

## บทที่ 4

### ผลการวิจัยและอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้นักเรียนจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป โดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหนองพอกพัฒนา ประชานุสรณ์ จำนวน 28 คน เป็นชาย 9 คน เป็นหญิง 19 คน ผู้วิจัยดำเนินการตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น จากการสำรวจศึกษาสภาพปัญหาที่แท้จริง การศึกษาค้นคว้าเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีการเรียนรู้ เทคนิคการสอน รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้และแนวทางการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นำรูปแบบการสอนที่สังเคราะห์ได้ใช้เป็นแนวทางในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ซึ่งแบ่งเป็น 3 วงจร คือ วงจรที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-3 วงจรที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 – 7 วงจรที่ 3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8-12 ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิจัยและอภิปรายผลตามหัวข้อต่อไปนี้

1. บริบททั่วไปของโรงเรียนหนองพอกพัฒนาประชานุสรณ์
2. ผลการวิจัยการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
  - 2.1 การดำเนินการก่อนการวิจัย
  - 2.2 ผลสะท้อนของการปฏิบัติในวงจรที่ 1
  - 2.3 ผลสะท้อนของการปฏิบัติในวงจรที่ 2
  - 2.4 ผลสะท้อนของการปฏิบัติในวงจรที่ 3
  - 2.5 สรุปผลการทดสอบท้ายวงจรที่ 1-3
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. อภิปรายผล

## 1. บริบททั่วไปของโรงเรียนหนองพอกพัฒนาประชานุสรณ์

การวิจัยครั้งนี้ กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหนองพอกพัฒนาประชานุสรณ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ดเขต 3 ผู้วิจัยได้ศึกษาสภาพปัญหาและบริบททั่วไปของโรงเรียนดังรายละเอียดต่อไปนี้

โรงเรียนหนองพอกพัฒนาประชานุสรณ์ ตั้งอยู่หมู่ที่ 8 ตำบลหนองพอกอำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด จัดการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับชั้นอนุบาล 1 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปัจจุบันมีนักเรียนทั้งหมด 575 คน จำนวน 21 ห้องเรียน ครูและบุคลากรทางการศึกษา 27 คน มีอาคารเรียน 5 หลัง อาคารอเนกประสงค์ 1 หลัง ผู้ปกครองส่วนใหญ่มีอาชีพ ค้าขาย ข้าราชการ เกษตรกรฐานะปานกลาง ทางโรงเรียนได้รับความร่วมมือจากผู้ปกครองและชุมชนอยู่ในระดับดี มีการดำเนินงานด้านวิชาการของโรงเรียนดังนี้

### 1.1 การจัดระบบการเรียนรู้

จัดการเรียนการสอนเป็น 2 ระดับ คือ ระดับก่อนประถมศึกษาและระดับประถมศึกษา โดยใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เปิดทำการสอน 2 ภาคเรียน ภาคเรียนที่ 1 ตั้งแต่วันที่ 16 พฤษภาคม ถึงวันที่ 10 ตุลาคม และภาคเรียนที่ 2 ตั้งแต่วันที่ 1 พฤศจิกายน 2553 ถึงวันที่ 31 มีนาคม 2554 รวมเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 200 วัน

1.2 การจัดชั้นเรียนและห้องเรียน แต่ละชั้นจะมี 3 ห้องเรียน คละความสามารถ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-4 จัดครูสอนประจำชั้น สอนทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ ส่วนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 ครูผู้สอนจะสอนเวียนแต่สอนไม่ตรงกับวิชาที่ถนัด การจัดห้องเรียนแต่ละห้องจะมีป้ายนิเทศในห้องเรียนทุกห้อง โดยจัดป้ายนิเทศตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ ภายในห้องมีตารางเรียน ตารางเวรประจำวัน ข้อตกลงของห้อง มุมต่าง ๆ การจัดที่นั่งของนักเรียนจะจัดตามกิจกรรมการเรียน

1.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้สังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูส่วนมากจะมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่สอนเป็นอย่างดี มีแผนการจัดการเรียนรู้ แต่การจัดกิจกรรมจะยึดตามหนังสือเรียนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นหลัก ครูเป็นผู้นำเสนอความรู้เพียงฝ่ายเดียวโดยจะอธิบายประกอบสื่อ ยกตัวอย่างบนกระดานดำจากแบบเรียน นักเรียนเป็นฝ่ายฟัง จดจำ ทำความเข้าใจ ทำแบบฝึกหัดจากหนังสือเรียน นักเรียนได้ตัวอย่างที่ไม่หลากหลาย มีวิธีการแก้ปัญหาคือทำตามแบบที่ครูสอน ไม่ส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนด้วยกัน นักเรียนไม่กล้าคิดหาวิธีหาคำตอบที่แตกต่าง ทำให้ขาดความมั่นใจในตนเอง จะยึดเพื่อนคนเก่งและครูเป็นหลัก ส่วนใหญ่จัดกิจกรรมการเรียนแบบบรรยาย ตั้งคำถามให้นักเรียนตอบ การมีส่วนร่วมของนักเรียนเริ่มมีน้อยเพราะมีข้อจำกัดเรื่อง เวลา เนื้อหา กลัวสอนไม่จบเนื้อหา

1.4 พฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน จากการสังเกตพบว่า นักเรียนเก่งจะชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สนใจ ตั้งใจเรียน ส่วนนักเรียนอ่อนจะไม่ค่อยชอบจะฟังบ้างไม่ฟังบ้าง เพราะคิดว่าเป็นวิชาที่เข้าใจยาก ต้องใช้ความคิด ทำให้เบื่อไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์ เมื่อพบสถานการณ์ปัญหาที่ซับซ้อนจะไม่คิด ไม่ทำ หันไปสนใจกิจกรรมที่ตนเองชอบ เช่น วาดภาพ พูดคุยกับเพื่อน หรือนั่งอยู่เฉยๆ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานของโรงเรียนที่กำหนด

1.5 ปัญหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้วิจัย จากการศึกษารายงานสรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในปีที่ผ่านมา การตรวจแบบฝึกหัดของนักเรียน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานของโรงเรียนที่กำหนดไว้ สาเหตุมาจากนักเรียนไม่สามารถทำแบบฝึกหัดที่แตกต่างจากตัวอย่างได้ ขาดทักษะในการแก้ปัญหา นักเรียนเก่งไม่สนใจนักเรียนอ่อน ขาดการปฏิสัมพันธ์การช่วยเหลือระหว่างนักเรียนด้วยกัน ขาดทักษะทางสังคม และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครู พบว่า ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนคิดวิเคราะห์วางแผนแก้ปัญหา เลือกวิธีการที่หลากหลายมีน้อย มุ่งเน้นคำตอบที่ถูกต้องมากกว่ากระบวนการได้มาของคำตอบ ให้ความสนใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์และปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนด้วยกันน้อย มุ่งไปที่ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนหรือนักเรียนกับบทเรียน ความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียนด้วยกันจะถูกละเลย เพราะมีข้อจำกัดเรื่อง เวลา เนื้อหา และในภาคเรียนที่ 2 มีกิจกรรมการแข่งขันทักษะทางวิชาการ กีฬา การเข้าค่ายลูกเสือ-ยุวกาชาด ทำให้ครูเร่งสอนเนื้อหาให้จบตามหลักสูตรไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล การมีส่วนร่วมของนักเรียน

## 2. ผลการวิจัยการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

### 2.1 การดำเนินการก่อนการวิจัย

การดำเนินการก่อนการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังต่อไปนี้

#### 2.1.1 การเตรียมตัวของผู้วิจัย

ก่อนการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้เตรียมเครื่องมือสำหรับดำเนินการวิจัยซึ่งประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 12 แผน สื่อต่างๆ ที่ใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน แบบบันทึกการสังเกตการณ์จัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบบันทึกผลหลังการใช้แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ แบบทดสอบท้ายวงจร จำนวน 3 ชุด และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียน เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ และแบบอัตนัย จำนวน 2 ข้อ

### 2.1.2 การปฐมนิเทศผู้ช่วยวิจัยและนักเรียน

ก่อนที่จะดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ในวงจรที่ 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการปฐมนิเทศผู้ช่วยวิจัยและนักเรียน รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ วิธีการเรียนรู้ รวมทั้งบทบาทและหน้าที่ของตนเองในขณะดำเนินกิจกรรม แต่ละวงจร หาแนวทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างดำเนินการ นอกจากนี้ผู้วิจัยได้นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ ให้ผู้ช่วยวิจัยศึกษาล่วงหน้า ก่อนดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกครั้ง ผลการปฏิบัติ ดังนี้

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ และได้จัดกลุ่มนักเรียนตามรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ ออกเป็น 7 กลุ่ม แต่ละกลุ่มประกอบด้วยนักเรียน เก่ง ปานกลาง อ่อน ในอัตราส่วน 1:2:1 สมาชิกกลุ่มละ 4 คน แต่ละกลุ่มเลือกหัวหน้าและตั้งชื่อกลุ่มตามใจชอบได้ดังนี้

- กลุ่มที่ 1 ชื่อกลุ่มจืดจืด
- กลุ่มที่ 2 ชื่อ กลุ่มซูปเปอร์สตาร์
- กลุ่มที่ 3 ชื่อกลุ่มเกสร
- กลุ่มที่ 4 ชื่อกลุ่มตัวเป็นเด็กสมองผู้ใหญ่
- กลุ่มที่ 5 ชื่อ กลุ่มสี่สหาย
- กลุ่มที่ 6 ชื่อกลุ่มดอกกล้วยไม้
- กลุ่มที่ 7 ชื่อกลุ่มออร์คิด

จากนั้นเล่นเกมแข่งขันหาสิ่งของที่ครูกำหนด ให้แต่ละกลุ่มผลัดเปลี่ยนกันตรวจสอบความถูกต้องของสิ่งของที่แต่ละกลุ่มหามาได้ สรุปผล บันทึกความคิดเห็นนำเสนอหน้าชั้น

สรุปจากการนำเสนอของนักเรียนแต่ละกลุ่มปรากฏว่า แต่ละกลุ่มสามารถหาสิ่งของได้ครบตามที่ครูกำหนด แต่กลุ่มเกสรหาเหรียญบาทได้ช้ากว่ากลุ่มอื่นๆ เล็กน้อย เพราะไม่ได้แบ่งหน้าที่ให้ใครไปแลกเหรียญ จะช่วยกันหาอุปกรณ์อื่นจนครบจึงไปแลกเหรียญพร้อมกันที่โรงอาหาร ทำให้ได้เงินเหรียญมาช้าแต่อยู่ในเวลาที่กำหนด ส่วนกลุ่มจืดจืด นับใบไม้ได้ 10 ใบแล้วมีสมาชิกผู้ชายอีก 1 คนถือใบไม้ไว้ในมือ กลุ่มซูปเปอร์สตาร์มาตรวจสอบ นับใบไม้รวมกันทั้งหมดได้ 11 ใบ ทำให้เสียเวลาอธิบายให้กลุ่มที่มาตรวจสอบเข้าใจว่า ใบไม้ที่อยู่ในมือนั้นไม่ได้นำมารวมด้วยแต่ถือไว้เฉยๆ ยังไม่ได้นำไปทิ้งเพราะกำลังทำกิจกรรมอยู่ เพื่อนจึงเข้าใจ ยอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนว่าไม่มีเจตนาจะนำมานับรวมกัน

ขั้นสอน

นำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น สนทนากับนักเรียนถึงข้อตกลงเบื้องต้นในการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ซึ่งเป็นผลมาจากการจัดกิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน สรุปได้ว่า นักเรียนแต่ละกลุ่มต้องตั้งใจเรียน มีการปรึกษากัน มีการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบ ร่วมแสดงความคิดเห็น ช่วยเหลือพึ่งพากันเพื่อนในกลุ่มเก่งช่วยสอน อธิบายให้เพื่อนในกลุ่มอ่อนเกิดการเรียนรู้อย่างเข้าใจ ทุกคนจะต้องทำให้ดีที่สุดเพื่อเป้าหมายของกลุ่ม ขอมรับเพื่อนในกลุ่มอ่อน สมาชิกทุกคนมีโอกาสรับผิดชอบในความสำเร็จหรือล้มเหลวอย่างเท่าเทียมกัน

กิจกรรมกลุ่มย่อย ตัวแทนแต่ละกลุ่มออกมารับบัตรงาน ศึกษาเนื้อหาโดยอ่านนิทาน เรื่อง หมูฮ้วน 5 ตัว ซึ่งเป็นนิทานเกี่ยวกับการร่วมมือกันแก้ปัญหา ทำให้เกิดผลสำเร็จ ช่วยกันแสดงความคิดเห็น ข้อคิดที่ได้จากนิทานที่อ่าน ตอบลงในบัตรกิจกรรม ตรวจสอบคำตอบจากบัตรเฉลย ส่งตัวแทนนำเสนอหน้าชั้น เกี่ยวกับความสำคัญของบทบาทสมาชิกในกลุ่ม เช่น ไม่มีใครเรียนได้เพียงคนเดียว ถ้าเพื่อนยังไม่เข้าใจ ควรช่วยกันให้คำปรึกษาเพื่อนก่อนปรึกษาครู ดังภาพที่ 7

4) นักเรียนเคยมีประสบการณ์ในการทำงานกลุ่มหรือไม่อย่างไร อธิบายมาให้เข้าใจ

ลักษณะ: เช่น การทำความสะอาดห้องร่วมนักเรียนในกลุ่ม

1. ต.ญ. ชีระกัญญาณี คือ กรวดห้องฉันห้อง

2. ต.ญ. พงษ์ธัญญา คือ ปัดฝุ่นโต๊ะโต๊ะในห้องของคุณครู

3. ต.ญ. ศศิภา คือ เข็มเข็ญที่บนหน้ากระดาษ

4. ต.ช. พงศ์ธร คือ ทำความสะอาดห้องฉัน

5) นักเรียนบอกวิธีปฏิบัติตนในการทำกิจกรรมเป็นกลุ่มเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย

1. ต้องรู้จักแบ่งหน้าที่กันทำ 2. รับผิดชอบหน้าที่ของตนเอง

3. ไม่เห็นหน้าหน้าที่ของตนเอง 4. ทำผิดต้องยอมรับผิด

5. ควรแบ่งตัวช่วยเหลือนักเรียนอ่อน

ภาพที่ 7 ตัวอย่างผลงานกลุ่มจากแผนปฐมนิเทศ

จากแผนภาพ เป็นการร่วมกันแสดงความคิดเห็นกิจกรรมของกลุ่ม ในแผนปฐมนิเทศการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD แสดงให้เห็นถึงการมีส่วนร่วมของนักเรียนในการทำงาน

ขั้นสรุป สร้างข้อตกลงในการเลือกเป้าหมายว่าส่วนใหญ่ต้องการรางวัลอะไร เช่น เครื่องเขียนขนม ไข่เกียรติบัตร หรือแต้มสะสมคะแนน

## 2.2 ผลสะท้อนของการปฏิบัติการวิจัยในวงจรที่ 1

การปฏิบัติการวิจัยวงจรที่ 1 ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-3 เรื่อง การบวกจำนวนที่มีหลายหลัก การลบจำนวนที่มีหลายหลัก การบวก ลบระคน จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนที่กำหนดไว้ แผนละ 1 ชั่วโมง

2.2.1 ผลการปฏิบัติเชิงคุณภาพตามแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีรายละเอียดในการจัดกิจกรรมแต่ละขั้นตอนดังนี้

### 1) ขั้นนำ

ผู้วิจัยใช้วิธีการนำเข้าสู่บทเรียนด้วยวิธีการที่แตกต่างกันเช่น ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียนให้นักเรียนทราบ โดยการให้นักเรียนอ่านออกเสียงจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ครูแจกให้พร้อมกันทั้งชั้นในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ให้นักเรียนอ่านจากแผนภูมิที่ครูนำมาติดบนกระดานโดยการสุ่มนักเรียนอ่านเป็นรายบุคคลหรืออ่านเป็นกลุ่ม ในแผนการจัดการเรียนรู้ในแผนที่ 2-3 ผลการจัดกิจกรรมพบว่า ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 นักเรียนเข้าใจตรงกันว่าในชั่วโมงนี้ต้องการให้นักเรียน ทำอะไร ปฏิบัติอย่างไร รู้อะไร แต่ในชั่วโมงต่อมาครูเลือกให้ตัวแทนนักเรียนอ่านให้เพื่อนฟังจากแผนภูมิที่ครูนำมาติดบนกระดาน ปรากฏว่านักเรียนบางส่วนยังไม่เข้าใจเพราะตัวแทนที่อ่านให้ฟังอ่านหนังสือไม่คล่อง ทำให้เพื่อนขาดความสนใจฟัง จึงต้องอ่านซ้ำพร้อมกันอีกครั้ง นักเรียนจึงเข้าใจ และพบปัญหาเกี่ยวกับแผนภูมิที่ครูนำมาติด ขนาดของตัวหนังสือควรเพิ่มขึ้นอีกเพราะนักเรียนที่อยู่ด้านหลังยังมองเห็นได้ไม่ชัดเจน ในชั่วโมงต่อมาครูให้นักเรียนคัดเลือกตัวแทนที่อ่านได้คล่อง เสียงดัง ฟังชัด อ่านให้เพื่อน ๆ ฟัง ทำให้นักเรียนเข้าใจจุดประสงค์ได้รวดเร็วยิ่งขึ้น จากนั้นทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนโดยการถามตอบ นักเรียนเก่งตอบได้เสียงดัง แต่นักเรียนอ่อนยังไม่กล้าตอบเพราะกลัวผิด ขาดความมั่นใจในแผนที่ 1 นักเรียนอ่อนยังไม่กล้าตอบ ครูต้องให้ความเป็นกันเอง ในแผนที่ 2-3 นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็น นักเรียนอ่อนตอบคำถามได้มากขึ้น แต่ครูต้องช่วยในเรื่อง กระจายคำถามให้ทั่วห้อง การถามจะถามคนเก่ง ปานกลาง ก่อนในตอนแรก ส่วนคนอ่อนจะถามคำถามต่อมาที่ไม่ยาก สามารถตอบได้ เป็นการสร้างกำลังใจในการตอบ การสร้างสถานการณ์จากแผนภาพที่ครูนำมาติดบนกระดาน นักเรียนส่วนมากให้ความสนใจและร่วมกิจกรรมอย่างกระตือรือร้น สามารถสร้างสถานการณ์จากมีการเสริมแรงนักเรียนที่ตอบคำถามได้ถูกต้องโดยการปรบมือ ชมเชย กิจกรรมในขั้นนี้ดำเนินไปด้วยดี

### 2) ขั้นสอน ประกอบด้วย

นำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนามโนคติ โดยครูใช้สื่อประกอบการเรียนรู้ที่หลากหลาย กระตุ้นให้นักเรียนทำความเข้าใจกับสถานการณ์ปัญหา โดยใช้คำถามนำ ยกตัวอย่าง ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรที่ 1 ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้และฝึกทักษะการแก้ปัญหาทั้ง 4 ขั้นตอน ในวงจรที่



1 นักเรียนยังไม่คุ้นเคยกับขั้นตอนการแก้ปัญหา ครูต้องใช้คำถามนำเพื่อให้ นักเรียนรู้จักเช่น สังเกต จากภาพหรือแถบโจทย์ เพื่อเป็นแนวทางในการตอบ โจทย์กำหนดอะไรมาให้ โจทย์ต้องการทราบ อะไร จะหาคำตอบโดยใช้วิธีการใด เพราะเหตุใด นักเรียนได้รู้จักคิดหาคำตอบตามขั้นตอนดังนี้

(1) ทำความเข้าใจปัญหา ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 นักเรียนสังเกตสถานการณ์ จากแผนภาพที่ครูนำมาคิดแล้วครูใช้คำถามนำเพื่อเป็นแนวทางในการตอบคำถาม เพราะนักเรียนยังไม่คุ้นเคยกับการวิเคราะห์โจทย์ และขั้นตอนการแก้ปัญหา ดังนี้ จากแผนภาพนักเรียนเห็น โจทย์ กำหนดจำนวนที่มีหลายหลักให้กี่จำนวน (2 จำนวน) และเข้าใจว่าอย่างไร (ต้องการนำจำนวนที่กำหนดให้มารวมกันเพราะมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น) สัญลักษณ์แสดงการบวก คือ + ครูเพิ่มเติมความ เข้าใจโดยให้นักเรียนฝึกการสร้างโจทย์จากแผนภาพที่ครูนำมาแสดง นักเรียนเก่งสามารถสร้างได้ ถูกต้องแต่ต้องใช้เวลาคิดและเขียนสถานการณ์ปัญหา คนอ่อนไม่สามารถสร้างได้ครูต้องให้ คำแนะนำ ซึ่งแนะนำการสร้างสถานการณ์ว่าควรนำชื่อคนใกล้ตัว คนในครอบครัวมาสร้างสถานการณ์ จะง่ายขึ้น เช่น พ่อมีเงินอยู่ 436,714 บาท แม่มีเงินอยู่ 218,694 บาท สองคนนำเงินมารวมกันจะมี เงินเท่าไร ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 นักเรียนสังเกตจากแผนภาพที่เพื่อนติดบนกระดานแล้วทำ ความเข้าใจ สามารถบอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ โจทย์ต้องการทราบได้และวิธีการหาคำตอบได้ โดย ครูยังต้องใช้คำถามนำอยู่แต่ลดลงกว่าในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เพราะนักเรียนเริ่มเข้าใจ จากนั้น นักเรียนฝึกสร้างโจทย์ปัญหาสถานการณ์จากแผนภาพและจำนวนที่กำหนด ในแผนนี้ นักเรียนเก่ง สามารถคิดสร้างสถานการณ์ปัญหาได้เร็วขึ้นและถูกต้อง นักเรียนปานกลางก็สามารถสร้าง สถานการณ์ได้แต่ใช้เวลามากกว่า ส่วนนักเรียนอ่อนยังคงต้องให้ครูช่วยแนะนำเพราะยังขาดความ มั่นใจในการสร้างสถานการณ์ ครูต้องให้นักเรียนพูดให้ฟังก่อน 1 ครั้ง ว่าถูกต้องหรือมีข้อบกพร่อง อะไร จึงให้นักเรียนสร้างเอง ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 นักเรียนมีความเข้าใจมากขึ้น สามารถ บอกข้อแตกต่างของโจทย์ที่กำหนดให้และสร้างสถานการณ์ปัญหาจากแถบประโยคสัญลักษณ์

(2) วางแผนการแก้ปัญหา ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 นักเรียนทำความเข้าใจกับ สถานการณ์ปัญหาและร่วมกันอภิปรายเลือกแนวทางแก้ปัญหาหาคำตอบโดยการเชื่อมโยงความรู้เดิม ที่มีอยู่กับความรู้ใหม่ สังเกต บอกวิธีการหาคำตอบ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้พร้อมมีเหตุผล ประกอบ ครูเสนอวิธีการหาคำตอบโดยการบวกแนวตั้งเพราะเป็นวิธีการที่นักเรียนคุ้นเคย และการ ใช้ตารางหลักเลขเพราะเห็นได้ชัดเจนและป้องกันการตั้งหลักไม่ตรงกัน ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 ครูเสนอวิธีการหาคำตอบโดยการลบแนวตั้งเพราะเป็นวิธีการที่นักเรียนคุ้นเคย และการใช้ตารางหลัก เลข เพราะเห็นได้ชัดเจนและป้องกันการตั้งหลักไม่ตรงกัน ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ครูเสนอ วิธีการหาคำตอบโดยการกระจาย แบ่งเป็นปัญหาย่อยแสดงวิธีคิดหาคำตอบเป็นขั้น ๆ

(3) ดำเนินการแก้ปัญหา ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ครูและนักเรียนร่วมกัน แสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบบนกระดาน นักเรียนส่วนมากสนใจตั้งใจฟังและร่วมหาคำตอบ มีนักเรียน

กลุ่มเกสรบางคนไม่สนใจร่วมกิจกรรม สอบถามเพราะอยู่ด้านหลังมองเห็นไม่ชัดเพื่อนนั่งบัง ทำให้ไม่สนใจ ครูแนะนำให้ตั้งใจฟัง มีส่วนร่วมในกิจกรรม ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 ครูเลือกนักเรียนเก่ง ออกมาแสดงวิธีทำ หากคำตอบให้เพื่อนดูแต่ละชั้นพร้อมอธิบายวิธีคิด นักเรียนสนใจตั้งในมากขึ้น ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ครูเลือกนักเรียนปานกลางออกมาแสดงวิธีคิดบนกระดาน ให้เพื่อนดูพร้อมอธิบาย สรุปได้ว่าในวงจรนี้นักเรียนมีส่วนร่วมในการแสดงวิธีคิดหาคำตอบโดยผลัดเปลี่ยนกันออกมานำเสนอวิธีคิดหน้าชั้นเรียน

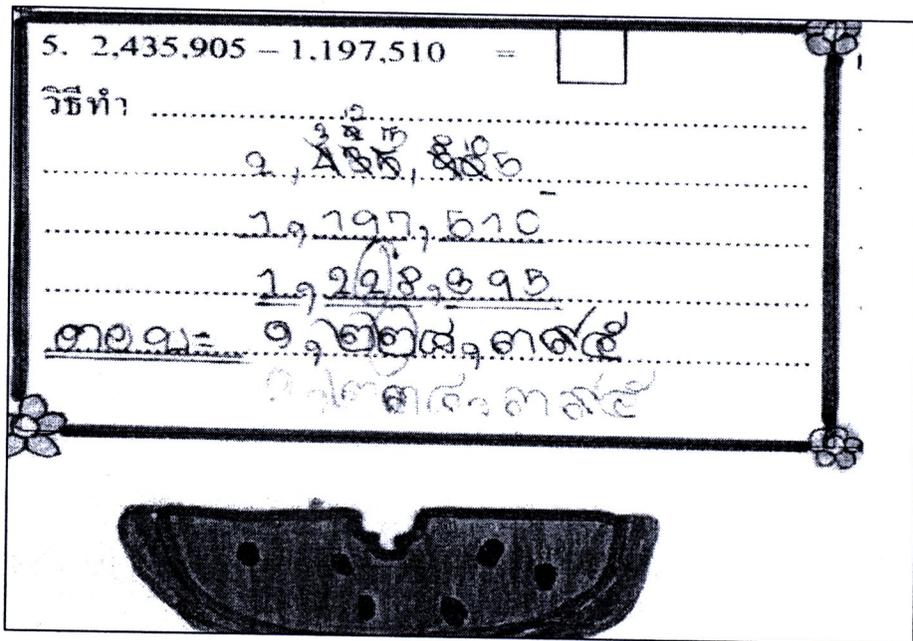
(4) ตรวจสอบหรือมองย้อนกลับ นักเรียนร่วมกันอภิปรายวิธีการหาคำตอบในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ครูนำเสนอการตรวจสอบย้อนกลับโดยการตรวจคำตอบ พิจารณาจากให้กลับไปเริ่มบวกใหม่อีกครั้งจากการบวกแนวตั้งในขั้นดำเนินการตามแผน ถ้าคำตอบที่ได้ยังเท่าเดิมแสดงว่าเป็นคำตอบที่ถูกต้องมีความสมเหตุสมผล หรือใช้การประมาณค่าของคำตอบ ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 ครูนำเสนอวิธีตรวจคำตอบโดยการประมาณค่าของคำตอบที่ได้ ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ครูนำเสนอวิธีตรวจคำตอบโดยการใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบ  $436,706 + 218,694 = 655,400$  ดังนั้นคำตอบของ  $655,400 - 218,694 = 436,706$  สรุปแล้วในวงจรนี้ครูนำเสนอวิธีการตรวจคำตอบโดยการกลับไปเริ่มต้นแก้ปัญหาคำตอบใหม่ การประมาณค่า การใช้ความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบ

กิจกรรมกลุ่มย่อย ในขั้นนี้แบ่งนักเรียนออกเป็น 7 กลุ่ม กลุ่มละ 4 คน ร่วมกันศึกษาบัตรเนื้อหา และลงมือปฏิบัติกิจกรรมในบัตรกิจกรรมโดยอภิปรายแลกเปลี่ยนวิธีการหาคำตอบสมาชิกในกลุ่มต้องช่วยเหลือกันและกัน มีความรับผิดชอบในการทำงาน นักเรียนเก่งต้องช่วยนักเรียนอ่อนให้เข้าใจ นักเรียนแต่ละกลุ่มจะนำวิธีคิดของของกลุ่มนำเสนอหน้าชั้นเพื่อให้เพื่อนได้ตรวจสอบ ในวงจรที่ 1 นักเรียนยังไม่ค่อยให้ความร่วมมือ ไม่เห็นความสำคัญของสมาชิกในกลุ่ม คนเก่งและคนปานกลางจะเป็นคนที่ทำกิจกรรมต่างๆ ส่วนคนอ่อนจะนั่งอยู่เฉยๆ บางคนก็วาดภาพ บางคนก็คุยกับเพื่อนที่อยู่ใกล้ๆ การแสดงความคิดเห็นมีน้อย ถือความคิดของคนเก่งเป็นหลัก บางกลุ่มกลัวไม่ทันเวลา คนเก่งตัดสินใจทำคนเดียว ครูแนะนำให้ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการแบ่งบทบาทหน้าที่ ช่วยเหลือกันเห็นความสำคัญของเพื่อนในกลุ่ม แสดงความคิดเห็นถึงวิธีการได้มาของคำตอบอย่างอิสระ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นเมื่อมีเหตุผลกว่า ความสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับสมาชิกทุกคน และในขั้นตอนการแก้ปัญหาคำตอบ ขั้นการตรวจสอบย้อนกลับนักเรียนยังไม่เห็นความสำคัญถึงวิธีการตรวจสอบย้อนกลับว่าสำคัญอย่างไร จึงไม่ตรวจสอบจริงๆ เขียนไว้เพื่อให้สมบูรณ์เท่านั้น ครูต้องชี้แจงให้เห็นความสำคัญว่าถ้าเราย้อนกลับไปตรวจสอบอีกครั้ง อาจพบข้อผิดพลาดของกลุ่มหรือของตนเองได้ ดังนั้นในการทำงานทุกครั้งต้องกลับไปตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบอาจเป็นการประมาณค่าคำตอบ การทบทวนการหาคำตอบโดยการเริ่มบวกลบใหม่ตั้งแต่ต้น การใช้หลักความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบ จะทำให้เห็นข้อผิดพลาด

ของกลุ่ม เช่น การลืมหัด การขี้นไปแล้วแต่ลืมนำไม่ได้หักออก ผลงานที่ได้ก็จะถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น  
ฝึกความรอบคอบในการทำงาน

3) ขั้นสรุป ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 นักเรียนร่วมกันสรุปเป็นหลักการ  
บวกลบได้ ดังนี้ การบวกลบมีหลักว่าตั้งหลักเลขให้ตรงกันตามค่าประจำหลักระหว่างตัวตั้งกับตัวบวก เริ่ม  
หาผลบวกในหลักหน่วยก่อน ถ้าผลบวกในหลักใดเป็นจำนวนที่มีสองหลักจะต้องทดไปยังหลักที่อยู่  
ถัดไปทางซ้ายมือ ครูแนะนำ การบวกลบมีสมบัติการสลับที่ นักเรียนบันทึกผลสรุปของแต่ละคน  
จากนั้นอ่านพร้อมกันอีกครั้ง ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 นักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปหลักการลบ  
โดยอาศัยหลักการบวกลบเป็นแนวทาง ได้ดังนี้ การลบจำนวนที่มีหลายหลัก นำจำนวนที่มีค่ามากกว่า  
เป็นตัวตั้ง ลบด้วยจำนวนที่มีค่าน้อยกว่า ขั้นตอนการลบต้องตั้งหลักเลขให้ตรงกันนำจำนวนที่อยู่ใน  
หลักเดียวกันมาลบกัน โดยเริ่มจากตัวเลขในหลักหน่วยของตัวลบ ลบตัวเลขในหลักหน่วยของตัวตั้ง  
ครูเพิ่มเติมโดยถามว่า ถ้าตัวเลขในหลักใดของตัวตั้งมีค่าน้อยกว่าตัวเลขในหลักนั้นของตัวลบ  
จะต้องทำอย่างไร (จะต้องมีการกระจายตัวตั้งจากหลักที่อยู่ถัดไปทางซ้ายมือ) นักเรียนจดบันทึกผล  
สรุป ครูแนะนำการแก้ปัญหามีหลายวิธี อาจใช้การลบโดยการกระจายตัวตั้งและตัวลบ การใช้  
ตารางในการหาคำตอบในครั้งต่อไป จากนั้นร่วมกันร้องเพลงการลบอีกครั้ง ในแผนการจัดการ  
เรียนรู้ที่ 3 ครูให้แต่ละกลุ่มช่วยกันสรุปหลักการบวกลบระคน จากนั้นร่วมกันสรุปหลักการพร้อม  
กันทั้งชั้น โดยครูเพิ่มเติมถ้านักเรียนสรุปได้ไม่ครอบคลุม ในวงจรมีสรุปได้ว่า นักเรียนชอบการ  
สรุปโดยใช้เพลงประกอบด้วยมากที่สุดเพราะทำให้สนุกสนาน และได้แสดงออกได้เต็มที่กับการ  
ปรบมือเข้าจังหวะ การเคาะโต๊ะเบา ๆ ไปกับการร้องเพลง

4) ขั้นฝึกทักษะ เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับ  
สถานการณ์ใหม่ โดยให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ครูแจกให้เป็นรายบุคคล ในแผนการจัดการ  
เรียนรู้ที่ 1-3 นักเรียนมากกว่าร้อยละ 70 ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง ส่วนนักเรียนที่เหลือทำแบบฝึก  
ทักษะผิดเล็กน้อยบางข้อจากการลืมหัด ลืมการกระจายเมื่อค่าของหลักเลขของตัวตั้งน้อยกว่าค่าของ  
ตัวเลขในหลักที่เป็นตัวลบ ครูเรียกนักเรียนมาแนะนำนอกเวลาเรียน ชี้แจงข้อบกพร่องให้กลับไป  
ตรวจสอบ แก้ไข โดยกลับไปคิดหาคำตอบใหม่ว่าบวกร่องอะไร นักเรียนแก้ไขให้ถูกต้อง  
ดังตัวอย่างผลงานนักเรียนที่มีข้อบกพร่อง ภาพที่ 8 ดังนี้



ภาพที่ 8 ตัวอย่างผลงานของนักเรียนที่บกพร่องวงจรถี 1

จากภาพ แสดงส่วนที่นักเรียนมีข้อบกพร่อง ครูเรียกมาแนะนำเป็นการส่วนตัวนอกเวลาเรียนให้ ทราบข้อบกพร่องของตนเอง และสามารถนำไปปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องได้ ในวงจรถีนี้สรุปได้ว่า นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ สามารถทำแบบฝึกทักษะได้ถูกต้องผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

### 2.2.2 ผลการทดสอบท้ายวงจรถี 1

หลังจากจบเนื้อหาในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-3 แล้วผู้วิจัยให้นักเรียนทำการทดสอบท้ายวงจรถี ซึ่งเป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ ข้อสอบแบบอัตนัย จำนวน 2 ข้อ รวมคะแนนเต็ม 20 คะแนน ผลการทดสอบท้ายวงจรถีสามารถแสดงคะแนนเฉลี่ย และค่าร้อยละได้ ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการทดสอบท้ายวงจรถี 1

จำนวนนักเรียนทั้งหมด	คะแนน				คะแนนเฉลี่ยของนักเรียน		จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์	
	เต็ม	ผ่านเกณฑ์	สูงสุด	ต่ำสุด	คะแนนเฉลี่ย	คิดเป็นร้อยละ	จำนวน	คิดเป็นร้อยละ
28	20	14	17	10	14.25	71.25	20	71.42

จากตาราง พบว่า ผลการทดสอบท้ายวงจรที่ 1 คะแนนเต็ม 20 คะแนน นักเรียนทำคะแนนได้สูงสุด 17 คะแนน คะแนนต่ำสุด 10 คะแนน นักเรียนทั้งชั้นได้คะแนนเฉลี่ย 14.25 คิดเป็นร้อยละ 71.25 และจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ 20 คน คิดเป็นร้อยละ 71.42 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

การคิดคะแนนความก้าวหน้า จากการทดสอบท้ายวงจรที่ 1 ซึ่งผู้วิจัยได้นำคะแนนที่ได้จากการสอบของนักเรียนมาปรับเป็นคะแนนเต็ม 100 แล้วนำไปเปรียบเทียบกับคะแนนฐาน (ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553) เพื่อหาคะแนนความก้าวหน้าของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มและคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่ม

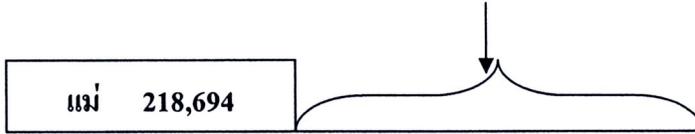
กลุ่มที่ได้รับการยกย่องหรือยอมรับ ครูแจ้งผลการทดสอบท้ายวงจรคะแนนความก้าวหน้าของนักเรียน ปรากฏว่าทุกกลุ่มที่ได้รับการยกย่องอยู่ในระดับเก่ง แต่คะแนนความก้าวหน้าต่างกันดังนี้ กลุ่มจิตใจัด กลุ่มตัวเป็นเด็กสมองผู้ใหญ่ กลุ่มออร์คิด ได้คะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ยของกลุ่ม 17.50 คะแนน ส่วนกลุ่มซูปเปอร์สตาร์ กลุ่มเกสร กลุ่มสี่สหาย และกลุ่มดอกกล้วยไม้ ได้คะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ยของกลุ่ม 15.00 คะแนน ครูชมเชย ทุกคนปรบมือให้กับตนเองและเพื่อน จากนั้นให้นักเรียนเข้ากลุ่มย่อยร่วมกันอภิปรายถึงข้อดี ข้อเสีย สิ่งที่ต้องปรับปรุงของการทำงานกลุ่ม ตัวแทนนำเสนอ สรุปได้ว่า ในครั้งต่อไปทุกคนจะตั้งใจเรียน มีการตรวจสอบผลย้อนกลับงานก่อนส่ง จะช่วยเหลือกันให้มากกว่านี้ ทุกกลุ่มรู้สึกดีใจ และตกลงกันว่าจะตั้งใจเรียน ปรึกษากันช่วยเหลือกัน ตรวจสอบผลย้อนกลับให้ความผิดพลาดของกลุ่มน้อยลงเพื่อความสำเร็จของกลุ่มต่อไป

### 2.2.3 ผลการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรที่ 1 ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมเพื่อฝึกให้นักเรียนได้เรียนรู้และฝึกทักษะการแก้ปัญหาทั้ง 4 ขั้นตอน ในวงจรที่ 1 นักเรียนยังไม่คุ้นเคยกับขั้นตอนการแก้ปัญหา ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ครูต้องใช้คำถามนำเพื่อให้นักเรียนรู้จัก เช่น สังเกตจากภาพหรือแถบโจทย์ โจทย์กำหนดอะไรมาให้ จะหาคำตอบโดยใช้วิธีการใด นักเรียนได้รู้จักคิดหาคำตอบตามขั้นตอน ส่วนในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2-3 นักเรียนเริ่มมีความเข้าใจและสามารถสร้างสถานการณ์เองได้โดยลดคำถามลง

1) ทำความเข้าใจปัญหา จากสถานการณ์ที่ครูนำเสนอ พบว่า ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-3 นักเรียนให้ความสนใจทำความเข้าใจปัญหา มีส่วนร่วมในกิจกรรม โดยการตอบคำถาม การแสดงความคิดเห็น สามารถสร้างคำถามจากสถานการณ์ที่กำหนด เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้แสดงถึงความเข้าใจ ส่วนนักเรียนอ่อน จะมีปัญหาในเรื่องการเขียนตัวหนังสือ เพราะเขียนไม่คล่อง ขาดความมั่นใจ ต้องใช้เวลาในการทำกิจกรรมในขั้นนี้มากครูต้องคอยกระตุ้นให้ดูตัวอย่างการสร้างคำถามของเพื่อน และใช้คำถามนำให้ตอบปากเปล่าก่อน

ผลงานของเด็กกลุ่มเก่ง สร้างสถานการณ์ปัญหา



พ่อผมมีเงินฝากธนาคารอยู่ 655,400 บาท แม่มีเงินฝากธนาคาร 218,694 บาท พ่อมีเงินมากกว่าแม่อยู่เท่าไร

ผลงานของเด็กกลุ่มปานกลาง สร้างสถานการณ์ปัญหา

แม่ต้องการซื้อบ้านราคา 655,400 บาท แม่มีเงินอยู่ 218,694 บาท แม่ จะต้องหาเงินมาเพิ่มอีกเท่าไร

สรุปแล้วในวงจรที่ 1 นักเรียนกลุ่มเก่งและปานกลางมีความเข้าใจ บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ วิธีหาคำตอบและสร้างสถานการณ์ปัญหาได้อย่างเหมาะสม แต่นักเรียนอ่อนบอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบได้ แต่ยังไม่สามารถสร้างสถานการณ์ได้ด้วยตนเอง ครูต้องชี้แนะ

2) วางแผนแก้ปัญหา นักเรียนได้ช่วยกันคิดวางแผนแก้ปัญหา ในวงจรที่ 1 ส่วนมากนักเรียนทำตามแบบตัวอย่างที่ครูนำเสนอ คือการบวก การลบ แนวตั้ง การใช้ตารางเลข การกระจายตามค่าประจำหลัก การแบ่งเป็นปัญหาย่อยมีน้อย และมีกลุ่มตัวเป็นเด็กสมองผู้ใหญ่ใช้การแก้ปัญหาโดยการวาดภาพซึ่งแตกต่างจากที่ครูนำเสนอ ครูชมเชยว่าเป็นกลุ่มที่กล้าแสดงออกในความคิดที่แตกต่างจากเพื่อนกลุ่มอื่นๆ แม้จะยังไม่สามารถสื่อความหมายที่ชัดเจนได้ก็ตาม แต่กล้าแสดงออกโดยการให้เพื่อนกลุ่มอื่นปรบมือให้ จากนั้นแนะนำตัวอย่างการวาดภาพแสดงการแก้ปัญหา ที่ถูกต้องให้นักเรียน ตัวอย่างผลงานที่กล้าแสดงออกทางความคิดที่แตกต่าง ดังภาพที่ 9

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การลบจำนวนที่มีหลายหลัก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
 ชื่อกลุ่ม ตัวเห็นเด็กสมองใหญ่  
 คำชี้แจง เมื่อสมาชิกในกลุ่มศึกษาเนื้อหาในบัตรเนื้อหาเข้าใจแล้ว ให้ร่วมกันดำเนินการแก้ปัญหา  
 โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอนเพื่อหาคำตอบจากโจทย์ที่กำหนด

642,189	251,548
	
เรนต้องการเงินเพิ่มอีกทำอะไรจึงจะพอสำหรับซื้อรถคันนี้	

ทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่กำหนดให้คือ รถคันนี้ราคา 642,189 บาท เคนมีเงินอยู่ 251,548 บาท

สิ่งที่ต้องการทราบ เคนต้องหาเงินเพิ่มอีกเท่าไร

จำนวนที่เป็นตัวตั้งคือ 642,189

วางแผนการแก้ปัญหา

จะเลือกใช้วิธีใดในการแก้ปัญหา ลดราคา

เพราะเหตุใด เพราะราคาแพงเกินไป

ดำเนินการแก้ปัญหา

แสดงวิธีการแก้ปัญหา

คำตอบ: 390,641

642,189	- 251,548	= 390,641
	ราคา	

ภาพที่ 9 ตัวอย่างผลงานของนักเรียนวงจรที่ 1 ที่กล้าแสดงความคิดเห็นที่แตกต่างแก้ปัญหาโดยใช้การวาดภาพ

จากภาพสรุปได้ว่า นักเรียนเริ่มมีความคิด กล้าแสดงออก วางแผนในการแก้ปัญหาที่แตกต่าง แม้จะทำได้ไม่ค่อยชัดเจน สับสนแต่ก็กล้านำเสนอความคิดต่อเพื่อน ถือเป็นพัฒนาการที่น่าพอใจ

3) คำเนิการแก้ปัญหา นักเรียนทุกกลุ่มดำเนินการแก้ปัญหาคตามทีวางไว้ นักเรียนร่วมกันแสดงวิธีการหาคำตอบบนกระดาน โดยการบวก การลบแนวตั้ง การใช้ตารางหลักเลข การแบ่งเป็นปัญหาย่อยหาคำตอบเป็นขั้นๆ การวาดภาพประกอบการหาคำตอบ ตามแบบครุ นำเสนอ มี 1 กลุ่มกล้าแสดงความคิดเห็นที่แตกต่าง แต่เนื่องจากนักเรียนยังไม่คุ้นเคยกับทักษะการแก้ปัญหา การเขียนภาพอธิบายยังสับสนอยู่แต่ก็สามารถสื่อความหมายได้ ครูแนะนำควรเขียนราคา รถไว้ในกรอบเดียวกับตัวเลข เขียนจำนวนเงินที่เรนมีอยู่ไว้อีกรอบแล้วเปรียบเทียบหาส่วนที่เหลือ จะได้มองเห็นชัดเจน



สรุปแล้วการดำเนินการแก้ปัญหาในวงจรมีของนักเรียนอยู่ในระดับที่น่าพอใจ นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็นที่แตกต่างออกมาแม้จะยังไม่ถูกต้องแต่แสดงถึงความกล้าคิด กล้าแสดงออกของกลุ่ม

4) ตรวจสอบหรือมองย้อนกลับ นักเรียนร่วมอภิปรายวิธีการหาคำตอบ ความถูกต้อง สมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ ในวงจรมี ขั้นการตรวจสอบย้อนกลับ นักเรียนยังไม่เห็น ความสำคัญถึงวิธีการตรวจสอบย้อนกลับว่าสำคัญอย่างไร จึงไม่ตรวจสอบจริงๆ เขียนไว้เพื่อให้ สมบูรณ์เท่านั้น ครูต้องชี้แจงให้เห็นความสำคัญว่าถ้าเราย้อนกลับไปตรวจสอบอีกครั้ง อาจพบ ข้อผิดพลาดของกลุ่มหรือของตนเองได้ ดังนั้นในการทำงานทุกครั้งต้องกลับไปตรวจสอบความ ถูกต้องของคำตอบอาจเป็นการประมาณค่าคำตอบ การทบทวนการหาคำตอบโดยการเริ่มบวก ลบ ใหม่ตั้งแต่ต้น การใช้หลักความสัมพันธ์ระหว่างการบวกและการลบ จะทำให้เห็นข้อผิดพลาดของ กลุ่ม ได้แก่ การลืมทด การยืมไปแล้วแต่ลืมไม่ได้หักออก ผลงานที่ได้ก็จะต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ฝึกความรอบคอบในการทำงาน

#### 2.2.4 การสะท้อนผลการปฏิบัติ

##### 1) การสังเกตของผู้วิจัย

จากการสังเกตนักเรียนส่วนใหญ่สนใจการจัดกิจกรรมรูปแบบนี้ เพราะเป็น รูปแบบใหม่ได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ โดยสมาชิกกลุ่มมีการคละความสามารด เพศ แต่ละคน จะต้องแสดงความสามารถของตนเองออกมาเท่าที่ทำได้ ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 นักเรียนเก่ง

บางคนไม่สนใจเพื่อนที่อ่อนกว่า และนักเรียนอ่อนก็ไม่สนใจที่จะทำงานช่วยเพื่อน ปล่อยให้คนเก่งนั่งทำงานคนเดียว ไม่พูด ไม่คุย ไม่กล้าแสดงความคิดเห็น บางคนก็วาดภาพเล่น ครูต้องแนะนำชี้ให้เห็นความสำคัญของการทำงานเป็นกลุ่ม ว่าควรมีการช่วยเหลือกันระหว่างเด็กเก่งและเด็กอ่อน ทุกคนต้องไม่ทำตัวเป็นภาระของกลุ่ม เป้าหมายเพื่อความสำเร็จตามที่ได้ตกลงกันไว้ในแผนปฐมนิเทศ นักเรียนบางคนยังไม่กล้าแสดงความคิดเห็น ไม่กล้าเป็นผู้นำ ไม่กล้าออกมานำเสนอผลงาน ต่อมาเมื่อครูได้ชี้แนะว่า การเรียนต้องร่วมมือกัน แบ่งหน้าที่กัน และต้องมีการเปลี่ยนหน้าที่กันในแต่ละชั่วโมง ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2-3 มีการแบ่งหน้าที่กัน แต่ทุกคนสามารถปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายในฐานะตัวแทนกลุ่ม หัวหน้ากลุ่ม สมาชิกกลุ่มได้ นักเรียนอ่อนเกิดความภูมิใจในตนเองที่เพื่อนเห็นความสำคัญ มอบหมายให้รับผิดชอบเป็นหัวหน้า ความสำเร็จหรือความล้มเหลวขึ้นอยู่กับสมาชิกในกลุ่ม นักเรียนในกลุ่มต่างเข้าใจและปฏิบัติตามข้อตกลงของรูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ มีการผลัดเปลี่ยนกันรับผิดชอบหน้าที่ในกลุ่ม สังเกตได้จากการตรวจแบบบันทึกการสะท้อนผลบทบาทของสมาชิกในกลุ่ม ที่แต่ละกลุ่มประเมินหลังจกสิ้นสุดการเรียนรู้ ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ โดยนักเรียนประเมินกันเองภายในกลุ่ม สรุปแล้วในวงจรนี้การทำงานในระบบกลุ่มอยู่ในขั้นน่าพอใจ จากการตรวจบันทึกกิจกรรม ตรวจแบบฝึกทักษะ นักเรียนส่วนมากทำได้ถูกต้อง มีบางส่วนที่ทำได้เล็กน้อยเนื่องจากขาดการตรวจสอบย้อนกลับของคำตอบก่อนส่ง เพราะจากการตรวจแบบฝึกทักษะ การสังเกต นักเรียนยังมีข้อผิดพลาดคือ หากคำตอบได้ไม่ถูกต้องเมื่อตรวจสอบย้อนกลับ นักเรียนบอกว่าทำซ้ำอีกครั้งแต่ยังไม่เห็นข้อผิดพลาดของตน ครูต้องคอยแนะนำให้นักเรียนเห็นถึงความสำคัญของการตรวจสอบย้อนกลับ เพราะอาจมีข้อผิดพลาดได้เช่น ลืมทศ ลืมว่าในหลักนั้นๆมีการกระจายไปแล้ว ควรตรวจทานงานก่อนส่งทุกครั้ง และตรวจสอบจริงๆอีกครั้ง เพื่อจะได้ไม่เกิดความผิดพลาด นักเรียนเข้าใจและยอมรับฟังคำแนะนำเพื่อปรับปรุงผลงานของกลุ่มในวงจรต่อไป ตัวอย่างการสะท้อนบทบาทของสมาชิกกลุ่ม วงจรที่ 1 ดังภาพที่ 10

แบบบันทึกการสะท้อนผลบทบาทของสมาชิกในกลุ่ม

ครั้งที่ 1 เรื่อง การประกวดหาหน่อไม้หวานขายในตลาด

วันที่ 1 เดือน กค ภาควังจฉฉ พ.ศ. 2554 เวลา 9.00-10.00

คำสั่ง แบบบันทึกฯ นี้ ได้รับที่กตพตติกรรบทบาทททงสมาชิกในกลุ่ม การแบ่งหน้าที่รับผิดชอบ เมื่อถึงตุลการเรียนในแตละแผนการจัการเรียนรู็ โดยนักเรียนประเมินกันเองภายในกลุ่ม

คนที่	ชื่อ	บทบาทหน้าที่ในกลุ่ม			พฤติกรรมการ		
		ประเมิน	สมาชิก	เลข	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
1	ฟ้า	✓			✓		
2	บงม			✓	✓		
3	หซ		✓		✓		
4	ผาดเกอริ		✓			✓	

เกณฑ์การประเมิน

- 3 = ดี มีส่วนร่วมในการอภิปราย แสดงความคิดเห็น นำเสนอผลงานได้ถูกต้องชัดเจนทุกครั้ง
- 2 = พอใช้ มีส่วนร่วมในการอภิปราย แสดงความคิดเห็น นำเสนอผลงานได้บางส่วน
- 1 = ปรับปรุง มีส่วนร่วมในการอภิปราย แสดงความคิดเห็น แต่ไม่นำเสนอผลงานทุกครั้ง

ภาพที่ 10 ตัวอย่างการสะท้อนบทบาทของสมาชิกกลุ่ม แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 กลุ่มเกษตร

แบบบันทึกการสะท้อนผลบทบาทของสมาชิกในกลุ่ม  
ครั้งที่ 2. เรื่อง... การสืบค้นข้อมูลที่มีผลทางหลัก.....  
วันที่ 2 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2554 เวลา 9.00-10.00 น.

.....

คำชี้แจง แบบบันทึกชุดนี้ ใช้บันทึกพฤติกรรมบทบาทของสมาชิกในกลุ่ม ความร่วมมือ การแบ่งหน้าที่  
รับผิดชอบ เมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ โดยนักเรียนประเมินกันเองภายในกลุ่ม

คนที่	ชื่อ	บทบาทหน้าที่ในกลุ่ม			พฤติกรรมที่วัด		
		ประธาน	สมาชิก	เลข	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
1	หนู	✓			✓		
2	แบม			✓	✓		
3	ฟ้า		✓		✓		
4	ผาคเกอวิ		✓		✓		

เกณฑ์การประเมิน

3 = ดี มีส่วนร่วมในการอภิปราย แสดงความคิดเห็น นำเสนอผลงานได้ถูกต้องชัดเจนทุกครั้ง

2 = พอใช้ มีส่วนร่วมในการอภิปราย แสดงความคิดเห็น นำเสนอผลงานได้บางส่วน

1 = ปรับปรุง มีส่วนร่วมในการอภิปราย แสดงความคิดเห็น แต่ไม่นำเสนอผลงานทุกครั้ง

ภาพที่ 11 ตัวอย่างการสะท้อนบทบาทของสมาชิกกลุ่มแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 กลุ่มเศรษฐ

จากภาพการสะท้อนผลบทบาทหน้าที่สมาชิกกลุ่ม จะเห็นได้ว่ากลุ่มเกสร นักเรียน 1 คน มีพฤติกรรมอยู่ในระดับพอใช้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ต่อมาในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 พฤติกรรมเปลี่ยนเป็นอยู่ในระดับดีทุกคน แสดงว่านักเรียนมีการพัฒนาการในการทำงานกลุ่มดีขึ้น รู้จักแบ่งหน้าที่รับผิดชอบ ช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม

## 2) การสังเกตของผู้ช่วยวิจัย

การสังเกตของผู้ช่วยวิจัยจากแบบสังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัย พบว่า ในขั้นนำเข้าสู่บทเรียนผู้วิจัยสามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้พอใช้ โดยการใช้สื่อแผนภาพ ประกอบการพูดคุย ถามตอบที่เหมาะสมกับเนื้อหาวิชของนักเรียน ควรนำเกมมาใช้ประกอบการนำเข้าสู่บทเรียนด้วย การแจ้งจุดประสงค์มีการปรับเปลี่ยนทำให้ไม่น่าเบื่อ เช่น อ่านออกเสียงจากแผนภูมิที่ครูนำมาติดบนกระดานพร้อมกัน สุ่มตัวแทนนักเรียนอ่านออกเสียงเป็นรายบุคคล เป็นกลุ่มจากเอกสารที่ครูแจกให้ แม้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 ขนาดของตัวหนังสือบนแผนภูมิจะมองเห็นได้ไม่ชัดเจน ต่อมาในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ได้ปรับตัวหนังสือ และตัวเลขให้มีขนาดใหญ่ขึ้น สามารถมองเห็นได้ชัดเจน เข้าใจง่าย แสดงให้เห็นถึงการเตรียมความพร้อม ปรับปรุงแก้ไข การจัดการเรียนรู้มาเป็นอย่างดี

ขั้นสอนผู้วิจัยจะใช้สื่อประกอบ การตั้งคำถามนำไปสู่การวิเคราะห์ทำความเข้าใจ วางแผนเลือกวิธีการแก้ปัญหา และดำเนินการแก้ปัญหาโดยนักเรียนมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นและหาคำตอบ ทำให้บรรยากาศในการเรียนไม่น่าเบื่อเป็นกันเอง ครูมีบุคลิกภาพที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ ยิ้มแย้ม แจ่มใส ในแผนการจัดการเรียนรู้แรกนักเรียนบางคนไม่เข้าใจ สงสัย ยังไม่กล้ายกมือถาม เพราะเกรงใจผู้ช่วยวิจัย กลัวครูดุ และกลัวตอบไม่ได้ถ้าครูถามกลับ ต่อมาในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2-3 นักเรียนกล้าแสดงออกมากขึ้นกว่าเดิม มีนักเรียนกลุ่มจัดจาด 1 คน นั่งวาดภาพขณะที่ครูเขียนบนกระดานและเพื่อนกำลังตอบคำถาม เมื่อครูสังเกตเห็นจึงแนะนำโดยพูดรวมๆทั้งห้องว่า นักเรียนควรร่วมกิจกรรมในขณะที่ครูสอน ไม่ควรหาสิ่งอื่นมาทำเพราะอาจทำให้ไม่เข้าใจเนื้อหาที่ครูสอนได้ ทุกกลุ่มปฏิบัติตามผลเป็นที่น่าพอใจ

กิจกรรมกลุ่มย่อย นักเรียนแต่ละกลุ่มฝึกทักษะจากบัตรกิจกรรมตามขั้นตอนที่ครูนำเสนอในขั้นสอนร่วมกัน แสดงความคิดเห็นถึงวิธีการได้มาของคำตอบแต่ละคน อภิปรายร่วมกันจนได้ข้อสรุปเป็นวิธีการแก้ปัญหากลุ่ม เพื่อนำเสนอต่อทั้งชั้น ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ส่วนมากนักเรียนเก่งจะเป็นผู้ที่ทำงานคนเดียว เพราะกลัวไม่ทันเวลา ส่วนนักเรียนอ่อนก็จะไม่สนใจนักเรียนเก่ง ครูต้องคอยกระตุ้นให้รู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม ช่วยเหลือกัน แก้ปัญหาร่วมกัน แต่แผนการจัดการเรียนรู้ต่อมา มีการสอนกันระหว่างเพื่อนในกลุ่ม ดังตัวอย่าง มีนักเรียนหญิง 1 คนในกลุ่มซูเปอร์สตาร์ ที่บวกลบได้ไม่คล่อง ไม่กล้าถามเพื่อน เพื่อนคนเก่งก็จะตั้งใจท้อให้และอธิบายขั้นตอนการหาคำตอบเริ่มตั้งแต่หลักหน่วย โดยฝึกในกระดาษทดก่อน เมื่อทุกคนในกลุ่มสามารถ

บวกได้แล้ว ร่วมกันทำกิจกรรมลงบัตรกิจกรรมแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 กิจกรรมกลุ่มใช้เวลามาก เพราะนักเรียนอ่อนขาดความมั่นใจ ไม่กล้าแสดงออก ไม่กล้านำเสนอความคิดใช้เวลาในการกระตุ้น ให้แสดงความคิดเห็นโดยหัวหน้าแต่ละกลุ่มจะต้องให้สมาชิกนำเสนอแนวคิดทีละคน



ภาพที่ 12 ตัวอย่างการนำเสนอผลงาน วงจรที่ 1

จากนั้นรวบรวมเตรียมตัวนำเสนอต่อทั้งชั้น ในขั้นนี้ใช้เวลามาก และคนเก่งจะเป็นผู้นำเสนอทุกกลุ่ม ครูแนะนำให้นักเรียนรักษาเวลาและผลัดเปลี่ยนกันออกมานำเสนอ ในช่วงที่ 2-3 แต่ละกลุ่มรักษาเวลาอยู่ในเกณฑ์เป็นที่น่าพอใจ มีการผลัดเปลี่ยนกันออกนำเสนอผลงาน แต่ก็ยังขาดความมั่นใจ สังเกตจากน้ำเสียงที่นำเสนอ จะเบาเพราะกลัวผิด

ขั้นสรุป หลังจากตัวแทนนำเสนอผลงานกลุ่มแล้วนักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาโดยในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ครูช่วยโดยใช้คำถามนำสรุป แต่ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2-3 นักเรียนร่วมกันสรุปด้วยตนเอง สุ่มนักเรียนอ่านให้เพื่อนฟังครูแนะนำเพิ่มเติมเพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหา จุดบันทึกผลลงสมุด

ขั้นฝึกทักษะ นักเรียนบางคนต้องนำทำแบบฝึกทักษะในแผนการจัดการเรียนรู้ 1-3 กลับไปทำเป็นการบ้านเพราะหมดเวลา

### 2.2.5 ปัญหาและแนวทางแก้ไข

ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ แบบบันทึกการสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบบันทึกผลหลังการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ แบบฝึกทักษะ แบบทดสอบท้ายวงจร สรุปในส่วนปัญหาที่พบระหว่างปฏิบัติการวิจัยในวงจรที่ 1 และแนวทางแก้ไข เพื่อปรับปรุงแผนการปฏิบัติการวิจัยในวงจรที่ 2 ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ปัญหาที่พบระหว่างปฏิบัติการวิจัยในวงจรที่ 1 และแนวทางแก้ไข

ปัญหา	แนวทางแก้ไข
<p>1. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้</p> <p>ขั้นนำ</p> <p>จัดทำสื่อการเรียนไม่เหมาะสมกับนักเรียน</p> <p>ตัวหนังสือในแผนภูมิมีขนาดเล็กนักเรียนที่อยู่</p> <p>ด้านหลังมองเห็นได้ไม่ชัดเจน</p> <p>ขั้นสอน</p> <p>1. นักเรียนยังไม่คุ้นเคยกับการเรียนแบบร่วมมือ</p> <p>กันเรียนรู้ คนเก่งจึงเป็นฝ่ายทำกิจกรรมคนเดียว</p> <p>คนอ่อนเป็นคนนั่งดูหรือนั่งเล่น</p> <p>2. นักเรียนยังไม่คุ้นเคยกับขั้นตอนการ</p> <p>แก้ปัญหา จะทำตามแบบอย่างที่ครูนำเสนอ</p> <p>3. ไม่เห็นความสำคัญการตรวจทานงานก่อนส่ง</p> <p>ทำให้มีข้อผิดพลาดบางส่วน</p> <p>ขั้นสรุป</p> <p>นักเรียนสรุปความรู้ด้วยตนเองได้แต่ยังไม่</p> <p>ครอบคลุมเนื้อหา</p> <p>ขั้นฝึกทักษะ</p> <p>มีเวลาในการฝึกทักษะรายบุคคลน้อยเพราะใน</p> <p>แผนการจัดการเรียนรู้ใช้เวลามาก</p>	<p>1. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้</p> <p>ขั้นนำ</p> <p>เพิ่มขนาดของตัวหนังสือให้ใหญ่ขึ้นมองเห็นได้</p> <p>ชัดเจนทั้งห้อง</p> <p>ขั้นสอน</p> <p>1. ชี้แนะให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการเรียน</p> <p>แบบร่วมมือกันเรียนรู้ ต้องแบ่งหน้าที่ช่วยเหลือ</p> <p>กัน</p> <p>2. กระตุ้นให้นักเรียนแสดงความคิดอย่างอิสระ</p> <p>ในการแก้ปัญหา ปรบมือ ให้กำลังใจ</p> <p>3. ชี้แจงให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการ</p> <p>ตรวจสอบย้อนกลับก่อนนำมาส่ง เพราะเป็น</p> <p>ขั้นตอนหนึ่งของการแก้ปัญหาเพื่อตรวจสอบ</p> <p>ความถูกต้องที่นักเรียนจะละเลยไม่ได้</p> <p>ขั้นสรุป</p> <p>ครูแนะนำเพิ่มเติมเนื้อหาที่นักเรียนยังไม่ได้สรุป</p> <p>ขั้นฝึกทักษะ</p> <p>ให้นักเรียนกลับไปทำที่บ้านรายบุคคล</p>

ตารางที่ 8 ปัญหาที่พบระหว่างปฏิบัติการวิจัยในวงจรที่ 1 และแนวทางแก้ไข (ต่อ)

ปัญหา	แนวทางแก้ไข
<p>2. ด้านพฤติกรรม</p> <p>พฤติกรรมครู</p> <p>ครูชอบเดินไปกลุ่มต่างๆอยู่เสมอนักเรียนบางคนไม่กล้าแสดงความคิดเห็นหรือแสดงออก</p> <p>พฤติกรรมนักเรียน</p> <p>กิจกรรมกลุ่มใช้เวลามาก นักเรียนอ่อนขาดความมั่นใจ ไม่กล้าแสดงออก ไม่กล้านำเสนอความคิด</p>	<p>2. ด้านพฤติกรรม</p> <p>พฤติกรรมครู</p> <p>ลดพฤติกรรมการเดินทาง ถ้านักเรียนคนใดมีปัญหาครูจึงช่วยชี้แนะเป็นการส่วนตัว</p> <p>พฤติกรรมนักเรียน</p> <p>กระตุ้นให้แสดงความคิดเห็นโดยหัวหน้าแต่ละกลุ่มให้สมาชิกนำเสนอแนวคิดทีละคน จากนั้นรวบรวมเตรียมตัวนำเสนอต่อทั้งชั้น</p>

### 2.3 ผลสะท้อนของการปฏิบัติการวิจัยในวงจรที่ 2

การปฏิบัติการวิจัยวงจรที่ 2 ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4-7 เรื่อง การคูณ จำนวนที่มีหลายหลัก การบวก ลบ คูณระคน การหารที่ตัวหารไม่เกินสามหลัก การบวก ลบ คูณหารระคน จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนที่กำหนดไว้ แผนละ 1 ชั่วโมง

2.3.1 ผลการปฏิบัติเชิงคุณภาพตามแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีรายละเอียดในการจัดกิจกรรมแต่ละขั้นตอนดังนี้

#### 1) ชี้นำ

ผู้วิจัยใช้วิธีการนำเข้าสู่บทเรียนด้วยวิธีการที่แตกต่างกันในการแจ้งจุดประสงค์ ได้แก่ การให้นักเรียนอ่านออกเสียงจุดประสงค์การเรียนรู้จากแผนภูมิที่ติดบนกระดานพร้อมกันทั้งชั้นในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 ให้นักเรียนอ่านจากเอกสารที่ครูแจกให้โดยครูสุ่มนักเรียนที่อ่านหนังสือได้คล่อง และปานกลาง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 ครูให้นักเรียนอ่านจากเอกสารที่ครูแจกให้โดยครูสุ่มนักเรียนที่อ่านหนังสือได้คล่อง และปานกลาง โดยให้เหตุผลว่า ให้นักเรียนอ่านฟังเพื่อนอ่านก่อน 1 ครั้ง จะได้เข้าใจ มีความมั่นใจแล้วให้อ่านพร้อมกันกับเพื่อน เพื่อจะได้ไม่น้อยใจ ส่วนในแผนการจัดการเรียนรู้ในแผนที่ 6-7 ให้นักเรียนอ่านจากแผนภูมิที่ครูนำมาติดบนกระดานโดยการสุ่มนักเรียนอ่านเป็นรายบุคคลหรืออ่านเป็นกลุ่ม ผลการจัดกิจกรรมพบว่า ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4-7 นักเรียนเข้าใจตรงกันว่าในชั่วโมงนี้ต้องการให้นักเรียน ทำอะไร ปฏิบัติอย่างไร รู้อะไร จากนั้นทบทวนความรู้เดิม ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 ครูทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนโดยการเล่นเกมจับคู่ในการหาผลคูณ เพื่อทบทวนการคูณจำนวนที่มีหลักเดียวกับ

จำนวนที่มีหลายหลักจากแผ่นตารางเลขที่ครูแจกให้เป็นรายบุคคล ให้นักเรียนหาจำนวน 2 จำนวนที่อยู่ติดกัน (ในแนวนอน แนวตั้ง หรือแนวทแยง) ซึ่งมีผลคูณเท่ากับ 720 แล้ววงไว้เป็นคู่ให้ได้มากที่สุด ใช้เวลา 5 นาที ในแผนนี้นักเรียนสนุกกับการหาคำตอบ ปรากฏว่านักเรียนชายกลุ่มซูเปอร์สตาร์ สามารถหาได้ครบทั้ง 8 คู่ก่อนจึงเป็นฝ่ายชนะการแข่งขันในครั้งนี้นี้ ส่วนนักเรียนที่ยังหาได้ไม่ครบ ขาดคู่ใดให้ตรวจสอบเฉลยพร้อมกันโดยให้นักเรียนที่ชนะการแข่งขันออกมาเฉลยให้เพื่อนดู นักเรียนทุกคนปรบมือให้ ครูให้กำลังใจนักเรียนที่หาได้ยังไม่ครบว่าทำได้ดีแล้วแต่ยังมีเพื่อนที่สามารถทำได้ดีกว่า ครั้งต่อไปยังมีโอกาสได้แก้ตัว ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เป็นการแข่งขันการหาคำตอบจากแถบประโยคสัญลักษณ์ ที่ครูนำมาให้นักเรียนหาคำตอบ 5 ข้อ (คิดในใจ) ในแผนนี้นักเรียนสามารถคิดหาคำตอบได้รวดเร็วและถูกต้องแต่เป็นเด็กผู้หญิง ใช้เวลาเพียง 2 นาทีสามารถหาคำตอบได้ถูกต้อง เพื่อนๆปรบมือให้ คนอื่นๆต้องใช้เวลาคิด จากการสังเกตนักเรียนปานกลาง และอ่อน พยายามคิดหาคำตอบสามารถคิดได้แต่ใช้เวลานาน ประมาณ 5 นาที ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 ใช้การทบทวนโดยการให้นักเรียนนับลดหรือนับถอยหลัง ครั้งละ 5 , 10 และ 50 พร้อมกัน เพื่อทบทวนการหาร ในแผนนี้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมทุกคน ด้วยความสนุก นับได้เสียงดัง ฟังชัด ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 ครูทบทวนความรู้โดยการให้นักเรียนเล่นเกม บิงโก เพื่อฝึกทักษะการแก้ปัญหา หาคำตอบ จากประโยคสัญลักษณ์ที่ครูนำมา โดยครูแจกตาราง  $4 \times 4$  ให้นักเรียนเขียนตัวเลขตั้งแต่ 1-20 ตัวเลขใดก็ได้เพียง 16 ตัวเลข เมื่อครูหยิบฉลากโจทย์ขึ้นมาให้นักเรียนคิดหาคำตอบแล้วกากบาททับตัวเลขคำตอบที่อยู่ในตาราง ถ้าใครสามารถหาคำตอบได้ตรงกันแนว ทแยง แนวตั้ง แนวอนได้ก่อนจะเป็นฝ่ายชนะ ใช้คำว่าบิงโก จากการเล่นเกมนี้ปรากฏว่านักเรียนหญิงกลุ่มออร์คิด สามารถบิงโกได้ก่อนเป็นผู้ชนะ จากนั้นครูเล่นเกมต่อไปเพื่อหาคนชนะเป็นคนที่สอง เป็นกลุ่มสี่สหาย ทุกคนปรบมือให้ ในเกมนี้ครูมีรางวัลเป็นดินสอมาแจกให้คนที่ชนะ 2 คน ครูชมเชยคนอื่นๆให้พยายามอีกนิตโอกาสจะเป็นของเรา ในขั้นการทบทวนความรู้ นักเรียนให้ความสนใจและร่วมกิจกรรมเป็นอย่างดี มีการเสริมแรงนักเรียนที่ชนะและร่วมกิจกรรมโดยการปรบมือ ชมเชย และมอบรางวัลให้เป็นดินสอคนละ 1 แท่ง

## 2) ชั้นสอน ประกอบด้วย

นำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนามโนคติ โดยครูใช้สื่อประกอบการเรียนรู้ กระตุ้นให้นักเรียนทำความเข้าใจกับสถานการณ์ปัญหาโดยใช้คำถามนำ ยกตัวอย่าง ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม ดังนี้

### (1) ทำความเข้าใจปัญหา

ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 ครูคิดแผ่นประโยคสัญลักษณ์การคูณจำนวนที่มีหลายหลักบนกระดานอธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหา จากการทำความเข้าใจโดยในแผนนี้นักเรียนสามารถสร้างสถานการณ์ปัญหาได้เร็วขึ้น เพราะเคยชินกับการทำความเข้าใจ ครูยกย่อง ชมเชย

นักเรียนทุกคนตั้งใจ และมีกำลังใจ เกิดความมั่นใจในตนเองมากขึ้น ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 ขั้นทำความเข้าใจ ครูนำเสนอโดยการคิดแผนภาพ โจทย์การบวก ลบ คูณ หารคน นักเรียนสำรวจข้อมูล กำหนดให้ว่ารู้อะไรบ้าง เนื่องจากในแผนนี้มีขั้นตอนในการหาคำตอบ 2 ขั้นตอน ดังนั้นครูใช้คำถามนำเป็นบางครั้งเพื่อให้ นักเรียนเข้าใจได้ถูกต้อง

- สิ่งที่โจทย์กำหนดให้มีอะไรบ้าง
- นักเรียนคิดว่าจะมีวิธีการหาคำตอบอย่างไร ให้ นักเรียนคิดทีละขั้น

(มีวงเล็บจะหาคำตอบโดยการบวกในวงเล็บก่อนจึงนำไปคูณกับจำนวนที่เหลือ)

- นักเรียนจะสร้างสถานการณ์นี้ได้อย่างไร

ในขั้นนี้ นักเรียนส่วนใหญ่สามารถสร้างสถานการณ์ได้แสดงถึงความเข้าใจ แต่มีบางส่วนที่ยังสร้างได้แต่ช้าและบางส่วนสร้างได้ไม่ถูกต้องแสดงว่ายังขาดความเข้าใจ เพราะในแผนนี้แต่ละข้อมีขั้นตอนในการคิดหลายวิธี ทำให้ไม่รู้ว่าจะเริ่มตรงจุดใดก่อน ครูชี้แนะโดยใช้คำถามให้ตอบปากเปล่าก่อนโดยแบ่งปัญหาออกเป็นปัญหาย่อย นักเรียนเริ่มเข้าใจและสร้างสถานการณ์ได้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 ครูสุ่มถามนักเรียนบอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ และวิธีหาคำตอบโดยกระจายคำถามไปทั้งกลุ่มเก่ง ปานกลางและอ่อน ปรากฏว่านักเรียนสามารถตอบคำถามได้ถูกต้องแสดงถึงความเข้าใจ จากนั้นร่วมกันสร้างโจทย์จากสถานการณ์ที่ครูกำหนดให้ ในแผนนี้ นักเรียนสร้างสถานการณ์ได้เอง เพราะเป็นเรื่องการหารมีขั้นตอนในการทำเพียง 1 ขั้นตอน ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 ซึ่งเป็นแผนสุดท้ายของวงจรที่ 2 นักเรียนมีความเข้าใจมากขึ้นสามารถบอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ วิธีหาคำตอบได้ชัดเจน ถูกต้อง 25 คน อีก 3 คนยังสับสนกับวิธีการหาคำตอบอยู่เพราะ สิ่งที่โจทย์กำหนดให้เป็นโจทย์ปัญหาหาคะคนมีทั้งการบวก ลบ คูณ หารปนกัน นักเรียนอ่อนต้องเพิ่มการทำทำความเข้าใจโดยครูฝึกให้สร้างโจทย์นอกเวลาเรียน

(2) วางแผนเลือกวิธีการแก้ปัญหา ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 ครูนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาหาคำตอบโดยการใช้ตารางตั้งคูณ วาดภาพ การใช้ความสัมพันธ์การบวกครั้งละเท่าๆกัน เวลาให้นักเรียนเลือกใช้ตามความเข้าใจ แต่นักเรียนส่วนมากเลือกใช้การคูณโดยตารางเพราะสามารถทำได้ง่าย แต่มีปัญหาเรื่องการใส่ผลคูณเพราะนักเรียนบางคนตีตารางแค่ทำให้การใส่ตัวเลขไม่ถูกต้อง ตามค่าประจำหลัก ครูแนะนำให้ นักเรียนตีตารางให้กว้างพอที่จะใช้ใส่คำตอบ เพราะเมื่อนำผลคูณแต่ละหลักมารวมกันคำตอบจะได้ถูกต้อง ไม่เกิดการสับสนในการหาคำตอบ ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 ครูนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาโดยวาดภาพประกอบ การแบ่งเป็นปัญหาย่อยหาคำตอบเป็นขั้นๆ การ ถ้ามีวงเล็บต้องทำในวงเล็บก่อน ถ้าไม่มีวงเล็บให้ทำจากซ้ายไปขวา นักเรียนเข้าใจตรงกัน ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 ครูนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาโดยการตั้งหารยาว การประมาณค่า การสร้างสูตรคูณ ในขั้นนี้ นักเรียนส่วนมากจะเลือกการตั้งหารยาวในการหาคำตอบ

เพราะคุ้นเคย ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 ครูนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาโดยแบ่งเป็นปัญหาย่อย วาดภาพ นักเรียนส่วนมากจะเลือกการแบ่งเป็นปัญหาย่อยในการหาคำตอบ

(3) คำเนิการแก้ปัญหา ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงวิธีหาคำตอบตามที่วางแผนไว้ จากนั้นลงมือแก้ปัญหาตามขั้นตอนดังนี้

ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 แก้ปัญหาหาคำตอบโดยการใช้ตารางตั้งคูณ วาดภาพ การใช้ความสัมพันธ์การบวกครั้งละเท่าๆกัน

คำเนิการแก้ปัญหา วิธีที่ 1 การคูณแนวตั้ง

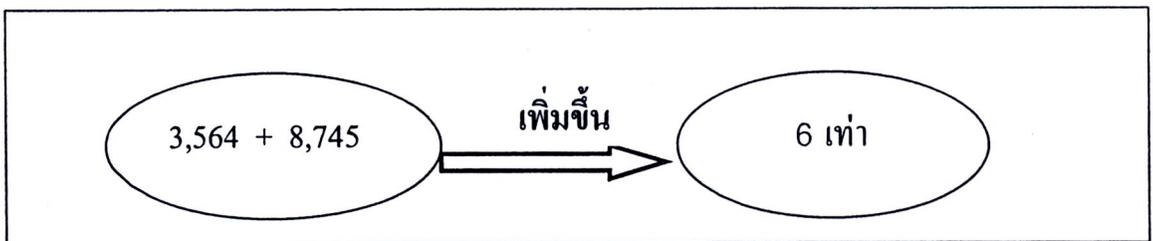
$$\begin{array}{r}
 \text{วิธีทำ} \quad 214 \quad \times \\
 \quad \quad 13 \\
 \hline
 642 \quad \leftarrow 3 \times 214 \\
 2140 \quad \leftarrow 10 \times 214 \\
 \hline
 2,782 \quad \leftarrow 13 \times 214
 \end{array}$$

วิธีที่ 2 ใช้ตารางหาผลคูณ

×	214
3	642
10	2140
13	2782

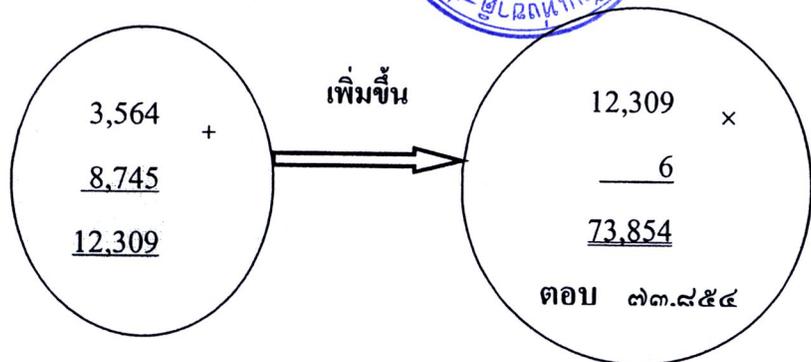
**ตอบ** ๒,๗๘๒

ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 แก้ปัญหาหาคำตอบโดยการวาดภาพ แบ่งเป็นปัญหาย่อย หาคำตอบเป็นขั้นๆ ถ้ามีวงเล็บต้องทำในวงเล็บก่อน ถ้าไม่มีวงเล็บให้ทำจากซ้ายไปขวา ในแผนภาพ โจทย์กำหนดมีวงเล็บจะหาคำตอบจากในวงเล็บก่อนจึงนำไปคูณกับจำนวนที่เหลือ ใช้การวาดภาพ ประกอบ การแบ่งเป็นปัญหาย่อย



ขั้นที่ 1 หาผลลัพธ์ในวงเล็บก่อน

ขั้นที่ 2 นำผลลัพธ์ที่ได้คูณกับจำนวนที่เหลือ



ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 ครูนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาโดยตั้งหารยาว การสร้างสูตรคูณให้เหตุผลประกอบการดำเนินการหาคำตอบ

ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 ครูนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาโดยแบ่งเป็นปัญหาย่อย วาดภาพนักเรียนส่วนมากจะเลือกการแบ่งเป็นปัญหาย่อยในการหาคำตอบ

(4) ตรวจสอบย้อนกลับ ในวงจรนี้ครูนำเสนอวิธีการตรวจสอบคำตอบ ดังนี้  
 ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4-7 ครูใช้การตรวจสอบโดยใช้หลักความสัมพันธ์ระหว่างการบวก ลบ คูณ และหาร แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่องการหารที่ตัวหารไม่เกินสามหลัก  $1,298 \div 59 = \square$   
 ตรวจสอบคำตอบใช้การคูณมีขั้นตอน  $22 \times 59 = 1,298$  เป็นคำตอบที่ถูกต้องสมเหตุสมผล

กิจกรรมกลุ่มย่อย แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ตามแผนปฐมนิเทศ ร่วมกันศึกษาบัตรเนื้อหา แบ่งหน้าที่รับผิดชอบ และลงมือปฏิบัติกิจกรรมในบัตรกิจกรรมในวงจรนี้ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4-7 นักเรียนมีการแบ่งหน้าที่กัน มีความรับผิดชอบในการทำงาน มีการอภิปรายแลกเปลี่ยน วิธีการหาคำตอบของสมาชิกในกลุ่ม ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นเมื่อมีเหตุผลที่ดีกว่า ช่วยเหลือกันและกัน เปลี่ยนบทบาทเป็นผู้นำผู้ตาม นักเรียนอ่อนเห็นความสำคัญของตนเอง มีความมั่นใจในการเป็นผู้นำมากขึ้น ในขั้นนี้นักเรียนเก่งแต่ละกลุ่มจะดูแลแนะนำจากการทดสอบทำวงจรที่ 1 ว่าใครทำอะไรได้น้อยและมุ่งสอนเฉพาะคนอ่อนไม่ค่อยสนใจคนปานกลาง ครูต้องชี้แจงให้นักเรียนเห็นความสำคัญของสมาชิกทุกคนในกลุ่ม และให้ความสนใจช่วยเหลือไม่เฉพาะคนอ่อนเท่านั้น นักเรียนทุกกลุ่มเข้าใจและปฏิบัติตาม จากนั้นส่งตัวแทนนำเสนอผลงานกลุ่มพร้อมอภิปรายเหตุผลประกอบการแก้ปัญหาหาคำตอบของกลุ่มต่อทั้งชั้น แต่ละกลุ่มนำเสนอได้ดี มีการผลัดเปลี่ยนกันออกมานำเสนอ ถ้าแสดงออกมากขึ้น มีการยกย่องชมเชยโดยการปรบมือ การใช้คำพูดชื่นชม แต่มีกลุ่มที่วิธีการคิดแก้ปัญหาคล้ายกันครูจึงไม่ให้ออกนำเสนอ สรุปในชั่วโมงที่ 4-7 ผลการทำกิจกรรมกลุ่มอยู่ในเกณฑ์เป็นที่น่าพอใจ ดังภาพที่ 13 และ 14

ดำเนินการแก้ปัญหา  
วิธีทำ วิธีที่ 1

X	84	
7	588	← 7 × 84
30	2,520	← 30 × 84
37	3,108	← 37 × 84

ภาพที่ 13 ตัวอย่างผลงานการคิดแก้ปัญหาคล้ายกันในวงจรที่ 2 กลุ่มสี่สหาย

ดำเนินการแก้ปัญหา  
วิธีทำ

X	84	
7	588	← 7 × 84
30	2,520	← 30 × 84
37	3,108	← 37 × 84

ภาพที่ 14 ตัวอย่างผลงานการคิดแก้ปัญหาคล้ายกันในวงจรที่ 2 กลุ่มออร์คิด

3) ขั้นสรุป การสรุปในวงจรนี้ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 นักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปหลักการและความรู้ที่ได้จากกิจกรรมที่ร่วมกัน โดยการสนทนาเกี่ยวกับเนื้อเพลง ร้องเพลงการคูณ ทำให้นักเรียนสนุกสนานกับการเรียน บรรยากาศไม่น่าเบื่อ จากนั้นบันทึกข้อสรุปลงสมุดของแต่ละคน ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5-7 ใช้การสรุปโดยให้แต่ละกลุ่มอภิปรายบอกหลักการแก้ปัญหาของกลุ่ม กลุ่มละ 1 ข้อ นักเรียนแต่ละกลุ่มสามารถสรุปเนื้อหาที่เรียนได้ครอบคลุมเนื้อหา จากนั้นรวบรวมจดบันทึกลงสมุด นักเรียนอ่านพร้อมกันอีก 1 รอบ



จากตาราง พบว่า ผลการทดสอบท้ายวงจรที่ 2 คะแนนเต็ม 20 คะแนน นักเรียนทำได้สูงสุด 17 คะแนน ต่ำสุด 12 คะแนน นักเรียนทั้งชั้นได้คะแนนเฉลี่ย 14.82 คิดเป็นร้อยละ 74.10 และจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ 22 คน คิดเป็นร้อยละ 78.57 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

การคิดคะแนนความก้าวหน้า จากการทดสอบท้ายวงจรที่ 2 ซึ่งผู้วิจัยได้นำคะแนนที่ได้จากการสอบของนักเรียนมาปรับเป็นคะแนนเต็ม 100 แล้วนำไปเปรียบเทียบกับคะแนนฐาน (คะแนนทดสอบท้ายวงจรที่ 1) เพื่อหาคะแนนความก้าวหน้าของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม

กลุ่มที่ได้รับการยกย่องหรือยอมรับ ครูแจ้งผลการทดสอบท้ายวงจรคะแนนความก้าวหน้าของนักเรียน ปรากฏว่ากลุ่มที่ได้รับยกย่องระดับเก่งมากคือกลุ่ม ชูปเปอร์สตาร์ กลุ่ม เกสร และกลุ่มสี่สหาย ได้คะแนนความก้าวหน้าของกลุ่มเฉลี่ย 20.00 คะแนน ส่วนกลุ่ม จี๊ดจี๊ด กลุ่มตัวเป็นเด็กสมองผู้ใหญ่ กลุ่มคอกกล้วยไม้ และกลุ่มออร์คิดได้รับยกย่องอยู่ในระดับเก่ง ได้คะแนนความก้าวหน้าของกลุ่มเฉลี่ย 17.50 คะแนน แต่ละกลุ่มถือว่ามีความพัฒนาขึ้นจากวงจรที่ 1 ครูยกย่อง ชมเชยการพัฒนาของสมาชิกในกลุ่มอยู่ในระดับดี บางกลุ่มอาจมีสมาชิกในกลุ่มที่ได้คะแนนความก้าวหน้าต่ำลงบ้างแต่ก็อยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจ สาเหตุมาจากคะแนนฐานที่ทำไว้ในวงจรที่ 1 มากในวงจรที่ 2 จึงทำคะแนนได้เพิ่มไม่มาก บางคนได้คะแนนต่ำกว่าคะแนนฐานเดิมทำไว้ ทำให้คะแนนความก้าวหน้ารายบุคคลและรายกลุ่มต่ำลงบ้าง นอกจากนี้เนื้อหามีความยาก ซับซ้อนเพิ่มขึ้น โอกาสที่นักเรียนจะทำผิดพลาดมีมากขึ้น และเวลาจำกัดในการทำแบบทดสอบท้ายวงจร เพราะนักเรียนต้องไปเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ที่อาคารอื่นในชั่วโมงต่อไป ต้องใช้เวลาในการเดินทาง จึงเร่งทำแบบทดสอบ จากนั้นนำผลการทดสอบไปติดที่ป้ายนิเทศของห้อง นักเรียนสนใจมาตรวจดูคะแนน เพื่อจะได้นำไปพัฒนาปรับปรุงต่อไปเพราะเหลืออีก 1 วงจร จะทราบผลว่ากลุ่มใดจะมีคะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ยมากที่สุด

### 2.3.3 ผลการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรที่ 2 ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมเพื่อฝึกให้นักเรียนได้เรียนรู้และฝึกทักษะการแก้ปัญหาทั้ง 4 ขั้นตอน ในวงจรที่ 2 นักเรียนเริ่มคุ้นเคยกับขั้นตอนการแก้ปัญหา นักเรียนเริ่มคิดวิธีการแก้ปัญหาได้หลากหลายและแตกต่างกันมากขึ้น บางกลุ่มวาดภาพประกอบการแก้ปัญหา บางกลุ่มใช้จำนวนและตัวเลขจากสถานการณ์ที่กำหนดมาแสดงวิธีแก้ปัญหา และหาคำตอบ ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) ทำความเข้าใจปัญหา จากสถานการณ์ที่ครูนำเสนอ พบว่า นักเรียนตั้งใจสนใจทำความเข้าใจปัญหา สามารถตั้งคำถามจากสถานการณ์ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้

ตัวอย่างผลงานของนักเรียนสถานการณ์ปัญหาจากแผนภาพ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร

พ่อค้าซื้อแอปเปิ้ลจ่ายเงินไป 3,564 บาท ซื้อมะม่วงจ่ายเงินไป 8,745 บาท  
ถ้าพ่อค้าซื้อผลไม้มาทั้งหมด 6 ครั้ง พ่อค้าจะต้องจ่ายเงินเท่าไร

ในขั้นนี้นักเรียนกลุ่มเก่ง ปานกลางสามารถสร้างสถานการณ์ปัญหาได้เร็ว คล่อง โดยครูไม่ต้องชี้แนะ แต่นักเรียนอ่อนครูยังต้องชี้แนะแต่คำถามลดลงนักเรียนสามารถบอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้แต่ใช้เวลาในการคิดสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ หรือคำถามเพราะสถานการณ์เริ่มมีความซับซ้อนมากกว่าเดิม

2) วางแผนแก้ปัญหา นักเรียนได้ช่วยกันคิดวางแผนจากแผนภาพที่ครูนำมาคิดบนกระดาน พบว่า นักเรียนสนใจในการแก้ปัญหา ใช้วิธีการที่ครูนำเสนอที่แตกต่างกัน แต่มีข้อบกพร่องเรื่อง การตีตารางในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เพราะตารางแคบเกินไปนักเรียนเขียนตัวเลขใหญ่ทำให้การหาผลคูณมีข้อผิดพลาดการตั้งบวกไม่ตรงหลัก การคูณในหลักหน่วยนักเรียนสามารถทำได้ถูกต้อง แต่การใส่ผลคูณในหลักสิบและหลักร้อยนักเรียนยังใส่ไม่ถูกต้องตามหลัก ทำให้การนำมารวมกันคำตอบผิดพลาดไป ทั้งๆที่นักเรียนสามารถคูณในแต่ละหลักได้ แต่คำตอบที่ได้กับไม่ถูกต้องครูแนะนำให้ให้นักเรียนในเรื่องการใส่ผลลัพธ์ว่าควรใส่ให้ตรง นักเรียนเข้าใจและนำกลับไปแก้ไขโดยทำใส่สมุดมาส่ง นักเรียนสามารถทำได้ถูกต้องเป็นที่น่าพอใจ ในขั้นนี้นักเรียนอ่อนกล้าแสดงความคิดมากขึ้น ตัวอย่างผลงานของนักเรียนที่ใส่คำตอบผิดพลาดไม่ตรงหลัก ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การคูณจำนวนที่มีหลายหลัก ดังภาพที่ 16

<p>1. <math>45 \times 32 = \square</math></p> <p>วิธีทำ</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>X</td><td>45</td></tr> <tr><td>2</td><td>90 ✓</td></tr> <tr><td>30</td><td>1,350 ✓</td></tr> <tr><td>32</td><td>2,250</td></tr> </table>	X	45	2	90 ✓	30	1,350 ✓	32	2,250	<p>2. <math>72 \times 63 = \square</math></p> <p>วิธีทำ</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>X</td><td>72</td></tr> <tr><td>3</td><td>216 ✓</td></tr> <tr><td>60</td><td>4,320 ✓</td></tr> <tr><td>63</td><td>6,480</td></tr> </table>	X	72	3	216 ✓	60	4,320 ✓	63	6,480
X	45																
2	90 ✓																
30	1,350 ✓																
32	2,250																
X	72																
3	216 ✓																
60	4,320 ✓																
63	6,480																
<p>3. <math>125 \times 76 = \square</math></p> <p>วิธีทำ</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>X</td><td>125</td></tr> <tr><td>6</td><td>750 ✓</td></tr> <tr><td>70</td><td>8,750 ✓</td></tr> <tr><td>76</td><td>16,250</td></tr> </table>	X	125	6	750 ✓	70	8,750 ✓	76	16,250	<p>4. <math>248 \times 54 = \square</math></p> <p>วิธีทำ</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>X</td><td>248</td></tr> <tr><td>4</td><td>992 ✓</td></tr> <tr><td>50</td><td>10,400 ✓</td></tr> <tr><td>54</td><td>20,320 ✓</td></tr> </table>	X	248	4	992 ✓	50	10,400 ✓	54	20,320 ✓
X	125																
6	750 ✓																
70	8,750 ✓																
76	16,250																
X	248																
4	992 ✓																
50	10,400 ✓																
54	20,320 ✓																
<p>5. <math>327 \times 124 = \square</math></p> <p>วิธีทำ</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>X</td><td>327</td></tr> <tr><td>4</td><td>1,308 ✓</td></tr> <tr><td>20</td><td>6,540 ✓</td></tr> <tr><td>300</td><td>9,810 ✓</td></tr> <tr><td>327</td><td>38,240 ✓</td></tr> </table>	X	327	4	1,308 ✓	20	6,540 ✓	300	9,810 ✓	327	38,240 ✓							
X	327																
4	1,308 ✓																
20	6,540 ✓																
300	9,810 ✓																
327	38,240 ✓																

ภาพที่ 16 ตัวอย่างผลงานของนักเรียน ที่ใส่คำตอบผิดพลาดไม่ตรงหลัก



จากภาพ นักเรียนสามารถดำเนินการแก้ปัญหาตามที่วางไว้ได้ ชัดเจนเหมาะสม นำไปสู่คำตอบที่ถูกต้อง

4) ตรวจสอบหรือมองย้อนกลับ นักเรียนแต่ละกลุ่มจะนำวิธีคิดของกลุ่มนำเสนอ เพื่อให้เพื่อนได้ตรวจสอบ ในวงจรที่ 2 นักเรียนเข้าใจและเห็นความสำคัญของการตรวจสอบย้อนกลับมากยิ่งขึ้น โดยการนำไปคูณในกระดาษเศษอีกครั้ง มีการประมาณคำตอบ และกลับไปตรวจสอบการคูณโดยเริ่มจากหลักหน่วย หลักสิบ หลักร้อย และการหาผลบวก ทำให้ผลงานออกมามีประสิทธิภาพ แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีพัฒนาการการแก้ปัญหาดีขึ้นจากวงจรที่ 1 ที่ไม่สนใจตรวจสอบย้อนกลับจริง จากการสอบถามความคิดเห็นนักเรียนบอกว่าเป็นขั้นตอนที่ยาก เพราะมีขั้นตอนการทำหลายขั้นตอน ตัวอย่างภาพที่ 18

วางแผนแก้ปัญหา  
 จะเลือกใช้วิธีใดในการหาคำตอบ วิธีการโดยตั้งคหยา

---

ดำเนินการแก้ปัญหา  
 วิธีทำ 
$$\begin{array}{r} 0032 \\ 64 \overline{) 2084} \\ \underline{192} \phantom{0} \\ 164 \phantom{0} \\ \underline{128} \phantom{0} \\ 36 \phantom{0} \end{array}$$

ตอบ = 32 เศษ 36

---

ตรวจสอบย้อนกลับ  $(\text{ผลหาร} \times \text{ตั้งคหยา}) + \text{เศษ} = \text{ตั้งคหยา}$   

$$(32 \times 64) + 36 = 2084$$

ภาพที่ 18 ตัวอย่างผลงานนักเรียนที่มีการตรวจสอบย้อนกลับ

จากภาพ ตัวอย่างการตรวจสอบย้อนกลับในวงจรที่ 2 นักเรียนเห็นความสำคัญของการตรวจสอบย้อนกลับ ทำให้ผลงานถูกต้องเป็นที่น่าพอใจ

### 2.3.4 การสะท้อนผลการปฏิบัติ

#### 1) การสังเกตของผู้วิจัย

จากการสังเกตนักเรียนโดยใช้แบบบันทึกผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน และให้นักเรียนตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัย พบว่า นักเรียนเริ่มจะเข้าใจในรูปแบบการสอนมากขึ้น สนใจและตั้งใจร่วมกิจกรรม ไม่มีการเล่น หยอกล้อกัน มีการช่วยเหลือกันระหว่างเด็กเก่งและเด็กอ่อน เป้าหมายเพื่อความสำเร็จ รู้จักแบ่งหน้าที่กัน กล้าแสดงความคิดเห็น กล้าออกมานำเสนอผลงาน ทุกคนสามารถปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายในฐานะตัวแทนกลุ่ม หัวหน้ากลุ่ม สมาชิกกลุ่มได้ ต่างเข้าใจและปฏิบัติตามข้อตกลงของกลุ่ม มีการผลัดเปลี่ยนกันรับผิดชอบหน้าที่ในกลุ่ม สังเกตได้จากการตรวจแบบบันทึกการสะท้อนผลบทบาทของสมาชิกในกลุ่ม ที่แต่ละกลุ่มประเมินหลังจากสิ้นสุดการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ที่นักเรียนประเมินกันเองภายในกลุ่ม การออกมานำเสนอผลงาน สรุปแล้วในวงจรนี้การทำงานในระบบกลุ่มอยู่ในขั้นนำพอใจมากยิ่งขึ้น นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยเหลือกัน สอนเพื่อนให้เข้าใจตรวจสอบจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ การเขียนบันทึก จากการตรวจบัตรกิจกรรม นักเรียนสามารถทำความเข้าใจโจทย์ วางแผนแก้ปัญหา ดำเนินการตามแผนที่วางไว้ และตรวจสอบผลตามบัตรเฉลยกิจกรรม แบบฝึกทักษะ นักเรียนส่วนมากทำได้ถูกต้อง มีบางส่วนที่ทำผิด เนื่องจากความเข้าใจผิดพลาด การใส่ผลลัพธ์ทำให้ผลคำตอบผิดพลาด

#### 2) การสังเกตของผู้ช่วยวิจัย

การสังเกตของผู้ช่วยวิจัยจากแบบสังเกตพฤติกรรมจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัย พบว่า ในขั้นนำเข้าสู่บทเรียนผู้วิจัยสามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียนได้ โดยการใช้สื่อแผนภาพ ประกอบการพูดคุย เกม เหมาะสมกับเนื้อหาและวัย สามารถมองเห็นได้ชัดเจน เข้าใจง่าย การแจ้งจุดประสงค์มีการปรับเปลี่ยนทำให้ไม่น่าเบื่อ อ่านออกเสียงจากแผนภูมิที่ครูนำมาติดบนกระดานพร้อมกัน สุ่มตัวแทนนักเรียนอ่านออกเสียงเป็นรายบุคคล เป็นกลุ่มจากเอกสารที่ครูแจกให้ ในขั้นสอนผู้วิจัยจะให้สื่อประกอบ นำไปสู่การวิเคราะห์ทำความเข้าใจ วางแผนเลือกวิธีการแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหาโดยนักเรียนมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นตอบพร้อมกัน เด็กเก่งจะตอบเสียงดังฟังชัด ส่วนเด็กอ่อนจะตอบเสียงเบาๆ แต่ดีขึ้นกว่าวงจรที่ 1 บรรยากาศการเรียนรู้เป็นกันเอง ครูมีบุคลิกภาพที่ดี ยิ้มแย้ม แจ่มใส นักเรียนไม่เข้าใจ กล้ายกมือสอบถาม ในขั้นกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนแต่ละกลุ่มฝึกทักษะจากบัตรกิจกรรมตามขั้นตอนที่ครูนำเสนอในขั้นสอนร่วมกันเป็นกลุ่ม แสดงความคิดเห็นถึงวิธีการได้มาของคำตอบแต่ละคน อภิปรายร่วมกันจนได้ข้อสรุปเป็นวิธีการแก้ปัญหากลุ่ม เพื่อนำเสนอต่อทั้งชั้น เพื่อนคนใดในกลุ่มยังไม่เข้าใจคนอื่นๆ ต้องอธิบายให้เพื่อนเข้าใจ ในขั้นสรุปหลังจากตัวแทนนำเสนอผลงานกลุ่มแล้วนักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาด้วยตนเอง จดบันทึกลงสมุด สุ่มนักเรียนอ่านให้เพื่อนฟังครูแนะนำเพิ่มเติมเพื่อให้ครอบคลุม

เนื้อหา สมาชิกกลุ่มออร์คิด 1 คน ที่ทำงานช้าเพราะขาดความคล่องในการบวก ลบ คูณ และหาร เพื่อนต้องช่วยอธิบายกว่าจะเข้าใจและทำได้ก็เสียเวลาไปมา ทำให้การส่งงานของเพื่อนในกลุ่มช้ากว่ากลุ่มอื่นๆ

### 2.3.5 ปัญหาและแนวทางแก้ไข

ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ แบบบันทึกการสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบบันทึกผลหลังการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ แบบฝึกทักษะ แบบทดสอบท้ายวงจร สรุปในส่วนปัญหาที่พบระหว่างปฏิบัติการวิจัยในวงจรที่ 2 และแนวทางแก้ไข เพื่อปรับปรุงแผนการปฏิบัติการวิจัยในวงจรที่ 3 ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ปัญหาที่พบระหว่างปฏิบัติการวิจัยในวงจรที่ 2 และแนวทางแก้ไข

ปัญหา	แนวทางแก้ไข
<p>1. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้</p> <p>ขั้นนำ -</p> <p>ขั้นสอน</p> <p>1 ขาดความคล่องในการบวก ลบ คูณ และหารของนักเรียน</p> <p>2. นักเรียนเลือกแนวทางแก้ปัญหาได้ แต่ดำเนินการแก้ปัญหาไม่ถูกต้อง เพราะตารางแถบผิดพลาดเรื่องการใส่ตัวเลขไม่ตรงหลัก</p> <p>3. การนำเสนอหน้าชั้นบางกลุ่มไม่ได้ นำเสนอเพราะวิธีการแก้ปัญหาค้ำยกัน</p> <p>4. นักเรียนอ่อนจะถูกตำหนิจากเพื่อนๆที่ทำให้คะแนนความก้าวหน้าของกลุ่มลดลง</p> <p>ขั้นสรุป -</p> <p>2 ด้านพฤติกรรม</p> <p>พฤติกรรมครู</p> <p>ให้ความสนใจนักเรียนมากเกินไป</p> <p>พฤติกรรมนักเรียน</p> <p>มีนักเรียนบางคนทำงานไม่ค่อยเป็นระเบียบ เขียนตัวหนังสือไม่ถูกต้อง</p>	<p>1. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้</p> <p>ขั้นนำ -</p> <p>ขั้นสอน</p> <p>1. ให้ความสนใจเป็นพิเศษ สอนซ่อมเสริมเวลาว่าง โดยครูหรือเพื่อนนักเรียน</p> <p>2. เน้นการตั้งตัวเลขให้ตรงหลักในการบวก ลบ คูณ ในตาราง</p> <p>3. เปลี่ยนวิธีการตรวจสอบทั้งชั้น โดยติดผลงานกลุ่มบนกระดานและตรวจสอบร่วมกันทั้งชั้น</p> <p>4. อธิบายให้นักเรียนเข้าใจการคิดคะแนนความก้าวหน้าเพราะคะแนนฐานเดิมทำไว้สูง</p> <p>ขั้นสรุป -</p> <p>2 ด้านพฤติกรรม</p> <p>พฤติกรรมครู</p> <p>ให้อิสระนักเรียนในการคิด การทำงานมากขึ้น</p> <p>พฤติกรรมนักเรียน</p> <p>กระตุ้นเรื่องการทำงาน โดยการใช้คำพูดถ้าเธอตั้งใจเขียนครูว่าเธอสามารถทำงานได้เรียบร้อยกว่านี้</p>

## 2.4 ผลสะท้อนของการปฏิบัติการวิจัยในวงจรที่ 3

การปฏิบัติการวิจัยวงจรที่ 3 ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8-12 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน โจทย์ปัญหาการเฉลี่ย โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนหาคำตอบ และโจทย์ปัญหา การบวก ลบ คูณ หารระคนแสดงวิธีทำ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนที่กำหนดไว้ แผนละ 1 ชั่วโมง

2.4.1 ผลการปฏิบัติเชิงคุณภาพตามแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีรายละเอียดในการจัดกิจกรรมแต่ละขั้นตอนดังนี้

### 1) ขั้นนำ

ผู้วิจัยใช้วิธีการนำเข้าสู่บทเรียนด้วยวิธีการที่แตกต่างกัน ได้แก่ การให้นักเรียนอ่านออกเสียงจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ครูแจกให้พร้อมกันทั้งชั้น ให้นักเรียนอ่านจากแผนภูมิที่ครูนำมาติดบนกระดาน ว่าในแต่ละชั่วโมงนักเรียนต้องเรียนรู้อะไรบ้าง เรื่องอะไร และต้องทำอะไร ปฏิบัติตนอย่างไร ทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนโดยการถามตอบ เพลง เกม นักเรียนส่วนมากให้ความสนใจและร่วมกิจกรรมอย่างกระตือรือร้นกับเกมต่อภาพที่ครูนำมาโดยนักเรียนร่วมกันต่อจิ๊กซอว์ที่ด้านหน้าเป็นภาพส่วนด้านหลังเป็นโจทย์การบวก ลบ คูณ หารระคน จากนั้นช่วยกันหาคำตอบจากโจทย์ที่ได้ สุ่มตัวแทนนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน มีการเสริมแรงโดยการปรบมือ ยกย่องชมเชย เมื่อนักเรียนทำได้ถูกต้อง แนะนำเมื่อนักเรียนมีข้อบกพร่อง กิจกรรมดำเนินไปด้วยความสนุกสนาน

### 2) ขั้นสอน ประกอบด้วย

นำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนามโนคติ โดยครูใช้สื่อประกอบการเรียนรู้ นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม ดังนี้

(1) ทำความเข้าใจปัญหา นักเรียนพิจารณาสถานการณ์ปัญหาที่ครูนำมาติดบนกระดานแล้วร่วมกันอภิปรายเพื่อหาคำตอบดังนี้ โจทย์กล่าวถึงอะไร สิ่งที่โจทย์กำหนดให้มีอะไรบ้าง สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร จะต้องใช้วิธีการใดในการหาคำตอบ ครูคอยกระตุ้นให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาด้วยตนเอง ในขั้นนี้ นักเรียนเก่งและปานกลางเริ่มวิเคราะห์โจทย์ได้ด้วย โดยครูไม่ต้องชี้แนะ แต่นักเรียนอ่อนครูยังต้องใช้คำถามนำเพราะมีปัญหาเรื่องอ่านหนังสือไม่คล่อง

(2) วางแผนการแก้ปัญหา นักเรียนทำความเข้าใจกับสถานการณ์ปัญหา อภิปรายเลือกแนวทางแก้ปัญหา โดยให้เหตุผล วาดภาพ ตั้งหาร แจกแจงและแบ่งเป็นปัญหาย่อย ประกอบแสดงถึงขั้นตอนในการหาคำตอบโดยใช้วงเล็บเข้ามาช่วยได้

(3) ดำเนินการแก้ปัญหา นักเรียนร่วมกันแสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบโดยสุ่มนักเรียนออกมาแสดงวิธีการหาคำตอบบนกระดานแต่ละขั้นตอน

(4) ตรวจสอบหรือมองย้อนกลับ นักเรียนร่วมกันอภิปรายวิธีการหาคำตอบ ความสมเหตุสมผลของคำตอบที่สอดคล้องกับสถานการณ์ เพื่อช่วยกันตรวจสอบขั้นตอน วิธีการหาคำตอบและคำตอบที่ได้ร่วมกัน ดังตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง โจทย์ปัญหาการเฉลี่ย นำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น

ขอตัวแทนนักเรียนกลุ่มที่หนึ่งนำสมุดออกมาให้ครู 3 เล่ม กลุ่มที่สองนำออกมา 4 เล่ม กลุ่มที่ 3 นำออกมา 5 เล่ม กลุ่มที่ 4 นำออกมา 6 เล่ม กลุ่มที่ 5 นำออกมา 7 เล่ม กลุ่มที่ 6 นำออกมา 8 เล่ม กลุ่มที่ 7 นำออกมา 9 เล่ม ครูนำสมุดทั้งหมดมารวมกัน

- ทำความเข้าใจ นักเรียนร่วมนับสมุดพร้อมกันทีละเล่ม ได้สมุดทั้งหมด 42 เล่ม
- วางแผนแก้ปัญหา นักเรียนอภิปรายร่วมกันว่าถ้าต้องการเฉลี่ยให้แต่ละกลุ่ม ได้สมุดกลุ่มละเท่าๆ กัน ต้องนำสมุดมารวมกันแล้วจัดแบ่งใหม่ ใช้การแจกแจงเป็นรายกรณี
- ดำเนินการแก้ปัญหา จะมีวิธีปฏิบัติอย่างไรในการหาคำตอบ ขอตัวแทน นำเสนอแนวคิดต่อชั้นเรียน ครูคอยแนะนำเพิ่มเติม สรุปได้ดังนี้

วิธีที่ 1

ครั้งที่ 1	แจกสมุดให้กลุ่มละ 1 เล่ม	หมดสมุดไป 7 เล่ม
ครั้งที่ 2	แจกสมุดให้อีกกลุ่มละ 1 เล่ม	หมดสมุดไป 7 เล่ม
ครั้งที่ 3	แจกสมุดให้อีกกลุ่มละ 1 เล่ม	หมดสมุดไปอีก 7 เล่ม
ครั้งที่ 4	แจกสมุดให้อีกกลุ่มละ 1 เล่ม	หมดสมุดไปอีก 7 เล่ม
ครั้งที่ 5	แจกสมุดให้อีกกลุ่มละ 1 เล่ม	หมดสมุดไปอีก 7 เล่ม
ครั้งที่ 6	แจกสมุดให้อีกกลุ่มละ 1 เล่ม	หมดสมุดไปอีก 7 เล่ม

แจกสมุดให้แต่ละกลุ่มจนสมุดหมด ให้นักเรียนช่วยกันนับจำนวนสมุดที่กลุ่มของตนได้รับ จะได้กลุ่มละ 6 เล่มเท่ากัน

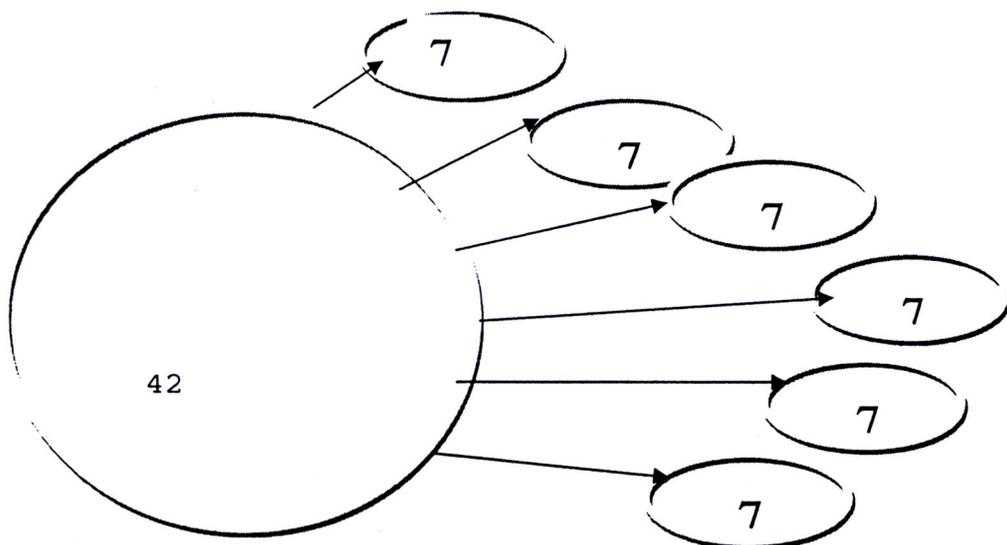
วิธีที่ 2 มีสมุดทั้งหมด  $3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 = 42$  เล่ม

นับออกครั้งละ 7 เล่ม เพราะในห้องแบ่งนักเรียนออกเป็น 7 กลุ่มกลุ่มละ 1 เล่ม

ดังนี้

42 - 7 - 7 - 7 - 7 - 7 - 7

จนกว่าจะหมด



- ตรวจสอบย้อนกลับ ให้นักเรียนร่วมกันพิจารณาคำตอบที่ได้จากการแสดงวิธีคิด หาคำตอบ ว่ามีความสมเหตุสมผลหรือไม่ เพราะเหตุใด (สมเหตุสมผลเพราะจากการนำสมมุติทั้งหมดมารวมกันได้ 42 เล่มแล้ว จัดแบ่งไปที่ละกลุ่มๆ ละเท่าๆ กัน 7 กลุ่ม จากนั้นนักเรียนแต่ละกลุ่มนับจำนวนสมมุติที่ได้รับแต่ละกลุ่มจะได้รับกลุ่มละกี่เล่ม (จะได้กลุ่มละ 6 เล่ม เป็นคำตอบที่ถูกต้อง)

กิจกรรมกลุ่มย่อย นักเรียนเข้ากลุ่มเดิม ร่วมกันศึกษาบัตรเนื้อหา และลงมือปฏิบัติกิจกรรมในบัตรกิจกรรมโดยอภิปรายแลกเปลี่ยนวิธีการหาคำตอบ สมาชิกในกลุ่มแต่ละคนเสนอความคิดของตนเองต่อเพื่อน นักเรียนเก่งช่วยอธิบายให้นักเรียนอ่อนฟัง แสดงถึงการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น จากนั้นเลือกวิธีคิด 1 วิธีเป็นของกลุ่ม ส่งตัวแทนนำเสนออภิปรายเหตุผลประกอบการแก้ปัญหาของกลุ่ม ครูคอยชี้แนะให้คำปรึกษา ในขั้นนี้นักเรียนแต่ละกลุ่มต่างแบ่งหน้าที่กันดีมาก คนเก่งช่วยสอนคนอ่อนตัวต่อตัว คนปานกลางก็จะจับคู่กันอธิบายให้กันฟัง ถ้าไม่เข้าใจจะถามคนเก่ง ให้อธิบายอีกรอบ ทุกกลุ่มตั้งใจและเอาใจใส่ในการทำงานดีมาก เพราะเป็นความจริงสุดท้ายในการเรียน มุ่งแข่งขันกับตนเองเพื่อความสำเร็จของกลุ่ม ขึ้นทำความเข้าใจ สามารถบอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ โจทย์ต้องการทราบ อธิบายวิธีหาคำตอบได้ชัดเจน เขียนในรูปแบบประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบได้ถูกต้อง ขึ้นวางแผนแก้ปัญหาแต่ละกลุ่มนำเสนอวิธีแก้ปัญหาได้ดีมากมีการแสดงความคิดแก้ปัญหาที่แตกต่าง โดยใช้การวาดภาพประกอบของกลุ่มซูเปอร์สตาร์ ส่วนมากกลุ่มอื่นๆ จะใช้การแบ่งเป็นปัญหาย่อยแต่ละขั้นตอน การตั้งบวก ลบ คูณ หาร การแจกแจง แสดงถึงความเข้าใจในกระบวนการแก้ปัญหา มีการตรวจสอบคำตอบเพื่อความสมเหตุสมผล ความถูกต้องอีกครั้ง สรุปได้ว่าแต่ละกลุ่มช่วยกันทำงานได้อยู่ในระดับดีมาก ตัวอย่างผลงานกลุ่มซูเปอร์สตาร์ ดังภาพที่ 19

ภาพที่ 19 ตัวอย่างผลงานกลุ่มวงจรที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑๖ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
 กลุ่ม.....โรงเรียนวัดสุทัศน์.....

คำชี้แจง เมื่อสมาชิกในกลุ่มศึกษาเนื้อหาในบัตรเนื้อหาเข้าใจแล้ว ให้ร่วมกันคำนวณการแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบจากโจทย์ที่กำหนดให้ถูกต้อง โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน

พ่อขายเงินกวาดตุ๋นเค็มบ้าน 120,500 บาท ขายข้าวเหนียว 5 คน คนละ 12,000 บาท  
 รวมแล้วพ่อต้องขายเงินทั้งหมดเท่าไร

**วิเคราะห์โจทย์ปัญหา**

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ พ่อขายเงินกวาดตุ๋นเค็มบ้าน 120,500 บาท  
ขายข้าวเหนียว 5 คน คนละ 12,000 บาท

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ รวมแล้ว พ่อต้องขายเงินทั้งหมดเท่าไร

จะหาคำตอบได้อย่างไร คูณและบวก

ประโยคสัญลักษณ์  $(12000 \times 5) + 120500 = \square$

**วิธีทำ**

<u>วันที่ 1</u>	<u>ขายเงิน 120,500 บาท</u>			
<u>วันที่ 2</u>	<u>ขาย ข้าวเหนียว</u>			<u>12,000</u>
				<u>12,000</u>
<u>วันที่ 3</u>	<u>เงินเงิน ๑๑๕๗.๑๗๗</u>	<u>60000</u>		<u>12,000+</u>
	<u>และค่าบ้านกวาด</u>	<u>120,500</u>		<u>12,000</u>
		<u>120,500</u>		<u>12,000</u>
				<u>60000</u>

**รวม ๑๘๐,๕๐๐ บาท**

ตรวจสอบย้อนกลับ ถ้าค่าข้าวเหนียว 5 คน มาบวกกัน  $12000 \times 5 = 60000$   
มาบวกกับ 120,500 = 180,500 ก็ถูกต้อง

ภาพที่ 19 ตัวอย่างผลงานกลุ่มวงจรที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน

3) ขั้นสรุป ในวงจรนี้แผนการเรียนรู้ที่ 8,9 และ11 ใช้การสรุปโดยนักเรียนร่วมกัน อภิปรายสรุปความรู้เกี่ยวกับเนื้อเพลงการแก้ไขโจทย์ปัญหา จากนั้นจัดบันทึกลงสมุด นักเรียนร้องเพลง การแก้ปัญหาร่วมกัน ส่วนในแผนที่ 10 และ12 ใช้การสรุปโดยการอภิปรายร่วมกัน จัดบันทึกและอ่านออกเสียงพร้อมกัน 1 รอบ

4) ขั้นฝึกทักษะ เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ใหม่ โดยให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่ครูแจกให้เป็นรายบุคคล นักเรียนมากกว่าร้อยละ 80 ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องตามขั้นตอน อธิบายได้ชัดเจนจะเห็นได้ ตัวอย่างภาพที่ 20

**วิเคราะห์โจทย์ปัญหา**

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ มีเงิน 14,000 บาท ซื้อเครื่องซักผ้า  
ราคา 8,500 บาท หาเงินที่เหลือไปฝากธนาคารให้ลูก  
5 คน คนละเท่าๆกัน

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ แต่ละคนจะได้เงินฝากธนาคารเท่าไร

จะหาคำตอบได้อย่างไร ลบ ๒๒๕ บาท เพราะมี เงิน  
14,000 บาท ซื้อเครื่องซักผ้าราคา 8,500 บาท  
ก็ได้อะไรเงิน 14,000 บาท หักไปลบกับ 8,500 บาท  
จึงจะได้คำตอบและนำคำตอบมาหารกับ 5 จึงจะได้คำตอบ

ประโยคสัญลักษณ์  $(14,000 - 8,500) \div 5 = \square$

หาคำตอบ

$$14,000 - 8,500 = 5,500$$

ให้ลูกทั้ง 5 คน คนละเท่าๆกัน

$$5,500 \div 5 = 1,100$$

**ตอบ ๑,๑๐๐ บาท**

ตรวจคำตอบ  $(14,000 - 8,500) = 5,500 \div 5 = 1,100$   
จึงจะได้คำตอบแล้วแหละ

ภาพที่ 20 ตัวอย่างผลงานของนักเรียนรายบุคคล ในวงจรที่ 3 นักเรียนเก่ง

1. คุณค่าเงิน 56,900 บาท ปรากฏทางทศนิยม 7,546 บาท นักเรียนรายคนหาจำนวนเงินเพื่อที่จะนำค่าเงินไปซื้อของตามใจชอบ

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้  
 คุณค่าเงิน 56,900 บาท ปรากฏทางทศนิยม 7,546 บาท

สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ  
 หักเงิน 7,546 บาท จากเงิน 56,900 บาท จะได้เงินกี่บาท

ใช้วิธีการใดในการหาคำตอบ  
 วิธีลบเงิน

เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์  
 $(56,900 - 7,546) = ?$

คำตอบคือ  
 วิธีที่ 1 หักเงินในวงเล็บออกจากกันก่อน

56900	วิธีที่ 2 นำตัวเลขมาลบกันทีละขั้น
7546	56900
<u>49354</u>	49354
	<u>106254</u>

ตรวจสอบย้อนกลับ  $106,254 - 49,354 = 56,900$  ถูกต้อง

ภาพที่ 21 ตัวอย่างผลงานของนักเรียนรายบุคคล ในวงจรที่ 3 นักเรียนอ่อน

จากภาพ ที่ 20 ผลงานของนักเรียนเก่งและแผนภาพที่ 21 ผลงานของนักเรียนอ่อน สามารถทำแบบฝึกทักษะเป็นรายบุคคลได้ถูกต้อง แสดงขั้นตอนการแก้ปัญหาชัดเจน เริ่มจากทำความเข้าใจบอกสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบได้ทุกข้อ วางแผน บอกวิธีแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผล เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีการหาคำตอบได้ชัดเจน แบ่งเป็นขั้นๆ มีการตรวจสอบย้อนกลับของคำตอบที่ได้ชัด สรุปได้ว่านักเรียนมีทักษะในการแก้ปัญหาสามารถนำไปใช้ได้ในชีวิตประจำวัน

#### 2.4.2 ผลการทดสอบท้ายวงจรที่ 3

หลังจากจบเนื้อหาในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8-12 แล้วผู้วิจัยให้นักเรียนทำการทดสอบท้ายวงจร ซึ่งเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ แบบอัตนัยจำนวน 2 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน ผลการทดสอบท้ายวงจรสามารถแสดงคะแนนเฉลี่ย และค่าร้อยละของคะแนนได้ ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ผลการทดสอบท้ายวงจรที่ 3

จำนวนนักเรียนทั้งหมด	คะแนน				คะแนนเฉลี่ยของนักเรียน		จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์	
	เต็ม	ผ่านเกณฑ์	สูงสุด	ต่ำสุด	คะแนนเฉลี่ย	คิดเป็นร้อยละ	จำนวน	คิดเป็นร้อยละ
28	20	14	19	13	16.25	81.75	25	89.28

จากตาราง พบว่า ผลการทดสอบท้ายวงจรที่ 3 คะแนนเต็ม 20 คะแนน นักเรียนทำคะแนนได้สูงสุด 19 คะแนน คะแนนต่ำสุด 13 คะแนน นักเรียนทั้งชั้นได้คะแนนเฉลี่ย 16.25 คิดเป็นร้อยละ 81.75 และจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ 25 คน คิดเป็นร้อยละ 89.28 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

การคิดคะแนนความก้าวหน้าของนักเรียน จากการทดสอบท้ายวงจรที่ 3 ซึ่งผู้วิจัยได้นำคะแนนที่ได้จากการสอบของนักเรียนมาปรับเป็นคะแนนเต็ม 100 แล้วนำไปเปรียบเทียบกับคะแนนฐาน (คะแนนทดสอบท้ายวงจรที่ 2) เพื่อหาคะแนนความก้าวหน้าของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม

กลุ่มที่ได้รับการยกย่องหรือยอมรับ ครูแจ้งผลการทดสอบท้ายวงจรคะแนนความก้าวหน้าของนักเรียน ปรากฏว่าทุกกลุ่มที่ได้รับการยกย่องระดับเก่งมาก ได้คะแนนความก้าวหน้าของกลุ่มเฉลี่ย 22.50 คะแนน ได้แก่กลุ่มซูปเปอร์สตาร์ กลุ่มสี่สหาย กลุ่มดอกกล้วยไม้ กลุ่มออร์คิด ส่วนกลุ่มจิตจืด กลุ่มตัวเป็นเด็กสมองผู้ใหญ่ และกลุ่มเกสรได้คะแนนความก้าวหน้าของกลุ่มเฉลี่ย 20.00

คะแนน ในครั้งนี้รางวัลที่ครูนำมามอบให้ คือขนม ทุกกลุ่มมีคะแนนความก้าวหน้าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดอยู่ในขั้นเก่งมาก ดังนั้นจึงได้รับขนมเป็นรางวัลกลุ่มละ 1 ถุง เพื่อนๆปรบมือให้กำลังใจ

#### 2.4.3 ผลการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ในวงจรที่ 3 ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมเพื่อฝึกให้นักเรียนได้เรียนรู้และฝึกทักษะการแก้ปัญหาทั้ง 4 ขั้นตอน ในวงจรนี้นักเรียนคุ้นเคยกับขั้นตอนการแก้ปัญหา สามารถบอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ และความแพนหาคำตอบ วาดภาพ แบ่งเป็นปัญหาย่อย เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ แสดงวิธีทำ และตรวจสอบย้อนกลับได้ถูกต้องตามคำตอบตามขั้นตอนมากขึ้น ดังนี้

1) ทำความเข้าใจปัญหา จากสถานการณ์ที่ครูนำเสนอ พบว่า นักเรียนตั้งใจ สนใจ ร่วมกิจกรรมเป็นอย่างดี ทำความเข้าใจปัญหา และสามารถตอบคำถามบอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ และวิธีการหาคำตอบได้รวดเร็วและถูกต้องตามขั้นตอน

2) วางแผนแก้ปัญหา พบว่า นักเรียนได้คิดวางแผนจากกิจกรรมที่ครูจัดให้ มีส่วนร่วมในการหาคำตอบ ใช้วิธีที่หลากหลายตามความเหมาะสม สามารถเขียนในรูปประโยคสัญลักษณ์ วาดภาพประกอบ ตีตาราง การแบ่งเป็นปัญหาย่อย การตั้งการยาวและหารสั้น เพื่อใช้ในการหาคำตอบได้ นักเรียนสนใจและกล้าแสดงความคิดเห็น อธิบายและมีเหตุผล พูดเสียงดังฟังชัด แสดงถึงความมั่นใจในตนเองมากขึ้น

3) ดำเนินการแก้ปัญหา ตามแผนที่วางไว้โดย ช่วยกันระดมความคิด สมาชิกในกลุ่มช่วยเหลือกันแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม ทุกคนต้องนำเสนอแนวคิดแก้ปัญหาของตนต่อเพื่อนในกลุ่มเกิดการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เลือกวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดเป็นของกลุ่ม บันทึกลงในบัตรกิจกรรม

4) ตรวจสอบหรือมอony้อนกลับ นักเรียนแต่ละกลุ่มจะนำวิธีคิดของตนเองมาตรวจสอบร่วมกันโดยใช้เหตุผลในการเลือกข้อดี ข้อจำกัด ประกอบการตัดสินใจเลือกวิธีการเป็นของกลุ่ม 1 วิธี ตัวแทนนำเสนอหน้าชั้นเพื่อให้เพื่อนทั้งชั้นได้ตรวจสอบวิธีการคิด แก้ปัญหาร่วมกัน พบว่า นักเรียนเห็นความสำคัญของการตรวจสอบย้อนกลับ ว่ามีความสำคัญเท่าๆกับการแก้ปัญหาขั้นอื่นๆ ว่ามีวิธีการแก้ปัญหายังไง ถูกต้องเหมาะสมหรือไม่ตรวจสอบทุกครั้งหลังจากทำงานเสร็จสรุปได้ว่าในขั้นนี้นักเรียนสามารถทำได้ดี ถูกต้อง สมบูรณ์แสดงถึงการมีความรู้ความเข้าใจสามารถนำไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน ตัวอย่างผลงานดีเยี่ยมในกลุ่มของนักเรียน ดังภาพที่ 22



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง โจทย์ปัญหาการเฉลี่ย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ชื่อกลุ่ม จิตอาสา

คำชี้แจง เมื่อสมาชิกในกลุ่มศึกษาเนื้อหาในบัตรเนื้อหาเข้าใจแล้ว ให้ร่วมกันดำเนินการแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน หากคำตอบจากโจทย์ที่กำหนดให้ถูกต้อง

ความสูงของนักเรียน 6 คน มีดังนี้ 132, 135, 150, 141, 140 และ 142 เซนติเมตร จงหาความสูงเฉลี่ยของนักเรียนทั้ง 6 คน

ทำความเข้าใจปัญหา

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้มีอะไรบ้าง ความสูงของนักเรียนทั้ง 6 คน มีดังนี้ 132, 135, 150, 141, 140 และ 142 เซนติเมตร  
สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร ความสูงเฉลี่ยของนักเรียนทั้ง 6 คน

วางแผนแก้ปัญหา

ใช้วิธีการใดหาคำตอบ ใช้วิธีการเฉลี่ยโดยการนำผลบวกและหารด้วย 6

ดำเนินการแก้ปัญหา

วิธีคิด	$\begin{array}{r} 140 \\ 6 \overline{) 840} \\ \underline{6} \phantom{0} \\ 24 \phantom{0} \\ \underline{24} \phantom{0} \\ 000 \end{array}$
	<u>คำตอบ = ความสูงของนักเรียน 6 คนเฉลี่ยได้ 140 ซม.</u>

ตรวจสอบย้อนกลับ อธิบายวิธีการ

ถ้าคูณไปทำในหลุมอีกตั้งเท่าเดิมได้คำตอบตรงกับตอนแรกอีกตั้ง หรือหน้า  $140 \times 6 = 840$

ภาพที่ 22 ตัวอย่างผลงานนักเรียนในวงจรที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคน

#### 2.4.4 การสะท้อนผลการปฏิบัติ

##### 1) การสังเกตของผู้วิจัย

จากการสังเกตนักเรียนส่วนใหญ่สนใจและมีส่วนร่วมกิจกรรมเพิ่มมากขึ้น ไม่มีการเล่น หยอกล้อกัน มีการช่วยเหลือกันระหว่างเด็กเก่งและเด็กอ่อน เป้าหมายเพื่อความสำเร็จ มีการผลัดเปลี่ยนกันรับผิดชอบหน้าที่ในกลุ่ม สังเกตได้จากการตรวจแบบบันทึกการสะท้อนผล บทบาทของสมาชิกในกลุ่ม ที่แต่ละกลุ่มประเมินหลังจากสิ้นสุดการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ที่นักเรียนประเมินกันเองภายในกลุ่มอยู่ในระดับดีทุกกลุ่ม มีกลุ่มตัวเป็นเด็กสมองผู้ใหญ่ ที่บางคนวันนี้ไม่ทำงานช่วยเพื่อนนั่งอยู่เฉยๆ จากการสอบถามเป็นเพราะเด็กไปทำธุระต่างจังหวัดกับผู้ปกครอง กลับมาคึกพักนอนไม่เพียงพอ ทำให้เด็กไม่มีสมาธิในการทำงาน ครูแนะนำให้ทำงานช่วยเพื่อน สรุปแล้วในวงจรนี้การทำงานในระบบกลุ่มอยู่ในระดับดี จากการตรวจบัตรกิจกรรม แบบฝึกทักษะ นักเรียนส่วนมากทำได้ถูกต้องโดยเฉพาะกลุ่มเกสรที่สามารถเป็นตัวอย่างในเรื่องการทำงาน การแก้ปัญหา ความรอบคอบ สามารถทำได้ดีมาก ครูนำผลงานไปติดที่ป้ายนิเทศ ส่วนที่ทำผิดเล็กน้อย เนื่องจากการอ่านทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา เพราะอ่านหนังสือไม่คล่องทำให้การแก้ปัญหาเริ่มมีปัญหา ด้านการทำความเข้าใจ ส่งผลให้นักเรียนเลือกใช้วิธีการหาคำตอบไม่ถูกต้อง ครูแนะนำให้ให้นักเรียนฝึกอ่าน เขียนภาษาไทยในเวลาว่าง หรือใช้การวาดภาพ แบ่งเป็นปัญหาย่อย หาคำตอบไปที่ละขั้นตอน นักเรียนเข้าใจและยอมรับฟังคำแนะนำเพื่อปรับปรุงผลงานต่อไป

กลุ่มตัวเป็นเด็กสมองผู้ใหญ่

**แบบบันทึกการสะท้อนผลบทบาทของสมาชิกในกลุ่ม**  
**ครั้งที่ 1 เรื่อง ใจหยาบใจดีในดวงใจของนางระเด่น**  
 วันที่ 28 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2554 เวลา 10.00-11.00

คำชี้แจง แบบบันทึกชุดนี้ ใช้บันทึกพฤติกรรมบทบาทของสมาชิกในกลุ่ม การแบ่งหน้าที่รับผิดชอบ เมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ โดยนักเรียนประเมินกันเองภายในกลุ่ม

คนที่	ชื่อ	บทบาทหน้าที่ในกลุ่ม			พฤติกรรมที่วัด		
		ประธาน	สมาชิก	เลข	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
1	เจ๊อ๊อง	/			/		
2	ปะดา		/		/		
3	อ้อ		/		/		
4	อ๊อด			/	/		

เกณฑ์การประเมิน

- 3 = ดี มีส่วนร่วมในการอภิปราย แสดงความคิดเห็น นำเสนอผลงาน ได้ถูกต้องชัดเจนทุกครั้ง
- 2 = พอใช้ มีส่วนร่วมในการอภิปราย แสดงความคิดเห็น นำเสนอผลงานเป็นบางครั้ง
- 1 = ปรับปรุง มีส่วนร่วมในการอภิปราย แสดงความคิดเห็น แต่ไม่นำเสนอผลงานทุกครั้ง

เกณฑ์การผ่าน นักเรียนในแต่ละกลุ่มได้ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไปถือว่าผ่าน



ให้ความร่วมมือในการอภิปราย แสดงความคิดเห็น ทำงานเสร็จทันเวลา

ภาพที่ 23 ตัวอย่างบันทึกการสะท้อนผลบทบาทของสมาชิกกลุ่มวงจรที่ 3

จากภาพ สรุปได้ว่าในวงจรนี้การทำงานในระบบกลุ่มอยู่ในระดับดี แม้จะมีปัญหาในช่วงแรก เพราะเด็กเข้าใจกระบวนการทำงานร่วมกัน จึงช่วยเหลือกัน แบ่งหน้าที่รับผิดชอบ

## 2) การสังเกตของผู้ช่วยวิจัย

การสังเกตของผู้ช่วยวิจัยจากแบบสังเกตพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัยในวงจรมี พบว่า ในขั้นนำเข้าสู่บทเรียนผู้วิจัยใช้เกมประกอบเพื่อทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับการบวก ลบ คูณ และหาร ปัญหาที่พบคือ บริเวณการจัดกิจกรรมคับแคบไปเล็กน้อย ควรเป็นบริเวณที่กว้างพอ เพราะเกมนี้ต้องใช้พื้นที่ในการทำกิจกรรมกว้างๆ ในขั้นสอนผู้วิจัยจะใช้สื่อ อุปกรณ์ที่ใกล้ตัว เช่น สมุด ความสูงของนักเรียนในห้อง ประกอบการพูดคุย ถามตอบโดยใช้คำถามที่เหมาะสมกับเนื้อหา วิชาของนักเรียน สื่อสามารถมองเห็นได้ชัดเจน นักเรียนมีส่วนร่วมในการตั้งคำถามนำไปสู่การวิเคราะห์ทำความเข้าใจ วางแผนเลือกวิธีการแก้ปัญหา แสดงความคิดเห็น และดำเนินการแก้ปัญหา ทำให้บรรยากาศในการเรียนไม่น่าเบื่อเป็นกันเอง ครูมีบุคลิกภาพที่ดี ยิ้มแย้ม แจ่มใสตลอดเวลา นักเรียนกล้ายกมือสอบถามมากกว่าวงจรมี 2 มีการตรวจสอบย้อนกลับโดยการคาดเดา การแสดงวิธีคิดโดยการอธิบายมากขึ้นจากในวงจรมี 1-2 นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมทุกคน นับสมุดที่ตัวแทนแจกให้อีกครั้งพร้อมกัน ว่าได้รับกลุ่มละเท่าไร เท่ากันหรือไม่ ในขั้นนี้เกิดปัญหาขึ้นเล็กน้อยมีสมุดของนักเรียน 2 กลุ่มที่สลับกัน เพราะความรีบเร่ง แต่ละกลุ่มนำสมุดไปรวมกันโดยลืมนึกถึงข้อสังเกตของสมุดที่นำไป เมื่อนำสมุดมาคืนแต่ละกลุ่มเกิดการสับสนเล็กน้อย ทำให้เสียเวลาในการสับเปลี่ยน ชั้นสรุปหลังจากตัวแทนนำเสนอผลงานกลุ่มแล้วนักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาด้วยตนเอง จุดบันทึกลงสมุด สุ่มนักเรียนอ่านให้เพื่อนฟัง ครูแนะนำเพิ่มเติมเพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหา ในขั้นกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาเนื้อหา และฝึกทักษะจากบัตรกิจกรรมตามขั้นตอนที่ครูนำเสนอในขั้นสอนร่วมกัน แสดงความคิดเห็นถึงวิธีการได้มาของคำตอบแต่ละคน อภิปราย จนได้ข้อสรุปเป็นวิธีการแก้ปัญหากลุ่ม เพื่อนำเสนอต่อทั้งชั้น เพื่อนคนใดในกลุ่มยังไม่เข้าใจคนอื่นๆต้องอธิบายให้เพื่อนเข้าใจ ในภาพรวมสรุปได้ว่าการร่วมกิจกรรมเป็นไปด้วยดี ใช้เวลาที่เหมาะสมจากการตรวจแบบฝึกทักษะนักเรียนยังมีข้อผิดพลาดอีกเล็กน้อย แสดงถึงนักเรียนเข้าใจการแก้ปัญหาแต่เนื้อหาที่มีความยากเพิ่มขึ้น ทำให้ความผิดพลาดมีมากขึ้นแต่ผลก็เป็นที่น่าพอใจมาก

#### 2.4.5 ปัญหาและแนวทางแก้ไข

ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ แบบบันทึกการสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบบันทึกผลหลังการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ แบบฝึกทักษะ แบบทดสอบท้ายวงจร สรุปในส่วนปัญหาที่พบระหว่างปฏิบัติการวิจัยในวงจรที่ 3 และแนวทางแก้ไข เพื่อปรับปรุงต่อไป ดังตาราง

ตารางที่ 12 ปัญหาที่พบระหว่างปฏิบัติการวิจัยในวงจรที่ 3 และแนวทางแก้ไข

ปัญหา	แนวทางแก้ไข
<p>1. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้</p> <p>    ชั้นนำ</p> <p>        การ เตรียมสถานที่บริเวณการจัดกิจกรรมคับแคบไปเล็กน้อย</p> <p>    ชั้นสอน</p> <p>        มีนักเรียนบางส่วนที่อ่านหนังสือไม่คล่อง</p> <p>    ชั้นสรุป</p> <p>        -</p>	<p>1. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้</p> <p>    ชั้นนำ</p> <p>        ควรจัดกิจกรรมนอกห้องเรียนก่อน จากนั้นชั้นสอนจึงนำมาจัดในห้องเรียน</p> <p>    ชั้นสอน</p> <p>        ครูอ่าน โจทย์ให้นักเรียนฟังและให้ตอบอธิบายเหตุผลปากเปล่าก่อนการลงมือทำ สอนซ่อมเสริมเวลาว่าง</p> <p>    ชั้นสรุป</p> <p>        -</p>
<p>2. ด้านพฤติกรรม</p> <p>พฤติกรรมครู</p> <p>        -</p> <p>พฤติกรรมนักเรียน</p> <p>        ความรีบเร่ง แต่ละกลุ่มนำสมุดไปรวมกัน โดยลืมนึกถึงข้อสังเกตของสมุดที่นำไป เมื่อนำสมุดมาคืนแต่ละกลุ่มเกิดการสับสนเล็กน้อย</p>	<p>2. ด้านพฤติกรรม</p> <p>พฤติกรรมครู</p> <p>        -</p> <p>พฤติกรรมนักเรียน</p> <p>        ครูควรวางแผน แนะนำ ชี้แจงข้อจำกัดให้ชัดเจน โดยทำสัญลักษณ์ของสมุดหรือช่วยกันจำ เน้นความซื่อสัตย์สุจริต</p>

## 2.5 สรุปผลการทดสอบท้ายวงจรที่ 1-3

เมื่อดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สิ้นสุดแต่ละวงจรผู้วิจัยได้ทำการสรุปผลการทดสอบ ดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 สรุปผลการทดสอบท้ายวงจรที่ 1-3

วงจรที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ผ่าน เกณฑ์	คะแนน เฉลี่ย	คิดเป็น ร้อยละ	จำนวนนักเรียน ที่ผ่านเกณฑ์	คิดเป็น ร้อยละ
1	20	14	14.25	71.25	20	71.42
2	20	14	14.82	74.10	22	78.57
3	20	14	16.25	81.75	25	89.28

จากตาราง พบว่า ผลการทดสอบท้ายวงจรที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 71.25 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 71.42 ของจำนวนทั้งหมด ผลการทดสอบท้ายวงจรที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 74.10 และมีจำนวนที่ผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 78.57 ของจำนวนทั้งหมด ผลการทดสอบท้ายวงจรที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 81.75 และมีจำนวนที่ผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 89.28 ของจำนวนทั้งหมด จากผลการทดสอบท้ายวงจรที่ 1, 2 และ 3 จะเห็นได้ว่า มีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์เพิ่มขึ้น คะแนนที่ผ่านเกณฑ์ในชั้นต่ำก็สูงขึ้น ทั้งๆที่เนื้อหาในแต่ละวงจรมีความยากขึ้น แต่นักเรียนก็สามารถทำคะแนนได้ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดผลเป็นที่น่าพอใจ ที่เป็นเช่นนี้ เพราะนักเรียนได้ลงมือแก้ปัญหาจริง มีความรู้ ความเข้าใจ ในกระบวนการแก้ปัญหา สามารถวิเคราะห์ทำความเข้าใจปัญหา วางแผนแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหาและตรวจสอบผลหรือมองย้อนกลับได้ด้วยตนเอง และการเรียนร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ ส่งเสริมให้นักเรียนได้ช่วยเหลือกันยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นเมื่อมีเหตุผลว่า เกิดทางเลือกในการแก้ปัญหา แต่ละคนสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับตนเอง สมาชิกในกลุ่มเห็นความสำคัญของตนเอง ความสำเร็จหรือล้มเหลวทุกคนมีส่วนรับผิดชอบ เกิดความเชื่อมั่น กล้าแสดงออก ส่งผลให้นักเรียนมีคะแนนความก้าวหน้าในการทดสอบท้ายวงจรแต่ละวงจรเพิ่มขึ้น

### 3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติการวิจัยทั้ง 3 วงจรแล้ว นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ และแบบทดสอบอัตนัยแสดงวิธีทำ จำนวน 2 ข้อ นำผลคะแนนมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผลที่ได้ปรากฏดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จำนวนนักเรียนทั้งหมด	คะแนน				คะแนนเฉลี่ยของนักเรียน		จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์	
	เต็ม	ผ่านเกณฑ์	สูงสุด	ต่ำสุด	คะแนนเฉลี่ย	คิดเป็นร้อยละ	จำนวน	คิดเป็นร้อยละ
28	30	21	29	18	23.50	83.92	24	85.71

จากตาราง พบว่า ผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 28 คน คะแนนเต็ม 30 คะแนน คะแนนผ่านเกณฑ์ 21 คะแนน นักเรียนทำคะแนนทดสอบได้สูงสุด 29 คะแนน ได้คะแนนต่ำสุด 18 คะแนน นักเรียนทั้งชั้นได้คะแนนเฉลี่ย 23.50 คิดเป็นร้อยละ 83.92 และจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ 24 คน คิดเป็นร้อยละ 85.71 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดมีคะแนนร้อยละ 70 ขึ้นไป แสดงว่า การพัฒนากิจกรรมที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ

### 4. อภิปรายผล

ผลการจัดกิจกรรม เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้นักเรียนจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

4.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการ สอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย

#### 4.1.1 ขั้นนำ

เป็นขั้นตอนการเตรียมความพร้อมของนักเรียน เริ่มต้นจากการแจ้งจุดประสงค์ การเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ โดยการให้นักเรียนอ่าน จากแผนภูมิ จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ครูนำมาคิด เอกสารที่ครูแจกให้พร้อมกันเป็นกลุ่ม และรายบุคคล ผลการ แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ทุกชั่วโมง สรุปได้ว่า นักเรียนทุกคนตั้งใจฟังการแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ จากการอ่านของตนเอง เพื่อน ครู และเข้าใจจุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละชั่วโมง จากนั้นทบทวน ความรู้เดิมของนักเรียนโดยใช้แถบประโยค แผนภาพ แถบโจทย์ปัญหา เกม การสนทนาซักถาม และการร้องเพลง ซึ่งเป็นกิจกรรมที่เร้าความสนใจ ใช้เวลาสั้นๆ หรือเป็นคำถามที่เข้าใจง่าย สอดคล้องกับ เกื้อจิตต์ ฉิมทิม (2550) สิริพร ทิพย์คง (2545) ที่กล่าวว่าหลักการสอนคณิตศาสตร์ ว่า การสอนเนื้อหาใหม่ต้องสอนจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปหานามธรรม สอนให้นักเรียนเกิดความ เพลิดเพลิน โดยใช้ เกม เพลง หรือปริศนา เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความพร้อมในการเรียน สรุป ได้ว่าทุกกิจกรรมสามารถนำมาใช้กับการทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนได้ แต่ที่นักเรียนสนใจมาก ที่สุดในการจัดกิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1-12 คือ เล่นเกม รองลงมาคือร้องเพลง

#### 4.1.2 ขั้นสอน

1) นำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น เป็นการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนามโนคติ เป็นการ นำเสนอเนื้อหาสาระ สถานการณ์ปัญหาต่างๆ โดยใช้สื่อประกอบตามความเหมาะสมแต่ละเนื้อหา ครูเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนแก้ปัญหาโดยทำความเข้าใจกับสถานการณ์ วางแผนแก้ปัญหาด้วยวิธีการ ที่หลากหลาย สามารถคิดเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาของตนได้ การที่นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง จากการลงมือปฏิบัติทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับการศึกษาของ โฮลมส์ (1996) อ้างอิงใน ปรีชา เนาว่าเอ็นผล, 2544) พบว่า การสอนที่ใช้ความคิดของนักเรียนเป็นฐานโดยครูช่วย ขยายความคิด ช่วยทำความเข้าใจนั้นให้ชัดเจนจะทำให้นักเรียนเรียนรู้อย่างมีความหมาย มีความเชื่อมั่น ในสิ่งที่ตนคิด กล้าแสดงความคิดเห็นเมื่อได้รับโอกาส กิจกรรมการเรียนในขั้นนี้ประกอบด้วย ขั้นตอนย่อย ดังนี้

(1) ขั้นทำความเข้าใจปัญหาหรือวิเคราะห์ปัญหา โดยครูเสนอปัญหา สถานการณ์ต่างๆโดยใช้สื่อ แผนภาพ แถบประโยคสัญลักษณ์ และสื่อใกล้ตัว เช่นดินสอ สมุด ปากกา กระตุ้นให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วม ระดมความคิด ค้นหา แนวทางแก้ปัญหาด้วยตนเอง ในขั้นนี้นักเรียนเก่งจะเข้าใจได้เร็วผัดกับนักเรียนอ่อนที่เข้าใจสถานการณ์ปัญหาได้ช้า ครูต้องคอย กระตุ้น สอดคล้องกับ สุวัณณา อุทัยรัตน์ (2545) การฝึกคิดแปลสถานการณ์ที่ได้รับด้วยการ วิเคราะห์โจทย์ ว่าสิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไร สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร และมีข้อมูลอะไร

อีกที่ใช้ในการแก้ปัญหา เน้นให้นักเรียนคิดด้วยตนเองก่อนถ้ายังไม่เข้าใจให้ปรึกษาจากเพื่อนๆ ถ้ามีนักเรียนที่มีปัญหาเรื่องการอ่าน โจทย์ปัญหาไม่ได้ ครูก็จะแก้ปัญหาโดยให้นักเรียนอ่านโจทย์พร้อมกันทั้งชั้น จากนั้นใช้คำถามกระตุ้นให้ค้นพบข้อมูลที่ต้องการ ปัญหาด้านการเขียนครูช่วยเหลือโดยให้ตอบปากเปล่า ถ้านักเรียนตอบได้แสดงว่าเขาเข้าใจในสถานการณ์นั้น ๆ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุรเชษฐ์ เสนาสุ (2547) ถาวร ผาบสิมมา (2549) และอนุรักษ์ สุวรรณสนธิ (2550) ที่พบว่า การใช้คำถามเพื่อทำความเข้าใจปัญหา ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

(2) **ขั้นวางแผนแก้ปัญหา** ในขั้นนี้นักเรียนวางแผนแก้ปัญหาคด้วยตนเอง โดยใช้วิธีการ วาดภาพ ใช้ตาราง การแบ่งเป็นปัญหาย่อย การเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ การตั้งบวก ลบ คูณ หาร มีการอภิปรายในกลุ่มเพื่อเลือกแนวทางแก้ปัญหที่เหมาะสมที่สุดของกลุ่ม 1 วิธี ครูต้องให้เวลาในการคิด ให้อิสระในการคิด ดังที่ เดวิส (1972 อ้างถึงใน สุภศิษย์ พิทยศักดิ์, 2551) กล่าวว่า การสอนให้เด็กเกิดความคิดสร้างสรรค์เมื่อนักเรียนเสนอความคิดขึ้นมาจะไม่มีมีการวิพากษ์วิจารณ์ใดๆทั้งสิ้น และยอมรับความคิดที่เพื่อนเสนอ

(3) **ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา** นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหา แสดงวิธีการคิดหาคำตอบจากที่เลือกไว้ในขั้นวางแผน จากนั้นส่งตัวแทนนำเสนอวิธีการแก้ปัญหากลุ่ม ส่งผลให้นักเรียนได้เห็นวิธีการแก้ปัญหามากมาย สามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหานั้นจะเป็นมาคิดคำนวณ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของสุคัลดา ลอยฟ้า (2538) ที่กล่าวว่า การส่งเสริมให้นักเรียนแก้ปัญหามากกว่า 1 วิธี ช่วยให้นักเรียนมีความคล่องตัวและประสบความสำเร็จมากขึ้น ทำให้สะดวกในการเลือกวิธีการแก้ปัญหที่เหมาะสมกับสถานการณ์ได้เพราะถ้าวิธี 1 ไม่ได้ผลยังสามารถใช้วิธีอื่นที่คิดได้ง่าย สามารถนำมาใช้แก้ปัญหาก็ดีกว่าได้อีก สอดคล้องกับแนวคิดของ Bruner (1960 อ้างถึงใน ดอกอ้อ มิมะละ, 2552) ได้กล่าวว่า กระบวนการแก้ปัญหาคเป็นผลสำคัญของการศึกษามากกว่า การได้คำตอบที่ถูกต้อง การที่เด็กจะเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ เขาควรได้ร่วมในกระบวนการแก้ปัญหาคด้วยตนเอง

(4) **ขั้นตรวจสอบย้อนกลับ** เป็นการตรวจสอบความถูกต้องของวิธีการแก้ปัญหาค นำข้อมูลที่ค้นพบมาหาคำตอบ มีการอภิปรายร่วมกันเพื่อตรวจสอบวิธีการที่นำมาแก้ปัญหาคว่าสามารถนำมาใช้แก้ปัญหาคได้จริงหรือไม่ ถูกต้องหรือไม่ เป็นที่ยอมรับของเพื่อนหรือไม่ เพื่อความมั่นใจและสรุปเป็นมโนคติเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาคอื่นที่ต้องเผชิญต่อไป ซึ่งทอเรนซ์ (1963 อ้างถึงใน สุภศิษย์ พิทยศักดิ์, 2551) ได้กล่าวว่า การที่ค้นพบคำตอบของปัญหาคซึ่งเกิดจากการตั้งสมมุติฐาน เมื่อมีการพิสูจน์เรียบร้อยแล้ว จะแก้ปัญหาคให้สำเร็จได้อย่างไร ต่อจากจุดนี้ไปการแก้ปัญหาคยังไม่จบตรงนี้ แต่จะเป็นหนทางนำไปสู่แนวคิดหรือสิ่งใหม่ต่อไป

2) **กิจกรรมกลุ่มย่อย** เพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น ให้นักเรียนเข้ากลุ่มย่อย ซึ่งในกลุ่มจะประกอบไปด้วย คนเก่ง ปานกลางและอ่อน มีการแบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบ

ผลัดเปลี่ยนกัน จากแบบสะท้อนผลบทบาทที่สมาชิกในกลุ่มประเมินกันเอง ทำกิจกรรมตามบัตรกิจกรรม โดยศึกษาเนื้อหา ระดมความคิดแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด ในขั้นนี้ได้ฝึกกระบวนการกลุ่ม ความรับผิดชอบในหน้าที่ การช่วยเหลือกัน การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การทำบัตรกิจกรรมวงจรที่ 1 ในแผนการเรียนรู้ที่ 1-3 นักเรียนส่วนใหญ่ทำงานช้า การช่วยเหลือเพื่อนมีน้อย การช่วยเหลือมุ่งไปที่คนอ่อนมากกว่า ส่วนคนปานกลางจะไม่ค่อยได้รับความช่วยเหลือ เพราะคิดว่าทำได้ ผลปรากฏออกมาจากการทดสอบท้ายวงจรว่า นักเรียนคนเก่งและคนอ่อนสามารถทำคะแนนได้ดี แต่นักเรียนปานกลางกลับทำคะแนนได้ไม่ดีเท่าที่ควร จากคะแนนความก้าวหน้าแต่ละบุคคล กลุ่มเกสร คนอ่อนได้คะแนนมากกว่าคนปานกลาง ครูแนะนำให้นักเรียนทำความเข้าใจร่วมกันไม่มุ่งเฉพาะคนอ่อนเพียงคนเดียว แต่สมาชิกทุกคนในกลุ่มต้องเข้าใจเนื้อหาได้ดีร่วมกัน ในวงจรที่ 2 และ 3 นักเรียนได้รับการพัฒนา มีความเข้าใจการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้มากขึ้น ทุกคนช่วยเหลือกันเพื่อเป้าหมายของกลุ่ม นักเรียนเก่งเห็นความสำคัญของนักเรียนอ่อน และสมาชิกทุกคนในกลุ่มว่ามีความสำคัญเท่าเทียมกัน นักเรียนอ่อนมีความมั่นใจในตนเอง สามารถเป็นผู้นำผู้ตามที่ดี มีการผลัดเปลี่ยนกันนำเสนอผลงานของกลุ่ม เห็นความสำคัญของตนเองที่ช่วยให้กลุ่มประสบความสำเร็จ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ อติสร ศิริ (2543), ชูดิษฐ์ หัตถพนม (2545), อัญญา โภธิพลกร (2545), พิพัฒน์ สอนพัลลภ (2545) และประภาพรธนา น้าภา (2548) และพบว่า การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ส่งเสริมทักษะทางสังคม การทำงานร่วมกัน นักเรียนมีความเชื่อมั่นตระหนักถึงความสำคัญของตนเองสูงขึ้น

4.1.3 ขั้นสรุป นักเรียนร่วมกันสรุป โดยอภิปราย ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 นักเรียนสรุปได้ยังไม่ชัดเจน ครูต้องแนะนำเพื่อให้ นักเรียนสามารถสรุปได้ชัดเจน ตรงประเด็นในแผนการจัดการเรียนรู้ต่อมา นักเรียนสามารถสรุปเนื้อหาที่เรียนได้ด้วยตนเองชัดเจนมากขึ้น แต่ครูยังต้องเพิ่มเติมในส่วนที่นักเรียนไม่ได้สรุป เพื่อนักเรียนจะได้นำหลักการที่ได้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ต่อไป สอดคล้องกับแนวคิดของ Judd. (1993 อ้างถึงในจุไรรัตน์ ประจวบมอญ, 2548) ว่าการสรุปหลักการและวิธีการทำให้เกิดการถ่ายโยงการเรียนรู้จากสถานการณ์หนึ่งไปสู่อีกสถานการณ์หนึ่ง และครูช่วยเพิ่มเติมถ้าเห็นว่านักเรียนสรุปได้ไม่ครอบคลุมเนื้อหา

#### 4.1.4 ขั้นฝึกทักษะ

ขั้นตอนนี้จะช่วยให้นักเรียนเกิดความคิด ได้ฝึกปฏิบัติจริง นำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่โดยการทำแบบฝึกทักษะ กระบวนการแก้ปัญหาด้วยตนเองเป็นรายบุคคล ไม่มีการช่วยเหลือกันในกลุ่ม เพื่อความชำนาญ ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ วรวิภา โภธิศรี (2543), ศิรินา วาจาสัตย์ (2547) ที่พบว่า การใช้แบบฝึกเสริมทักษะในชั้นเรียนจะทำให้ นักเรียนมีพัฒนาการในการแก้ปัญหาคืบหน้า มีความรับผิดชอบในการ

ทำงาน มีความเชื่อมั่นในตนเอง นอกจากนี้การตรวจแบบฝึกทักษะทำให้ครูทราบข้อมูลข้อบกพร่องของนักเรียนสามารถสอนซ่อมเสริมเมื่อมีเวลาว่างให้นักเรียนเข้าใจ ซึ่งให้เห็นข้อบกพร่องของตนทำให้นักเรียนทราบข้อบกพร่องของตนเองเพื่อจะได้แก้ไข ปรับปรุงการเรียนให้ดียิ่งขึ้น

#### 4.1.5 การทดสอบท้ายวงจร

จากการที่ผู้วิจัย ได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD ที่พัฒนาขึ้น พบว่า ผลการทดสอบท้ายวงจรที่ 1, 2 และ 3 มีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์เพิ่มขึ้น คะแนนที่ผ่านเกณฑ์ในขั้นต่ำก็สูงขึ้น ทั้งๆที่เนื้อหาในแต่ละวงจรมีขึ้น แต่นักเรียนก็สามารถทำคะแนนได้ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดผลเป็นที่น่าพอใจ ที่เป็นเช่นนี้ เพราะนักเรียนได้ลงมือแก้ปัญหาจริง มีความรู้ ความเข้าใจ สามารถวิเคราะห์ทำความเข้าใจปัญหา วางแผนแก้ปัญหา ดำเนินการแก้ปัญหาและตรวจสอบผลหรือมองย้อนกลับได้ด้วยตนเอง และการเรียนร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ ส่งเสริมให้นักเรียนได้ช่วยเหลือกันกล้าแสดงออกในความคิดเห็น ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นเมื่อมีเหตุผลกว่า เกิดทางเลือกในการแก้ปัญหา แต่ละคนสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับตนเอง เห็นความสำคัญของการบวนการแก้ปัญหา มากกว่าการได้คำตอบที่ถูกต้อง

#### 4.1.6 การคิดคะแนนความก้าวหน้า

ในวงจรที่ 1 กลุ่มจิตจืด ตัวเป็นเด็กสมองผู้ใหญ่ ออร์คิด ได้คะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ยของกลุ่ม 17.50 คะแนน ซุปเปอร์สตาร์ เกสร สีสหายและคอกกล้วยไม้ได้คะแนนความก้าวหน้าเฉลี่ยของกลุ่ม 15.00 คะแนน ในวงจรที่ 2 กลุ่มซุปเปอร์สตาร์ เกสรและสีสหายได้คะแนนความก้าวหน้าของกลุ่มเฉลี่ย 20.00 คะแนน กลุ่มจิตจืด ตัวเป็นเด็กสมองผู้ใหญ่ คอกกล้วยไม้และออร์คิดได้คะแนนความก้าวหน้าของกลุ่มเฉลี่ย 17.50 คะแนน แต่ละกลุ่มถือว่ามีความก้าวหน้าพัฒนาขึ้นจากวงจรที่ 1 ในวงจรที่ 3 ได้คะแนนความก้าวหน้าของกลุ่มเฉลี่ย 22.50 คะแนน ได้แก่ กลุ่มซุปเปอร์สตาร์ สีสหาย คอกกล้วยไม้ ออร์คิด ส่วนกลุ่มจิตจืด ตัวเป็นเด็กสมองผู้ใหญ่ และเกสร ได้คะแนนความก้าวหน้าของกลุ่มเฉลี่ย 20.00 คะแนน

#### 4.1.7 กลุ่มที่ได้รับการยกย่อง

เป็นการนำคะแนนความก้าวหน้าของกลุ่มมาเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ในวงจรที่ 1 ปรากฏว่าทุกกลุ่มที่ได้รับการยกย่องอยู่ในระดับเก่ง แต่คะแนนความก้าวหน้าต่างกัน ในวงจรที่ 2 ปรากฏว่ากลุ่มที่ได้รับการยกย่องระดับเก่งมากมี 3 กลุ่ม ได้คะแนนความก้าวหน้าของกลุ่มเฉลี่ย 20.00 คะแนน ส่วนอีก 4 กลุ่ม ได้รับการยกย่องอยู่ในระดับเก่ง ได้คะแนนความก้าวหน้าของกลุ่มเฉลี่ย 17.50 คะแนน ในวงจรที่ 3 ปรากฏว่าทุกกลุ่มที่ได้รับการยกย่องระดับเก่งมาก ได้คะแนนความก้าวหน้าของกลุ่มเฉลี่ย 22.50 คะแนน 4 กลุ่ม ส่วนอีก 3 กลุ่มได้คะแนนความก้าวหน้าของกลุ่มเฉลี่ย 20.00 คะแนน ในครั้งนี้รางวัลที่ครูนำมามอบให้ คือขนม รวมคะแนนความก้าวหน้าทั้ง 3 วงจร

กลุ่มซูเปอร์สตาร์ สีสหาย ออร์คิดได้รับยกย่องอยู่ในระดับเก่งมาก ส่วนจี๊ดจ๊าด เกสร ตัวเป็นเด็ก  
สมองผู้ใหญ่ และคอกกล้วยไม้ได้รับยกย่องอยู่ในระดับเก่ง

#### ผลการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการ  
สอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD พบว่า นักเรียนมีทักษะในการแก้ปัญหา สามารถทำความเข้าใจ  
เข้าใจปัญหา บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบได้ วางแผนเลือกวิธีการแก้ปัญหา  
ได้ด้วยตนเองอย่างน้อย 1 วิธี ดำเนินการแก้ปัญหาโดยลงมือปฏิบัติจริงจากแนวทางที่ตนเองเลือก  
ตรวจสอบผลความถูกต้องของวิธีการแก้ปัญหา ว่าสามารถนำมาใช้แก้ปัญหาได้จริงหรือไม่ นักเรียน  
ทราบผลการทำกิจกรรมของตนเองทันที สามารถแก้ไขปรับปรุงผลงานได้ สร้างความมั่นใจใน  
ตนเองมากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ จูไรรัตน์ ประจวบมอญ (2548) การพัฒนากิจกรรมการ  
เรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนมี  
โอกาสได้เรียนรู้ด้วยตนเองร่วมแก้ปัญหา มีการอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน กล้าแสดง  
ความคิดเห็น มีความสุขในการทำกิจกรรม ได้พัฒนาทักษะทางสังคม ความรับผิดชอบและความมี  
ระเบียบวินัยในการอยู่ร่วมกับผู้อื่น

#### 4.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

จากการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้  
รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนทั้งชั้นทำคะแนนได้  
สูงสุด 29 คะแนน คะแนนต่ำสุด 18 คะแนน คะแนนเฉลี่ย 23.50 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 83.92  
และจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ 24 คน คิดเป็นร้อยละ 85.71 ของจำนวน  
นักเรียนทั้งหมด ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์การวิจัย แสดงว่า การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้น  
ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ STAD  
เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับ  
งานวิจัยของ สุรเชษฐ์ เสนาสู (2547) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะ  
การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนร้อยละ 86.20 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์  
มาตรฐาน และสายหยุด ผุยนวล (2550) การพัฒนารูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ  
STAD และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวกและ  
การลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า  
นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ด้วยตนเอง มีการช่วยเหลือซึ่งกัน  
และกันในการเรียน สามารถนำประสบการณ์ ความรู้ ความคิด และทักษะไปใช้ในชีวิตประจำวัน  
มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 คิดเป็นร้อยละ 73.33  
จำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 80.00 เท่ากับเกณฑ์ของจำนวนนักเรียนที่กำหนดไว้