $5 : 4$

---



---



---

2. จงหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราต่อไปนี้มาข้อละ 1 จำนวน

2.1  $12 : 18 =$  \_\_\_\_\_ 2.3  $24 : 28 =$  \_\_\_\_\_

2.2  $3 : 4 =$  \_\_\_\_\_ 2.4  $7 : 9 =$  \_\_\_\_\_

3. กำหนด  $x : y = 3 : 7$  และ  $y : z = 7 : 9$  จงหา  $x : y : z$

---



---



---

4. กำหนด  $a : b = 4 : 5$  และ  $b : c = 10 : 6$  จงหา  $a : c$

---



---



---

5. กำหนด  $m : n = 4 : 6$  และ  $n : o = 4 : 5$  จงหา  $m : n : o$

---



---



---

### แผนการสอนที่ 3

1.เรื่อง สัดส่วน

คาบที่ 5-7

2.ความคิดรวบยอด

สัดส่วน เป็นประโยคที่แสดงการเท่ากันของอัตราส่วนสองอัตราส่วน

3.จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 จุดประสงค์ปลายทาง แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสัดส่วนได้

3.2 จุดประสงค์นำทาง

หาจำนวนที่แทนด้วยตัวแปรในสัดส่วนกำหนดให้ได้  
แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสัดส่วนได้

4.เนื้อหา

4.1 การหาจำนวนที่แทนด้วยตัวแปรในสัดส่วน สามารถทำได้โดยการทำอัตราส่วนให้เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ โดยใช้หลักการคูณ หรือหลักการหารมาช่วยหรือการตรวจสอบอัตราส่วนที่เท่ากัน และการแก้สมการ เช่น

ตัวอย่าง จงหาค่า  $a$  จากสัดส่วน  $\frac{a}{7} = \frac{18}{42}$

วิธีที่ 1 ใช้การตรวจสอบการเท่ากันของอัตราส่วน

เนื่องจาก  $\frac{a}{7} = \frac{18}{42}$

ดังนั้น  $a \times 42 = 18 \times 7$

นำ 42 หารทั้ง 2 ข้าง

ดังนั้น

$$a = \frac{7 \times 18}{42}$$

$$a = 3$$

**วิธีที่ 2** ใช้การหาอัตราส่วนให้เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้

$$\text{เนื่องจาก } \frac{a}{7} = \frac{18}{42}$$

ดังนั้น

$$\frac{18}{42} = \frac{18 \div 6}{42 \div 6} = \frac{3}{7} = \frac{a}{7}$$

$$a = 7$$

**4.2 การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสัดส่วน** มีขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดตัวแปรแทนจำนวนที่ต้องการ
2. เขียนสัดส่วนแสดงอัตราส่วนที่กำหนดให้สองอัตราส่วน โดยให้ลำดับที่ของจำนวนที่เปรียบเทียบกันในแต่ละอัตราส่วนเป็นลำดับเดียวกัน
3. หาค่าของตัวแปร



## 5. กิจกรรมการเรียนการสอน

จุดประสงค์ นำทาง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและอุปกรณ์	การประเมิน
1. หาจำนวนที่แทนด้วยตัวแปรในสัดส่วนที่กำหนดให้ได้	<b>คาบที่ 5</b> 1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ 2. ครูให้นักเรียนยกตัวอย่างอัตราส่วนที่เท่ากัน และให้นักเรียนช่วยกันสรุปความหมายของสัดส่วน 3. ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 3 นักเรียนช่วยกันสรุปการหาค่าตัวแปรในสัดส่วนที่กำหนดให้ 4. ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมในใบกิจกรรมที่ 7 ขณะนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมครูสังเกตการทำงานและการแก้ปัญหาของนักเรียนและช่วยอธิบายในสิ่งที่นักเรียนยังไม่เข้าใจ 5. ครูและนักเรียนช่วยกันเฉลยคำตอบและนักเรียนช่วยกันตรวจใบกิจกรรมที่ 7	1. ใบความรู้ที่ 3 2. ใบกิจกรรมที่ 7	1. สังเกตจากการร่วมทำกิจกรรมภายในกลุ่ม 2. สังเกตการช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม 3. สังเกตจากการอภิปรายและนำเสนอคำตอบ 4. จากการตรวจใบกิจกรรม

จุดประสงค์ นำทาง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและอุปกรณ์	การประเมิน
<p>1.แก้โจทย์ ปัญหาเกี่ยวกับ สัดส่วนได้</p>	<p><b>คาบที่ 6</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ครูแจ้งจุดประสงค์</li> <li>ครูทบทวนเรื่องสัดส่วนในใบกิจกรรมที่ 7</li> <li>ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 4 ให้นักเรียนช่วยกันสรุปวิธีการแก้โจทย์ปัญหาสัดส่วนจากตัวอย่างที่ 1 และตัวอย่างที่ 2</li> <li>ครูแจกใบกิจกรรมที่ 8 ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามที่กำหนด ครูสังเกตการทำงานของนักเรียน คอยแนะนำและอธิบายวิธีการแก้ปัญหา</li> <li>ครูสุ่มตัวแทนนักเรียนเพื่อนำเสนอวิธีการแก้โจทย์ปัญหา แล้วครูและนักเรียนช่วยกันเฉลยคำตอบในใบกิจกรรมที่ 8</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ใบความรู้ที่ 4</li> <li>ใบกิจกรรมที่ 8</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>สังเกตการร่วมทำกิจกรรมภายในกลุ่ม</li> <li>สังเกตการช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม</li> <li>สังเกตจากการนำเสนอของตัวแทนที่สุ่มมา</li> <li>จากการตรวจใบกิจกรรม</li> </ol>

จุดประสงค์ นำทาง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและอุปกรณ์	การประเมิน
1. แก้ไขโจทย์ ปัญหาเกี่ยวกับ สัดส่วนได้	<b>คาบที่ 7</b> 1. ครูแจ้งจุดประสงค์ 2. ทบทวนการแก้โจทย์ปัญหาในใบกิจกรรม ที่ 8 3. ครูแจกใบกิจกรรมที่ 9 ให้นักเรียนปฏิบัติ กิจกรรมตามที่กำหนด ครูสังเกตการทำงาน ของนักเรียน คอยช่วยเหลือและแนะนำวิธี การแก้ปัญหามื่อนักเรียนไม่สามารถ แก้ปัญหาคได้ ให้คำชมแก่นักเรียน 4. ครูและนักเรียนช่วยกันเฉลยคำตอบ 5. ครูนัดแนะนักเรียนเพื่อทดสอบย่อยรายจุด ประสงค์ที่ 2 ในคาบต่อไป	ใบกิจกรรม ที่ 9	1. สังเกตการ ร่วมทำกิจกรรม ภายในกลุ่ม 2. สังเกตการ ช่วยเหลือกัน ภายในกลุ่ม 3. จากการตรวจ ใบงาน



### ใบความรู้ที่ 3

#### สัดส่วน

สัดส่วน คือประโยคที่แสดงการเท่ากันของอัตราส่วนสองอัตราส่วนใดๆ

ตัวอย่าง 1.  $2 : 3 = 4 : 6$  หรือ  $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$

2.  $5 : 8 = 10 : c$  หรือ  $\frac{5}{8} = \frac{10}{c}$

ในกรณีที่สัดส่วนที่กำหนดให้ มีจำนวนที่ไม่ทราบค่า หรือตัวแปรอยู่ด้วย ถ้าต้องการหาค่าของตัวแปร ก็สามารถทำได้โดยหาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ โดยใช้หลักการคูณและหลักการหารมาช่วย หรือการตรวจสอบอัตราส่วนที่เท่ากัน และการแก้สมการ

ตัวอย่างที่ 1 จงหาค่าของ  $d$  ในสัดส่วน  $\frac{33}{18} = \frac{11}{d}$

วิธีทำ เนื่องจาก  $\frac{33}{18} = \frac{33 \div 3}{18 \div 3}$

$$= \frac{11}{6}$$

ถ้า  $\frac{33}{18} = \frac{11}{d}$  แล้ว  $\frac{11}{6} = \frac{11}{d}$

ดังนั้น  $d = 6$

ตัวอย่างที่ 2 จงหาค่าของ  $y$  ในสัดส่วน  $\frac{2}{5} = \frac{y}{40}$

วิธีทำ เนื่องจาก  $\frac{2}{5} = \frac{2 \times 8}{5 \times 8}$

$$= \frac{16}{40}$$

ถ้า  $\frac{2}{5} = \frac{y}{40}$  แล้ว  $\frac{16}{40} = \frac{y}{40}$

ดังนั้น  $y = 16$

ตัวอย่างที่ 3 จงหาค่าของ  $a$  จากสัดส่วน  $\frac{a}{7} = \frac{18}{42}$

วิธีทำ      เนื่องจาก  $\frac{a}{7} = \frac{18}{42}$   
 ดังนั้น  $a \times 42 = 7 \times 18$   
 นำ 42 มาหารทั้งสองข้าง  

$$a = \frac{7 \times 18}{42}$$

$$a = 3$$
  
 นั่นคือ  $a = 3$



### ใบกิจกรรมที่ 7

คำสั่ง ให้นักเรียนหาจำนวนที่แทนด้วยตัวแปร ในสัดส่วนที่กำหนดไว้ในแต่ละข้อดังต่อไปนี้

1.

$$\frac{12}{a} = \frac{6}{8}$$

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

4.

$$\frac{4.2}{d} = \frac{6}{7}$$

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2.

$$\frac{28}{32} = \frac{b}{8}$$

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

5.

$$\frac{m}{7} = \frac{21}{49}$$

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

3.

$$\frac{c}{2.5} = \frac{4}{5}$$

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

6.

$$\frac{0.5}{0.8} = \frac{y}{5.6}$$

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

$$7. \quad \frac{5.2}{n} = \frac{1.6}{1.6}$$

---

---

---

$$10. \quad \frac{a}{10} = \frac{4}{3}$$

---

---

---

$$8. \quad \frac{4\frac{1}{2}}{7} = \frac{m}{28}$$

---

---

---

$$\frac{12}{8} = \frac{3}{b}$$

---

---

---

9.

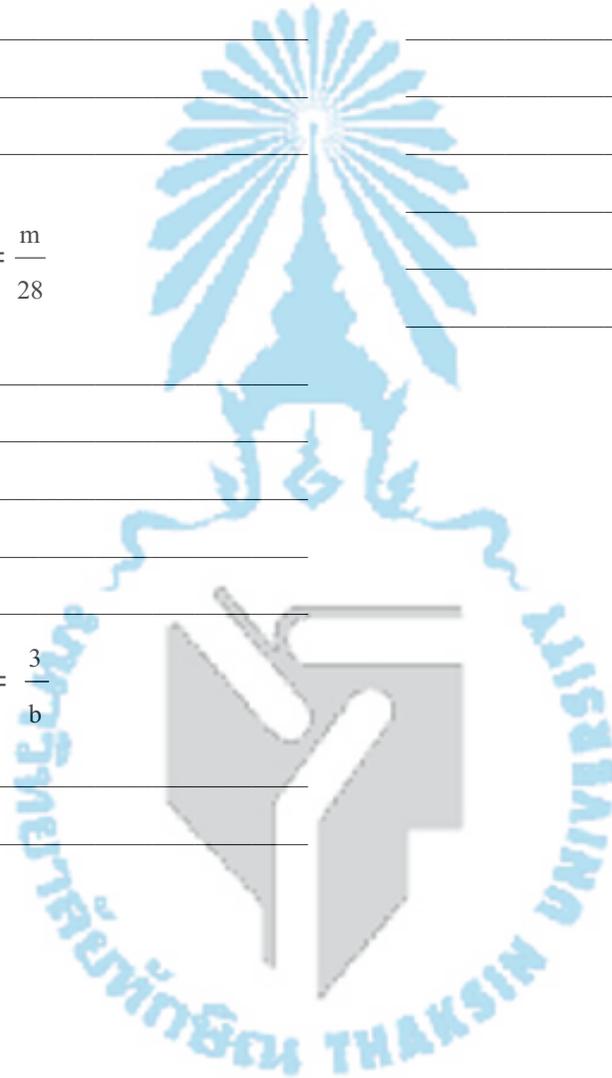
---

---

---

---

---



### ใบความรู้ที่ 4

#### ขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสัดส่วน

1. กำหนดตัวแปรแทนจำนวนที่ต้องการการหา
2. เขียนสัดส่วนแสดงอัตราส่วนที่กำหนดให้สองอัตราส่วน โดยให้ลำดับที่ของจำนวนที่เปรียบเทียบกันในแต่ละอัตราส่วนเป็นลำดับเดียวกัน
3. หาค่าตัวแปร

ตัวอย่างที่ 1 อัตราส่วนของอายุของนางนุชต่ออายุของนางลักษณเป็น 3 : 5 ถ้านางนุชอายุ 27 ปี นางลักษณมีอายุเท่าไร

วิธีทำ ให้  $a$  เป็นอายุของนางลักษณ และ  $b$  เป็นอายุของนางนุช

$$\text{ดังนั้น } a : b = 5 : 3$$

$$\text{แต่ } b = 27$$

$$\text{ดังนั้น } \frac{a}{27} = \frac{5}{3}$$

$$\text{จะได้ } a = \frac{5 \times 27}{3} \\ = 45$$

เพราะฉะนั้น นางลักษณ มีอายุ 45 ปี

ตัวอย่างที่ 2 รูปสามเหลี่ยม ABC มีขนาดมุม A ต่อมุม B ต่อมุม C เป็น 13 : 15 : 8 จงหาขนาดของมุมทั้งสาม

วิธีทำ ให้  $x, y, z$  เป็น ขนาดของมุม A, B, C ตามลำดับ

$$\text{ดังนั้น } x : y : z = 13 : 15 : 8$$

$$\text{และ } x : (x+y+z) = 13 : 36$$

$$\text{แต่ } x + y + z = 180$$

$$\text{ดังนั้น } \frac{x}{180} = \frac{13}{36} \\ x = 65$$

$$\text{และ } y : (x + y + z) = 15 : 36$$

$$\text{ดังนั้น } \frac{y}{180} = \frac{15}{36} \\ y = 75$$

เพราะฉะนั้นมุม  $C = 180 - 65 - 75 = 40$  องศา

มุมทั้งสามของสามเหลี่ยมมีขนาด 65 , 75 , และ 40 องศา

## ใบกิจกรรมที่ 8

คำสั่ง ให้แสดงวิธีทำอย่างละเอียด

- อัตราส่วนของจำนวนเงินของ ก. ต่อจำนวนเงินของ ข. เป็น 2 : 3 ถ้า ข. มีเงิน 600 บาท ก. จะมีเงินเท่าไร

---



---



---

- อัตราส่วนระหว่างจำนวนนักเรียนหญิงต่อจำนวนนักเรียนชายของ โรงเรียนแห่งหนึ่ง เป็น 3 : 4 ถ้าโรงเรียนนี้มีจำนวนนักเรียนหญิง 900 คน โรงเรียนแห่งนี้มีนักเรียนชายกี่คน

---



---



---

- ก. ขับรถด้วยความเร็วสม่ำเสมอ เขาขับรถได้ระยะทาง 120 กิโลเมตร โดยใช้เวลา 1.5 ชั่วโมง อยากทราบว่าถ้าระยะทาง 320 กิโลเมตร ก. จะใช้เวลาเท่าไร

---



---



---

- จังหวัดหนึ่งมีจำนวนพลเมืองชายต่อจำนวนพลเมืองหญิง 3 : 2 ถ้าจังหวัดนี้มีพลเมืองหญิง 22,500 คน จังหวัดนี้มีพลเมืองทั้งหมดเป็นเท่าไร

---



---



---

## ใบกิจกรรมที่ 9

คำสั่ง ให้แสดงวิธีทำอย่างละเอียด

1. อัตราส่วนของจำนวนเงินของ ก. ต่อจำนวนเงินของ ข. ต่อเงินของ ค. เป็น  $3 : 4 : 2$  ถ้า ข. มีเงิน 500 บาท ถามว่า ก. และ ค. มีเงินคนละกี่บาท

---

---

---

---

---

2. โลหะผสมอย่างหนึ่งประกอบด้วย ดีบุกและตะกั่วเป็นอัตราส่วน  $2 : 3$  ถ้าใช้ดีบุก 12 กิโลกรัม จะได้โลหะผสมเป็นจำนวนเท่าไร

---

---

---

---

---



#### แผนการสอนที่ 4

เรื่อง ทดสอบย่อยตามจุดประสงค์ที่ 2

คาบที่ 8

#### วิธีดำเนินการ

กลุ่มควบคุม ให้นักเรียนทำข้อสอบเป็นรายคน นักเรียนได้คะแนนตามที่นักเรียนทำได้ จากแบบทดสอบ

กลุ่มทดลองที่ 1 ครูจัดทำตารางการแข่งขัน โดยจัดนักเรียนเรียงตามลำดับคะแนนจาก มากไปหาน้อยแล้วแบ่งกลุ่มๆละ 3 คน โดยให้คนที่เก่งที่สุดอยู่ที่โต๊ะตัวที่ 1 เพื่อเข้าโต๊ะแข่งขัน ผลจากการแข่งขันแต่ละโต๊ะ คนที่ได้ลำดับที่ 1 ของโต๊ะ จะได้คะแนนพิเศษเพิ่มอีก 3 คะแนน จากคะแนนที่นักเรียนทำได้จากแบบทดสอบและได้เลื่อนไปยังโต๊ะที่เก่งกว่า คนที่ได้ลำดับที่ 2 จะได้คะแนนเพิ่มอีก 1 คะแนนและยังอยู่โต๊ะเดิม คนที่ได้ลำดับที่สุดท้ายจะไม่มีคะแนนเพิ่ม และต้องเลื่อนไปยังโต๊ะที่อ่อนกว่า

กลุ่มทดลองที่ 2 นักเรียนทดสอบย่อย เพื่อหาคะแนนพัฒนาการ  
สื่อและอุปกรณ์

- 1.แบบทดสอบย่อยรายจุดประสงค์ที่ 2



### แบบทดสอบรายจุดประสงค์ที่ 2

1. จงหาจำนวนที่แทนตัวแปรในสัดส่วนต่อไปนี้

$$1. \quad \frac{y}{28} = \frac{3}{7}$$

---



---



---

$$2. \quad \frac{4}{9} = \frac{16}{x}$$

---



---



---

$$3. \quad \frac{0.3}{1.5} = \frac{12}{n}$$

---



---



---

$$4. \quad \frac{a}{12} = \frac{1}{3} - \frac{2}{7}$$

---



---



---

2. จงแสดงวิธีทำ

2.1 อัตราส่วนของจำนวนเงินของ ก. ต่อจำนวนเงินของ ข. เป็น 2 : 3 ถ้า ข. มีเงิน 1,200 บาท ก. จะมีเงินเท่าไร

---



---



---

2.2 อัตราส่วนระหว่างจำนวนนักเรียนหญิงต่อจำนวนนักเรียนชายเป็น 5 : 6 ถ้าโรงเรียนนี้มีนักเรียนหญิง 600 คน จะมีจำนวนนักเรียนทั้งหมดกี่คน

---



---



---

2.3 สนามหญ้ารูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีความยาวด้านกว้างต่อความยาวด้านยาวเป็น 3 : 4 ถ้าด้านยาวมีความยาวยาว 12 เมตร จงหาความของทั้งรอบรูปของสนามนี้

---



---



---

## แผนการสอนที่ 5

## 1. เรื่อง ร้อยละ

คาบที่ 9 -12

## 2. ความคิดรวบยอด

ร้อยละเป็นอัตราส่วนหรือเศษส่วนที่มีส่วนเป็น 100

## 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

## 3.1 จุดประสงค์ปลายทาง แก่โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละได้

## 3.2 จุดประสงค์นำทาง

1. เขียนอัตราส่วนให้อยู่ในรูปร้อยละได้
2. แก่โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละได้

## 4. เนื้อหา

## 4.1 การเขียนอัตราส่วนให้อยู่ในรูปร้อยละ สามารถเขียนได้โดยทำอัตราส่วนให้เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ และให้อัตราส่วนจำนวนหลังมีค่าเท่ากับ 100 เช่น

กำหนด  $x, y, z$  เป็นจำนวนบวกใดๆที่ไม่เป็น 0

$$\text{ดังนั้น} \quad x : y = xz \% \leftrightarrow yz = 100$$

$$\text{หรือ} \quad \frac{x}{y} = xz \% \leftrightarrow yz = 100$$

$$\text{โดยที่} \quad \frac{x}{y} = \frac{xz}{yz} = \frac{xz}{100} = 100 \%$$

ตัวอย่าง  $\frac{4}{5}$  คิดเป็นร้อยละเท่าใด

$$\text{วิธีทำ} \quad \text{เนื่องจาก} \quad \frac{4}{5} = \frac{4 \times 20}{5 \times 20} = \frac{80}{100}$$

ดังนั้น  $\frac{4}{5}$  เท่ากับร้อยละ 80 หรือ 80 %

## 4.2 การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ มีวิธีการดังต่อไปนี้

1. กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่ต้องการหาคำตอบ
2. เขียนสัดส่วนจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ โดยอัตราส่วนที่จะนำมาเปรียบเทียบกับอัตราส่วนอีกจำนวนหนึ่ง เป็นอัตราส่วนที่มีอัตราส่วนอีกจำนวนหนึ่งเป็น 100
3. หาค่าตัวแปรจากสัดส่วน

## 5. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

จุดประสงค์ นำทาง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่อและอุปกรณ์	การประเมิน
1. เขียนอัตราส่วนให้อยู่ในรูปร้อยละได้	<p><b>คาบที่ 9</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ครูทบทวนการทำอัตราส่วนให้เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้</li> <li>2. ครูแจ้งจุดประสงค์</li> <li>3. ครูยกตัวอย่างอัตราส่วน 1 : 2 ให้ นักเรียนหาว่ามีค่าเท่ากับร้อยละเท่าใด เมื่อนักเรียนตอบได้ให้ช่วยกัน สรุปเขียนการอัตราส่วนให้อยู่ในรูป ร้อยละ</li> <li>4. ครูแจกใบกิจกรรมที่ 10 ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามที่กำหนด</li> <li>5. ครูสังเกตการทำงานของนักเรียนแนะนำช่วยเหลือนักเรียน</li> <li>6. ครูสุ่มตัวแทนนักเรียนเพื่อเฉลยคำตอบ และบอกวิธีคิดของตนเองให้แก่เพื่อนๆทราบ</li> <li>7. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปการเขียนอัตราส่วนให้อยู่ในรูปร้อยละ</li> </ol>	1. ใบกิจกรรมที่ 10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สังเกตจากการร่วมทำกิจกรรมภายในกลุ่ม</li> <li>2. สังเกตจากการช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม</li> <li>3. สังเกตจากการอภิปรายคำตอบ</li> <li>4. จากการตรวจใบกิจกรรม</li> </ol>

จุดประสงค์ นำทาง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและอุปกรณ์	การประเมิน
1.แก้โจทย์ ปัญหาเกี่ยวกับ ร้อยละได้	<p><b>คาบที่ 10</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ครูทบทวนการแก้โจทย์ ปัญหาเกี่ยวกับสัดส่วน</li> <li>2. ครูแจ้งจุดประสงค์</li> <li>3. ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 5 ให้นักเรียนศึกษาตัวอย่างที่ 1 ใ้ นักเรียนเปรียบเทียบการเขียนสัด ส่วนจากโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ กับ การเขียนสัดส่วนจากโจทย์ ปัญหาเกี่ยวกับสัดส่วน</li> <li>4. ครูแจกใบกิจกรรมที่ 11 ใ้ นักเรียนทำกิจกรรมตามที่กำหนด</li> <li>5. ครูสังเกตการทำงานของนัก เรียน ใ้คำแนะนำและใ้คำชมนัก เรียนหรือกลุ่มที่ทำงานได้ดี</li> <li>6. สุ่มตัวแทนนักเรียนนำเสนอ คำตอบ ครูและนักเรียนช่วยกันตรวจ สอบและเฉลยคำตอบ</li> <li>7. ให้นักเรียนศึกษาตัวอย่างที่ 2 ในใบความรู้ที่ 5 และครูแจกใบกิจ กรรมที่ 12 ปฏิบัติกิจกรรมเหมือนข้อ 4 - 6</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.ใบความรู้ที่ 5</li> <li>2.ใบกิจกรรม ที่11</li> <li>3.ใบกิจกรรม ที่12</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.สังเกตจา การร่วมทำกิจ กรรมภายใน กลุ่ม</li> <li>2.สังเกตจาก การช่วยเหลือ กันภายใน กลุ่ม</li> <li>3.สังเกตจาก การนำเสนอ คำตอบ</li> </ol>

จุดประสงค์ นำทาง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและอุปกรณ์	การประเมิน
1. แก้ไขโจทย์ ปัญหาเกี่ยวกับ ร้อยละได้	<b>คาบที่ 11</b> 1. ครูทบทวนการแก้โจทย์ ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ 2. ให้นักเรียนศึกษาตัวอย่างที่ 3 ในใบความรู้ที่ 5 3. ครูแจกใบกิจกรรมที่ 13 ให้ นักเรียนทำกิจกรรมตามที่กำหนด 4. ครูสังเกตการทำงานให้คำ แนะนำและช่วยเหลือนักเรียน พยายามกระตุ้นให้ นักเรียนฝึกคิด และแก้ปัญหาด้วยตนเอง 5. ให้นักเรียนนำเสนอคำตอบ และช่วยกันสรุปเพิ่มเติมให้เห็นแนว ทางในการแก้ปัญหที่ชัดเจน	ใบความรู้ที่ 5 ใบกิจกรรม ที่ 13	1. สังเกตจาก ทำงานร่วม กันภายใน กลุ่ม 2. สังเกตจาก การซักถาม และช่วยเหลือ กัน 3. สังเกตจาก การนำเสนอ คำตอบ 4. จากการ ตรวจใบ กิจกรรม

จุดประสงค์ นำทาง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและ อุปกรณ์	การประเมิน
แก้โจทย์ปัญหา เกี่ยวกับร้อยละได้	<p><b>คาบที่ 12</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ครุแนะนำเสนอข้อผิดพลาดในการ ทำโจทย์ในใบกิจกรรมที่ 13 ของนัก เรียนและ แก้ไขข้อผิดพลาด</li> <li>2. ครุแจกใบกิจกรรมที่ 14 ให้นัก เรียน ทำกิจกรรมตามที่กำหนด โดยครุ สังเกตและให้คำแนะนำในการแก้ ปัญหาโจทย์ข้อที่ 1</li> <li>3. เมื่อนักเรียนทำโจทย์ข้อที่ 1 เสร็จเรียบร้อยแล้ว ครุและนักเรียนช่วย กันสรุปอีกครั้งเพื่อเป็นแนวคิดในการ แก้โจทย์ปัญหาข้อต่อไป</li> <li>4. ให้นักเรียน แก้โจทย์ปัญหาข้อ ต่อไปโดยครุสังเกต ให้คำแนะนำ และ กระตุ้นนักเรียนเพื่อให้นักเรียน พยายามแก้ปัญหาด้วยตนเอง</li> <li>5. ครุและนักเรียนช่วยกันเฉลยคำ ตอบ</li> <li>6. ครุนัดแนะนักเรียนเพื่อทดสอบ ย่อยรายจุดประสงค์ที่ 3 ในคาบต่อไป</li> </ol>	ใบกิจกรรมที่ 14	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.สังเกตจากการ ช่วยเหลือกัน ทำงานภายใน กลุ่ม</li> <li>2.จากการซักถาม และการให้คำ แนะนำกันภายใน ในกลุ่ม</li> <li>3.จากการทำใบ กิจกรรม</li> </ol>

### ใบกิจกรรมที่ 10

1. จงเขียนอัตราส่วนในแต่ละข้อต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปร้อยละ

1.  $10 : 100 =$  \_\_\_\_\_

2.  $1 : 2 =$  \_\_\_\_\_

3.  $2 : 5 =$  \_\_\_\_\_

4.  $\frac{9}{25} =$  \_\_\_\_\_

5.  $\frac{13}{20} =$  \_\_\_\_\_

6.  $\frac{7}{8} =$  \_\_\_\_\_

7.  $\frac{5}{24} =$  \_\_\_\_\_

8.  $\frac{26}{7} =$  \_\_\_\_\_

9.  $\frac{15}{35} =$  \_\_\_\_\_

10.  $\frac{18}{5} =$  \_\_\_\_\_

2. จงเขียนร้อยละต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปอัตราส่วน

1.  $5\% =$  \_\_\_\_\_

2.  $15\% =$  \_\_\_\_\_

3.  $12.5\% =$  \_\_\_\_\_

4.  $0.25\% =$  \_\_\_\_\_

5.  $75.75\% =$  \_\_\_\_\_

6.  $100\% =$  \_\_\_\_\_

7.  $200\% =$  \_\_\_\_\_

8.  $0.1\% =$  \_\_\_\_\_

9.  $250\% =$  \_\_\_\_\_

10.  $7\frac{1}{2}\% =$  \_\_\_\_\_

## ใบความรู้ที่ 5

การแก้โจทย์ปัญหาร้อยละ มีวิธีการดังต่อไปนี้

1. กำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่ต้องการหาคำตอบ
2. เขียนสัดส่วนจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ โดยอัตราส่วนที่จะนำมาเปรียบเทียบ  
กับอัตราส่วนอีกจำนวนหนึ่ง ซึ่งเป็นอัตราส่วนที่มีอัตราส่วนอีกจำนวนหนึ่ง  
เป็น 100
3. หาค่าตัวแปรจากอัตราส่วน

**ตัวอย่างที่ 1** ในจำนวนนักเรียน 500 คน มีนักเรียน 35 คนที่หนักเกินเจ็ดสิบกิโลกรัม จงหาว่า  
จำนวนนักเรียนที่หนักเกินเจ็ดสิบกิโลกรัม เป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

**วิธีทำ** ให้จำนวนนักเรียนที่หนักเกินเจ็ดสิบกิโลกรัมเป็น  $a\%$  ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด  
จะได้

$$\frac{a}{100} = \frac{35}{500}$$

นั่นคือ

$$a \times 500 = 35 \times 100$$

$$a = \frac{35 \times 100}{500}$$

$$a = 7$$

ดังนั้น จำนวนนักเรียนที่หนักเกินเจ็ดสิบกิโลกรัมคิดเป็น 7% ของจำนวนนักเรียน  
ทั้งหมด

**ตัวอย่างที่ 2** ในตำบลเล็กๆแห่งหนึ่งมีคนอาศัยอยู่ 1,200 คน มีคนทำงานในโรงงานสับปะรด  
กระป๋อง 6% ของจำนวนคนทั้งหมด จำนวนคนที่ทำงานในโรงงานสับปะรด  
กระป๋องเป็นเท่าไร

**วิธีทำ** ให้จำนวนคนที่ทำงานในโรงงานสับปะรดกระป๋องเป็น  $c$  คน  
อัตราส่วนของจำนวนคนที่ทำงานในโรงงานต่อจำนวนคนทั้งหมดเป็น  $c : 1200$   
อัตราส่วนดังกล่าวคิดเป็น 6%

จะได้

$$\frac{c}{1200} = \frac{6}{100}$$

นั่นคือ

$$c \times 100 = 1200 \times 6$$

$$c = \frac{1200 \times 6}{100}$$

$$c = 72$$

ดังนั้นจำนวนคนงานที่ทำงานในโรงงาน สับปะรดกระป๋อง เป็น 72 คน

**ตัวอย่างที่ 3** มารีได้ค่านายหน้าขายที่ดินจำนวน 5% คิดเป็นเงิน 15,000 บาท ที่ดินที่มารีขายได้  
ราคาเท่าใด

**วิธีทำ** มารีได้ค่านายหน้า 5% หมายความว่า

มารีได้รับเงินค่านายหน้า 5 บาท จากค่าขายที่ดิน 100 บาท

มารีได้รับเงินค่านายหน้า 15,000 บาท จากการขายที่ดิน a บาท

จะได้

$$\frac{a}{15000} = \frac{100}{5}$$

นั่นคือ

$$a = \frac{100 \times 15,000}{5}$$

$$a = 300,000$$

ดังนั้น มารีขายที่ดินราคา 300,000 บาท

## ใบกิจกรรมที่ 11

คำสั่ง จงแสดงวิธีทำ

1. ในจำนวนนักเรียน 400 คนของโรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียนสวมแว่นตา 60 คน อยากทราบว่าจำนวนนักเรียนที่สวมแว่นตาเป็นร้อยละเท่าไรของนักเรียนทั้งหมด

---

---

---

---

---

---

---

---

2. ซื้อเครื่องคิดเลขมาราคา 500 บาท ปิดราคาขายไว้ 600 บาท ขายเครื่องคิดเลขได้กำไร ร้อยละเท่าไร

---

---

---

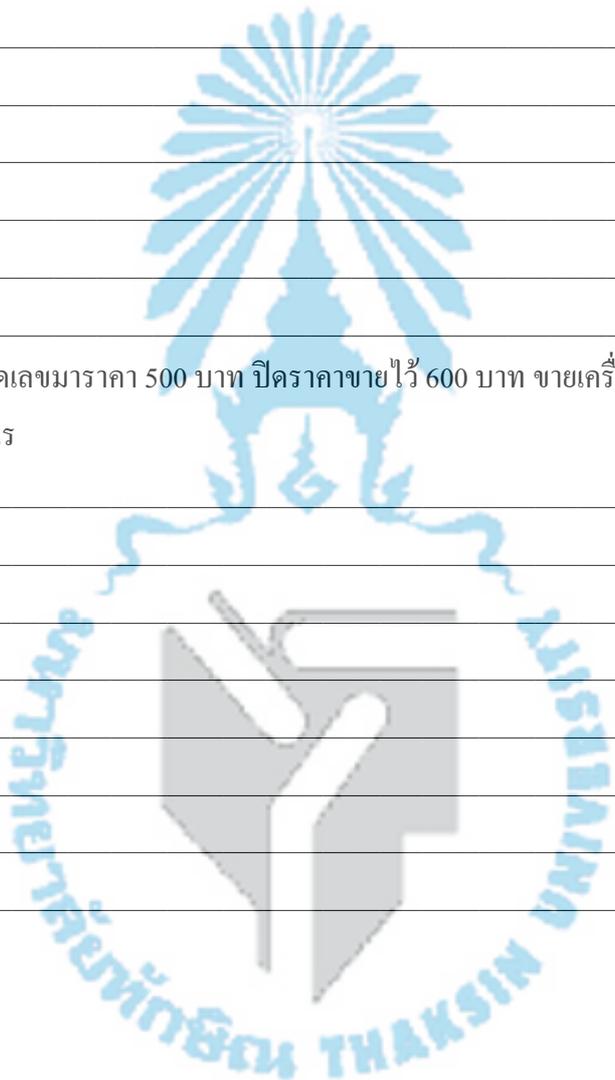
---

---

---

---

---



## ใบกิจกรรมที่ 12

คำสั่ง จงแสดงวิธีทำ

1. โรงเรียนแห่งหนึ่งมีจำนวนนักเรียน 1,200 คน ปรากฏว่าเป็นโรคตา 12.5 % อยากทราบว่า  
ในโรงเรียนแห่งนี้มีนักเรียนที่เป็นโรคตาคี่คน

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2. โรงเรียนแห่งหนึ่งมีจำนวนนักเรียนหญิง 35 % ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ถ้าโรงเรียนนี้มี  
จำนวนนักเรียนหญิง 700 คน อยากทราบว่าโรงเรียนนี้มีนักเรียนชายกี่คน

---

---

---

---

---

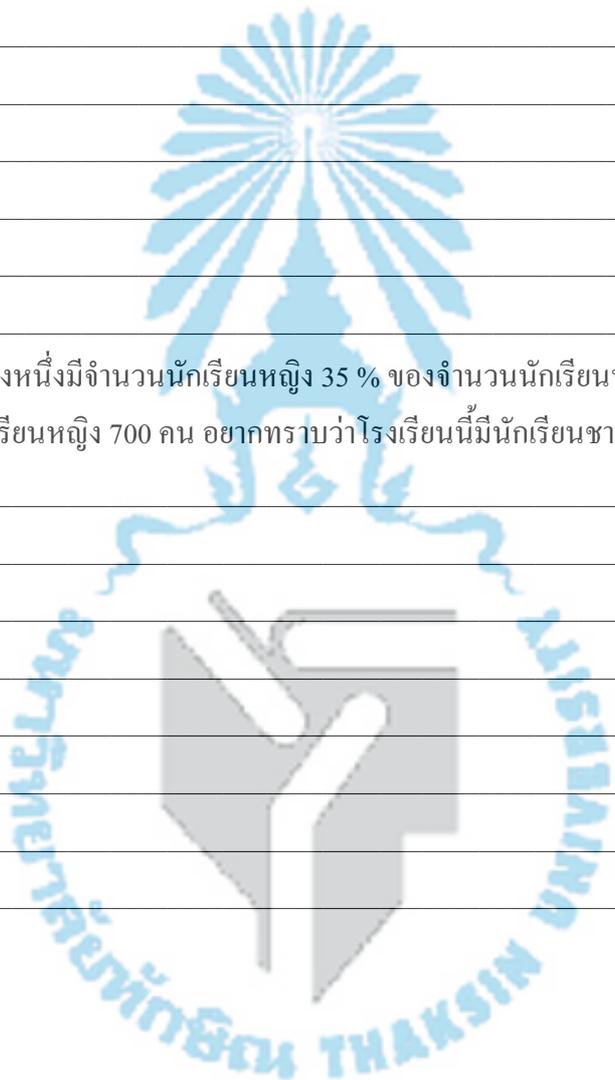
---

---

---

---

---



### ใบกิจกรรมที่ 13

คำสั่ง จงแสดงวิธีทำ

1. ปฐมพงษ์ได้ค่านายหน้าจากการขายบ้านหลังหนึ่งเป็นเงิน 35,000 บาท เจ้าของบ้านให้ค่านายหน้า 5 % ของราคาบ้าน อยากทราบว่าขายบ้านไปราคาเท่าไร

---



---



---



---



---

2. ขายเสื้อผ้าไปได้เงิน 28,600 บาท ปรากฏว่าได้กำไร 10 % อยากทราบว่าต้นทุนของเสื้อผ้าเป็นเท่าไร

---



---



---



---



---

3. ในการสอบคัดเลือกครั้งหนึ่งมีผู้สอบได้ 32 % และมีผู้สอบไม่ได้ จำนวน 500 คน มีผู้เข้าสอบทั้งหมดเท่าไร

---



---



---



---



---

4. ซื้อที่ดิน 200 ตารางวา เป็นเงิน 600,000 บาท แบ่งขายไปครึ่งหนึ่งเป็นเงิน 350,000 บาท จะต้องขายที่เหลือเป็นเงินเท่าไร จึงจะได้กำไรทั้งหมด 20 %

---



---



---



---



---

### ใบกิจกรรมที่ 14

คำสั่ง ให้นักเรียนแสดงวิธีทำและตอบคำถามโดยละเอียด

1. ขายสินค้าไปชิ้นหนึ่งราคา 54 บาท ได้กำไร 20 % ถ้าต้องการขายสินค้าชิ้นนี้ให้ได้กำไร 15 % จะต้องขายชิ้นละเท่าไร

วิธีทำ ให้ราคาทุนของสินค้าชิ้นนี้เป็น a บาท

อัตราส่วนของราคาขายต่อราคาทุนเป็น \_\_\_\_\_

ขายได้กำไร 20 % หมายถึง ราคาทุน \_\_\_\_\_ บาท ขายไปราคา \_\_\_\_\_ บาท

∴ อัตราส่วนของราคาขายต่อราคาทุนเป็น \_\_\_\_\_

จะได้ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

∴ ราคาทุนของสินค้าชนิดนี้คือ \_\_\_\_\_ บาท

ถ้าต้องการขายสินค้าชนิดนี้ให้ได้กำไร 15 %

หมายถึงราคาทุน \_\_\_\_\_ บาท ขายไปราคา \_\_\_\_\_ บาท

∴ อัตราส่วนของราคาขายต่อราคาทุนเป็น \_\_\_\_\_ บาท

ให้ราคาขายเป็น m บาท

อัตราส่วนของราคาขายต่อราคาทุนเป็น \_\_\_\_\_ บาท

จะได้ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. สวนผลไม้สวนหนึ่งปลูกทุเรียนต้นหนึ่ง 300 คน คิดเป็น 60 % ของจำนวนต้นผลไม้ทั้งหมดที่เหลือเป็นต้นเงาะ 60 % ของต้นไม้ที่เหลือ นอกนั้นเป็นต้นมังคุด อยากทราบว่ามียอดต้นมังคุดทั้งหมดกี่ต้น

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. ในการปิดราคาขายสินค้าของร้านค้าแห่งหนึ่ง ราคาที่ปิดไว้จะเป็นราคาที่ได้จากราคาสินค้ารวมกับภาษีมูลค่าเพิ่มที่คิดจาก 7% ของราคาสินค้า ถ้าสินค้าชนิดหนึ่งต้องการขาย 550 บาท จะต้องปิดราคาขายไว้เท่าไร

---

---

---

---

---

---

---



## แผนการสอนที่ 6

เรื่อง ทดสอบย่อยตามจุดประสงค์ที่ 3

คาบที่ 13

### วิธีดำเนินการ

กลุ่มควบคุม ให้นักเรียนทำข้อสอบเป็นรายคน นักเรียนได้คะแนนตามที่นักเรียนทำได้ จากแบบทดสอบ

กลุ่มทดลองที่ 1 ครูจัดทำตารางการแข่งขัน โดยจัดนักเรียนเรียงตามลำดับคะแนนจาก มากไปหาน้อยแล้วแบ่งกลุ่มๆละ 3 คน โดยให้คนที่เก่งที่สุดอยู่ที่โต๊ะตัวที่ 1 เพื่อเข้าโต๊ะแข่งขัน ผลจากการแข่งขันแต่ละโต๊ะ คนที่ได้ลำดับที่ 1 ของโต๊ะ จะได้คะแนนพิเศษเพิ่มอีก 3 คะแนน จากคะแนนที่นักเรียนทำได้จากแบบทดสอบและได้เลื่อนไปยังโต๊ะที่เก่งกว่า คนที่ได้ลำดับที่ 2 จะได้คะแนนเพิ่มอีก 1 คะแนนและยังอยู่โต๊ะเดิม คนที่ได้ลำดับที่สุดท้ายจะไม่มีคะแนนเพิ่ม และต้องเลื่อนไปยังโต๊ะที่อ่อนกว่า

กลุ่มทดลองที่ 2 นักเรียนทดสอบย่อย เพื่อหาคะแนนพัฒนาการ  
สื่อและอุปกรณ์

- 1.แบบทดสอบย่อยรายจุดประสงค์ที่ 3



### แบบทดสอบย่อยรายจุดประสงค์ที่ 3

คำสั่ง ให้นักเรียนแสดงวิธีทำโดยละเอียด

1. จงตอบคำถามต่อไปนี้

1.1 จงเขียนอัตราส่วนต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปร้อยละ

1.  $3 : 4 =$  \_\_\_\_\_

2.  $2 : 25 =$  \_\_\_\_\_

3.  $7 : 8 =$  \_\_\_\_\_

4.  $8 : 400 =$  \_\_\_\_\_

1.2 จงเขียนร้อยละในแต่ละข้อต่อไปนี้ให้อยู่ในรูปอัตราส่วน

1.  $12 \% =$  \_\_\_\_\_

2.  $2\frac{1}{2} \% =$  \_\_\_\_\_

3.  $18.5\% =$  \_\_\_\_\_

4.  $150\% =$  \_\_\_\_\_

2. จงแสดงวิธีทำ

2.1 ซื้อนาฬิกาเรือนละ 300 บาท ปิดราคาขายไว้โดยให้ได้กำไร 20 % ต้องปิดราคาขายเท่าไร

---



---



---

2.2 ขายเสื้อตัวหนึ่งราคา 840 บาท ได้กำไร 5 % ต้นทุนของเสื้อเป็นเท่าไร

---



---



---

2.3 สินค้าชนิดหนึ่งปิดราคาไว้ 150 บาท แต่ลดให้ลูกค้าในราคา 120 บาท อยากทราบว่าลดให้ลูกค้ากี่เปอร์เซ็นต์

---



---



---



ภาคผนวก ค

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์  
เรื่องอัตราส่วน ร้อยละ



แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน ร้อยละ

คำชี้แจง ข้อสอบชุดนี้เป็นข้อสอบปรนัยจำนวน 30 ข้อ ใช้เวลา 60 นาที ให้นักเรียนทำข้อสอบทุกข้อ

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

- |  |   |
|--|---|
| 1. อัตราส่วนในข้อใดเท่ากับ 3 : 5           | 5. อัตราส่วนทุกอัตราส่วนในข้อใดมีค่าเท่ากันทุกค่า                       |
| ก. 5 : 3                                   | ก. 3 : 5 , 12 : 20 , 24 : 42  |
| ข. 9 : 15                                  | ข. 7 : 9 , 21 : 27 , 63 : 81  |
| ค. 10 : 16                                 | ค. 11 : 12 , 33 : 36 , 55 : 65  |
| ง. 12 : 25                                 | ง. 12 : 15 , 36 : 45 , 60 : 65  |
| 2. อัตราส่วน 4 : 7 มีค่าเท่ากับอัตราส่วนใด | 6. อัตราส่วนใดมีค่าเท่ากับ 4.5 : 2                                      |
| ก. 7 : 4                                   | ก. 4 : 10   |
| ข. 2 : 3                                   | ข. 5 : 9  |
| ค. 8 : 14                                  | ค. 9 : 10   |
| ง. 12 : 24                                 | ง. 18 : 8   |
| 3. อัตราส่วนคู่ใดเป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน   | 7. กำหนด $a : b = 2 : 3$ และ $b : c = 3 : 5$ อัตราส่วน $a : c$ คือข้อใด |
| ก. 3 : 2 กับ 2 : 3                         | ก. 2 : 3  |
| ข. 3 : 5 กับ 6 : 9                         | ข. 3 : 2  |
| ค. 12 : 15 กับ 20 : 25                     | ค. 2 : 5  |
| ง. 16 : 18 กับ 24 : 28                     | ง. 2 : 6  |
| 4. อัตราส่วนใดที่เท่ากับ $a : b$           |   |
| ก. $a + 5 : b + 5$                         |   |
| ข. $a - 3 : b - 3$                         |   |
| ค. $a + 1 : b + 1$                         |   |
| ง. $a \times 2 : b \times 2$               |   |

8. กำหนดอายุของ ก. ต่อบุคคลของ ข. เป็น 4 : 5 และอายุของ ข ต่อบุคคลของ ค. เป็น 5 : 7 อัตราส่วนอายุของ ก. ต่อบุคคลของ ข. ต่อบุคคล ค คือข้อใด
- ก. 4 : 5 : 7  
ข. 4 : 7 : 5  
ค. 7 : 5 : 4  
ง. 5 : 7 : 4
9. ถ้าจำนวนนก ต่อบุคคลหนู ต่อบุคคลปลาเป็น 3 : 4 : 5 แล้ว อัตราส่วนของจำนวนนก ต่อบุคคลปลา เป็นเท่าใด
- ก. 3 : 4  
ข. 3 : 5  
ค. 6 : 8  
ง. 4 : 5
10. อัตราส่วนของจำนวนเงินของ ก : ข : ค เป็น 2 : 3 : 6 อัตราส่วนของจำนวนเงินของ ก. ต่อบุคคลเงินทั้งหมดเป็นเท่าไร
- ก. 2 : 3  
ข. 2 : 6  
ค. 2 : 9  
ง. 2 : 11
11. อัตราส่วนของจำนวนนักเรียนชายต่อบุคคลนักเรียนหญิงเป็น 4 : 5 ถ้ามีนักเรียนหญิง 25 คน จะมีนักเรียนชายกี่คน
- ก. 15  
ข. 16  
ค. 18  
ง. 20
12. จำนวนแถวของสี่เหลี่ยมจัตุรัส ต่อบุคคลจำนวนแถวของข้าวโพด เป็น 2 : 3 ถ้าหากมีจำนวนแถวของ สี่เหลี่ยมจัตุรัสเป็น 24 แถว จะมีจำนวนแถวของข้าวโพดกี่แถว
- ก. 24  
ข. 36  
ค. 40  
ง. 42
13. อัตราส่วนของจำนวนไก่ ต่อบุคคลเป็ดเป็น 3 : 5 ถ้ามีไก่และเป็ดรวมกันได้ 48 ตัว จะมีไก่กี่ตัว
- ก. 16  
ข. 18  
ค. 20  
ง. 22
14. น้านมผสมกับน้ำในอัตราส่วน 1 : 4 ถ้าใช้น้านม 48 ลิตร จะได้น้านมกี่ลิตร
- ก. 60  
ข. 64  
ค. 70  
ง. 75

15. การทำโลหะบัดกรีชนิดหนึ่ง ใช้ดีบุก และตะกั่วผสมกันเป็นอัตราส่วน 3 : 1 ถ้าเราต้องการโลหะบัดกรี 20 กิโลกรัม จะต้องใช้ดีบุกและตะกั่วตามลำดับอย่างละกี่กิโลกรัม
- ก. 12 และ 8  
ข. 14 และ 6  
ค. 15 และ 5  
ง. 16 และ 4
16. ถ้าหัวใจของลิงเต้น 8 ครั้งต่อ 1 วินาที ในเวลา 1 นาทีหัวใจลิงจะเต้นกี่ครั้ง
- ก. 8  
ข. 280  
ค. 480  
ง. 680
17. สามเหลี่ยมรูปหนึ่งมีอัตราส่วนความยาวของด้านทั้งสามเป็น 2 : 3 : 5 ถ้าด้านสั้นที่สุดยาว 5 เซนติเมตร ความยาวของเส้นรอบรูปยาวกี่เซนติเมตร
- ก. 10  
ข. 25  
ค. 50  
ง. 100
18. แบ่งเงินให้ ก, ข และ ค. ในอัตราส่วน 3 : 2 : 1 ถ้า ข. ได้รับเงิน 15,000 บาท ก. ได้รับเงินกี่บาท
- ก. 22,500  
ข. 24,500  
ค. 25,500  
ง. 26,500
19. แบ่งเงินจำนวน 15,000 บาท ให้แก่ จตุพร พรศักดิ์ และปราโมทย์ ในอัตราส่วน 1 : 3 : 1 ตามลำดับ พรศักดิ์ได้รับส่วนแบ่งกี่บาท
- ก. 5,000  
ข. 7,500  
ค. 8,000  
ง. 9,000
20. ในการผสมปูนทำถนน ใช้อัตราส่วน ปูน : หิน : ทราย เป็น 2 : 3 : 5 และพื้นที่ 1 ตารางเมตร ใช้ส่วนผสม 20 ถัง พื้นที่ของถนน 1 ตารางเมตร จะใช้ปูนกี่ถัง
- ก. 2  
ข. 3  
ค. 4  
ง. 5

21. ในการสอบเก็บคะแนนวิชาคณิตศาสตร์  
คะแนนเต็ม 10 คะแนน ชาญณรงค์  
สอบได้ 8 คะแนน ข้อใดสรุปไม่ถูกต้อง
- ก. ชาญณรงค์ สอบได้ลำดับที่ 8  
ข. ชาญณรงค์สอบได้ร้อยละ 80  
ค. ชาญณรงค์ สอบได้ 80 %  
ง. อัตราส่วนของคะแนนที่ชาญณรงค์  
สอบได้ต่อคะแนนเต็มเป็น 80 : 100
22. โรงเรียนแห่งหนึ่งมีนักเรียนทั้งหมด 500  
คน มีนักเรียนสวมแว่นตา 35 คน อยาก  
ทราบว่า นักเรียนที่สวมแว่นตาคิดเป็น  
ร้อยละเท่าใดของนักเรียนทั้งหมด
- ก. ร้อยละ 7  
ข. ร้อยละ 14  
ค. ร้อยละ 21  
ง. ร้อยละ 35
- 23.ฝากเงินไว้กับธนาคาร 1,200 บาท  
ธนาคารคิดดอกเบี้ยให้ 3.5% ต่อปี  
ครบ 1 ปี จะได้รับดอกเบี้ยทั้งหมดกี่บาท
- ก. 35  
ข. 42  
ค. 350  
ง. 420
24. ซื้อไข่มา 150 ฟอง จำนวนไข่แตก  
ร้อยละ 8 ของไข่ที่ซื้อมา ไข่แตกทั้ง  
หมดกี่ฟอง
- ก. 8  
ข. 10  
ค. 12  
ง. 15
25. โรงงานแห่งหนึ่งมีคนงานทั้งสิ้น 50 คน  
วันหนึ่งคนงานมาทำงาน 47 คน  
อยากทราบว่าในวันนั้นคนงานขาดงาน  
ร้อยละเท่าไรของคนงานทั้งหมด
- ก. ร้อยละ 3  
ข. ร้อยละ 6  
ค. ร้อยละ 9  
ง. ร้อยละ 12
26. ขายพัดลมเครื่องหนึ่งราคา 840 บาท  
ได้กำไร 5% ราคาทุนของพัดลมเครื่อง  
นี้เป็นกี่บาท
- ก. 800  
ข. 812  
ค. 816  
ง. 820

- |  |   |
|--|---|
| <p>27. ซื้อเครื่องคำนวณราคา 500 บาท<br/>ปิดราคาขายไว้ 600 บาท ลดให้ผู้ซื้อ<br/>เงินสดร้อยละ 10 ถ้ามีผู้ซื้อเงินสดจะ<br/>ขายเครื่องคิดเลขได้กำไรกี่บาท</p> <p>ก. 10<br/>ข. 20<br/>ค. 40<br/>ง. 60</p> | <p>29. ผู้ยื่นราคาทุน 4,000 บาท ต้องการ<br/>ขายให้ได้กำไร 10% ต้องขายราคา<br/>กี่บาท</p> <p>ก. 4,400<br/>ข. 4,300<br/>ค. 4,200<br/>ง. 4,100</p>   |
| <p>28. เสื้อเชิ้ตราคาทุน 100 บาท คิดราคา<br/>ไว้สูงกว่าทุน 50% ราคาที่คิดไว้เป็น<br/>เงินกี่บาท</p> <p>ก. 105<br/>ข. 125<br/>ค. 150<br/>ง. 175</p>   | <p>30. ถ้า 30% ของเงินของบันเทิงเป็นเงิน<br/>1,200 บาท และ 5% ของเงินของบรรเลง<br/>เป็นเงิน 120 บาท ใครมีเงินมากกว่ากัน<br/>และมากกว่าเป็นเงินกี่บาท</p> <p>ก. บันเทิงน้อยกว่าบรรเลง 1,600<br/>ข. บันเทิงมีมากกว่าบรรเลง 1,600<br/>ค. บรรเลงมีน้อยกว่าบันเทิง 2,400<br/>ง. บรรเลงมีมากกว่าบันเทิง 2,400</p> |

The logo of Thaksin University is centered on the page. It features a blue sunburst at the top, a central emblem with a crown-like top and a shield-like bottom, and a circular border containing the university's name in Thai and English. The text is in a light blue color.

ภาคผนวก ง

ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r)

ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์  
เรื่องอัตราส่วน ร้อยละ และค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบทั้งฉบับ

ค่าความยากง่าย(P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน ร้อยละ

ข้อที่	P	r	ข้อที่	P	r
1	0.75	0.33	16	0.75	0.33
2	0.73	0.40	17	0.49	0.29
3	0.27	0.44	18	0.43	0.26
4	0.66	0.43	19	0.31	0.33
5	0.53	0.22	20	0.53	0.27
6	0.32	0.44	21	0.63	0.24
7	0.72	0.21	22	0.43	0.30
8	0.79	0.22	23	0.36	0.67
9	0.79	0.22	24	0.43	0.43
10	0.33	0.34	25	0.34	0.54
11	0.36	0.42	26	0.44	0.62
12	0.69	0.30	27	0.46	0.30
13	0.48	0.22	28	0.64	0.25
14	0.36	0.21	29	0.35	0.35
15	0.5	0.27	30	0.46	0.23

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ คือ 0.85



ภาคผนวก จ  
แบบวัดปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม

### แบบวัดปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มของนักเรียน

ชื่อ ..... เลขที่ ..... ชั้น .....

#### คำชี้แจง

- แบบวัดปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มของนักเรียน เป็นแบบสอบถามเพื่อสำรวจขอบเขตของการที่นักเรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกัน แบบวัดนี้ประกอบด้วยข้อความที่เกี่ยวข้องกับการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มของนักเรียน ให้นักเรียนประเมินการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มของตนเองและของสมาชิกในกลุ่ม
- ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย  $\checkmark$  ลงในช่องหลังข้อความให้ตรงกับความรู้สึกของนักเรียนเพียงข้อละ 1 ช่อง

ข้อ	ข้อความ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
1.	สมาชิกในกลุ่มช่วยกันทำงานให้เสร็จตามเวลาที่กำหนด						[ ]1
2.	การให้ความช่วยเหลือกันในการเรียนของสมาชิกในกลุ่ม						[ ]2
3.	การให้คำอธิบายตามลำดับขั้นได้ชัดเจนของสมาชิกในกลุ่ม						[ ]3
4.	การช่วยตอบคำถามและช่วยในกิจกรรมของกลุ่ม						[ ]4
5.	นักเรียนได้รับความช่วยเหลือจากคู่ของตนเอง						[ ]5
6.	นักเรียนได้รับความช่วยเหลือในการบอกข้อผิดพลาดของตัวนักเรียนจากสมาชิกในกลุ่ม						[ ]6
7.	สมาชิกในกลุ่มได้ปฏิบัติตามหน้าที่ที่กำหนด						[ ]7
8.	สมาชิกในกลุ่มให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม						[ ]8
9.	สมาชิกในกลุ่มได้ช่วยกันเสนอแนะวิธีการแก้ปัญหาในใบงาน						[ ]9
10.	สมาชิกได้ขอความช่วยเหลือจากครูเมื่อมีปัญหา						[ ]10
11.	สมาชิกทุกคนในกลุ่มมีความตั้งใจในการทำงานกลุ่มให้ประสบผลสำเร็จ						[ ]11

ข้อ	ข้อความ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
12.	สมาชิกทุกคนในกลุ่มได้มีส่วนในการอภิปรายและการนำเสนอคำตอบ						[ ]12
13.	นักเรียนมีความพอใจในระบบการให้คะแนนของครู						[ ]13
14.	เมื่อนักเรียนได้รับการอธิบายจากสมาชิกในกลุ่ม นักเรียนจะเข้าใจในการแก้ปัญหานั้นได้ดี						[ ]14
15.	นักเรียนพยายามปรับปรุงตนเองเพื่อให้ทำงานร่วมกับเพื่อนในกลุ่มได้ดี						[ ]15

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

.....





บทคัดย่อ

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม  
 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนและ  
 การเรียนตามกิจกรรมปกติ เรื่อง อัตราส่วน ร้อยละ



เสนอต่อมหาวิทยาลัยทักษิณ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตร  
 ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกคณิตศาสตร์  
 มีนาคม 2544

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และ

ปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่มโดยใช้เกม กลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และกลุ่มที่ใช้การเรียนตามกิจกรรมปกติ เรื่อง อัตราส่วน ร้อยละ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสงขลาวิทยาคม อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 จำนวน 108 คน โดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน และจัดเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 36 คน โดยผู้วิจัยสอนทั้ง 3 กลุ่ม กลุ่มละ 13 คาบ คาบละ 50 นาที

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการสอน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วน ร้อยละ และแบบวัดปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ การวิเคราะห์ความแปรปรวน และการทดสอบที

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนที่ใช้กิจกรรมการเรียนทั้ง 3 กลุ่ม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยกลุ่มที่เรียนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่ม โดยใช้เกมและกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ใช้การเรียนตามกิจกรรมปกติ สำหรับกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่ม โดยใช้เกมและกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่แตกต่างกัน
2. กลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบการแข่งขันเป็นกลุ่ม โดยใช้เกม และกลุ่มที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรูปแบบกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

A STUDY OF LEARNING ACHIEVEMENT IN MATHEMATICS AND GROUP  
INTERACTION OF COOPERATIVE LEARNING GROUPS IN RATIO AND  
PERCENTAGE OF MATHAYOMSUKSA - TWO STUDENTS



Presented in partial fulfillment of the requirement for the  
Master of Education degree in Mathematics  
at Thaksin University  
March 2001

The purposes of this research were to study achievement in mathematics and group interaction of cooperative learning groups in ratio and percentage of mathayomsuksa-two students between the group used Teams-Games-Tournaments, the group used Student Teams-Achievement Divisions and the group used Whole-class traditional study. Using a sample obtained by multi-stage random sampling comprising 108 mathayomsuksa-two students of Songkhlawittayacom School, Singhanackon District, Songkhla Province, on the second semester of the academic year 1999. The subjects were randomly and equally assigned into three groups with 36 students in each group and were taught for 13 periods of 50 minutes each.

The instruments for the research were the instructional plans, the mathematics achievement test and group interaction questionnaire. The statistics used to analyze the data were analysis of variance and t-test.

The findings of the research were as follows:

1. The achievement in mathematics for three groups were statistically significant at the .01 level of different. The achievement of the group used Teams-Games-Tournaments and the group used Student Teams-Achievement Divisions were higher in statistically significance than that of the group used Whole-class traditional study. The achievement of the group used Teams-Games-Tournaments and the group used Student Teams-Achievement Divisions were not significantly different.
2. Group interaction of the group used Teams-Games-Tournaments and the group used Student Teams-Achievement Divisions were not significantly different.

## ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ นางสาวภี	ชื่อสกุล ธนนิมิตร
เกิดวันที่	12 เดือน กันยายน พุทธศักราช 2507
สถานที่เกิด	อำเภอปากพะยูน จังหวัดพัทลุง
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 47 ซอย 18 ถนนทะเลหลวง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา 90000
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	อาจารย์ 1 ระดับ 5 โรงเรียนสงขลาวิทยาคม
สถานที่ทำงานในปัจจุบัน	โรงเรียนสงขลาวิทยาคม อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2524	มศ. 3 โรงเรียนวรรณาริเฉลิม
จังหวัดสงขลา	
พ.ศ. 2526	มศ. 5 โรงเรียนมหาวชิราวุธ
จังหวัดสงขลา	
พ.ศ. 2530	วท.บ. (คณิตศาสตร์)
	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
พ.ศ. 2544	กศ.ม. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยทักษิณ