

๑
๓๔๒.๗๐๔๔
ป ๔๗๔๗

การวิจัยเชิงปฏิบัติการ : ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ
ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4



โดย

ปรียาภรณ์ ปัญญาอมรวัฒน์

22 พ.ย. 2543

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

วิชา ปถ 692 ภาคนิพนธ์ระดับสูง และวิชา ปถ 693 การวิจัยทางการประถมศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
มีนาคม 2543

บทคัดย่องานวิจัย

ชื่องานวิจัย : ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ประธานผู้ควบคุมงานวิจัย : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุณีย์ เหมะประสิทธิ์

ผู้วิจัย : ปรียาภรณ์ ปัญญาอมรวัฒน์

ปีที่วิจัย : พ.ศ. 2542

การวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ

กลุ่มทดลอง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนคลองทรงกระเทียม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 ซึ่งได้จากการสุ่มแบบเจาะจง จำนวน 32 คน

การดำเนินการทดลอง ใช้แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มทดลองเดี่ยว มีการทดสอบก่อนกับทดสอบหลังการทดลอง (One Group Pretest - Posttest Design) การทดลองครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ดำเนินการสอนเป็น 5 รอบแต่ละรอบประกอบด้วย ขั้นวางแผน ขั้นปฏิบัติการ ขั้นสังเกต และขั้นสะท้อนการปฏิบัติการ และทดสอบสมมติฐานโดยใช้ค่า t - test แบบ Dependent Samples และค่าสถิติร้อยละ

ผลการวิจัย

1. การปฏิบัติการวิจัย

1.1 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยในการทำแบบฝึกทักษะรายบุคคล คิดเป็นร้อยละ 71.19 ผ่านเกณฑ์ตามกำหนด

1.2 จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ของการทำแบบฝึกทักษะรายบุคคล คิดเป็นร้อยละ 84.38 ผ่านเกณฑ์ตามกำหนด

1.3 นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร้อยละ 83.33 ให้คำแนะนำหรือยอมรับคำแนะนำร้อยละ 89.38 และมีความตั้งใจทำงานให้เสร็จสิ้นร้อยละ 91.25 ผ่านเกณฑ์ตามกำหนด

2. ผลการทดสอบสมมติฐาน

2.1 คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังได้รับการสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือสูงกว่าก่อนได้รับการสอน

2.2 คะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

ABSTRACT

Research Title : Effects of the Cooperative Learning Activities on Achievements in Mathematical Problem-solving and Group Working Behaviors of Prathomsueksa-4 Students

Chairperson : Asst. Prof. Dr. Sunee Haemaprasith

Researcher : Preeyaporn Panya-amornwat

Year : 1999

The purpose of this research was to study the achievements in mathematical problem-solving and group working behaviors of Prathomsueksa-4 students, taught by the cooperative learning activities.

The experimental group was 32 Prathomsueksa-4/2 students in Khlong Songkrathiam School, in the first semester of Academic Year 2543 (1999 A.D.), derived through the purposive sampling.

The treatment of the research was the one-group pretest-posttest design. It was the action research with five rounds of teaching, and each round included planning, implementing, observing, and feedback steps. The statistics used for analyzing the data were the dependent t-test and percentage.

The research findings were as follows :

1. Action research results :

1.1 The students had the average score on the individual's skill exercises of 71.19 percent, above the set criterion.

1.2 The number of students who passed the criterion of 60 percent in the individual's skill exercises was 84.38 percent, above the set criterion.

1.3 The students had idea sharing of 83.33 percent, giving and taking advice of 89.38 percent, and work accomplishing intention of 91.25 percent, above the set criterion.

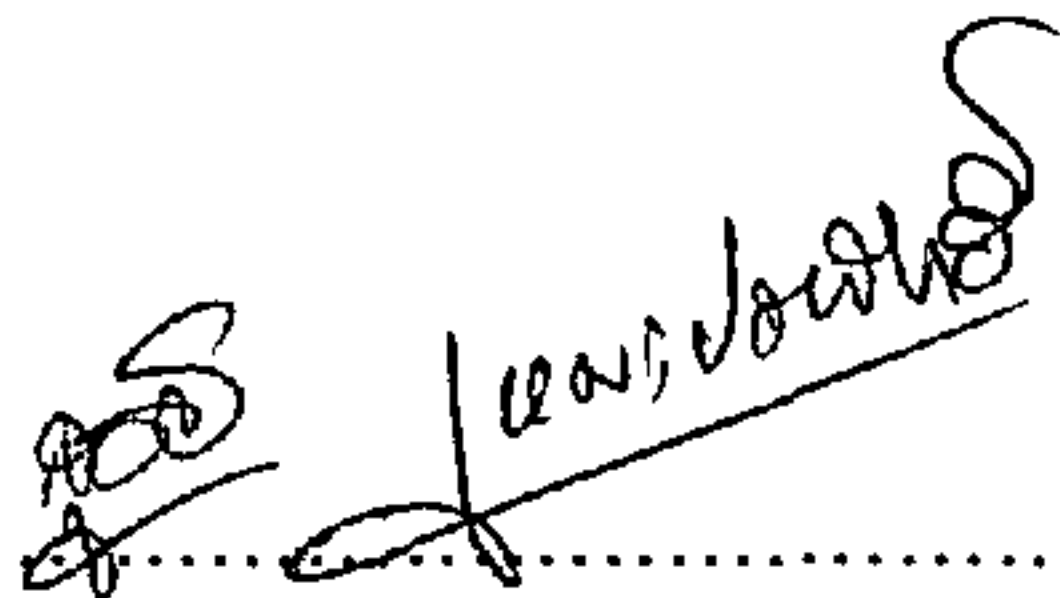
2. Hypothesis testing results :

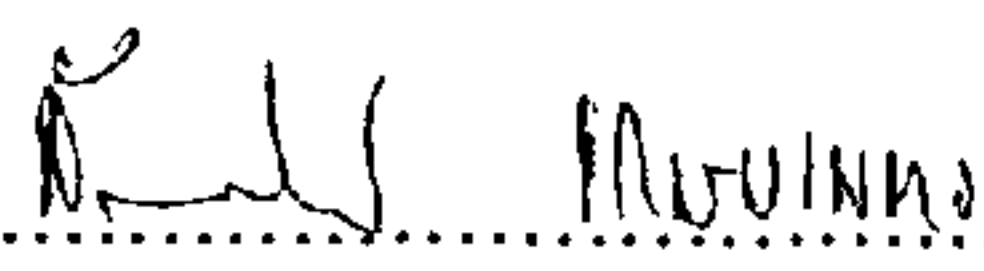
2.1 The average achievements in mathematical problem-solving in the posttest after the teaching by the cooperative learning activities was higher than the one in the pretest.

2.2 The group working behaviors was above the set criterion of 80 percent.

คณะกรรมการควบคุมได้พิจารณางานวิจัยฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการประถมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะกรรมการที่ปรึกษา


.....ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนีย์ เหมะประสิทธิ์)


.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดัดดาวัลย์ เกษมเนตร)

ประกาศคุณูปการ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณา ช่วยเหลือ แนะนำ ตลอดจนให้ความรู้และแนวความคิดอย่างดียิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุณีย์ เหมะประสิทธิ์ ประธานกรรมการที่ปรึกษาและได้รับความกรุณาจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ถนัดดาวัลย์ เกษมเนตร กรรมการสอบ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน ที่ได้กรุณาให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและให้ข้อเสนอแนะต่างๆอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการทำวิจัยในครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ใหญ่โรงเรียนคลองทรงกระเทียม และคณะครู ที่ให้ความอนุเคราะห์และอำนวยความสะดวกเป็นอย่างดียิ่ง รวมทั้งขอขอบใจนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 ที่ให้ความร่วมมือ ทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณ คุณชัยวัฒน์ ปัญญาอมรวัฒน์ ที่เป็นทั้งเพื่อนคู่คิด ให้ความช่วยเหลือด้วยดีตลอดมา และเด็กชายยุทธนา - เด็กหญิงปรางทิพย์ ปัญญาอมรวัฒน์ ที่เป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยอย่างยิ่ง

คุณค่าและประโยชน์ของงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา ครู อาจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่านที่มีส่วนในการวางรากฐานทางการศึกษาให้แก่ผู้วิจัย

ปรีชาภรณ์ ปัญญาอมรวัฒน์

สารบัญ

บทที่	หน้า
1. บทนำ.....	1
ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
ความสำคัญของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
สมมติฐานการวิจัย.....	6
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
ความรู้เกี่ยวกับโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์.....	7
ความรู้เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....	14
ความรู้เกี่ยวกับการเรียนแบบร่วมมือ.....	17
ความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม.....	29
3. วิธีการดำเนินการวิจัย.....	39
ขั้นเตรียม.....	39
ขั้นดำเนินการทดลอง.....	45
ขั้นวิเคราะห์ผล.....	49
4. ผลการวิจัย.....	52
ส่วนที่ 1 ผลของการปฏิบัติการวิจัย.....	52
ผลการปฏิบัติในการดำเนินการวิจัย รอบที่ 1.....	52
ผลการปฏิบัติในการดำเนินการวิจัย รอบที่ 2.....	55
ผลการปฏิบัติในการดำเนินการวิจัย รอบที่ 3.....	57

ผลการปฏิบัติในการดำเนินการวิจัย รอบที่ 4.....	59
ผลการปฏิบัติในการดำเนินการวิจัย รอบที่ 5.....	62
ส่วนที่ 2 ผลการทดสอบสมมติฐาน.....	64
5. สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	67
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	67
อภิปรายผลการวิจัย.....	67
ข้อเสนอแนะ.....	69
บรรณานุกรม.....	72
ภาคผนวก.....	77
ภาคผนวก ก.....	78
ภาคผนวก ข.....	80
ภาคผนวก ค.....	102
ภาคผนวก ง.....	114
ภาคผนวก จ.....	116
ภาคผนวก ฉ.....	128
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	133

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

13. ข้อเหมือนและข้อแตกต่างของการเรียนแบบร่วมมือกับการเรียนแบบกลุ่มเดิม.....	19
14. แสดงแบบแผนการทดลอง.....	39
15. แสดงรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติการวิจัย.....	44
16. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ก่อนและหลังได้รับการสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือ.....	65
17. แสดงคำร้อยละของคะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน ที่ได้รับการสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือ.....	66
18. ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบความสามารถ ในการแก้โจทย์ปัญหา.....	115
19. คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ด้านการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา.....	117
20. คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ด้านการหาวิธีแก้โจทย์ปัญหา.....	119
21. คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ด้านการแก้โจทย์ปัญหา.....	121
22. คะแนนรวมที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์.....	123
23. แสดงค่าเฉลี่ยร้อยละของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคะแนนเฉลี่ย และจำนวน นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์การทำแบบฝึกทักษะรายบุคคลในแต่ละรอบ.....	125
24. แสดงผลรวมการเกิดพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่ได้รับการสอน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนแบบมีส่วนร่วม จำนวน 32 คน.....	126

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1. กรอบความคิดในการวิจัย.....	38
2. ผังการวิเคราะห์ห่มโนมติเรื่อง โจทย์ปัญหา.....	41
3. แสดงขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย.....	51
4. กราฟแสดงพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ.....	127

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญยิ่ง เป็นพื้นฐานการเรียนรู้กลุ่มประสบการณ์ต่าง ๆ ในอันที่จะดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข ทั้งยังเป็นเครื่องมือนำไปสู่ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีต่าง ๆ และยังเป็นที่ยอมรับว่า คณิตศาสตร์เป็นปัจจัยสำคัญที่สุดในการพัฒนาคุณภาพของมนุษย์ เพราะคณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาความคิดของผู้เรียน ให้สามารถคิดได้อย่างมีระบบ มีเหตุผล แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น ในสังคมใดที่ประกอบด้วยบุคคลที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์จำนวนมาก ย่อมทำให้สังคมนั้นเจริญรุ่งเรือง จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องจัดการศึกษาให้บุคคลในสังคมได้มีความรู้ทางคณิตศาสตร์อย่างมีคุณภาพมากที่สุด(บุญทัน อยู่ชมบุญ. 2529 : 1) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาการเรียนการสอนในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 – 2544) ที่กล่าวว่า การเตรียมคนให้สามารถเผชิญกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นและมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว จำเป็นต้องให้การศึกษามีคุณภาพซึ่งจากอดีตที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน การจัดกระบวนการเรียนการสอนยังไม่เอื้อต่อการที่จะพัฒนาคนให้มีลักษณะดังกล่าว วิธีการเรียนการสอนยังมุ่งการถ่ายทอดเนื้อหาวิชามากกว่าการเรียนรู้จากสภาพที่แท้จริง และไม่เน้นกระบวนการที่จะให้ผู้เรียนได้พัฒนาในด้านวิเคราะห์ สังเคราะห์ การแสดงความคิดเห็น และการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (สำนักนายกรัฐมนตรี. ม.ป.ป. : 67)

จากสภาพการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบัน พบว่า ปัญหาในการสอนคณิตศาสตร์โดยทั่วไปที่ครูประสบอยู่คือ การที่นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาไม่เป็น ครูต้องอธิบายวิธีทำทุกข้อ ทำให้นักเรียนไม่คิดเอง และลืมได้ง่าย การที่ครูใช้วิธีการบอกให้นักเรียนจดจำวิธีการโดยไม่เข้าใจแล้วให้ฝึกปฏิบัติ และให้ทำแบบฝึกหัด หรือทำการบ้านมาก ๆ นั้น ไม่ได้ช่วยให้นักเรียนเป็นผู้มีคุณภาพในการแก้ปัญหาดีขึ้น แต่เป็นการเพิ่มความเบื่อหน่าย วิตกกังวลให้แก่ นักเรียน เนื่องจากการแก้โจทย์ปัญหาไม่ได้ ไม่เข้าใจ ไม่ทราบว่าจะเริ่มต้นแก้ปัญหาอย่างไรดี ทั้งนี้เพราะผู้สอนส่วนมากไม่ได้ช่วยให้นักเรียนวิเคราะห์ แปลความ ตีความ หรือทำความเข้าใจกับโจทย์ตามลำดับขั้นตอน แต่มักใช้วิธีรวบรัดเสียเอง (สุชาติ รัตนกุล. 2526 : 521) คุณภาพการศึกษาคณิตศาสตร์จึงอยู่ในระดับต่ำ นับเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง แม้ว่าสถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จะได้ปรับปรุงแบบเรียนคณิตศาสตร์ และพัฒนารูปแบบการสอนการแก้โจทย์ปัญหา เพื่อเสริมความรู้ให้แก่ครู ผลัดสลับต้นแบบ เสนอแนะวิธีสอน แต่การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ยังคงเป็นปัญหาสำคัญอยู่เหมือนเดิม (สมศักดิ์ . 2531 : 16) และจากผลการ

ประเมินความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 โรงเรียนสังกัด กรุงเทพมหานคร ประจำปีการศึกษา 2538 และ 2539 พบว่า การจัดการเรียนการสอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องได้รับการพัฒนามากเป็นอันดับแรก ที่ต้องได้รับการพัฒนาให้ประสบความสำเร็จให้มากยิ่งขึ้นเป็นอันดับแรก คือความสามารถในการแก้ปัญหา (กองวิชาการ สำนักการศึกษากรุงเทพมหานคร. 2538 , 2539 , 2540) ปัญหาอีกอย่างหนึ่งที่พบในสังคมไทยคือ ลักษณะที่ไม่เอื้อต่อการพัฒนาประเทศเท่าที่ควรเพราะคนไทยมีพฤติกรรมหลายอย่างที่ไม่เป็นแบบแผนทั้งระดับบุคคลและระดับกลุ่มสอดคล้องกับทวิปอลิติธ (2532 : 2) ที่พบว่าพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของคนไทยส่วนใหญ่คือย่ำประสิทธิภาพมากกว่าการทำงานเป็นรายบุคคล ทั้งนี้เพราะยังไม่มีการพัฒนาการทำงานกลุ่มให้ดีเท่าที่ควร เนื่องจากขาดการยอมรับซึ่งกันและกัน ขาดทักษะความสามารถทำงานอย่างมีแบบแผนและขั้นตอน

ปัญหาดังกล่าวเกิดจากการจัดการเรียนการสอนระดับประถมศึกษาปัจจุบันของครูยังยึดหลักการแบบเก่าๆอยู่คือเน้นการสอนแบบบรรยายและอภิปรายเข้มงวดกดขี่จนผู้เรียนไม่กล้าแสดงความคิดเห็น และไม่ค่อยสนใจกับนักเรียนที่เรียนอ่อน (วรลาภ แสงวิณะชัย. 2532 : 11) นอกจากนี้สภาพการเรียนการสอนในปัจจุบัน มักจะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการแข่งขันเป็นรายบุคคลเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งจะก่อให้เกิดขาดความรับผิดชอบต่อส่วนร่วม ขาดความร่วมมือ ไม่เคารพสิทธิของผู้อื่น ขาดความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ เด็กเก่งไม่สนใจเด็กอ่อนและยังทำให้นักเรียนขาดคุณลักษณะที่สำคัญ คือ ไม่รู้จักทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะ ซึ่งจะส่งผลถึงประเทศชาติในอนาคต (โกวิท ประวาลพุกษ์. 2534 : 13) การจัดการเรียนการสอนดังกล่าว นอกจากจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำแล้ว ยังทำให้นักเรียนขาดคุณลักษณะที่สำคัญคือ ไม่กล้าแสดงความคิดเห็น ขาดการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ไม่รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ขาดความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ดังนั้นการพัฒนาคูณาการเรียนการสอนจึงเป็นหัวใจของคุณภาพการศึกษา และเนื่องจากในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงต่างๆในสังคมอย่างรวดเร็ว การจัดการเรียนการสอนที่ผู้เรียนจะได้รับประสบการณ์ที่สัมพันธ์กับชีวิตจริง ได้รับการฝึกฝน ทักษะการแสวงหาความรู้ ทักษะการแสดงออก ทักษะการสร้างความรู้ใหม่ และทักษะการทำงานกลุ่ม สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาไปสู่การเป็นคนเก่ง ดี และมีความสุข (สุมนหา พรหมบุญ และคณะ. 2540 : 38 - 39) การจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคูณาชีวิตดังกล่าวนี้ จึงต้องเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง รู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน มีโอกาสพูด แสดงความคิดเห็น ลงมือปฏิบัติอย่างเท่าเทียมกัน ซึ่งก็คือวิธีการเรียนแบบร่วมมือ

วิธีเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นวิธีการเรียนการสอนที่นักเรียนทำงานเป็นกลุ่มเล็กๆ สมาชิกในกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนที่เรียนเก่ง เรียนปานกลาง และเรียนอ่อนอยู่ใน

เดียวกัน ร่วมมือกันทำงานเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายเดียวกัน โดยที่สมาชิกในกลุ่มจะต้องร่วมกันรับผิดชอบ สมาชิกจะมีการพูดคุยช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทำกิจกรรมต่างๆ โดยที่กลุ่มจะประสบความสำเร็จได้ เมื่อสมาชิกทุกคนได้เรียนรู้ บรรลุจุดมุ่งหมายเช่นเดียวกัน นั่นคือการเรียนเป็นกลุ่มหรือเป็นทีมอย่างมีประสิทธิภาพ (พิมพันธ์ เดชะคุปต์ . 2542 : ไม่ปรากฏเลขหน้า)

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อต้องการศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม สำหรับเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนให้นักเรียนได้ตระหนักถึงบทบาทของตนในการทำงานเป็นกลุ่ม และสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้แก้ปัญหาต่างๆในชีวิตประจำวันได้ตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ความสำคัญของการวิจัย

1. เพื่อเป็นข้อมูลทางการศึกษาสำหรับผู้บริหาร ศึกษานิเทศก์ ครูผู้สอน สามารถใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
2. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูในการพัฒนาปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มทดลอง

กลุ่มทดลองเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 โรงเรียนคลองทรงกระเทียม สำนักงานเขตลาดพร้าว สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 32 คน

2. ตัวแปร

2.1 ตัวแปรอิสระ คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ

2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่

- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
- พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง คือ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 ใช้เวลาทดลอง 15 วัน วันละ 3 คาบ คาบละ 20 นาที รวม 45 คาบ

4. โจทย์ปัญหาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน มีลักษณะดังนี้

4.1 สัมพันธ์กับชีวิต เช่น เรื่องของจำนวนนับสิ่งของต่างๆ เงิน การชั่ง การตวง และการวัด

4.2 ตัวเลขที่ใช้ในโจทย์เป็นจำนวนเต็มบวก เพื่อป้องกันปัญหาความไม่เข้าใจ หรือ ความกลัวของนักเรียนต่อจำนวนที่เป็นเศษส่วน ทศนิยม หรือตัวเลขหลายหลัก

4.3 เป็นโจทย์ที่แก้ด้วยทักษะการคิดคำนวณเรื่องการบวก การลบ การคูณ และการหาร

4.4 เป็นโจทย์ปัญหาที่แก้ด้วย 1 ขั้นตอน 2 ขั้นตอน

4.5 เป็นโจทย์ที่อาจมีข้อมูลมาก หรือน้อยเกินไป

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง สถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ อันประกอบด้วย ภาษา และจำนวนเต็มบวก ที่จะต้องใช้วิธีทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ การบวก การลบ การคูณ และการหาร เพื่อให้ได้คำตอบ โดยมีลักษณะเป็นโจทย์ที่มีข้อมูล และตัวเลขที่จำเป็นต่อการแก้ โจทย์ปัญหา

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการ เรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ 3 ด้านคือ ความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ความสามารถในการ หาวิธีแก้ปัญหา และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) หมายถึง วิธีการเรียนที่จัดสภาพ แวดล้อมทางการเรียนให้แก่ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 4 คนประกอบด้วยนักเรียนที่เรียนเก่ง 1 คน เรียนปานกลาง 2 คน และเรียนอ่อน 1 คน สมาชิกแต่ละคนจะต้องมีส่วนร่วม

ร่วมในการเรียนรู้ ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันเพื่อความสำเร็จของงาน วิธีการเรียนแบบร่วมมือที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 3 เทคนิค คือ

3.1 เทคนิคการตรวจกันเอง (Pairs Check) เด็กแต่ละกลุ่ม มี 4 คน จับคู่กันเป็น 2 คู่ แต่ละคู่ให้คนหนึ่งทำแบบฝึกหัดอีกคนคอยช่วย เมื่อทำได้ 2 ข้อแล้ว เปรียบเทียบคำตอบกับอีกคู่หนึ่ง ในกลุ่มเดียวกัน แล้วเปลี่ยนคนทำต่อไปใหม่จนจบแบบฝึกหัด เป็นการช่วยเหลือกันตรวจงานกันเอง และเป็นการให้กำลังใจในการทำงานด้วย

3.2 เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together) ผู้วิจัยทำการสอนทั้งชั้น เด็กแต่ละกลุ่มทำงานตามที่ครูมอบหมาย คะแนนของกลุ่มคือคะแนนที่ได้จากคะแนนสมาชิกแต่ละคนรวมกัน

3.3 เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม (Teams-Games-Tournament หรือ TGT) โดยครูทำการสอนบทเรียนให้นักเรียนทั้งชั้นแล้วให้กลุ่มทำแบบฝึกทักษะกลุ่ม นักเรียนในกลุ่มช่วยเหลือกัน เด็กเก่งช่วยและตรวจงานของเพื่อนให้ถูกต้อง แล้วจึงแข่งขันตอบปัญหาคะแนนของกลุ่มจะได้จากคะแนนที่สมาชิกทุกคนทำร่วมกัน แล้วจัดให้รางวัลกับกลุ่มที่ได้คะแนนถึงเกณฑ์ที่กำหนด

โดยการจัดกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือครั้งนี้ ผู้วิจัยยึดคุณภาพการสอนของบลูม (คำรง ศิริเจริญ . 2524 : 8 – 9 ; อ้างอิงมาจาก Bloom . 1976) ที่ถือว่าคุณภาพของการเรียนการสอนประกอบด้วยหลักพื้นฐาน 4 ประการ คือ

1) การชี้แนะ (Cues) คือการบอกหรืออธิบายของผู้สอนที่ทำให้ผู้เรียนมองเห็นแนวทางการเรียนรู้ว่าเรียนอะไร เรียนอย่างไร เมื่อเรียนแล้วจะต้องมีความรู้ความสามารถอะไรบ้าง

2) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ (Participation) การสอนที่มีคุณภาพจะต้องให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น การแสดงความสามารถ การซักถาม การทำแบบฝึกหัด ตลอดจนรู้จักตอบสนองในกิจกรรมการเรียนรู้ อนึ่งในขณะที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม ผู้สอนก็ได้รับข้อมูลย้อนกลับในการเรียนรู้ของผู้เรียนซึ่งเป็นการตรวจสอบและป้องกันข้อผิดพลาดที่ผู้สอนจะได้แก้ไขข้อบกพร่องในการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วย

3) การเสริมแรง (Reinforcement) การสอนที่มีคุณภาพ ผู้สอนต้องรู้จักเลือกใช้รูปแบบการเสริมแรงหลายๆชนิด ให้เหมาะสมกับผู้เรียนและเหมาะสมกับโอกาส สิ่งเสริมแรงอันเป็นสิ่งของ คำพูดดี / ชม การให้ความสนใจ หรือการให้กำลังใจซึ่งเป็นตัวเสริมแรงภายนอก ส่วนตัวเสริมแรงภายในตัวผู้เรียนได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น อยากศึกษาค้นคว้า ซึ่งสอนจะต้องกระตุ้นเร้าให้เกิดความเหมาะสมในสถานการณ์ต่างๆ

4) การแก้ไขข้อบกพร่อง (Feedback / Collection) การสอนที่มีคุณภาพจะต้องให้ข้อมูลย้อนกลับกับนักเรียน กล่าวคือจะต้องแจ้งผลการสอนและข้อบกพร่องต่างๆในการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบทันทีว่าเขามีความสามารถในการเรียนมากน้อยเพียงใด และผู้สอนจะต้องแก้ไขข้อบกพร่องในการเรียนของผู้เรียนควบคู่กันไป เพื่อให้ผู้เรียนมีพื้นฐานอย่างเพียงพอในการเรียนบทต่อไป

ขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน คัดแปลงมาจากขั้นตอนการสอนของสุนีย์ เหมะประสิทธิ์ (2533) ซึ่งมีขั้นตอนการสอน 5 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะรับรู้ถึงจุดมุ่งหมายของการเรียน และสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนเกิดความต้องการ และสนใจที่จะเรียน
- 2) ขั้นการเรียนการสอน เป็นขั้นที่ผู้เรียนแสดงออกถึงความรู้ ความเข้าใจเดิมที่มีอยู่เกี่ยวกับเรื่องที่เรียน แล้วนำมาเชื่อมโยงกับเรื่องที่จะเรียนโดยการให้ผู้เรียนได้ลงมือคิด ปฏิบัติ และหาคำตอบด้วยตนเอง
- 3) ขั้นสรุปบทเรียน เป็นขั้นที่ผู้เรียนร่วมกันอภิปราย ตอบคำถาม เพื่อหาข้อสรุปเป็นมโนมติของเรื่องที่เรียน
- 4) ขั้นฝึกทักษะ เป็นขั้นที่ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการทำงานกลุ่มด้วยเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ 3 เทคนิคคือ ตรวจกันเอง (Pairs Check) การเรียนร่วมกัน (Learning Together) และการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม (Teams-Games-Tournament หรือ TGT) และฝึกทักษะรายบุคคลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
- 5) ขั้นประเมินผลการเรียนการสอน เป็นขั้นที่ผู้วิจัยสังเกตการตอบคำถาม การตรวจแบบฝึกทักษะกลุ่ม / รายบุคคล และสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

4. พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม หมายถึง การแสดงออกของนักเรียนขณะทำแบบฝึกทักษะกลุ่มในขั้นฝึกทักษะ ซึ่งวัดได้จากแบบบันทึกการสังเกตการทำงานกลุ่มที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วย 3 ด้านคือ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ให้คำแนะนำหรือยอมรับคำแนะนำ และตั้งใจทำงานให้เสร็จสิ้น

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจิตวิทยาพัฒนาการ หลังการสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือสูงกว่าก่อนได้รับการสอน ทั้งในภาพรวมและในรายสมรรถภาพย่อย
2. พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือ มีคะแนนตามเกณฑ์ร้อยละ 80

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ความรู้เกี่ยวกับโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
2. ความรู้เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
3. ความรู้เกี่ยวกับการเรียนแบบร่วมมือ
4. ความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

1. ความรู้เกี่ยวกับโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ความหมายโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

การสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา มีความมุ่งหมายเพื่อให้นักเรียนมีความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ มีทักษะในการคิดคำนวณ มีความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ สามารถแก้ปัญหาได้ ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนสามารถนำสิ่งเหล่านี้ไปแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งเนื้อหาที่สำคัญในวิชาคณิตศาสตร์ ที่จะช่วยให้เด็กได้ฝึกแก้ปัญหา คือ บทเรียนเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาที่จะมาฝึกให้นักเรียนรู้จักคิดหาเหตุผลและวิธีต่างๆ ที่จะนำมาแก้ปัญหา ซึ่งทักษะเหล่านี้ต้องมีความสามารถพื้นฐาน ดังนั้น ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนจึงเป็นสิ่งที่ครูให้ความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง

ได้มีผู้ให้ความหมายเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไว้ ดังนี้

มบุญ อรุณไพโรจน์ (2517 : 17) ได้ให้ความหมายว่า โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง สภาพปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบไปด้วยจำนวนและตัวเลข ตลอดจนคำประกอบต่างๆ ซึ่งนักเรียนจะต้องคิดและตัดสินใจว่า จะใช้วิธีการอะไรทางคณิตศาสตร์มาแก้ปัญหานั้น

แอนเดอร์สัน และฟิงกรี (อิททิพงษ์ คุสิตพันธ์. 2538 : 17 ; อ้างอิงจาก Anderson and Pingry. 1973:228.) ได้ให้ความหมายของโจทย์คณิตศาสตร์ว่า เป็นสถานการณ์หรือคำถามที่ต้องการหาข้อสรุปหรือเป็นคำตอบ ซึ่งผู้แก้ปัญหามักจะกระทำโดยต้องมีกระบวนการที่เหมาะสม ซึ่งใช้ความรู้ ประสบการณ์ การวางแผน และการตัดสินใจประกอบกัน

อาดัมส์ (สุนีย์ เหมะประสิทธิ์. 2533 : 71; อ้างอิงจาก Adams Ellis and Beeson 1977 : 173.) ได้ให้ความหมายว่า โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับปริมาณ และต้องมีการตัดสินใจลงมือกระทำหรือหาคำตอบ โดยปัญหานั้นจะเป็นปัญหาที่ใช้ภาษา เรื่องราวหรือคำพูดก็ได้

จากความหมายที่กล่าวมานั้นสรุปได้ว่า โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง สถานการณ์ที่บรรยายด้วยถ้อยคำ ข้อความ หรือตัวเลขโดยต้องการคำตอบในรูปปริมาณ หรือตัวเลข โดยที่ผู้แก้ปัญหานั้นจะต้องหาวิธีทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสม คัดเลือกและลงมือแก้ปัญหาด้วยตนเอง

ประเภทของโจทย์ปัญหา

บาร์คูดี (สุณีย์ เหมะประสิทธิ์. 2533 : 73. อ้างอิงจาก Baroody . 1987 : 260 – 261) แบ่งโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ออกเป็น 2 แบบ คือ

1. โจทย์ปัญหาปกติ (Routine problems) คือ โจทย์ปัญหาในหนังสือแบบเรียนทั่วไป ซึ่งมุ่งเน้นการฝึกทักษะใดทักษะหนึ่ง มีข้อมูลที่จำเป็นและมีคำตอบถูกเพียงคำตอบเดียว

2. โจทย์ปัญหาที่ไม่ปกติ (Nonroutine problems) คือ โจทย์ปัญหาที่มีลักษณะสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงของชีวิตมากกว่าโจทย์ปัญหาปกติ คือมีข้อมูลมากทั้งที่จำเป็นและไม่จำเป็น หรือข้อมูลไม่เพียงพอ อาจมีคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ เน้นการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นเหตุเป็นผล

นอกจากนี้ โจทย์ปัญหาอาจมีลักษณะเป็นโจทย์ปัญหาโดยตรง (Direct problems) และโจทย์ปัญหาโดยอ้อม (Indirect problems) หรืออาจเป็นโจทย์ขั้นตอนเดียว (One – step problems) และโจทย์หลายขั้นตอน (Multi – step) ซึ่งโจทย์ปัญหาโดยตรงและโจทย์ขั้นตอนเดียวแก้ได้ง่ายกว่าโจทย์ปัญหาโดยอ้อมและโจทย์หลายขั้นตอน

ขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

โพลยา (สุณีย์ เหมะประสิทธิ์. 2533 : 81-82 ; อ้างอิงจาก Polya. 1957 : xvi - xvii) ได้เสนอขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ว่า จะต้องอาศัยขั้นตอนต่าง ๆ 4 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา (Understanding the problem) นั่นคือ เข้าใจว่า อะไรคือสิ่งที่ไม่รู้ อะไรคือข้อมูล โจทย์กำหนดเงื่อนไขอะไรบ้าง และเพียงพอที่จะแก้หรือไม่ หากเกิดความกำกวมหรือสับสนหรือขัดแย้ง ควรใช้การวาดรูป และควรแยกสภาพการณ์หรือเงื่อนไขออกเป็น ส่วนๆ โดยการเขียนลงบนกระดาษ จะทำให้เข้าใจโจทย์ปัญหามากขึ้น

ขั้นที่ 2 จัดวางแผน (Devising a plan) เป็นขั้นที่ค้นหาความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลกับสิ่งที่ไม่รู้ ถ้าหากไม่สามารถหาความเชื่อมโยงได้ ก็ควรอาศัยหลักการวางแผนในแก้ปัญหา ดังนี้

2.1 เป็นโจทย์ปัญหาที่เคยประสบมาก่อนหรือเปล่า หรือมีลักษณะคล้ายคลึงกับ โจทย์ที่เคยแก้มาก่อน หากแต่แตกต่างกันที่รูปแบบ

2.2 รู้จักโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กับ โจทย์ที่จะแก้หรือไม่ และรู้จัก ทฤษฎีที่จะใช้แก้หรือไม่

2.3 พิจารณาสິงที่ไม่รู้ในโจทย์ และพยายามคิดถึงปัญหาที่คุ้นเคยซึ่งมีสิ่งที่ไม่รู้ เหมือนกัน และดูว่าจะใช้วิธีแก้ปัญหาที่เคยประสบมาใช้กับโจทย์ปัญหาที่กำลังจะแก้

2.4 ควรอ่านโจทย์ปัญหาอีกครั้ง และวิเคราะห์เพื่อดูว่าแตกต่างจากปัญหาที่เคยประสบหรือไม่

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผน (Carry out the plan) เป็นขั้นของการปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ และต้องตรวจสอบแต่ละขั้นตอนที่ปฏิบัติว่าถูกต้องหรือไม่

ขั้นที่ 4 ขั้นของการตรวจสอบกลับ (Looking back) เป็นการตรวจสอบการแก้ปัญหาว่าถูกต้องหรือไม่ โดยจะต้องมีการตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้ว่าถูกต้อง โดยอาจจะใช้วิธีการอื่นวิธีหนึ่งตรวจสอบ เพื่อดูว่าผลลัพธ์ที่ได้ตรงกัน หรืออาจใช้การประมาณคำตอบอย่างคร่าว ๆ

บาร์ดี (สูนีย์ เหมะประสิทธิ์. 2533 : 82 – 83 อ้างอิงจาก Baroody . 1987 : 254 - 257) เห็นด้วยว่า ในการแก้โจทย์ปัญหานั้นจำเป็นต้องใช้การคิดวิเคราะห์ตามรูปแบบของโพลยา และยังเสนอแนะว่า เพื่อให้การแก้ปัญหามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น จำเป็นต้องอาศัยสิ่งต่อไปนี้ คือ

1. ความเข้าใจ (Understanding) หมายถึง ความเข้าใจปัญหาอย่างแจ่มชัด อันได้แก่ ความสามารถในการนิยามปัญหา คืออะไรที่ไม่รู้ หรืออะไรคือสิ่งที่โจทย์ปัญหาต้องการ ซึ่งจะช่วยในการตัดสินใจว่าข้อมูลอะไรที่จำเป็นและไม่จำเป็นต่อการแก้ปัญหา วิธีอะไรที่เหมาะสมและไม่เหมาะสมในการแก้ปัญหา และการแก้ปัญหานั้นสมเหตุสมผลหรือไม่ ความเข้าใจโจทย์ปัญหานั้นชี้ให้เห็นถึงศักยภาพทางสมอง ว่ามีองค์ความรู้ทางด้านข้อเท็จจริง (facts) และมโนคติ (concept) ทางคณิตศาสตร์เพียงพอหรือไม่

2. ทักษะในการแก้ปัญหา (Problem solving skills) เมื่อเผชิญกับโจทย์ปัญหาที่ไม่คุ้นเคย (คือเป็นสิ่งที่ไม่เคยรู้มาก่อน มีกรรมวิธีแก้ปัญหานั้นและคำตอบไม่เด่นชัด) สิ่งที่จะช่วยในการวิเคราะห์ปัญหาคือ การวาดรูป , แผนผัง หรือแผนภูมิ โดยจะช่วยให้นักเรียนสามารถนิยามปัญหา ตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหานั้นได้อย่างเป็นระบบมากขึ้น

3. แรงขับ (Drive) ในการแก้ปัญหาแปลก ๆ ใหม่ ๆ นักเรียนจะต้องมีศักยภาพในการเข้าใจ และทักษะในการวิเคราะห์ปัญหามากขึ้น นั่นคือ นักเรียนจะต้องมีแรงขับที่จะสร้างพลังในการคิดวิเคราะห์อย่างเต็มที่ ซึ่งแรงขับนี้มาจากความสนใจ ความเชื่อมั่นในตนเอง และความพยายามหรือความตั้งใจของนักเรียนเป็นสำคัญ

4. ความยืดหยุ่น (Flexibility) หัวใจของการแก้ปัญหาคือ ความยืดหยุ่น เป็นความสามารถในการปรับทรัพยากรที่มีอยู่ อันได้แก่ ความเข้าใจ ทักษะการแก้ปัญหา และแรงขับ ในลักษณะบูรณาการองค์ความรู้เป็นอย่างดี อันจะทำให้นักเรียนมีความสามารถในการรับปัญหาใหม่ ๆ และสามารถเชื่อมโยงหรือบูรณาการความรู้ในการปรับใช้ เพื่อแก้ปัญหาใหม่ ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อุปสรรคในการทำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ปัญหาที่ประสบมากคือนักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ เนื่องจากมีอุปสรรคหลายประการ ซึ่ง บรูคเนอร์ และกรอสส์นิกเกิล (นงลักษณ์ อ่วยสุข . 2536 : 30 – 31 ; อ้างอิงจาก Brueckner and Grossnickle . 1947 : 452 – 453) ได้กล่าวถึงอุปสรรคในการทำโจทย์ปัญหาของนักเรียนไว้ ดังนี้

1. นักเรียนไม่สามารถเข้าใจโจทย์ปัญหาทั้งหมดหรือบางส่วน เนื่องจากขาดประสบการณ์ และขาดความคิดรวบยอดในสภาพของโจทย์ปัญหา
2. นักเรียนมีความบกพร่องในการอ่านและทำความเข้าใจ เช่น ไม่เข้าใจว่าโจทย์กำหนดอะไรให้ ไม่สามารถจดจำและจัดระบบสิ่งซึ่งเขาได้อ่านมา และไม่สามารถจะอ่านเพื่อหารายละเอียดของเนื้อหา
3. นักเรียนไม่สามารถคิดคำนวณได้ ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากการที่นักเรียนลืมวิธีทำ หรือไม่เคยเรียนมาก่อน
4. นักเรียนขาดความเข้าใจในกระบวนการและวิธีการ เป็นผลทำให้นักเรียนหาคำตอบโดยวิธีเดาสุ่ม
5. นักเรียนขาดความรู้ในเรื่องความสำคัญ กฎเกณฑ์ สูตร เช่น ไม่ทราบว่าหนึ่งหลามมีกี่นิ้ว หรือไม่ทราบกฎการหาเส้นรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เป็นต้น
6. นักเรียนขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการเขียนคำอธิบาย
7. นักเรียนไม่ทราบความสัมพันธ์เชิงปริมาณวิเคราะห์ ทั้งนี้มีสาเหตุมาจากการเรียนรู้ศัพท์เพียงจำวนจำกัด หรือขาดความเข้าใจในหลักเกณฑ์ต่าง ๆ เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างราคาขาย ต้นทุน กำไร ขาดทุน เป็นต้น
8. นักเรียนขาดความสนใจ เนื่องจากขาดความสามารถในการทำโจทย์ปัญหาซึ่งมีความยาก หรือโจทย์ปัญหาไม่สนใจและไม่ได้รับประโยชน์เป็นการตอบสนอง
9. ระดับสติปัญญาของนักเรียนดำเนินไปที่เข้าใจถึงความสัมพันธ์ต่าง ๆ ซึ่งปรากฏอยู่ในโจทย์ปัญหา
10. นักเรียนขาดการฝึกฝนในการทำโจทย์ปัญหา

การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

มาร์กสมและคณะ (สุนีย์ เหมาะประสิทธิ์. 2533 : 88 ; อ้างอิงจาก Marks and others. 1975 : 296 – 315) ได้เสนอวิธีการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ ดังต่อไปนี้

1. ให้นักเรียนมีโอกาสดำรงและค้นพบปัญหาด้วยวิธีทางต่าง ๆ โดยที่ครูควรยึดหลักดังนี้

- 1.1 เน้นกิจกรรมการแก้ไขโจทย์ปัญหาด้วยวิธีการวิเคราะห์มากกว่าคำตอบ
- 1.2 ควรให้นักเรียนได้พัฒนาทัศนคติเชิงทดลอง คือยอมนำตัวเองเผชิญกับสิ่งใหม่ ๆ หรือปัญหาใหม่ ๆ โดยไม่ท้อแท้ แม้ว่าจะแก้ปัญหาล้มเหลว
- 1.3 ควรให้นักเรียนได้ค้นพบการแก้ปัญหาค้นพบด้วยตนเอง โดยครูเป็นเพียงผู้ชี้แนะและสนับสนุน
- 1.4 ถามคำถามที่จะช่วยให้นักเรียนมองเห็นองค์ประกอบที่จำเป็นในการแก้ปัญหาค้นพบ
- 1.5 เชื้อความเข้าใจของนักเรียนในเรื่องของคำศัพท์ ข้อมูลอะไรที่ต้องการหา และข้อมูลอะไรที่เป็นประโยชน์
- 1.6 แนะนำให้นักเรียนรู้จักวางแผนเพื่อจัดกระทำข้อมูล ซึ่งจะช่วยให้เห็นความสัมพันธ์ของข้อมูล
- 1.7 ให้ความสำคัญในเรื่องทัศนคติของนักเรียนมากพอ ๆ กับความรู้ความเข้าใจของนักเรียน

2. การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาค้นพบ

2.1 การพัฒนาความเข้าใจปัญหาค้นพบ

บางครั้งนักเรียนอาจไม่คุ้นเคยกับโจทย์ปัญหาลักษณะ จึงไม่สามารถมองเห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลในปัญหานั้นได้ วิธีแก้ก็คือ ครูควรแนะนำให้เปลี่ยนโจทย์ปัญหาที่ไม่คุ้นเคยให้อยู่ในลักษณะที่คุ้นเคย ตัวอย่างเช่น โจทย์เกี่ยวกับการเดินทางของยานอวกาศไปยังดาวพระศุกร์ นักเรียนบางคนอาจไม่สามารถมองเห็นข้อมูลในโจทย์ได้ ควรเปลี่ยนเป็นโจทย์เกี่ยวกับรถคันหนึ่งเดินทางระหว่างเมือง 2 เมือง

2.2 จัดทัศนคติหรือประสบการณ์ครั้งแรกให้แก่เด็กนักเรียน

วิธีที่จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจถึงรูปแบบของปัญหาค้นพบ ก็คือการไปเยี่ยมชมห้างร้านธุรกิจและองค์กรของรัฐ ซึ่งจะทำให้นักเรียนได้สัมผัสกับสภาพปัญหาและข้อเท็จจริง

2.3 การเล่นเกมหรือบทบาทสมมติ

บางปัญหาค้นพบเป็นปัญหาที่นักเรียนไม่สามารถเข้าใจได้อย่างแจ่มชัด แม้ว่าจะใช้วิธีที่ 2.1 หรือ 2.2 หากแต่ต้องใช้การเล่นเกมหรือบทบาทสมมติจึงจะเข้าใจปัญหาค้นพบ

2.4 ใช้สื่อรูปธรรม

สื่อรูปธรรมจะช่วยให้นักเรียนมองเห็นและเข้าใจปัญหาค้นพบได้กระจ่างชัดขึ้น สื่อรูปธรรมอาจใช้วัสดุที่หาง่าย เช่น กระป๋องนม ขวด โป เส้นด้าย เม็ดพืช เป็นต้น

2.5 ใช้รูปภาพ ฟิล์ม ฟิล์มสตริป และบุคคล

ปัญหาบางอย่างอาจจะคลุมเครือสำหรับนักเรียน แต่สามารถทำให้กระจ่างชัดขึ้นโดยใช้รูปภาพ หรือฟิล์ม หรือฟิล์มสตริป หรือบุคคล แล้วแต่ความเหมาะสม

2.6 การสอนที่เกี่ยวกับการอ่านโดยเฉพาะ

โดยทั่วไป นักเรียนมักจะคุ้นเคยกับการอ่านเล่าเรื่องซึ่งมีลักษณะผิวเผิน แต่โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีลักษณะย่อและรวบรัด ดังนั้น การอ่านโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องใช้สมาธิและพยายามเก็บรายละเอียดหรือข้อมูลทั้งหมด และต้องสามารถวิเคราะห์ได้ว่า ข้อมูลส่วนใดสำคัญ

การจัดกิจกรรมเพื่อปรับปรุงทักษะที่จำเป็นในการอ่านโจทย์ปัญหา จึงควรจัดในช่วงเวลาที่สอนการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยครูควรทดสอบระดับความสามารถในการอ่านของนักเรียนก่อน แล้วจึงจัดประสบการณ์ในการอ่านโจทย์ปัญหาให้กับนักเรียนที่มีปัญหา

2.7 ใช้หนังสือที่มีข้อมูลเชิงปริมาณ

เพื่อให้ นักเรียนมีประสบการณ์ในการอ่านและตีความสาระทางคณิตศาสตร์ ครูควรให้นักเรียนมีโอกาสดำเนินการอ่านหนังสือหรือบทความที่บรรจุข้อมูลเชิงปริมาณ โดยอาจจัดประสบการณ์การอ่านและตอบคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาที่น่าสนใจ เช่น เรื่องอวกาศ การอนุรักษ์ธรรมชาติ กีฬา เป็นต้น อันจะเป็นการเพิ่มความสามารถในการอ่านข้อมูลเชิงปริมาณให้แก่ นักเรียน

2.8 การสอนการอ่านในช่วงเวลาคณิตศาสตร์

นักเรียนส่วนใหญ่จะอ่านโจทย์ปัญหาโดยขาดความระมัดระวัง วิธีการที่มีประสิทธิภาพในการปรับปรุงความสามารถในการอ่านก็คือ ให้นักเรียนได้อ่านโจทย์ปัญหาทุกวัน ก่อนที่นักเรียนจะแก้โจทย์ปัญหา โดยให้นักเรียนอ่านออกเสียงและถกเถียงเกี่ยวกับสาระในโจทย์ปัญหา ครูก็สามารถตัดสินใจได้ว่านักเรียนคนใดมีระดับความสามารถในการแก้ปัญหายู่ในระดับใด และทำให้สามารถพัฒนาได้อย่างตรงเป้าหมายยิ่งขึ้น

3. การสร้างโมเดลทางคณิตศาสตร์เพื่อแสดงความสัมพันธ์

ครูควรใช้เทคนิควิธีดังต่อไปนี้

3.1 วาดรูปภาพ

ครูอาจสอนให้นักเรียนเห็นปัญหาโดยการวาดรูป และต่อไปอาจให้นักเรียนตั้งโจทย์ปัญหาโดยการวาดรูป ซึ่งจะทำให้นักเรียนมองเห็นว่าข้อมูลใดที่รู้และไม่รู้ และยังมองเห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ

3.2 ฝึกการตั้งโจทย์ปัญหา

ให้นักเรียนตั้งโจทย์ปัญหาจากสภาพที่คุ้นเคย และให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่ามีข้อมูลใดที่เหมาะสมหรือไม่เหมาะสม

3.3 วิเคราะห์รูปแบบการแก้ปัญา

ครูให้โจทย์พร้อมวิธีแก้ปัญา ครูตั้งคำถามให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าวิธีการดังกล่าวเหมาะสมหรือไม่

3.4 ใช้ตัวเลขใหม่ในปัญาเดิม

นักเรียนมักจะไม่นชอบตัวเลขเศษส่วนหรือตัวเลขจำนวนมาก ๆ ดังนั้น เมื่อเห็นโจทย์ที่มีตัวเลขลักษณะนี้ ก็คิดว่าโจทย์ข้อนั้นยากมาก ครูควรแนะนำให้ใช้ตัวเลขง่าย ๆ แทน

3.5 ตรวจสอบข้อมูลอย่างรอบคอบ

ปัญาในชีวิตจริงมิใช่จะมีแค่เฉพาะข้อมูลที่จำเป็นเท่านั้น หากแต่มีข้อมูลมากมาย ทั้งที่จำเป็นและไม่จำเป็น หรืออาจไม่เพียงพอ ดังนั้น ควรมีโจทย์ที่มีข้อมูลทั้งที่จำเป็น ไม่จำเป็น หรือไม่เพียงพอ โดยครูและนักเรียนช่วยกันสร้าง

3.6 ใช้ประโยคคณิตศาสตร์

ในการสอนการแก้โจทย์ปัญาในระดับประถมศึกษา วิธีที่แสดงโมเดลทางคณิตศาสตร์ ก็คือ วิธีแก้โจทย์ปัญาโดยใช้ประโยคคณิตศาสตร์ เพราะจะทำให้นักเรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาสาระของโจทย์และปัญาได้อย่างมีระบบ

4. การตรวจสอบการคำนวณ

ในการแก้โจทย์ปัญานั้น ครูควรสอนให้นักเรียนรู้จักประมาณและตรวจสอบคำตอบหรือผลการคำนวณว่าถูกต้องหรือไม่ ซึ่งโดยทั่วไป ครูมักจะสอนให้นักเรียนตรวจสอบการคำนวณทุกขั้นตอน หากแต่วิธีที่ดีที่สุดในการตรวจสอบการคำนวณนั้นก็คือ การประมาณคำตอบโดยไม่ใช้ดินสอและกระดาษ คือ การคิดในใจนั่นเอง ทั้งนี้เพราะในชีวิตจริงนั้น เรามักจะประมาณคำตอบโดยไม่มีดินสอและกระดาษ อีกทั้งปัญาที่เราเผชิญในชีวิตประจำวันนั้น ไม่จำเป็นต้องการคำตอบที่เที่ยงตรงแน่นอน ดังนั้น ครูควรจัดทำแบบฝึกหัดโดยเฉพาะเพื่อฝึกการประมาณคำตอบ

5. การแก้ปัญาอย่างกว้างขวาง

นอกเหนือจากการสอนการแก้โจทย์ปัญาแล้ว ครูควรจัดทำแบบฝึกการแก้ปัญาในวงกว้าง ซึ่งจะเป็นการพัฒนาวุฒิภาวะในการแก้ปัญาของนักเรียน โดยแบบฝึกควรมีลักษณะหลากหลาย เพื่อให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงกฎเกณฑ์หรือความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่โจทย์ระบุ เช่น โจทย์เกี่ยวกับรูปเรขาคณิต ชุดของตัวเลข ข้อมูลทางสถิติ เป็นต้น

2. ความรู้เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ หมายถึงความสามารถทางด้านสติปัญญา (Cognitive Domain) ในทางการเรียนคณิตศาสตร์ วิลสัน (รัชนี มณีโกศล.2540 :26 ; อ้างอิงจาก Wilson. 1971 : 643 – 644) ได้จำแนกพฤติกรรมที่พึงประสงค์ด้านสติปัญญาในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ออกเป็น 4 ระดับ คือ

1. ความรู้ความจำเกี่ยวกับการคิดคำนวณ (Computation) เป็นความสามารถในการระลึกได้ถึงสิ่งที่เรียนมาแล้ว การวิเคราะห์พฤติกรรมมี 3 ด้าน คือ

- 1.1 ความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง
- 1.2 ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์
- 1.3 ความรู้ความจำเกี่ยวกับการใช้กระบวนการคิดคำนวณ

2. ความเข้าใจ (Comprehensiveness) เป็นความสามารถในการแปลความหมาย ตีความ และการขยายความในปัญหาใหม่ ๆ โดยนำความรู้ที่ได้เรียนรู้มาแล้วไปสัมพันธ์กับโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การแสดงพฤติกรรมมี 6 ขั้น คือ

- 2.1 ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความถี่รวบยอด
- 2.2 ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กฎ และการสรุปอ้างอิง
- 2.3 ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างทางคณิตศาสตร์
- 2.4 ความสามารถในการแปลงส่วนประกอบโจทย์ปัญหา จากรูปแบบหนึ่งไปสู่อีกรูปแบบหนึ่ง
- 2.5 ความสามารถในการใช้หลักเหตุและผล
- 2.6 ความสามารถในการอ่าน และตีความโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

3. การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการนำความรู้ กฎ หลักการ ข้อเท็จจริง สูตร ทฤษฎีที่เรียนรู้มาแล้วไปแก้ปัญหาใหม่ที่เกิดขึ้นเป็นผลสำเร็จ การวัดพฤติกรรมมี 4 ขั้นตอน คือ

- 3.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน
- 3.2 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.3 ความสามารถในการสังเคราะห์ข้อมูล
- 3.4 ความสามารถระลึกได้ซึ่งรูปแบบ ความสอดคล้อง และลักษณะสมมาตรของปัญหา

4. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการพิจารณาส่วนสำคัญ หาความสัมพันธ์ของส่วนสำคัญ และหาหลักการที่ส่วนสำคัญเหล่านั้นสัมพันธ์กัน ซึ่งการที่บุคคลมีความสามารถดังกล่าวแล้ว จะสามารถทำให้บุคคลนั้นแก้ปัญหาที่แปลกกว่าธรรมดา หรือโจทย์ปัญหาที่ไม่คุ้นเคยมาก่อนได้ พฤติกรรมนี้เป็นจุดมุ่งหมายสูงสุดของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ การวัดพฤติกรรมมี 5 ขั้น คือ

- 4.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาที่แปลกกว่าธรรมดา
- 4.2 ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์
- 4.3 ความสามารถในการแสดงการพิสูจน์
- 4.4 ความสามารถในการวิจารณ์ การพิสูจน์
- 4.5 ความสามารถในการกำหนด และหาความเที่ยงตรงในการสรุป

องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เพรสคอตต์ (สุพรรณ ประสรี. 2536 : 58 – 59 ; อ้างอิงมาจาก Prescott. 1961 : 14 – 16) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนของนักเรียน และสรุปผลการศึกษาว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนทั้งในและนอกห้องเรียน ดังนี้

1. องค์ประกอบทางด้านร่างกาย ได้แก่ อัตราการเจริญเติบโตของร่างกาย สุขภาพทางด้านร่างกาย ข้อบกพร่องทางกาย และบุคลิกท่าทาง
2. องค์ประกอบทางความรัก ได้แก่ ความสัมพันธ์ของบิดามารดา ความสัมพันธ์ของบิดามารดากับลูก ความสัมพันธ์ระหว่างลูก ๆ ด้วยกัน และความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกทั้งหมดในครอบครัว
3. องค์ประกอบทางวัฒนธรรมและสังคม ได้แก่ ขนบธรรมเนียมประเพณี ความเป็นอยู่ของครอบครัว สภาพแวดล้อมทางบ้าน การอบรมทางบ้าน และฐานะทางบ้าน
4. องค์ประกอบทางความสัมพันธ์ในเพื่อนวัยเดียวกัน ได้แก่ ความสัมพันธ์ของนักเรียนกับเพื่อนวัยเดียวกันทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน
5. องค์ประกอบทางการพัฒนาแห่งตน ได้แก่ สติปัญญา ความสนใจ เจตคติของนักเรียนต่อการเรียน
6. องค์ประกอบทางการปรับตัว ได้แก่ ปัญหาการปรับตัว การแสดงออกทางอารมณ์

แคร์รอล (รัชนี มณีโกศล. 2540 :28 ; อ้างอิงจาก Carroll. 1963 : 723 – 733) ได้เสนอแนวความคิดเกี่ยวกับอิทธิพลขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อระดับผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน โดยครู นักเรียน และหลักสูตรมาเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ โดยเชื่อว่า เวลาและคุณภาพของการสอนมีผลโดยตรงต่อปริมาณความรู้ที่นักเรียนได้รับ

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า องค์ประกอบที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สำคัญ คือ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมและแรงจูงใจของผู้เรียน

สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

สาเหตุของการสอบตก และการออกจากโรงเรียนของนักเรียนในระดับประถมศึกษา ซึ่ง เรวัต และ คุปตะ (รัชนี มณีโกศล. 2540 :29 – 30 ; อ้างอิงจาก Rawat and Gupta. 1970 : 7 – 9) ได้กล่าวไว้ว่า มาจากสาเหตุหลายประการ ได้แก่

1. นักเรียนขาดความรู้สึกลงในการมีส่วนร่วมกับการเรียน
2. ความไม่เหมาะสมของการจัดเวลาเรียน
3. ผู้ปกครองไม่เอาใจใส่ในการศึกษาของบุตร
4. นักเรียนมีสุขภาพไม่สมบูรณ์
5. ความยากจนของผู้ปกครอง
6. ประเพณีทางสังคม
7. โรงเรียนไม่มีการปรับปรุงที่ดี
8. การสอบตกซ้ำชั้น เพราะระบบการวัดผลไม่ดี
9. อายุน้อยหรือมากเกินไป
- 10.สาเหตุอื่นๆ เช่น การคมนาคมไม่สะดวก อพยพย้ายที่อยู่ เป็นต้น

สำหรับนักเรียนที่เรียนอ่อนวิชาคณิตศาสตร์ วัชร บวรณสิงห์ (2525 : 435) จะมีลักษณะดังนี้

1. ระดับสติปัญญา (I.Q.) อยู่ระหว่าง 75 ถึง 90 และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์จะต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 30
2. อัตราการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์จะต่ำกว่านักเรียนคนอื่น
3. มีความสามารถทางการเรียนต่ำ
4. จำหลักเกณฑ์ หรือความคิดรวบยอดเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์ที่เรียนไปแล้วไม่ได้
5. มีปัญหาในการใช้ถ้อยคำ
6. มีปัญหาในการหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ และการสรุปเป็นหลักเกณฑ์ทั่วไป
7. มีพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์น้อย สืบเนื่องจากการสอบตกทางคณิตศาสตร์บ่อยครั้ง
8. มีเจตคติที่ไม่ดีต่อโรงเรียน โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์
9. มีความกดดัน และสับสนต่อความล้มเหลวทางด้านการเรียนของตนเอง และบางครั้งรู้สึกถูกกดดันเอง

10. ขาดความเชื่อมั่นในตนเอง
11. ขาดทักษะในการฟัง และไม่มีความตั้งใจเรียน หรือมีความตั้งใจเรียนเพียงชั่วระยะเวลาสั้น
12. มีความบกพร่องด้านสุขภาพ เช่น สายตาไม่ปกติ มีปัญหาทางด้านการฟัง และข้อบกพร่องทางทักษะการใช้มือ
13. ไม่ประสบผลสำเร็จในด้านการเรียนทั่ว ๆ ไป
14. ขาดความสามารถในการแสดงออกทางคำพูด ซึ่งทำให้ไม่สามารถใช้คำถามที่แสดงให้เห็นว่าตนเองยังไม่เข้าใจในการเรียนนั้น ๆ
15. มีวุฒิภาวะค่อนข้างต่ำทั้งทางด้านอารมณ์ และสังคม

สรุปได้ว่า สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาต่อการเรียนคณิตศาสตร์ และมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนคือ การจัดการเรียนการสอน การสร้างให้นักเรียนมีเจตคติที่ดี มีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ และการทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งเป็นหน้าที่ของครูที่จะจัดหาวิธีที่เหมาะสมมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

3. ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ

ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือ

พรรณรัตน์ เจริญธรรม และนางลักขณ์ อ่วยสุข (2533 : 35 และ 2536 : 11) ได้ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือว่า หมายถึง วิธีเรียนแบบหนึ่งที่ผู้เรียนเรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ มีเป้าหมายร่วมกัน ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และรับผิดชอบการทำงานร่วมกัน เพื่อให้ได้มาซึ่งการเรียนรู้ของกลุ่ม

อารี สันทรวี (2534 : 1) ได้ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือว่า หมายถึง กระบวนการเรียนที่ให้นักเรียนทำงานด้วยกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ กลุ่มละ 2 – 6 คน ไม่เกิน 6 คน เพื่อให้เกิดผลการเรียนรู้ทั้งด้านความรู้ (Cognitive) ทางด้านอารมณ์จิตใจ (Affective) และช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ในความแตกต่างระหว่างบุคคลของเพื่อน ๆ ยอมรับในความคิดเห็นและความสามารถของผู้อื่นที่แตกต่างจากตน รวมทั้งทักษะและมารยาททางสังคม (Social Skills) ในการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นและทำงานร่วมกับผู้อื่น

สุมณฑา พรหมบุญ และคณะ (2540 : 40-41) ได้ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือว่า หมายถึง วิธีเรียนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ สมาชิกแต่ละคนจะต้องมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และในความสำเร็จของกลุ่ม ทั้งโดยการแลกเปลี่ยน

เปลี่ยนความคิดเห็น และการแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน สมาชิกแต่ละคน จะต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองพร้อมๆกับการดูแลเพื่อสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือความสำเร็จของกลุ่ม ความสำเร็จของกลุ่มคือความสำเร็จของทุกคน

สลาบิน (สุรศักดิ์ หลาบลามา. 2531 : 4 ; อ้างอิงมาจาก Slavin. 1987) ได้ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือว่า หมายถึงวิธีการเรียนอีกแบบหนึ่งซึ่งกำหนดให้นักเรียนที่มีความสามารถต่างกัน ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ โดยปกติจะมี 4 คน เป็นเด็กเรียนเก่ง 1 คน เรียนปานกลาง 2 คนและเรียนอ่อน 1 คน ผลการเรียนของเด็กจะพิจารณาเป็น 2 ตอน ตอนแรกจะพิจารณาค่าเฉลี่ยของทั้งกลุ่ม ตอนที่สองจะพิจารณาคะแนนสอบเป็นรายบุคคล การสอบทั้ง 2 ครั้ง เด็กต่างคนต่างสอบ แต่เวลาเรียนต้องร่วมมือกัน ดังนั้นเด็กเก่งจึงพยายามช่วยเด็กอ่อนเพราะจะทำให้คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มดีขึ้น และทางโรงเรียนมีรางวัลเป็นการเสริมแรงให้ด้วย หากค่าเฉลี่ยของกลุ่มใดได้เกณฑ์ที่ทางโรงเรียนตั้งไว้

จากความหมายดังกล่าว พอสรุปได้ว่า การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง การเรียนแบบหนึ่งที่นักเรียนร่วมกันทำงานเป็นกลุ่มเล็กๆ กลุ่มละ 2 – 6 คนซึ่งจะประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน โดยมีเป้าหมายร่วมกัน เวลาเรียนต้องร่วมมือกัน มีความรับผิดชอบร่วมกัน และช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

ความสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือ

จอห์นสันและจอห์นสัน (พรณรศมี เจริญธรรมสาร. 2533 : 35 ; อ้างอิงมาจาก Johnson and Johnson. 1987) ได้กำหนดความสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือไว้ดังนี้

1. สมาชิกกลุ่มมีความรับผิดชอบต่อกลุ่มร่วมกัน “อยู่ด้วยกันหรือตายด้วยกัน” ช่วยกันทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ โดยมีจุดหมายร่วมกัน แบ่งข้อมูล อุปกรณ์ระหว่างสมาชิกกลุ่ม
2. สมาชิกกลุ่มมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ต่อกัน อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน
3. สมาชิกกลุ่มแต่ละคนมีความรับผิดชอบในตัวเอง ต่องานที่ได้รับมอบหมาย จุดหมายที่สำคัญคือ การที่แต่ละคนทำงานอย่างเต็มความสามารถ
4. สมาชิกกลุ่มมีทักษะในการทำงานกลุ่ม (small – group skills) และมีมนุษยสัมพันธ์ที่ครูสอนทักษะการทำงานเป็นกลุ่มและประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน การที่จับให้นักเรียนที่ขาดทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม มาทำงานกลุ่มร่วมกัน จะไม่ประสบความสำเร็จ

ดังนั้นการเรียนแบบร่วมมือไม่ได้หมายถึง แต่เพียงที่จัดให้นักเรียนมานั่งทำงานเป็นกลุ่มกันเท่านั้น เมื่อวิเคราะห์การเรียนแบบเป็นกลุ่มแบบเดิมและการเรียนแบบร่วมมือแล้ว จะมีข้อเหมือนและข้อแตกต่างดังต่อไปนี้ (พิมพันธ์ เดชะคุปต์. 2542 : ไม่ปรากฏเลขหน้า)

ตาราง 1 ข้อเหมือนและข้อแตกต่างของการเรียนแบบร่วมมือกับการเรียนแบบกลุ่มเดิม

การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning)	การเรียนเป็นกลุ่มแบบเดิม (Traditional Learning)
1. องค์ประกอบกลุ่มเหมือนกัน 2. สมาชิกตั้งแต่ 2 คน ขึ้นไป 3. กลุ่มประกอบด้วยสมาชิกมีความสามารถทางการเรียนคละกัน 4. สมาชิกทุกคนต้องมีบทบาทหน้าที่ชัดเจนและทำงานไปพร้อมๆกัน 5. สมาชิกทุกคนต้องมีความรับผิดชอบร่วมกัน 6. คะแนนของกลุ่มคือคะแนนที่ได้จากคะแนนสมาชิกแต่ละคนรวมกัน	1. องค์ประกอบกลุ่มเหมือนกัน 2. สมาชิกตั้งแต่ 2 คน ขึ้นไป 3. กลุ่มไม่เน้นสมาชิกที่มีความสามารถคละกัน 4. สมาชิกบางคนเท่านั้นที่มีหน้าที่ 5. สมาชิกบางคนไม่มีความรับผิดชอบร่วมกัน 6. คะแนนกลุ่มอาจไม่ใช่คะแนนจากสมาชิกแต่ละคนรวมกัน

โครงสร้างการเรียนของการเรียนแบบร่วมมือ

คาแกน (พิมพันธ์ เดชะคุปต์. อ้างอิงมาจาก Kagan 1994 : 4) ได้กล่าวถึงว่าการเรียนแบบร่วมมือมีความแตกต่างจากกลุ่ม ซึ่งการเรียนแบบร่วมมือต้องมีโครงสร้างการเรียนที่ชัดเจน โดยมีแนวคิดสำคัญ 6 ประการ คือ

1. เป็นกลุ่ม / เป็นทีม (Team) ซึ่งเป็นกลุ่มขนาดเล็ก ประมาณ 2 – 6 คน และขนาดที่พอเหมาะที่สุดคือ 4 คน ที่จะเปิดโอกาสให้ทุกคนร่วมมืออย่างเท่าเทียมกัน รวมทั้งสามารถแบ่งให้ทำงานเป็นคู่ได้สะดวก ภายในกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างคละกัน
2. มีความเต็มใจ (Willing) เป็นความเต็มใจที่ร่วมมือในการเรียนและทำงานโดยช่วยเหลือกันและกัน และมีการยอมรับกันและกัน อันจะทำให้งานราบรื่น

3. มีการจัดการ (Management) การจัดการเพื่อให้การทำงานเป็นกลุ่มแบบร่วมมือเป็นไปอย่างราบรื่นได้ผลอย่างมีประสิทธิภาพนั้นต้องกำหนดสิ่งต่อไปนี้

1.) สัญญาเจียบ คือสัญญาที่ผู้สอนส่งให้ผู้เรียน แล้วผู้เรียนทำสัญญาตามและเจียบเพื่อฟังคำสั่งต่อไป

2.) บทบาท บทบาทต้องกำหนดไว้ล่วงหน้า ใครทำ ใครพูด ใครเขียน ใครฟัง ในเวลาที่กำหนด

3.) คำถาม คำถามที่เป็นคำสั่งให้ผู้เรียนทำตาม

4. มีทักษะ (Skills) เป็นทักษะทางสังคมรวมทั้งทักษะการสื่อความหมาย การช่วยสอน และการแก้ปัญหาการขัดแย้ง เป็นต้น ทักษะเหล่านี้จะช่วยให้สามารถทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

5. มีหลักการสำคัญ 4 ประการ (Basic Principles) เป็นตัวบ่งชี้ว่าเป็นการเรียนกลุ่มหรือการเรียนแบบร่วมมือ การเรียนแบบร่วมมือต้องมีหลัก 4 ประการ ดังนี้

1) Positive interdependence มีการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน ช่วยเหลือกันเพื่อนำไปสู่ความสำเร็จ และเข้าใจว่าความสำเร็จของแต่ละคนคือ ความสำเร็จของกลุ่ม

2) Individual accountability มีความรับผิดชอบเป็นรายบุคคล ทุกคนในกลุ่มมีบทบาทหน้าที่ ความรับผิดชอบในการค้นคว้าการทำงาน สมาชิกทุกคนต้องเรียนรู้ในสิ่งที่เรียนเหมือนกัน จึงถือว่าเป็นความสำเร็จของกลุ่ม

3) Equal participation มีส่วนร่วมเท่าเทียมกัน ทุกคนต้องมีส่วนร่วมในการค้นคว้า การอ่าน การทำงานเท่าๆกัน ทำโดยการกำหนดบทบาทของแต่ละคน กำหนดบทบาทก่อนหลัง เช่น ให้ใครพูด ให้ใครฟัง ให้ใครบันทึก

4) Simultaneous interaction มีการปฏิสัมพันธ์ไปพร้อมๆกัน คือสมาชิกทุกคนจะทำงาน คิด อ่าน ฟัง ฯลฯ ไปพร้อมๆกัน

6. มีเทคนิคหรือรูปแบบการจัดกิจกรรม (Structures) รูปแบบการจัดกิจกรรมหรือเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือเป็นสิ่งที่ใช้เป็นคำสั่งให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน เช่น เทคนิค Rally Robin, Rally Table, Round Robin, Pairs Discussion, Pairs Check, Jigsaw Problem solvion เป็นต้น เทคนิคต่างๆจะต้องเลือกใช้ให้ตรงกับเป้าหมายที่ต้องการ แต่ละเทคนิคนั้นได้ออกแบบเหมาะกับเป้าหมายที่ต่างกัน

หลักการเบื้องต้นของการเรียนแบบร่วมมือ

จอห์นสันและจอห์นสัน (นงลักษณ์ อ่วยสุข. อ้างอิงมาจาก Johnson and Johnson. 1989 : 80 - 81) กล่าวถึงหลักการเบื้องต้นของการเรียนแบบร่วมมือ ดังนี้

1. การพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันเชิงบวก (Positive Interdependence)

นักเรียนจะรู้สึกว่าตนจำเป็นต้องอาศัยผู้อื่น ในการที่จะทำงานของกลุ่มให้สำเร็จ กล่าวคือ “ร่วมเป็นร่วมตายกัน” วิธีการที่ทำให้เกิดความรู้สึกเช่นนี้ อาจทำได้โดยการทำให้มีจุดหมายร่วมกัน เช่น นักเรียนต้องเรียนรู้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และเพื่อนทุกคนในกลุ่มจะต้องเรียนรู้ด้วยกัน หรืออาจมีการให้รางวัลร่วมกัน เช่น ถ้านักเรียนในกลุ่มทำคะแนนได้สูง แต่ละคนจะได้คะแนนเพิ่มในส่วนตัว หรือโดยการให้ใช้เอกสารข้อมูลร่วมกันในการทำงานที่มอบหมาย หรือการมอบหมายหน้าที่ต่าง ๆ ของแต่ละคน เช่น ผู้สรุป ผู้ขยายความ

2. การติดต่อปฏิสัมพันธ์โดยตรง (Face to Face Promotion Interaction)

การพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันเชิงบวก มิใช่เป็นวิธีที่ทำให้เกิดผลปฏิกิริยา แต่ผลดีที่จะเกิดขึ้นจากการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันนั้น จะต้องมีการพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันระหว่างนักเรียนในการเรียนแบบร่วมมือ การสรุปเรื่อง การอธิบาย การขยายความในบทเรียนที่เรียนมาให้แก่เพื่อนในกลุ่ม เป็นลักษณะสำคัญของการติดต่อปฏิสัมพันธ์โดยตรงของกลุ่มร่วมแรงร่วมใจ

3. แต่ละคนรับผิดชอบผลงานของกลุ่ม (Individual Accountability)

การเรียนแบบร่วมมือจะถือว่าไม่สำเร็จ จนกว่าสมาชิกทุกคนในกลุ่ม เรียนรู้เรื่องในบทเรียนได้ทุกคน หรือได้รับการช่วยเหลือจากเพื่อนในกลุ่มให้ได้เรียนรู้ได้ทุกคน เพราะฉะนั้นจึงจำเป็นต้องวัดผลการเรียนของแต่ละคน เพื่อให้กลุ่มได้ช่วยเหลือเพื่อนที่ยังเรียนไม่ดี บางทีเราอาจจะใช้วิธีทดสอบสมาชิกกลุ่มเป็นรายบุคคล หรือสุ่มเรียกให้คนใดคนหนึ่งในกลุ่มเป็นผู้ทดสอบ

4. ทักษะในความสัมพันธ์กับกลุ่มเล็กและผู้อื่น (Interpersonal and Small Group Skills)

นักเรียนทุกคนไม่ได้มาโรงเรียนพร้อมกัน เพราะฉะนั้นทักษะในการติดต่อสัมพันธ์กับผู้อื่นจึงเป็นหน้าที่ของครูที่จะช่วยนักเรียนในการสื่อสาร การเป็นผู้นำ การไว้นับถือเชื่อใจผู้อื่น การตัดสินใจ และการแก้ปัญหาความขัดแย้ง ครูควรจัดหาสถานการณ์ที่จะส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้ทักษะมนุษยสัมพันธ์และกลุ่มสัมพันธ์ เพื่อสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. กระบวนการกลุ่ม (Group Process)

กระบวนการกลุ่ม หมายถึง การให้นักเรียนมีเวลาและได้กระบวนการในการวิเคราะห์ว่า กลุ่มทำงานได้เพียงไร และสามารถนำทักษะสังคมและมนุษยสัมพันธ์ได้เหมาะสม กระบวนการกลุ่มนี้จะช่วยให้สมาชิกกลุ่มทำงานได้ผล ในขณะที่สัมพันธภาพระหว่างกลุ่มก็จะเป็นไปด้วยดี ข้อมูลย้อนกลับจากครูหรือเพื่อนนักเรียนที่เป็นผู้สังเกต จะช่วยให้กลุ่มดำเนินการได้ดีและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

จากหลักการเบื้องต้นของการเรียนแบบร่วมมือดังกล่าว สรุปได้ว่า การที่นักเรียนจะทำงานของกลุ่มให้สำเร็จ สมาชิกกลุ่มจะต้องมีความรับผิดชอบต่อกลุ่มร่วมกัน มีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน แต่ละคนมีความรับผิดชอบในตัวเอง ต่องานที่ได้รับมอบหมาย และมีทักษะในการทำงานกลุ่ม

ประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือ (พรรณรัศมี เสงี่ยมธรรม. 2533 : 37 และ สุนีย์ บาวเออร์. 2535 : 19-20) มีดังนี้

1. นักเรียนมีทักษะในการสื่อสาร การเข้าสังคม การเป็นผู้นำ
2. นักเรียนนับถือในตนเอง เพราะว่าได้ช่วยกันแก้ปัญหาของกลุ่ม
3. การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้สิ่งใหม่ๆ จากหลายๆทักษะ
4. มีแรงจูงใจในการเรียน เนื่องจากนักเรียนมีโอกาสประสบความสำเร็จในการเรียนสูง
5. ให้ผลทางด้านจิตพิสัย (Affective) เพราะว่่านักเรียนสามารถอภิปรายตามที่ตนเองรู้สึก
6. นักเรียนอ่อนมีโอกาสดแสดงความคิดเห็น ทำกิจกรรม และประสบความสำเร็จในการเรียน
7. ส่งเสริมด้านความคิด (Cognitive) นักเรียนรู้จักใช้เหตุผล และรู้จักใช้ความคิดอย่างรอบคอบและมีความคิดสร้างสรรค์มากกว่า
8. ให้ผลทางด้านสุขภาพจิต (Psychological Heath) นักเรียนรู้สึกว่าได้รับการยอมรับ
9. นักเรียนในชั้นทัศนคติที่ดีต่อกัน

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ

ทฤษฎีสนามของเคิร์ท เลวิน (Kern Lewin) :ซึ่ง ทิศนา ขวมนิ (2522 : 10-12) ได้สรุปแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีสนามไว้ดังนี้

1. พฤติกรรมจะเป็นผลมาจากพลังความสั่มพันธ์ของสมาชิกในกลุ่ม
2. โครงสร้างกลุ่มจะเกิดจากการรวมกลุ่มของบุคคลที่มีลักษณะแตกต่างกัน
3. การรวมกลุ่มแต่ละครั้งจะต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่มโดยมีปฏิสัมพันธ์ในรูปการกระทำ (Action) ความรู้สึก (Feeling) และความคิด (Thinking)

ทฤษฎีแรงจูงใจ (Motivation Theory) ซึ่งอารีย์ พันธุ์นิได้กล่าวถึงหลักในการสร้างแรงจูงใจในการเรียน ดังนี้

1. การค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง ด้วยการเสนอแนะหรือกำหนดหัวข้อที่จะทำให้นักเรียนสนใจ เพื่อให้เด็กค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง หัวข้อเหล่านี้อาจเป็นเรื่องที่น่าสนใจ น่าสงสัย ไม่น่าใจ หรือเกิดความรู้สึกขัดแย้งก็ได้ ซึ่งจะทำได้

นักเรียนเกิดความสนใจ อย่างไรก็ตามการกำหนดหัวข้อต้องพึงระวังอย่ายากเกินความสามารถ หรือ ต้องใช้เวลานานเกินไป เพราะจะทำให้นักเรียนเบื่อหน่าย และหมดความสนใจ ทำให้เกิดผลเสียต่อการเรียนรู้ของนักเรียน

2. วิธีการที่แปลกใหม่ ควรนำวิธีการที่แปลกๆใหม่ๆเพื่อสร้างความสนใจ หรือวิธีการที่นักเรียนไม่เคยคิดหรือมีประสบการณ์มาก่อน เช่น การให้นักเรียนร่วมกันวางแผนโครง ประเมินผล การเรียนการสอน ให้นักเรียนช่วยกันคิดกิจกรรมต่างๆซึ่งแปลกกว่าที่เคยทำ เป็นต้นเพราะจะทำให้ นักเรียนเกิดความสนใจ และแรงจูงใจในการเรียนมากขึ้น

3. เกมและการเล่นละคร เป็นการสอนที่นักเรียนได้ปฏิบัติจริง ทำให้นักเรียนเกิดความ สนุกสนานเพลิดเพลิน สร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น

4. ตั้งรางวัลสำหรับงานที่ได้รับมอบหมาย ครูควรตั้งรางวัลล่วงหน้าแก่งานที่นักเรียนทำ สำเร็จเพื่อยั่วยุให้นักเรียนมีความพยายามมากขึ้น และให้รางวัลก่อนการเรียนรู้ก็ได้เพื่อให้นักเรียน ทราบถึงผลการเรียนใหม่ ครูควรพยายามให้นักเรียนได้มีโอกาสได้รับการเสริมแรงอย่างทั่วถึง ไม่ ควรเฉพาะผู้ที่ชนะในการแข่งขันเท่านั้น แต่ให้รางวัลในการแข่งขันกับตัวเองก็ได้ การชมเชยและ การคำหนิ ทั้งการชมเชยและการคำหนิจะมีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน โดยทั่วไปแล้วนักเรียนที่ เรียนดีเมื่อถูกคำหนิจะมีความพยายามมากกว่าเมื่อได้รับการชมเชย

คุณภาพการสอนของบลูม (ดำรง ศิริเจริญ . 2524 : 8 – 9 ; อ้างอิงมาจาก Bloom . 1976) ที่ถือว่าคุณภาพของการเรียนการสอนประกอบด้วยหลักพื้นฐาน 4 ประการ คือ

1. การชี้แนะ (Cues) คือการบอกหรืออธิบายของผู้สอนที่ทำให้ผู้เรียนมองเห็นแนวทาง การเรียนรู้ว่าเรียนอะไร เรียนอย่างไร เมื่อเรียนแล้วจะต้องมีความรู้ความสามารถอะไรบ้าง

2. การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน (Participation) การสอนที่มีคุณภาพจะต้องให้ผู้ เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนเช่น การแสดงความสามารถ การซักถาม การทำแบบฝึกหัด ตลอดจนรู้จักตอบสนองในกิจกรรมการเรียน อนึ่งในขณะที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม ผู้ สอนก็ได้รับข้อมูลย้อนกลับในการเรียนรู้ของผู้เรียนซึ่งเป็นการตรวจสอบและป้องกันข้อผิดพลาดที่ ผู้สอนจะได้แก้ไขข้อบกพร่องในการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วย

3. การเสริมแรง (Reinforcement) การสอนที่มีคุณภาพ ผู้สอนต้องรู้จักเลือกใช้รูปแบบ การเสริมแรงหลายๆชนิด ให้เหมาะสมกับผู้เรียนและเหมาะสมกับโอกาส สิ่งเสริมแรงอันเป็นสิ่งที่ของ คำพูดดี / ชม การให้ความสนใจ หรือการให้กำลังใจซึ่งเป็นตัวเสริมแรงภายนอก ส่วนตัวเสริมแรง ภายในตัวผู้เรียนได้แก่ ความอยากรู้อยากเห็น อยากศึกษาค้นคว้า ซึ่งสอนจะต้องกระตุ้นเร้าให้เกิด ความเหมาะสมในสถานการณ์หนึ่งๆ

4. การแก้ไขข้อบกพร่อง (Feedback / Collection) การสอนที่มีคุณภาพจะต้องให้ข้อมูลย้อนกลับกับนักเรียน กล่าวคือจะต้องแจ้งผลการสอนและข้อบกพร่องต่างๆในการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบทันทีว่าเขามีความสามารถในการเรียนมากน้อยเพียงใด และผู้สอนจะต้องแก้ไขข้อบกพร่องในการเรียนของผู้เรียนควบคู่กันไป เพื่อให้ผู้เรียนมีพื้นฐานอย่างเพียงพอในการเรียนบทต่อไป

วิธีการเรียนแบบร่วมมือ

สลาวิน (สุรศักดิ์ หลาบมาลา 2531 : 5 – 6 ; อ้างอิงมาจาก Slavin . 1987) วิธีการเรียนแบบร่วมมือแบบแรกได้รับการพัฒนาที่ Johns Hopkins University เรียกชื่อเป็นภาษาอังกฤษว่า Student Team Achievement Division (STAD) ประกอบด้วยกิจกรรมที่เป็นวงจรตามลำดับดังนี้

1. ครูสอนบทเรียน
2. นักเรียนทั้ง 4 คน ทำงานร่วมกันตามที่ครูกำหนดให้ เปรียบเทียบคำตอบกัน ชักถามกัน ตรวจสอบกัน ทั้งนี้แล้วแต่วิชาที่เรียน
3. นักเรียนได้รับคำแนะนำ ให้อธิบายวิธีทำแบบฝึกหัดให้เพื่อนฟังด้วย ไม่ใช่บอกคำตอบเท่านั้น
4. เมื่อจบบทเรียนครูจะให้ทำแบบทดสอบสั้น ๆ ซึ่งนักเรียนแต่ละคนต้องทำด้วยตนเอง จะช่วยกันไม่ได้
5. ครูตรวจผลการสอบของเด็ก แล้วคำนวณคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มให้เด็กทราบ และถือว่าเป็นคะแนนของเด็กแต่ละคนในกลุ่มด้วย
6. นักเรียนคนใดทำคะแนนได้ดีกว่าครั้งก่อนจะได้รับการชมเชยเป็นรายบุคคล และกลุ่มใดทำคะแนนได้ดีกว่าครั้งก่อนจะได้รับการชมเชยทั้งกลุ่ม

ตั้งแต่มีการเรียนแบบร่วมมือครั้งแรกที่ มหาวิทยาลัยจอห์นฮอปกินส์ เมื่อ ค.ศ. 1986 ต่อมาได้มีการพัฒนาไปเป็นแบบอื่น ๆ อีก 2 แบบ ที่เด่น ๆ ดังต่อไปนี้

1. Team Accelerated - Instruction (TAI) วิธีนี้มีการแบ่งเด็กออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 คน ที่มีระดับความสามารถต่างกัน เหมือนกับวิธีแบบ STAD แต่วิธี TAI ได้รับการออกแบบไว้สำหรับสอนคณิตศาสตร์ ในระดับประถมศึกษาปีที่ 3 – 6 โดยเฉพาะชั้นแรก จะมีการทดสอบความสามารถในวิชาคณิตศาสตร์ของเด็กก่อนจัดเด็กเข้ากลุ่มคละกัน กลุ่มละ 4 คน เด็กแต่ละคนจะเริ่มบทเรียนไม่เหมือนกัน เพราะมีระดับความสามารถต่างกัน แต่ทำงานร่วมกันเป็นทีม เด็กทุกคนได้รับการสอนเป็นรายบุคคล (Individualized Instruction) เฉพาะที่อยู่ในระดับความสามารถเท่ากัน เสร็จแล้วทุกคนกลับมานั่งรวมกลุ่มทำงาน เด็กที่เรียนล้าหน้าไปแล้วจะช่วยเด็กอ่อนในการทำงานและช่วยตรวจสอบแบบฝึกหัดให้ด้วย เมื่อจบหน่วยการเรียนแต่ละหน่วย ครูจะ

ทดสอบเด็กโดยใช้ข้อสอบแตกต่างกัน แต่ละสัปดาห์ครูจะนับจำนวนบทเรียนที่เด็กแต่ละกลุ่มทำได้สำเร็จ หากกลุ่มใดทำได้มากกว่าเกณฑ์ที่ครูกำหนดไว้ กลุ่มนั้นจะได้รางวัลและยังเพิ่มคะแนนให้กับแบบฝึกหัดที่ถูกต้องทุกข้อและแบบฝึกหัดที่ทำเสร็จทุกข้อด้วยกันเป็นพิเศษ

2. Cooperative Integrated Reading Composition (CIRC) วิธีนี้ออกแบบไว้สอนวิชาอ่าน เขียน ในระดับประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ครูจะแบ่งเด็กออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเก่งกับกลุ่มอ่อน แล้วจับคู่กันครูแยกสอนที่ละกลุ่ม ขณะที่ครูสอนกลุ่มหนึ่ง กลุ่มที่เหลือจะจับคู่ทำงานกันในกิจกรรมต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ อ่านให้เพื่อนฟัง ทายว่าเรื่องที่อ่านจะจบลงอย่างไร เล่าเรื่องย่อให้เพื่อนฟัง ตอบคำถามท้ายบท ฝึกจดจำและสะกดคำและค้นหาความหมายของศัพท์ต่างๆ ที่ปรากฏในเรื่อง

เมื่อเด็กเก่งและเด็กอ่อนจับคู่กันและทำงานร่วมกันเป็นทีม กิจกรรมที่ต้องกระทำมักจะสรุปจุดสำคัญของเรื่อง ฝึกอ่านเพื่อความเข้าใจ จัดทำโครงร่างของเรียงความ เขียนเรียงความ และทบทวนเรียงความหรือเรื่องที่เขียน เพื่อปิดที่ป้ายประกาศหน้าห้องหรือในห้องเรียน

เด็กจะเรียนตามแผนการสอนที่ครูกำหนดให้ฝึกปฏิบัติ ทดลองสอบก่อนสอบจริง แล้วจึงทำการสอบจริง เด็กจะไม่ทำการทดสอบจนกว่าทั้งสองคนประเมินกันแล้วว่าพร้อมที่จะสอบ เด็กคู่ใดที่ทำคะแนนเฉลี่ยทั้งการอ่านและการเขียนได้สูงกว่าเกณฑ์ที่ครูกำหนดไว้ จะได้รับการประกาศชมเชย

ในระยะต่อมา คาแกน (สุรศักดิ์ หลาบมาลา. 2533 : 32 – 34 ; อ้างอิงมาจาก Kagan. 1990 : 12 – 15) ได้รวบรวมวิธีการเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งมีหลายวิธีและแต่ละวิธีมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ตั้งแต่ระดับประถมจนถึงระดับมหาวิทยาลัย วิธีที่นิยมมากที่สุดมีดังนี้

1. เวียนเทียน (Round – Robin) เป็นวิธีการที่ครูให้นักเรียนทุกคนมีโอกาสเสนออะไรสักอย่างต่อชั้นทุกคนที่ละคน เช่น แสดงความคิดเห็น เล่านิทาน แนะนำตัวเอง และอื่นๆ วิธีนี้มีประโยชน์ในการสร้างความเป็นกันเอง ความรักหมู่ รักคณะ และสร้างทีมงาน (Team – Building)

2. ถอยเข้ามุม (Corners) นักเรียนกลุ่มหนึ่งหรือหลายกลุ่มก็ได้ ถอยเข้าไปอยู่มุมห้อง ฟังและบันทึกการอภิปรายของนักเรียนที่อยู่กลางห้อง แล้วรายงานผลต่อชั้น วิธีนี้มีประโยชน์ในการให้นักเรียนได้ฟังแนวความคิดอื่นที่ต่างไปจากของตน ใช้กับการอภิปรายเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหา ความคิดเกี่ยวกับค่านิยม การตั้งสมมติฐานและการสรุปความ ผลพลอยได้ก็คือ ทำให้นักเรียนทราบและยอมรับความคิดอื่นๆ และรู้จักเพื่อนร่วมชั้นดีขึ้น (Class – Building)

3. เล่นเลียนแบบ (Match Mine) ให้นักเรียนกลุ่มหนึ่งเรียงวัตถุ เช่น เรียงวัตถุบนกระดานหมากรุก หรือแผ่นตารางกลาย ๆ กัน แล้วบอกเพื่อนเรียงให้เหมือนกัน โดยไม่ให้ดูให้ทำตามคำบอกเท่านั้น วิธีนี้ใช้ประโยชน์ในการฝึกทักษะด้านการสื่อสาร (Communication Building) ฝึกทักษะการใช้คำพูดและการเล่นบทบาท เพราะเด็กต้องเปลี่ยนกันเป็นผู้บอก

4. เรียงเลขหมาย (Numbered Head Together) ครูให้เลขหมายนักเรียนทุกคน เช่น หมายเลข 1 , 2 , 3 และ 4 เป็นต้น ครูถามคำถามให้เด็กปรึกษากัน เพื่อแน่ใจว่าทุกคนในชั้นรู้คำตอบ แล้วครูบอกให้หมายเลขที่ต้องการในกลุ่มที่ต้องการตอบ วิธีนี้ใช้ในการทบทวนความรู้ ตรวจสอบความรู้ความเข้าใจในบทเรียนและทบทวนก่อนสอบ จะทำให้นักเรียนจดจำได้แม่นยำยิ่งขึ้น

5. บัตรคำช่วยจำ (Color - Coded Co - Op Cards) เป็นวิธีการที่ฝึกให้เด็กจดจำข้อมูล เช่น ในวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ให้แม่นยำยิ่งขึ้นโดยให้เด็กเล่นเกมโดยใช้บัตรคำถาม บัตรคำตอบที่แต่ละกลุ่มเตรียมมาเป็นผู้ถาม และมีการให้คะแนนกลุ่มที่ตอบถูกต้องตามเฉลย แต่ต้องให้โอกาสกลุ่มปรึกษาและช่วยเหลือกันในการตอบ เมื่อตอบถูกต้องก็มีการปรบมือชมเชย ประโยชน์ที่ได้ก็คือจดจำข้อจริงได้มาก เกิดกำลังใจและส่งเสริมการช่วยเหลือกัน (การตั้งชื่อกลุ่มอาจจะตั้งเป็นชื่อสี เช่น กลุ่มสีฟ้า กลุ่มสีเทา เป็นต้น)

6. ตรวจสอบเอง (Pairs Check) เด็กแต่ละกลุ่ม (4 คน) จับคู่กันเป็น 2 คู่ แต่ละคู่ให้คนหนึ่งทำแบบฝึกหัดอีกคนคอยช่วย เมื่อทำได้ 2 ข้อแล้ว เปรียบเทียบคำตอบกับอีกคู่หนึ่ง ในกลุ่มเดียวกัน แล้วเปลี่ยนคนทำต่อไปใหม่จนจบแบบฝึกหัด มีประโยชน์ในการฝึกหัด มีประโยชน์ในการฝึกทักษะ การช่วยเหลือกันตรวจงานกันเอง และเป็นการให้กำลังใจในการทำงานด้วย

7. สัมภาษณ์ 3 ขั้น (Three - Step Interview) เด็กในกลุ่มจับคู่กัน 2 คู่ แต่ละคนถามเพื่อนเกี่ยวกับเรื่องที่กำลังเรียน เช่น ความคิดเกี่ยวกับบทกลอน เรื่องที่อ่านหรือการสรุปบทความ เป็นขั้นที่ 1 แล้วเปลี่ยนคนตอบมาเป็นคนถามเป็นขั้นที่ 2 หลังจากนั้นก็ผลัดกันเล่าให้กลุ่มฟังว่าเพื่อนพูดอะไรบ้างเป็นขั้นที่ 3 วิธีนี้ส่งเสริมการมีส่วนร่วม การฟังและการแสดงความคิดเห็น ตลอดจนการพัฒนาความคิดรวบยอดด้วย

8. คิดอภิปรายคู่ (Think - Pair Share) ให้นักเรียนจับคู่กันภายในกลุ่ม ต่างคนต่างคิดเกี่ยวกับหัวข้อหรือคำถามของครู อภิปรายกับคู่ของตนแล้วรายงานต่อชั้นเรียน วิธีนี้ใช้กับบทเรียนที่ต้องการสรุปการตั้งสมมติฐาน อนุมาน อุปมาน และประยุกต์ ผลทางสังคมก็คือการมีส่วนร่วม และการพัฒนาความคิดรวบยอด (Concept Development)

9. เครือข่ายความคิด (Team Word - Webbing) แต่ละกลุ่มเขียนแนวความคิดหลัก และองค์ประกอบย่อยของความคิดหลัก พร้อมกับแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคิดหลักกับ

องค์ประกอบบนแผ่นกระดาษ เป็นลักษณะของแผนภูมิความรู้ วิธีนี้ใช้ในการวิเคราะห์ความคิด หรือผลออกไปสู่องค์ประกอบย่อยหรือเหตุ ทำให้เกิดความเข้าใจความเกี่ยวพันอันซับซ้อนระหว่าง ความคิดและองค์ประกอบต่าง ๆ หรือระหว่างผลกับเหตุหลายประการแล้วเสนอต่อชั้นหรือส่งครู ในทางสังคมแล้ว ทำให้เด็กรู้จักบทบาทที่ตนจะเล่นมากขึ้น วิธีนี้ช่วยในการพัฒนาแนวความคิด เช่นเดียวกับ วิธีที่ 7-8

10. รอบโต๊ะ (Roundtable) ครูถามคำถามให้คนที่ 1 ตอบคำถาม ข้อที่ 1 คนที่ 2 ตอบ ข้อที่ 2 คนที่ 3 ตอบข้อที่ 3 และคนที่ 4 ตอบข้อที่ 4 ลงบนกระดาษ แต่ให้มีการปรึกษากันได้ หลังจากนั้นจึงมีการตรวจจากการเฉลยของครู วิธีนี้เหมาะที่จะใช้กับการประเมินความรู้เก่า ทบทวนความจำ ถ้าเป็นงานก็ให้เด็กทำกันคนละส่วน ประโยชน์ทางสังคมก็คือ ทุกคนมีโอกาสทำ และเป็นการสร้างทีมงานอีกด้วย

11. วงกลมซ้อน (Inside - Outside Circle) - ให้นักเรียนนั่งหรือยืนเป็นรูปวงกลม 2 วง จำนวนเท่ากัน วงในหันหน้าออก วงนอกหันหน้าเข้า คนอยู่ตรงกลางจับคู่กัน เมื่อครูถามคำถาม ทั้ง 2 คน ปรึกษากันและตอบคำถาม คำถามต่อไปครูให้ขยับที่เปลี่ยนคู่กัน ทำอย่างนี้ต่อไป วิธีนี้ใช้กับบทเรียนที่ต้องการตรวจสอบความเข้าใจ ทบทวนความรู้เก่า ทำให้นักเรียนมีโอกาสพบ และปรึกษาเพื่อนแทบทุกคน

12. เพื่อนร่วมงาน (Partners) เด็กในกลุ่มจับคู่กันไปปรึกษากับอีกคู่ในกลุ่มอื่น แล้วนำ ความรู้ที่ได้มาปรึกษากับอีกคู่ในกลุ่มเดิมของตน วิธีนี้เหมาะกับการสอนบทเรียนใหม่ การพัฒนา แนวความคิดและเพิ่มความจำ และเด็กมีโอกาสนฝึกทักษะการสื่อสารและการนำเสนอข้อมูลด้วย

13. สะสมความรู้ (Jigsaw) นักเรียนในกลุ่มไปทำงานในปัญหาใดปัญหาหนึ่งกับกลุ่มอื่น ๆ ไม่ซ้ำกัน เมื่องานเสร็จกลับมาเข้ากลุ่มเดิม แล้วสอนเพื่อนในสิ่งที่ตนได้รู้มา ทำให้ทั้งกลุ่มได้ รับความรู้เพิ่มเติมโดยเท่าเทียมกัน วิธีนี้ใช้กับการเรียนความรู้ใหม่ และการทบทวนความรู้เก่า เป็นวิธีการส่งเสริมให้เด็กพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันในฐานะเท่าเทียมกัน

14. ร่วมมือร่วมกลุ่ม (Co - Op Co - Op) นักเรียนแต่ละกลุ่มทำผลงาน ซึ่งผลงานนั้น แต่ละคนมีส่วนในการทำอย่างชัดเจน แล้วทั้งกลุ่มนำเสนอต่อชั้น บรรยายในส่วนที่ตนได้กระทำ วิธีนี้เหมาะกับบทเรียนที่มีความซับซ้อน ต้องใช้ข้อมูลจากหลายแหล่ง วิธีนี้ใช้ในการวิเคราะห์ ประเมินผล ประยุกต์ และสังเคราะห์ ประโยชน์ทางสังคมก็คือสร้างความตกลงกันในการทำงาน ลดความขัดแย้งได้ และพัฒนาทักษะการนำเสนอผลงาน

นอกจากนี้ ยังมีวิธีเรียนแบบร่วมมือที่นักการศึกษานำไปเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนที่นิยมใช้กันหลายวิธี (พิมพันธ์ เดชะคุปต์ . 2542 : ไม่ปรากฏเลขหน้า)

1. เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม (Teams - Games - Tournament หรือ TGT) ซึ่งพัฒนาโดย De Vries and Slavin มีการจัดกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ กลุ่มละ 4 คน ระดับความสามารถต่างกัน (Heterogeneous teams) คือ นักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และ อ่อน 1 คน ครูกำหนดบทเรียนและการทำงานกลุ่มไว้แล้ว ครูทำการสอนบทเรียนให้นักเรียน ทั้งชั้นแล้วให้กลุ่มทำงานตามกำหนด นักเรียนในกลุ่มช่วยเหลือกัน เด็กเก่งช่วยและตรวจงานของ เพื่อนให้ถูกต้องก่อนนำเสนอครู แล้วมีการจัดกลุ่มใหม่เป็นกลุ่มแข่งขันที่มีความสามารถเท่าๆ กัน (Homogeneous tournament teams) มาแข่งขันกันตอบปัญหา ซึ่งจะมีการจัดกลุ่มใหม่ทุก สัปดาห์ โดยพิจารณาจากความสามารถของแต่ละบุคคล คะแนนของกลุ่มจะได้จากผลคะแนนของ กลุ่มที่ร่วมกันทำ แล้วจัดให้มีการให้รางวัลกับกลุ่มที่ได้คะแนนถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ (Student Teams Achievement Divisions หรือ STAD) พัฒนาโดย Slavin มีการจัดกลุ่มเหมือน TGT แต่ไม่มีการแข่งขัน โดยให้นักเรียน ทุกคนต่างคนต่างทำข้อสอบ แล้วนำคะแนนพัฒนาการ (คะแนนที่ดีกว่าเดิมในการสอบครั้งก่อน) ของแต่ละคน มารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม และมีการให้รางวัล

3. เทคนิคการจัดกลุ่มแบบช่วยรายบุคคล (Team-Assisted Individualization : TAI) พัฒนาโดย Slavin และคณะ เทคนิคนี้เหมาะกับวิชาคณิตศาสตร์ ใช้สำหรับระดับประถมศึกษา ปีที่ 3 - 6 วิธีนี้สมาชิกกลุ่มมี 4 คน มีระดับความรู้ต่างกัน ครูเรียกเด็กที่มีความรู้ระดับเดียวกัน ของแต่ละกลุ่มมาสอน ความยากง่ายของเนื้อหา วิธีที่สอนจะแตกต่างกัน เด็กกลับไปยังกลุ่มของตน และต่างคนต่างทำงานที่ได้รับมอบหมาย แต่ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ทุกคนทำข้อสอบโดยไม่มี การช่วยเหลือกัน มีการให้รางวัลกลุ่มที่ทำคะแนนได้ดีกว่าเดิม

4. เทคนิคการตรวจสอบเป็นกลุ่ม (Group Investigation) พัฒนาโดย Sharan and Sharan เทคนิคนี้สมาชิกในกลุ่มมี 2 - 6 คน เป็นรูปแบบที่ซับซ้อน แต่ละกลุ่มเลือกหัวข้อเรื่องที่ ต้องการศึกษาค้นคว้า สมาชิกในกลุ่มแบ่งงานกันทั้งกลุ่ม มีการวางแผนการดำเนินงานตามแผน การวิเคราะห์และสังเคราะห์งานที่ทำ การนำเสนอผลงานหรือรายงานต่อหน้าชั้น การให้รางวัล หรือคะแนน ให้เป็นกลุ่ม

5. เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together) พัฒนาโดย Johnson and Johnson วิธีนี้สมาชิกในกลุ่มมี 4 - 5 คน ระดับความรู้ความสามารถต่างกัน ใช้สำหรับนักเรียนชั้นประถม

ศึกษาปีที่ 2 –6 โดยครูทำการสอนทั้งชั้น เด็กแต่ละกลุ่มทำงานตามที่ครูมอบหมาย คะแนนของกลุ่มพิจารณาจากผลงานของกลุ่ม

สรุปได้ว่าการเรียนแบบร่วมมือเป็นการเรียนที่นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ กลุ่มละ 2 – 6 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถต่างกัน สมาชิกแต่ละคนต้องมีส่วนร่วมในกิจกรรมและในความสำเร็จของกลุ่ม ซึ่งวิธีการเรียนแบบร่วมมือนี้มีเทคนิคที่นิยมใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนซึ่งมีอยู่หลายวิธีนี้ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือ 3 เทคนิคคือการตรวจกันเอง (Pairs Check) การเรียนร่วมกัน (Learning Together) และการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม (Teams - Games - Tournament หรือ TGT) เพื่อความเหมาะสมกับเนื้อหาในการทำแบบฝึกทักษะกลุ่มที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและสถานการณ์นั้นๆ ซึ่งหลังจากนักเรียนได้ฝึกการเรียนแบบร่วมมือแล้วยังได้ฝึกทักษะเป็นรายบุคคล เพื่อให้ นักเรียนได้ฝึกทั้งการทำงานร่วมกับผู้อื่นและการทำงานด้วยตนเอง เพราะสังคมปัจจุบันนี้เราต้องการงานได้ทั้งกลุ่มและตัวคนเดียว

4. ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

4.1 ความสำคัญและความหมายของการทำงานกลุ่ม

คมเพชร นัตรศุภกุล (2522 : 14) และนิภา วิจิตรศิริ (2525 : 20) ให้ความหมายของการทำงานกลุ่มไว้สอดคล้องกันว่า การทำงานกลุ่ม หมายถึง การนำประสบการณ์มาวางแผน แลกเปลี่ยนซึ่งกันและกันเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ต้องการในสมาชิกแต่ละคนและการเปลี่ยนแปลงของกลุ่มโดยส่วนรวม มีการปฏิสัมพันธ์กันระหว่างสมาชิกภายในกลุ่ม ด้วยวิธีการดังกล่าวนี้ ประสบการณ์ในกลุ่มจะทำให้เกิดพัฒนาการในตัวบุคคลทุกคน

บุหงา วชิรศักดิ์มงคล (2526 : 35) ได้กล่าวว่า การทำงานกลุ่ม หมายถึง กิจกรรมใดๆ ที่ให้สมาชิกกลุ่มได้มีส่วนร่วมในการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งร่วมกัน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองเนื่องจากมีโอกาสวิเคราะห์พฤติกรรมของตนเองและผู้อื่น ตลอดจนได้วิเคราะห์สถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในกลุ่ม โดยการช่วยเหลือและสนับสนุนจากผู้นำกลุ่มตลอดเวลาที่ร่วมกระทำกิจกรรมเหล่านั้น และมีผลทำให้บุคคลมีความเจริญงอกงามในทุกๆ ด้าน

สรศักดิ์ โสฐ (2530 : 10) สรุปว่า การทำงานกลุ่ม หมายถึง การจัดกิจกรรมขึ้นมา แล้วให้ทุกคนมีส่วนร่วมทั้งความคิดและลงมือกระทำภายในสถานการณ์ที่มีการยอมรับซึ่งกันและกัน เคารพในกติกาของกลุ่ม จนเกิดการพัฒนาความคิด ความเข้าใจและพฤติกรรมของบุคคลอันเป็นผลต่อตนเอง และคนอื่นที่จะอยู่ร่วมกันในสังคมได้อย่างเป็นสุข

ทิสนา แชมมณี (2530 : 17) กล่าวว่า การทำงานเป็นกลุ่ม หรือการทำงานเป็นทีม หมายถึง การที่กลุ่มบุคคลเข้ามาร่วมกันปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กลุ่มต้องการ การมาร่วมกันปฏิบัติงานนี้จะเป็นไปอย่างราบรื่น และประสบผลสำเร็จหรือไม่เพียงใด ย่อมขึ้นอยู่กับปัจจัยและองค์ประกอบหลายประการในการทำงานร่วมกัน การที่บุคคลมารวมกันเป็นกลุ่มและทำงานเป็นทีมนี้ ไม่ใช่เพียงแค่การนำบุคคลหลายๆ คนมารวมกันเท่านั้น การรวมกันที่มีลักษณะของการร่วมกันทำเป็นกลุ่มหรือเป็นทีมต้องประกอบไปด้วย

- 1.) การมีเป้าหมายร่วมกัน กล่าวคือบุคคลที่มารวมกลุ่มจำเป็นต้องมีวัตถุประสงค์ในการมารวมกลุ่มร่วมกันว่า จะทำอะไรให้เป็นผลสำเร็จ
- 2.) การมีส่วนร่วมในการดำเนินงาน กล่าวคือ บุคคลที่มารวมกลุ่มจำเป็นต้องมีบทบาทหน้าที่ในการดำเนินงานกลุ่มในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง
- 3.) การติดต่อสื่อสารกันในกลุ่ม กล่าวคือ บุคคลร่วมกลุ่มนั้นจะต้องมีการสื่อความหมายต่อกันและกัน เพื่อช่วยให้เกิดความเข้าใจในการทำงานร่วมกัน
- 4.) การร่วมมือประสานงานกันในกลุ่ม กล่าวคือ บุคคลในกลุ่มจำเป็นต้องมีการประสานงานกันเพื่อให้งานของกลุ่มสำเร็จ
- 5.) การมีผลประโยชน์ร่วมกัน ได้แก่ การจัดสรรผลตอบแทน ซึ่งกลุ่มจะได้รับจากการทำงานร่วมกัน

กัลลี (พัชนี วรกวิน. 2526 : 12 ;อ้างอิงจาก Gulley. 1963 : 62) ได้กล่าวว่า กลุ่มมีความหมายลึกซึ้งกว่าการที่บุคคลมาอยู่ร่วมกัน กลุ่มจะต้องประกอบด้วยลักษณะสำคัญ 3 ประการ คือ

- 1.) มีวัตถุประสงค์ร่วมกัน และวัตถุประสงค์นั้นจะต้องสนองความต้องการของสมาชิกแต่ละคนด้วย
- 2.) มีผลงานอันเกิดจากความร่วมมือของสมาชิกทุกคนในกลุ่ม
- 3.) มีการสื่อสารทางวาจา หรือมีความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกด้วยวิธีใดวิธีหนึ่ง

จากความหมายของการทำงานกลุ่ม สรุปได้ว่า กลุ่ม หมายถึง การที่บุคคล 2 คนขึ้นไปมาอยู่ร่วมกัน มีปฏิริยาโต้ตอบกัน มีความสนใจทำงานกลุ่มได้เหมาะสม ซึ่งเกิดขึ้นในขณะนั้น ตลอดจนแสดงความคิดเห็นและกล่าวถึงประโยชน์ที่ได้รับจากการทำงานกลุ่ม

4.2 ทฤษฎีการทำงานกลุ่ม

ทฤษฎีการทำงานกลุ่มเป็นทฤษฎีที่มุ่งเสนอแนวความคิดเกี่ยวกับความพยายามสร้างแรงจูงใจให้สมาชิกกลุ่มได้รับแรงจูงใจในระดับสูงที่สุดที่จะเป็นไปได้ เพื่อให้บุคคลสามารถที่จะทำงานร่วมกันได้เป็นอย่างดี โดยมีทฤษฎีที่น่าสนใจดังนี้

1. ทฤษฎีการทำงานร่วมกลุ่ม

โฮแมน (สมยศ นาวิการ. 2523 : 234 ; อ้างอิงมาจาก Homans. n.d.) ผู้พัฒนาทฤษฎีได้อธิบายหลักการสำคัญของทฤษฎีนี้ไว้ว่า การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มประกอบด้วยองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญ 3 ประการ คือ กิจกรรม การกระทำร่วมกัน และความรู้สึก ซึ่งองค์ประกอบทั้งสามอย่างจะเกี่ยวพันโดยตรงระหว่างกัน กล่าวคือ ถ้าหากว่าบุคคลซึ่งมีส่วนร่วมในกิจกรรมมากเท่าใด การกระทำร่วมกันและความรู้สึกของพวกเขาก็จะมีมากขึ้นด้วย บุคคลต่าง ๆ ภายในกลุ่มเกี่ยวข้องกับบุคคลอื่น ไม่เพียงแต่อยู่ใกล้ชิดกันเท่านั้น แต่พวกเขาจะต้องทำการตัดสินใจ ตัดต่อสื่อสาร สนับสนุน ประสานงานและประสบความสำเร็จในเป้าหมายอีกด้วย สมาชิกภายในกลุ่มหรือองค์กรที่เกี่ยวข้องกับลักษณะดังกล่าวนี้มีแนวโน้มจะรวมกันเป็นกลุ่มที่มีพลังสูง

2. ทฤษฎีการแลกเปลี่ยนพฤติกรรมของกลุ่ม (Exchange Theory)

ธิโบท และเคลลี (ทิสนา แคมมณี และคนอื่น ๆ. 2522 : 15 ; อ้างอิงมาจาก Thibaut and Kelly. n.d.) ผู้พัฒนาแนวคิดของทฤษฎีนี้พยายามจะอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและกระบวนการของกลุ่ม ซึ่งจะก่อให้เกิดผลจากการรวมกลุ่ม แนวความคิดจากทฤษฎีนี้จะเป็นพื้นฐานของการทำหน้าที่ในกลุ่มได้อย่างดี แนวคิดที่สำคัญของทฤษฎีนี้ คือ

2.1 ในการรวมกลุ่มจะมีการแลกเปลี่ยนพฤติกรรม และความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกเกิดจากการที่สมาชิกมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การสื่อสารหรือการแสดงพฤติกรรมที่บุคคลหนึ่งแสดงต่ออีกคนหนึ่ง และจะมีอิทธิพลต่อการแสดงพฤติกรรมของบุคคลนั้นด้วย ซึ่งการแสดงพฤติกรรมนี้จะเป็นการแสดงออกทางด้านการกระทำหรือคำพูดก็ได้ เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายตามที่ต้องการ พฤติกรรมที่แสดงออกภายในกลุ่มนี้จะต้องเป็นพฤติกรรมที่ได้รับการเลือกสรรจัดกลา หรือพิจารณาแล้วว่าแสดง

2.1.1 สมาชิกมีความสัมพันธ์กัน (Interpersonal Relationship)

2.1.2 สมาชิกมีปฏิสัมพันธ์กัน (Interaction)

2.1.3 การแสดงปฏิสัมพันธ์เป็นการแสดงพฤติกรรมในรูปแบบต่าง ๆ

2.1.4 พฤติกรรมที่แสดงออกภายในกลุ่ม จะเป็นพฤติกรรมที่เลือกสรรแล้ว

2.2 การเลือกพฤติกรรมและความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกจะก่อให้เกิดผลของกลุ่มขึ้น ซึ่งอาจประกอบด้วย รางวัลจากการปฏิสัมพันธ์ เช่น ความสบายใจ ความสนุกสนาน ความอึดอ้อมใจ ความพอใจ และการเห็นคุณค่าของการพยายามกระทำพฤติกรรมนั้นให้บรรลุจุดมุ่งหมายตามที่ต้องการ

3. ทฤษฎีพื้นฐานความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (FIRO : Fundamental Interpersonal Relationship Orientation)

ชูลทซ์ (ทิสนา แคมมณี และคนอื่น ๆ. 2522 : 16 – 18 ; อ้างอิงมาจาก Schultz. n.d.) ผู้เป็นเจ้าของทฤษฎีนี้ ได้พิจารณาถึงพฤติกรรมระหว่างสมาชิกที่พยายามปรับตัวเข้าหากัน เชื่อว่าคนทุกคนจะมีลักษณะเฉพาะในการปรับตัวให้เข้ากับผู้อื่น และกล่าวว่าการที่จะมีความสัมพันธ์กับผู้อื่นมี 3 ลักษณะ คือ

3.1 ความต้องการเชื่อมโยงกับผู้อื่น (Inclusion) ได้แก่ ความต้องการอยู่ร่วมกับผู้อื่น มีส่วนเป็นพวกกับคนอื่น เป็นคนที่อยู่ในพวกนั้นด้วย (Togetherness) ซึ่งบุคคลพยายามจะแสดงออกเพื่อให้เกิดชื่อเสียง (Prominence) การเป็นที่ยอมรับ (Recognition) และความมีเกียรติ (Prestige) เป็นต้น

3.2 ความต้องการในการควบคุม (Control) หมายถึง กระบวนการที่บุคคลตัดสินใจเพื่อจะมีอิทธิพล (Authority) มีอำนาจหรือความต้องการที่จะควบคุมผู้อื่น ซึ่งอาจจะแสดงออกมาในสองลักษณะ คือ การควบคุมผู้อื่น หรือการถูกผู้อื่นควบคุม

3.3 ความต้องการเป็นที่รักใคร่ของผู้อื่น (Affection) หมายถึง ความรู้สึกและอารมณ์ส่วนตัวที่เกิดขึ้นระหว่างบุคคลสองคน เช่น ความรัก ความเป็นมิตร การช่วยเหลือ การสร้างความผูกพันทางอารมณ์ เพื่อให้เกิดความใกล้ชิดสนิทสนมกัน

เมื่อบุคคลมีความสัมพันธ์กัน แต่ละคนจะแสดงพฤติกรรมและความต้องการเฉพาะตนซึ่งพัฒนาขึ้นมาจากการได้รับการตอบสนองความต้องการในวัยเด็ก ความสัมพันธ์ของสมาชิกในกลุ่มอาจเป็นไปในลักษณะที่เข้ากันได้ หรือเข้ากันไม่ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับบุคคลที่สัมพันธ์กันและลักษณะในการแสดงความสัมพันธ์กันเป็นสำคัญ

4.3 จุดมุ่งหมายของการทำงานกลุ่ม

วินิจ เกตุขำ และคมเพชร ฉัตรสุภกุล (2522 : 170 – 172) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการทำงานกลุ่มว่า เพื่อพัฒนาบุคคลโดยอาศัยผู้จัดกิจกรรมกลุ่มที่มีความสามารถ ตลอดจนรู้กระบวนการของการจัดกิจกรรมกลุ่มเป็นอย่างดี จุดมุ่งหมายของการทำงานกลุ่มอาจแบ่งได้ดังต่อไปนี้

1.) เพื่อให้เกิดความเข้าใจในตนเอง การอยู่ร่วมกับสมาชิกในกลุ่มจะมีส่วนช่วยให้บุคคลเกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับตนเองได้ดีขึ้น เช่น รู้ความสามารถบางประการของตน รู้จักข้อบกพร่องบางอย่าง ทั้งนี้เพราะกลุ่มจะมีปฏิกิริยาให้เห็นข้อเท็จจริงได้

2.) เพื่อให้เข้าใจบุคคลอื่น เมื่อสมาชิกในกลุ่มได้ทำกิจกรรมร่วมกัน ย่อมจะทำให้เกิดการเรียนรู้และรู้จักซึ่งกันและกันได้ดีขึ้น

3.) เพื่อให้บุคคลสามารถทำงานร่วมกันได้ดีขึ้น

แทรกซ์เลอร์ และนอร์ธ (อิจิมา จินวาลา. 2535 : 16 ; อ้างอิงมาจาก Traxler and North. 1957 : 320) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการทำงานกลุ่มไว้ดังนี้

1.) เพื่อให้การศึกษาอบรมแก่บุคคลที่ยังไม่คุ้นเคยกับสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในมหาวิทยาลัย หรือในโรงเรียน โดยการจัดกิจกรรม เช่น ปฐมนิเทศนักเรียนใหม่ หรือนำไปจัดในรูปของการแนะแนวได้ตลอดปี

2.) เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์ ที่แตกต่างไปจากประสบการณ์ที่ได้รับในหลักสูตร โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การจัดกิจกรรมในโรงเรียนเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในการศึกษาเล่าเรียน

3.) เพื่อเป็นรากฐานที่จะนำไปสู่การให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล เพราะทำให้นักเรียนคุ้นเคยกับกระบวนการแนะแนวในขณะที่เข้าร่วมกิจกรรม

4.) เพื่อการปรับตัว การบำบัดรักษา และความเจริญงอกงามของบุคคลในกลุ่ม นอกจากนี้กิจกรรมกลุ่มยังสามารถนำมาเป็นเครื่องช่วยในการแก้ไขเรื่องส่วนตัวได้ เช่น การปรับปรุงบุคลิกภาพ การพัฒนาทักษะด้านมนุษยสัมพันธ์ เป็นต้น

จากจุดมุ่งหมายดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า การทำงานกลุ่มมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาบุคคล โดยเปิดโอกาสให้บุคคลได้ปรับปรุงแก้ไข เปลี่ยนแปลงความคิดเห็น ความรู้สึก พฤติกรรมต่าง ๆ และสามารถทำความเข้าใจเกี่ยวกับตนเองและผู้อื่นด้วย

4.4 คุณค่าและประโยชน์ของการทำงานกลุ่ม

คมเพชร ฉัตรสุกกุล (2530 : 15 – 19) กล่าวถึงคุณค่าของกิจกรรมกลุ่มว่า นอกเหนือจากความสำเร็จของกิจกรรมที่ทำแล้ว กิจกรรมกลุ่มยังมีคุณค่าด้านอื่น ๆ อีก ได้แก่

1.) คุณค่าในด้านพัฒนาการ (Developmental Values) เช่น การสนองความต้องการพื้นฐานของบุคคล การสร้างพัฒนาการทางด้านอารมณ์และสังคม การพัฒนาการด้านทัศนคติ ความสนใจ ความสามารถ ตลอดจนความเจริญงอกงามด้านความรู้และทักษะ

2.) คุณค่าด้านการวินิจฉัย (Diagnostic Values) สำหรับผู้นำกลุ่ม เมื่อมีการทำกิจกรรมกลุ่มจะทำให้มีโอกาสดังกล่าวในกลุ่มนักเรียนแต่ละคนทำให้เกิดความเข้าใจเป็นอย่างดีในตัวสมาชิกของกลุ่ม

3.) คุณค่าด้านการบำบัด (Therapeutic Values) ในการรวมกลุ่มของบุคคลจะมีค่าต่อการบำบัดเป็นอย่างดี โรงพยาบาลและคลินิกจะนำวิธีการทางกลุ่มไปใช้รักษาคนไข้โดยการบำบัดทางจิตวิทยากับคนไข้เป็นกลุ่ม (Group Psychotherapy) สำหรับในโรงเรียน ผู้เรียนที่มีปัญหาล้ายคลึงกัน อาจได้รับความช่วยเหลือโดยการให้คำปรึกษาเป็นกลุ่ม (Group Counseling) แต่สำหรับผู้เรียนที่มีปัญหาเพียงเล็กน้อยจะได้รับประโยชน์จากการร่วมกิจกรรมกลุ่ม เช่น การพัฒนานิสัยตนเอง เป็นต้น

4.) คุณค่าต่อโรงเรียนและชุมชน (Values to the school and Community) การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มจะช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสพัฒนาตนเองในด้านต่าง ๆ ทำให้เป็นกลุ่มที่มีความสามารถ มีคุณค่า สร้างประโยชน์แก่โรงเรียนและชุมชนได้

คัน (กิตติชัย สุทธาสิโนบล. 2541 : 71 ; อ้างอิงมาจาก Dunn. 1972 : 154) กล่าวถึงประโยชน์ของการทำงานกลุ่มว่า การสร้างกลุ่มเล็ก ๆ ที่มีความสัมพันธ์ต่อการเรียน จะเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดความรู้สึกโดดเดี่ยวหรืออยู่คนเดียว การทำงานร่วมกันต่างฝ่ายต่างรับฟังความคิดเห็นของกันและกัน และช่วยกันรับผิดชอบในการเรียนด้วยความเชื่อมั่นในตนเอง จึงไม่เป็นภาระที่หนักเกินไปสำหรับเด็ก นอกจากนี้การเรียนโดยการทำงานเป็นกลุ่มยังทำให้รู้สึกสนุกสนานและสร้างความสามัคคีขึ้นในกลุ่ม ต่างวางใจว่าแต่ละคนจะช่วยกันส่งเสริมให้กลุ่มที่มีความก้าวหน้ายิ่งขึ้น

จากเอกสารดังกล่าว สรุปได้ว่า การทำงานกลุ่มมีประโยชน์อย่างยิ่งทั้งแก่ครูและนักเรียน การที่นักเรียนสามารถที่จะทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดีในโรงเรียนจะทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตประจำวันได้

4.5 ความหมายของพฤติกรรม

พฤติกรรม หมายถึง สิ่งที่บุคคลกระทำ แสดงออก ตอบสนองหรือโต้ตอบสิ่งหนึ่งสิ่งใดในสถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่งที่สามารถสังเกตได้ ได้ยิน นับได้ อีกทั้งวัดได้ตรงด้วยเครื่องมือที่เป็นวัตถุ ไม่ว่าจะเป็นการแสดงออกหรือการตอบสนองนั้นเป็นภายใน หรือภายนอกก็ตาม (สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. 2536 : 2)

4.6 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรม

รุ่งทิวา จักรกร (2527 : 21) ได้สรุปเกี่ยวกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้ว่าประกอบด้วยสิ่งต่อไปนี้

1.) ลักษณะของผู้เรียน ซึ่งได้แก่ ความพร้อม ความต้องการที่จะเรียนรู้ ความสามารถในการรับรู้ ความสามารถในการจำสิ่งที่เรียนรู้แล้ว ระดับเชาว์ปัญญา เจตคติต่อการเรียนรู้ และสุขภาพจิต

2.) ลักษณะของสิ่งที่จะเรียนรู้ อาจแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ

2.1 บทเรียน ได้แก่ เนื้อหาสาระหรือเรื่องราวที่จะเรียน โดยลักษณะของบทเรียนที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการเรียนรู้คือ ความสั้น - ยาวของบทเรียน ความยาก - ง่ายของบทเรียน เป็นต้น

2.2 สื่อประกอบการเรียน ได้แก่ สื่อการเรียนต่าง ๆ ที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น เร็วขึ้น เช่น หนังสือ รูปภาพ แผนภูมิ สไลด์ ภาพยนตร์ และอื่น ๆ โดยลักษณะ

ของสื่อประกอบบทเรียนที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการเรียนรู้ ได้แก่ ความชัดเจน ความซับซ้อน และความเหมาะสมของสื่อ

3.) วิธีการเรียนรู้

การเรียนรู้ของบุคคลอาจแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

3.1 การเรียนรู้ด้วยตนเอง

3.2 การเรียนรู้โดยมีครูสอน

4.) แรงจูงใจในการเรียน

แรงจูงใจในการเรียนจะเป็นสิ่งที่กระตุ้นหรือผลักดันให้บุคคลแสดงพฤติกรรมทางการเรียนรู้ออกมา ความต้องการอยากรู้อยากพัฒนาตนเองให้ก้าวหน้า มีความพึงพอใจที่จะเรียน มีเจตคติที่ดีต่อบทเรียน ต่อครูผู้สอน ย่อมก่อให้เกิดผลการเรียนที่น่าพอใจ ซึ่งสอดคล้องกับ ก่อสวัสดิพานิช (2525 : 2) ซึ่งกล่าวว่า การพัฒนาพฤติกรรมการเรียนหรือวิธีเรียนที่ดีนั้นเป็นสิ่งที่ปฏิบัติตามได้ยากในตอนต้น แต่ถ้าปฏิบัติติดต่อกันเป็นเวลานานพอสมควรแล้ว วิธีเรียนนั้นก็คิดเป็นนิสัยประจำตัว ซึ่งพฤติกรรมการเรียนที่ดี ได้แก่ การแบ่งเวลาสำหรับศึกษาไว้เป็นสัดส่วน เมื่อถึงเวลาเรียนก็เรียน ตั้งอกตั้งใจเรียน พยายามรักษาเวลาและทำตามตารางที่กำหนดไว้ให้ได้ทุกวัน สถานที่ต้องให้เหมาะสม บังคับใจให้แน่วแน่ต่อการเรียน และทำงานต้องทำให้เสร็จ กำหนดงานที่จะทำไว้ให้เหมาะสมกับความสามารถ

4.7 งานวิจัยที่เกี่ยวกับพฤติกรรมกลุ่ม

พฤติกรรมกลุ่มของนักเรียนมีความสำคัญกับการจัดการเรียนการสอนดำเนินไปได้ อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีงานวิจัยที่เกี่ยวกับพฤติกรรมกลุ่ม ดังนี้

ไชยรัตน์ ปราณี (2531 : 79 – 80) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และความรับผิดชอบต่อสังคม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา โดยการสอนแบบซินดิเคทกับการสอนตามคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนที่เรียนโดยการสอนแบบซินดิเคทกับนักเรียนที่เรียนโดยการสอนตามคู่มือครู แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่ความรับผิดชอบของนักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

สามารถ สุขาวงษ์ (2537 : 96) ได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาด้วยการสอนแบบโครงการโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือผลการวิจัย พบว่าผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และความคงทนในการเรียนรู้ ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อัญชลี เครือคำขาว (2540 : 111 – 112) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การใช้เหตุผลเชิงจริยธรรม และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนวิชาจริยธรรมกับบุคคล โดยการสอนแบบเทคนิคศึกษากรณีตัวอย่างที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การใช้เหตุผลเชิงจริยธรรม และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เดวิดสัน (กิตติชัย สุราลีโนบล. 2541 : 76 ; อ้างอิงจาก Davidson. 1974 : 104) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการสอนโดยการให้นักเรียนทำงานกลุ่ม กับนักเรียนชั้นประถมศึกษา จำนวน 5 ห้องเรียน ซึ่งเป็นนักเรียนจากมูลนิธิอเมริกา ในเม็กซิโก (The American School Foundation Mexico City, Mexico) โดยการสอนวิชาพีชคณิต ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจและชอบกิจกรรมการเรียนเป็นกลุ่ม แต่ต้องการให้ครูผู้สอนชี้แนะสมาชิกในกลุ่มของนักเรียนทำงานร่วมกันมากขึ้น

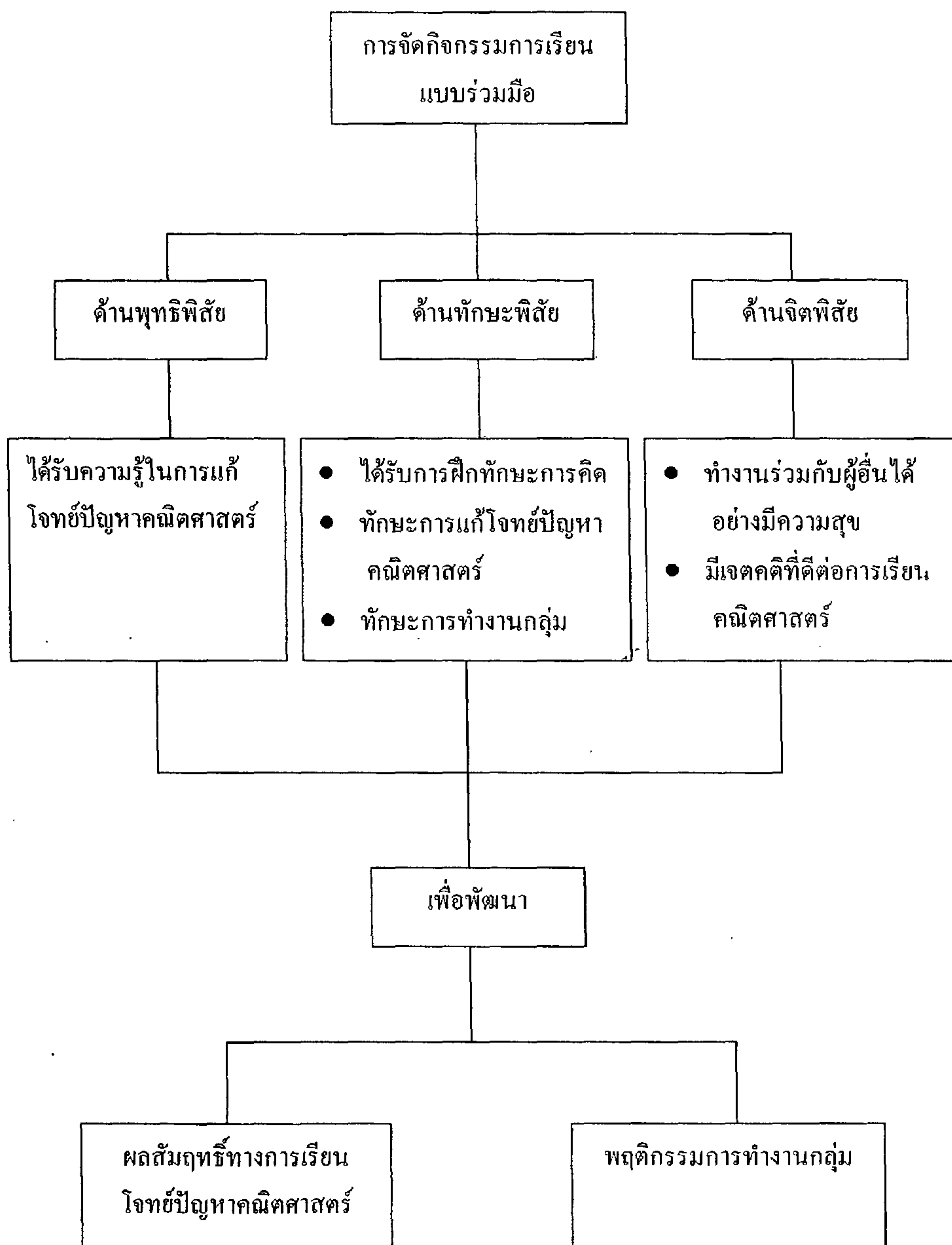
นอกจากนี้ เวส (กิตติชัย สุราลีโนบล. 2541 : 76 ; อ้างอิงจาก Weiss. 1997 : 839 -A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการสอนที่เน้นการร่วมมือในการเรียนที่มีต่อความสามารถในการเรียนรู้ พฤติกรรม การเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรับผิดชอบ โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 4, 5 และ 6 ซึ่งแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่ม A จำนวน 180 คน ได้รับการสอนตามปกติ กลุ่ม B จำนวน 185 คน ได้รับการสอนโดยครูที่ได้รับการฝึกฝนกิจกรรมการสอนมาเป็นอย่างดี ผลการวิจัยพบว่า พฤติกรรม การเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้งสองกลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งพบว่า พฤติกรรม การเรียนและการช่วยเหลือกันในการทำงานของนักเรียนกับความสามารถในการเรียนรู้ โดยเฉพาะวิธีการสอนและวิธีการเรียนที่เหมาะสมที่ใช้ในห้องเรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ดังนั้นสรุปได้ว่า พฤติกรรมการทำงานกลุ่มที่ดีในการเรียน มีส่วนช่วยส่งเสริมให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเพิ่มสูงขึ้น และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ดี กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียน มีทัศนคติที่ดีต่อการเรียน ตลอดจนการจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนที่ดีนั้น มีส่วนช่วยในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้เป็นอย่างดี

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือดังกล่าว สรุปได้ว่าการเรียนแบบร่วมมือให้ประโยชน์ทางด้านวิชาการ ด้านสังคม และส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน วิธีเรียนแบบทั้งชั้นนั้น (Whole - Class Question - Answer) ครูถาม เด็กยกมือตอบ ครูชี้ 1 คน ถ้าตอบถูกเด็กคนนั้นก็ดีใจ แต่มีเด็กผิดหวังอีกมากมายที่ไม่มีโอกาสตอบ เด็กอ่อน ๆ

มักจะเฉยเสียมากกว่า เพราะอย่างไรก็สู้เด็กเก่งไม่ได้ วิธีนี้จะส่งเสริมการแข่งขันมากกว่าการร่วมมือ สังคมเราต้องการการทำงานแบบร่วมมือร่วมใจมากกว่าการแข่งขัน และโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นเรื่องที่สามารถนำมาสอนด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือได้ ซึ่งผู้วิจัยได้นำเทคนิคที่เหมาะสมกับ เนื้อหามาใช้ในแต่ละแผนการสอน ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการจัดกิจกรรมการเรียน แบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ด้วยความเชื่อมั่นว่าจะสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมการ ทำงานกลุ่มได้เป็นอย่างดี

ภาพประกอบ 1 กรอบความคิดในการวิจัย
ในการวิจัยนี้มีกรอบแนวคิดในการวิจัย (Conceptual Framework) ในเรื่องดังต่อไปนี้



บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

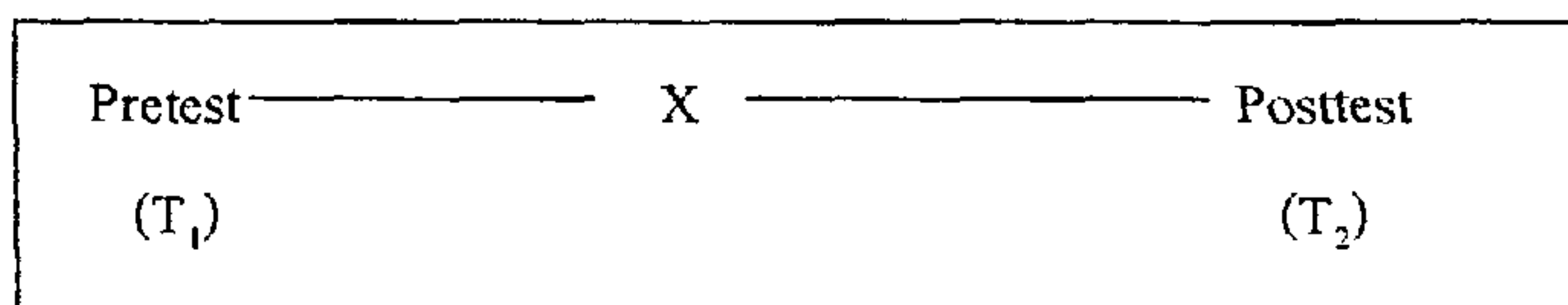
ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์คณิตศาสตร์และการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ตามลำดับขั้นดังนี้

1. ขั้นเตรียม

1.1 แบบแผนการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบ One group Pretest - Posttest Design

ตาราง 2 แสดงแบบแผนการทดลอง



สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

Pretest (T ₁)	แทน	การทดสอบก่อนเรียน
Posttest (T ₂)	แทน	การทดสอบหลังเรียน
X	แทน	การสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ

1.2 กลุ่มทดลอง

กลุ่มทดลองเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 โรงเรียนคลองทรงกระเทียม สำนักงานเขตลาดพร้าว สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 32 คน โดยการสุ่มแบบเจาะจง

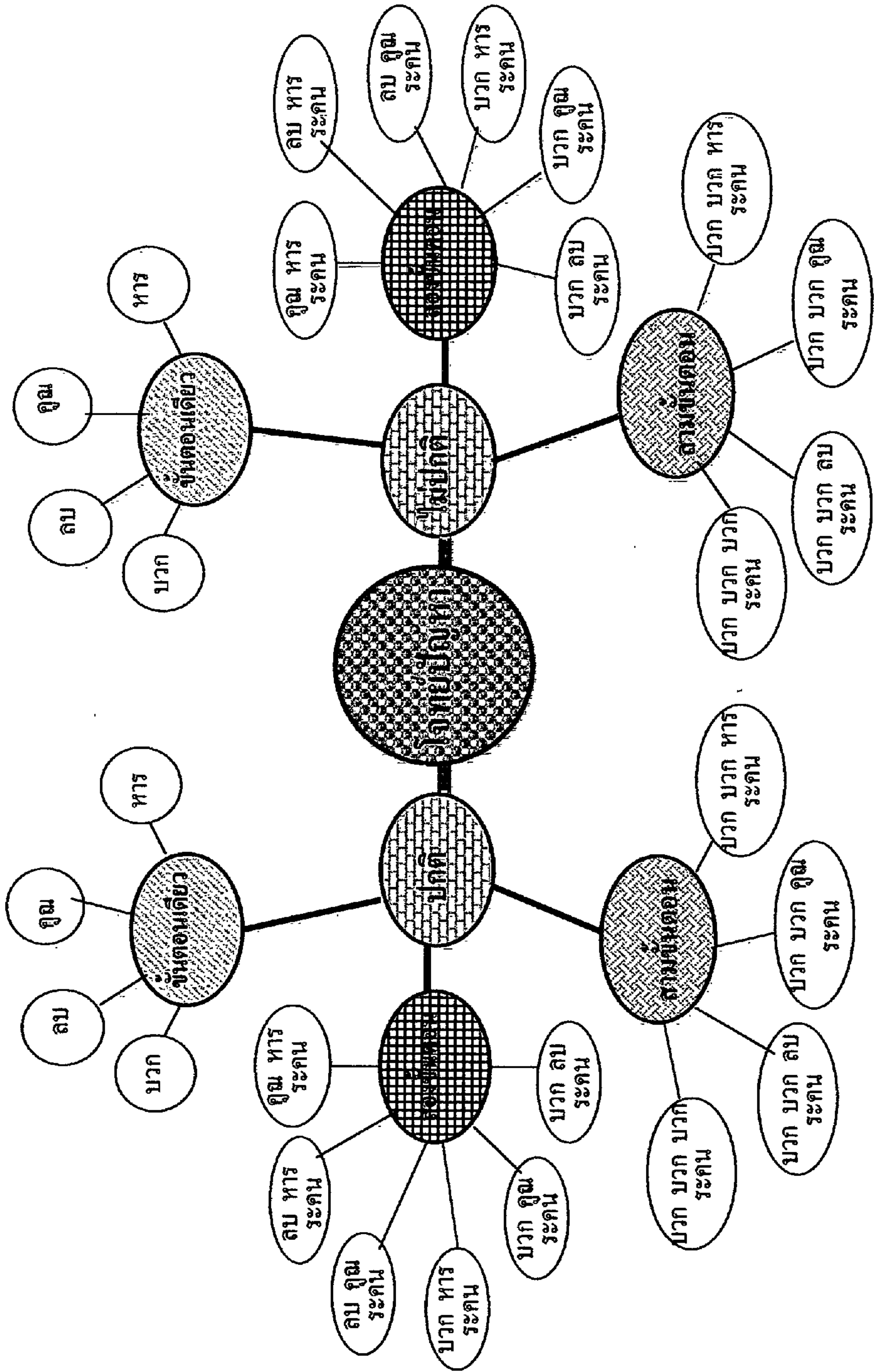
1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 1.3.1 แผนการสอนเรื่องโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
- 1.3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
- 1.3.3 แบบบันทึกการสังเกตการทำงานกลุ่ม

1.4 การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ มีขั้นตอนดังนี้

1.4.1 แผนการสอนคณิตศาสตร์

- 1) ศึกษาวิธีการสร้างแผนการสอนจาก เอกสารเสริมความรู้คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา อันดับ 8 เรื่องทักษะการแก้ปัญหา (2540) งานวิจัยของ สุนีย์ เหมะประสิทธิ์ (2533) งานวิจัยของอิทธิพงษ์ คุสิตพันธ์ (2538) และงานวิจัยของ คนธรส รสหวาน (2539)
- 2) ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) คู่มือครูคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่4 จัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ
- 3) วิเคราะห์จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม สำหรับเนื้อหาเรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร
- 4) สร้างผังการวิเคราะห์มโนคติ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร
- 5) จัดแบ่งเนื้อหาจากผังการวิเคราะห์มโนคติ แล้วกำหนดเป็นแผนการสอนย่อย ทั้งหมดรวม 15 แผน ใช้เวลา 45 คาบ
- 6) เขียนแผนผังการสอนย่อย 15 แผน แต่ละแผนประกอบด้วย หัวข้อต่อไปนี้
 - 6.1) มโนคติ
 - 6.2) จุดประสงค์การเรียนรู้
 - 6.3) สื่อการเรียนการสอน
 - 6.4) กิจกรรมการเรียนการสอน
 - 6.5) ประเมินผลการเรียนการสอน
 - 6.6) สรุปผลการสอน เป็นส่วนที่ครูจะต้องเขียนสรุปผลการสอนว่า ผลเป็นเช่นใด มีปัญหาหรือข้อเสนอแนะใดบ้าง เพื่อนำมาแก้ไขปรับปรุงแผนการสอนต่อไปให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
 - 6.7) นำแผนการสอนที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอคณะกรรมการงานวิจัย เพื่อตรวจสอบและแก้ไข แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน (วิทยากรปรากฏในภาคผนวก ก) ตรวจสอบความเหมาะสมอีกครั้ง เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข



ภาพประกอบ 2 ผังการวิเคราะห์หมโนมติเรื่องโจทย์ปัญหา

6.8) นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง เพื่อหาข้อบกพร่องสำหรับที่จะนำมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้ง ก่อนนำไปทดลองจริงกับกลุ่มทดลอง

6.9) นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแล้ว เขียนเป็นฉบับจริง เพื่อนำไปใช้จริงกับกลุ่มทดลอง

1.4.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ใช้ทดสอบก่อนและหลังการทดลอง เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยปรับปรุงจากแบบทดสอบที่ใช้ในการทดสอบก่อนและหลังการใช้ชุดการเรียนการสอนแต่ละชุด ของศูนย์เหมาะสม (2533) มีขั้นตอน ดังนี้

- 1) กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบ
- 2) ทำตารางวิเคราะห์เนื้อหา และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยยึดหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) หนังสือเรียนและคู่มือครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ
- 3) เขียนข้อสอบตามตารางวิเคราะห์เนื้อหา และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม จำนวน 2 ฉบับ (ฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2) เป็นแบบทดสอบคู่ขนาน ฉบับละ 30 ข้อ
- 4) ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบ โดยนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน (รายนามปรากฏในภาคผนวก ก) ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาว่า ข้อสอบแต่ละข้อสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมตามตารางวิเคราะห์เนื้อหาหรือไม่ โดยใช้เกณฑ์การประเมินดังนี้ (บุญเกิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2527 : 69)

+ 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์ข้อนี้

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์ข้อนั้น

- 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบไม่วัดจุดประสงค์ข้อนั้น

- 5) นำแบบทดสอบที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ มาคำนวณหาค่า IOC แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ .05 ขึ้นไป และนำข้อสอบไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนคลองทรงกระเทียม จำนวน 74 คน ทั้ง 2 ฉบับโดยใช้ระยะเวลาต่างกัน 1 สัปดาห์

6) นำผลการสอบมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าความยากง่าย (p) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ (Item Analysis) โดยใช้เทคนิค 33 % และคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20 - 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก 0.20 ขึ้นไป จำนวน 30 ข้อ เพื่อนำมาหาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบโดยวิธีของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน ใช้สูตร KR 21 (Kuder – Richarson Formula 21) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.80

1.4.3 แบบบันทึกการสังเกตการทำงานกลุ่ม มีขั้นตอนดังนี้

- 1) ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
- 2) สร้างแบบบันทึกการสังเกตการทำงานกลุ่ม โดยปรับปรุงจากแบบสังเกตพฤติกรรมกลุ่ม ของกิตติชัย สุราสีโนบล (2541) ซึ่งประกอบด้วยพฤติกรรม 3 ด้านคือ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ให้คำแนะนำหรือยอมรับคำแนะนำ และตั้งใจทำงานให้เสร็จสิ้น
- 3) นำแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเป็นปรนัยและเชิงประจักษ์ (รายนามผู้เชี่ยวชาญปรากฏในภาคผนวก ก)
- 4) นำแบบบันทึกการสังเกตการทำงานกลุ่มที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลองเพื่อหาข้อบกพร่องที่จะนำมาปรับปรุงแก้ไข
- 5) นำแบบบันทึกการสังเกตการทำงานกลุ่มไปใช้กับกลุ่มทดลอง
- 6) วิธีการสังเกตพฤติกรรมใช้การสังเกตผลรวมของพฤติกรรม ซึ่งผู้วิจัยจะเป็นผู้สังเกตและบันทึกพฤติกรรมที่ได้เลือกไว้ล่วงหน้าโดยจะกำหนดเวลาในการสังเกตที่แน่นอนคือช่วงเวลา 20 นาทีในชั้นฝึกทักษะในการทำแบบฝึกทักษะกลุ่มโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยการบันทึกพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในภาพรวมถ้าเกิดพฤติกรรมให้ 1 คะแนน ถ้าไม่เกิดพฤติกรรมให้ 0 คะแนน เมื่อสิ้นสุดการสังเกตในแต่ละครั้ง ผู้สังเกตรวมคะแนนการเกิดพฤติกรรมการปฏิบัติงานกลุ่มในแต่ละครั้งของแต่ละคน เมื่อครบ 1 รอบนำคะแนนของพฤติกรรมแต่ละด้านรวมกัน จากนั้นคิดเป็นร้อยละของการเกิดพฤติกรรม

ตาราง 3 แสดงรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการปฏิบัติการวิจัยได้ 5 รอบ ซึ่งมีรายละเอียดแต่ละรอบ ดังนี้

รอบที่	แผนการสอนย่อยที่	จำนวน คาบ	ตัวบ่งชี้	เครื่องมือ / เทคนิค การเก็บข้อมูล	วิธีการวิเคราะห์ ข้อมูล
1	การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา 3 แผนการสอน	9	- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน - พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	- แบบฝึกทักษะกลุ่ม / รายบุคคล - แบบบันทึกการสังเกต	คะแนน / ร้อยละ
2	วิธีแก้โจทย์ปัญหา ขั้นตอนเดียว 3 แผนการสอน	9	- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน - พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	- แบบฝึกทักษะกลุ่ม / รายบุคคล - แบบบันทึกการสังเกต	คะแนน / ร้อยละ
3	วิธีแก้โจทย์ปัญหา สองขั้นตอน 3 แผนการสอน	9	- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน - พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	- แบบฝึกทักษะกลุ่ม / รายบุคคล - แบบบันทึกการสังเกต	คะแนน / ร้อยละ
4	การแก้โจทย์ปัญหา ขั้นตอนเดียว 3 แผนการสอน	9	- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน - พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	- แบบฝึกทักษะกลุ่ม / รายบุคคล - แบบบันทึกการสังเกต	คะแนน / ร้อยละ
5	การแก้โจทย์ปัญหา สองขั้นตอน 3 แผนการสอน	9	- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน - พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	- แบบฝึกทักษะกลุ่ม / รายบุคคล - แบบบันทึกการสังเกต	คะแนน / ร้อยละ

2. ขั้นตอนการทดลอง

2.1. ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใจหายปัญหาคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2.2 ดำเนินการสอน โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนกลุ่มทดลอง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 ตามแผนการสอนที่สร้างขึ้น

การทดลองครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ แบ่งแผนการสอนเป็น 5 รอบ แต่ละรอบ ประกอบด้วยขั้นตอน คือ ขั้นวางแผน ขั้นปฏิบัติการ ขั้นสังเกต และขั้นสะท้อนการปฏิบัติการ

รอบที่ 1 เรื่อง การวิเคราะห์ใจหายปัญหา ประกอบด้วยเนื้อหาย่อย ดังนี้

- การจำแนกใจหายเป็น 2 ส่วน คือ สิ่งที่โจทย์กำหนด และสิ่งที่โจทย์ต้องการ
- ข้อมูลจำเป็น ไม่จำเป็น และข้อมูลไม่เพียงพอ
- เกมเสริมความเข้าใจ

ในการดำเนินการทดลองรอบที่ 1 นี้ สอนโดยการจัดกิจกรรมแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค การตรวจกันเอง (Pairs Check) และเทคนิคการแข่งขันเกมเป็นกลุ่ม (Teams – Games – Tournament) มีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน (Planning)

นำแผนการสอน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือมาทดลองสอน

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติและสังเกต (Act and Observe)

นำแผนการสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่องการวิเคราะห์ใจหาย ปัญหา ซึ่งแบ่งเนื้อหาเป็น 3 แผนการสอน มาทดลองสอนโดยการสอนแต่ละครั้ง ผู้วิจัยจะ สังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน โดยสังเกตการร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน การสนทนาซักถาม และการทำแบบฝึกทักษะ โดยครูบันทึกการสังเกตของครูไว้ทุกครั้ง

ขั้นที่ 3 ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflection)

หลังจากทดลองสอน เรื่องการวิเคราะห์ใจหายปัญหา โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ทั้ง 3 แผนการสอนแล้ว ผู้วิจัยทำการประเมินผล โดยพิจารณาขั้นตอนการจัดกิจกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมของนักเรียน การตรวจแบบฝึกทักษะกลุ่มและรายบุคคล ได้ผลเป็นอย่างไร มีปัญหาอุปสรรคอะไรบ้างในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แล้วนำมาพิจารณาปรับปรุงแก้ไขแผนการสอนในรอบที่ 2 ต่อไป

รอบที่ 2 เรื่อง การหาวิธีแก้โจทย์ปัญหาขั้นตอนเดียว ประกอบด้วยเนื้อหาย่อย คือ

- วิธีแก้โจทย์ปัญหาขั้นตอนเดียวการบวกและการลบ
- วิธีแก้โจทย์ปัญหาขั้นตอนเดียวการคูณและการหาร
- เกมเสริมความเข้าใจ

ขั้นตอนในการดำเนินการทดลองรอบที่ 2 สอนโดยการจัดกิจกรรมแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน(Learning Together) และเทคนิคการแข่งขันเกมเป็นกลุ่ม (Teams – Games – Tournament) มีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน (Planning)

วางแผน พิจารณาปรับปรุงแผนการสอน โดยพิจารณาจากขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติของรอบที่ 1 แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขแผนการสอนในรอบที่ 2

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติและสังเกต (Act and Observe)

นำแผนการสอนที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว ไปทดลองสอนโดยการสอนแต่ละครั้ง ผู้วิจัยจะสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน โดยสังเกตการร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน การสนทนาซักถาม การตรวจแบบฝึกทักษะกลุ่มและรายบุคคล โดยผู้วิจัยสังเกต บันทึกผลการเรียนรู้ และปัญหา อุปสรรคที่เกิดขึ้น

ขั้นที่ 3 ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflection)

หลังจากทดลองสอน เรื่องวิธีแก้โจทย์ปัญหาขั้นตอนเดียวโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ทั้ง 3 แผนการสอนแล้ว ผู้วิจัยทำการประเมินผล โดยพิจารณาขั้นตอนการจัดกิจกรรม การเข้าร่วมกิจกรรม การตรวจแบบฝึกทักษะกลุ่มและรายบุคคล ได้ผลเป็นอย่างไร มีปัญหาอุปสรรคอะไรบ้างในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แล้วนำมาพิจารณาปรับปรุงแก้ไขแผนการสอนในรอบที่ 3 ต่อไป

รอบที่ 3 เรื่อง การหาวิธีแก้โจทย์ปัญหาสองขั้นตอน ประกอบด้วยเนื้อหาย่อย คือ

- การแปลงโจทย์ปัญหาสองขั้นตอนเป็นประโยคสัญลักษณ์
- การแปลงประโยคสัญลักษณ์เป็นโจทย์ปัญหาสองขั้นตอน
- เกมเสริมความเข้าใจ

ขั้นตอนในการดำเนินการทดลองรอบที่ 3 สอนโดยการจัดกิจกรรมแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน(Learning Together) และเทคนิคการแข่งขันเกมเป็นกลุ่ม (Teams – Games – Tournament) มีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน (Planning)

วางแผน พิจารณาปรับปรุงแผนการสอน โดยพิจารณาจากขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติของรอบที่ 2 แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขแผนการสอนในรอบที่ 3

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติและสังเกต (Act and Observe)

นำแผนการสอนที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว ไปทดลองสอนโดยการสอนแต่ละครั้ง ผู้วิจัยจะสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน โดยสังเกตการร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน การสนทนาซักถาม และการตรวจแบบฝึกทักษะกลุ่มและรายบุคคล โดยผู้วิจัยบันทึกการสังเกตไว้ทุกครั้ง

ขั้นที่ 3 ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflection)

หลังจากทดลองสอน เรื่องวิธีการแก้โจทย์ปัญหาสองขั้นตอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ทั้ง 3 แผนการสอนแล้ว ผู้วิจัยทำการประเมินผล โดยพิจารณาขั้นตอนการจัดกิจกรรม การเข้าร่วมกิจกรรม การตรวจแบบฝึกทักษะกลุ่มและรายบุคคล ได้ผลเป็นอย่างไร มีปัญหาอุปสรรคอะไรบ้างในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แล้วนำมาพิจารณาปรับปรุงแก้ไขแผนการสอนในรอบที่ 4 ต่อไป

รอบที่ 4 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาขั้นตอนเดียว แบ่งเป็น 3 แผนการสอน มีเนื้อหา ย่อย คือ

- การแก้โจทย์ปัญหาขั้นตอนเดียวการบวก และการคูณ
- การแก้โจทย์ปัญหาขั้นตอนเดียวการลบ และการหาร
- เกมเสริมความเข้าใจ

ขั้นตอนในการดำเนินการทดลองรอบที่ 4 สอนโดยการจัดกิจกรรมแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการตรวจกันเอง (Pairs Check) และเทคนิคการแข่งขันเกมเป็นกลุ่ม (Teams – Games – Tournament) มีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน (Planning)

วางแผน พิจารณาปรับปรุงแผนการสอน โดยพิจารณาจากขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติของรอบที่ 3 แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขแผนการสอนในรอบที่ 4

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติและสังเกต (Act and Observe)

นำแผนการสอนที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว ไปทดลองสอนโดยการสอนแต่ละครั้ง ผู้วิจัยจะสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน โดยสังเกตการร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน การสนทนาซักถาม และการตรวจแบบฝึกทักษะกลุ่มและรายบุคคลโดยครูบันทึกการสังเกตของครูไว้ทุกครั้ง

ขั้นที่ 3 ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflection)

หลังจากทดลองสอนเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาขั้นตอนเดียวโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ทั้ง 3 แผนการสอนแล้ว ผู้วิจัยทำการประเมินผล โดยพิจารณาขั้นตอนการจัดกิจกรรม การเข้าร่วมกิจกรรม การตรวจแบบฝึกทักษะกลุ่มและรายบุคคลได้ผลเป็นอย่างไร มีปัญหาอุปสรรคอะไรบ้างในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อนำมาแก้ไขปรับปรุงในรอบที่ 5 ต่อไป

รอบที่ 5 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาสองขั้นตอน แบ่งเป็น 3 แผนการสอนมีเนื้อหาย่อยคือ

- การแก้โจทย์ปัญหาสองขั้นตอนการบวก ลบ คูณ หารระคน
- การแก้โจทย์ปัญหาสองขั้นตอนการบวก ลบ คูณ หารระคน
- เกมเสริมความเข้าใจ

ขั้นตอนในการดำเนินการทดลองในรอบที่ 5 สอนโดยการจัดกิจกรรมแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการตรวจกันเอง (Pairs Check) และเทคนิคการแข่งขันเกมเป็นกลุ่ม (Teams – Games – Tournament) มีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน (Planning)

วางแผน พิจารณาปรับปรุงแผนการสอน โดยพิจารณาจากขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติของรอบที่ 4 แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขแผนการสอนในรอบที่ 5

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติและสังเกต (Act and Observe)

นำแผนการสอนที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว ไปทดลองสอนโดยการสอนแต่ละครั้ง ผู้วิจัยจะสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน โดยสังเกตการร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน การสนทนาซักถาม และการตรวจแบบฝึกทักษะกลุ่มและรายบุคคลโดยครูบันทึกการสังเกตของครูไว้ทุกครั้ง

ขั้นที่ 3 ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflection)

หลังจากทดลองสอน เรื่องการแก้ไขโจทย์ปัญหาสองขั้นตอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ทั้ง 3 แผนการสอนแล้ว ผู้วิจัยทำการประเมินผล โดยพิจารณาขั้นตอนการจัดกิจกรรม การเข้าร่วมกิจกรรม การตรวจแบบฝึกทักษะและการบ้าน ได้ผลเป็นอย่างไร มีปัญหาอุปสรรคอะไรบ้างในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อนำมาแก้ไขปรับปรุง

2.3 ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest)

หลังจากเสร็จสิ้นการทดลอง ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ฉบับเดิมมาทำการทดสอบ เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลการทดสอบก่อนเรียน

3. ขั้นวิเคราะห์ผล

3.1 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1.1 เปรียบเทียบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังการสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ใช้ t-test แบบ Dependent

3.1.2 พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ใช้ค่าคะแนนร้อยละ

3.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.2.1 สถิติที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1) หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค 33%

2) หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยคำนวณจากสูตร KR 21 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน

$$r_{kr} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\overline{X}(n - \overline{X})}{nS^2} \right]$$

เมื่อ	r_n	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งหมด
	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมทั้งหมด

3.2.2 สถิติพื้นฐาน

1) ค่าเฉลี่ย (Mean)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมทั้งหมด
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มทดลอง

2) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

$$S.D. = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ	$S.D.$	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	$(\sum X)^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

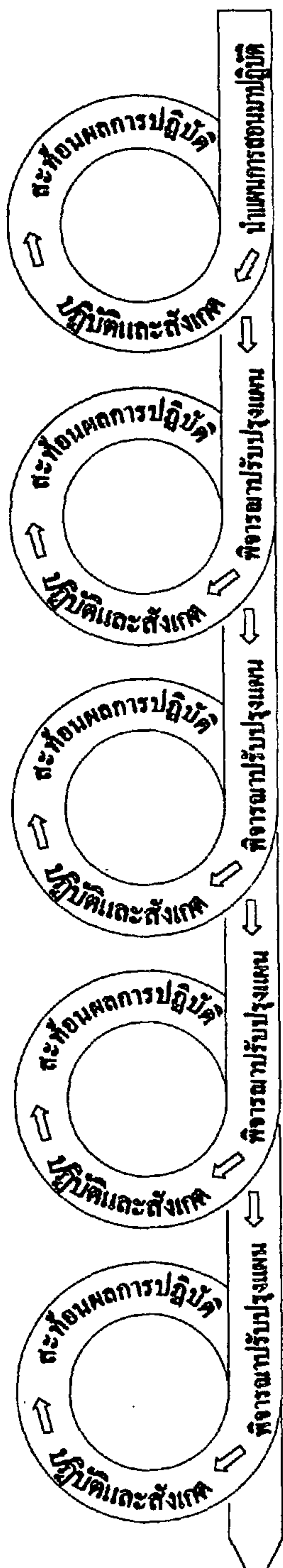
3.2.3 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n - 1}}}$$

เมื่อ	t	แทน	คะแนนความสามารถ (ความก้าวหน้า)
	D	แทน	ความแตกต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่
	n	แทน	จำนวนคู่

ภาพประกอบ 3

แสดงขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย



ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพปัญหา วิเคราะห์
มโนคติ เพื่อวางแผนการสอน

ระยะที่ 2 วางแผนในการสร้างเครื่องมือ ได้แก่
แผนการสอน แบบทดสอบวัดผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบบันทึกการ
สังเกตการทำงานกลุ่ม

ระยะที่ 3 ทดลองและพัฒนาการเรียนการ
สอนตามวงจรการวิจัยเชิงปฏิบัติการ 5 รอบ
ดังต่อไปนี้

รอบที่ 1 นำแผนการสอนเรื่อง
การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา มาดำเนินการสอน

รอบที่ 2 นำแผนการสอนเรื่อง
การหาวิธีแก้โจทย์ปัญหาลักษณะเดียว มา
ดำเนินการสอน

รอบที่ 3 นำแผนการสอนเรื่อง
การหาวิธีแก้โจทย์ปัญหาสองขั้นตอน มา
ดำเนินการสอน

รอบที่ 4 นำแผนการสอนเรื่อง
การแก้โจทย์ปัญหาลักษณะเดียว มาดำเนิน
การสอน

รอบที่ 5 นำแผนการสอนเรื่อง
การแก้โจทย์ปัญหาสองขั้นตอน มาดำเนิน
การสอน

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ใช้เวลา 45 คาบ คาบละ 20 นาที ใช้แผนการสอน 15 แผน ได้แบ่งระยะเวลาในการศึกษาเรื่องโจทย์ปัญหาเป็น 5 รอบ ซึ่งผู้วิจัยจะนำเสนอผลการวิจัย ดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลของการปฏิบัติการวิจัย

1. ผลการปฏิบัติในการดำเนินการวิจัย รอบที่ 1
2. ผลการปฏิบัติในการดำเนินการวิจัย รอบที่ 2
3. ผลการปฏิบัติในการดำเนินการวิจัย รอบที่ 3
4. ผลการปฏิบัติในการดำเนินการวิจัย รอบที่ 4
5. ผลการปฏิบัติในการดำเนินการวิจัย รอบที่ 5

ส่วนที่ 2 ผลการทดสอบสมมติฐาน.

ส่วนที่ 1 ผลของการปฏิบัติการวิจัย

1. ผลการปฏิบัติในการดำเนินการวิจัย รอบที่ 1 เรื่องการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา มีดังนี้

1.1 ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอนในรอบที่ 1 ผู้วิจัยทำการสอนเรื่องการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา จำนวน 3 แผนการสอนคือแผนที่ 1 การจำแนกโจทย์เป็น 2 ส่วน คือ สิ่งที่โจทย์กำหนด และสิ่งที่โจทย์ต้องการ แผนที่ 2 ข้อมูลจำเป็น ไม่จำเป็น และข้อมูลไม่เพียงพอ แผนที่ 3 เกมเสริมความเข้าใจ ใช้เวลาในการสอนแผนละ 3 คาบ คาบละ 20 นาที รวมเวลาในรอบนี้ 9 คาบ กิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยจัดขึ้นเน้นนักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน ในรูปแบบที่หลากหลาย เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ได้แก่ เกม เพลง การอภิปรายหาข้อสรุปอย่างมีเหตุผล เพื่อให้เกิดมโนคติในเนื้อหาด้วยตนเอง ให้นักเรียนฝึกทักษะเป็นกลุ่มโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ 2 เทคนิค คือ ตรวจสอบเอง (Pairs Check) และการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม (Teams – Games – Tournament) และแบบฝึกทักษะรายบุคคล โดยกำหนดเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 70 และเกณฑ์จำนวนนักเรียนที่ได้ 60 คะแนนขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 80

1.2 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน เมื่อการสอนจบในแต่ละแผนการสอน ผู้วิจัยได้ประเมินผลโดยให้คะแนนจากแบบฝึกทักษะรายบุคคล ปรากฏผลดังนี้

1.2.1 คะแนนเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 70.49 (ปรากฏดังตาราง 11 ในภาคผนวก จ) ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

1.2.2 จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 81.25 (ปรากฏดังตาราง 11 ในภาคผนวก จ) ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

1.3 ด้านพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

จากการสังเกตการทำงานกลุ่มของนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม ปรากฏผลดังนี้

1.3.1 การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น พบว่า

1) ในการฝึกทักษะกลุ่มย่อย กลุ่มละ 4 คน โดยใช้การฝึกแบบตรวจกันเอง (Pairs Check) จับคู่เป็น 2 คู่ พบว่า นักเรียนจะแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน 2 คน นักเรียนยังไม่แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างคู่ ครูต้องอธิบายและแนะนำในการฝึกแบบตรวจกันเองว่า นักเรียนต้องแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและช่วยเหลือกันทั้ง 4 คนในกลุ่ม

2) คะแนนพฤติกรรมการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในรอบนี้ มีคะแนนคิดเป็นร้อยละ 67.71 (ปรากฏดังตาราง 12 ในภาคผนวก จ)

1.3.2 การให้คำแนะนำหรือยอมรับคำแนะนำ พบว่า

1) นักเรียนที่เก่งให้คำแนะนำ หรือช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มเดียวกัน และนักเรียนที่เรียนอ่อนยอมรับและปฏิบัติตามคำแนะนำของเพื่อน

2) คะแนนพฤติกรรมการให้คำแนะนำหรือยอมรับคำแนะนำในรอบนี้มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 84.38 (ปรากฏดังตาราง 12 ในภาคผนวก จ)

1.3.3 การตั้งใจทำงานให้เสร็จสิ้น พบว่า

1) นักเรียนส่วนใหญ่ตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายให้เป็นอย่างดี และนักเรียนส่วนใหญ่ทำงานเสร็จทันเวลา

2) คะแนนพฤติกรรมการตั้งใจทำงานให้เสร็จสิ้น ในรอบนี้มีคะแนนคิดเป็นร้อยละ 89.58 (ปรากฏดังตาราง 12 ในภาคผนวก จ)

1.4 ปัญหา / อุปสรรค และแนวทางแก้ไข

1.4.1 ปัญหา / อุปสรรค มีดังนี้

1) กิจกรรมการเรียนการสอนในขั้นฝึกทักษะ พบว่า นักเรียนยังไม่เข้าใจการฝึกแบบตรวจกันเอง (Pairs Check) เพราะนักเรียนไม่เคยฝึกแบบนี้มาก่อน โดยเฉพาะการ

ตรวจกันเอง พบว่า นักเรียนตรวจเพื่อนผิดกันมากและไม่อธิบาย แนะนำ หรือแสดงความคิดเห็นในการตรวจงานเพื่อน

2) โจทย์ปัญหาที่ให้นักเรียนฝึกในรอบนี้ จะเป็นโจทย์ปัญหาทั้งปกติและไม่ปกติ ซึ่งนักเรียนไม่เคยชินกับโจทย์ปัญหาไม่ปกติ ทำให้วิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ไม่ถูกต้องเท่าที่ควร

3) ในรอบนี้ผู้วิจัยใช้เครื่องฉายแผ่นใสเป็นอุปกรณ์การเรียนการสอน พบว่า นักเรียนให้ความสนใจเพราะเป็นสิ่งแปลกใหม่ แต่ก็มีข้อจำกัดคือ นักเรียนที่อยู่ด้านหลังห้องจะมองไม่ค่อยเห็น เพราะห้องเรียนสว่าง ทำให้มองไม่ชัด โดยเฉพาะเกมเสริมความเข้าใจที่เขียนโจทย์ปัญหาใส่แผ่นใส ทำให้นักเรียนมีเวลาในการวิเคราะห์น้อย และไม่ชัดเจนจึงทำให้คะแนนในการแข่งขันเกมในครั้งนี้ ไม่อยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจ

4) มีนักเรียน 1 คน ซึ่งจะมีพฤติกรรมไม่ช่วยงานกลุ่ม จะพูดคุยเรื่องอื่น หรือชวนกลุ่มอื่นคุยตลอดเวลา ครูจะต้องเข้าไปดูตลอดเวลา เขาจึงจะช่วยเพื่อนทำงาน แต่ขณะที่ครูสอนเขาจะตั้งใจเรียน และชอบตอบคำถาม

1.4.2 แนวทางแก้ไข มีดังนี้

1) แนะนำให้นักเรียนเข้าใจถึงการฝึกการทำงานกลุ่มแบบตรวจกันเองว่าจับคู่กันทำงาน แต่ก็ต้องช่วยกันภายในกลุ่มของตนเอง ถ้ามีคนใดไม่เข้าใจ หรือสามารถแสดงความคิดเห็นภายในกลุ่มได้

2) เมื่อนักเรียนทำงานกลุ่มเสร็จ แลกกันตรวจโดยครูต้องคอยดูแลอย่างใกล้ชิดเพื่อให้คำแนะนำในข้อที่นักเรียนไม่แน่ใจว่าถูกหรือผิดแน่ และครูต้องคอยกระตุ้นให้นักเรียนอธิบายในข้อที่เพื่อนทำผิดให้เพื่อนเกิดความเข้าใจที่ถูกต้อง

3) ปรับแสงในห้องเรียนเพื่อให้นักเรียนมองเห็นแผ่นใสได้ชัดเจน และเพิ่มเวลาในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา

4) การจัดกิจกรรม ครูจะยกตัวอย่างทั้งโจทย์ปกติและโจทย์ไม่ปกติ และให้นักเรียนช่วยกันคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาแต่ละข้อว่า ข้อมูลใดจำเป็น ไม่จำเป็น เพียงพอหรือไม่เพียงพอ และควรเพิ่มข้อมูลส่วนใดจึงจะแก้ปัญหาก็ได้ โดยช่วยกันอภิปรายและหาข้อสรุปด้วยตนเอง

5) ครูทำการปรับพฤติกรรมนักเรียนที่มีพฤติกรรมไม่ช่วยทำงานกลุ่มโดยการให้การเสริมแรงด้วยการให้รางวัลหลังจากสอนแต่ละครั้ง

สรุปผลการปฏิบัติในรอบที่ 1

- 1) ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนให้ความสนใจและร่วมกิจกรรมอย่างมีความสุข
- 2) ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อยู่ในระดับที่น่าพอใจ
- 3) ด้านพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม นักเรียนให้คำแนะนำช่วยเหลือเพื่อน และตั้งใจทำแบบฝึกทักษะได้เป็นที่น่าสนใจ แต่ทักษะด้านการแสดงความคิดเห็นยังไม่เป็นที่น่าสนใจ ต้องปรับปรุงแก้ไขในรอบต่อไป
- 4) เวลาในการปฏิบัติกิจกรรมน้อยเกินไป จะนำไปปรับปรุงในรอบต่อไป
- 5) นักเรียนที่มีพฤติกรรมไม่ช่วยทำงานกลุ่มจะทำการปรับพฤติกรรมทุกครั้ง

2. ผลการปฏิบัติในการดำเนินการวิจัย รอบที่ 2 เรื่องการหาวิธีแก้โจทย์ปัญหาขั้นตอนเดียว มีดังนี้

2.1 ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอน ในรอบที่ 2 ผู้วิจัยทำการสอนเรื่อง การหาวิธีแก้โจทย์ปัญหาขั้นตอนเดียว จำนวน 3 แผนการสอน คือ แผนการสอน 4 การหาวิธีแก้โจทย์ปัญหาขั้นตอนเดียว การบวก และการลบ แผนที่ 5 การหาวิธีแก้โจทย์ปัญหาขั้นตอนเดียว การคูณ และการหาร แผนที่ 6 เกมเสริมความเข้าใจ ใช้เวลาสอนแผนละ 3 คาบ คาบละ 20 นาที รวมเวลาในรอบนี้ 9 คาบ ได้ดำเนินการสอนตามขั้นตอนเหมือนรอบที่ 1 แต่ได้ปรับปรุงและแก้ไขข้อบกพร่อง หรือปัญหาต่างๆ ที่เกิดจากรอบที่ 1 กิจกรรมที่ให้นักเรียนฝึกทักษะเป็นกลุ่มใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ 2 เทคนิคคือ การเรียนร่วมกัน (Learning Together) และการแข่งขันระหว่างกลุ่มค้วนเกม (Teams – Games – Tournament) และแบบฝึกทักษะรายบุคคล โดยกำหนดเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 70 และเกณฑ์จำนวนนักเรียนที่ได้ 60 คะแนนขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 80 ผู้วิจัยได้ควบคุมการปฏิบัติกิจกรรมให้เป็นไปตามขั้นตอนและกระชับมากขึ้น และนักเรียนได้ทำกิจกรรมครบทุกขั้นตอน

2.2 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน เมื่อสอนจบในแต่ละแผนการสอน ผู้วิจัยได้ประเมินผล โดยการให้คะแนนจากแบบฝึกรายบุคคล ปรากฏผลดังนี้

2.2.1 คะแนนเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 81.77 (ปรากฏดังตาราง 11 ในภาคผนวก จ) ผ่านเกณฑ์ตามกำหนด

2.2.2 จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละร้อยละ 93.75 (ปรากฏดังตาราง 11 ในภาคผนวก จ) ผ่านเกณฑ์ตามกำหนด

2.3 ด้านพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

การปฏิบัติงานกลุ่มในรอบนี้เปลี่ยนจากการฝึกแบบตรวจกันเอง เป็นการอภิปรายกลุ่มย่อย แล้วออกมารายงานผลหน้าชั้น จากการสังเกตการทำงานกลุ่มของนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ปรากฏผลดังนี้

2.3.1 การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น พบว่า

1) ในระยะแรกนักเรียนไม่ค่อยแสดงความคิดเห็น ผู้วิจัยต้องคอยกระตุ้น ชี้แนะให้นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็น และพบว่าเด็กที่เรียนเก่งจะเป็นที่ยอมรับของทุกคน

2) คะแนนพฤติกรรมแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีคะแนน คิดเป็นร้อยละ 83.33 (ปรากฏตาราง 12 ในภาคผนวก จ)

2.3.2 การให้คำแนะนำหรือยอมรับคำแนะนำ พบว่า

1) นักเรียนที่เรียนเก่งให้คำแนะนำ หรือช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มเดียวกัน เป็นที่น่าพอใจเป็นส่วนใหญ่ นักเรียนที่เรียนอ่อนก็ยอมรับความช่วยเหลือหรือปฏิบัติตามคำแนะนำของเพื่อน

2) คะแนนพฤติกรรมการให้คำแนะนำหรือยอมรับคำแนะนำในรอบที่ 2 มีคะแนน คิดเป็นร้อยละ 95.83 (ปรากฏตาราง 12 ในภาคผนวก จ)

2.3.3 การตั้งใจทำงานให้เสร็จสิ้น พบว่า

1) นักเรียนส่วนใหญ่ตั้งใจทำงาน และทำงานเสร็จทันเวลา มีนักเรียนบางคนมีพฤติกรรมที่ไม่ตั้งใจทำงานกลุ่ม ผู้วิจัยต้องเข้าไปแนะนำตักเตือน และเตือนถึงรางวัลที่แจกตกลงกันหลังจากเสร็จสิ้นการสอนทุกครั้ง ซึ่งทำให้เขาตั้งใจช่วยเพื่อนทำงานกลุ่มมากขึ้น

2) คะแนนพฤติกรรมการทำงานให้เสร็จสิ้น ในรอบที่ 2 มีคะแนน คิดเป็นร้อยละ 83.33 (ปรากฏตาราง 12 ในภาคผนวก จ)

2.4 ปัญหา / อุปสรรค และแนวทางแก้ไข

2.4.1 ปัญหา / อุปสรรค มีดังนี้

1) การนำเสนอผลงานหน้าชั้น นักเรียนที่เป็นตัวแทนออกมาเสนอผลงาน พูดได้ชัดเจนเป็นที่น่าสนใจเป็นส่วนใหญ่ แต่มีนักเรียนในห้องบางคนไม่สนใจฟังเพื่อนรายงาน พูดคุยเสียงดังทำความรำคาญให้เพื่อนที่ตั้งใจฟัง

2) ในขณะที่ตัวแทนกลุ่มออกมารายงาน นักเรียนที่อยู่ในห้องจะไม่กล้าซักถามหรือแสดงความคิดเห็นในเรื่องที่เพื่อนรายงาน

3) นักเรียนยังสรุปมโนคติของเนื้อหาไม่ถูกต้อง

4) ในการทำแบบฝึกทักษะกลุ่ม นักเรียนบางคนโดยเฉพาะนักเรียนที่เรียนอ่อนไม่กล้าแสดงความคิดเห็น อาจเป็นเพราะกลัวผิด แล้วอายเพื่อนในกลุ่ม คอยรับฟังและปฏิบัติตามเท่านั้น นักเรียนเก่งจะมีบทบาทมากเพราะเพื่อนในกลุ่มเชื่อถือ

2.4.2 แนวทางแก้ไขมีดังนี้

- 1) ทำการปรับพฤติกรรมนักเรียนที่ไม่ตั้งใจฟังเพื่อนเสนอผลงาน โดยการเสริมแรง ด้วยการให้ดาวกับกลุ่มที่ตั้งใจฟัง โดยติดไว้บนกระดานหน้าชั้น ถ้ากลุ่มใดได้ดาวครบ 3 ดวง ในการเรียนการสอน 3 ครั้ง นำมาแลกของรางวัลได้
- 2) ผู้วิจัยต้องช่วยชี้แนะ โดยการซักถามให้นักเรียนตอบเพื่อให้นักเรียนหาข้อสรุปเป็นมโนมติของเรื่องที่เรียนได้
- 3) ผู้วิจัยต้องคอยกระตุ้นให้นักเรียนซักถามหลังจากเพื่อนเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน
- 4) ผู้วิจัยต้องคอยกระตุ้นและให้กำลังใจกับนักเรียนที่เรียนอ่อน เพื่อให้กล้าแสดงความคิดเห็น ด้วยการให้คำชมเชย เมื่อเขาเริ่มแสดงความคิดเห็นต่อกลุ่ม

สรุปผลการปฏิบัติในรอบที่ 2

- 1) ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนให้ความสนใจและตั้งใจปฏิบัติกิจกรรมอย่างมีความสุข
- 2) ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งในด้านคะแนนเฉลี่ยและจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ อยู่ในระดับที่น่าพอใจมาก
- 3) นักเรียนยังสรุปมโนมติของเนื้อหาไม่ได้ แต่ถ้าครูถามคำถามให้นักเรียนตอบ เพื่อที่นักเรียนจะรวบรวมข้อมูลและสามารถสรุปเป็นมโนมติของเรื่องได้
- 4) นักเรียนที่ได้รับการปรับพฤติกรรมไม่ช่วยงานกลุ่ม มีพฤติกรรมดีขึ้น

3. ผลการปฏิบัติในการดำเนินการวิจัย รอบที่ 3 เรื่องการหาวิธีแก้โจทย์ปัญหาสองขั้นตอน มีดังนี้

3.1 ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอนในรอบที่ 3 ผู้วิจัยทำการสอนเรื่อง การหาวิธีแก้โจทย์ปัญหาสองขั้นตอน จำนวน 3 แผนการสอน คือ แผนที่ 7 การแปลงโจทย์ปัญหาสองขั้นตอนเป็นประโยคสัญลักษณ์ แผนที่ 8 การแปลงประโยคสัญลักษณ์เป็นโจทย์ปัญหาสองขั้นตอน แผนที่ 9 เกมเสริมความเข้าใจ ใช้เวลาสอนแผนละ 3 คาบ คาบละ 20 นาที รวมเวลาในรอบนี้ 9 คาบ ได้ดำเนินการสอนตามขั้นตอนเช่นเดียวกับรอบที่ 1 และรอบที่ 2 เพื่อใช้ในการดำเนินการกิจกรรมการเรียนการสอนในรอบที่ 3 กิจกรรมที่ให้นักเรียนฝึกทักษะเป็นกลุ่มใช้วิธีการเรียน

แบบร่วมมือ 2 เทคนิค คือ การเรียนร่วมกัน (Learning Together) และการแข่งขันระหว่างกลุ่ม ด้วยเกม (Teams – Games – Tournament) และแบบฝึกทักษะรายบุคคล โดยกำหนดเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 70 และเกณฑ์จำนวนนักเรียนที่ได้ 60 คะแนนขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 80 ผู้วิจัยได้ควบคุม ให้คำแนะนำการปฏิบัติกิจกรรม ซึ่งทำให้นักเรียนให้ความสนใจ กระตือรือร้นในกระบวนการทำงานกลุ่มมากขึ้น มีขั้นตอนในการทำงานเป็นระบบ

3.2 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน เมื่อสอนจบในแต่ละแผนการสอน ผู้วิจัยได้ประเมินผล โดยการให้คะแนนจากแบบฝึกรายบุคคล ปรากฏผลดังนี้

3.2.1 คะแนนเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 68.33 (ปรากฏดังตาราง 11 ในภาคผนวก จ) ไม่ผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนด

3.2.2 จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 78.13 (ปรากฏดังตาราง 11 ในภาคผนวก จ) ไม่ผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนด

3.3 ด้านพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

3.3.1 การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น พบว่า

1) นักเรียน 3 ใน 4 คน แสดงความคิดเห็น ถกเถียงโต้แย้งกันหาวิธีแก้โจทย์ปัญหา ส่วนนักเรียนที่เรียนอ่อนจะนั่งฟัง

2) คะแนนพฤติกรรมการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีคะแนน คิดเป็นร้อยละ 88.54 (ปรากฏดังตาราง 12 ในภาคผนวก จ)

3.3.2 การให้คำแนะนำหรือยอมรับคำแนะนำ พบว่า

1) นักเรียนเก่งให้คำแนะนำและช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มจนกระทั่งงานที่กลุ่มได้รับมอบหมายเสร็จสิ้น และนักเรียนที่เรียนอ่อนก็ยอมรับความช่วยเหลือและปฏิบัติตามคำแนะนำของเพื่อน

2) คะแนนพฤติกรรมการให้คำแนะนำและยอมรับคำแนะนำในรอบนี้มีคะแนน คิดเป็นร้อยละ 89.58 (ปรากฏดังตาราง 12 ในภาคผนวก จ)

3.3.3 การตั้งใจทำงานให้เสร็จสิ้น พบว่า

1) นักเรียนส่วนใหญ่ตั้งใจทำงาน แต่เรื่องวิธีแก้โจทย์ปัญหาสองขั้นตอนเป็นเรื่องที่ยากและซับซ้อนจึงทำให้นักเรียนทำงานไม่ทันเวลาต้องขยายเวลาออกไป

2) คะแนนพฤติกรรมการทำงานให้เสร็จสิ้น ในรอบที่ 3 มีคะแนน คิดเป็นร้อยละ 91.67 (ปรากฏดังตาราง 12 ในภาคผนวก จ)

3.4 ปัญหา / อุปสรรค และแนวทางแก้ไข

3.4.1 ปัญหา / อุปสรรค มีดังนี้

1) หลังจากแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน หลังจากนั้นให้ผู้ฟังซักถามในเรื่องที่ไม่เข้าใจ แต่ไม่มีนักเรียนคนใดซักถาม

2) นักเรียนยังไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาในแต่ละข้อได้ว่า โจทย์ข้อใดจะต้องใช้วิธีใดแก้ปัญหาก็ได้บ้าง เพราะเป็นโจทย์ปัญหาสองขั้นตอน และเป็นโจทย์ปัญหาไม่ปกติ ทำให้นักเรียนยังไม่เข้าใจและสับสนกับข้อมูลที่ไม่จำเป็น ทำให้คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนและจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

3.4.2 แนวทางแก้ไข มีดังนี้

1) ผู้วิจัยกระตุ้นโดยการซักถามถึงคำตอบของกลุ่มที่ออกมาเสนอผลงาน และกระตุ้นให้นักเรียนกลุ่มอื่นช่วยกันซักถาม ถ้าผู้รายงานหรือผู้ร่วมกลุ่มตอบไม่ได้หรือตอบผิด ผู้วิจัยต้องคอยชี้แนะให้นักเรียนได้ข้อสรุปที่ถูกต้อง และให้นักเรียนร่วมกันเฉลยหาคำตอบที่ถูกต้อง

2) การหาวิธีแก้โจทย์ปัญหาสองขั้นตอน เป็นเรื่องที่ยากสำหรับนักเรียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องให้นักเรียนฝึกวิเคราะห์และหาวิธีแก้โจทย์ปัญหาให้มากขึ้น โดยการเพิ่มเวลาในรอบนี้เป็น 15 คาบ

สรุปผลการปฏิบัติในรอบที่ 3

1) ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนให้ความสนใจ สนุกสนานในการทำกิจกรรม

2) ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งด้านคะแนนเฉลี่ย และจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ ยังไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด เนื่องจากเป็นเนื้อหาที่ยากสำหรับนักเรียน

3) นักเรียนที่มีพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ในการทำงานกลุ่ม มีพฤติกรรมดีขึ้น เป็นที่น่าพอใจ

4. ผลการปฏิบัติในการดำเนินการวิจัย รอบที่ 4 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาลำดับเดียว มีดังนี้

4.1 ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอน ในรอบที่ 4 ผู้วิจัยทำการสอนเรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาลำดับเดียว จำนวน 3 แผนการสอน คือ แผนที่ 10 การแก้โจทย์ปัญหาลำดับเดียวการบวก และการคูณ แผนที่ 11 การแก้โจทย์ปัญหาลำดับเดียว การลบ และการหาร แผนที่ 12 เกมเสริมความเข้าใจ ใช้เวลาสอนแผนละ 3 คาบ คาบละ 20 นาที รวมเวลาในรอบนี้ 9 คาบ ได้

ดำเนินการสอนตามขั้นตอนเช่นเดียวกับรอบที่ 1, 2 และ 3 แต่ได้ปรับปรุงแก้ไขปัญหา และข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่พบในรอบที่ 1, 2 และ 3 กิจกรรมที่ให้นักเรียนฝึกทักษะเป็นกลุ่มใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ 2 เทคนิคคือ ตรวจกันเอง (Pairs Check) และการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม (Teams – Games – Tournament) และแบบฝึกทักษะรายบุคคล โดยกำหนดเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 70 และเกณฑ์จำนวนนักเรียนที่ได้ 60 คะแนนขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 80

ซึ่งพบว่านักเรียนมีทักษะในการทำงานกลุ่มมากขึ้น ร่วมปฏิบัติกิจกรรมอย่างคล่องแคล่ว ทำงานเป็นระบบ และดำเนินไปอย่างรวดเร็ว ใช้เวลาน้อยลง ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนมีประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน

4.2 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน เมื่อสอนจบในแต่ละแผนการสอน ผู้วิจัยได้ประเมินผลจากการทำแบบฝึกทักษะรายบุคคล ปรากฏผลดังนี้

4.2.1 คะแนนเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 76.30 (ปรากฏดังตาราง 11 ในภาคผนวก จ) ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

4.2.2 จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 93.75 (ปรากฏดังตาราง 11 ในภาคผนวก จ) ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

4.3 ด้านพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

จากการสังเกตการทำงานกลุ่มของนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ซึ่งในการทำแบบฝึกทักษะกลุ่มในรอบนี้ ใช้การฝึกแบบตรวจกันเอง (Pairs Check) เพราะเป็นเรื่องที่นักเรียนเคยทำมาแล้ว และเป็นโจทย์ปัญหาขั้นตอนเดียว นักเรียนสามารถตรวจกันเองได้ ซึ่งปรากฏผลดังนี้

4.3.1- การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น พบว่า

- 1) นักเรียนแต่ละคู่ช่วยกันคิด และเมื่อคู่ใดไม่เข้าใจหรือทำไม่ได้ อีกคู่ในกลุ่มเดียวกันก็จะช่วยคิด ช่วยแสดงความคิดเห็น ปรึกษาหารือกันภายในกลุ่ม
- 2) คะแนนพฤติกรรมการแสดงความคิดเห็น มีคะแนน คิดเป็นร้อยละ 87.50 (ปรากฏดังตาราง 12 ในภาคผนวก จ)

4.3.2 ด้านการให้คำแนะนำหรือยอมรับคำแนะนำ พบว่า

- 1) การฝึกทักษะกลุ่มในรอบนี้ ใช้การฝึกโดยการจับคู่เป็น 2 คู่และเปลี่ยนกันตรวจ พบว่า นักเรียนที่เรียนเก่งจะให้คำแนะนำนักเรียนที่เรียนอ่อน และนักเรียนที่เรียนอ่อนก็ยอมรับคำแนะนำ หรือยอมรับความช่วยเหลือ
- 2) คะแนนพฤติกรรมการให้คำแนะนำหรือยอมรับคำแนะนำ ในรอบนี้มีคะแนน คิดเป็นร้อยละ 88.54 (ปรากฏดังตาราง 12 ในภาคผนวก จ)

4.3.3 การตั้งใจทำงานให้เสร็จสิ้น พบว่า

- 1) นักเรียนส่วนใหญ่ตั้งใจทำงาน เพราะแบบฝึกทักษะในเรื่องนี้เป็นเรื่องที่นักเรียนเคยเรียนมาแล้ว นักเรียนสามารถทำได้อย่างมั่นใจ ทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจที่จะตั้งใจทำงานให้เสร็จสิ้น
- 2) คะแนนพฤติกรรมการทำงานให้เสร็จสิ้น พบว่า มีคะแนน คิดเป็นร้อยละ 95.83 (ปรากฏตาราง 12 ในภาคผนวก จ)

4.4 ปัญหา / อุปสรรค และแนวทางแก้ไข

4.4.1 ปัญหา / อุปสรรค มีดังนี้

ปัญหา/อุปสรรค ในรอบนี้มีน้อยมาก ปัญหาซึ่งยังพบอยู่ทุกรอบคือ

- 1) การแสดงความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนไม่เก่ง เขายังไม่กล้าแสดงความคิดเห็น แต่จะเป็นผู้ฟังและปฏิบัติตามเป็นส่วนใหญ่
- 2) การตรวจแบบฝึกกันเอง ยังมีการตรวจผิดบ้าง เช่น การใส่หน่วยผิด การเขียนคำผิด

4.4.2 แนวทางแก้ไข มีดังนี้

- 1) ครูจะต้องเดินให้คำแนะนำ และกระตุ้นให้หัวหน้ากลุ่ม เพื่อนเพื่อนในกลุ่มได้แสดงความคิดเห็นทุกคน และขณะที่ครูเดินดูนักเรียนขณะปฏิบัติงาน เมื่อเห็นนักเรียนที่มีพฤติกรรมไม่กล้าแสดงความคิดเห็นก็จะชมเชย
- 2) ครูต้องคอยพูดกำชับให้นักเรียนตรวจงานเพื่อนให้ละเอียด และถูกต้องจริง ๆ ถ้าไม่แน่ใจให้ถามครูหรือเพื่อนที่เก่งในกลุ่มเดียวกัน หรือต่างกลุ่มก็ได้

สรุปผลการปฏิบัติในรอบที่ 4

- 1) ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน พบว่า นักเรียนให้ความสนใจในกิจกรรมปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยความแคล่วคล่องตามขั้นตอน นักเรียนสามารถสรุปเป็นมโนคติของเรื่องได้ถูกต้อง
- 2) ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งคะแนนเฉลี่ยและจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์อยู่ในระดับที่น่าพอใจ
- 3) พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม อยู่ในระดับที่น่าพอใจมากในทุก ๆ ด้าน
- 4) นักเรียนที่ได้รับการปรับพฤติกรรม โดยการให้การเสริมแรงด้วยรางวัล และคำชมเชย มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มดีขึ้น

5. ผลการปฏิบัติในการดำเนินการวิจัย รอบที่ 5 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาสองขั้นตอน มีดังนี้

5.1 ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอนในรอบที่ 5 ผู้วิจัยทำการสอนเรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสองขั้นตอน จำนวน 3 แผนการสอน แผนที่ 13 , 14 การแก้โจทย์ปัญหาสองขั้นตอน การบวก ลบ คูณ หารระคน และแผนที่ 15 เกมเสริมความเข้าใจ ใช้เวลาสอนแผนละ 3 คาบ คาบละ 20 นาที รวมเวลาในรอบนี้ 9 คาบ ได้ดำเนินการสอนตามขั้นตอนเช่นเดียวกับรอบที่ 1, 2 , 3 และ 4 กิจกรรมที่ให้นักเรียนฝึกทักษะเป็นกลุ่มโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ 2 เทคนิคคือ ตรวจกันเอง (Pairs Check) และการแข่งขันระหว่างกลุ่มค้วนเกม (Teams – Games – Tournament) และแบบฝึกทักษะรายบุคคล โดยกำหนดเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 70 และเกณฑ์จำนวนนักเรียนที่ได้ 60 คะแนนขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 80 ซึ่งพบว่านักเรียนมีทักษะในการทำงานกลุ่มมากขึ้น ร่วมปฏิบัติกิจกรรมอย่างคล่องแคล่ว ทำงานเป็นระบบ และดำเนินไปอย่างรวดเร็ว ใช้เวลาน้อยลง ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนมีประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน

5.2 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน เมื่อสอนจบในแต่ละแผนการสอน ผู้วิจัยได้ประเมินผลจากแบบฝึกทักษะรายบุคคล ซึ่งปรากฏผลดังนี้

5.2.1 คะแนนเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 62.89 (ปรากฏดังตาราง 11 ในภาคผนวก จ) ไม่ผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนด

5.2.2 จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 75.00 (ปรากฏดังตาราง 11 ในภาคผนวก จ) ไม่ผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนด

5.3 ด้านพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

จากการสังเกตการทำงานกลุ่มของนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ปรากฏผลดังนี้

5.3.1 การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น พบว่า

1) นักเรียนมีความเข้าใจในการทำแบบฝึกทักษะแบบตรวจกันเอง(Pairs Check) มากขึ้น มีการช่วยกันคิดช่วยกันทำงานในคู่ของตนเอง และถ้าทำไม่ได้หรือไม่เข้าใจ จะถามหรือปรึกษากันภายในกลุ่ม มีการแสดงความคิดเห็นทั้งคู่ของตนเองและภายในกลุ่ม

2) คะแนนพฤติกรรมการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น คิดเป็นร้อยละ 89.58 (ปรากฏดังตาราง 12 ในภาคผนวก จ)

5.3.2 ด้านการให้คำแนะนำ หรือยอมรับคำแนะนำ พบว่า

1) นักเรียนที่เรียนเก่งให้คำแนะนำ อธิบายในสิ่งที่นักเรียนที่เรียนอ่อนไม่เข้าใจหรือทำไม่ได้ และนักเรียนที่เรียนอ่อนก็ยอมรับคำแนะนำ และปฏิบัติตามคำแนะนำด้วยความเต็มใจ

2) คะแนนพฤติกรรมการให้คำแนะนำ หรือยอมรับคำแนะนำคิดเป็นร้อยละ 88.54 (ปรากฏตาราง 12 ในภาคผนวก จ)

5.3.3 ด้านการตั้งใจทำงานให้เสร็จสิ้น พบว่า

1) นักเรียนมีความตั้งใจทำงาน และทำงานเสร็จทุกกลุ่ม นักเรียนที่ได้รับการปรับพฤติกรรมไม่ช่วยงานกลุ่ม ตั้งใจช่วยเพื่อนทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างดี

2) คะแนนพฤติกรรมการตั้งใจทำงานให้เสร็จสิ้น คิดเป็นร้อยละ 95.83 (ปรากฏตาราง 12 ในภาคผนวก จ)

5.4 ปัญหา / อุปสรรค และแนวทางแก้ไข

5.4.1 ปัญหา / อุปสรรค

1) โจทย์ปัญหาในรอบนี้ จะเป็นโจทย์ปัญหาหลายขั้นตอน โจทย์ปัญหาปกติ และโจทย์ปัญหาไม่ปกติ ซึ่งเป็นเรื่องที่ยากสำหรับนักเรียน ทำให้คะแนนเฉลี่ยและจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด นักเรียนทำแบบฝึกหัดมาก

2) นักเรียนใช้เวลาในการฝึกการหาคำตอบน้อยเกินไป เพราะเป็นเรื่องที่ยากและซับซ้อน

5.4.2 แนวทางแก้ไข มีดังนี้

1) ครูเฉลยแบบฝึกทักษะพร้อม ๆ กันหน้าชั้น โดยการอภิปราย และใช้เทคนิคการถามคำถาม ให้นักเรียนคิดและตอบ เพื่อที่จะได้คำตอบที่ถูกต้อง และสามารถวิเคราะห์ โจทย์ปัญหา หาวิธีแก้ปัญห และหาคำตอบได้ถูกต้อง

2) เพิ่มเวลาในรอบนี้จาก 9 คาบ เป็น 15 คาบ

สรุปผลการปฏิบัติในรอบที่ 5

1) ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน พบว่านักเรียนให้ความสนใจ และร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมด้วยความสนุกสนาน

2) ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งคะแนนเฉลี่ยและจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ ยังไม่เป็นที่น่าพอใจ

3) พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม อยู่ในระดับที่น่าพอใจทุก ๆ ด้าน

4) นักเรียนที่ได้รับการปรับพฤติกรรมในการทำงานกลุ่ม มีพฤติกรรม การทำงานกลุ่มดีขึ้น

สรุปผลการปฏิบัติการวิจัย

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 15 แผนการสอน สรุปผลการปฏิบัติได้ดังนี้

1. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากผลการตรวจแบบฝึกทักษะรายบุคคล พบว่า

1.1 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย คิดเป็นร้อยละ 71.19(ปรากฏตาราง 11 ในภาคผนวก จ) ซึ่งผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนด

1.2 จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ของการทำแบบฝึกทักษะรายบุคคล คิดเป็นร้อยละ 84.38 (ปรากฏตาราง 11 ในภาคผนวก จ)ซึ่งผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนด

2. ด้านพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

จากการสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนขณะทำแบบฝึกทักษะกลุ่ม พบว่า

2.1 การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น พบว่า ในระยะแรกนักเรียนยังมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันน้อย และสมาชิกส่วนใหญ่จะยอมรับความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนเก่ง เพราะมั่นใจว่าถูกต้อง แต่ในระยะต่อมาคือ รอบที่ 2 , 3 , 4 และ 5 นักเรียนจะกล้าแสดงความคิดเห็นมากขึ้น และมีการยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่มทุกคน

2.2 การให้คำแนะนำหรือยอมรับคำแนะนำ พบว่า นักเรียนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือหรือให้คำแนะนำกับนักเรียนที่เรียนอ่อนอย่างเต็มใจ และนักเรียนที่เรียนอ่อนจะยอมรับความช่วยเหลือหรือคำแนะนำจากเด็กเก่ง

2.3 การตั้งใจทำงานให้เสร็จสิ้น พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ตั้งใจทำงานจนสำเร็จ นักเรียนบางคนที่ไม่ตั้งใจทำงานเมื่อได้รับการปรับพฤติกรรมทำให้นักเรียนตั้งใจเรียนมากขึ้น

2.4 นักเรียนมี คะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 80(ปรากฏตาราง 12 ในภาคผนวก จ) ในทุกรอบ ซึ่งผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนด

2.5 เมื่อทำการเปรียบเทียบพฤติกรรมการทำงานกลุ่มทั้ง 3 ด้าน พบว่าในรอบแรก การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นจะมีคะแนนต่ำกว่าการให้คำแนะนำและยอมรับคำแนะนำ และการตั้งใจทำงานให้เสร็จสิ้นมาก พอในรอบต่อมาพฤติกรรมทั้ง 3 ด้านมีคะแนนใกล้เคียงกัน แต่คะแนนการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นก็ยังน้อยกว่าเล็กน้อย

ส่วนที่ 2 ผลการทดสอบสมมติฐาน

ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน ดังนี้

1. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง
2. นักเรียนมีคะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มตามเกณฑ์ร้อยละ 80

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและแปลความหมาย เพื่อความเข้าใจที่ตรงกัน จึงใช้สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนของกลุ่มทดลอง
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	ค่าสถิติ

ในการทดสอบมาตรฐาน ใช้สถิติ ดังนี้

สมมติฐานข้อที่ 1 ใช้สถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และสถิติทางการวิจัย คือ t-test แบบ Dependent Samples

สมมติฐานข้อที่ 2 ใช้สถิติพื้นฐาน คือ ค่าร้อยละ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังได้รับการสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ
2. ค่าร้อยละของคะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังได้รับการสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ตาราง 4 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ก่อนและหลังได้รับการสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ($n = 32$)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ด้าน	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		t
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา	5.25	1.666	6.03	1.732	2.443 [*]
การหาวิธีแก้โจทย์ปัญหา	4.00	1.940	5.31	2.007	3.343 ^{**}
การแก้โจทย์ปัญหา	4.63	1.558	5.38	2.184	2.339 [*]
รวม	13.88	3.646	16.69	4.871	4.743 ^{**}

^{*}
p < .05

^{**}
p < .01

จากตาราง พบว่า ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยภาพรวมคะแนนเฉลี่ย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

และเมื่อพิจารณาในรายสมรรถภาพย่อย . ด้านการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และการแก้โจทย์ปัญหา พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนด้านการหาวิธีแก้โจทย์ปัญหา พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า การเรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงขึ้น ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

ตาราง 5 แสดงค่าร้อยละของคะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ จำนวน 32 คน

พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	คิดเป็นร้อยละ				
	รอบที่ 1	รอบที่ 2	รอบที่ 3	รอบที่ 4	รอบที่ 5
1. แลกเปลี่ยนความคิดเห็น	67.71	83.33	88.54	87.50	89.58
2. ให้คำแนะนำหรือยอมรับคำแนะนำ	84.38	95.83	89.58	88.54	88.54
3. ตั้งใจทำงานให้เสร็จสิ้น	89.58	83.33	91.67	95.83	95.83
รวม (คิดเป็นร้อยละ)	80.56	87.50	89.93	90.62	91.32

จากตาราง พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีคะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาผลของการจัดกิจกรรมแบบร่วมมือ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โจทย์คณิตศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม กลุ่มทดลองเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคลองทรงกระเทียม เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 จำนวน 32 คน โดยใช้วิธีการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบ One Group Pretest - Posttest Design การปฏิบัติการวิจัยในครั้งนี้ได้ดำเนินการวิจัยเป็น 5 รอบ แต่ละรอบจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบร่วมมือ เมื่อเสร็จสิ้นการทดลองก็นำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานโดยใช้สถิติ t - test แบบ Dependent Samples

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ในภาพรวมหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อพิจารณาในรายสัปดาห์ย่อยด้านการวิเคราะห์ โจทย์ปัญหาและการแก้ โจทย์ปัญหา พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนด้านการหาวิธีแก้ โจทย์ปัญหา พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. พฤติกรรมกลุ่มของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการจัดกิจกรรมแบบร่วมมือ ซึ่งผู้วิจัยออกแบบขึ้น มีคะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า การสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือที่ผู้วิจัยออกแบบขึ้น มีผลทำให้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังการสอนสูงกว่าก่อนการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และคะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจาก

1. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบร่วมมือซึ่งผู้วิจัยออกแบบนั้น ผู้วิจัยดำเนินการสอนโดยยึดคุณภาพการสอนของบลูม (ดำรง ศิริเจริญ . 2542 : 8 – 9 ; อ้างอิงมาจาก Bloom .1976.) ที่ถือว่าคุณภาพของการเรียนการสอนประกอบด้วยการทำให้ผู้เรียนมองเห็นแนวทางในการเรียน มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ได้คิด ปฏิบัติ กิจกรรมด้วยตนเอง มีการให้การเสริมแรง ทั้งที่เป็นสิ่งของ คำชมเชย การให้ความสนใจ และการกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากรู้อยากเห็น อยากศึกษาค้นคว้า นอกจากนั้นยังจะต้องให้ข้อมูลย้อนกลับ คือแจ้งผลการสอนและข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบทันที และผู้สอนต้องแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียนควบคู่ไปด้วย

ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนในครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงทำหน้าที่เป็นผู้ชี้แนะ ให้ความสะดวกในการเรียนรู้ กระตุ้นและส่งเสริมเกิดความต้องการอยากรู้อยากคิด อยากทำด้วยตนเอง นักเรียนสามารถสรุปความรู้ด้วยตนเอง โดยเน้นการให้การเสริมแรงทางบวกได้แก่ ยิ้ม ชมเชย พยักหน้า และรางวัล เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกทักษะกลุ่มหรือรายบุคคลเสร็จก็จะเฉลยทันที โดยให้นักเรียนช่วยกันเฉลย ส่วนการบ้านก็จะส่งคืนในวันรุ่งขึ้นและใช้การตรวจการบ้านแบบให้ข้อวิพากษ์ ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนได้ทราบผลการกระทำของตนเองว่ามีจุดดีและจุดบกพร่องตรงไหน นอกจากนี้การทำงานเป็นกลุ่มเพื่อพัฒนาทักษะทางสังคมและได้ปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและช่วยเหลือแนะนำเพื่อนทั้งในกลุ่มและนอกกลุ่ม จึงมีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้น และเมื่อพิจารณาในรายสมรรถภาพย่อย 3 ด้านคือ

— การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา พบว่าในระยะแรกนักเรียนยังวิเคราะห์โจทย์ปัญหาไม่ได้ว่า อะไรคือปัญหา อะไรคือข้อมูลที่โจทย์ให้มา ข้อมูลใดจำเป็น ข้อมูลใดไม่จำเป็น และมีข้อมูลเพียงพอต่อการแก้โจทย์ปัญหาหรือไม่ แต่หลังจากที่นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมแบบร่วมมือที่ผู้วิจัยออกแบบขึ้น ได้ฝึกทักษะในการสังเกต การคิดวิเคราะห์อย่างสมเหตุสมผล ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

— ด้านการหาวิธีแก้โจทย์ปัญหา พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ มุ่งให้นักเรียนเรียนรู้วิธีการแก้โจทย์ปัญหาโดยวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูล แปลงโจทย์ปัญหาเป็นประโยคสัญลักษณ์ แปลงประโยคสัญลักษณ์เป็นโจทย์ปัญหา และนักเรียนได้ใช้ความคิดอย่างอิสระในการแต่งโจทย์ปัญหาจากรูปภาพ

— ด้านการแก้โจทย์ปัญหา พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น อาจเป็นเพราะนักเรียนได้ฝึกการแก้โจทย์ปัญหาทีละขั้นตอนคือการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา การหาวิธีการแก้ปัญหจนถึงขั้นสุดท้ายคือการแก้โจทย์ปัญหา โดยได้คำตอบที่ถูกต้อง ซึ่งเป็นเป้าหมายสูงสุดของการฝึก และนักเรียนได้ฝึกทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือซึ่งมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในกลุ่ม มีการช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม นักเรียนเก่งอธิบายและ แนะนำนักเรียนอ่อน

2. ผลการวิจัย พบว่าคะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจาก ผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรมให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม โดยลงมือปฏิบัติร่วมกัน ช่วยกันคิดพร้อมกันนั้นยังฝึกความรับผิดชอบ การช่วยเหลือกัน ความเป็นประชาธิปไตยอีกด้วย ซึ่งจากการสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มในระยะแรกจะมีนักเรียนบางกลุ่มหรือบางคนที่ไม่สนใจและไม่ให้ความร่วมมือในการทำงาน ทำให้ผลการปฏิบัติกิจกรรมนั้นๆ ไม่ดีเท่าที่ควร เมื่อผู้วิจัยกระตุ้นชี้แนะเพื่อสร้างความเข้าใจอันดีเกี่ยวกับบทบาทหน้าที่ในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ นอกจากนี้การให้การเสริมแรงด้วยคำชมเชยหรือรางวัล ก็เป็นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของนักเรียนได้เป็นอย่างดี เมื่อนักเรียนทุกคนมีความตั้งใจในการเรียน ร่วมมือช่วยเหลือกันแสดงความคิดเห็น จึงเป็นการส่งเสริมพฤติกรรมกลุ่มที่พึงประสงค์และยังส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของจำนง พรายแยมแข (2536 : 64) ที่ได้ศึกษาพบว่า การเรียนโดยมีนักเรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมเป็นกลุ่ม สามารถส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากเพื่อนนักเรียนด้วยกัน นักเรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในด้านการเรียนการสอน

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการมีส่วนร่วมและการทำงานเป็นกลุ่ม ครูผู้สอนจะต้องดูแลนักเรียนอย่างใกล้ชิด ให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรม เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีทักษะการปฏิบัติงานที่ถูกต้อง

1.2 ครูผู้สอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนได้นำรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการเรียนวิชาอื่นๆ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

1.3 สามารถนำแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปใช้ในการเรียนการสอนที่เกี่ยวกับเศษส่วน ทศนิยม โดยเพียงแค่ปรับเปลี่ยนตัวเลขเท่านั้น

1.4 วิชาคณิตศาสตร์สามารถช่วยในการพัฒนาทักษะด้านภาษาได้เป็นอย่างดี โดยครูควรให้แบบฝึกที่นักเรียนได้ใช้ภาษาในการสื่อสาร เช่นการแต่งโจทย์ปัญหาจากภาพหรือประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้ หรือแต่งตามจินตนาการของตนเอง เป็นต้น

1.5 ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การสอนครั้งหนึ่งๆไม่จำเป็นต้องมีครบทั้ง 5 ขั้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเนื้อหาและช่วงเวลาเป็นสำคัญ แต่อย่างไรก็ตามครูควรให้ความสำคัญกับขั้นฝึกและตรวจสอบความเข้าใจ เพื่อให้ให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกฝนได้อย่างเต็มที่โดยไม่ต้องใช้เวลาส่วนใหญ่ไปกับขั้นการเรียนการสอน ทั้งนี้เพราะวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาทักษะ จำเป็นต้องอาศัยการฝึกปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ

1.6 ควรนำวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือวิธีอื่นมาใช้ในการเรียนการสอนเช่น คิดเดี่ยว คิดคู่ ร่วมกันคิด (Think Pair Share) และการจัดกลุ่มแบบช่วยรายบุคคล (Team Assisted Individualization) เป็นต้น

1.7 การจัดกลุ่มแบบร่วมมือนี้ ควรจะเปลี่ยนกลุ่มทุกสัปดาห์ เพราะนักเรียนจะได้ฝึกทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างกว้างขวาง

1.8 ควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาโดยมุ่งเน้นให้โจทย์ปัญหามีลักษณะเรื่องราวเชื่อมโยงกับวิถีการดำเนินชีวิต ปุณฺณจิตสำนึก และความภาคภูมิใจในความเป็นไทย และเป็นไปในทางสร้างสรรค์

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

2.1 นำแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้น ป. 1 , ป. 2 หรือ ป. 3 โดยลดความสลับซับซ้อนของโจทย์ลง โดยมุ่งให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิด การสรุปความรู้ด้วยตนเองและการทำงานเป็นกลุ่ม

2.2 นำแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาที่มีเนื้อหาอื่น เช่น เศษส่วน ทศนิยม ร้อยละ สมการ เป็นต้น

2.3 นำวิธีการเรียนแบบร่วมมือวิธีอื่น เช่น คิดเดี่ยว คิดคู่ ร่วมกันคิด (Think Pair Share) และการจัดกลุ่มแบบช่วยรายบุคคล (Team Assisted Individualization) เป็นต้น มาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โจทย์ปัญหาและการทำงานเป็นกลุ่ม

2.4 ควรมีการศึกษาทักษะทางสังคมด้านอื่นๆ เช่น ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ความรับผิดชอบ เป็นต้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- ก่อ สวัสดิพานิชย์. คู่มือในการสร้างประสิทธิภาพในการเรียน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ศาสนา, 2525.
- กิตติชัย สุราติโนบล. ผลการใช้เทคนิคการตั้งคำถามของครู ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และพฤติกรรมกลุ่มของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5. ปรินญานิพนธ์ กศม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ , 2541.
- โกวิท ประวาลพุกษ์. การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์สำหรับอนาคต. กรุงเทพฯ : อรุณ, 2534.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ , สำนักงาน สำนักราชมนตรี . การปฏิรูปการเรียนรู้ตาม แนวคิด 5 ทฤษฎี. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไอดีส์สแควร์ , 2540.
- คนธรส รสหวาน. การพัฒนารูปแบบการสอนแบบกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนโครงการนำร่องศูนย์พัฒนาอัจฉริยภาพเด็กและเยาวชน. ปรินญานิพนธ์ กศม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร , 2539. อัดสำเนา.
- คมเพชร นัตรศุกกุล. กิจกรรมกลุ่มในโรงเรียน. กรุงเทพฯ : แสงรุ่งการพิมพ์ , 2530.
- ชูศรี วงศ์รัตน์. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537.
- ไชยรัตน์ ปราณี. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่มและความรับผิดชอบต่อดังคมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนสังคมศึกษาโดยการสอนแบบ จินตนาการกับการสอนตามคู่มือครู. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร , 2531. อัดสำเนา.
- ฐิติพร คล้ายพันธ์. ผลกิจกรรมกลุ่มที่มีต่อเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาลศรีบุญยานุสรณ์ อำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร , 2538.

ทวีป อภิสัทธ. “ทำไมต้องจัดกิจกรรมพบกลุ่ม,” มิตรธร. กรกฎาคม – ธันวาคม 2532.

ทิสนา แชนนี และคนอื่น ๆ. กลุ่มสัมพันธ์ ทฤษฎีและแนวปฏิบัติ เล่มที่ 1. กรุงเทพฯ : บุรพาการพิมพ์ , 2522.

นงลักษณ์ อ่วยสุข. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนในโครงการพัฒนาความเป็นเลิศของนักเรียนจังหวัดสุพรรณบุรี ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการเรียนแบบสหรั่วมใจ กับวิธีการเรียนแบบปกติ. ปรินญานิพนธ์ กศม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร , 2536.

บุญศรี จิงธนาเจริญเลิศ. ผลของการใช้กิจกรรมกลุ่มที่มีต่อการปรับตัวกับเพื่อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนนทรีวิทยา กรุงเทพมหานคร. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร , 2530.

ประทีป จินน์. การวิเคราะห์พฤติกรรมและการปรับพฤติกรรม. เอกสารประกอบการสอนการวิเคราะห์พฤติกรรมและการปรับพฤติกรรม, สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2540.

ปาริชาติ โชคพิพัฒน์. การเปรียบเทียบทักษะทางสังคมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการฝึกโดยชุดกิจกรรมฝึกทักษะทางสังคม การฝึกตามโครงการและการฝึกตามคู่มือครู. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2538.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2540.

พชนี วรกวิน. จิตวิทยาสังคม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ภาควิชาจิตวิทยาและการแนะแนว คณะวิทยาศาสตร์ วิทยาลัยครูจันทบุรีเกษม , 2526.

พิมพ์พันธ์ เฉชะคุปต์. เอกสารประกอบการอบรมเรื่องการพัฒนาคุณภาพครูตามเกณฑ์มาตรฐานระดับครูคุณภาพ (NTQ)สู่การจัดการเรียนการสอนด้วยกระบวนการโดยยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลางและการประเมินผลโดยใช้แฟ้มพัฒนางาน (Portfolio). กรุงเทพฯ : กรุงเทพมหานครและสถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2540.

มนูญ อรุณไพโรจน์. แบบโจทย์ปัญหาเลขคณิตที่ยากสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.

วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517. อัดสำเนา.

รัชณี มณีโกศล. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความรับผิดชอบและความคงทนทางการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องการหาร ที่เรียนโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร , 2540.

รุ่งทิวา จักรกร. วิธีสอนทั่วไป. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์รุ่งเรืองธรรม, 2527.

ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2539.

วรรณิ์ โสมประยูร. เทคนิคการสอนคณิตศาสตร์สำเร็จรูประดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ ไทยวัฒนาพานิช, 2540.

วรฉภา แสงวัฒนะชัย. “ การจัดการเรียนการสอนแบบ Individualized Learning,” วารสารส่งเสริมประสิทธิภาพการเรียนการสอน.1(2) : 11-14; 2532.

วิชาการ, กรม กระทรวงศึกษาธิการ . คู่มือหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ , 2534.

วิชาการ, กรม กระทรวงศึกษาธิการ . คู่มือหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ , 2535.

วิชาการ , กรม กระทรวงศึกษาธิการ. เอกสารเสริมความรู้คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา อันดับ 8 เรื่องทักษะการแก้ปัญหา. กรุงเทพฯ : ศูนย์พัฒนาหลักสูตร , 2540.

วิชาการ , กอง สำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร. ผลการประเมินความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : สำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร , 2538.

วิชาการ , กอง สำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร. ผลการประเมินความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : สำนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร , 2539.

วินิจ เกตุจำ และคมเพชร จัตรสุกกุล. กระบวนการกลุ่ม. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์ , 2522.

สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. แนวทางแก้ไขพฤติกรรมที่เป็นปัญหาของนักเรียน. วารสารคุรุปริทัศน์, กรกฎาคม 2526.

สุนีย์ เหมะประสิทธิ์. การพัฒนาชุดการสอนเพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง ในการแก้โจทย์ปัญหา
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. ปรินญานิพนธ์ กศ.ค. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร , 2533.

สุนีย์ เหมะประสิทธิ์. สถิติประยุกต์เพื่อการวิจัย. กรุงเทพฯ : ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุ
ศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2536.

สุรศักดิ์ หลาบมาลา. “การเรียนการสอนแบบร่วมมือ” , วิทยาจารย์ 88(2) :4 , กุมภาพันธ์ 2531.

อรสา สุดาดวง. การเปรียบเทียบการเสริมแรงพฤติกรรมที่ขัดกันและการปรับเปลี่ยนเพื่อลด
พฤติกรรมไม่ตั้งใจเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนปทุมวัน สังกัด
กรุงเทพมหานคร. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร , 2539. อัดสำเนา.

อัญชลี เครือคำขาว. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การใช้เหตุผลทางจริยธรรมและพฤติกรรม
การทำงานกลุ่ม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนวิชาจริยธรรมกับบุคคลโดย
การสอนแบบเทคนิคการศึกษากรณีตัวอย่างที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือ. ปรินญานิพนธ์
กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร , 2536. อัดสำเนา.

อิทธิพงษ์ ดุสิตพันธ์. การสร้างชุดการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา
คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร , 2538. อัดสำเนา.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือ

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. อาจารย์วนิดา จันทร์ทรงกลด
 อาจารย์ 3 ระดับ 8 โรงเรียนวัดช่องนนทรี
 เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร
2. อาจารย์ณัฐทิณี ศรีห่วย
 อาจารย์ 3 ระดับ 8 โรงเรียนวัดบึงทองหลาง
 เขตบึงทองหลาง กรุงเทพมหานคร
3. อาจารย์พัฒนิกา ทิพย์ไชย
 อาจารย์ 3 ระดับ 8 โรงเรียนชัชวาทพิทยาคม
 อำเภอเมืองชัชวาท จังหวัดชัชวาท

ภาคผนวก ข

แผนการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือซึ่งผู้วิจัยออกแบบขึ้น

รอบที่ 1

เรื่องการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา

แผนการสอนที่ 1 การจำแนกโจทย์เป็น 2 ส่วน คือ สิ่งที่โจทย์กำหนด และสิ่งที่โจทย์ต้องการ

มโนคติ

โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มีองค์ประกอบหลัก 2 ส่วนคือ สิ่งที่โจทย์ต้องการ กับสิ่งที่โจทย์ให้มา (หรือสิ่งที่โจทย์กำหนดให้) สิ่งที่โจทย์กำหนดให้มาอาจมีข้อมูลที่จำเป็นหรือไม่จำเป็นเพียงพอหรือไม่เพียงพอต่อการแก้โจทย์ปัญหา

จุดประสงค์การเรียนรู้

จำแนกได้ว่า ส่วนใดของโจทย์คือสิ่งที่โจทย์ต้องการ ส่วนใดคือข้อมูลที่โจทย์กำหนดให้

เนื้อหา

1. โจทย์ปัญหาปกติ
2. โจทย์ปัญหาไม่ปกติ

ระยะเวลา

- 3 คาบ (คาบละ 20 นาที)

สื่อการเรียนการสอน

1. แผ่นใสประกอบการสอนแผ่นที่1 (เพลงการแก้โจทย์ปัญหา)
2. แผ่นใสประกอบการสอนแผ่นที่2 (โจทย์ปัญหา)
3. แผ่นใสประกอบการสอนแผ่นที่3 (โจทย์ปัญหา)
4. แผ่นใสประกอบการสอนแผ่นที่4 (องค์ประกอบของโจทย์ปัญหา)
5. เครื่องฉายแผ่นใส
6. แบบฝึกทักษะกลุ่ม / ราชบุคคล
7. แบบบันทึกพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1.1 บอกจุดประสงค์ของการเรียนในรอบที่ 1

1.2 จัดกลุ่มนักเรียนเป็น 8 กลุ่มๆละ 4 คนประกอบด้วยเด็กเก่ง 1 คน เด็กปานกลาง 2 คนและเด็กอ่อน 1 คน

1.3 ครูฉายแผ่นใสประกอบการสอนแผ่นที่ 1 นักเรียนร่วมกันร้องเพลงการแก้โจทย์ปัญหา

1.4 ครูฉายแผ่นใสประกอบการสอนแผ่นที่ 2 และให้นักเรียนอ่านออกเสียงพร้อมกัน

- $6 + 3 = \square$

- ส้มโอมีเงิน 6 บาทพี่ให้อีก 3 บาท ส้มโอมีเงินเท่าไร

1.5 ชักถามให้นักเรียนบอกลักษณะ จำแนกความแตกต่างและชื่อของโจทย์ทั้ง 2 ประเภท

2. ขั้นการเรียนรู้การสอน

ครูฉายแผ่นใสประกอบการสอนแผ่นที่ 3 ซึ่งเป็นโจทย์ปัญหา 4 ข้อ ถาถามนักเรียนว่า โจทย์ต้องการอะไร ให้นักเรียนตอบทั้งชั้นบ้างหรือตอบเป็นรายบุคคล

- ปลา มีหนังสือนิทาน 12 เล่ม คุณพ่อซื้อให้อีก 3 เล่ม เขามีหนังสือทั้งหมดกี่เล่ม

- ปลาทำงาน 2 วันมีรายได้ 100 บาท นำไปซื้อหนังสือ 30 บาท ดินสอ 20 บาท เขามีเงินเหลือเท่าไร

- ปลาสูง 125 เซนติเมตร ปูเตี้ยกว่าปลา 5 เซนติเมตร กุ้งเตี้ยกว่าปู 3 เซนติเมตร ปูและกุ้งสูงเท่าไร

- ปลาหนัก 30 กิโลกรัม ปูหนักกว่าปลา 5 กิโลกรัม กุ้งหนักเท่าไร

เมื่อเสร็จ 4 ข้อแล้วถาถามนักเรียนว่าสิ่งที่โจทย์ต้องการมีลักษณะเป็นเช่นใด ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายจนได้ข้อสรุปว่า

“ สิ่งที่โจทย์ต้องการ จะมีลักษณะเป็นประโยคคำถามและมักอยู่ส่วนท้ายของโจทย์ปัญหา ”

จากโจทย์ปัญหาทั้ง 4 ข้อ ถาถามนักเรียนเป็นรายบุคคลว่าแต่ละข้ออะไรคือสิ่งที่โจทย์กำหนดให้เมื่อนักเรียนตอบคำถามทั้ง 4 ข้อแล้ว ถาถามนักเรียนว่าสิ่งที่โจทย์กำหนดให้มีลักษณะเช่นใด ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายจนได้ข้อสรุปว่า

“ สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ เป็นข้อมูลที่โจทย์ให้มาเพื่อใช้แก้ปัญหาหรือหาสิ่งที่โจทย์ต้องการ เป็นข้อความในรูปประโยคบอกเล่าและอยู่ในส่วนต้นของประโยค ”

3. ขั้นสรุป

ซักถามนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ประกอบของโจทย์ปัญหามีกี่ส่วน แต่ละส่วนมีลักษณะเช่นใด และฉายแผ่นใสประกอบการสอนแผ่นที่ 4

4. ขั้นฝึกทักษะ

4.1 ฝึกทักษะเป็นกลุ่ม

4.1.1 จัดนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 คน ประกอบด้วยเด็กเก่ง 1 คน เด็กปานกลาง 2 คน และเด็กอ่อน 1 คน

4.1.2 ครูแจกแบบฝึกทักษะให้นักเรียนทุกคน (เพื่อสะดวกในการทำแบบฝึกทักษะมากยิ่งขึ้น)

4.1.3 ฝึกโดยวิธีตรวจกันเอง (Pairs Check)

4.1.4 ครูอธิบายวิธีการทำงานกลุ่มดังนี้ คือ จับคู่กัน 2 คู่ แต่ละคู่ให้คนหนึ่งทำแบบฝึกทักษะอีกคนคอยช่วย เมื่อทำได้ 2 ข้อแล้ว เปรียบเทียบคำตอบกับอีกคู่หนึ่งในกลุ่มเดียวกัน แล้วเปลี่ยนคนทำต่อไปใหม่อีก 2 ข้อ เมื่อเสร็จแล้วช่วยกันตรวจงานและอธิบายแนะนำกันเอง

4.2 ฝึกทักษะเป็นรายบุคคล

4.2.1 แจกแบบฝึกทักษะรายบุคคลให้นักเรียนทำทุกคน

4.2.2 ตรวจเป็นรายบุคคล โดยการให้นักเรียนร่วมกันซักถามและอภิปราย จนได้คำตอบพอใจโดยครูคอยช่วยอธิบายเพิ่มเติม

4.2.3 ให้นักเรียนตรวจให้คะแนนตัวเอง และครูถามว่าใครได้คะแนนเท่าไร ยกมือ เพื่อตรวจสอบว่านักเรียนมีความเข้าใจเพียงใด พร้อมทั้งให้การเสริมแรงโดยการชมเชย หรือ ยิ้ม

5. ขั้นประเมินผลการเรียนการสอน

5.1 สังเกตการตอบคำถามของนักเรียน

5.2 สังเกตการร่วมกิจกรรม

5.3 การตรวจแบบฝึกทักษะ กลุ่ม / รายบุคคล

5.4 แบบบันทึกการสังเกตการทำงานกลุ่ม

ผลการสอน

1. นักเรียนตื่นเต้นกับการเรียน เพราะผู้วิจัยใช้เครื่องฉายแผ่นใสเป็นอุปกรณ์ในการเรียนการสอน ซึ่งเป็นสิ่งแปลกใหม่สำหรับนักเรียน
2. นักเรียนส่วนใหญ่กระตือรือร้นในการตอบคำถาม และร่วมกันอภิปรายจนได้ข้อสรุปขององค์ประกอบของโจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง
3. ในการทำแบบฝึกทักษะกลุ่มในแผนการสอนนี้ ผู้วิจัยใช้เทคนิคการตรวจกันเอง ซึ่งจะต้องจับคู่กันทำงาน แต่ต้องมีการช่วยเหลือกันในกลุ่ม 4 คน แต่นักเรียนจะเข้าใจว่าเป็นงานคู่ จะไม่สนใจอีกคู่หนึ่งในกลุ่มเดียวกัน ผู้วิจัยจึงต้องคอยอธิบาย แนะนำถึงวิธีการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการตรวจกันเอง
4. มีนักเรียน 1 คน ไม่สนใจในการทำงานกลุ่ม เขาจะไม่ช่วยเหลือเพื่อนที่คู่กัน ผู้วิจัยต้องคอยกระตุ้นชี้แนะในการทำงานกลุ่ม

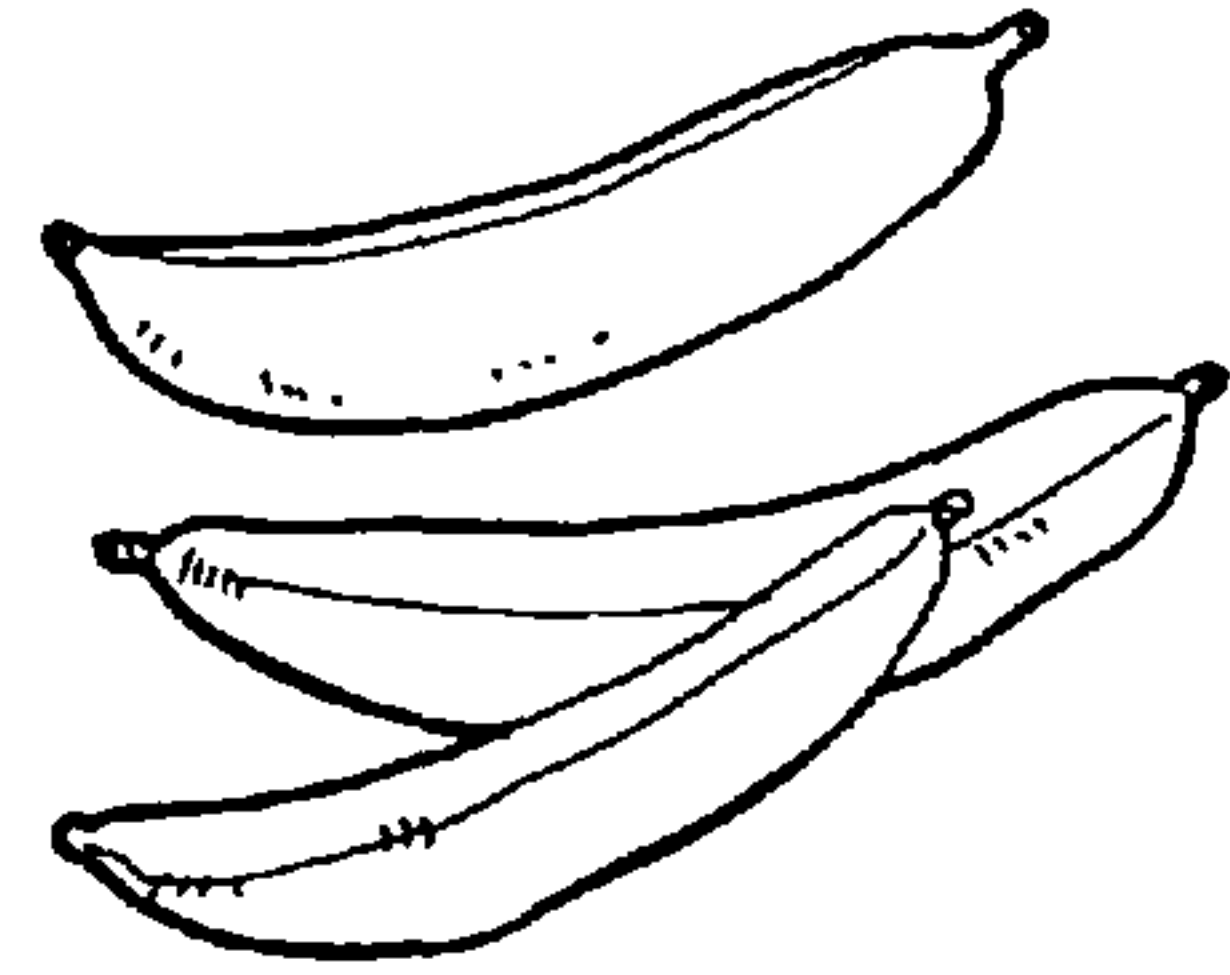


แบบฝึกทักษะกลุ่ม (ก.1)

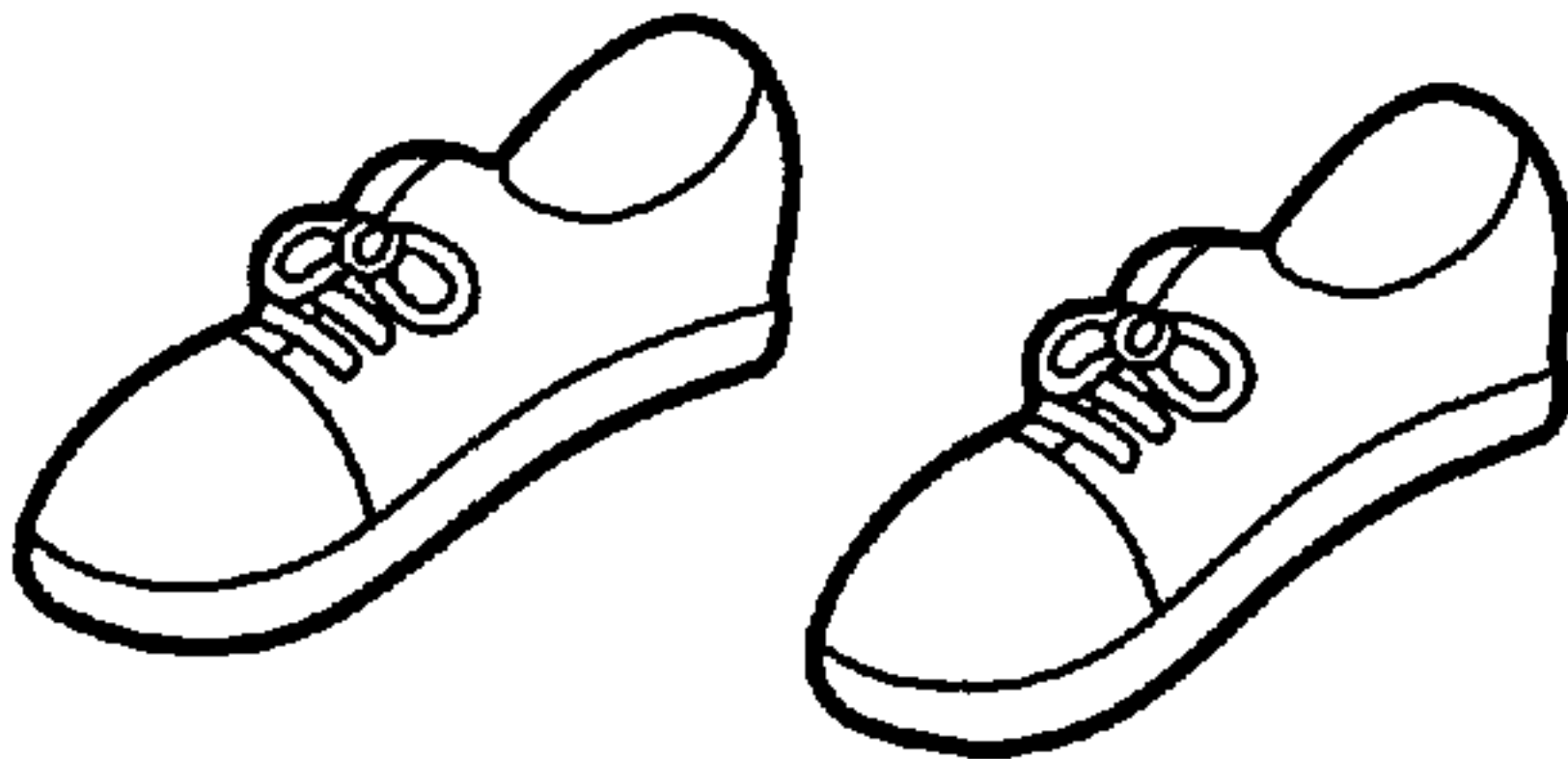
ตอนที่ 1

- คำสั่ง
- 1.ให้อ่านโจทย์ 2 ครั้ง หรืออ่านจนเข้าใจ
 2. จึกเส้นใต้สิ่งที่โจทย์กำหนดให้
 3. จึกกรอบสี่เหลี่ยมล้อมรอบสิ่งที่โจทย์ถาม

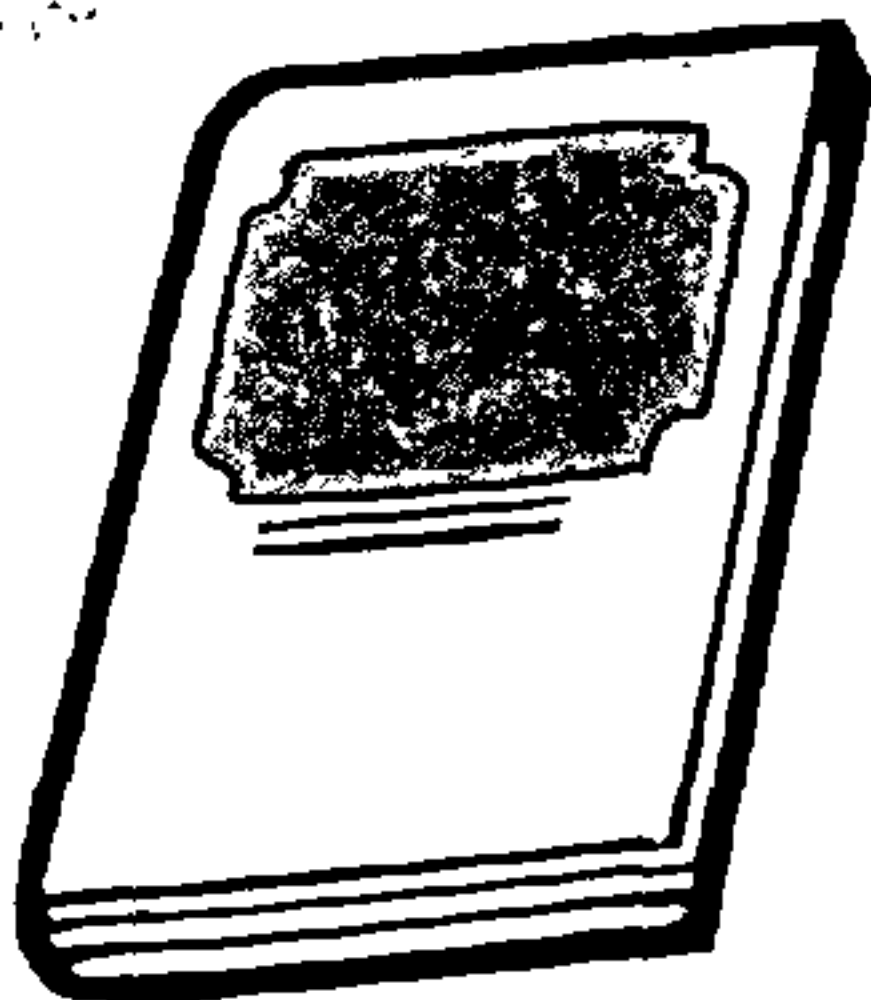
ต้องให้กล้วยน้ำว้า 25 ผล แล้วยังเหลืออีก 35 ผล
เดิมต้องมีกล้วยกี่ผล



ยายอายุ 78 ปี แม่อายุน้อยกว่ายาย 29 ปี
แม่มีอายุกี่ปี



น้กซื้อตุ๊กตาราคา 145 บาท ซื้อรองเท้าราคา 199 บาท น้กให้ธนบัตรใบละ 1,000 บาท แก่แม่ค้า
น้กจะได้เงินทอนกี่บาท



ไก่อ่านหนังสือวันละ 15 หน้า ในหนึ่งสัปดาห์ ไก่
อ่านหนังสือได้ทั้งหมดกี่หน้า

ตอนที่ 2

- คำสั่ง 1. จากกรอบ ○ สิ่งที่อยู่กำหนด ให้โยงเส้นไปยังสิ่งที่กำหนดให้ในกรอบ ☐
2. จากกรอบ △ สิ่งที่อยู่ต้องการ ให้โยงเส้นไปยังสิ่งที่ต้องการในกรอบ ☐

1. ชานนท์ตัดกล้วยในสวนได้ทั้งหมด 130 หวี นำไปแจกถึงในสวนสัตว์คูสิต 50 หวี สวนสัตว์พาด้า 40 หวี ชานนท์เหลือกล้วยก็หวี

สิ่งที่อยู่กำหนด	กล้วยในสวนทั้งหมด 130 หวี ชานนท์เหลือกล้วยก็หวี แจกถึงในสวนสัตว์คูสิต 50 หวี แจกถึงในสวนสัตว์พาด้า 40 หวี
สิ่งที่อยู่ต้องการ	
	

2. ที่ดิน 400 ตารางวา เท่ากับ 1 ไร่ ถ้ามีที่ดิน 6,000 ตารางวา คิดเป็นไร่จะได้กี่ไร่

สิ่งที่อยู่กำหนด	ที่ดิน 400 ตารางวา เท่ากับ 1 ไร่ มีที่ดิน 6,000 ไร่ คิดเป็นไร่ได้กี่ไร่
สิ่งที่อยู่ต้องการ	

แบบฝึกทักษะรายบุคคล (ร.1)

ชื่อ.....

นามสกุล.....

ตอนที่ 1

- คำสั่ง** 1. จัดเส้นได้ข้อความที่เป็น สิ่งที่โจทย์กำหนดให้
 2. เขียนกรอบสี่เหลี่ยม □ ล้อมรอบ สิ่งที่โจทย์ต้องการ

1. อี๊ดมีเงิน 56 บาท นำไปซื้อปากกาคา 25 บาท

และขางลบหมึกอีก 5 บาท อี๊ดมีเงินเหลือเท่าใด



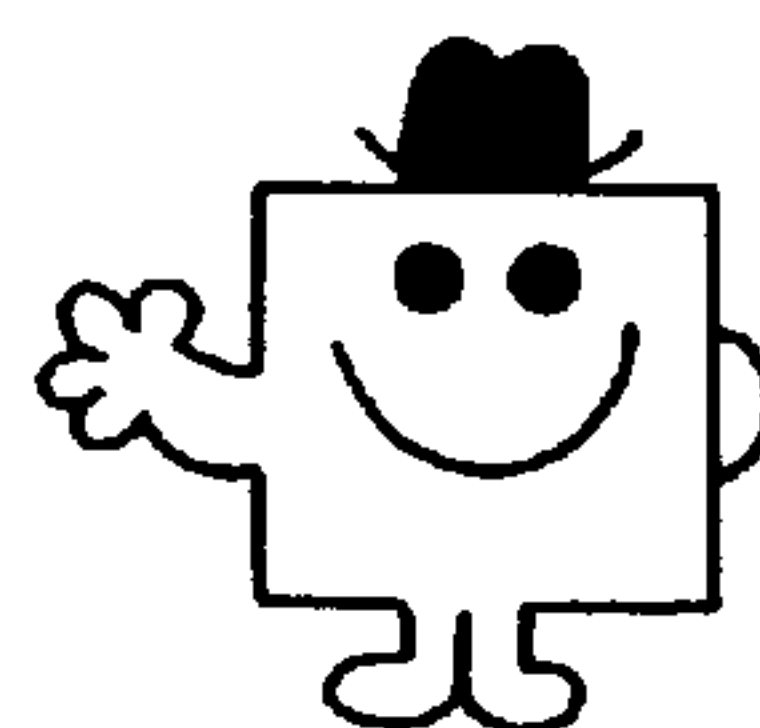
2. หน้อย นิด นก นก 22 , 25 และ 21 กิโลกรัม

ใครอ้วนที่สุด และใครผอมที่สุด



3. ป๊องมีลูกแก้ว 50 ลูก แบ่งลูกแก้ว 40 ลูก ให้เพื่อน

8 คน เพื่อนจะได้ลูกแก้วคนละกี่ลูก



4. หน้อย นิด นก วิ่งแข่งในเวลา 5 นาที วิ่งได้ระยะทาง

140 , 135 , 142 เมตร ตามลำดับ โดยเฉลี่ยแต่ละคน

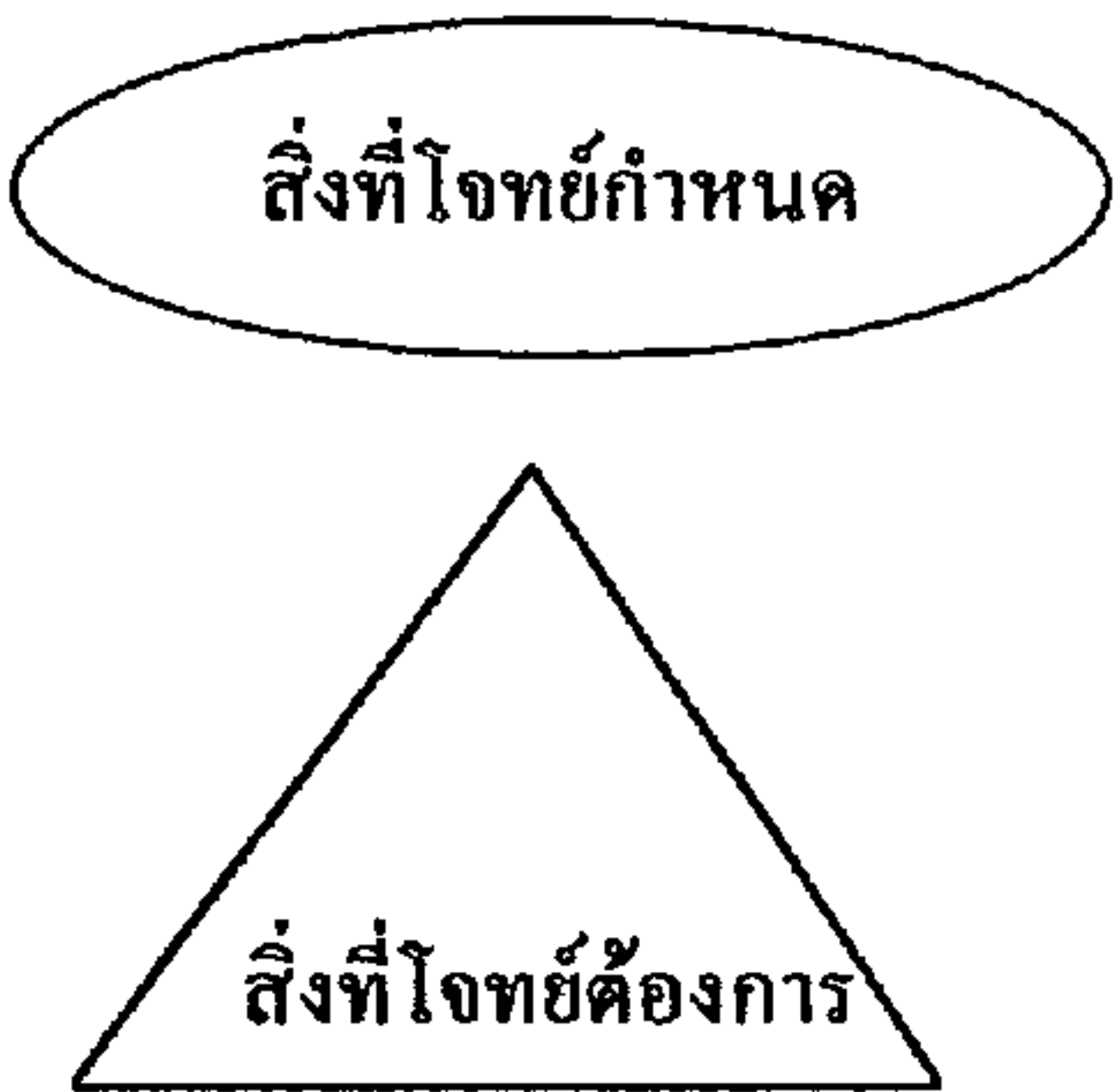
จะวิ่งได้ทางเท่าใด



ตอนที่ 2

- คำสั่ง 1. จากกรอบ  สิ่งที่อยู่กำหนด ให้โยงเส้นไปยังสิ่งที่กำหนดให้ในกรอบ 
2. จากกรอบ  สิ่งที่อยู่ต้องการ ให้โยงเส้นไปยังสิ่งที่ต้องการในกรอบ 

1. อีฟับถูกระคายได้ 370 ถุง แอ้ฟับได้มากกว่าอี 125 ถุง อ้อฟับได้ 215 ถุง แอ้ฟับถูกระคายได้กี่ถุง



- แอ้ฟับถูกระคายได้กี่ถุง
- แอ้ฟับได้มากกว่าอี 125 ถุง
- อ้อฟับได้ 215 ถุง
- อีฟับถูกระคายได้ 370 ถุง

2. แพรซื้อเสื้อ 2 ตัว ราคาตัวละ 199 บาท ยังเหลือเงินอีก 570 บาท เดิมแพรมีเงินทั้งหมดเท่าไร



- แพรซื้อเสื้อ 2 ตัว
- แพรเหลือเงินอีก 570 บาท
- เดิมแพรมีเงินทั้งหมดเท่าไร
- เสื้อราคาตัวละ 199 บาท

เพลงแก้โจทษ์ปัญหา (ทำนองเพลงแว่วเสียงแคน)

การทำโจทษ์ปัญหา	มีหลักว่าทำตามขั้นตอน
พี่นี้จะสั่งสอน	เจ้าบังอรจงจำให้ดี
อย่าหลีกหนีเจ้าจงกระทำ	ไอ้งามจำอย่าลืมเดือน
แคน แคน แต แล แล แคน (ซ้ำ)	
หนึ่งอ่านโจทษ์ปัญหา	สองน้อมขมแปลคำถาม
สามนั้นวิเคราะห์ข้อความ	เขียนสัญลักษณ์เป็นขั้นที่สี่
ห้าคนดีคำนวณรอบคอบ	ตรวจคำตอบครูชอบนักเอย
แคน แคน แต แล แล แคน (ซ้ำ)	

(อิทธิพงษ์ คุณิตพันธ์. 2538)

รอบที่ 2

เรื่องการหาวิธีแก้โจทย์ปัญหาขั้นตอนเดียว

แผนการสอนที่ 4 การแต่งโจทย์ปัญหาขั้นตอนเดียวการบวกและการลบ

มโนคติ

โจทย์ปัญหาที่แก้ด้วยการบวก จะมีลักษณะไปในทางที่เพิ่มขึ้น มากขึ้น ใหญ่ขึ้น ยาวขึ้น สูงขึ้น

โจทย์ปัญหาที่แก้ด้วยการลบ จะมีลักษณะไปในทางที่ลดลง น้อยลง เล็กลง สั้นลง เตี้ยลง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกได้ว่าใช้การบวกหรือการลบแก้โจทย์ปัญหา
2. แต่งโจทย์ปัญหาการบวกหรือการลบ จากประโยคสัญลักษณ์ได้
3. แต่งโจทย์ปัญหาการบวกหรือการลบ จากภาพที่กำหนดได้

เนื้อหา

1. โจทย์ปัญหาปกติการบวกหรือการลบขั้นตอนเดียว
2. โจทย์ปัญหาไม่ปกติการบวกหรือการลบขั้นตอนเดียว

ระยะเวลา

3 คาบ (คาบละ 20 นาที)

สื่อการเรียนการสอน

1. แผนภูมิเพลงการแก้โจทย์ปัญหา
2. แผนภูมิโจทย์ปัญหาการบวกและการลบ
3. แผนภูมิกฎเกี่ยวกับการบวกและการลบ
4. แบบฝึกทักษะกลุ่มและแบบฝึกทักษะรายบุคคล
5. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่ม

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1.1 บอกจุดประสงค์ของการเรียนในรอบที่ 2

1.2 นักเรียนร่วมร้องเพลง “การแก้โจทย์ปัญหา” แล้วสนทนาเกี่ยวกับเนื้อหาในเพลงถึงขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาว่า การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเป็นขั้นตอนแรกของการแก้โจทย์ปัญหา ขั้นตอนที่สองคือการหาวิธีแก้โจทย์ปัญหา

2. ขั้นการเรียนรู้การสอน

1. คิดแผนภูมิโจทย์ปัญหาประกอบการสอน 3 ข้อ ดังนี้

- ปูมีดินสอจำนวนหนึ่ง ให้เพื่อนไป 2 แท่ง ปูมีดินสอเหลือ 3 แท่ง เดิมปูมีดินสอกี่แท่ง
- นกมีดินสอ 3 แท่ง ให้เพื่อนไป 2 แท่ง ปูมีดินสอเหลือกี่แท่ง
- แมวมีดินสอ 5 แท่ง ให้เพื่อนไปจำนวนหนึ่ง ปูจึงมีดินสอเหลือ 3 แท่ง ปูให้ดินสอเพื่อนกี่แท่ง

2.2 ชักถามให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม พร้อมทั้งครูเขียนแผนภาพประกอบ เพื่อฝึกให้นักเรียนรู้จักแปลงโจทย์เป็นแผนภาพ และจากแผนภาพเป็นประโยคสัญลักษณ์ โดยแต่ละข้อถามคำถามต่อไปนี้

2.2.1 โจทย์ต้องการอะไร

2.2.2 โจทย์ให้ข้อมูลอะไรที่จำเป็น

2.2.3 จะใช้วิธีใดแก้ โดยครูวาดภาพประกอบ เพื่อเพิ่มความเข้าใจให้แก่ นักเรียน

2.2.4 ประโยคสัญลักษณ์คืออะไร

3. ขั้นสรุป

ชักถามนักเรียนและร่วมกันสรุปเป็นกฎการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบและหลักการหาวิธีแก้โจทย์ปัญหา พร้อมทั้งคิดแผนภูมิประกอบ

กฎการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ

- ถ้ารู้ส่วนย่อยทุกส่วน หาผลรวมของส่วนย่อยได้โดย วิธีบวก
- ถ้ารู้ส่วนย่อยบางส่วนและรู้ผลรวมทั้งหมดของส่วนย่อยหาส่วนที่ไม่รู้ได้โดยวิธีลบ

หลักการหาวิธีแก้โจทย์ปัญหา

- อ่านโจทย์ 1 – 2 รอบ
- วิเคราะห์โจทย์ปัญหา โดยหาว่า โจทย์ต้องการอะไร โจทย์ให้ข้อมูลอะไร ข้อมูลใดจำเป็น/ไม่จำเป็น ข้อมูลมีเพียงพอหรือไม่
- หาวิธีแก้โจทย์ โดยการวิเคราะห์ ดีความหรือวาดภาพ และแปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์

4. ขั้นฝึกทักษะ

4.1 ฝึกทักษะเป็นกลุ่ม

ใช้วิธีการฝึกแบบเรียนร่วมกัน (Learning Together) ดังนี้

4.1.1 จัดกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 4 คน มีนักเรียนที่เรียนเก่ง 1 คน นักเรียนที่เรียนปานกลาง 2 คนและนักเรียนที่เรียนอ่อน 1 คน

4.1.2 แจกแบบฝึกทักษะกลุ่ม 4 (ก. 4) ให้นักเรียนทุกคน แต่ให้นักเรียนช่วยกันทำส่งครู 1 ชุด

4.1.3 ให้นักเรียนรับผิดชอบการทำงานร่วมกัน ปรึกษาแสดงความคิดเห็น และช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม

4.1.4 ส่งตัวแทนออกมาเสนอผลงาน

4.1.5 ถ้าเพื่อนคนใดไม่เข้าใจ หรือสงสัยให้ซักถาม โดยตัวแทนกลุ่มหรือสมาชิกภายในกลุ่มช่วยกันตอบคำถาม ถ้านักเรียนตอบไม่ถูก ครูต้องคอยชี้แนะให้นักเรียนได้คำตอบที่ถูกต้อง

4.2 ฝึกทักษะเป็นรายบุคคล

4.2.1 แจกแบบฝึกทักษะรายบุคคล 4 (ร. 4) ให้นักเรียนทุกคนทำในห้องเรียน

4.2.2 ถ้านักเรียนคนใดทำไม่เสร็จให้นำไปทำเป็นการบ้าน

5. ขั้นประเมินผลการเรียนการสอน

5.1 สังเกตการตอบคำถาม

5.2 สังเกตการร่วมกิจกรรม

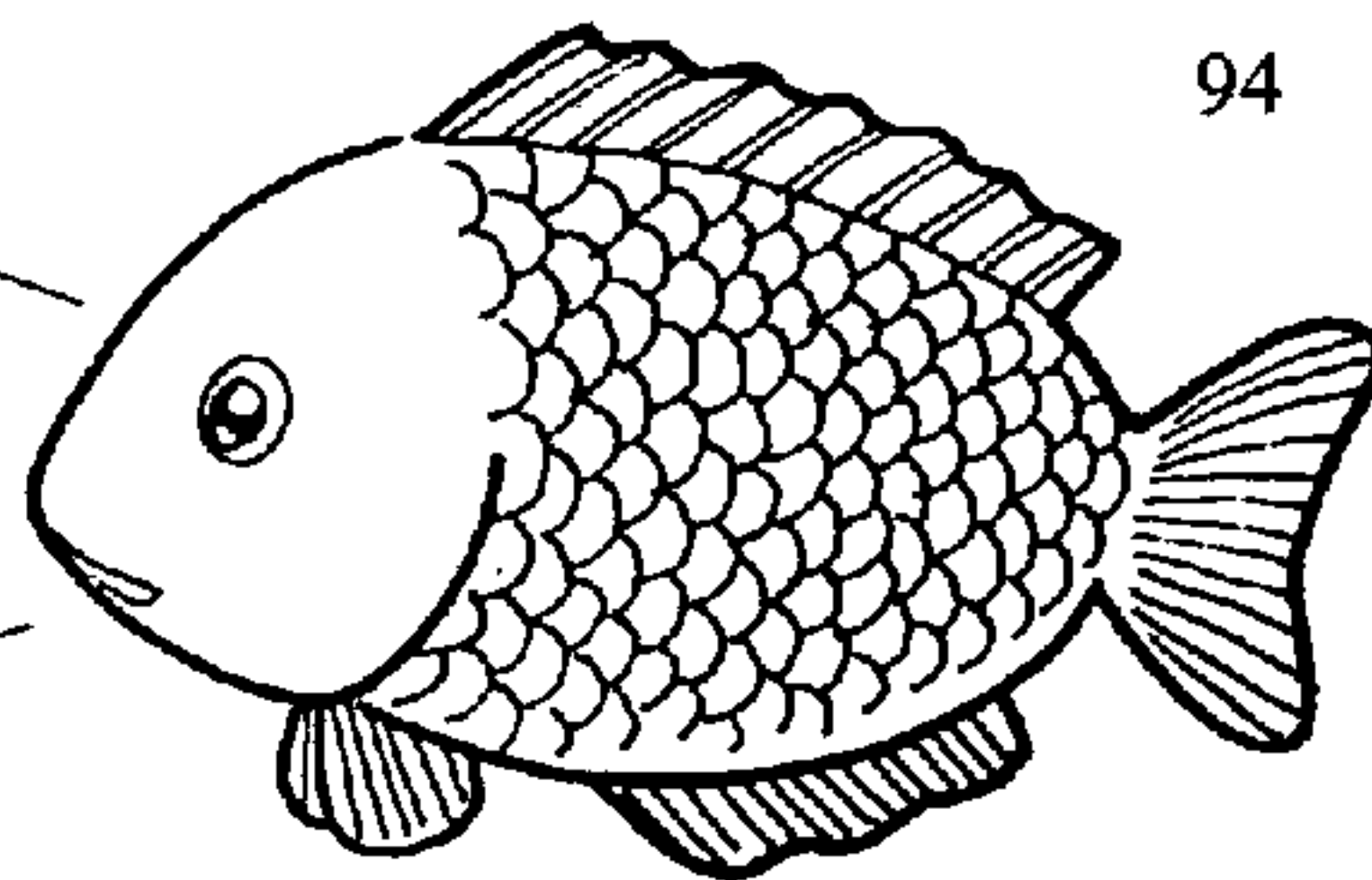
5.3 การตรวจแบบฝึกทักษะกลุ่มและรายบุคคล

5.4 แบบบันทึกการสังเกตการทำงานเป็นกลุ่ม

ผลการสอน

1. นักเรียนชอบการร้องเพลง
2. นักเรียนตั้งใจและกระตือรือร้นในการตอบคำถาม
3. นักเรียนร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็นจนได้ข้อสรุปเป็นกฎการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบได้ถูกต้อง
4. นักเรียนคนที่ได้รับการปรับพฤติกรรมมีพฤติกรรมในการช่วยเหลืองานกลุ่มได้ดีขึ้น ผู้วิจัยได้ให้ไม้บรรทัดเป็นรูปการ์ตูน และชมเชยให้เพื่อในชั้นฟัง

แบบฝึกทักษะกลุ่ม (ก.4)



ตอนที่ 1

จากประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้ ให้นักเรียนตั้งโจทย์ปัญหาเอง

1. $20 + 5 = \square$

.....

.....

2. $30 - 12 = \square$

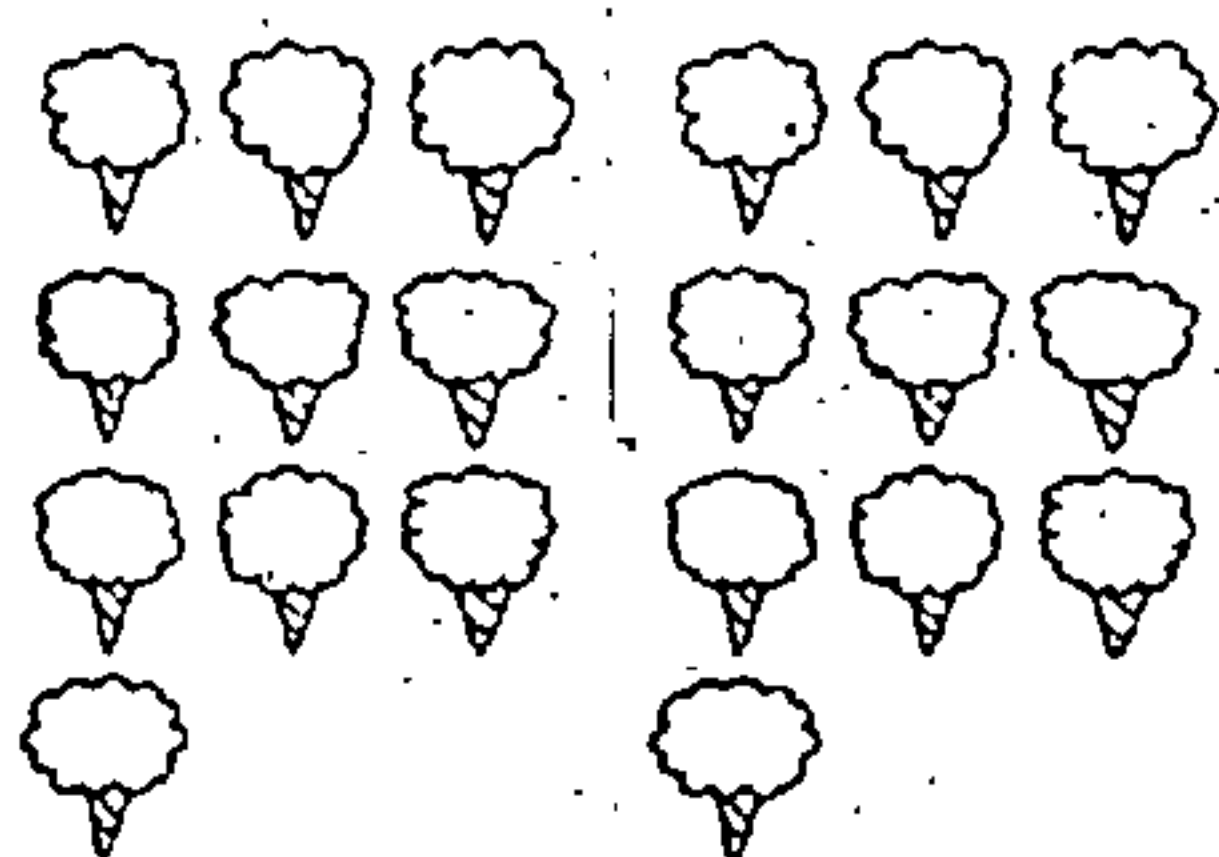
.....

.....

ตอนที่ 2

จากรูปภาพที่กำหนดให้ จงตั้งโจทย์ปัญหาที่แก้ด้วยวิธีบวก หรือวิธีลบ

1.



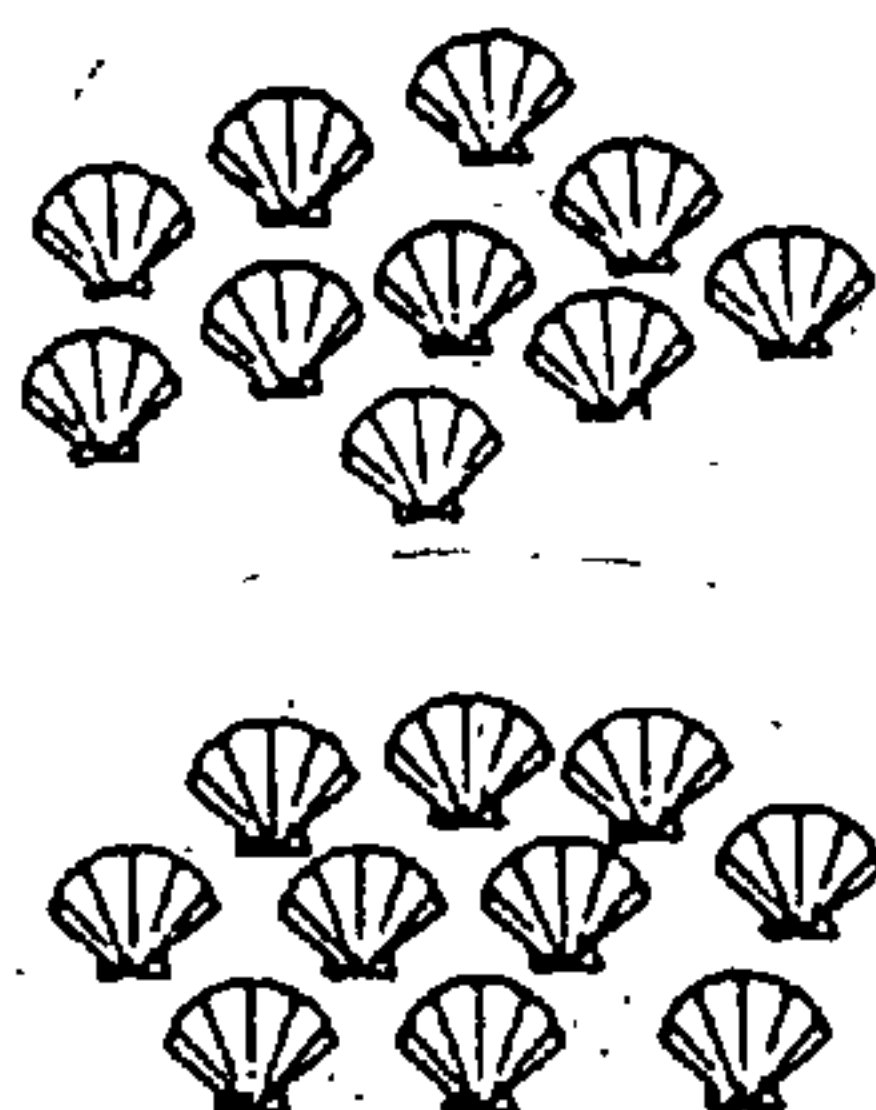
.....

.....

.....

.....

2.



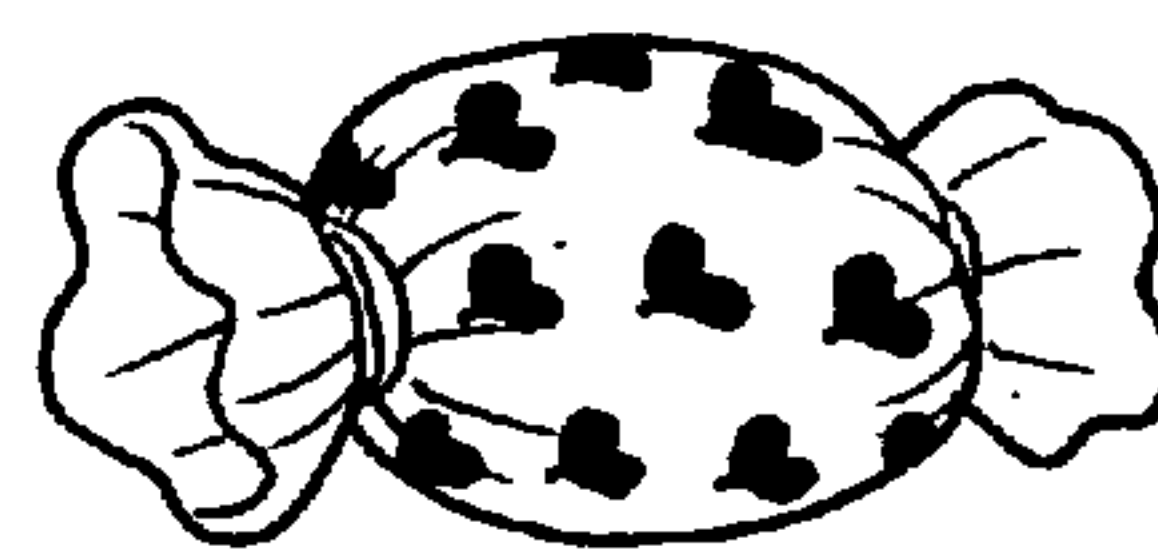
.....

.....

.....

.....

แบบฝึกทักษะรายบุคคล (ร.4)



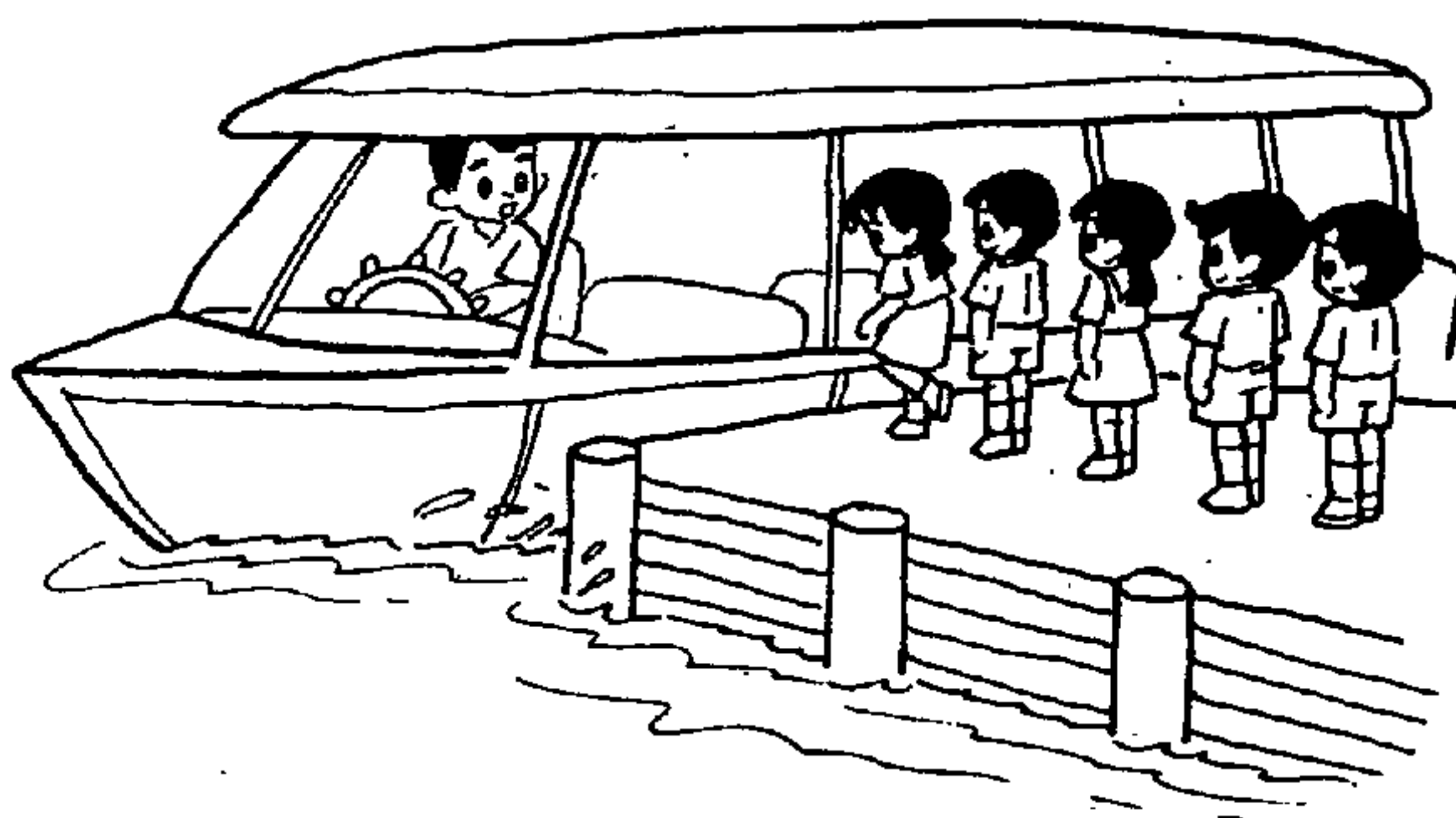
จากรูปภาพที่กำหนดให้ จงตั้งโจทย์ปัญหาที่แก้ด้วยวิธีบวก หรือวิธีลบ



.....

.....

จากรูปภาพที่กำหนดให้ จงตั้งโจทย์ปัญหาที่แก้ด้วยวิธีบวก หรือวิธีลบ



.....

.....

แผนการสอนที่ 6 เกมเสริมความเข้าใจการหาวิธีแก้โจทย์ปัญหาค้นตอนเดียว

มโนคติ

โจทย์ปัญหาที่แก้ด้วยการบวก จะมีลักษณะไปในทางที่เพิ่มขึ้น มากขึ้น ใหญ่ขึ้น ยาวขึ้น สูงขึ้น

โจทย์ปัญหาที่แก้ด้วยการลบ จะมีลักษณะไปในทางที่ลดลง น้อยลง เล็กลง สั้นลง เตี้ยลง

โจทย์ปัญหาที่แก้ด้วยการคูณ จะมีลักษณะไปในทางที่เพิ่มขึ้นครั้งละเท่าๆ กัน

โจทย์ปัญหาที่แก้ด้วยการหาร จะมีลักษณะไปในทางลดลงครั้งละเท่าๆ กัน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกได้ว่าใช้การบวก ลบ คูณ หรือหาร ในการแก้โจทย์ปัญหาค้นตอนเดียว
2. แปลงโจทย์ปัญหาค้นตอนเดียวการบวก ลบ คูณ หรือหารเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้

เนื้อหา

1. โจทย์ปัญหาปกติและไม่ปกติขั้นตอนเดียวการบวก และการลบ
2. โจทย์ปัญหาปกติและไม่ปกติขั้นตอนเดียวการคูณและการหาร

ระยะเวลา

3 คาบ (คาบละ 20 นาที)

สื่อการเรียนการสอน

1. เกมวิศกรน้อย
2. รางวัล
3. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1.1 แจกแบบฝึกทักษะคืนให้นักเรียน ให้นักเรียนช่วยกันเฉลยและครูอธิบายเพิ่มเติม
ชี้แนะนักเรียนที่ทำได้ในประเด็นต่างๆให้เข้าใจ

1.2 นำแบบฝึกทักษะรายบุคคลที่แต่งโจทย์ปัญหาได้ดี ระบายสีสวยงาม ออกมา
อ่านโจทย์ปัญหาของตนเองให้เพื่อนฟัง ครูให้คำชมเชย

1.3 ครูบอกกับนักเรียนว่า วันนี้จะเล่นเกมวิศกรน้อย

2. ขั้นสรุป

2.1 ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปวิธีการแก้โจทย์ปัญหา และลักษณะของโจทย์ปัญหา
ขั้นตอนเดียวการบวก ลบ คูณ หรือหาร

2.2 ให้อ่านให้นักเรียนที่ได้คะแนนกลุ่ม (โดยการนำคะแนนแบบฝึกทักษะรายบุคคล
ของทุกคนในกลุ่มรวมกัน) และคะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มที่ได้ตามเกณฑ์ร้อยละ 80

3. ขั้นฝึกทักษะ

ฝึกโดยการแข่งขันเกมวิศกรน้อยเป็นกลุ่ม (Teams – Games – Tournament)

4. ขั้นประเมินผลการเรียนการสอน

1. สังเกตการตอบคำถาม

2. สังเกตการร่วมกิจกรรม

3. คะแนนจากการแข่งขันเกม

4. แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

ผลการสอน

1. นักเรียนสนุกสนานกับการเล่นเกมเป็นส่วนใหญ่

2. นักเรียนบางกลุ่มจะมีคนออกไปหยิบชิ้นส่วนตึกเพียง 1 – 2 คน ซึ่งนักเรียนส่วนใหญ่อยาก
จะเป็นผู้ไปหยิบชิ้นส่วน ทำให้มีการต่อว่าและไม่พอใจเพื่อน ซึ่งผู้วิจัยต้องคอยแนะนำให้นักเรียนเวียน
ไปหยิบให้ทั่วทุกคน

3. มีนักเรียนประมาณ 2 – 3 ไม่ร่วมกิจกรรม ไม่ช่วยคิดจะนั่งเฉย ครูต้องคอยเดินดูชักถามถึง
สาเหตุ และกระตุ้นให้เพื่อนในกลุ่มให้ความสนใจ

เกมวิศวกรน้อย

วัตถุประสงค์

1. ทบทวนความเข้าใจและฝึกทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา
2. นักเรียนได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลิน
3. นักเรียนได้รับการฝึกทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม

อุปกรณ์การเล่นเกม

1. ภาพตึก 1 ภาพ
2. ชิ้นส่วนแต่ละชั้นของตึกจำนวน 8 ชุด (ชิ้นส่วนในแต่ละชุดจะมี 10 ชิ้น ตามรายละเอียดของภาพ ใส่ซองและเขียนชื่อกลุ่มหน้าซอง)
3. บัตร โจทย์ปัญหา 10 ข้อ และกระดาษสำหรับเขียนตอบกลุ่มละ 10 แผ่น
4. จลากรหมายเลขข้อติดกับกระดาษรูปสัตว์ชนิดต่างๆเช่น กระต่าย นก ผีเสื้อ ช้าง สุนัข เป็นต้น

ขั้นตอนการเล่นเกม

1. ครูแจกโจทย์ปัญหา 10 ข้อและกระดาษเขียนคำตอบกลุ่มละ 1 ชุด
2. ครูนำภาพตึกให้นักเรียนดู และบอกให้นักเรียนช่วยกันสร้างตึกให้สูงที่สุด
3. ครูวางซองชิ้นส่วนตึกไม้ 8 ชุด ไว้หน้าชั้น เขียนชื่อแต่ละกลุ่มทุกซอง
4. ครูให้ตัวแทนครั้งละ 1 คน มาจับจลากรผลที่มีหมายเลขข้อด้านหลัง เพื่อเลือกข้อโจทย์ปัญหา
5. เมื่อได้หมายเลขข้อแล้วบอกเพื่อนชั้น และนักเรียนทุกกลุ่มร่วมกันอ่านโจทย์ปัญหา และช่วยกันคิดหาคำตอบในกลุ่มของตนเอง แล้วเขียนลงในกระดาษ ส่งครู
6. ครูร่วมกับนักเรียนช่วยกันเฉลยโดยการอภิปราย ชักถามเพื่อหาคำตอบที่ถูกต้อง กลุ่มใดตอบถูกจะได้ออกมาหยิบชิ้นส่วนของตึก 1 ชิ้น มาประกอบที่กลุ่มของตนเอง
7. ดำเนินการต่อไปเรื่อยๆ จนหมดโจทย์ปัญหา กลุ่มใดสร้างตึกได้สูงที่สุด เป็นกลุ่มที่ชนะ

โจทย์ปัญหาประกอบเกมเสริมความเข้าใจ (ก 6)

1. นกและน้องอีก 2 คน ช่วยกันปลูกต้นไม้ 5 ต้น ได้เงิน 120 บาท นำมาแบ่งเท่า ๆ กัน จะได้คนละกี่บาท

ก. $120 \div 2 = \square$

ข. $120 \div 3 = \square$

ค. $120 \div 5 = \square$

ง. $120 \div 3 \div 5 = \square$

2. ป้องคัมนมวันละ 2 แก้ว ในสัปดาห์หนึ่ง ป้องคัมนมได้เท่าใด

ก. $2 + 5 = \square$

ข. $2 + 7 = \square$

ค. $2 \times 5 = \square$

ง. $2 \times 7 = \square$

3. มะลิคัมนมโดยเฉลี่ยวันละ 3 แก้ว ใน 3 สัปดาห์ มะลิคัมนมกี่แก้ว

ก. $\square = 21 \times 3$

ข. $\square = 6 \times 3$

ค. $\square = 21 \times 3$

ง. $\square = 6 \times 3$

4. ปุ๊กมีลูกแก้ว 50 ลูก แบ่งลูกแก้ว 40 ลูก ให้เพื่อน 5 คน เพื่อนจะได้ลูกแก้วคนละเท่าไร

ก. $\square = 40 \div 5$

ข. $\square = 50 \div 5$

ค. $\square = 50 - 40$

ง. $\square = (50 - 40) \div 5$

5. หมู 1 ตัวหนักประมาณ 120 กก. หมู 10 ตัวหนักเท่าใด

ก. $\square = 120 - 10$

ข. $\square = 120 + 10$

ค. $\square = 120 \times 10$

ง. $\square = 120 \div 10$

6. ชาวประมงจับปลาได้ 350 ตัว จับปลาหมึกได้ 120 ตัว จับปูได้มากกว่าปลา 75 ตัว ชาวประมงจับปูได้กี่ตัว

ก. $350 + 75 = \square$

ข. $350 - 75 = \square$

ค. $350 - \square = 75$

ง. $75 + \square = 350$

7. แก้วมีแสตมป์ 120 ดวง เขาต้องการสะสมให้ครบ 250 ดวง แก้วต้องหาแสตมป์เพิ่มอีกกี่ดวง

ก. $250 + 120 = \square$

ข. $120 + 250 = \square$

ค. $250 - 120 = \square$

ง. $\square - 250 = 120$

8. ใน 1 สัปดาห์อ้วนทำดอกไม้กระดาษขายได้ 35 ดอก อ้วนทำดอกไม้กระดาษได้วันละกี่ดอก

ก. $35 - 7 = \square$

ข. $35 = 7 + \square$

ค. $\square = 35 \times 7$

ง. $\square = 35 \div 7$

9. พ่อค้าขายผลไม้ ส้มกิโลกรัมละ 35 บาท
มังคุดกิโลกรัมละ 40 บาท แดงซื้อมังคุด
10 กิโลกรัม แดงต้องจ่ายเงินเท่าไร

ก. $35 \times 10 = \square$

ข. $40 \times 10 = \square$

ค. $35 \times 40 \times 10 = \square$

ง. $40 \div 10 = \square$

10. รถยนต์คันหนึ่งนักประมาณ 1 คัน
บรรทุกคนได้ 5 คน ถ้ามีคน 45 คน จะ
ต้องใช้รถยนต์ทั้งหมดกี่คัน

ก. $\square = 45 \times 5$

ข. $\square = 45 \div 5$

ค. $\square = 45 + 5$

ง. $\square = 45 - 5$

ภาคผนวก ค

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไวยากรณ์ปัญหาคณิตศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 30 ข้อ แบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้
ตอนที่ 1 แบบทดสอบวัดความสามารถในการวิเคราะห์ไวยากรณ์ปัญหา ข้อ 1 - 10
ตอนที่ 2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการหาวิธีแก้ไวยากรณ์ปัญหา ข้อ 11 - 20
ตอนที่ 3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ไวยากรณ์ปัญหา ข้อ 21 - 30
2. ให้นักเรียนกาเครื่องหมายกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวลงในกระดาษคำตอบ
3. ใช้เวลาในการสอบ 60 นาที คะแนนเต็ม 30 คะแนน

ตอนที่ 1 แบบทดสอบวัดความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ข้อ 1 - 10

1. คุณแม่ซื้อไอศกรีม 3 ถ้วย ให้ลูกๆ คนละถ้วย คุณแม่ต้องจ่ายเงินเท่าใด

คำถาม จะแก้โจทย์ข้อนี้ได้ ต้องทราบอะไรเพิ่ม

ก. จำนวนลูก

ข. จำนวนไอศกรีม

ค. จำนวนเงินที่แม่มีอยู่

ง. จำนวนเงินค่าไอศกรีมหนึ่งถ้วย

2. พี่ใหม่ต้องการตัดเสื้อ 3 ตัว เสื้อหนึ่งตัวใช้ผ้า 2 เมตร พี่ใหม่ต้องใช้ผ้าทั้งสิ้นเท่าไร

คำถาม โจทย์ต้องการอะไร

ก. จำนวนเงินที่ซื้อผ้า

ข. จำนวนเสื้อที่ตัดได้

ค. จำนวนผ้าที่ใช้ตัดเสื้อหนึ่งตัว

ง. จำนวนผ้าที่ใช้ตัดเสื้อสามตัว

3. นภาซื้อแก้ว 10 ใบ เป็นเงิน 50 บาท และซื้อจานอีก 3 ใบ เป็นเงิน 45 บาท นภาต้องจ่ายเงินเท่าใด

คำถาม ตัวเลขที่จำเป็นต่อการแก้โจทย์ข้อนี้ คืออะไร

ก. 10 , 15

ข. 10 , 3

ค. 50 , 45

ง. 3 , 45

4. ป้าแจ่มไปจ่ายตลาด ซื้อปลานิล เนื้อหมู ผักบุ้ง ผักคะน้า และเนื้อไก่ ป้าแจ่มซื้อเนื้อสัตว์ทั้งหมดหนักเท่าใด

คำถาม สิ่งที่ไม่จำเป็นต่อการแก้โจทย์ข้อนี้ คืออะไร

ก. น้ำหนักของปลานิล

ข. น้ำหนักของผักคะน้าและผักบุ้ง

ค. น้ำหนักของผักคะน้า ผักบุ้ง และปลานิล

ง. น้ำหนักของปลานิล เนื้อหมู และเนื้อไก่

5. น้องส้มซื้อขนมทองหยอด 100 อัน เป็นเงิน 70 บาท นำไปขายเพื่อนๆ ขายได้ 85 อัน เป็นเงิน 85 บาท น้องส้มมีทองหยอดเหลือเท่าใด

คำถาม ตัวเลขที่จำเป็นต่อการแก้โจทย์ คืออะไร

ก. 100 อัน , 70 บาท

ข. 100 อัน , 70 บาท , 85 อัน

ค. 100 อัน , 85 อัน

ง. 70 บาท , 85 บาท

6. หนึ่งมีเงิน 20 บาท ต้องการซื้อสมุด 3 เล่ม หนึ่งมีเงินพอซื้อสมุดหรือไม่

คำถาม จะแก้โจทย์ข้อนี้ได้ ต้องทราบอะไรเพิ่มเติม

ก. ราคาสมุดหนึ่งเล่ม

ข. จำนวนสมุดที่หนึ่งซื้อ

ค. จำนวนเงินที่หนึ่งมีอยู่

ง. จำนวนเงินที่หนึ่งเสียไป

7. คาวซื้อลำไย 2 ชะลอมหนัก 60 กิโลกรัม เป็นเงิน 1,200 บาท ถ้าเราขายลำไยได้หมด และขาย กิโลกรัมละ 25 บาท คาวได้กำไรหรือขาดทุน

คำถาม โจทย์ข้อนี้ไม่จำเป็นต้องบอกสิ่งใดมาหาคำตอบได้

ก. จำนวนลำไย 2 ชะลอม

ข. จำนวนลำไย 60 กิโลกรัม

ค. จำนวนเงิน 1,200 บาท

ง. ราคาลำไยกิโลกรัมละ 25 บาท

8. ชาวสวนผู้หนึ่ง ซื้อชมพู 40 ต้น ราคา 2,000 บาท นำมาปลูกเป็นแถว แถวละ 8 ต้น เขาจะปลูก ชมพูได้กี่แถว

คำถาม สิ่งที่โจทย์ต้องการ คืออะไร

ก. ราคาชมพู

ข. จำนวนแถว

ค. จำนวนชมพูทั้งหมด

ง. จำนวนชมพูในแต่ละแถว

9. ในการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ อมรเทพแข่งขันยิมนาสติก ได้เหรียญดังต่อไปนี้

<u>ครั้งที่</u>	<u>เหรียญทอง</u>	<u>เหรียญเงิน</u>	<u>เหรียญทองแดง</u>
1	1	1	1
2	3	3	2
3	5	1	1

อมรเทพได้เหรียญประเภทใดมากที่สุด

คำถาม สิ่งที่ไม่จำเป็นต่อการแก้โจทย์ คืออะไร

ก. จำนวนเหรียญทอง

ข. จำนวนเหรียญเงิน กับเหรียญทองแดง

ค. จำนวนเหรียญทอง เหรียญเงิน และเหรียญทองแดง

ง. ไม่มีข้อใดถูก

16. ในช่วงปิดเทอม ฌรงค์ไปทำงานที่ร้านขายของใกล้บ้านได้ค่าแรงวันละ 50 บาท ทำอยู่ 30 วัน เขาใช้เงินไป 55 บาท ฌรงค์จะมีเงินเหลืออยู่เท่าใด

ก. $\square = 50 + 30 - 55$ ข. $\square = 50 + 30 + 55$
 ค. $\square = 50 \times 30 - 55$ ง. $\square = 50 \times 30 + 55$

17. ในการสอบเก็บคะแนน 2 ครั้ง ของกลุ่มวิชาทักษะ ยุทธนาทำคะแนนได้ดังนี้

<u>กลุ่มวิชาทักษะ</u>	<u>คะแนนเต็ม</u>	<u>ครั้งที่ 1</u>	<u>ครั้งที่ 2</u>
ภาษาไทย	20	18	19
คณิตศาสตร์	20	17	19

ยุทธนาได้คะแนนภาษาไทยเฉลี่ยเท่าไร

ก. $\square = (17 + 19) \div 2$ ข. $\square = (18 + 19) \div 2$
 ค. $\square = (17 + 19) \div 3$ ง. $\square = (18 + 19) \div 3$

18. ในแผนกอุปกรณ์การเรียนของห้างสรรพสินค้าแห่งหนึ่ง ประกาศลดราคากระเป๋านักเรียน ดังนี้

<u>ขนาด</u>	<u>ราคาเดิม</u>	<u>ราคาลด</u>
เล็ก	105	85
กลาง	125	100
ใหญ่	135	110

คุณแม่ซื้อกระเป๋านขนาดเล็ก 2 ใบ และขนาดกลาง 3 ใบ คุณแม่ต้องจ่ายเงินเท่าใด

ก. $\square = (105 \times 2) + (125 \times 3)$ ข. $\square = (85 \times 2) + (125 \times 3)$
 ค. $\square = (85 \times 2) + (100 \times 3)$ ง. $\square = (105 \times 2) + (100 \times 3)$

19. หนึ่งนักเป็นครึ่งหนึ่งของน้ำนักของสอง ในข้อใดสอดคล้องกับโจทย์ข้อนี้

ก. น้ำนักของหนึ่ง = น้ำนักของสอง ข. น้ำนักของหนึ่ง = น้ำนักของสอง - 2
 ค. น้ำนักของหนึ่ง = น้ำนักของสอง $\times$ 2 ง. น้ำนักของหนึ่ง = น้ำนักของสอง $\div$ 2

20. จุกสูง ก เซนติเมตร แกะสูง ข เซนติเมตร เปียสูง ค เซนติเมตร เปียเตี้ยกว่าจุกเท่าใด

ก. $\square = ก - ข$ ข. $\square = ก - ค$
 ค. $\square = ข - ค$ ง. $\square = ค - ก$

ตอนที่ 3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ข้อ 21 – 30

21. ปีกัดมันมนวันละ 3 กล่อง นมกล่องหนึ่งมีความจุ 250 ซีซี ปีกัดมันมนวันละเท่าไร

- | | |
|---------------|-----------------|
| ក. 500 ម៉ែត្រ | ឃ. 650 ម៉ែត្រ |
| គ. 750 ម៉ែត្រ | ង. 1,000 ម៉ែត្រ |

จงอ่านข้อความต่อไปนี้ แล้วแก้โจทย์ปัญหาข้อ 22 - 24

โรงเรียนรักเด็กมีนักเรียนที่จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ไปสอบเข้าเรียนต่อชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังนี้

ปี พ.ศ.	จำนวนนักเรียน ที่จบชั้น ป.6	จำนวนนักเรียนที่ สมัครสอบเข้า ม.1	จำนวนนักเรียนที่ สอบเข้า ม.1 ได้
2538	310	280	260
2539	332	308	300
2540	360	342	340

22. ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538 – 2540 มีนักเรียนชั้น ป.6 กี่คน

- ก. 902 คน ข. 932 คน
ค. 992 คน ง. 1,002 คน

23. ในเวลา 3 ปี จากจำนวนนักเรียนที่ไปสมัครสอบเข้าชั้น ม.1 มีนักเรียนกี่คนที่สอบเข้า ม.1 ไม่ได้

- ก. 30 คน ข. 42 คน
ค. 72 คน ง. 100 คน

24. โดยเฉลี่ยมีนักเรียนที่เข้าสอบชั้น ม.1 ได้เป็นจำนวนปีละกี่คน

- ก. 225 คน ข. 300 คน
ค. 320 คน ง. 401 คน

25. แม่สูง 160 เซนติเมตร พิมสูง 105 เซนติเมตร แพรสูงเป็นครึ่งหนึ่งของแม่ พ่อมีความสูงเท่ากับ ความสูงของพิมกับแพรรวมกัน พ่อสูงเท่าไร

- ก. 170 เซนติเมตร ข. 175 เซนติเมตร
ค. 180 เซนติเมตร ง. 185 เซนติเมตร

26. คุณบัวได้รับใบเสร็จรับเงินค่าโทรศัพท์เดือนที่แล้วเป็นเงิน 250 บาท ในจำนวนนี้เป็นค่าเช่าเครื่องโทรศัพท์ 100 บาท ที่เหลือเป็นค่าใช้จ่ายเครื่อง คุณบัวใช้โทรศัพท์กี่ครั้ง ถ้าใช้โทรศัพท์ครั้งหนึ่งๆ เสีย 3 บาท
- ก. 50 ครั้ง ข. 55 ครั้ง
ค. 70 ครั้ง ง. 75 ครั้ง
27. ก้อยอยากซื้อผ้าเช็ดหน้า 3 ผืน ราคา 90 บาท เป็นของขวัญวันเกิดคุณแม่ ก้อยจึงไปรับจ้างที่ร้านอาหารแห่งหนึ่ง ได้ค่าแรงวันละ 20 บาท ก้อยต้องทำงานอย่างน้อยที่สุดกี่วัน จึงจะมีเงินพอซื้อผ้าเช็ดหน้าให้คุณแม่
- ก. 4 วัน ข. 5 วัน
ค. 6 วัน ง. 7 วัน
28. เสื้อเบอร์ S , M , L ราคาตัวละ 110 , 130 , 150 บาทตามลำดับ คุณพ่อมีเงินอยู่ 250 บาท จะซื้อเสื้อขนาดใดได้กี่ตัว
- ก. เสื้อเบอร์ S และ L อย่างละ 1 ตัว ข. เสื้อเบอร์ S และ M อย่างละ 1 ตัว
ค. เสื้อเบอร์ M และ L อย่างละ 1 ตัว ง. เสื้อเบอร์ M 2 ตัว
29. ร้านขายเครื่องเขียนแห่งหนึ่งประกาศว่า ถ้าลูกค้าซื้อสินค้าครบ 100 บาท จะลดให้ 5 บาททันที แก้วซื้อสมุด 100 แผ่น เป็นเงิน 72 บาท ดินสอสีชนิด 12 แท่ง ราคา 35 บาท แก้วต้องจ่ายเงินให้ทางร้านเท่าใด
- ก. 100 บาท ข. 102 บาท
ค. 105 บาท ง. 107 บาท
30. พี่ก๊วกต้องการห่อของขวัญจำนวน 40 กล่อง กล่องละเท่าๆ กัน ใช้กระดาษห่อของขวัญ 1 แผ่น ห่อได้ 2 กล่อง ต้องใช้กระดาษห่อของขวัญกี่แผ่นจึงจะห่อของขวัญได้พอดี
- ก. 20 แผ่น ข. 40 แผ่น
ค. 60 แผ่น ง. 80 แผ่น

30. พี่ก๊ากต้องการห่อของขวัญจำนวน 40 กล่อง กล่องละเท่าๆ กัน ใช้กระดาษห่อของขวัญ 1 แผ่น ห่อได้ 2 กล่อง ต้องใช้กระดาษห่อของขวัญกี่แผ่นจึงจะห่อของขวัญได้พอดี
- ก. 20 แผ่น ข. 40 แผ่น
- ค. 60 แผ่น ง. 80 แผ่น

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคลองทรงกระเทียม
 ครั้งที่

คนที่	พูดคุยแลกเปลี่ยน ความคิดเห็น ซึ่งกันและกัน	ให้คำแนะนำช่วยเหลือเพื่อน หรือ ปฏิบัติตามคำแนะนำ และยอมรับ ความช่วยเหลือจากเพื่อน	ตั้งใจทำงาน หรือ กิจกรรมที่มอบหมาย ให้เสร็จสิ้น	รวม
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

ตาราง (ต่อ)

คนที่	พูดคุยแลกเปลี่ยน ความคิดเห็น ซึ่งกันและกัน	ให้คำแนะนำช่วยเหลือเพื่อน หรือ ปฏิบัติตามคำแนะนำ และยอมรับ ความช่วยเหลือจากเพื่อน	ตั้งใจทำงาน หรือ กิจกรรมที่มอบหมาย ให้เสร็จสิ้น	รวม
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
รวมทั้ง หมด				
(%)				

ข้อคิดเห็นของผู้สังเกต

ลงชื่อผู้สังเกต.....

ครั้งที่.....วันที่.....

ภาคผนวก ง

การวิเคราะห์แบบทดสอบ

ตาราง 6 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบความสามารถ
ในการแก้โจทย์ปัญหา

ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	ข้อที่	ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก
1	0.62	0.50	16	0.50	0.71
2	0.49	0.33	17	0.38	0.33
3	0.62	0.25	18	0.38	0.46
4	0.27	0.33	19	0.34	0.46
5	0.34	0.21	20	0.36	0.33
6	0.53	0.67	21	0.72	0.50
7	0.27	0.33	22	0.59	0.33
8	0.41	0.46	23	0.39	0.25
9	0.41	0.21	24	0.36	0.58
10	0.68	0.63	25	0.32	0.67
11	0.45	0.71	26	0.34	0.21
12	0.58	0.67	27	0.53	0.67
13	0.34	0.46	28	0.51	0.67
14	0.38	0.33	29	0.39	0.25
15	0.41	0.63	30	0.43	0.54

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
จากสูตร คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (KR-21)

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\overline{X}(\overline{n-X})}{nS^2} \right] \\
 &= \frac{30}{29} \left[1 - \frac{13.32(30-13.32)}{30 \times 32.80} \right] \\
 &= 0.80
 \end{aligned}$$

ภาคผนวก จ

การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบทดสอบ

ตาราง 7 คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
ด้านการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา

คนที่	คะแนน หลังสอน(X_2)	คะแนน ก่อนสอน(X_1)	D	D ²
1	6	5	1	1
2	3	7	-4	16
3	4	2	2	4
4	3	4	-1	1
5	6	5	1	1
6	7	5	2	4
7	5	6	-1	1
8	8	5	3	9
9	9	5	4	16
10	4	4	0	0
11	5	5	0	0
12	7	4	3	9
13	7	6	1	1
14	6	7	-1	1
15	9	5	4	16
16	4	5	-1	1
17	4	3	1	1
18	6	8	-2	4
19	8	6	2	4
20	9	7	2	4
21	5	2	3	9
22	6	8	-2	4
23	8	7	1	1
24	6	6	0	0
25	6	4	2	4
26	8	8	0	0
27	7	5	2	4
28	5	3	2	4
29	4	4	0	0
30	4	4	0	0
31	6	5	1	1
32	8	8	0	0
	$\overline{X}_2 = 6.03$	$\overline{X}_1 = 5.25$	$\Sigma D = 25$	$\Sigma D^2 = 121$

ตาราง 7 (ต่อ)

คนที่	X_2	X_2^2	คนที่	X_1	X_1^2
1	6	36	1	5	25
2	3	9	2	7	49
3	4	16	3	2	4
4	7	49	4	5	25
5	5	25	5	6	36
6	8	64	6	5	25
7	9	81	7	5	25
8	4	16	8	4	16
9	5	25	9	5	25
10	4	16	10	4	16
11	5	25	11	5	25
12	7	49	12	4	16
13	7	49	13	6	36
14	6	36	14	7	49
15	9	81	15	5	25
16	4	16	16	5	25
17	4	16	17	3	9
18	6	36	18	8	64
19	8	64	19	6	36
20	9	81	20	7	49
21	5	25	21	2	4
22	6	36	22	8	64
23	8	64	23	7	49
24	6	36	24	6	36
25	6	36	25	4	16
26	8	64	26	8	64
27	7	49	27	5	25
28	5	25	28	3	9
29	4	16	29	4	16
30	4	16	30	4	16
31	6	36	31	5	25
32	8	64	32	8	64
$\Sigma X_2 = 193$		$\Sigma X_2^2 = 1,257$	$\Sigma X_1 = 168$		$\Sigma X_1^2 = 968$
$(\Sigma X_2)^2 = 37,249$			$(\Sigma X_1)^2 = 28,224$		
$SD_2 = 1.732$			$SD_1 = 1.666$		
$t = 2.443$					

ตาราง 8 คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
ด้านการหาวิธีแก้โจทย์ปัญหา

คนที่	คะแนน หลังสอน(X_2)	คะแนน ก่อนสอน(X_1)	D	D ²
1	9	6	3	9
2	6	1	5	25
3	3	4	-1	1
4	3	1	2	4
5	3	3	0	0
6	6	5	1	1
7	5	4	1	1
8	8	5	3	9
9	6	2	4	16
10	3	5	-2	4
11	3	2	1	1
12	4	2	2	4
13	8	6	2	4
14	8	2	6	36
15	8	7	1	1
16	5	4	1	1
17	3	6	-3	9
18	4	3	1	1
19	9	9	0	0
20	3	3	0	0
21	3	2	1	1
22	3	5	-2	4
23	5	7	-2	4
24	5	6	-1	1
25	5	3	2	4
26	9	4	5	25
27	6	6	0	0
28	6	1	5	25
29	5	3	2	4
30	5	3	2	4
31	5	5	0	0
32	6	3	3	9
	$\overline{X_2} = 5.31$	$\overline{X_1} = 4.00$	$\Sigma D = 42$	$\Sigma D^2 = 208$

ตาราง 8 (ต่อ)

คนที่	X_2	X_2^2	คนที่	X_1	X_1^2
1	9	81	1	6	36
2	6	36	2	1	1
3	3	9	3	4	16
4	6	36	4	5	25
5	5	25	5	4	16
6	8	64	6	5	25
7	6	36	7	2	4
8	3	9	8	5	25
9	3	9	9	2	4
10	3	9	10	5	25
11	3	9	11	2	4
12	4	16	12	2	4
13	8	64	13	6	36
14	8	64	14	2	4
15	8	64	15	7	49
16	5	25	16	4	16
17	3	9	17	6	36
18	4	16	18	3	9
19	9	81	19	9	81
20	3	9	20	3	9
21	3	9	21	2	4
22	3	9	22	5	25
23	5	25	23	7	49
24	5	25	24	6	36
25	5	25	25	3	9
26	9	81	26	4	16
27	6	36	27	6	36
28	6	36	28	1	1
29	5	25	29	3	9
30	5	25	30	3	9
31	5	25	31	5	25
32	6	36	32	3	9
$\Sigma X_2 = 170$		$\Sigma X_2^2 = 1,028$	$\Sigma X_1 = 131$		$\Sigma X_1^2 = 653$
$(\Sigma X_2)^2 = 28,900$			$(\Sigma X_1)^2 = 17,161$		
$SD_2 = 2.007$			$SD_1 = 1.940$		
$t = 3.343$					

ตาราง 9 คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
ด้านการแก้โจทย์ปัญหา

คนที่	คะแนน หลังสอน(X_2)	คะแนน ก่อนสอน(X_1)	D	D^2
1	8	5	3	9
2	4	5	-1	1
3	7	5	2	4
4	2	3	-1	1
5	4	4	0	0
6	5	5	0	0
7	4	3	1	1
8	9	8	1	1
9	8	4	4	16
10	6	5	1	1
11	6	3	3	9
12	3	4	-1	1
13	8	4	4	16
14	5	5	0	0
15	8	8	0	0
16	2	2	0	0
17	4	6	-2	4
18	6	2	4	16
19	9	7	2	4
20	8	5	3	9
21	4	4	0	0
22	4	3	1	1
23	7	6	1	1
24	4	5	-1	1
25	3	5	-2	4
26	8	6	2	4
27	8	5	3	9
28	1	3	-2	4
29	2	3	-1	1
30	4	3	1	1
31	5	5	0	0
32	6	7	-1	1
	$\overline{X_2} = 5.38$	$\overline{X_1} = 4.63$	$\Sigma D = 24$	$\Sigma D^2 = 120$

ตาราง 9 (ต่อ)

คนที่	X_2	X_2^2	คนที่	X_1	X_1^2
1	8	64	1	5	25
2	4	16	2	5	25
3	7	49	3	5	25
4	5	25	4	5	25
5	4	16	5	3	9
6	9	81	6	8	64
7	8	64	7	4	16
8	6	36	8	5	25
9	6	36	9	3	9
10	6	36	10	5	25
11	6	36	11	3	9
12	3	9	12	4	16
13	8	64	13	4	16
14	5	25	14	5	25
15	8	64	15	8	64
16	2	4	16	2	4
17	4	16	17	6	36
18	6	36	18	2	4
19	9	81	19	7	49
20	8	64	20	5	25
21	4	16	21	4	16
22	4	16	22	3	9
23	7	49	23	6	36
24	4	16	24	5	25
25	3	9	25	5	25
26	8	64	26	6	36
27	8	64	27	5	25
28	1	1	28	3	9
29	2	4	29	3	9
30	4	16	30	3	9
31	5	25	31	5	25
32	6	36	32	7	49
$\Sigma X_2 = 178$		$\Sigma X_2^2 = 1,138$	$\Sigma X_1 = 149$		$\Sigma X_1^2 = 769$
$(\Sigma X_2)^2 = 31,684$			$(\Sigma X_1)^2 = 22,201$		
$SD_2 = 2.184$			$SD_1 = 1.558$		
$t = 2.339$					

ตาราง 10 คะแนนรวมที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

คนที่	คะแนน หลังสอน(X_2)	คะแนน ก่อนสอน(X_1)	D	D^2
1	23	16	7	49
2	13	13	0	0
3	14	11	3	9
4	8	8	0	0
5	13	12	1	1
6	18	15	3	9
7	14	13	1	1
8	25	18	7	49
9	23	11	12	144
10	13	14	-1	1
11	14	10	4	16
12	14	10	4	16
13	23	16	7	49
14	19	14	5	25
15	25	20	5	25
16	11	11	0	0
17	11	15	-4	16
18	16	13	3	9
19	26	22	4	16
20	20	15	5	25
21	12	8	4	16
22	13	16	-3	9
23	20	20	0	0
24	15	17	-2	4
25	14	12	2	4
26	25	18	7	49
27	21	16	5	25
28	12	7	5	25
29	11	10	1	1
30	12	10	2	4
31	16	15	1	1
32	20	18	2	4
	$\overline{X_2} = 16.69$	$\overline{X_1} = 13.88$	$\Sigma D = 90$	$\Sigma D^2 = 602$

ตาราง 10 (ต่อ)

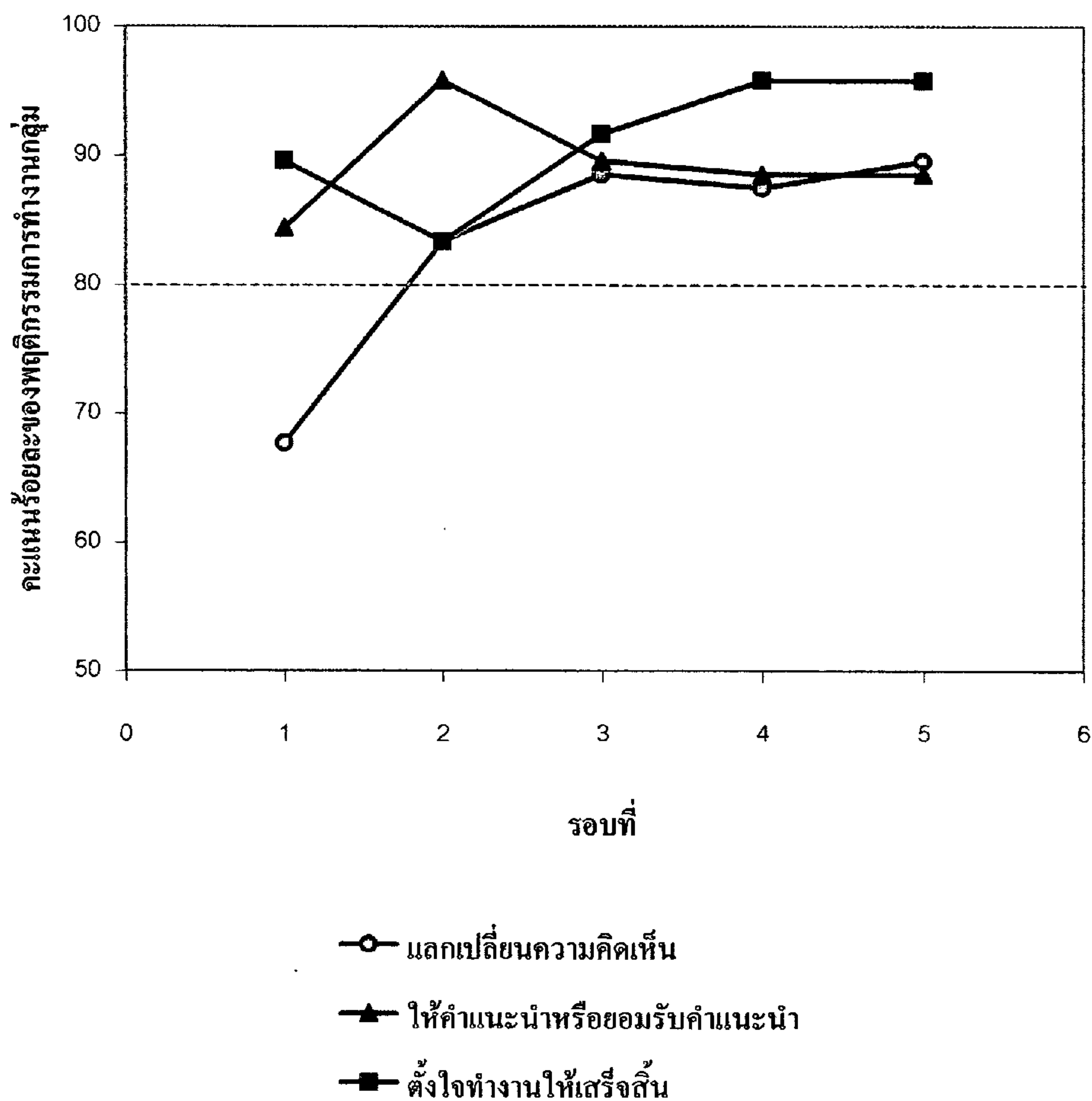
คนที่	X_2	X_2^2	คนที่	X_1	X_1^2
1	23	529	1	16	256
2	13	169	2	13	169
3	14	196	3	11	121
4	18	324	4	15	225
5	14	196	5	13	169
6	25	625	6	18	324
7	23	529	7	11	121
8	13	169	8	14	196
9	14	196	9	10	100
10	13	169	10	14	196
11	14	196	11	10	100
12	14	196	12	10	100
13	23	529	13	16	256
14	19	361	14	14	196
15	25	625	15	20	400
16	11	121	16	11	121
17	11	121	17	15	225
18	16	256	18	13	169
19	26	676	19	22	484
20	20	400	20	15	225
21	12	144	21	8	64
22	13	169	22	16	256
23	20	400	23	20	400
24	15	225	24	17	289
25	14	196	25	12	144
26	25	625	26	18	324
27	21	441	27	16	256
28	12	144	28	7	49
29	11	121	29	10	100
30	12	144	30	10	100
31	16	256	31	15	225
32	20	400	32	18	324
$\sum X_2 = 540$		$\sum X_2^2 = 9,848$	$\sum X_1 = 448$		$\sum X_1^2 = 6,684$
$(\sum X_2)^2 = 291,600$			$(\sum X_1)^2 = 200,704$		
$SD_{.2} = 4.871$			$SD_{.1} = 3.646$		
$t = 4.743$					

ตาราง 11 แสดงค่าเฉลี่ยร้อยละของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคะแนนเฉลี่ย และจำนวน
นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์การทำแบบฝึกทักษะรายบุคคลในแต่ละรอบ

รอบที่	คะแนนเต็ม	คะแนน	คิดเป็น ร้อยละ	จำนวนนักเรียน	จำนวนนักเรียน ที่ผ่านเกณฑ์	คิดเป็น ร้อยละ
1	576	406	70.49	32	26	81.25
2	384	314	81.77	32	30	93.75
3	480	328	68.33	32	25	78.13
4	384	293	76.30	32	30	93.75
5	512	322	62.89	32	24	75.00
รวม	2336	1663	71.19	160	135	84.38

ตาราง 12 แสดงผลรวมการเกิดพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการจัด
กิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม จำนวน 32 คน

รอบที่	ครั้งที่	แลกเปลี่ยน ความคิดเห็น	ให้คำแนะนำ หรือยอมรับ คำแนะนำ	ตั้งใจทำงาน ให้เสร็จสิ้น	รวม	คิดเป็น ร้อยละ (%)
1	1	21	25	28	74	77.08
	2	25	26	26	77	80.21
	3	19	30	32	81	84.38
	รวม	65	81	86	232	80.56
	%	67.71	84.38	89.58		
2	1	29	32	20	81	84.38
	2	25	30	28	83	86.46
	3	26	30	32	88	91.67
	รวม	80	92	80	252	87.50
	%	83.33	95.83	83.33		
3	1	29	28	28	85	88.54
	2	27	29	28	84	87.50
	3	29	29	32	90	93.75
	รวม	85	86	88	259	89.93
	%	88.54	89.58	91.67		
4	1	28	29	28	85	88.54
	2	27	27	32	86	89.58
	3	29	29	32	90	93.75
	รวม	84	85	92	261	90.63
	%	87.50	88.54	95.83		
5	1	28	29	32	89	92.71
	2	30	28	28	86	89.58
	3	28	28	32	88	91.67
	รวม	86	85	92	263	91.32
	%	89.58	88.54	95.83		
รวม		400	429	438	1267	87.99
ร้อยละ(%)		83.33	89.38	91.25		

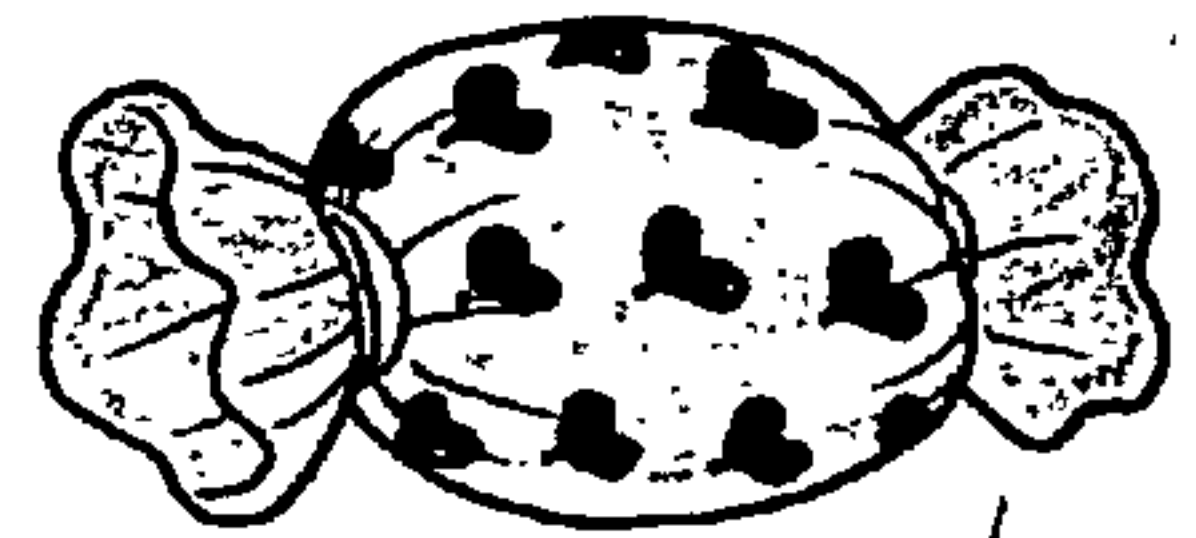


ภาพประกอบ 4 กราฟแสดงพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างผลงานของนักเรียน

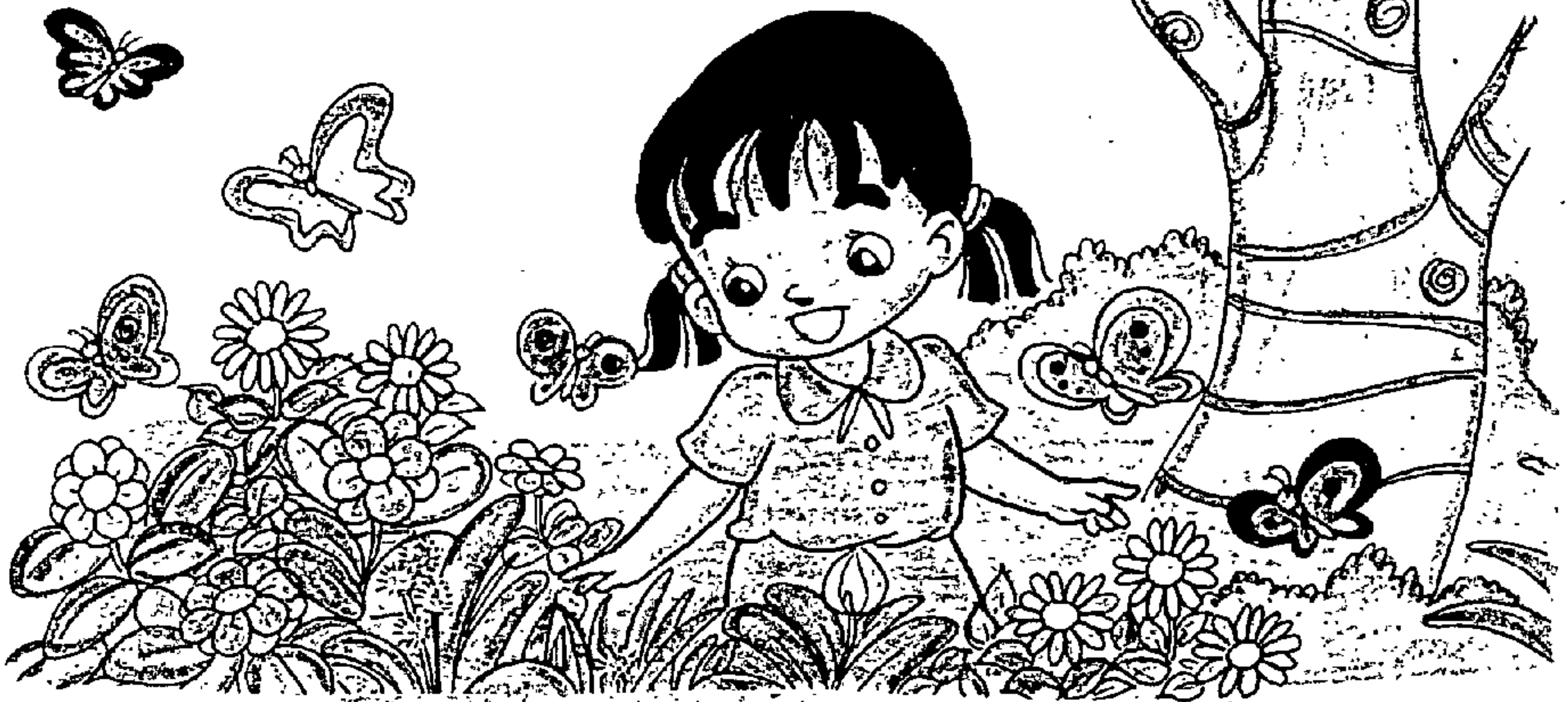
แบบฝึกทักษะรายบุคคล (ร.4)



$\frac{6}{6}$

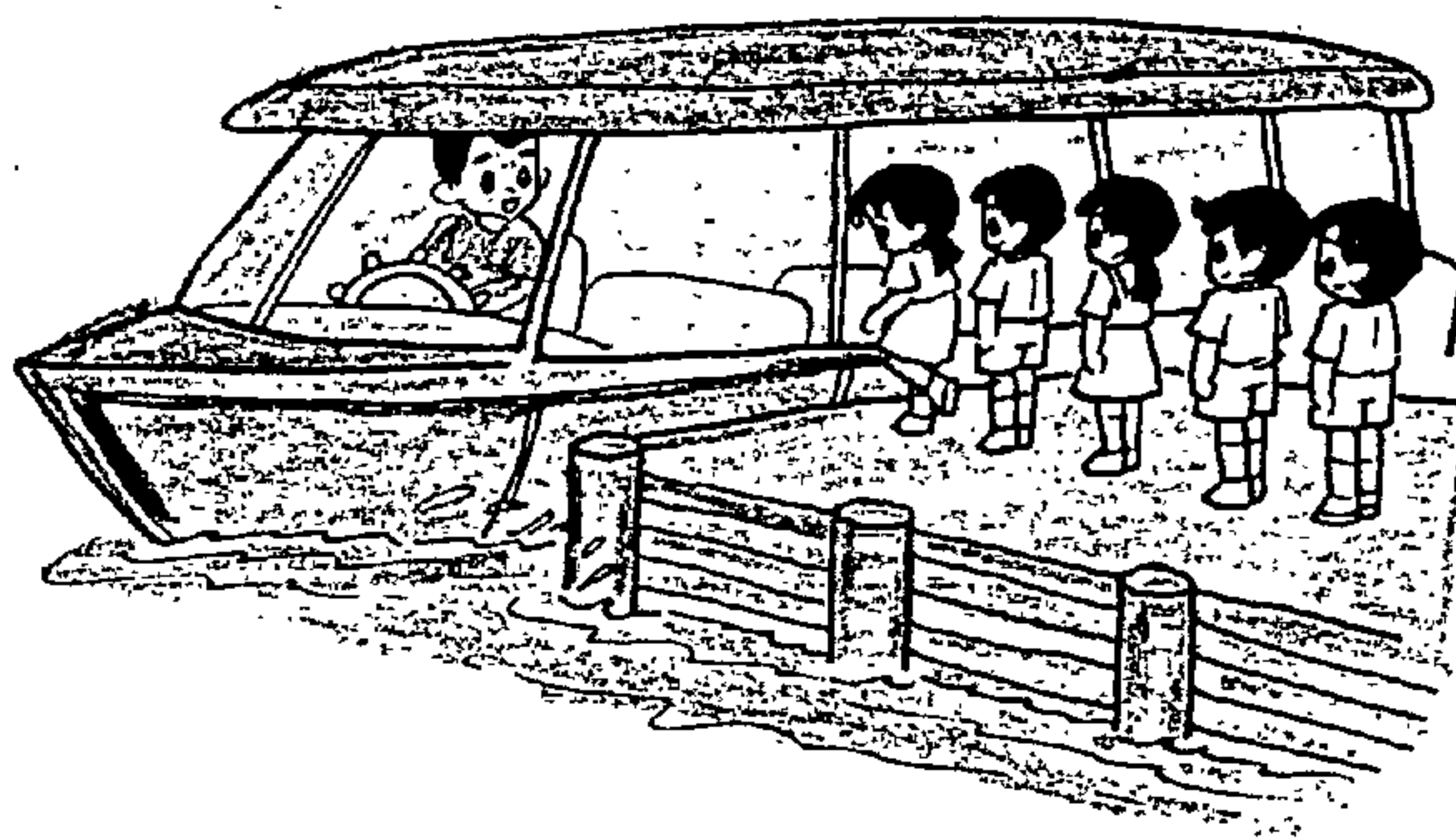
๖. วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา

จากรูปภาพที่กำหนดให้ จงตั้งโจทย์ปัญหาที่แก้ด้วยวิธีบวก หรือวิธีลบ

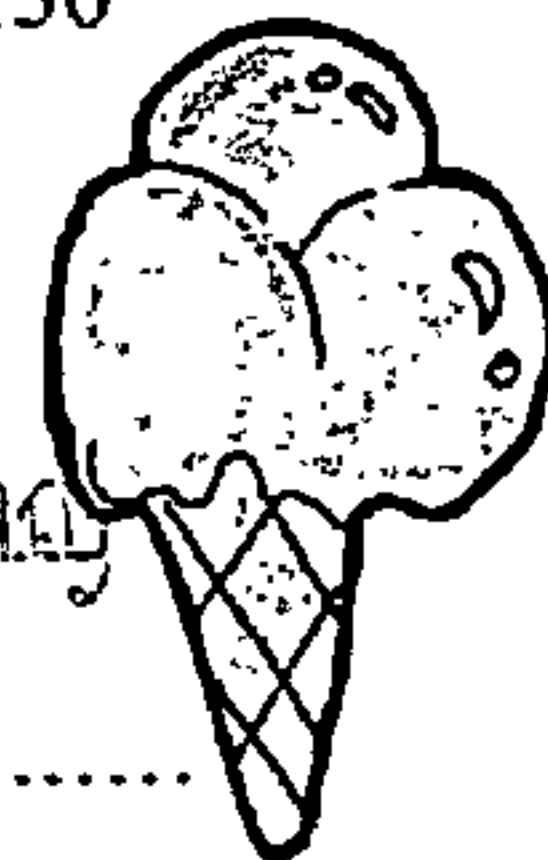


ฉันปลูกดอกกุหลาบ ๒๙ ดอก ฉันปลูกดอกมะลิ ๓๒ ดอก รวมฉันมีดอกไม้มากี่ดอก
ประโยคสั้นๆ ฉัน ๒๙ + ๓๒ = □ ๖๑

จากรูปภาพที่กำหนดให้ จงตั้งโจทย์ปัญหาที่แก้ด้วยวิธีบวก หรือวิธีลบ



ฉันมีคนมาขึ้นรถ ๓๗ คน ฉันมีคนมาขึ้นรถแล้วลงกว่าวันแรก ๑๑ คน
ฉันมีคนมาขึ้นรถกี่คน ประโยคสั้นๆ ฉัน ๓๗ - ๑๑ = □ ๒๖



แบบฝึกทักษะรายบุคคล(ร.8)

ชื่อ น.อ. นพ. พิชัย มณี
สกุล นพ. พิชัย

$$\frac{b}{b}$$

ตอนที่ 1 จากรูปภาพ ให้นักเรียนเขียนเป็นโจทย์ปัญหาสองชั้นตอนที่เหมาะสม

[illegible]

1. $(17 - 7) - 6 = \square$

3

ตอนที่ 2 จากประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้ ให้นักเรียนเขียนโจทย์ปัญหาสองชั้นตอนที่เหมาะสม

$$1. (100 - 20) \div 4 =$$

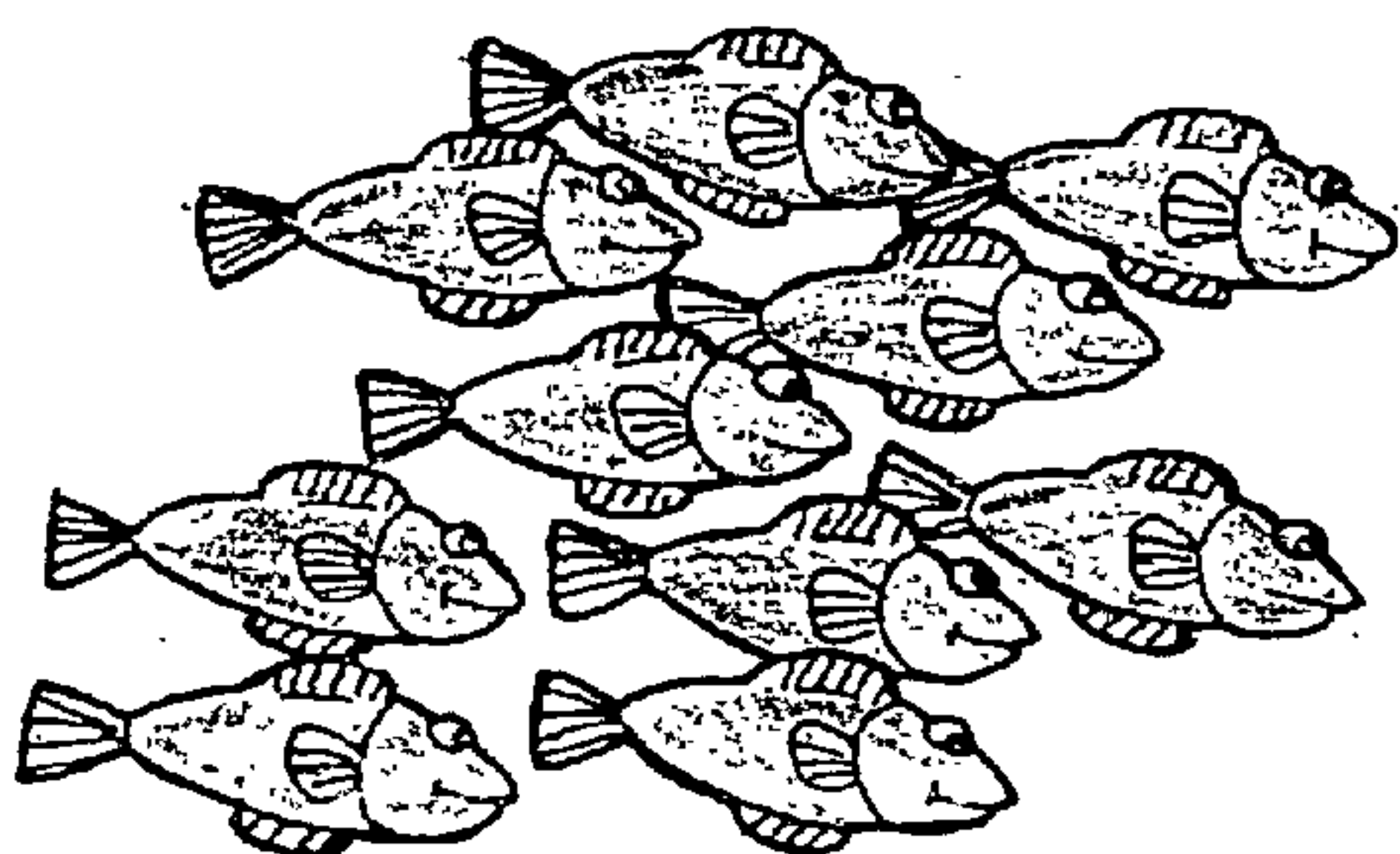
มีเงิน 100 บาท... ถ้าไปซื้อผลไม้ราคา 20 บาท... มีเงินเหลือ...
ให้ซื้อ 4 ผล... ได้เงิน 4 บาท... ได้เงิน 4 บาท

3

ตอนที่ 2

ข้อ ๑.๕ หกหก

เส้นใต้

 $\frac{6}{6}$ 

1. จากรูปภาพที่กำหนดให้ จงตั้งโจทย์ปัญหา

ที่แก้ด้วยวิธีคูณ หรือวิธีการ

แม่ค้าขายปลาทูสดตัวละ ๔ -

๒๕ บาท แม่ค้ามีปลา -

๕ กิโลกรัม จะเก็บเงินได้กี่บาท

3



2. จากรูปภาพที่กำหนดให้ จงตั้งโจทย์ปัญหา

ที่แก้ด้วยวิธีคูณ หรือวิธีการ

ไก่ 10 ตัว แม่ค้ามีไก่ -

๕ กิโลกรัม จะเก็บเงินได้กี่บาท

3

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ ~~นางสาว~~ปริยาภรณ์ ปัญญาอมรวัฒน์

เกิด วันที่ 10 เดือน พฤษภาคม พุทธศักราช 2505

สถานที่เกิด อำเภอสรรพพยา จังหวัดชัยนาท

สถานที่อยู่ปัจจุบัน 18/349 ซอยรามอินทรา 71 ถ.รามอินทรา
แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร

ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน อาจารย์ 1 ระดับ 5

สถานที่ทำงานปัจจุบัน โรงเรียนคลองทรงกระเทียม
สำนักงานเขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2523	มัธยมศึกษาตอนปลาย (วิทยาศาสตร์) จากโรงเรียนวัดเขมาภิรตาราม จังหวัดนนทบุรี
พ.ศ. 2528	ศษ.บ. (การประถมศึกษา) จากมหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น
พ.ศ. 2542	กศ.ม. (การประถมศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กรุงเทพมหานคร