



รายงานการวิจัย

เรื่อง

ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อความสามารถ
ในการแก้โจทย์ปัญหา ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม และเจตคติต่อวิชา
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

EFFECTS OF USING COOPERATIVE LEARNING APPROACH IN
ORGANIZING MATHEMATICS ACTIVITY ON PROBLEM SOLVING
ABILITY , WORKING COOPERATION AND ATTITUDE TOWARDS
MATHEMATICS OF PRATHOM SUKSA SIX STUDENTS

โดย

อาจารย์พิมพ์พร อสัมภินพงศ์

สนับสนุนโดย

เงินกองทุนคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปี 2549

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปี 2550

กิตติกรรมประกาศ

รายงานวิจัยเรื่องนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากเงินกองทุนคณะครุศาสตร์ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณงานวิจัยและบริการวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และคณะกรรมการบริหารงานวิจัยและบริการวิชาการทุกท่านที่ให้โอกาสผู้วิจัยได้ทำงานวิจัยเรื่องนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.อัมพร ม้าคนอง ที่ให้ความช่วยเหลือรวมทั้งให้ข้อคิดเห็นและเสนอแนะข้อมูลต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัย รวมทั้งขอบพระคุณผู้บริหารโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูล ขอบคณนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/3 และนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/5 ปีการศึกษา 2549 ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลและช่วยให้งานวิจัยนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี

ขอบคุณครอบครัวและเพื่อนๆ ที่ให้กำลังใจและขอขอบคุณอีกหลายๆ ท่านที่ไม่สามารถเอ่ยนามได้หมด ด้วยความทราบซึ่งในน้ำใจของทุกท่านมา ณ ที่นี้ด้วย

ขอบคุณ

พิมพ์พร อสัมภินพงศ์

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักเรียนโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจำนวน 62 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 31 คน และกลุ่มควบคุม 31 คน กลุ่มทดลองเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการสอนเป็นกลุ่มที่ช่วยเหลือเป็นรายบุคคลโดยเรียน 15 คาบ คาบละ 50 นาที เป็นระยะเวลา 1 เดือน โดยแบ่งขั้นตอนในการจัดเก็บข้อมูลเป็น 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง 2. สร้างเครื่องในการวิจัย 3. จัดแบ่งนักเรียนในห้องที่ทำการทดลองตามระดับความสามารถโดยคละหญิง-ชาย กลุ่มละ 4-5 คน 4. ทดลองสอนตามเครื่องมือที่กำหนด โดยทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนและ 5. วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) F-test และ t-test

ผลการวิจัย พบว่า

1. นักเรียนที่เรียน โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและตัวประกอบของจำนวนนับ สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
2. นักเรียนที่เรียน โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือมีความร่วมมือในการทำงานกลุ่มมากกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
3. นักเรียนที่เรียน โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือมีเจตคติในด้านความพอใจที่จะเรียน การเพิ่มพูนความรู้นอกเวลาและเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนนักเรียนที่เรียนแบบปกติมีเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. นักเรียนที่เรียน โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือและนักเรียนที่เรียนแบบปกติ มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ไม่แตกต่างกัน

The purpose of this research is to study effects of using cooperative learning approach in organizing mathematics activity on problem solving ability, working cooperation and attitude towards mathematics of prathom sukka six students. The sample consisted of 62 prathom sukka six students of Chulalongkorn University Demonstration School. They were divided to the experimental group and the control group, comprising of 31 students in each group. The experimental group participated in cooperative learning using team assisted individualization technique for a session of 50 minutes in each period, 15 consecutive periods for a month. The research processes consisted of five steps as follow; 1) reviewing the literature, 2) developing the research instrument, 3) separating the students in the experimental room depending on their ability level, comprising of 4-5 students in each group including both male and female, 4) conducting the instruction followed the specific instrument by using pre-test and post-test, finally, and 5) analyzing the data using Mean, standard deviation (S.D.), F-test and t-test.

The results were as follows:

- 1) The students participated in cooperative learning approach in organizing mathematics activity had the problem solving ability in algebraic and factor of counting number higher than the control group at the .05 level of significance.
- 2) The students participated in cooperative learning approach had working cooperation higher than the control group at the .05 level of significance.
- 3) The students participated in cooperative learning approach had higher post-test attitude towards the satisfying in the additional learning and attitude towards learning mathematics than pre-test at the .05 level of significance. However, the control group had higher post-test attitude towards learning mathematics than pre-test at the .05 level of significance.
- 4) There was no significance difference between the students participated in cooperative learning approach and the control group in their attitude towards mathematics.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ.....	ก
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	จ
บทที่	
1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
สมมติฐานของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
คำจำกัดความในงานวิจัย.....	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	6
หน่วยงานและกลุ่มบุคคลที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์.....	6
2 วรรณคดีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
แนวคิดแนวคิดเรื่องการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ.....	8
แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์.....	21
แนวคิดเกี่ยวกับเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์.....	25
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	27
3 วิธีดำเนินการวิจัย	
ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย.....	30
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	30
เนื้อหาในการวิจัย.....	33
ระยะเวลาในการทดลอง.....	33
การออกแบบการวิจัย.....	33
เครื่องมือในการวิจัย.....	33

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่	
3 (ต่อ)	
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	35
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	37
4. ผลการวิจัย	
ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา.....	38
ผลการวิเคราะห์ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม.....	39
ผลการวิเคราะห์เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์.....	40
5 สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ	
สรุปผลการวิจัย.....	45
อภิปรายผลการวิจัย.....	46
ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้.....	48
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป.....	49
รายการอ้างอิง.....	50
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก เครื่องมือทดลอง.....	53
ภาคผนวก ข เครื่องมือวิจัย.....	69

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1	เปรียบเทียบความสามารถของนักเรียนก่อนการทดลองระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม.....	31
ตารางที่ 2	เปรียบเทียบความสามารถของนักเรียนก่อนการทดลองในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์เรื่อง สมการและการแก้สมการ ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม...	31
ตารางที่ 3	เปรียบเทียบความสามารถของนักเรียนก่อนการทดลองในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบ ตัวหารร่วมมาก (ห.ร.ม.) ตัวคูณร่วมน้อย (ค.ร.น.) ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	31
ตารางที่ 4	เปรียบเทียบคะแนนความร่วมมือในการทำงานกลุ่มก่อนการทดลองระหว่างนักเรียนกลุ่ม ทดลองและกลุ่มควบคุม.....	32
ตารางที่ 5	เปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนการทดลองระหว่าง นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม.....	32
ตารางที่ 6	เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและ การแก้สมการ ของนักเรียนหลังการทดลอง ระหว่างนักเรียนที่เรียน โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือและแบบปกติ.....	38
ตารางที่ 7	เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์คณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ตัวหารร่วมมาก (ห.ร.ม.) ตัวคูณร่วมน้อย (ค.ร.น.) ของนักเรียนหลังการทดลองระหว่าง นักเรียนที่เรียน โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือและแบบปกติ.....	39
ตารางที่ 8	เปรียบเทียบคะแนนความร่วมมือในการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่เรียนโดยจัด กิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือและแบบปกติ.....	39
ตารางที่ 9	เปรียบเทียบคะแนนความร่วมมือในการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่เรียน โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือและแบบปกติ.....	40
ตารางที่ 10	เปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อน และหลังการทดลอง โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือ.....	41
ตารางที่ 11	เปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนแบบปกติ ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง.....	42
ตารางที่ 12	เปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการทดลองระหว่างนักเรียน ที่เรียน โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือและแบบปกติ.....	43

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนาสติปัญญาอันส่งผลทำให้ประชากรในประเทศมีความเจริญก้าวหน้าทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคมทันนานาประเทศ สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นหนึ่งในวิชาที่สำคัญยิ่งต่อการดำรงชีวิตประจำวัน สามารถฝึกให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล มีระบบ มีระเบียบ วิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนและรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (วิสุทธิ เวียงสมุทร, 2546) อีกทั้งช่วยในการพัฒนาความคิดและเป็นพื้นฐานที่สำคัญต่อการศึกษาระดับสูงต่อไป

“มาตรา 6 การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรมมีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิตสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

มาตรา 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ”

จากสาระในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542

หลักสูตรการศึกษาในปัจจุบันจะต้องมีความหลากหลาย การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่านักเรียนมีความสำคัญที่สุด นักเรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ดังนั้นกระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2542) ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จึงมุ่งเน้นที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ รูปแบบการจัดการเรียนการสอนและสื่อการสอนมีความหลากหลายหลากหลายตามความเหมาะสมของแต่ละบทเรียน แต่เนื่องจากเนื้อหาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ค่อนข้างมากและบางบทเรียนมีความยากต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน สภาพการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน ยังคงไม่เอื้ออำนวยให้นักเรียนได้พัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ นักเรียนไม่เกิดการแลกเปลี่ยนการเรียนรู้และช่วยเหลือซึ่งกันและกัน อีกทั้งไม่สามารถสนับสนุนให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนานักเรียนให้มีความรู้สึกรู้ว่าตนเองมีคุณค่า สามารถทำ

ให้งานของกลุ่มประสบความสำเร็จได้เท่าที่ควร โดย Slavin (1986) กล่าวว่า จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนในชั้นเรียน คือ การทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับจากชั้นเรียนไปใช้เพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นได้ ด้วยความสามารถและกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาที่แตกต่างกันอย่างชัดเจนของตัวนักเรียน การจัดกิจกรรมในห้องเรียนให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียนจึงเป็นไปได้ยาก หากสามารถศึกษาถึงรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนกล้าที่จะแสดงความคิดเห็นมากยิ่งขึ้น นักเรียนทุกคนสามารถช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และกระตุ้นให้นักเรียนสนใจที่จะศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง สิ่งเหล่านี้จะส่งผลดีต่อการพัฒนานักเรียนด้านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเพิ่มเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์เป็นอย่างมาก

การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative learning) เป็นการแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มเล็กๆ เพื่อสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้และช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญในการอยู่ร่วมกันในสังคม ดังที่ สุมณฑา พรหมบุญและอรพรรณ พรสีมา (2540) ได้กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือช่วยให้นักเรียนรู้วิธีการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันกลุ่ม ช่วยสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดี และช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเฉลี่ยของนักเรียนทั้งชั้นสูงขึ้น การเรียนแบบร่วมมือมีหลากหลายรูปแบบ ซึ่งมีรายละเอียดที่แตกต่างกันตามความเหมาะสมของวัยและเนื้อหาวิชา อาทิ การแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม (Team Games Tournament หรือTGT) การแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ (Student Team Achievement Division หรือ STAD) ปริศนาความรู้ (Jigsaw) และการสอนเป็นกลุ่มเพื่อนที่ช่วยเหลือเพื่อนเป็นรายบุคคล (Team Assisted Individualization หรือ TAI) เป็นต้น

รูปแบบการสอนเป็นกลุ่มเพื่อนที่ช่วยเหลือเพื่อนเป็นรายบุคคล (Team Assisted Individualization หรือ TAI) ของ สลาวิน (Slavin,1995:7,102-104) ได้พัฒนาขึ้นให้มีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาโดยเฉพาะ เนื่องจากการเรียนแบบร่วมมือที่เพื่อนช่วยเหลือเพื่อน ในแต่ละกลุ่มจะมีนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน โดยนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูงจะเป็นผู้อธิบายให้เพื่อนเข้าใจ นักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำจะกล้าซักถามเพื่อนในกลุ่มมากกว่าถามครูผู้สอน อีกทั้งนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำจะมีความสามารถในด้านต่างๆ ที่ทำให้กลุ่มประสบความสำเร็จจึงเกิดความยอมรับและเห็นคุณค่าของตนเอง นอกจากนี้ยังมีเป้าหมายในการเสริมแรงจูงใจให้นักเรียนเรียนรู้ร่วมกัน เกิดความรู้สึกว่าเพื่อนต้องการให้เขาสามารถทำได้ ส่งผลต่อความสนใจในการเรียนและความสามารถในการถ่ายโยงความรู้ไปใช้ในสถานการณ์อื่นได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ Patterson (1973:14-15) กล่าวว่า การที่จะพัฒนาความสามารถในตัวนักเรียนนั้นต้องอาศัยความรู้สึกอันเกิด

จากการมีความสัมพันธ์กับผู้อื่นเข้ามามีส่วนด้วยอันจะทำให้เกิดการถ่ายโยงการเรียนรู้ร่วมกัน โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือจะเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยทำให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เกิดความอบอุ่นและมั่นคงทางจิตใจ

จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือที่สามารถช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาสาระการเรียนรู้เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน อันจะส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนดีขึ้นโดยประเมินจากความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจนำวิธีการสอนเป็นกลุ่มเพื่อนที่ช่วยเหลือเพื่อนเป็นรายบุคคล (Team Assisted Individualization หรือ TAI) ของสลาบิน (Slavin, 1995) ที่พัฒนาขึ้น มาทดลองใช้ในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อให้นักเรียนสามารถดำเนินการแก้โจทย์ปัญหา เสริมสร้างความร่วมมือในการทำงานกลุ่มและเพิ่มเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ อันส่งผลในการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ระดับสูงต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือและแบบปกติ
2. เพื่อเปรียบเทียบความร่วมมือในการทำงานกลุ่มของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือและแบบปกติ
3. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังเรียนด้วยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
4. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือและแบบปกติ

สมมติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ
2. นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มมากกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ
3. นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนดีกว่าก่อนเรียน

4. นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือมี เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ดีกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม
2. ตัวแปรจัดการกระทำ
 - 2.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ
3. ตัวแปรตาม
 - 3.1 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา
 - 3.2 ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม
 - 3.3 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

คำจำกัดความในงานวิจัย

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือ หมายถึง การจัดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการสอนเป็นกลุ่มเพื่อนที่ช่วยเหลือเพื่อนเป็นรายบุคคล (Team Assisted Individualization หรือ TAI) ปรับใช้ตามวิธีการของสลาวิน (Slavin, 1995) ลักษณะที่สำคัญคือ การจัดนักเรียนเป็นกลุ่มกลุ่มละ 4-5 คน สมาชิกในกลุ่มต้องมีระดับความสามารถที่แตกต่างกัน นักเรียนแต่ละคนจะทำแบบฝึกหัดตามความสามารถของตนเองให้ดีที่สุด หากพบปัญหานักเรียนจะช่วยเหลือกันก่อนที่จะซักถามครู โดยในแบบทดสอบย่อยนักเรียนแต่ละคนจะต้องทำการทดสอบด้วยตนเองนำคะแนนของแต่ละคนมาเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่ม และเมื่อจบหน่วยการเรียนรู้ครูจะมีการให้รางวัลแก่กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด 3 อันดับแรก

ขั้นตอนในการเรียนประกอบด้วย

1. การนำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นตอนที่ช่วยทบทวนความรู้เดิม และกระตุ้นให้นักเรียนสนใจ
2. ขั้นสอน เป็นขั้นตอนที่ครูดำเนินการสอนเนื้อหาตามแผนการสอนเป็นรายคาบ
3. ขั้นฝึกทักษะ เป็นขั้นตอนที่ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด

ในการทำแบบฝึกหัดนักเรียนจะได้แบบฝึกหัดและบัตรเฉลย นักเรียนจะต้องทำของตนเองให้สุดความสามารถเมื่อพบปัญหาสามารถซักถามและร่วมกันอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

เพื่อทำแบบฝึกหัดให้ถูกต้อง เมื่อทำแบบฝึกหัดเสร็จเรียบร้อยให้แลกเปลี่ยนตรวจสอบคำตอบ หากไม่ถูกต้องนักเรียนจะต้องศึกษาทำความเข้าใจอีกครั้งหรือขอคำแนะนำจากเพื่อนในกลุ่ม และถ้ายังไม่เข้าใจก็ให้ซักถามครูเพื่อทำแบบฝึกหัดให้ถูกต้อง

4. **ขั้นทดสอบ** เป็นขั้นตอนที่นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยรายจุดประสงค์

ในการทำแบบทดสอบนักเรียนต้องทำด้วยความสามารถของตนเอง ถ้านักเรียนคนใดทำคะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 60 เพื่อนในกลุ่มจะให้ความช่วยเหลือเป็นรายบุคคลนอกเวลาเรียนแล้วจึงมาทำแบบทดสอบคู่ขนานอีกครั้ง

5. **ขั้นประเมินผล** เป็นการนำคะแนนจากการทำแบบทดสอบย่อยรายจุดประสงค์ของแต่ละคนมาเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่มและเมื่อจบหน่วยการเรียนรู้ครูจะมีการให้รางวัลแก่กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด 3 อันดับแรก

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบปกติ หมายถึง การจัดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ที่ไม่มีการแบ่งกลุ่มการเรียนรู้ นักเรียนแต่ละคนจะต้องรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายซึ่งเป็นงานของตนเองให้สำเร็จ

ขั้นตอนในการเรียนประกอบด้วย

1. การนำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นตอนที่ช่วยทบทวนความรู้เดิม และกระตุ้นให้นักเรียนสนใจ
2. ขั้นสอน เป็นขั้นตอนที่ครูดำเนินการสอนเนื้อหาตามแผนการสอนเป็นรายคาบ
3. ขั้นฝึกทักษะ เป็นขั้นตอนที่ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดโดยลำพัง
4. ขั้นประเมินผล เป็นการประเมินผลจากทำแบบฝึกหัดของนักเรียน

ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการคิดเพื่อหาคำตอบที่ถูกต้องจากโจทย์ที่กำหนดให้ ซึ่งวัดจากแบบทดสอบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม หมายถึง การที่นักเรียนให้ความช่วยเหลือในการทำงานต่อบุคคลอื่นตลอดจนร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อให้การดำเนินงานบรรลุวัตถุประสงค์ของกลุ่ม ซึ่งวัดจากแบบวัดความร่วมมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งวัดจากแบบวัดเจตคติที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

นักเรียน หมายถึง บุคคลที่เรียนอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม

นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง หมายถึง นักเรียนที่มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ที่ได้เกรด 4 คิดเป็นร้อยละ 80 ขึ้นไป

นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง หมายถึง นักเรียนที่มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ที่ได้เกรด 2-3 คิดเป็นร้อยละ 60-79.99

นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ หมายถึง นักเรียนที่มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ที่ได้เกรด 1 คิดเป็นร้อยละ 50 -59.99 หรือต่ำกว่าร้อยละ 50

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. เป็นแนวทางสำหรับครูและผู้เกี่ยวข้องในการใช้วิธีเรียนแบบร่วมมือสำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษา
2. เป็นแนวทางในการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับการเสริมสร้างการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ

หน่วยงานและกลุ่มบุคคลที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ครู อาจารย์ที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา
2. ครู อาจารย์ที่สอนในระดับประถมศึกษา
3. คณะศึกษาศาสตร์/ ครุศาสตร์ของมหาวิทยาลัยต่างๆ
4. นักการศึกษา ผู้ที่สนใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือในระดับประถมศึกษา

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อความสามารถในการแก้ไขปัญหาความร่วมมือในการทำงานกลุ่มและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. แนวคิดเรื่องการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ

- 1.1 ความหมายและความสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือ
- 1.2 แนวความคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ
- 1.3 ประเภทของการเรียนแบบร่วมมือ
- 1.4 ความสำคัญและประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือ

2. การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

- 2.1 ความสำคัญและธรรมชาติของคณิตศาสตร์
- 2.2 การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับประถม
- 2.3 การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

3. เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ

1.1 ความหมายและความสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือ

ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือ

การเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดให้นักเรียนที่ความสามารถสามารถอยู่ร่วมกันและให้ทำงานร่วมกัน เป็นกลุ่มเล็กๆ ประมาณกลุ่มละ 4-5 คน สามารถค้นพบความหมายหรือข้อสรุปเกี่ยวกับสิ่งที่ศึกษา โดยใช้กิจกรรมในการสืบค้น บรรยาย อธิบายและอภิปรายแนวความคิดและแก้ปัญหา ร่วมกันในกลุ่ม การเรียนแบบร่วมมือ ได้มีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่านดังนี้

จอห์นสันและจอห์นสัน (Johnson and Johnson, 1987 : 12) กล่าวว่า "การเรียนแบบร่วมมือเป็นการเรียนที่มีการอภิปรายกับนักเรียนคนอื่น ๆ ช่วยเหลือนักเรียนคนอื่นและมีการแบ่งวัสดุอุปกรณ์ระหว่างเพื่อนในกลุ่ม เป็นการเรียนที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนนักเรียนแต่ละคนต้องเอาใจใส่รับผิดชอบต่อตนเอง และใช้ทักษะกลุ่มย่อยได้อย่างเหมาะสม"

สลาบิน (Slavin, 1987 : 8, 1995 : 2-7) กล่าวว่า "การเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีสอนที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสอนได้หลายวิชาและหลายระดับชั้น ซึ่งวิธีการนี้กำหนดให้นักเรียนเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กโดยปกติมี 4 คน สมาชิกในกลุ่มมีระดับผลการเรียนที่แตกต่างกัน คือ นักเรียนที่มีความสามารถสูง 1 คน ปานกลาง 2 คน และต่ำ 1 คน นักเรียนจะต้องรับผิดชอบและเรียนรู้ร่วมกันในภายในกลุ่มของตนเอง นักเรียนจะประสบผลสำเร็จก็ต่อเมื่อสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบผลสำเร็จด้วย โดยมีเป้าหมายร่วมกัน ซึ่งจะทำให้นักเรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกัน สมาชิกในกลุ่มจะได้รับรางวัลร่วมกันเมื่อกลุ่มของตนทำคะแนนได้ถึงเกณฑ์ที่กำหนด"

อาร์ชท และ นิวแมน (Artzt and Newman, 1990 : 448-449 อ้างถึงใน ปีทมา ศรขาว, 2540 : 12) กล่าวว่า "การเรียนแบบร่วมมือเป็นการเรียนที่ให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ มีการแก้ปัญหาร่วมกัน เพื่อเป้าหมายหรือความสำเร็จร่วมกัน โดยนักเรียนจะต้องคำนึงไว้ว่าตนเองเป็นส่วนหนึ่งที่จะทำให้กลุ่มประสบผลสำเร็จ หรือล้มเหลว ดังนั้นสมาชิกทุกคนในกลุ่มจะต้องมีการพูดคุย อธิบายและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพื่อให้สมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบผลสำเร็จหรือบรรลุเป้าหมายร่วมกัน ครูไม่ใช่เป็นแหล่งความรู้ที่คอยป้อนให้แก่ นักเรียนแต่ละจะมีบทบาทเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือ (facilitator) จัดหาและชี้แนะแหล่งข้อมูลในการเรียนรู้ของนักเรียน"

ปีทมา ศรชว (2540 : 13) กล่าวว่า "การเรียนแบบร่วมมือเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนที่มีความแตกต่างกัน เช่น เพศ ระดับความสามารถทางการเรียนวัฒนธรรม ฯลฯ ได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยสมาชิกทุกคนของกลุ่มมีเป้าหมายร่วมกัน คือ ความสำเร็จของกลุ่มซึ่งเป็นความสำเร็จของตนเองด้วย"

สุมณฑา พรหมบุญ และอรพรรณ พรสีมา (2540 :30) กล่าวว่า "การเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีการเรียนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ สมาชิกแต่ละคนจะต้องมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และในความสำเร็จของกลุ่ม ทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน สมาชิกแต่ละคนจะต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองพร้อม ๆ กับการดูแลเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ความสำเร็จของแต่ละบุคคล คือความสำเร็จของกลุ่ม ความสำเร็จของกลุ่มคือความสำเร็จของคน"

วิภาวรรณ ร่มรื่นบุญกิจ (2542 : 16) กล่าวว่า "การเรียนแบบร่วมมือเป็นการเรียนที่จัดนักเรียนเป็นกลุ่มย่อยประมาณ 3-5 คน โดยที่สมาชิกในกลุ่มมีความสามารถแตกต่างกันสำหรับนักเรียนในกลุ่มจะต้องมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันในการเรียน แก้ปัญหาและทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้นักเรียนต้องมีความรับผิดชอบงานของตนที่ได้รับมอบหมาย ก่อให้เกิดการเรียนรู้และผลประโยชน์ต่อตนเองและต่อสมาชิกคนอื่นในกลุ่ม"

การเรียนแบบร่วมมือเป็นการจัดการเรียนที่แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประมาณ 4-5 คน สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มมีคุณสมบัติที่แตกต่างกัน ในระดับความสามารถทางการเรียน เพศ และวัฒนธรรม ในการเรียนมีการแบ่งอุปกรณ์ และใช้ทรัพยากรร่วมกัน ปรึกษาหารือและเรียนรู้ร่วมกัน แต่ละคนมีความรับผิดชอบต่อตนเองและกลุ่ม โดยมีเป้าหมายคือ ความสำเร็จของกลุ่มคือความสำเร็จของคน

ความสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือ

ได้มีผู้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือไว้ดังนี้

จอห์นสัน และ จอห์นสัน (Johnson and Johnson, 1991 :55-59) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือไว้ 5 ประการดังนี้

1. การพึ่งพาซึ่งกันและกันในทางบวก (positive interdependence) เป็นการที่สมาชิกในกลุ่มเรียนรู้ร่วมกัน โดยมีเป้าหมายคือความสำเร็จของกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มจะรู้สึกว่าเขาจวม หรือ ว่ายน้ำไปด้วยกัน

ความสำเร็จของตนขึ้นอยู่กับความสำเร็จของสมาชิกทุกคนในกลุ่ม มีการแบ่งวัสดุ อุปกรณ์ ทรัพยากร และ ข้อมูลต่าง ๆ ร่วมกัน เป้าหมายของกลุ่มเป็นส่วนหนึ่งของบทเรียนที่เสริมเป้าหมายการพึ่งพาซึ่งกันและกัน สมาชิกทุกคนจะได้รับรางวัลร่วมกัน ถ้าสมาชิกทุกคนช่วยกันทำคะแนนกลุ่มให้ได้ถึงร้อยละ 90 หรือมากกว่านั้น สมาชิกแต่ละคนจะได้คะแนนพิเศษเพิ่มอีก 5 คะแนน เป็นต้น

2. การมีปฏิสัมพันธ์ที่ส่งเสริมกันอย่างใกล้ชิด (fact-to-face promotive interaction) เป็นการที่สมาชิกในกลุ่มมีการติดต่อสัมพันธ์กัน มีการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ให้ข้อมูลป้อนกลับ และเปิดโอกาสให้สมาชิกได้เสนอแนวความคิดใหม่ ๆ เพื่อจะให้เลือกสิ่งที่เหมาะสมที่สุด ขนาดของกลุ่มต้องเป็นกลุ่มขนาดเล็กมีสมาชิกประมาณ 2-6 คน เพื่อที่จะได้มีการปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดและมีความหมาย

3. ความรับผิดชอบของสมาชิกในแต่ละบุคคล (individual accountability) การกระทำของสมาชิกแต่ละคนจะมีผลกับกลุ่มและสมาชิกคนอื่น ๆ ความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคนจะต้องทำให้เชื่อได้ว่าสมาชิกทุกคนในกลุ่มได้เรียนรู้อย่างร่วมมือกัน หลังจากที่มีส่วนร่วมในบทเรียน สมาชิกในกลุ่มมีความสามารถดีขึ้นในการเรียนรู้ที่ทุกคนช่วยเหลือกัน สมาชิกได้เรียนรู้การแก้ปัญหา หรือใช้กลยุทธ์ในกลุ่มที่มีความร่วมมือกันจนแต่ละคนสามารถกระทำสิ่งนั้นได้ตามคำฟัง และพร้อมที่จะได้รับการทดสอบเป็นรายบุคคล

4. การใช้ทักษะระหว่างบุคคลและทักษะในการเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อย (interdependence and small group skills) ทักษะระหว่างบุคคลและทักษะในการเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อยนั้นเป็นสิ่งจำเป็น นักเรียนจะต้องได้รับการฝึกทักษะทางสังคมเหล่านี้เสียก่อนเพราะทักษะเหล่านี้จะช่วยให้การเรียนรู้ภายในกลุ่มมีประสิทธิภาพ ในการที่จะบรรลุเป้าหมายร่วมกัน นักเรียนจะต้องได้รับความรู้และไว้วางใจผู้อื่น มีทักษะการสื่อสารที่ถูกต้องและชัดเจนยอมรับและสนับสนุนผู้อื่น มีการแก้ปัญหาข้อขัดแย้งอย่างสร้างสรรค์ (Johnson, 1990, 1987 : Johnson and F. Johnson, 1987 quoted in Johnson and Johnson, 1991, : 58)

5. กระบวนการกลุ่ม (group processing) การให้นักเรียนได้วิเคราะห์ว่าสมาชิกในกลุ่มเรียนรู้ได้ดีเพียงใดเพื่อให้ปรับปรุงความมีประสิทธิภาพของสมาชิกในการใช้ความพยายามที่จะบรรลุเป้าหมาย กระบวนการนี้จะช่วยให้ความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกกลุ่มในการเรียนรู้ร่วมกันเป็นไปได้ด้วยดี ได้เรียนรู้ทักษะการร่วมมือ ได้รับข้อมูลป้อนกลับร่วมกันมีการคิดในระดับสูง มีการเสริมแรงพฤติกรรมในทางบวกของสมาชิกในกลุ่ม ครูควรวิเคราะห์ปัญหาในการที่กลุ่มนักเรียนรู้ร่วมกัน และให้ข้อมูลป้อนกลับในแต่ละกลุ่มด้วย

เอเรนดส์ (Arends, 1994 : 344) ได้กล่าวไว้ถึงลักษณะที่สำคัญของการเรียนแบบร่วมมือว่ามีลักษณะดังนี้

1. นักเรียนเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มเพื่อให้เข้าใจเนื้อหาในบทเรียน
2. สมาชิกในกลุ่มแต่ละกลุ่มจะประกอบไปด้วยบุคคลที่มีระดับความสามารถแตกต่างกัน ได้แก่ บุคคลที่มีระดับความสามารถทางการเรียน สูง ปานกลาง และต่ำ
3. สมาชิกในกลุ่มมีความแตกต่างกันใน เพศ และวัฒนธรรม
4. ระบบรางวัลเป็นการให้ทั้งกลุ่ม ไม่ให้เป็นรายบุคคล

สลาบิน (Slavin, 1995 : 12-13) ได้กล่าวไว้ถึงลักษณะที่สำคัญของการเรียนแบบร่วมมือว่ามีลักษณะดังต่อไปนี้

1. เป้าหมายกลุ่ม (group goals) การเรียนแบบร่วมมือใช้เป้าหมายกลุ่มในการเรียนร่วมกันของนักเรียน ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการยอมรับบรรทัดฐานที่วางไว้ล่วงหน้าอันจะทำให้กลุ่มประสบความสำเร็จ
2. การรับผิดชอบเป็นรายบุคคล (individual accountability) จะประสบผลสำเร็จได้ใน 2 ทาง คือ จากผลรวมของคะแนนกลุ่ม หรือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบของแต่ละบุคคล และอีกทางหนึ่งคือ มีการประเมินผลด้านอื่น ๆ เช่น มีงานพิเศษที่นักเรียนแต่ละคนจะต้องมีส่วนรับผิดชอบต่อกัน
3. การมีโอกาสนิยามความสำเร็จเท่าเทียมกัน (equal opportunities for success) เป็นการที่สมาชิกแต่ละคนมีโอกาสที่จะทำคะแนนให้กับกลุ่มของตนเองได้อย่างเท่าเทียมกัน เพื่อให้กลุ่มของตนประสบความสำเร็จ วิธีเหล่านี้ ได้แก่ การดูจากคะแนนพัฒนาของแต่ละคน (STAD) การแข่งขันกันระหว่างนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนที่เท่าเทียมกันของแต่ละกลุ่ม (TGT) การปรับงานให้เหมาะกับระดับการกระทำ หรือ ระดับความสามารถของแต่ละบุคคล (TAI AND CIRC)
4. การแข่งขันกันระหว่างทีม (team competition) การเรียนแบบร่วมมือจะมีการแข่งขันระหว่างกลุ่มเป็นการสร้างแรงจูงใจให้เกิดขึ้นภายในกลุ่ม
5. งานที่อาศัยความชำนาญเฉพาะ (task specialization) เป็นการมอบหมายงานย่อยที่เฉพาะให้กับสมาชิกแต่ละบุคคลในกลุ่ม เป็นกลุ่มสืบสวน (jigsaw)
6. การปรับให้เหมาะสมกับความต้องการของแต่ละบุคคล (adaptation to individual needs) การเรียนแบบร่วมมือส่วนมากจะใช้อัตราความก้าวหน้าของกลุ่มในการเรียนการสอน แต่เทคนิค TAI และ CIRC จะมีการปรับวิธีการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับความต้องการของแต่ละบุคคล

จากที่กล่าวมาข้างต้น ลักษณะสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือ คือ 1) วิธีการที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ โดยสมาชิกในแต่ละกลุ่มจะมีความแตกต่างกัน ในระดับความสามารถทางการเรียน เพศ วัฒนธรรม 2) การเรียนรู้จะเกิดขึ้นภายในกลุ่ม มีการอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน มีการให้ข้อมูลป้อนกลับ สมาชิกแต่ละคนจะต้องมีความรับ

ฝึชชอบทั้งต่อตนเองและกลุ่ม ในการที่จะบรรลุเป้าหมายบางอย่างร่วมกัน โดยการใช้กระบวนการกลุ่มเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพในการเรียนรู้

1.2 แนวความคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ

ทฤษฎีพื้นฐานสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือมีดังนี้ คือ

1. ทฤษฎีการเรียนรู้การวางเงื่อนไขแบบการกระทำ (Operant Conditioning Theory) ของ B.F.Skinner (1953 quoted in Kazdin, 1980 : 33) คือ เทคนิคการเสริมแรง การเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการสอนเป็นกลุ่มที่ช่วยเหลือเป็นรายบุคคลนั้น ใช้หลักการให้รางวัลเป็นเครื่องช่วยให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียน ซึ่งหลักการดังกล่าวนี้มีพื้นฐานมาจากเทคนิคการปรับพฤติกรรม (behavior modification)

การเสริมแรง (reinforcement) หมายถึง การที่พฤติกรรมของบุคคลเกิดขึ้นคงที่อย่างสม่ำเสมอหรือเพิ่มมากขึ้นอันเนื่องมาจากการได้รับผลกรรมที่พึงพอใจภายหลังการแสดงพฤติกรรมนั้น แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ 1) การเสริมแรงทางบวก (positive reinforcement) และ 2) การเสริมแรงทางลบ (negative reinforcement)

1) การเสริมแรงทางบวก หมายถึง การที่บุคคลแสดงพฤติกรรมคงที่อย่างสม่ำเสมอหรือเพิ่มมากขึ้นอันเนื่องมาจากการได้รับผลกรรมบางอย่างที่พึงพอใจภายหลังการแสดงพฤติกรรมนั้น โดยสิ่งที่บุคคลได้รับภายหลังการแสดงพฤติกรรมแล้วทำให้พฤติกรรมนั้นเกิดขึ้นคงที่อย่างสม่ำเสมอ หรือเพิ่มมากขึ้นเราเรียกสิ่งนั้นว่า ตัวเสริมแรงทางบวก (positive reinforcer) (skinner, 1953 quoted in Kazdin, 1980 : 28-29)

ตัวเสริมแรงทางบวกที่ใช้กันอยู่โดยทั่ว ๆ ไปแบ่งออกเป็น 6 ชนิด คือ 1) อาหารและสิ่งบริโภคนได้ (food and other consumables) 2) ตัวเสริมแรงทางสังคม (social reinforcers) 3) การให้ข้อมูลป้อนกลับ (informative feedback) 4) เบี้ยอรรถกร (tokens) เช่น เบี้ย เหรียญ ตัว ดาว คะแนน ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะนำไปใช้ในการแลกตัวเสริมแรงที่ต้องการได้ เช่น นำไปแลกอาหาร กิจกรรม หรือสิทธิพิเศษต่าง ๆ ที่ตนสนใจ นอกจากนี้เบี้ยอรรถกรยังเป็นตัวเสริมแรงทางบวกที่มีประสิทธิภาพสูงสุดอีกด้วย (kazdin, 1980 : 131-148) 5) ตัวเสริมแรงที่เป็นสิ่งของ (material reinforcers) และ 6) ตัวเสริมแรงที่เป็นกิจกรรม (activity reinforcers) หรือ ที่เรียกอีกอย่างหนึ่งว่าหลักของ ฟรีแม็ค เช่น การที่เด็กชอบเล่นฟุตบอลแต่ไม่ชอบอ่านหนังสือก็อาจจะใช้การเล่นฟุตบอลเสริมแรงการอ่านหนังสือ โดยวางเงื่อนไขว่าจะต้องอ่านหนังสือเสียก่อนแล้วจึงจะได้เล่นฟุตบอล (สม โภชน์ เอี่ยมสุภานิต, 2541 : 193, 197)

หลักในการใช้การเสริมแรงทางบวกให้มีประสิทธิภาพ คือ 1) การเสริมแรงทางบวกจะต้องให้หลังจากการเกิดพฤติกรรมเป้าหมายเท่านั้น 2) การเสริมแรงจะต้องกระทำทันทีที่พฤติกรรมเป้าหมายเกิดขึ้น 3) การเสริมแรงควรจะให้อย่างสม่ำเสมอ 4) ต้องมีการบอกถึงเงื่อนไขการใช้การเสริมแรง 5) ตัวเสริมแรงควรมีปริมาณพอเหมาะที่จะเสริมแรงพฤติกรรมโดยไม่ก่อให้เกิดการหมดสภาพการเป็นตัวเสริมแรง 6) ต้องเลือกตัวเสริมแรงให้เหมาะกับแต่ละบุคคล 7) ควรให้ตัวเสริมแรงที่มีอยู่ในสภาพแวดล้อมนั้นเลย 8) ควรมีการชี้แนะควบคุมไปกับการเสริมแรงด้วย และ 9) ควรมีการวางแผนการใช้ตารางการเสริมแรงหรือใช้การยืดเวลาการเสริมแรง (สม โภชน์ เอี่ยมสุภายิต, 2541 : 192-193)

2) การเสริมแรงทางลบ หมายถึง การที่บุคคลแสดงพฤติกรรมบางอย่างสม่ำเสมอหรือเพิ่มมากขึ้น อันเนื่องมาจากการถอดถอนสิ่งเร้าที่ไม่พึงพอใจ (aversive event) ออกไป สิ่งเร้าที่ไม่พึงพอใจที่เราได้นำออกไปแล้วทำให้พฤติกรรมเกิดขึ้นคงที่อย่างสม่ำเสมอ หรือเพิ่มมากขึ้นเราเรียกสิ่งนั้นว่า ตัวเสริมแรงทางลบ (negative reinforcer) (Skinner, 1953 quoted in Kazdin, 1980 :33)

เห็นได้ว่าทั้งตัวเสริมแรงทางบวกและตัวเสริมแรงทางลบนั้นเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการแสดงพฤติกรรมของบุคคล แต่ในการใช้ตัวเสริมแรงทางลบอาจก่อให้เกิดผลกระทบข้างเคียง เช่น เกิดความเครียดทางอารมณ์ ดังนั้นในการปรับพฤติกรรมต่าง ๆ จึงควรใช้ตัวเสริมแรงทางบวก และพยายามหลีกเลี่ยง ตัวเสริมแรงทางลบ

ทฤษฎีการเรียนรู้การวางเงื่อนไขแบบการกระทำจะสามารถนำมาสนับสนุนการเรียนแบบร่วมมือ เนื่องจากเป็นวิธีการเรียนที่ต้องอาศัยตัวเสริมแรงหลายชนิด เช่น ตัวเสริมแรงทางสังคม ได้แก่ การยกย่องชมเชยจากสมาชิกกลุ่ม การเป็นที่ยอมรับของกลุ่ม เป็นต้น การได้ข้อมูลป้อนกลับทันทีจากการทำแบบฝึกหัดและทดสอบรายจุดประสงค์ หรือการนำเบี่ยงเบนการมาใช้ในการแลกตัวเสริมแรงที่กำหนดไว้โดยอาศัยหลักการเสริมแรงกับกลุ่มที่ทำคะแนนได้ถึงเกณฑ์ที่กำหนด

2. ทฤษฎีแรงจูงใจ (Motivational Theory) โดย Deustch (1949 ,quoted in Slavin, 1990 ; 13-14) ได้อธิบายโครงสร้างการเรียนแบ่งเป็น 3 ลักษณะ คือ

1) การเรียนแบบเอกัตบุคคล (individualistic) นักเรียนมีจุดมุ่งหมายเป็นของตนเอง ไม่ขึ้นกับผู้อื่นขาดการมีปฏิสัมพันธ์ทำให้สูญเสียความเป็นสังคมและยังเบียดเบียนการเรียน

2) การเรียนแบบแข่งขัน (competitive) นักเรียนมีจุดมุ่งหมายเดียวกัน คือความสำเร็จ แต่ผู้ที่จะบรรลุจุดหมายมิได้เพียงผู้ชนะคนเดียว แรงจูงใจขึ้นกับการแข่งขันที่ผู้ชนะจะได้รับ ซึ่งผลสำเร็จ

ของผู้ชนะจะเปิดโอกาสของคนอื่น การเรียนแบบนี้เป็นการสนองตอบนักเรียนที่เรียนดี แต่บั่นทอนแรงใจสำหรับนักเรียนที่เรียนช้า

3) การเรียนแบบร่วมมือ (cooperative) นักเรียนมีจุดมุ่งหมายในการเรียนร่วมกัน การที่จะประสบผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมายจะต้องอาศัยความร่วมมือช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพราะผลสำเร็จจะมาจากสมาชิกทุกคนในกลุ่ม การเรียนแบบนี้จะทำให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน มีการติดต่อที่สื่อสารกัน แลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน เป็นการเรียนที่ช่วยเสริมสร้างแรงจูงใจทางสังคม ทำให้นักเรียนมีกำลังใจในการเรียนและเกิดความต้องการในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ

ทฤษฎีแรงจูงใจสนับสนุนว่าการเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีการเรียนที่ช่วยเสริมสร้างแรงจูงใจทางสังคมให้กับนักเรียน เนื่องจาก การที่นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ แลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันกับสมาชิกในกลุ่มจะทำให้เกิดกำลังใจในการเรียนมากกว่าการเรียนแบบเอกัตบุคคล หรือการเรียนแบบแข่งขันที่บั่นทอนแรงจูงใจสำหรับนักเรียนที่เรียนช้าและทำให้เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน

3. ทฤษฎีด้านปัญญา (Cognitive Theory) ในการเรียนแบบร่วมมือสามารถพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักเรียนได้ดีเป็นไปตามทฤษฎีด้านปัญญาที่สำคัญ 2 ทฤษฎี คือ ทฤษฎีพัฒนาการทางปัญญา และทฤษฎีการขยายความคิดของ พีอาเจท์ (Jean Piaget) (อ้างถึงใน ชาติชาย ม่วงปฐม, 2539 : 32-33)

3.1 ทฤษฎีพัฒนาการทางปัญญา (Cognitive Development Theories)

จากผลการวิจัยเกี่ยวกับพัฒนาการทางปัญญาของมนุษย์ แสดงให้เห็นว่าแต่ละขั้นตอนพัฒนาการของเด็กมีลักษณะเฉพาะของตนเอง พัฒนาการด้านโครงสร้างการรับรู้ ความคิด และความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งรอบ ๆ ตัวเป็นลักษณะเฉพาะซึ่งแตกต่างกันในแต่ละวัย การจัดการเรียนการสอนจึงต้องจัดให้สอดคล้องกับพัฒนาการทางปัญญาของเด็กแต่ละวัย ทฤษฎีพัฒนาการทางปัญญาที่สำคัญและใช้อย่างแพร่หลาย คือ ทฤษฎีพัฒนาการทางปัญญาของ พีอาเจท์ (Jean Piaget) และทฤษฎีพัฒนาการทางปัญญาของบรุนเนอร์ (Jerome Bruner) โดยเงื่อนไขพื้นฐานของทฤษฎีพัฒนาการของ พีอาเจท์ คือ การปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนในวัยเดียวกันเป็นสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ โน้ตค้นที่ต่อการเรียนได้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของ วายกอสกี (Vygotsky) ที่เชื่อว่าการที่นักเรียนร่วมมือกันทำให้นักเรียนสามารถพัฒนาการเรียนรู้เพราะเด็กในวัยเดียวกันมีพฤติกรรมที่คล้ายกัน มีระดับพัฒนาการที่ใกล้เคียงกัน สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ซึ่งกันและกันได้กว้างขวางกว่าการเรียนเป็นรายบุคคล

3.2 ทฤษฎีการขยายความคิด (Cognitive Elaboration Theories)

ทฤษฎีนี้แตกต่างไปจากทฤษฎีพัฒนาการทั้งนี้เพราะทฤษฎีพัฒนาการเน้นการเรียนรู้เกิดจากปฏิสัมพันธ์ที่เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อม แต่ทฤษฎีการขยายความคิดเป็นเรื่องการนำความรู้ที่มีอยู่มาใช้ ซึ่งในการวิจัยทางจิตวิทยาพบว่า ถ้าบุคคลนำความรู้ที่บรรจุอยู่ในหน่วยความจำมาใช้ โดยการสรุปรวบรวมความรู้ที่มีอยู่เพื่อการสื่อสารหรือนำมาใช้แก้ปัญหาจะเกิดการประสานโครงสร้างความรู้ให้มีระบบระเบียบทำให้เกิดการขยายความคิดจัดระบบความคิดของตนเองให้ดีขึ้นอย่างเช่น การเขียนข้อสรุปบรรยาย ดีกว่าการจดบันทึกธรรมดาเพราะการสรุปนั้นนักเรียนจะรวบรวมความรู้และคัดเลือกสิ่งที่สำคัญในบทเรียนมาพิจารณาทำให้เกิดการขยายโครงสร้างของความรู้มากยิ่งขึ้น

ทฤษฎีด้านปัญญานับสนุนว่าการเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีการเรียนที่สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งนักเรียนที่เรียนเก่งและนักเรียนที่เรียนช้า เพราะนักเรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์สูงจะได้รับประโยชน์ในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้นในการที่ตนเองได้อธิบายชี้แจงบทเรียนให้กับเพื่อน ในขณะที่นักเรียนที่มีระดับปัญญาต่ำหรือเรียนรู้ได้ช้าก็จะได้รับความรู้จากเพื่อนนอกเหนือจากที่ได้รับความรู้จากครู นอกจากนี้การที่นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันทำให้เกิดความสนุกสนาน ความอบอุ่น ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และการส่งเสริมทักษะทางสังคม อีกด้วย

4. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการกลุ่ม (Group Process Theory)

ทิสนา แคมณี เขียวพา เตะหุคุปต์ (2525, อ้างถึงใน ชาติชาย ม่วงปฐม, 2539 : 33-34) กล่าวถึง ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการกลุ่มไว้ดังนี้

4.1 ทฤษฎีสนาม (Field Theory)

ทฤษฎีสนามเป็นทฤษฎีที่ เคิร์ต เลวิน (Kurt Lewin) เป็นผู้เสนอโดยแนวคิดของทฤษฎีสรุปได้ว่า พฤติกรรมของบุคคลเป็นผลมาจากพลังความสัมพันธ์ของสมาชิกในกลุ่มซึ่งจะเกิดจากการรวมกลุ่มของบุคคลที่มีลักษณะแตกต่างกัน แต่ทุกคนในกลุ่มมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันในรูปการกระทำความรู้สึกและความคิดในการรวมกันตัวแต่ละครั้งนั้นจะมีโครงสร้างและการปฏิบัติต่อกันในลักษณะที่แตกต่างกันออกไป สมาชิกในกลุ่มจะมีการปรับตัวเกิดความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันทำให้เกิดพลังหรือแรงผลักดันของกลุ่มทำให้การเรียนรู้เป็นไปด้วยดี

4.2 ทฤษฎีปฏิสัมพันธ์ (Interaction Theory)

เบลล์ โสมานส์ และ ไวท์ (Bale, Homans and Whyte) ได้เสนอแนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีนี้ไว้ว่าในการทำกิจกรรมของกลุ่มจะก่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่มดังกล่าว ได้แก่ ปฏิสัมพันธ์ทางด้าน

ร่างกาย ทางวาจา และทางอารมณ์การเกิดปฏิสัมพันธ์ในกลุ่มนี้จะก่อให้เกิดอารมณ์และความรู้สึกขึ้นในตัวบุคคล

4.3 ทฤษฎีระบบ (System Theory)

แนวคิดสำคัญของทฤษฎีนี้คือ กลุ่มจะประกอบด้วยโครงสร้างหรือระบบซึ่งมีการแสดงบทบาทและการกำหนดตำแหน่งหน้าที่ของสมาชิกอันถือว่าการลงทุน (input) เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ (output) ใดอย่างหนึ่ง การแสดงบทบาทตามตำแหน่งหน้าที่ของสมาชิกจะกระทำได้โดยการสื่อสาร (communication) ระหว่างกัน และจากการเปิดเผยตัวในกลุ่ม (open system)

4.4 ทฤษฎีสังคมมิติ (Sociometric Theory)

โมเลโน (Morleno) ได้เสนอแนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีนี้ไว้ว่าการกระทำและจริยธรรมหรือขอบเขตการกระทำของกลุ่มจะเกิดเป็นความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่มซึ่งสามารถศึกษาความสัมพันธ์ทางสังคมของสมาชิกในกลุ่มได้ โดยให้สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มเลือกว่าตนจะสัมพันธ์กับใครบ้างแล้วนำมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ นอกจากนี้เครื่องมือที่จะใช้ศึกษาความสัมพันธ์ทางสังคมระหว่างกัน ได้แก่ การแสดงบทบาทสมมติและการใช้เครื่องมือวัดการเลือกทางสังคมอื่น ๆ

5. ทฤษฎีจิตวิเคราะห์ (Psychoanalytic Theory)

ซิกมันด์ ฟรอยด์ (Sigmund Freud) ได้เสนอแนวคิดที่สำคัญของทฤษฎีนี้ไว้ว่า การที่บุคคลจะอยู่รวมกันเป็นกลุ่มได้ต้องอาศัยกระบวนการจิตใจ ซึ่งอาจเป็นรางวัลหรือผลจากการทำงานเป็นกลุ่ม และในกลุ่มสมาชิกแต่ละคนจะมีโอกาสแสดงตนอย่างเปิดเผย หรืออาจจะพยายามปกปิดตนเองโดยใช้กลไกการปรับตัว (defense mechanism) การใช้แนวคิดนี้ในการวิเคราะห์กลุ่มโดยให้บุคคลได้แสดงออกตามความเป็นจริง เช่น การใช้การบำบัดทางจิต (therapy) ก็ช่วยให้สมาชิกในกลุ่มเกิดความเข้าใจตนเองและผู้อื่นได้ดียิ่งขึ้น

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการกลุ่มสนับสนุนว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีการเรียนที่ส่งเสริมให้บุคคลที่มีความสามารถแตกต่างกันมีปฏิสัมพันธ์ในการเรียนรู้ร่วมกัน และมีปฏิสัมพันธ์ด้านความคิดจากการทำกิจกรรมของกลุ่ม การที่สมาชิกกลุ่มจะเรียนรู้ได้ดีต้องอาศัยกระบวนการจิตใจจากผลงานของกลุ่มหรือรางวัล โดยสมาชิกทุกคนในกลุ่มจะต้องพยายามปรับตัวเข้าหากัน ประชุมปรึกษาหารือเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของกลุ่มอันจะทำให้กลุ่มของตนเองประสบผลสำเร็จในเป้าหมายที่ตั้งไว้

1.3 ประเภทของการเรียนแบบร่วมมือ

การเรียนแบบร่วมมือมีเทคนิคของการเรียนแบบร่วมมือที่หลากหลาย ซึ่งแต่ละเทคนิคก็ได้รับการพัฒนาเพื่อให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ในลักษณะต่าง ๆ เทคนิคของการเรียนแบบร่วมมือโดยทั่วไปที่สามารถนำไปใช้กับวิชา และระดับชั้นต่าง ๆ ไป มี 3 เทคนิค ได้แก่ 1) เทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์

(Student Teams – Achievement Divisions หรือ STAD) 2) เทคนิคการแข่งขันเป็นกลุ่มด้วยเกม (Teams – Games – Tournaments หรือ TGT) และ 3) เทคนิคการต่อบทเรียน หรือ Jigsaw และเทคนิคของการเรียนแบบร่วมมือที่ใช้ในวิชาการและระดับชั้นที่เฉพาะเจาะจงมี 2 เทคนิค ได้แก่ 1) เทคนิคการอ่านและการเขียนเป็นกลุ่ม (Cooperative Integrated Reading and Composition หรือ CIRC) และ 2) เทคนิคการสอนเป็นกลุ่มที่ช่วยเหลือเป็นรายบุคคล (Team Assisted Individualization หรือ TAI) ซึ่งเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือทั้ง 5 เทคนิคนี้ สมาชิกในกลุ่มมีความรับผิดชอบต่อตนเอง และมีโอกาสประสบความสำเร็จอย่างเท่าเทียมกัน โดยนำเสนอเฉพาะเทคนิคของการเรียนแบบร่วมมือโดยทั่วไปที่สามารถนำไปใช้กับวิชา และระดับชั้นทั่ว ๆ ไป 3 เทคนิค ซึ่งมีความแตกต่างกันในลักษณะดังต่อไปนี้

1) เทคนิคการแบ่งผลสัมฤทธิ์ (STAD) ซึ่งพัฒนาโดย สลาวิน (Slavin, 1995 : 5 – 6) สามารถสรุปได้ว่าเป็นเทคนิคที่ใช้ได้กับทุกเนื้อหาวิชา เช่น คณิตศาสตร์ ภาษาศิลปะ วิทยาศาสตร์ และใช้ได้กับนักเรียนตั้งแต่เกรด 2 จนถึงมหาวิทยาลัย เหมาะสำหรับการใช้สอนในวิชาที่มีการกำหนดวัตถุประสงค์ไว้อย่างชัดเจน และมีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว เช่น คณิตศาสตร์ ภูมิศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ฯลฯ โดยครูจะแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 คน ซึ่งในกลุ่มแต่ละกลุ่มจะมีนักเรียนที่มีความแตกต่างกันในระดับผลการเรียน เพศ ลักษณะเฉพาะ โดยครูจะเสนอบทเรียนและนักเรียนเรียนรู้ร่วมกันภายในกลุ่มของตนเอง จนแน่ใจว่าสมาชิกทุกคนในกลุ่มเชี่ยวชาญในบทเรียนนั้นแล้วจึงมีการประเมินผลการเรียนรู้โดยต่างคนต่างสอบ และไม่มี การช่วยเหลือกันในการสอบ มีการนำคะแนนทดสอบย่อยของนักเรียนมาเปรียบเทียบกับคะแนนเฉลี่ยที่ผ่านมาของพวกเขานเอง ถ้าคะแนนสอบย่อยเพิ่มขึ้นก็จะได้รับรางวัล โดยคะแนนที่เพิ่มขึ้นจะถูกนำมาเปลี่ยนเป็นคะแนนของกลุ่ม

แนวคิดหลักของเทคนิคนี้ คือ เป็นการสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่มให้มีทักษะความชำนาญเพื่อที่จะได้รับรางวัลเป็นกลุ่ม

2) เทคนิคการแข่งขันเป็นกลุ่มด้วยเกม (TGT) เทคนิคนี้ สลาวิน (Slavin, 1995 : 6) ได้อธิบายไว้สรุปได้ว่าเป็นเทคนิคที่มีลักษณะคล้ายกับเทคนิค STAD โดยใช้ครูคนเดียวในการสอน และนักเรียนเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม แต่มีการใช้การแข่งขันเกมเป็นรายสัปดาห์แทนการทดสอบย่อย ซึ่งนักเรียนเล่นเกมทางวิชาการกับสมาชิกของกลุ่มอื่นเพื่อทำคะแนนให้กับกลุ่มของตนเอง ผู้ที่ได้คะแนนสูงสุดในการแข่งขันแต่ละครั้งจะได้รับ 60 คะแนน ไปบวกกับคะแนนในกลุ่มของตน โดยผู้เล่นที่มีความสามารถอยู่ในระดับเดียวกันจะมาเล่นแข่งขันกันทำให้แต่ละกลุ่มมีโอกาสชนะอย่างเท่าเทียมกัน

ในการเรียนสมาชิกในกลุ่มช่วยเตรียมเกม โดยการศึกษาใบงานและอธิบายปัญหาให้กับสมาชิกคนอื่นในกลุ่มได้ แต่ในขณะที่แข่งขันเกมสมาชิกในกลุ่มไม่สามารถช่วยเหลือได้ สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มรับผิดชอบตนเอง

3) เทคนิคการต่อบทเรียน (Jigsaw) เอเรนดส์ (Arends, 1989 : 409) ได้เสนอการอธิบายเทคนิคนี้ไว้สรุปไว้ว่า มีการแบ่งกลุ่มนักเรียนกลุ่มละประมาณ 5 – 6 คน สมาชิกในกลุ่มมีความแตกต่างกันในระดับผลการเรียนเหมือนกับเทคนิค STAD ทุกกลุ่มจะได้รับมอบหมายให้ทำกิจกรรมเดียวกัน บทเรียนจะถูกแบ่งออกเป็นเรื่องย่อย และให้กลุ่มมอบหมายงานให้สมาชิกไปศึกษา สมาชิกของกลุ่มแต่ละคนจะต้องไปศึกษาเรื่องย่อยที่ตนเองได้รับมอบหมาย เพื่อนำเรื่องที่ตนได้ไปศึกษามาอธิบายให้สมาชิกในกลุ่มฟัง เมื่อจบบทเรียนจะมีการทดสอบย่อยแต่ละคนจะเป็นของสมาชิกคนอื่น ๆ เอง ไม่นำคะแนนไปรวมกับคะแนนกลุ่มเหมือนกับในเทคนิค STAD เทคนิคการต่อบทเรียน (Jigsaw) นี้จะเน้นการเรียนรู้จากสมาชิกในกลุ่มที่ได้ไปศึกษาเรื่องย่อยที่ได้รับมอบหมาย และมาอธิบายให้เพื่อนฟัง

เทคนิคนี้ต่อมาสลาวิน (Slavin) ได้พัฒนามาเป็นเทคนิคการต่อบทเรียน 2 (Jigsaw 2) โดยให้สมาชิกของกลุ่มแต่ละคนไปศึกษาร่วมกับสมาชิกของกลุ่มอื่นที่ได้รับมอบหมายให้ไปทำความเข้าใจในหัวข้อเดียวกัน ซึ่งเรียกว่า กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (expert group) จากนั้นสมาชิกก็จะกลับเข้ากลุ่มของตน เพื่ออธิบายในหัวข้อที่ตนได้ไปศึกษามาให้กับสมาชิกในกลุ่มฟังนักเรียนจะทำแบบทดสอบเมื่อจบบทเรียน คะแนนที่แต่ละคนได้จะนำมารวมกันแล้วแปลงเป็นคะแนนของกลุ่ม เช่นเดียวกับใน STAD

จากการเรียนแบบร่วมมือเป็นกลุ่มที่ช่วยเหลือเป็นรายบุคคลนั้น สรุปได้ว่าเป็นการเรียนที่สมาชิกในกลุ่มมีความแตกต่างกันในระดับความสามารถทางการเรียน เน้นการสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยให้นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนด้วยตนเองตามความสามารถจากแบบฝึกหัด ส่งเสริมความร่วมมือกันภายในกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนความรู้และมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม เวลาเรียนจะร่วมมือกัน แต่ในการทดสอบนักเรียนต่างคนต่างทำ ครูใช้การเสริมแรงโดยให้รางวัลเป็นกลุ่มเพื่อกระตุ้นการร่วมมือกันในการเรียนรู้ของนักเรียน การเรียนแบบนี้ค่อยๆ พัฒนาขึ้นเพื่อช่วยเหลือนักเรียนที่มีปัญหาในการเรียนคณิตศาสตร์ เพื่อให้ นักเรียนมีความเข้าใจกระจ่างชัด อย่งไรก็ตามก่อนที่นักเรียนจะได้แก้ไขข้อบกพร่องทางคณิตศาสตร์ของตนเอง นักเรียนจะต้องเข้าใจถึงความมุ่งหมายของการเรียนเป็นกลุ่มก่อนซึ่งเป็นหน้าที่ของครูที่จะต้องสร้างให้เกิดขึ้นกับตัวนักเรียน

1.4 ความสำคัญและประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือ

ในสภาพการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน จะเห็นได้ว่า มีสภาพที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้กับนักเรียนเท่าใดนัก เนื่องจากการจัดที่นั่งในลักษณะเรียงแถวไปตามแนวเดียวกันตลอด เมื่อนักเรียนไม่สามารถที่จะติดตามเนื้อหาที่ครูสอนได้ทัน บางครั้งทำให้นักเรียนไม่กล้าที่จะซักถามปัญหา หรือตอบคำถามที่ครูถาม เพราะเพื่อนที่นั่งอยู่หน้าชั้นเรียนจะเป็นผู้ตอบคำถามของครูอย่างสม่ำเสมอ เมื่อนักเรียนไม่เข้าใจเนื้อหา ในบทเรียนนี้ก็ทำให้นักเรียนขาดความตั้งใจเรียนในเรื่องต่อ ๆ ไป ดังนั้นครูควรจะมีวิธีการสอนที่จะช่วยให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้นเพื่อที่จะทำให้นักเรียนรู้สึกว่าเป็น ส่วนหนึ่งของชั้นเรียน ซึ่งจะทำให้เกิดแรงจูงใจการเรียนมากยิ่งขึ้น

วิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้นก็คือ การเรียนแบบร่วมมือ ดังที่ สุมณฑา พรหมบุญ และอรพรรณ พรสีมา (2540 : 28 – 29) ได้กล่าวถึงความสำคัญและประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือไว้ดังนี้

- 1) การเรียนแบบร่วมมือ ช่วยให้นักเรียนรู้วิธีแสดงหาความรู้ด้วยตนเอง
- 2) การเรียนแบบร่วมมือ ช่วยเตรียมนักเรียนให้พร้อมที่จะเผชิญกับชีวิตจริง เพราะลักษณะของการเรียนแบบร่วมมือเปิดโอกาสให้นักเรียนได้รับฝึกหัดต่อการเรียนรู้ของตนเอง ได้ลงมือปฏิบัติ ได้ทำกิจกรรมกลุ่ม ได้ฝึกฝนทักษะการเรียนรู้ ทักษะการบริหาร การจัดการ การเป็นผู้นำผู้ตาม และที่สำคัญเป็นการเรียนรู้ที่มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับชีวิตจริงของนักเรียนมากที่สุดวิธีหนึ่ง
- 3) การเรียนแบบร่วมมือ ช่วยเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดี ช่วยให้นักเรียนได้ฝึกฝนความเป็นประชาธิปไตย ฝึกการช่วยเหลือเกื้อกูลกัน ฝึกการอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข ช่วยให้นักเรียนเกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียน ต่อครู ต่อสถานศึกษาและต่อสังคม
- 4) การเรียนแบบร่วมมือ จะช่วยลดปัญหาทางวินัยในชั้นเรียน เนื่องจากนักเรียนทุกคนจะได้ฝึกฝนจนกระทั่งเกิดวินัยในตนเอง แต่ละคนจะได้รับการยอมรับจากครูและเพื่อน ได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ทำให้เกิดการยอมรับตนเอง เกิดความสุขในการอยู่ร่วมกับเพื่อน ๆ ปัญหาทางวินัยจึงลดน้อยลงและหมดไปในที่สุด
- 5) การเรียนแบบร่วมมือ ช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเฉลี่ยของนักเรียนทั้งชั้นสูงขึ้น การช่วยเหลือกันในกลุ่มเพื่อนช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในสิ่งที่เรียนได้ดียิ่งขึ้น

นอกจากนี้ สุรัสวดี หลาบมาลา (2536 : 3 – 5) ยังได้กล่าวถึงความสำคัญและประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือในมุมมองของนักวิจัยที่ทำการวิจัยการเรียนแบบร่วมมือไว้ดังนี้

1) นักเรียนที่เก่งได้รับผลดีหรือมีความรู้ดีเพิ่มมากขึ้นจากวิธีการเรียนแบบร่วมมือ เพราะเขามีโอกาสอภิปรายและสาธิตให้เพื่อนดู จึงมีโอกาสนับถือมาก จำได้มาก ได้ความคิดจากเพื่อนมาก จึงทำให้เกิดความคล่องในวิชาที่เรียนมากขึ้น

2) การเรียนแบบร่วมมือไม่ทำให้ความคิดวิเคราะห์และการให้เหตุผลระดับสูงของนักเรียนที่เก่งลดลงเพราะวิธีการสอนไม่เน้นการฝึกซ้ำแล้วซ้ำอีก เขามีเวลาในการเรียนหลักการการคิดวิเคราะห์และการให้เหตุผลมากขึ้น การวิจัยพบว่านักเรียนที่เก่งมักจะใช้ยุทธวิธีในการแก้ปัญหาในระดับสูงเมื่อเรียนแบบร่วมมือ

3) นักเรียนที่เก่งจะเก่งทางวิชาการมากขึ้นเมื่อเรียนแบบร่วมมือเพราะเขาทราบว่าต้องอธิบายบทเรียนให้เพื่อนฟังจึงศึกษาอย่างถ่องแท้ การที่ได้อธิบายเนื้อหาที่เรียนหลาย ๆ ครั้ง และได้ตรวจงานของเพื่อนทำให้เข้าใจเนื้อหาในบทเรียนได้ดีกว่าเดิม

4) นักเรียนที่อ่อนไม่ถ่วงการเรียนรู้อันหนึ่งของนักเรียนที่เก่ง เพราะนักเรียนที่อ่อนทราบว่าตนเองต้องรับฟังคำอธิบายจากนักเรียนที่เก่ง จึงตั้งใจฟัง

5) ผลการวิจัยมักพบว่านักเรียนที่เก่งจะมีผลการเรียนสูงขึ้น หากเรียนแบบร่วมมือ เพราะการเรียนแบบร่วมมือจะต้องอธิบายเนื้อหาในบทเรียนให้เพื่อนในกลุ่มฟัง ซึ่งการเรียนเพื่ออธิบายให้คนอื่นได้เข้าใจจะมีความละเอียดลึกซึ้งมากกว่าการเรียนเพื่อตอบข้อสอบ

6) การเรียนแบบร่วมมือนั้นคนอื่น ๆ ในกลุ่มต้องฟังและยอมรับความช่วยเหลือจากนักเรียนที่เก่ง เพราะผลการสอบมีการคิดคะแนนเป็นกลุ่ม จึงทำให้คนอื่นเห็นว่านักเรียนที่เก่งเป็นความหวัง ต่างกับการเรียนแบบอื่นที่ทำให้คนอื่นคิดว่านักเรียนที่เก่งไม่ได้ช่วยเหลือพวกเขา ทำให้นักเรียนที่เก่งมีปัญหาทางสังคม

7) การเรียนแบบร่วมมือจะช่วยส่งเสริมทักษะทางสังคมให้แก่ นักเรียน เพราะนักเรียนทุกคนรู้สึกว่าคุณมีกลุ่ม มีพวก มีเพื่อนที่คอยช่วยเหลือกัน จึงทำให้นักเรียนมีความรักใคร่ซึ่งกันและกัน

จากข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ช่วยให้นักเรียนรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ได้รับประสบการณ์ที่สัมพันธ์กับชีวิตจริง ช่วยส่งเสริมทักษะทางสังคม ฝึกการช่วยเหลือเกื้อกูลกัน ฝึกการทำงานกลุ่มและมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่ทำให้นักเรียนเกิดการยอมรับตนเองอันจะส่งผลให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อสิ่งต่าง ๆ รอบข้าง และยังช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเฉลี่ยของนักเรียนสูงขึ้น ไม่ว่าจะเป็นนักเรียนที่เก่งหรืออ่อน ซึ่งสิ่งต่าง ๆ ที่กล่าวมาทั้งหมดนี้เป็นสิ่งที่ครูและผู้ปกครองต้องการให้เกิดขึ้นในการเรียนการสอน

2. การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

2.1 ความสำคัญและธรรมชาติของคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรม มีโครงสร้างซึ่งประกอบด้วยคำนิยาม บทนิยาม สัจพจน์ที่เป็นข้อตกลงเบื้องต้น จากนั้นจึงใช้การให้เหตุผลที่สมเหตุสมผลสร้างทฤษฎีบทต่าง ๆ ขึ้นและนำไปใช้อย่างเป็นระบบ คณิตศาสตร์มีความถูกต้องเที่ยงตรง คงเส้นคงวา มีระเบียบแบบแผนเป็นเหตุเป็นผล และมีความสมบูรณ์ในตัวเอง

คณิตศาสตร์เป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ที่มีการศึกษาเกี่ยวกับแบบรูปและความสัมพันธ์ เพื่อให้ได้ข้อสรุปและนำไปใช้ประโยชน์ คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นภาษาสากลที่ทุกคนเข้าใจตรงกันในการสื่อสารสื่อความหมาย และถ่ายทอดความรู้ระหว่างศาสตร์ต่าง ๆ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2544)

กรมวิชาการ (2542) ได้เสนอเกี่ยวกับวิธีการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนว่าควรเน้นกระบวนการโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ และนักเรียนได้เรียนตามขั้นตอน คือ 1. สังเกต 2. คิดวิเคราะห์ 3. คิดหาเหตุผล 4. สรุปหลักการและความคิดรวบยอด 5. ลงมือทำ 6. ตรวจสอบความถูกต้อง 7. นำไปใช้ในชีวิตประจำวันและแก้ปัญหาได้ 8. ศึกษาเอกสารเพิ่มเติมเพื่อให้รู้จริงรู้แจ้ง

ในส่วนของกระบวนการแก้ปัญหาซึ่งกล่าวได้ว่าเป็นกระบวนการสำคัญที่เป็นเป้าหมายในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์นั้น มีผู้เสนอขั้นตอนของกระบวนการนี้ไว้มากมาย เช่น

Polya (1957 อ้างถึงในยุพิน พิพิธกุล, 2530) ได้เสนอขั้นตอนตามกระบวนการแก้ปัญหาไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นทำความเข้าใจปัญหา 2) ขั้นวางแผน 3) ขั้นดำเนินการตามแผน และ 4) ขั้นตรวจสอบกระบวนการและคำตอบ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2537) ได้เสนอขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหาซึ่งมี 4 ขั้นตอน คือ 1) ทำความเข้าใจปัญหาให้ถ่องแท้ 2) หาวิธีการที่จะใช้ในการแก้ปัญหา 3) ลงมือแก้ปัญหตามวิธีการที่คิดว่าได้ผล ถ้ายังไม่ได้ผลก็หาวิธีอื่นมาลองใหม่จนได้คำตอบ และ 4) ตรวจสอบคำตอบ

กรมวิชาการ (2544) ได้เสนอเกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหามีขั้นตอนสำคัญ 4 ขั้นตอน ซึ่งในแต่ละขั้นตอนอาศัยทักษะอื่น ๆ ประกอบด้วย

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา หรือวิเคราะห์ปัญหา ต้องอาศัยทักษะในการอ่านโจทย์ปัญหา ทักษะการแปลความหมายทางภาษา

ขั้นที่ 2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหาเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุด ต้องอาศัยทักษะในการนำความรู้หลักการหรือทฤษฎีที่เรียนรู้มาแล้ว ทักษะในการเลือกใช้ยุทธวิธีที่เหมาะสม เช่น เลือกใช้การเขียนรูป ตาราง ในบางปัญหาอาจใช้ทักษะในการประมาณค่า คาดการณ์ หรือคาดเดาคำตอบมาประกอบด้วยในขั้นนี้ควรเน้นการวิเคราะห์แนวคิดอย่างหลากหลาย

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา ต้องอาศัยทักษะในการคิดคำนวณหรือการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ ทักษะในการพิสูจน์หรือการอธิบายและแสดงเหตุผล

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบหรือมองย้อนกลับ ต้องอาศัยทักษะในการคำนวณ การประมาณค่า ตอบ การตรวจสอบผลลัพธ์ที่หาได้โดยอาศัยความรู้สึกเชิงจำนวน (number sense) หรือความรู้สึกเชิงปริภูมิ (spatial sense) ในการพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบที่สอดคล้องกับสถานการณ์หรือปัญหา

นอกจากนี้ ในการเรียนรู้คณิตศาสตร์นักเรียนจำเป็นต้องมีความสามารถด้านต่าง ๆ ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการให้เหตุผล ความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ได้รวมทั้งมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (กรมวิชาการ, 2544)

2.2 การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้กำหนดให้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์อยู่ในกลุ่มของสาระการเรียนรู้ที่สถานศึกษาต้องใช้หลักในการจัดการเรียนการสอนเพื่อสร้างพื้นฐานการคิด และเป็นกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาและวิกฤตของชาติ รวมถึงได้กำหนดคุณภาพของนักเรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปี ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ว่านักเรียนจะต้องสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปพัฒนาคุณภาพชีวิต ตลอดจนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาในระดับที่สูงขึ้นได้โดยการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีคุณภาพ

จะต้องมีความสมดุลระหว่างสาระทางด้านความรู้ ทักษะกระบวนการควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม ดังนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานพร้อมทั้งสามารถนำความรู้นั้นไปประยุกต์ได้
2. มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น
3. มีความสามารถในการทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

นอกจากนี้ได้มีการกำหนดสาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาระดับพื้นฐานที่เป็นเกณฑ์ในการกำหนดคุณภาพของนักเรียนเมื่อจบการศึกษาซึ่งกำหนดไว้เฉพาะส่วนที่จำเป็นสำหรับเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิตให้มีคุณภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2544) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้นี้เป็นสาระหลักที่จำเป็นสำหรับนักเรียนทุกคน ประกอบด้วยเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในการจัดการเรียนรู้ครูควรบูรณาการสาระต่าง ๆ เข้าด้วยกันเท่าที่จะเป็นไปได้ สาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ประกอบด้วย

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

สาระที่ 2 การวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

สาระที่ 4 พีชคณิต

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

สาระที่ 6 ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์

2. มาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์

มาตรฐานการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับทุกคนมีดังนี้

สาระที่ 1 : จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค.1.1 : เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค.1.2 : เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการ

ดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค.1.3 : ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหาได้

มาตรฐาน ค.1.4 : เข้าใจระบบจำนวนและสามารถนำเสนอสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้ได้

สาระที่ 2 : การวัด

มาตรฐาน ค.2.1 : เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด

มาตรฐาน ค.2.3 : วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งของที่ต้องการวัดได้

มาตรฐาน ค.2.3 : แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้

สาระที่ 3 : เรขาคณิต

มาตรฐาน ค.3.1 : อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้

มาตรฐาน ค.3.2 : ใช้การนึกภาพ (visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (spatial reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (geometric model) ในการแก้ปัญหาได้

สาระที่ 4 : พีชคณิต

มาตรฐาน ค.4.1 : อธิบายและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์และฟังก์ชันต่าง ๆ ได้

มาตรฐาน ค.4.2 : ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหาได้

สาระที่ 5 : การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค.5.1 : เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้

มาตรฐาน ค.5.2 : ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค.5.3 : ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหาได้

สาระที่ 6 : ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค.6.1 : มีความสามารถในการแก้ปัญหาการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค.6.1 : มีความสามารถในการให้เหตุผล

มาตรฐาน ค.6.1: มีความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ

มาตรฐาน ค.6.1 : มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ได้

มาตรฐาน ค.6.1 : มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

การจัดกิจกรรมในการวิจัยครั้งนี้ ได้นำเนื้อหาในสาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ เรื่องสมการ ตัวประกอบ ตัวคูณร่วมน้อย (ค.ร.น.) และ ตัวหารร่วมมาก (ห.ร.ม.) มาพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เนื่องจากเป็นเรื่องที่เป็นนามธรรมและยากต่อการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

3. เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2543) ได้กำหนดให้เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นส่วนหนึ่งของผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ด้านจิตพิสัยซึ่งมีลำดับชั้นพฤติกรรมด้านจิตพิสัยทางคณิตศาสตร์แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ ความสนใจ และเจตคติกับความซาบซึ้ง

Wilson (อ้างถึงใน พร้อมพรรณ อุดมลิน, 2538) ได้ให้ความหมายของเจตคติว่าเป็นความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งภายหลังจากมีประสบการณ์ในสิ่งนั้น และเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมที่จะสนองต่อสิ่งเรานั้นไปทางใดทางหนึ่งหรือในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง เช่น แสดงออกในลักษณะพึงพอใจ เห็นด้วยหรือชอบสิ่งนั้น สนับสนุนสิ่งนั้น ๆ ซึ่งลักษณะดังกล่าวเรียกว่า เจตคติทางบวก อีกลักษณะหนึ่งแสดงออกในทางไม่พึงพอใจ ไม่ชอบ ไม่เห็นด้วย ไม่สนับสนุนสิ่งนั้น ๆ เรียกว่า เจตคติทางลบ ส่วนลักษณะที่ไม่เป็นเจตคติทางบวกและเจตคติทางลบ ไม่เข้าข้างใดข้างหนึ่ง เช่น รู้สึกเฉย ๆ ไม่ชอบ ไม่เกลียด เรียกว่า เจตคติที่เป็นกลาง

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2543) ให้ความหมายของเจตคติต่อคณิตศาสตร์ หมายถึง ความเห็นหรือความรู้สึกที่มีต่อการเรียนหรือการทำงานทางคณิตศาสตร์เมื่อได้เรียนรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ซึ่งมีลักษณะเป็นนามธรรม มีพฤติกรรมบ่งชี้ตามระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 ดังนี้

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 2 มีพฤติกรรมบ่งชี้ คือ ความตั้งใจเรียนคณิตศาสตร์ ความกระตือรือร้นที่จะเรียนคณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 – 4 มีพฤติกรรมบ่งชี้คือ ความพอใจที่จะเรียนคณิตศาสตร์ความพอใจที่จะทำงานเกี่ยวกับคณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 – 6 มีพฤติกรรมบ่งชี้คือ ความต้องการเพิ่มพูนความรู้ทางคณิตศาสตร์ ความรู้สึกมั่นใจในการใช้คณิตศาสตร์อย่างมีความหมาย

จากผลประชุมการพัฒนาารูปแบบการจัดการเรียนการสอนกลุ่มทักษะโดยกรมวิชาการ (2538) พบว่ามีปัญหาเกี่ยวกับเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ กล่าวคือ นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ชอบคณิตศาสตร์ เนื่องจากสาเหตุหลายประการได้แก่ ไม่ชอบครู ครูดูให้การบ้านมาก กิจกรรมการสอนของคุณไม่น่าสนใจ เห็นว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยากเพราะเกี่ยวกับตัวเลขและการคิดคำนวณ นักเรียนไม่มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ทำแบบฝึกหัดไม่ได้ และขาดความมั่นใจว่าจะนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

จากสภาพปัญหาดังกล่าวทำให้ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ครูจึงควรปลูกฝังเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์แก่นักเรียนด้วย ซึ่งแนวทางในการพัฒนาเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีดังนี้

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2543) ได้ให้ข้อเสนอแนะว่า ครูมีส่วนสำคัญที่ทำให้ให้นักเรียนมีเจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์ซึ่งอาจเป็นตัวครูเอง วิธีสอน หรือลำดับขั้นวิธีการสอน ดังนั้นครูควรฝึกให้นักเรียนนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาขยายผลถึงสภาพจริงในชีวิตประจำวันให้นักเรียนเห็นว่าคณิตศาสตร์มิใช่เรื่องไกลตัว

กรมวิชาการ (2534) ได้เสนอเกี่ยวกับกระบวนการสร้างเจตคติว่ามีแทรกได้กับทุกเนื้อหา เน้นความรู้สึที่ดีต่อสิ่งที่เรียนอาจเป็นความคิด หลักการ การกระทำ เหตุการณ์ สถานการณ์ ฯลฯ มีขั้นตอนดังนี้

1. สังเกต โดยให้นักเรียนพิจารณาข้อมูล เหตุการณ์ การกระทำที่เกี่ยวข้องกับการมีเจตคติที่ดีและไม่ดี
2. วิเคราะห์ โดยให้นักเรียนพิจารณาผลที่จะเกิดตามมา แยกเป็นการกระทำที่เหมาะสมได้ผลตามที่น่าพอใจและการกระทำที่ไม่เหมาะสมได้ผลตามที่ไม่น่าพอใจ
3. สรุป โดยให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลเป็นหลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติด้วยเหตุผลของความพอใจ

ดวงเดือน อ่อนน่วม (2536) ได้เสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนาเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ว่าเจตคติเป็นสิ่งที่ไม่สามารถสอนได้โดยตรง แต่เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นหรือได้รับการปลูกฝังทีละเล็กทีละน้อยกับตัวนักเรียนผ่านทางกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนั้น พฤติกรรมที่จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่

1. ครูมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์และต่อนักเรียน
2. การจัดห้องเรียนให้น่าสนใจและส่งเสริมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
3. การกระทำต่อไปนี้ช่วยสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ได้
 - 3.1 ใช้คำถามปลายเปิดเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น
 - 3.2 ทำงานกับนักเรียนด้วยความอดทนและใจเย็น
 - 3.3 เลือกว่าวิธีสอนและสื่อการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วม
 - 3.4 ให้งานนักเรียนตามความสามารถและอย่างมีเหตุผล
 - 3.5 ส่งเสริมให้นักเรียนเข้าใจลักษณะโครงสร้างและประโยชน์ของคณิตศาสตร์
 - 3.6 ให้คณิตศาสตร์สนองนักเรียนในทางบวกไม่ใช่ทางลบ

สรุปได้ว่า เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกในทางบวกหรือทางลบของนักเรียนที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ โดยในระดับประถมศึกษา นักเรียนจะมีพฤติกรรมบ่งชี้ในลักษณะของความตั้งใจและความกระตือรือร้นที่จะเรียนคณิตศาสตร์ ความพอใจที่จะเรียนคณิตศาสตร์หรือทำงานเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ รวมทั้งความต้องการเพิ่มพูนความรู้ทางคณิตศาสตร์และความรู้สึกมั่นใจในการใช้คณิตศาสตร์อย่างมีความหมาย ซึ่งควรพัฒนาให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์เพื่อเป็นพื้นฐานที่ดีในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ต่อไปในอนาคต

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชาติชาย ม่วงปฐม (2530) ได้ศึกษาผลของวิธีการเรียนแบบร่วมมือและระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่มีผลต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มที่เรียนแบบร่วมมือ แบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) แบบกลุ่มสัมฤทธิ์ (STAD) แบบกลุ่มกำหนดความคาดหวังและกลุ่มที่เรียนด้วยการเรียนแบบปกติ และเปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มที่เรียนแบบต่าง ๆ ทั้ง 4 กลุ่ม ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนที่แตกต่างกันมีความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เมื่อทดสอบเป็นรายคู่พบว่า นักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) และแบบกลุ่มกำหนดความคาดหวังมีคะแนนที่สูงกว่ากลุ่มควบคุม และไม่พบความแตกต่างของคะแนนเจตคติในการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนที่แตกต่างกัน

กาญจน สุจินะพงษ์ (2539) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือ ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือ สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือ สูงกว่าความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วิภาวรรณ ร่มรื่นบุญกิจ (2542) ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ระหว่างกลุ่มที่สอนโดยการเรียนแบบร่วมมือกับกลุ่มที่สอนแบบปกติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทพศิลา กรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่เรียนแบบร่วมมือสูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในด้านเจตคติพบว่าเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนแบบร่วมมือสูงกว่าการเรียนแบบ

ปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนของกลุ่มที่เรียนแบบร่วมมือสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

โฆยิต จตุรัสวัฒนากุล (2543) ศึกษาผลการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการสอนเป็นกลุ่มที่ช่วยเหลือเป็นรายบุคคลที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีระดับความสามารถต่างกัน ผลการศึกษาพบว่านักเรียนทุกระดับความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่เรียนแบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นิโคลส์ (Nichols,1994) ศึกษาผลของการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความกระตือรือร้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนวิชาเรขาคณิต ที่ได้รับการสุ่มเข้ากลุ่ม 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่เรียนแบบร่วมมือแบบ STAD และกลุ่มที่สอนแบบปกติโดยการบรรยาย ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนแบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่สอนแบบปกติโดยการบรรยาย

แมรี (Marie,S.E.,1996) ได้ศึกษาผลของความแตกต่างระหว่างบุคคลการเรียนรู้แบบค้นพบ และเมตาคอกนิชันที่มีต่อการเรียนรู้และการปรับเปลี่ยนการถ่ายโยงผลการศึกษาพบว่า ความแตกต่างระหว่างบุคคลในด้านความอดทน และความชำนาญมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ และการถ่ายโยงการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้แบบค้นพบและการเรียนการสอนเมตาคอกนิทิฟ มีอิทธิพลต่อความรู้ทางภาษาและการปรับเปลี่ยนการถ่ายโยง

เฮนรี (Henry, 1997) ได้ศึกษาการเรียนรู้เป็นกลุ่มและผลผลิตของการเรียนรู้เป็นกลุ่ม ผลของการศึกษานี้แสดงค่าสหสัมพันธ์ที่ไม่สูงระหว่างการเรียนรู้เป็นกลุ่ม และความแตกต่างของผลผลิต ผลเหล่านี้อาจมาจากปัจจัยที่แตกต่างกันมากมาย การเรียนรู้ส่วนใหญ่ถูกแบ่งปันภายในกลุ่มหรือข้ามหมู่คณะอย่างไม่เป็นทางการ กลไกการถ่ายโยงทำให้การเผยแพร่ความรู้ข้ามหมู่คณะมีประสิทธิภาพ

ไมเคิล โจน เมียร์ส (Michael Jon Mears, 1996 อ้างถึงใน ปีทมา ศรชวา, 2540 : 34) ได้ศึกษาผลของการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพีชคณิตในระดับวิทยาลัย โดยแบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุมซึ่งเรียนแบบบรรยาย และกลุ่มทดลอง ซึ่งเรียนผสมระหว่างแบบบรรยายกับการเรียนแบบร่วมมือ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มทดลองมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังเรียน

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือพบว่า ได้มีการวิจัยและพัฒนาอย่างแพร่หลาย โดยส่วนใหญ่เน้นเป็นการวิจัยในระดับชั้นมัธยมและอุดมศึกษา การศึกษาในระดับประถมศึกษาพบค่อนข้างน้อย ทั้งนี้มักเน้นที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพียงอย่างเดียว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำวิจัยเพื่อการศึกษาผลของการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดศักยภาพสูงสุด



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental study) ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยแบ่งขั้นตอนในการจัดเก็บข้อมูลเป็น 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง 2. สร้างเครื่องในการวิจัย 3. จัดแบ่งนักเรียนในห้องที่ทำการทดลองตามระดับความสามารถโดยคละหญิง-ชาย กลุ่มละ 4-5 คน 4. ทดลองสอนตามเครื่องมือที่กำหนด ทั้งนี้จะทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน 5. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) F- test และ t – test

1. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรต้น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

ตัวแปรตาม ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม
เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากร

นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม

2.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายประถม จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 31 คน

โดยมีขั้นตอนในการทดสอบก่อนการทดลองดังนี้

1. ผู้วิจัยได้นำคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของทั้ง 2 ห้องเรียน มาหาค่าเฉลี่ย(Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.)และทดสอบ

ด้วยค่า F- test ซึ่งผลปรากฏว่าทั้งสองห้องมีความแปรปรวนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบความสามารถของนักเรียนก่อนการทดลองระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

นักเรียน	N	Mean	S.D.	F
กลุ่มทดลอง	31	81.39	10.67	0.06
กลุ่มควบคุม	31	82.07	12.19	

2. ทำการทดสอบก่อนเรียนเรื่อง สมการและ ตัวประกอบของจำนวนนับ ของทั้ง 2 ห้อง ผลปรากฏว่า ทั้งสองห้องมีความสามารถไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 2 และ ตารางที่ 3

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบความสามารถของนักเรียนก่อนการทดลองในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์เรื่อง สมการและการแก้สมการ ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

นักเรียน	Mean	S.D.	t
กลุ่มทดลอง	7.60	3.54	-0.208
กลุ่มควบคุม	7.79	3.62	

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบความสามารถของนักเรียนก่อนการทดลองในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบ ตัวหารร่วมมาก (ห.ร.ม.) ตัวคูณร่วมน้อย (ค.ร.น.) ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

นักเรียน	Mean	S.D.	t
กลุ่มทดลอง	7.13	4.10	-1.011
กลุ่มควบคุม	8.09	3.46	

3. ทำการวัดคะแนนความร่วมมือในการทำงานกลุ่มของนักเรียนก่อนการทดลอง ผลปรากฏว่า ทั้งสองห้องมีคะแนนความร่วมมือในการทำงานกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบคะแนนความร่วมมือในการทำงานกลุ่มก่อนการทดลองระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

นักเรียน	N	Mean	S.D.	t
ห้อง ป.6/3	31	1.02	0.32	-0.145
กลุ่ม ป.6/5	31	1.04	0.35	

4. ทำการวัดคะแนนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ก่อนการทดลอง ผลปรากฏว่า ทั้งสองห้องมีคะแนนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนการทดลองระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

นักเรียน	N	Mean	S.D.	t
ห้อง ป.6/3	31	3.40	0.63	-0.17
กลุ่ม ป.6/5	31	3.41	3.65	

5. จากข้อมูลข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ทั้งสองกลุ่มโดยเฉลี่ยแล้วมีความสามารถก่อนการทดลองใกล้เคียงกันจึงใช้วิธีการจับฉลากเพื่อแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน และกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน ดังนี้

ห้อง ป.6/3 เป็นกลุ่มทดลอง มีนักเรียนจำนวน 31 คนที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือ

ห้อง ป.6/5 เป็นกลุ่มควบคุม มีนักเรียนจำนวน 31 คน ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบปกติ

3. เนื้อหาในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยเป็นโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการ การแก้สมการ และ ตัวประกอบของจำนวนนับ ตัวหารร่วมมาก (ห.ร.ม.) ตัวคูณร่วมน้อย (ค.ร.น.) จำนวนทั้งสิ้น 15 คาบเรียน เนื่องจากเป็นเนื้อหาที่ค่อนข้างยากและโจทย์ปัญหามีความซับซ้อน

4. ระยะเวลาในการทดลอง

ระยะเวลาในการทดลอง ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่มละ 15 คาบเรียน คาบเรียนละ 50 นาที และเวลาในการทดสอบกลุ่มละ 2 คาบเรียน รวมเป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 17 คาบเรียน โดยทำการสอนในภาคต้นปีการศึกษา 2549 ตั้งแต่วันที่ 13 มิถุนายน พ.ศ. 2549 ถึงวันที่ 11 กรกฎาคม พ.ศ. 2549 รวมระยะเวลา 1 เดือน

5. การออกแบบการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental study) โดยมีรูปแบบการทดลอง แบบ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง 1 กลุ่ม กลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม จำนวน 2 เรื่อง คือ 1) สมการและการแก้สมการ และการ และ 2) ตัวประกอบของจำนวนนับ ตัวหารร่วมมาก (ห.ร.ม.) ตัวคูณร่วมน้อย (ค.ร.น.) ทั้ง 2 เรื่อง มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง

6. เครื่องมือในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

6.1 เครื่องมือทดลอง

6.1.1 แผนการจัดการเรียนการสอนเรื่อง สมการและการแก้สมการจำนวน 5 คาบเรียน และเรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ ตัวหารร่วมมาก (ห.ร.ม.) ตัวคูณร่วมน้อย (ค.ร.น.) จำนวน 10 คาบเรียน ทั้งสิ้น 15 คาบเรียน

6.1.2 แบบทดสอบย่อยรายจุดประสงค์หลังเรียน จำนวน 4-6 ข้อ

6.1.3 แบบบันทึกคะแนนกลุ่มและแฟ้มการทำงานของกลุ่ม

6.2 เครื่องมือวิจัย

6.2.1 สมุดบันทึกของนักวิจัย

6.2.2 แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ ลักษณะของแบบวัดเป็นแบบมาตรวัดของลิเคิร์ต (Likert's Scale) โดยกำหนดค่าคะแนนของมาตรวัด 4 ถึง 1 และ 1 ถึง 4 ดังนี้

ข้อกระทง	มาก	ค่อนข้างมาก	ค่อนข้างน้อย	น้อย
ข้อกระทงทางบวก	4	3	2	1
ข้อกระทงทางลบ	1	2	3	4

เนื้อหาของวัดใน 5 ด้าน ประกอบด้วย

ด้าน	ข้อความทางบวก	ข้อความทางลบ
ด้านการเห็นประโยชน์ต่อวิชาคณิตศาสตร์	1, 3, 4	2
ด้านความพอใจที่จะเรียน	5, 7	6, 8
ด้านความพอใจในการทำงาน	9, 11	10, 12
ด้านการเพิ่มพูนความรู้นอกเวลา	13, 15, 16	14
ด้านความตั้งใจในการเรียน	17, 18, 20	19

เมื่อสร้างเสร็จจึงนำแบบวัดไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ นำไปทดลองใช้และปรับแก้ร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษา ก่อนนำไปทดลองใช้จริง

6.2.3 แบบวัดความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม จำนวน 20 ข้อ ลักษณะของแบบวัดเป็นแบบมาตรวัดของลิเคิร์ต (Likert's Scale) โดยกำหนดค่าคะแนนของมาตรวัด 0 ถึง 2 ดังนี้

ข้อกระทง	ระดับการแสดงผลกิจกรรม		
	สม่ำเสมอ	บางครั้ง	ไม่เคย
ข้อกระทง	2	1	0

เนื้อหาประกอบด้วย

ด้าน	จำนวนข้อ	หมายเลขข้อ
ด้านการให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม	4	1, 2, 3, 4
ด้านการสร้างบรรยากาศในการทำงานกลุ่ม	4	5, 6, 7, 8
ด้านการรับผิดชอบต่องานของกลุ่ม	4	9, 10, 11, 12
ด้านการกล้าแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม	4	13, 14, 15, 16
ด้านการยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม	4	17, 18, 19, 20

6.2.4 แบบทดสอบทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่องสมการและการแก้สมการ จำนวน 20 ข้อ และเรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ ตัวหารร่วมมาก (ห.ร.ม.) ตัวคูณร่วมน้อย (ค.ร.น.) จำนวน 20 ข้อ

โดยผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีในการสร้างข้อสอบและศึกษาเนื้อหาพร้อมทั้งนำข้อสอบที่ได้ นำไปปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาและนำมาปรับแก้ไข โดยคุณภาพของข้อสอบเรื่อง สมการและการแก้สมการ แบบสอบมีความเที่ยงตามเกณฑ์ ($KR_{20} = 0.72$) ข้อสอบมีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.14-0.95 ส่วนข้อสอบเรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ตัวหารร่วมมาก (ห.ร.ม.) ตัวคูณร่วมน้อย (ค.ร.น.) แบบสอบมีความเที่ยงตามเกณฑ์ ($KR_{20} = 0.82$) ข้อสอบมีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.40-0.97

7. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนการทดลองดังนี้

7.1 ศึกษาคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของห้อง ป.6/3 และคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนมาเรียงลำดับจากสูงไปต่ำแล้วแบ่งเป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละ 4-5 คน โดยในแต่ละกลุ่มจะวัดความสามารถมีทั้งนักเรียนที่ได้คะแนนสูงและนักเรียนที่ได้คะแนนต่ำ

7.2 ดำเนินการสอนตามแนวการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยทำการสอนสัปดาห์ละ 4 คาบ ต่อ 1 ห้องเรียน รวมเวลาในการดำเนินการสอน 15 คาบเรียน ดังนี้

กำหนดการสอนของ ทั้ง 2 กลุ่ม

วัน	เวลา 8.30 น.-9.20 น.	9.30 น.- 10.20 น.	10.30 น.-11.20 น.	11.20 น.-12.10น.	พัก กลาง วัน	13.10น.- 15.40น.
จันทร์	ป. 6/5			ป. 6/3		วิชาบังคับ และวิชา เลือกเสรี
อังคาร			ป. 6/3	ป. 6/5		
พุธ			ป. 6/5			
พฤหัสบดี		ป. 6/3				
ศุกร์	ป. 6/5	ป. 6/3				

7.2.1 กลุ่มทดลอง (ห้อง ป.6/3) เป็นกลุ่มการเรียนรู้ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิคการสอนเป็นกลุ่มเพื่อนที่ช่วยเหลือเพื่อนเป็นรายบุคคล (Team Assisted Individualization หรือ TAI) ปรับใช้ตามวิธีการของสลาวิน (Slavin,1995) สมาชิกในกลุ่มต้องมีระดับความสามารถที่แตกต่างกัน นักเรียนแต่ละคนจะทำแบบฝึกหัดตามความสามารถของตนเองให้ดีที่สุด หากพบปัญหานักเรียนจะช่วยเหลือกันก่อนที่จะซักถามครู โดยในแบบทดสอบย่อยนักเรียนแต่ละคนจะต้องทำการทดสอบด้วยตนเอง นำคะแนนของแต่ละคนมาเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่ม และเมื่อจบหน่วยการเรียนรู้ครูจะมีการให้รางวัลแก่กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด 3 อันดับแรก

ขั้นตอนในการเรียนประกอบด้วย

1. การนำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นตอนที่ช่วยทบทวนความรู้เดิม และกระตุ้นให้นักเรียนสนใจ
2. ขั้นสอน เป็นขั้นตอนที่ครูดำเนินการสอนเนื้อหาตามแผนการสอนเป็นรายคาบ
3. ขั้นฝึกทักษะ เป็นขั้นตอนที่ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด

ในการทำแบบฝึกหัดนักเรียนจะได้แบบฝึกหัดและบัตรเฉลย นักเรียนจะต้องทำของตนเองให้สุดความสามารถเมื่อพบปัญหาสามารถซักถามและร่วมกันอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อทำแบบฝึกหัดให้ถูกต้อง เมื่อทำแบบฝึกหัดเสร็จเรียบร้อยแล้วให้แลกเปลี่ยนตรวจสอบคำตอบ หากไม่ถูกต้องนักเรียนจะต้องศึกษาทำความเข้าใจอีกครั้งหรือขอคำแนะนำจากเพื่อนในกลุ่ม และถ้ายังไม่เข้าใจก็ให้ซักถามครูเพื่อทำแบบฝึกหัดให้ถูกต้อง

4. **ขั้นทดสอบ** เป็นขั้นตอนที่นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยรายจุดประสงค์

ในการทำแบบทดสอบนักเรียนต้องทำด้วยความสามารถของตนเอง ถ้านักเรียนคนใดทำคะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 เพื่อนในกลุ่มจะให้ความช่วยเหลือเป็นรายบุคคลนอกเวลาเรียนแล้วจึงมาทำแบบทดสอบคู่ขนานอีกครั้ง

5. **ขั้นประเมินผล** เป็นการนำคะแนนจากการทำแบบทดสอบย่อยรายจุดประสงค์ของแต่ละคนมาเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่มและเมื่อจบหน่วยการเรียนรู้ครูจะมีการให้รางวัลแก่กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด 3 อันดับแรก

7.2.2 **กลุ่มควบคุม** (ห้อง ป.6/5) เป็นกลุ่มการเรียนรู้ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบปกติ โดยการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ไม่ได้มีการแบ่งกลุ่มการเรียนรู้ นักเรียนแต่ละคนจะต้องรับผิดชอบทำงานที่ได้รับมอบหมายซึ่งเป็นงานของตนเองให้สำเร็จ

ขั้นตอนในการเรียนประกอบด้วย

1. การนำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นตอนที่ช่วยทบทวนความรู้เดิม และกระตุ้นให้นักเรียนสนใจ
2. **ขั้นสอน** เป็นขั้นตอนที่ครูดำเนินการสอนเนื้อหาตามแผนการสอนเป็นรายคาบ
3. **ขั้นฝึกทักษะ** เป็นขั้นตอนที่ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดโดยลำพัง
4. **ขั้นประเมินผล** เป็นการประเมินผลจากทำแบบฝึกหัดของนักเรียน

8. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติบรรยายคือ วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) และใช้สถิติอนุมานทดสอบค่า F- test และค่า t – test โดยใช้โปรแกรม SPSS

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเพื่อศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเรื่อง สมการและการแก้สมการ ตัวประกอบของจำนวนนับ ตัวหารร่วมมาก (ห.ร.ม.) ตัวคูณร่วมน้อย (ค.ร.น.) ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 3 ตอน คือ ตอนที่ 1 เป็นผลการทดลองด้านความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ตอนที่ 2 เป็นผลการวิเคราะห์เพื่อทดสอบความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม และตอนที่ 3 เป็นผลการวิเคราะห์เพื่อทดสอบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งผลการวิเคราะห์มีดังนี้

ตอนที่ 1 ด้านความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา

ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์เรื่องสมการ และเรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ ภายหลังจากการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือและแบบปกติ ผลมีดังนี้

1. 1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์เรื่องสมการและการแก้สมการ ภายหลังจากการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือและแบบปกติ

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ ของนักเรียนหลังการทดลอง ระหว่างนักเรียนที่เรียน โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือและแบบปกติ

นักเรียน	N	Mean	S.D.	t
กลุ่มทดลอง	31	17.06	3.13	3.54*
กลุ่มควบคุม	31	15.58	3.64	

* $P < .05$

จากตารางที่ 6 พบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการของนักเรียนที่เรียน โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือ มีความสามารถสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

1.2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ ตัวหารร่วมมาก (ห.ร.ม.) ตัวคูณร่วมน้อย (ค.ร.น.) ภายหลังจากเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือและแบบปกติ

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์คณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ตัวหารร่วมมาก (ห.ร.ม.) ตัวคูณร่วมน้อย (ค.ร.น.) ของนักเรียนหลังการทดลองระหว่างนักเรียนที่เรียนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือและแบบปกติ

นักเรียน	N	Mean	S.D.	t
กลุ่มทดลอง	31	17.19	3.10	5.56*
กลุ่มควบคุม	31	15.41	3.70	

* P < .05

จากตารางที่ 7 พบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ตัวหารร่วมมาก (ห.ร.ม.) ตัวคูณร่วมน้อย (ค.ร.น.) ของนักเรียนที่เรียนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือมีความสามารถสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตอนที่ 2 ด้านความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม

การเปรียบเทียบคะแนนความร่วมมือในการทำงานกลุ่มหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือและแบบปกติ มีดังนี้

2.1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความร่วมมือในการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่เรียนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือและแบบปกติ

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบคะแนนความร่วมมือในการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่เรียนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือและแบบปกติ

นักเรียน	N	Mean	S.D.	t
กลุ่มทดลอง	31	1.42	0.24	5.15*
กลุ่มควบคุม	31	1.04	0.35	

*P < .05

จากตารางที่ 8 พบว่า คะแนนความร่วมมือในการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่เรียนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือ มีคะแนนความร่วมมือกันสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2.2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความร่วมมือในการทำงานกลุ่มเป็นรายด้าน ของนักเรียนที่เรียนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือและแบบปกติ

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบคะแนนความร่วมมือในการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่เรียนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือและแบบปกติ

ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		t
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	
การรับผิดชอบต่องานกลุ่ม	1.50	0.36	1.22	0.43	2.82*
การให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม	1.26	0.33	0.83	0.39	4.71*
การสร้างบรรยากาศในการทำงานกลุ่ม	1.49	0.23	1.20	0.42	3.49*
การแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม	1.30	0.28	0.89	0.34	5.28*
การยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม	1.54	0.24	1.04	0.42	5.98*
คะแนนรวมความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม	1.42	0.24	1.04	0.35	5.15*

*P < .05

จากตารางที่ 9 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือ มีการเรียนที่ให้ความร่วมมือในทุกๆ ด้านสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยการยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่มมีค่าความแตกต่างมากที่สุด รองลงมาคือ การแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม ส่วนการรับผิดชอบต่องานกลุ่มมีค่าความแตกต่างน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 ด้านเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

การเปรียบเทียบคะแนนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ภายหลังจากการจัดกิจกรรมของนักเรียนที่เรียนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือและแบบปกติ มีดังนี้

3.1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังเรียน ของนักเรียนที่เรียนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือ

ตารางที่ 10 เปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนและหลังการทดลอง โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือ

เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		t
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	
การเห็นประโยชน์ต่อวิชาคณิตศาสตร์	3.52	0.64	3.66	0.49	-1.66
ความพอใจที่จะเรียน	3.26	0.80	3.52	0.68	-2.77*
ความพอใจในการทำงาน	3.36	0.71	3.51	0.72	-1.46
การเพิ่มพูนความรู้นอกเวลา	3.48	0.53	3.65	0.53	-2.65*
ความตั้งใจในการเรียน	3.38	0.45	3.55	0.41	-1.82
รวม	3.40	0.63	3.59	0.57	-2.43*

* $P < .05$

จากตารางที่ 10 พบว่า ก่อนการทดลองนักเรียนที่เรียนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือมีเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ด้านการเห็นประโยชน์ต่อวิชาคณิตศาสตร์มากที่สุด คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยเลขคณิต 3.52 คะแนน รองลงมาคือ การเพิ่มพูนความรู้นอกเวลา ด้านความตั้งใจในการเรียน ด้านความพอใจในการทำงาน และด้านความพอใจที่จะเรียน คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยเลขคณิต 3.48, 3.38, 3.36 และ 3.26 ตามลำดับ โดยรวมแล้วนักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนการทดลองคิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 3.40 คะแนน

หลังการทดลองนักเรียนที่เรียนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือ มีเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ด้านการเห็นประโยชน์ต่อวิชาคณิตศาสตร์มากที่สุด คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยเลขคณิต 3.66 คะแนน รองลงมาคือ การเพิ่มพูนความรู้นอกเวลา ด้านความตั้งใจในการเรียน ด้านความพอใจที่จะเรียน และด้านความพอใจในการทำงาน คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยเลขคณิต 3.65, 3.55, 3.52 และ 3.51 ตามลำดับ โดยรวมแล้วนักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยเลขคณิต 3.59 คะแนน

เมื่อทำมาทดสอบความแตกต่างทางสถิติด้วยการทดสอบ t เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือ ก่อนทดลองและหลังทดลอง พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในด้านความพอใจที่จะเรียน การเพิ่มพูนความรู้นอกเวลาและคะแนนรวมเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ส่วนด้านการเห็นประโยชน์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความตั้งใจในการเรียน และความพอใจในการทำงาน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3.2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังเรียน ของนักเรียนที่เรียนแบบปกติ

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนแบบปกติ ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง

เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		t
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	
การเห็นประโยชน์ต่อวิชาคณิตศาสตร์	3.50	0.60	3.61	0.69	-1.29
ความพอใจที่จะเรียน	3.41	0.90	3.56	0.93	-1.65
ความพอใจในการทำงาน	3.34	0.69	3.55	0.77	-1.92
การเพิ่มพูนความรู้นอกเวลา	3.40	0.49	3.41	0.73	-1.65
ความตั้งใจในการเรียน	3.39	0.58	3.44	0.67	-0.39
รวม	3.41	0.65	3.54	0.61	-2.09*

* $P < .05$

จากตารางที่ 11 ก่อนการทดลองนักเรียนกลุ่มที่เรียนแบบปกติมีเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ด้านการเห็นประโยชน์ต่อวิชาคณิตศาสตร์มากที่สุด คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยเลขคณิต 3.50 คะแนน รองลงมาคือ ด้านความพอใจที่จะเรียน การเพิ่มพูนความรู้นอกเวลา ด้านความตั้งใจในการเรียน และความพอใจในการทำงานคิดเป็นคะแนนเฉลี่ยเลขคณิต 3.41, 3.40, 3.39 และ 3.34 ตามลำดับ โดยรวมแล้วนักเรียนกลุ่มควบคุมมีคะแนนเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนการทดลองคิดเป็นคะแนนเฉลี่ยเลขคณิต 3.41 คะแนน

หลังการทดลองนักเรียนที่เรียนแบบปกติมีเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ด้านการเห็นประโยชน์ต่อวิชาคณิตศาสตร์มากที่สุด คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยเลขคณิต 3.61 คะแนน รองลงมาคือ ด้านความพอใจที่จะเรียน ด้านความพอใจในการทำงาน ด้านความตั้งใจในการเรียนและการเพิ่มพูนความรู้ นอกเวลา คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยเลขคณิต 3.56, 3.55, 3.44 และ 3.41 ตามลำดับ โดยรวมแล้วนักเรียนกลุ่มควบคุมมีคะแนนเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยเลขคณิต 3.54 คะแนน

เมื่อทำมาทดสอบความแตกต่างทางสถิติด้วยการทดสอบ t เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนแบบปกติ ก่อนทดลองและหลังทดลอง พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในคะแนนรวมเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ส่วนด้านการเห็นประโยชน์ต่อวิชา

คณิตศาสตร์ ด้านความพอใจที่จะเรียน ความพอใจในการทำงาน การเพิ่มพูนความรู้นอกเวลาและความตั้งใจในการเรียน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3.3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียน โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือและแบบปกติ

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการทดลองระหว่างนักเรียนที่เรียนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือและแบบปกติ

เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		t
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	
การเห็นประโยชน์ต่อวิชาคณิตศาสตร์	3.66	0.49	3.61	0.69	0.32
ความพอใจที่จะเรียน	3.52	0.68	3.56	0.93	0.57
ความพอใจในการทำงาน	3.51	0.72	3.55	0.77	-0.21
การเพิ่มพูนความรู้นอกเวลา	3.65	0.53	3.41	0.73	0.97
ความตั้งใจในการเรียน	3.55	0.41	3.44	0.67	0.68
รวม	3.59	0.57	3.54	0.61	0.74

จากตารางที่ 12 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนที่เรียน โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือและนักเรียนที่เรียนแบบปกติมีเจตคติต่อการเรียนที่ไม่แตกต่างกัน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องสมการและการแก้สมการ ตัวประกอบของจำนวนนับ ตัวหารร่วมมาก (ห.ร.ม.) ตัวคูณร่วมน้อย (ค.ร.น.) ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยแบ่งขั้นตอนในการจัดเก็บข้อมูลมีทั้งสิ้น 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง 2. สร้างเครื่องมือในการวิจัย 3. จัดแบ่งนักเรียนในห้องที่ทำการทดลองตามระดับความสามารถโดยคละหญิง-ชาย กลุ่มละ 4-5 คน 4. ทดลองสอนตามเครื่องมือที่กำหนด ทั้งนี้จะทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน 5. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) F-test และ t-test

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือและแบบปกติ
2. เพื่อเปรียบเทียบความร่วมมือในการทำงานกลุ่มของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือและแบบปกติ
3. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังเรียนด้วยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
4. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือและแบบปกติ

สมมติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ
2. นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มมากกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ
3. นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ

มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนดีกว่าก่อนเรียน

4. นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ดีกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ

เครื่องมือในการวิจัย

1. สมุดบันทึกของนักวิจัย
2. แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ
3. แบบวัดความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม จำนวน 20 ข้อ
4. แบบทดสอบทางคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่องสมการและการแก้สมการจำนวน 20 ข้อ และเรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ ตัวหารร่วมมาก (ห.ร.ม.) ตัวคูณร่วมน้อย (ค.ร.น.) จำนวน 20 ข้อ

สรุปผลการวิจัย

จากการนำวิธีการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการสอนเป็นกลุ่มเพื่อนที่ช่วยเหลือเพื่อนเป็นรายบุคคล (Team Assisted Individualization หรือ TAI) ปรับใช้ตามวิธีการของสลาวิน (Slavin, 1995) โดยกลุ่มทดลองมีลักษณะที่สำคัญ คือ การจัดนักเรียนเป็นกลุ่มกลุ่มละ 4-5 คน สมาชิกในกลุ่มต้องมีระดับความสามารถที่แตกต่างกัน นักเรียนแต่ละคนจะทำแบบฝึกหัดตามความสามารถของตนเองให้ดีที่สุด หากพบปัญหานักเรียนจะช่วยเหลือกันก่อนที่จะซักถามครู โดยในแบบทดสอบย่อยนักเรียนแต่ละคนจะต้องทำการทดสอบด้วยตนเองนำคะแนนของแต่ละคนมาเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่ม และเมื่อจบหน่วยการเรียนรู้จะมีการให้รางวัลแก่กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด 3 อันดับแรก ส่วนกลุ่มควบคุมจัดการเรียนการสอนตามปกติ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 3 ส่วนดังนี้

1. ด้านความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา

นักเรียนที่เรียนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและตัวประกอบของจำนวนนับสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. ด้านความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม

นักเรียนที่เรียนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือมีคะแนนความร่วมมือในการทำงานกลุ่มสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. ด้านเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

3.1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือ พบว่า เมื่อทำมาทดสอบความแตกต่างทางสถิติด้วยการทดสอบ t เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือ ก่อนทดลองและหลังทดลอง พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในด้านความพอใจที่จะเรียน การเพิ่มพูนความรู้นอกเวลาและคะแนนรวมเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ส่วนด้านการเห็นประโยชน์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความตั้งใจในการเรียนและความพอใจในการทำงาน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3.2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนแบบปกติ พบว่า เมื่อทำมาทดสอบความแตกต่างทางสถิติด้วยการทดสอบ t เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนแบบปกติก่อนทดลองและหลังทดลอง พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในคะแนนรวมเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ส่วนด้านการเห็นประโยชน์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ ด้านความพอใจที่จะเรียน ความพอใจในการทำงาน การเพิ่มพูนความรู้นอกเวลาเรียนและความตั้งใจในการเรียน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3.3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือและแบบปกติ พบว่า นักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือและนักเรียนที่เรียนแบบปกติมีเจตคติต่อการเรียนที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเรื่อง สมการและการแก้สมการ ตัวประกอบของจำนวนนับ ตัวหารร่วมมาก (ห.ร.ม.) ตัวคูณร่วมน้อย (ค.ร.น.) ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประเด็นจากผลการวิจัยที่สามารถนำมาอภิปราย ดังต่อไปนี้

อภิปรายผลการวิจัยที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลและจากข้อสังเกตระหว่างการทำทดลอง

1. ด้านความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ เนื่องจากในขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ นักเรียนแต่ละคนจะต้องฝึกทักษะในแบบทดสอบและแบบฝึกหัดท้ายคาบเรียน โดยในการทำแบบทดสอบนักเรียนต้องทำด้วยความสามารถของตนเอง ถ้านักเรียนคนใดทำคะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 เพื่อนในกลุ่มจะให้ความช่วยเหลือเป็นรายบุคคลนอกเวลาเรียนแล้วจึงมาทำแบบทดสอบคู่ขนานอีกครั้ง เป็นไปตามแนวคิดของ สุมณฑา พรหมบุญ และ อรพรรณ พรสีมา (2540) ได้กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือช่วยให้นักเรียนรู้วิธีการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันกลุ่ม ช่วยสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดีและช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเฉลี่ยของนักเรียนทั้งชั้นสูงขึ้น

2. ด้านความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าคะแนนความร่วมมือในการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่เรียนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือมีคะแนนความร่วมมือที่สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ เนื่องจากในขั้นตอนการเรียนรู้แบบร่วมมือนักเรียนแต่ละคนจะต้องเรียนรู้ในการทำงานร่วมกับผู้อื่น สามารถซักถามเพื่อน เห็นถึงข้อดีของเพื่อน และข้อที่ตนเองควรปรับปรุงในการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทั้งนี้เพื่อให้กลุ่มสามารถทำงานได้อย่างประสบความสำเร็จ และยังมีการประเมินผลการทำงานของตนเองเพื่อนำมาปรับปรุงในการทำงานครั้งต่อไปอีกด้วย

3. ด้านเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าเมื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือ ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง ด้านการเห็นประโยชน์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความตั้งใจในการเรียน และความพอใจในการทำงาน ไม่มีความแตกต่างกัน อันเนื่องมาจากนักเรียนส่วนใหญ่ตระหนักถึงความสำคัญและเห็นประโยชน์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อีกทั้งผู้ปกครองสนับสนุนและเห็นความสำคัญ จึงทำให้นักเรียนตั้งใจและเอาใจใส่ในการเรียนหมั่นทบทวนและมีความพอใจในการทำงาน

ส่วนด้านความพอใจที่จะเรียนพบว่า เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือก่อนการทดลองและหลังการทดลอง มีความแตกต่างกันอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เนื่องมาจากการจัดการเรียนแบบร่วมมือมีกิจกรรมที่กระตุ้นการเรียนรู้และทำ
 ทายความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น นักเรียนจึงสนุกไปกับกิจกรรมการเรียนการสอนมากกว่าการ
 เรียนแบบปกติ ส่วนในด้านการเพิ่มพูนความรู้ในห้องเรียนที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
 ที่ระดับ .01 เนื่องมาจากนักเรียนได้รับการมอบหมายชิ้นงานที่ต้องนำไปค้นคว้าและร่วมกับตอบคำถาม
 การทำงานร่วมกันเป็นทีมจึงทำให้นักเรียนสนุกและต้องการหาความรู้ในห้องเรียนเพื่อร่วมกันทำงานให้
 ประสบความสำเร็จ

4. จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่พบว่า เมื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน
 ที่เรียนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือและแบบปกติหลังการทดลอง เมื่อพิจารณา
 เป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบร่วมมือและนักเรียน
 ที่เรียนแบบปกติมีเจตคติต่อการเรียนที่ไม่แตกต่างกัน อันเนื่องมาจากการจัดการเรียนการสอนในระดับ
 ประถมศึกษาผู้สอนมีความสำคัญต่อเจตคติในการเรียนเป็นอย่างมาก จากการศึกษาผู้สอนเป็นคนเดียวกันทั้ง 2 กลุ่ม
 จึงทำให้เจตคติต่อการเรียนไม่ค่อยมีความแตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับ ชาติชาย ม่วงปฐม (2530) ได้ศึกษา
 ผลของวิธีการเรียนแบบร่วมมือและระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่มีผลต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของ
 นักเรียนระดับประถมศึกษา และเมื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มที่เรียนแบบ
 ต่าง ๆ ผลการศึกษาไม่พบความแตกต่างของคะแนนเจตคติในการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มของนัก
 เรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนที่แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. ผู้สอนควรกล่าวคำชื่นชมหรือให้กำลังใจกับนักเรียนในกลุ่มที่เรียนอ่อนเพื่อให้เพื่อนในกลุ่มมองเห็น
 ความสำเร็จและความสำคัญและทำให้นักเรียนที่เรียนอ่อนรู้สึกภาคภูมิใจและเป็นส่วนหนึ่งที่สามารถทำให้กลุ่มประสบ
 ความสำเร็จได้
2. ผู้สอนควรตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้กลุ่มร่วมกันระดมความคิดเห็นและเน้นให้ทุกคนมีส่วนร่วมใน
 การทำงาน
3. ในขั้นตอนของการฝึกทักษะผู้สอนควรเปิดโอกาสให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกของตนเองอย่าง
 เต็มความสามารถก่อน จากนั้นจึงเปิดโอกาสให้ผู้เรียนในกลุ่มแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อทำแบบฝึกหัดให้ถูก
 ต้อง ในช่วงของการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นผู้สอนควรกระตุ้นให้นักเรียนที่เรียนเก่งแนะนำให้นักเรียน ที่
 เรียนอ่อนสามารถทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. น่าจะทำการศึกษาถึงวิธีการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการสอนเป็นกลุ่มที่ช่วยเหลือเป็นรายบุคคลใช้เพื่อศึกษาถึงตัวแปรตามอื่นๆ เช่น ความคงทนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. น่าจะทำการศึกษาถึงวิธีการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือในรูปแบบต่างๆ เพื่อศึกษาถึงผลของการจัดการเรียนการสอน
3. น่าจะมีการสังเกตพฤติกรรมต่างๆ ในการเรียนควบคู่ไปด้วย รวมทั้งศึกษาถึงรูปแบบของการจัดกลุ่มการเปลี่ยนกลุ่มที่สามารถนำมาปรับปรุงให้วิธีการเรียนแบบร่วมมือมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กาญจนา สุจินะพงษ์. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชา

คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ร่วม.

วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2539.

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. ปฏิรูปการเรียนรู้ ผู้เรียนสำคัญที่สุด. กรุงเทพมหานคร

: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2543.

ชาติชาย ม่วงปฐม. ผลของวิธีการเรียนแบบร่วมมือและระดับความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่มีต่อ

ผลการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท

บัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

ดวงเดือน อ่อนน่วม และคณะ. เรื่องน่ารู้สำหรับครูคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2536.

ปีทมา สรขาว. ผลของการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และเจตคติ

ต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นปีที่ 1 คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยสยาม

วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

พร้อมพรรณ อุดมสิน. การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร :

โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.

ยุพิน พิพิธกุล. การสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชามัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.

วิภาวรรณ รมรัตน์บุญกิจ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง" ความน่าจะเป็น"

และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างกลุ่มที่สอนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือกับกลุ่มที่สอน

แบบปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทพศิลากรุงเทพมหานคร.

วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2542.

วิชาการ, กรม. การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนกลุ่มทักษะ (คณิตศาสตร์) ระดับประถมศึกษา.

กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์การศาสนา, 2538.

วิชาการ, กรม. คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์

องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์, 2544.

วิชาการ, กรม. คู่มือการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521

(ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533). กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์การศาสนา, 2538.

วิชาการ, กรม. รายงานการวิจัยเรื่อง การสังเคราะห์วิธีการสอน วิชาภาษาไทย ภาษาอังกฤษ

คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา. กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2544.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพมหานคร :

วัฒนาพานิช, 2544.

สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. ทฤษฎีและเทคนิคการปรับพฤติกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร :

สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.

สุมณฑา พรหมบุญ และอรพรรณ พรสีมา. การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม. วารสารครุศาสตร์.

26 (กรกฎาคม - ตุลาคม 2540) : 28-29.

สุรศักดิ์ หลาบมาลา. ข้อเสนอแนะบางประการเกี่ยวกับการเรียนแบบร่วมมือ. วารสารสารพัฒนาหลักสูตร.

12 (มกราคม-มีนาคม 2536) : 3-5.

อารี พันธุ์ณี. จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ต้นอ้อ, 2543.

ภาษาอังกฤษ

Arends, R.I. Learning to Teach. Singapore: Mc Graw-Hill, 1989.

Arends, R.I. Learning to Teach. 3rd ed. United of America : Mc Graw-Hill, 1994.

Craighead, E.W., Kazdin, A.E. and Mahoney, M.J. Behavior Modification :

Principle Issues and Applications. Boston : Houghton Mifflin Co.,1976

Henry, A.R. Team Learning and Productivity (Learning Transfer, Organization Learning).

Dissertation Abstracts International, volume : 58-10, Section : b , page : 5698, 1997.

Johnson, D.W. and Johnson, R.T. Learning Together and Alone Cooperative, Competitive

and Individualistic Learning. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice - Hall, 1987.

Johnson, D.W. and Johnson, R.T. Learning Together and Alone. New Jersey : Prentice - Hall, 1991.

Kazdin, A.E. The Token Economy : A Review and Evaluation. New York : Plenum Press, 1997.

Kazdin, A.E. Behavior Modification in Applied Settings. 2nd ed. Homewood, linois : Dorsey Press, 1980.

Marie, S.E. The Effects of Individual Differences Discovery Learning, And Metacognition on Learning

and Adaptive Transter. Dissertation Abstracts International, volume : 57-09, section : a, 1996.

Patterson, C.H. Humanistic Education . Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall,1973

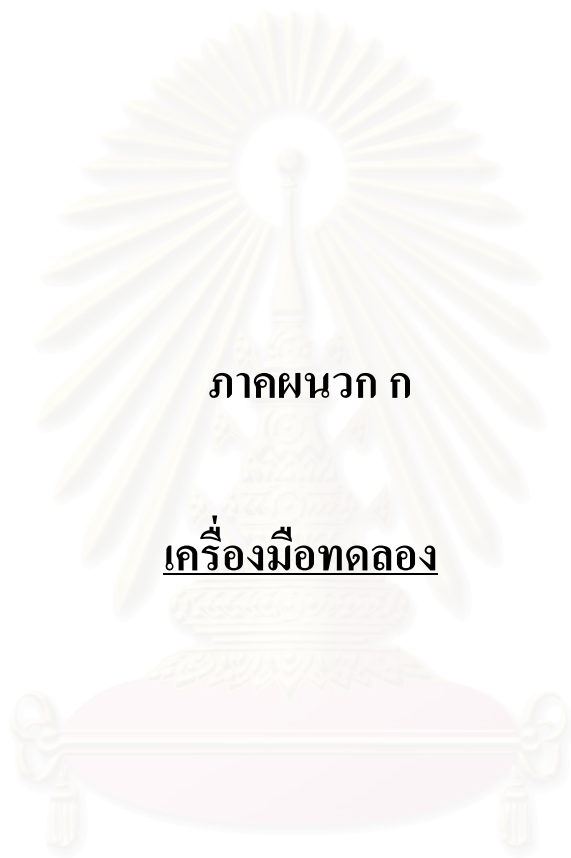
Slavin, R.E. Cooperative Learning and the Cooperative School. Educational Leadership. 45

(November, 1987) : 7-13.

Slavin, R.E. Cooperative Learning : Theory, Research and Practice. New Jersey : Prentice - Hall, 1990.

Slavin, R.E. Cooperative Learning : Theory, Research and Preactice. 2nd ed. New Jersey : Prentice - Hall,

1995.



ภาคผนวก ก

เครื่องมือทดลอง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้

รายวิชา คณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง สมการ(ความหมายของสมการ

และสมบัติการเท่ากัน

เวลา 1 ชั่วโมง

จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อเรียนจบบทเรียนนี้แล้วนักเรียนสามารถ

- อธิบายความหมายของสมการ และบอกได้ว่าสมการใดเป็นสมการที่เป็นจริงหรือเป็นสมการที่เป็นเท็จ
- อธิบายคุณสมบัติการเท่ากัน และนำไปใช้ในการดำเนินการบวก ลบ คูณ หาร เพื่อให้สมการเป็นจริงได้

ความคิดรวบยอด

สมการ คือ ประโยคสัญลักษณ์ที่ใช้เครื่องหมาย = (เท่ากับ) เพื่อแสดงความเท่ากันของจำนวนทั้งสองข้าง โดยแบ่งเป็นสมการที่เป็นจริงและสมการที่เป็นเท็จ

สมบัติการเท่ากัน คือ จำนวนสองจำนวนที่เท่ากันเมื่อนำจำนวนอีกจำนวนหนึ่งมาบวก ลบ คูณ หรือหาร จำนวนที่เท่ากัน ผลที่เกิดขึ้นย่อมเท่ากันเสมอ

สาระการเรียนรู้

สมการ คือ ประโยคสัญลักษณ์ที่ใช้เครื่องหมาย = (เท่ากับ) เพื่อแสดงความเท่ากันของจำนวนทั้งสองข้าง โดยแบ่งเป็น 2 ประเภท

- สมการที่เป็นจริง หมายถึง สมการที่มีจำนวนทั้งสองข้างของเครื่องหมาย = (เท่ากับ) มีค่าเท่ากัน
- สมการที่เป็นเท็จ หมายถึง สมการที่มีจำนวนทั้งสองข้างของเครื่องหมาย = (เท่ากับ) มีค่าไม่เท่ากัน

ตัวอย่าง

$5 - 3 < 7 + 2$ ไม่เป็นสมการ (อสมการ) เนื่องจากไม่ใช่เครื่องหมาย = เพื่อแสดงความเท่ากัน

$8 - 3 = 5$ เป็นสมการ เนื่องจากใช้เครื่องหมาย = เพื่อแสดงความเท่ากัน เมื่อจำนวนทั้ง

สองข้างเท่ากัน เรียกว่า สมการที่เป็นจริง

$9 \div 3 = 1$ เป็นสมการ เนื่องจากใช้เครื่องหมาย = เพื่อแสดงความเท่ากัน เมื่อจำนวนทั้ง

สองข้างไม่เท่ากัน เรียกว่า สมการที่เป็นเท็จ

สมบัติการเท่ากัน คือ จำนวนสองจำนวนที่เท่ากัน เมื่อนำจำนวนหนึ่งมาบวก ลบ คูณ หรือหาร จำนวนที่เท่ากัน ผลที่เกิดขึ้นย่อมมีค่าเท่ากันเสมอ

ตัวอย่าง 1

$$6 + 2 = 8$$

เมื่อนำ 3 มาบวกทั้งสองข้างของสมการ

$$6 + 2 + 3 = 8 + 3$$

$11 = 11$ ผลที่เกิดขึ้นย่อมมีค่าเท่ากัน

ตัวอย่าง 2

$$4 + 2 = 6$$

เมื่อนำ 2 มาหารทั้งสองข้างของสมการ


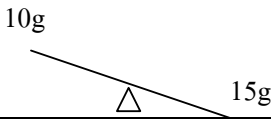
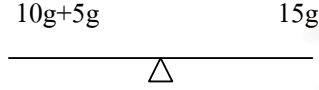
$$(4 + 2) \div 2 = 6 \div 2$$

$3 = 3$ ผลที่เกิดขึ้นย่อมมีค่าเท่ากัน

กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูสนทนากับนักเรียนในเรื่องของน้ำหนักสิ่งของโดยใช้เครื่องชั่ง 2 แขน พูดยุติถึงการโน้มเอียงของตาชั่ง ตาชั่งที่เท่ากัน และอภิปรายเชื่อมโยงเข้าสู่ประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

ตัวอย่างการสนทนา

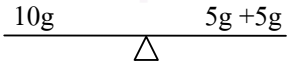
ภาพ	คำถามของผู้สอน	คาดเดาคำตอบผู้เรียน
	ถ้าครูใส่สิ่งของ 10 g และ 15 g ผลที่เกิดขึ้นน่าจะเป็นอย่างไร	ตาชั่งก็ต้องเอียง
	ควรจะทำอย่างไรตาชั่งตรงกันได้	ฝั่งซ้ายต้องใส่อีก 5 g เพื่อให้ทั้งสองฝั่งเท่ากัน
	นักเรียนช่วยครูกคิดว่าถ้าต้องการ เขียนประโยคคณิตศาสตร์จากตา ชั่งจะเขียนได้อย่างไร	$10+5 = 15$ $15 = 15$

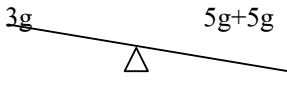
ขั้นสอน

2. ครูนำประโยคสัญลักษณ์ที่ได้จากขั้นนำ มาอธิบายเพิ่มเติมว่านักคณิตศาสตร์เรียกประโยคสัญลักษณ์ที่ใช้เครื่องหมายเท่ากับ = ที่แสดงความเท่ากันนี้ว่า สมการ

3. ครูสนทนากับนักเรียนโดยใช้ตาชั่งสอนแนะว่าในกรณีที่ตาชั่งตรงกัน แสดงว่าสองฝ่ายของตาชั่งเท่ากัน ในลักษณะนี้เรียกว่า สมการที่เป็นจริงหากในกรณีที่ตาชั่งเอียงแสดงว่าสองฝ่ายของตาชั่งไม่เท่ากัน ในลักษณะนี้เรียกว่า สมการที่เป็นเท็จ

ตัวอย่างการสนทนา

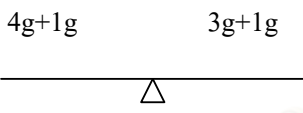
ภาพ	คำถามของผู้สอน	คาดเดาคำตอบผู้เรียน
	ประโยคสัญลักษณ์ควรเขียนอย่างไร	$10 = 5 + 5$
	ทั้ง 2 ฝ่ายมีค่าเท่ากันหรือไม่ หากเท่ากันควรเรียกสมการนี้ว่าอย่างไร	เท่ากัน เรียกว่า สมการที่เป็นจริง

ภาพ	คำถามของผู้สอน	คาดเดาคำตอบผู้เรียน
	ประโยชน์คุณลักษณะควรเขียนอย่างไร	$3 = 5+5$
	ตาชั่งเอียง แสดงว่าทั้งสองฝ่ายมีค่าเป็นอย่างไร ควรเรียกสมการนี้ว่า	ไม่เท่ากัน เรียกว่า สมการที่เป็นเท็จ

4. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปว่า สมการมีความหมายอย่างไร และจัดแบ่งได้กี่ประเภท พร้อมยกตัวอย่างประกอบ

5. ครูสนทนากับนักเรียน โดยใช้ตาชั่งสองแขน เพื่ออภิปรายถึงสมบัติการเท่ากันของการบวก ลบ คูณ และหาร

ตัวอย่างการสนทนา

ภาพ	คำถามของผู้สอน	คาดเดาคำตอบผู้เรียน
	ประโยชน์คุณลักษณะควรเขียนอย่างไร	$4 + 1 = 3 + 1$
	ถ้าครูลองเอา 1 g ใส่เพิ่มทางฝั่งซ้าย นักเรียนคิดว่าตาชั่งจะเป็นอย่างไร มีวิธีการแก้ปัญหอย่างไร	ตาชั่งจะเอียง ต้องนำใส่ 1 g ทางฝั่งขวาด้วย ตาชั่งจึงตรงกัน

6. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปว่า สมบัติการเท่ากันและการบวก ลบ คูณ และหาร

ขั้นฝึกทักษะ

7. ให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เล่ม 1 เรื่อง จำนวนนับ ศูนย์ และสมการ หัวเรื่องสมการและการแก้สมการ หน้า 38-39, 43 ในการทำแบบฝึกหัดนักเรียนจะต้องทำด้วยตนเอง หากพบปัญหาสามารถปรึกษาเพื่อนร่วมทีมและสามารถปรึกษาผู้สอนเมื่อครบกำหนดเวลา 10 นาที ให้นักเรียนในกลุ่มแลกเปลี่ยนตรวจสอบ

ขั้นทดสอบ

8. แจกแบบทดสอบย่อยชุดที่ 1 ให้นักเรียนทุกคนทำด้วยความสามารถของตนเอง โดยกำหนดเวลาในการทดสอบ 10 นาที ถ้านักเรียนคนใดสอบไม่ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 60 จะมอบหมายให้เพื่อนในกลุ่มช่วยเหลือและมาสอบนอกเวลาเรียนอีกครั้ง

ขั้นประเมินผล

9. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มรวบรวมคะแนนสอบของทุกคนในกลุ่ม เพื่อคำนวณหาค่าเฉลี่ยของกลุ่ม กลุ่มใดที่มีคะแนนมากที่สุด 3 อันดับแรก ส่งตัวแทนออกมาทอยลูกเต๋าและเดินคะแนน

การวัดและประเมินผล

ใช้หลักเกณฑ์การประเมินผลตามสภาพจริง โดยมีวิธีการต่าง ๆ ดังนี้

1. สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะทำกิจกรรมในห้องเรียน
2. สังเกตจากการตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นในกลุ่มและในกิจกรรมต่างๆ
3. การทำแบบฝึกหัด
4. การทดสอบหลังเรียน

วัสดุ อุปกรณ์- สื่อการจัดการเรียนรู้

1. ตาชั่ง 2 แขน
2. ชุดลูกตุ้มน้ำหนัก
3. แบบฝึกหัด
4. แบบทดสอบย่อย

ตัวอย่างภาพกิจกรรม



ส
จุฬา

ลัย

ชื่อ ด.ญ. หนึ่งลา

พลศึกษา

กลุ่ม สังคม

แบบทดสอบ เรื่อง สมการ

จงวงกลมล้อมรอบสมการเรที่มีตัวแปรหนึ่งตัว

1. $254 + 52 = 306$ ② $s + 25 = 122$ ③ $25d = 500$ ④ $32f + 25 = 225$

ตัวเลขใดที่แทนค่าในข้อแปรแล้วทำให้สมการเป็นจริง

- | | |
|------------------|---------------|
| 1. $12 + g = 25$ | g 13 ✓ |
| 2. $2w = 18$ | w 9 ✓ |
| 3. $d - 24 = 59$ | d 83 ✓ |
| 4. $d : 7 = 63$ | d 721 ✓ |

จงแก้สมการต่อไปนี้

**** $2A - 4 = 12$ ****

วิธีทำ $2A - 4 = 12$

นำ 4 ไปบวกทั้งสองข้างของสมการ

$$2A - 4 + 4 = 12 + 4$$

$$2A = 16$$

นำ 2 ไปหารทั้งสองข้างของสมการ

$$\frac{2A}{2} = \frac{16}{2}$$

$$A = 8$$

ตอบ $A = 8$

ชื่อ.....นาม.....

ชั้น.....

กลุ่ม.....

10

10 คะแนน

แบบทดสอบ เรื่อง สมการ

จงเขียนสมการลงในช่องว่าง

1. ฟ้าใสมีเงิน ก บาท แบ่งให้น้อง 25 บาท ตอนที่ฟ้าใสยังเหลือเงินอีก 87 บาท อยากรทราบว่า ฟ้าใสมีเงินเท่าไร

เขียนเป็นสมการคือ $T - 25 = 87$ ✓

2. คุณพ่อกินส้มวันละ A ผล ในเวลา 7 วัน คุณพ่อกินส้มไป 21 ผล คุณพ่อกินส้มวันละกี่ผล

เขียนเป็นสมการคือ $7A = 21$ ✓

3. 5 เท่าของเงิน M บาท รวมกับ 20 บาท เป็นเงินทั้งสิ้น 35 บาท เงินจำนวนนั้นมีค่าเท่าไร

เขียนเป็นสมการคือ $5M + 20 = 35$ ✓

4. เสื้อติดราคาขายเป็นเงิน 250 บาท ลดให้ พ บาท เสื้อตัวนี้ขายจริงราคา 225 บาท ลดราคาเท่าไร

เขียนเป็นสมการคือ $P + 225 = 250$ ✓

วิธีทำ

เสื้อติดราคาขายจริงเป็นเงิน พ บาท

เสื้อติดราคาขายเป็นเงิน 250 บาท

เสื้อติดราคาจริงราคา 225 บาท

เขียนเป็นสมการคือ $P + 225 = 250$

$P + 225 = 250$

พ + 225 = 250

$P + 225 - 225 = 250 - 225$

$P = 25$

เสื้อติด 25 บาท

คำตอบ 25 บาท

ชื่อ อธิภาทร พิวพันธ์ 6
กลุ่ม ๒๐๖๒๐

แบบทดสอบ เรื่อง การแยกตัวประกอบ

จงเขียนสมการลงในช่องว่าง

1. $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 5$ เขียนเป็นเลขยกกำลังมีค่า $2^2 \times 3^3 \times 5$ ①

2. จงแยกตัวประกอบของ 100 โดยวิธีแยกตัวคูณ

$$100 = 5 \times 20$$

$$100 = 5 \times 4 \times 5$$

$$100 = 5 \times 2 \times 2 \times 5$$

$$100 = 2^2 \times 5^2$$
 ⑤

3. จงแยกตัวประกอบ 81 โดยวิธีการแยกตัวคูณ

$$81 = 9 \times 9$$

$$81 = 3 \times 3 \times 3 \times 3$$
 ②

$$81 = 3^4$$
 ①

4. จงแยกตัวประกอบของ 240 โดยวิธีการตั้งหาร

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 240} \\ 2 \overline{) 120} \\ 2 \overline{) 60} \\ 2 \overline{) 30} \\ 5 \overline{) 15} \\ 3 \end{array}$$

$$240 = 2^4 \times 3 \times 5$$
 ③

ชื่อ..... เลขประจำตัว..... ชั้น.....

10 คะแนน

แบบทดสอบ เรื่อง ค.ร.น.

จงเขียนเติมคำลงในช่องว่าง

1. จงหา ค.ร.น. ของ 6, 8, 12 โดยวิธีการหาตัวประกอบ (3 คะแนน)

จำนวนนับที่มี 6 เป็นตัวประกอบ คือ 6, 12, 18, 24, 30,...

จำนวนนับที่มี 8 เป็นตัวประกอบ คือ 8, 16, 24, 32, 40,...

จำนวนนับที่มี 12 เป็นตัวประกอบ คือ
.....

ตัวคูณร่วมของ 6,8,12 คือ.....
.....

ตัวคูณร่วมน้อย ค.ร.น. ของ 6, 8,12 คือ.....
.....

2. จงหา ค.ร.น. ของ 6, 8,12 โดยวิธีการแยกตัวประกอบ (3 คะแนน)

$$6 = 2 \times 3$$

$$8 = 2 \times 2 \times 2$$

$$12 = 2 \times 2 \times 3$$

ตัวคูณร่วมน้อย ค.ร.น. ของ 6,8,12 คือ.....
.....

3. จงหา ค.ร.น. ของ 6, 8,12 โดยวิธีการตั้งหาร (4 คะแนน)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ตัวคูณร่วมน้อย ค.ร.น. ของ 6,8,12 คือ.....
.....

แบบทดสอบ เรื่อง ค.ร.น. (โจทย์)

จงขีด / หน้าข้อความที่ใช้วิธีการของ ค.ร.น. ในการหาคำตอบ (4 คะแนน)

- ✓ 1. หาจำนวนที่น้อยที่สุดเมื่อหารด้วย 11 ,22, 33 ได้ลงตัว
- 2. หาจำนวนที่มากที่สุดที่นำไปหาร 27.45 และ 54 ได้ลงตัว
- 3. ต้องการแบ่งลูกแก้วสีขาว 72 ลูก ลูกแก้วสีแดง 108 ลูกใส่ถุงเท่าๆกันให้มากที่สุดโดยไม่ละสีต้องใส่ลูกแก้วถุงละกี่ลูก
- ✓ 4. ระฆัง 2 ใบตีทุกๆเวลา 10 นาที และ 20 นาที ถ้าตีครั้งแรกเวลา 8.00 น. จงหาว่าเวลาใดที่ระฆังจะตีพร้อมกันอีกครั้ง

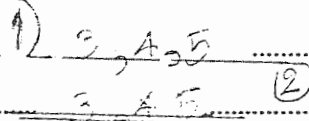
จงแสดงวิธีการหาคำตอบให้ถูกต้อง

1. คน 3 คนวิ่งรอบสนาม 1 รอบใช้เวลา 3 นาที ,4 นาที และ 5 นาทีตามลำดับ ถ้าเริ่มต้นวิ่งไปในทิศทางเดียวกันเวลา 9.00 น. ในเวลาใดที่คนทั้ง 3 จะวิ่งผ่านจุดเริ่มต้นพร้อมกันอีกในครั้งต่อไป

(6 คะแนน)

วิธีทำ

หา ค.ร.น. ของ 3, 4, 5



$3 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 60$

ถ้าตีครั้งแรก 9.00 น.

จะพร้อมกันที่เวลา 10.00 น.

อีก ๑๐.๐๐ น.



ภาคผนวก ข

เครื่องมือวิจัย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น ป.6/.....เลขที่.....

คำชี้แจง

1. แบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ฉบับนี้มีจำนวน 20 ข้อ ให้นักเรียนทำให้อครบทุกข้อ
2. ให้นักเรียนอ่านข้อความแต่ละข้อแล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความรู้สึกของนักเรียนมากที่สุดเกี่ยวกับข้อความนั้น
3. โปรดเขียนเพียงเครื่องหมายเดียวในแต่ละข้อ และตอบตามความรู้สึกที่เป็นจริงของนักเรียน

ตัวอย่าง

ข้อ	ข้อความ	มาก	ค่อนข้างมาก	ค่อนข้างน้อย	น้อย
A	นักเรียนรู้สึกสนุก เมื่อเรียนวิชาคณิตศาสตร์		✓		

จากการตอบในข้อ A แสดงว่า นักเรียนรู้สึกสนุก เมื่อเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ตรงกับความรู้สึกของนักเรียนค่อนข้างมาก กล่าวคือ นักเรียนรู้สึกว่า การเรียนคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่สนุกค่อนข้างมาก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ข้อ	ข้อความ	มาก	ค่อนข้าง มาก	ปานกลาง	ค่อนข้าง น้อย	น้อย
1	ด้านการเห็นประโยชน์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความรู้ทางคณิตศาสตร์มีความจำเป็นสำหรับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างมาก					
2	นักเรียนไม่ควรสอนคณิตศาสตร์ให้น้อง ๆ หรือเพื่อน ๆ เพราะเป็นหน้าที่ของครู					
3	ความรู้จากการเรียนคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้ร่วมกับวิชาอื่นได้อย่างดี					
4	ถ้านักเรียนได้รับความรู้ด้านคณิตศาสตร์ที่น่าสนใจ จะจดจำเพื่อนำความรู้มาแลกเปลี่ยนกับเพื่อน					
5	ด้านความตั้งใจในการเรียน จัดเตรียมหนังสือ สมุดและอุปกรณ์การเรียนให้พร้อมเสมอก่อนมาโรงเรียน					
6	ในขณะที่ครูสอน เมื่อนักเรียนไม่เข้าใจ ควรเก็บข้อคำถามนั้นไว้ รอให้จบชั่วโมงก่อนจึงซักถาม					
7	นักเรียนรีบทำแบบฝึกหัดที่ครูให้ทันทีเมื่อมีเวลาว่าง					
8	ให้อาจารย์ตรวจแบบฝึกหัดเฉพาะที่ไม่แน่ใจว่าทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง					
9	ด้านความพอใจที่จะเรียน การเรียนคณิตศาสตร์ทำให้คนฉลาด					
10	นักเรียนรู้สึกไม่สบายใจที่ต้องเรียนคณิตศาสตร์					
11	นักเรียนรู้สึกชอบที่ได้เรียนคณิตศาสตร์					
12	เมื่อถึงวิชาคณิตศาสตร์ฉันไม่สบายใจที่จะเรียนวิชานี้เสมอ					

ข้อ	ข้อความ	มาก	ค่อนข้าง มาก	ปานกลาง	ค่อนข้าง น้อย	น้อย
13	ด้านความพอใจในการทำงาน เมื่อมีการบ้านหลายอย่างคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่นักเรียนชอบทำก่อน					
14	การบ้านคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่นักเรียนเห็นว่าไม่มีประโยชน์					
15	นักเรียนชอบฝึกคิดเลขเร็ว					
16	ฉันเบื่อหากต้องการทำงานเกี่ยวกับตัวเลข					
17	ด้านความเพิ่มพูนความรู้นอกเวลา นักเรียนอ่านหนังสือเกี่ยวกับคณิตศาสตร์นอกเหนือจากหนังสือเรียน					
18	นักเรียนน่าจะนำโจทย์คณิตศาสตร์อื่นนอกเหนือจากแบบเรียนมาฝึกทำ					
19	โจทย์คณิตศาสตร์ในหนังสือแบบเรียนมากเพียงพอสำหรับนักเรียนแล้ว					
20	เมื่อมีกิจกรรมด้านวิชาการ นักเรียนสนใจกิจกรรมด้านคณิตศาสตร์มากกว่าวิชาอื่น ๆ					

คู่มือการใช้แบบประเมินความร่วมมือในการทำงานกลุ่มของนักเรียน

ผู้ประเมิน คือ นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มประเมินเพื่อนนักเรียนในกลุ่ม และประเมินตนเอง

ช่วงเวลา - เวลาที่ใช้ในการเรียนทั้งหมด 4 สัปดาห์ ประเมินให้คาบเรียนสุดท้ายของทุกสัปดาห์
สัปดาห์ละ 1 ครั้ง รวมประเมินทั้งสิ้น 4 ครั้ง
- ในแต่ละครั้งที่ประเมินใช้เวลา 5 นาทีก่อนหมดคาบเรียน

วิธีการประเมิน นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มจะรับผิดชอบในการประเมินเพื่อนนักเรียนในกลุ่มด้วยกัน 1 คน ต่อ 1 ครั้ง และในครั้งสุดท้ายจะเป็นการประเมินตนเอง ตามตารางที่กำหนดต่อไปนี้

ตัวอย่าง การจัดตารางการประเมินความร่วมมือในการทำงานกลุ่มของนักเรียน จากสมาชิกทั้งหมด 4 คน ดังนี้

สมาชิกคนที่ 1 เป็น A

สมาชิกคนที่ 2 เป็น B

สมาชิกคนที่ 3 เป็น C

สมาชิกคนที่ 4 เป็น D

ผู้ประเมิน	ผู้รับการประเมินครั้งที่			
	1	2	3	4
A	B	C	D	A
B	A	C	D	B
C	A	B	D	C
D	A	B	C	D

ผู้ตรวจและบันทึกรวบรวมคะแนน โดยผู้วิจัยดำเนินการด้วยตนเอง

เกณฑ์การประเมิน

สม่ำเสมอ คือ มีการแสดงพฤติกรรมนั้น

บางครั้ง คือ มีการแสดงพฤติกรรมบ้างเป็นบางครั้ง

ไม่เคยทำ คือ ไม่เคยมีการแสดงพฤติกรรมเช่นนั้นเลย

แบบประเมินความร่วมมือในการทำงานกลุ่มของนักเรียน

ชื่อ - นามสกุล ผู้รับการประเมินกลุ่มที่.....วันที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับการแสดงพฤติกรรมที่ผู้รับการประเมิน
แสดงออกตามความเป็นจริงมากที่สุด

พฤติกรรมที่แสดงออกในการทำงานกลุ่ม	ระดับการแสดงพฤติกรรม		
	สม่ำเสมอ	บางครั้ง	ไม่เคย
การรับผิดชอบต่องานของกลุ่ม			
1. มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาและสรุปผลงานของกลุ่ม			
2. ปฏิบัติหน้าที่ตามบทบาทที่ได้รับมอบหมายอย่างเอาใจใส่			
3. ให้ความร่วมมือทุกรูปแบบเพื่อให้งานเสร็จทันเวลา			
4. ตั้งใจในการทำงานตลอดเวลา			
การให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม			
5. ช่วยเหลือเพื่อนเมื่อเห็นว่าเพื่อนไม่เข้าใจและทำไม่ได้			
6. ตรวจสอบและซักถามเพื่อนเพื่อให้เข้าใจได้ตรงกันทุกคน			
7. กระตุ้นให้เพื่อน ๆ ได้ แสดงความคิดเห็นต่อกลุ่ม			
8. ให้ข้อมูลและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อกลุ่ม			
การสร้างบรรยากาศในการทำงานกลุ่ม			
9. ทำงานอย่างมีความสุข โดยไม่หงุดหงิดหรืออารมณ์เสีย			
10. ให้ความสนิทสนมและเป็นกันเองกับเพื่อนทุกคน			
11. มีส่วนช่วยให้การดำเนินการของกลุ่มเป็นไปอย่างราบรื่น			
12. ให้กำลังใจและปฏิบัติต่อเพื่อนอย่างสุภาพ			
การแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม			
13. อธิบายในสิ่งที่ตนเองเข้าใจให้เพื่อนฟัง			
14. เสนอความคิดเห็นด้วยเหตุผลที่ชัดเจน			
15. ซักถามเมื่อตนเองไม่เข้าใจ			
16. มีส่วนร่วมในการตอบคำถามของกลุ่มหรือในส่วนของตนเอง			
การยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม			
17. ยอมรับข้อตกลงตามเสียงส่วนใหญ่โดยไม่ได้โต้แย้ง			
18. ยอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อน เมื่อเพื่อนอธิบายให้ฟัง			
19. ขอความคิดเห็นจากเพื่อนเมื่อมีข้อสงสัย			
20. สนับสนุนในเหตุผลที่น่าเชื่อถือของเพื่อน			

แบบทดสอบ เรื่องสมการ

ชื่อ.....นามสกุล.....ชั้น ป.6/.....เลขที่.....

คำชี้แจง

แบบทดสอบเรื่องสมการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ฉบับนี้มีจำนวน 20 ข้อ
ให้นักเรียนทำห้ครบทุกข้อ โดยใช้เวลา 40 นาที

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้อง

1. ข้อใดเป็นสมการ

ก. $2A + 5 \neq 10$

ข. $2x - 10 > 5$

ค. $7B - 2 = 156 - 102$

ง. $14Z \div 7 < 65$

2. ข้อใดเป็นสมการที่เป็นจริง

ก. $2x(5+3) = 2x10$

ข. $(9+25)+7 = (25+8)+9$

ค. $36 - 14 = (2x5) + 1$

ง. $(84 \div 7) + 6 = 20 - 2$

3. สมการใดที่ A มีค่าเท่ากับ 9

ก. $12A \times 2 = 192$

ข. $\frac{2}{3}A - 5 = 1$

ค. $\frac{5}{9}A + 4 = 21$

ง. $15 + 2A = 29$

4. ข้อใดเป็นวิธีการแก้สมการ $\frac{3}{5}A = 12$

ก. นำ $\frac{3}{5}$ ไปบวกทั้งสองข้างของสมการ

ข. นำ $\frac{3}{5}$ ไปลบทั้งสองข้างของสมการ

ค. นำ $\frac{3}{5}$ ไปคูณทั้งสองข้างของสมการ

ง. นำ $\frac{3}{5}$ ไปหารทั้งสองข้างของสมการ

5. สมการ $2x + 5 = 19$ ถ้าจะแก้สมการต้องใช้สมบัติเท่ากันโดยเรียงลำดับอย่างไร

ก. การคูณและการบวก

ข. การหารและการลบ

ค. การบวกและการคูณ

ง. การลบและการหาร

6. ข้อใดเป็นคำตอบของสมการ $3B - 11 = 25$

ก. 12

ข. 23

ค. 86

ง. 108

7. จากสมการ $5x - 3 = 12$ ถ้าต้องการหาคำตอบของสมการต้องใช้สมบัติข้อใดก่อน

ก. สมบัติการสลับที่

ข. สมบัติการเท่ากันของการคูณ

ค. สมบัติการเท่ากันของการบวก

ง. สมบัติการเท่ากันของการลบ

8. ข้อใดเป็นคำตอบของสมการ $\frac{2}{7}B - 5 = 1$

ก. 18

ข. 19

ค. 21

ง. 42

9. 3 เท่าของ A มากกว่า 15 อยู่ 48 ตรงกับสมการในข้อใด

ก. $3A - 15 = 48$

ข. $3(A + 15) = 48$

ค. $3A - 48 = 15$

ง. $3A + 15 = 48$

10. จำนวนข้อใดที่เป็นคำตอบของสมการ $\frac{8A}{15} + 5 = 21$

ก. 8

ข. 15

ค. 30

ง. 45

11. หนังสือราคาเล่มละ 12 บาท ถ้าต้องซื้อ x เล่ม เป็นเงิน 264 บาท จะเขียนเป็นสมการได้อย่างไร

ก. $X + 12 = 264$

ข. $12X = 264$

ค. $X - 12 = 264$

ง. $\frac{x}{12} = 264$

12. ถ้า $A = B$ แล้ว $2A + 5 = \square$ จำนวนใด \square คือข้อใด

ก. $2B - 5$

ข. $2B + 5$

ค. $5 - 2B$

ง. $\frac{5B}{2}$

13. ถ้าให้ $\frac{3}{5}(X - 1) = 6$ แล้ว $(X-1)$ มีค่าเท่าใด

ก. 11

ข. 12

ค. 13

ง. 14

14. 5 เท่าของผลบวกของเงินจำนวนหนึ่งรวมกับ 60 มีค่าเท่ากับ 600 เขียนเป็นสมการได้ตรงกับข้อใด

ก. $5(E + 60) = 600$

ข. $5(600 + E) = 60$

ค. $5E + 600 = 60$

ง. $5E + 60 = 600$

15. ก้อยได้เงินจำนวนหนึ่ง นำไปซื้อเสื้อผ้า 760 บาท เหลือเงินอีก 165 บาท แสดงว่าก้อยได้เงินเป็นจำนวนเท่าไร

ก. 595 บาท

ข. 875 บาท

ค. 925 บาท

ง. 1,015 บาท

16. นกมีอายุ ก ปี น้อยมีอายุมากกว่านก 5 ปี ถ้าน้อยมีอายุ 18 ปี นกจะมีอายุเท่าไร

ก. 8 ปี

ข. 13 ปี

ค. 23 ปี

ง. 25 ปี

17. กุ้งมีเงินเป็น $\frac{2}{3}$ เท่าของเงินของก้าน ถ้าก้านมีเงินอยู่ X บาท และกุ้งมีเงินอยู่ 54 บาท เขียนสมการได้ตามข้อใด

ก. $54 = \frac{2}{3}X$

ข. $\frac{2}{3} + X = 54$

ค. $54 + X = \frac{2X}{3}$

ง. $\frac{2}{3} + 54 = X$

18. จากโจทย์ข้อ 17 ก้านมีเงินอยู่เท่าใด

ก. 36 บาท

ข. 58 บาท

ค. 74 บาท

ง. 81 บาท

19. สามเท่าของผลบวกของเงินจำนวนหนึ่ง กับ 75 บาท มีค่าเท่ากับ 300 บาท เขียนเป็นสมการได้ตามข้อใด

ก. $3B + 75 = 300$

ข. $3(B + 75) = 300$

ค. $75B \times 3 = 300$

ง. $\frac{1}{3}B + 75 = 300$

20. จากข้อ 19 จงหาว่า 4 เท่า ของเงินจำนวนนั้นมีค่าเท่าไร

ก. 25 บาท

ข. 75 บาท

ค. 100 บาท

ง. 300 บาท



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เฉลย

1. ก. 2. ง. 3. ข. 4. ง. 5. ข. 6. ก. 7. ก. 8. ค. 9. ง. 10. ค.

11. ข. 12. ข. 13. ก. 14. ง. 15. ค. 16. ข. 17. ก. 18. ง. 19. ข. 20. ก.

6. ตัวประกอบเฉพาะของ 20 คือข้อใด

ก. 2, 5

ข. 1, 2, 5

ค. 1, 2, 4, 5

ง. 1, 2, 4, 5, 10

7. ตัวประกอบร่วมที่มากที่สุดของ 15, 30, และ 45

ก. 3

ข. 5

ค. 10

ง. 15

8. จำนวนที่มากที่สุดที่หาร 54, 72, 108 แล้วเหลือเศษเท่ากันคือจำนวนใด

ก. 6

ข. 18

ค. 24

ง. 216

จงตอบคำถามข้อ 9-11

$$12 = 2 \times A \times 3$$

$$20 = 2 \times 2 \times 5$$

$$24 = 2 \times 2 \times 2 \times B$$

9. จากโจทย์ข้อต้น A, B คือจำนวนใด

ก. 2, 3

ข. 3, 1

ค. 2, 1

ง. 3, 3

10. จากโจทย์ข้อต้น ห.ร.ม. มีค่าเท่าไร

ก. 4

ข. 8

ค. 54

ง. 96

11. ค.ร.น. และ ห.ร.ม. ของ 12, 20, 24 ต่างกันเท่าไร

ก. 54

ข. 108

ค. 116

ง. 120

12. ให้นักเรียนสังเกตข้อมูลต่อไปนี้

$$8 = 2 \times 2 \times 2$$

$$12 = 2 \times 2 \times 3$$

$$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

ค่าของ ห.ร.ม. มีค่าเท่าไร

ก. $2 \times 2 \times 2 \times 3$

ข. $2 \times 2 \times 3$

ค. 2×2

ง. 2

13. ถ้าต้องการคำนวณค่าของ ค.ร.น. ดังนี้

$$2 \) \ \underline{24, 30, 36}$$

$$3 \) \ \underline{12, 15, 18}$$

$$2 \) \ \underline{4, 5, 6}$$

$$\underline{\underline{2, 5, 3}}$$

ข้อใดคือค่าของ ค.ร.น. ของ 24, 30, 36

ก. 6

ข. 12

ค. 120

ง. 360

14. จำนวน 2 จำนวน มี ค.ร.น. เป็น 36 และ ห.ร.ม. เป็น 6 ถ้าจำนวนที่น้อยเป็น 12 แล้ว จำนวนมากมีค่าเท่าไร

ก. 15

ข. 18

ค. 36

ง. 54

15. มีเชือก 3 เส้นยาว 350 เซนติเมตร, 450 เซนติเมตร และ 500 เซนติเมตร ต้องการตัดเป็นท่อน ๆ ละเท่า ๆ กัน ให้ยาวที่สุดท่อนละเท่าไร

ก. 10 เซนติเมตร

ข. 50 เซนติเมตร

ค. 100 เซนติเมตร

ง. 150 เซนติเมตร

คุณภาพข้อสอบ

ตารางวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบเรื่อง สมการ

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
1	0.95	0.05
2	0.78	0.33
3	0.50	0.66
4	0.67	0.29
5	0.83	0.15
6	0.91	0.23
7	0.70	0.51
8	0.64	0.47
9	0.39	0.06
10	0.56	0.61
11	0.81	0.41
12	0.80	0.45
13	0.52	0.43
14	0.14	0.12
15	0.77	0.55
16	0.72	0.55
17	0.78	0.23
18	0.81	0.41
19	0.69	0.51
20	0.84	0.23

KR 20 = 0.72

จากการวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบ พบว่า แบบสอบมีความเที่ยงอยู่ในเกณฑ์ดี (KR 20 = 0.72) ข้อสอบมีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.14-0.95 โดยมีข้อสอบที่ยากเกินไป 1 ข้อ คือ ข้อ 14 และข้อสอบที่ง่ายเกินไปจำนวน 6 ข้อ คือ ข้อ 1, 5, 6, 11, 18 และ 20 ข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.05-0.66 โดยมีข้อสอบจำนวน 3 ข้อ คือ ข้อ 1, 6 และ 15 ที่ไม่สามารถแยกนักเรียนกลุ่มสูงออกจากนักเรียนกลุ่มต่ำได้ ส่วนข้อสอบอีกจำนวน 13 ข้อ คือ ข้อ 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17 และ 19 มีคุณภาพดีแล้ว

ตารางวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบเรื่อง ตัวประกอบของจำนวนนับ ห.ร.ม. และ ก.ร.น.

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
1	0.94	0.19
2	0.95	0.14
3	0.83	0.19
4	0.81	0.42
5	0.63	0.52
6	0.86	0.23
7	0.40	0.70
8	0.56	0.76
9	0.97	0.10
10	0.89	0.29
11	0.59	0.66
12	0.90	0.24
13	0.76	0.57
14	0.70	0.52
15	0.83	0.48
16	0.83	0.48
17	0.48	0.70
18	0.41	0.60
19	0.79	0.57
20	0.68	0.56

KR 20 = 0.82

จากการวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบ พบว่า แบบสอบมีความเที่ยงอยู่ในเกณฑ์ดี (KR 20 = 0.82) ข้อสอบมีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.40-0.97 โดยมีข้อสอบที่ง่ายเกินไปจำนวน 10 ข้อ คือ ข้อ 1, 2, 3, 4, 6, 9, 10, 12, 15, และ 16 ข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.10-0.76 โดยมีข้อสอบจำนวน 4 ข้อ คือ ข้อ 1, 2, 3 และ 9 ที่ไม่สามารถแยกนักเรียนกลุ่มสูงออกจากนักเรียนกลุ่มต่ำได้ ส่วนข้อสอบอีกจำนวน 10 ข้อ คือ ข้อ 5, 7, 8, 11, 13, 14, 17, 18, 19 และ 20 มีคุณภาพดีแล้ว