

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้วิเคราะห์เป็น 2 ขั้นตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้นำเสนอทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

แผนที่	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1	4.22	0.28	มาก
2	4.30	0.32	มาก
3	4.12	0.24	มาก
4	4.18	0.25	มาก
5	4.18	0.26	มาก
6	4.23	0.29	มาก
7	4.18	0.26	มาก
8	4.16	0.23	มาก
9	4.16	0.23	มาก
รวม	4.19	0.26	มาก

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ มีรายละเอียด ดังนี้

2.1 ผลการปฏิบัติวงจรที่ 1

ผลการปฏิบัติการณ์ในวงจรที่ 1 มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ปฏิบัติตามแผนการจัดการเรียนรู้ในวงจรที่ 1 ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ 3 แผน คือ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณจำนวนที่มีหนึ่งหลักกับจำนวนที่มีหลายหลัก แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสองหลัก แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณจำนวนที่มีสองหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก ในวงจรการปฏิบัติที่ 1 กำหนดเวลาจัดกิจกรรมแผนละ 1 ชั่วโมง เมื่อปฏิบัติจริงใช้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มากกว่ากำหนดไว้ทุกแผน คือ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ใช้เวลาแผนละ 1 ชั่วโมง 20 นาที รายละเอียดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

ขั้นนำ ประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ดังต่อไปนี้

1. นำเข้าสู่บทเรียนโดยการพบกันครั้งแรกด้วยเพลง “การแก้โจทย์ปัญหา” ทำนองเด็กป๊อป เพื่อให้นักเรียนเตรียมความพร้อมก่อนเรียน
2. การทบทวนความรู้เดิมเพื่อเชื่อมโยงความรู้เดิมที่มีอยู่สู่สมโนมติใหม่ที่ กำลังจะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ การนำเข้าสู่บทเรียน พบว่า ช่วงเริ่มต้นการเรียนรู้ นักเรียนยังขาดความมั่นใจไม่กล้าแสดงออก มีการประมมือประกอบเพลงเล็กน้อยพอเห็นเพื่อนนั่งเฉย ก็นั่งเฉยเหมือนเพื่อน กระตุ้นให้แสดงออกโดยประมมือและแสดงท่าประกอบให้ดูเป็นตัวอย่าง นักเรียนเริ่มขยับตัวให้เข้ากับจังหวะ พอถึงชั่วโมงต่อมา นักเรียนบางส่วนกล้าแสดงออกร่วมกิจกรรมด้วยความสนุกสนาน โดยที่ผู้วิจัยไม่ต้องแสดงท่าประกอบให้ดูในชั่วโมงต่อมาจะมีการแสดงประกอบเพลงสนุกสนานทำเด่นรุนแรงไปจนเพื่อน ได้แนะนำต้องอยู่ในขอบเขตของตนเอง
3. แฉงจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ เป็นการจัดกิจกรรมเพื่อเตรียมความพร้อมให้นักเรียนได้ทราบถึงเป้าหมายของการเรียนแต่ละครั้ง โดยใช้แผนภูมิการแฉงจุดประสงค์การเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ให้นักเรียนอ่านพร้อมกันทั้งชั้นปรากฏว่า นักเรียนนั่งเงียบหันหน้าหันหลังมองเพื่อนแล้วอมยิ้ม ผู้วิจัยจึงนำอ่านแล้วให้นักเรียนอ่านตาม พออ่านเสร็จผู้วิจัยบอกว่าแผนภูมิต่อไปนักเรียนต้องช่วยกันอ่านเอง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 คิดแผนภูมิจุดประสงค์การเรียนรู้บนกระดาน นักเรียนอ่านเสียงดังฟังชัดพร้อมกันทั้งชั้น ผู้วิจัยจึงชมว่าทุกคนเก่งมาก นักเรียนอมยิ้มทุกคน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 คิดแผนภูมิจุดประสงค์

การเรียนรู้บนกระดานแล้ว ขออาสาสมัครอ่านรายบุคคล ปรากฏว่านักเรียนในชั้นให้ความร่วมมือ
ดีมาก

ขั้นสอน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นเผชิญสถานการณ์ปัญหาและแก้ปัญหารายบุคคล เป็นขั้นที่นักเรียน
จะได้เผชิญสถานการณ์ปัญหาที่สร้างขึ้น การแก้ปัญหาในครั้งแรกจะติดสถานการณ์ปัญหาบน
กระดาน ผู้วิจัยและนักเรียนร่วมกันสนทนาซักถามเกี่ยวกับสถานการณ์ เพื่อให้ นักเรียนเห็น
แนวทางในการคิดแก้ปัญหาด้วยตนเองก่อน จากนั้นจึงให้นักเรียนศึกษาปัญหาจากบัตรกิจกรรม
รายบุคคลและบันทึกผลการแก้ปัญหาในบัตรกิจกรรมรายบุคคล กิจกรรมในขั้นนี้นักเรียนได้แสดง
แนวความคิดในการแก้ปัญหา เช่น ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 หลังจากรับบัตรกิจกรรม
รายบุคคลไปแล้วนักเรียนบางคนเข้าใจเริ่มวางแผนแนวทางแก้ปัญหา ส่วนนักเรียนบางคนไม่ทราบ
ว่าจะทำอะไร เพราะไม่กล้าซักถาม ผู้วิจัยจึงกระตุ้นแนวทางในการแก้ปัญหา โดยให้กำลังใจว่าถ้า
ทำผิดก็แก้ไขให้ถูกต้องได้ นักเรียนเก่งที่วางแผนการแก้ปัญหาได้แล้วก็นำเพื่อน จากการเดินดู
ผลงาน ปรากฏว่านักเรียนวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา แสดงแนวคิดในการหาคำตอบโดยการวาด
ภาพประกอบ กิจกรรมในช่วงนี้ใช้เวลามากประมาณ 30 นาที แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 ผู้วิจัย
นำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้ ตามสาระการเรียนรู้โดยให้นักเรียนวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา แสดง
แนวคิดในการหาคำตอบเขียนจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 นำเสนอ
กิจกรรมการเรียนรู้ ตามสาระการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนหาแนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาการคูณ
แล้วหาคำตอบ นักเรียนแสดงแนวคิดของตนเองลงในบัตรกิจกรรมรายบุคคลที่ 3 สังเกตได้ว่า
นักเรียนที่เรียนเก่ง และปานกลาง ส่งเสียงตอบคำถามด้วยความมั่นใจ ส่วนนักเรียนอ่อนนั่งอยู่
เฉย ๆ ในขั้นนี้นักเรียนส่วนมากจะวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาได้ เพราะเป็นสถานการณ์ปัญหาที่
เกิดขึ้นใกล้ตัวนักเรียนมากที่สุด ส่วนนักเรียนอ่อนไม่สามารถวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาได้
จึงคอยกระตุ้นดูแลอย่างใกล้ชิด และได้แนะนำให้ใช้กิจกรรมแนะแนวแบบเพื่อนช่วยเพื่อน

ขั้นไตร่ตรองระดับกลุ่ม เป็นขั้นที่นักเรียนเข้ากลุ่มย่อยเพื่อนำเสนอ
แนวทางการแก้ปัญหาของตนเองมาเสนอสมาชิกในกลุ่มย่อย ซึ่งนักเรียนไม่สามารถอธิบายวิธีการ
ของตนเองให้เพื่อนฟังได้อย่างลึกซึ้งเพียงแต่บอกให้เพื่อน ได้ทราบว่าตนเองคิดอย่างไรและได้
คำตอบเท่าไร

ขั้นเสนอแนวทางแก้ปัญหาคู่ชั้นเรียน

ครูสุ่มให้สมาชิกในแต่ละกลุ่มเสนอแนวคิดของกลุ่มอย่างอิสระนักเรียน
ทุกคนมีความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรมให้ความสนใจ และติดตามฟังกลุ่มอื่น ๆ นำเสนอ
ผลงาน ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ใช้เวลามากโดยเฉพาะการนำเสนอ ครูต้องพยายามใช้คำถามและ

กระตุ้นให้นักเรียนถามมาก ๆ และคอยอำนวยความสะดวกและสนับสนุนให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระแล้วจึงเสนอแนวคิดเพิ่มเติมจากที่นักเรียนได้เสนอไปแล้ว อีกครั้งหนึ่ง

ขั้นสรุป ครูใช้วิธีการถาม – ตอบและร่วมสรุปส่วนมากนักเรียนจะสรุปตามที่นักเรียนเข้าใจ การใช้ภาษายังสรุปไม่ชัดเจน ไม่ครอบคลุมและยังไม่เป็นระบบเท่าที่ควร ครูก็จะช่วยนักเรียนสรุปเพื่อให้เกิดความคิดที่เป็นระบบมากยิ่งขึ้น

ขั้นฝึกทักษะ ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะจากบัตรกิจกรรมที่ครูสร้างขึ้น หรืออาจจะเป็นสถานการณ์ที่นักเรียนสร้างขึ้น นักเรียนส่วนมากสามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้อง

พฤติกรรมการเรียนของนักเรียน

จากการสะท้อนผลโดยผู้วิจัย ผู้ช่วยวิจัย และจากการสัมภาษณ์นักเรียนเมื่อสิ้นสุดวงจรที่ 1 พบว่า ระยะแรกนักเรียนยังขาดความมั่นใจไม่กล้าแสดงออก ต่อมานักเรียนเริ่มมีความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ดีมาก นักเรียนสามารถแสดงแนวความคิดเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมเข้าด้วยกัน แต่มีการอภิปรายซักถามน้อย ต้องใช้คำถามกระตุ้นทีละกลุ่มเพื่อให้นักเรียนอภิปรายแลกเปลี่ยนในกลุ่ม สมาชิกทุกคนร่วมอภิปรายซักถาม โดยให้ความเป็นการเสริมแรงเพื่อกระตุ้นการนำเสนอและซักถาม การที่ผู้วิจัยได้ให้ความเป็นการกระตุ้นนักเรียนเพื่อนำไปแลกรางวัลได้นั้น ทำให้มีการซักถาม อภิปราย การร่วมกิจกรรมกลุ่มนักเรียนให้ความร่วมมือในการทำงาน แต่การนำเสนอต่อชั้นเรียนมีการเก้ยกันไม่กล้าออกนำเสนอ เสียงค่อยขาดความมั่นใจ และมีการอภิปราย ซักถาม แสดงความคิดเห็นน้อย ผู้วิจัยจึงใช้วิธีตั้งคำถามให้นักเรียนตอบ

พฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ของครู

จากการสะท้อนผลโดยผู้วิจัย ผู้ช่วยวิจัย และจากการสัมภาษณ์นักเรียนเมื่อสิ้นสุดวงจรที่ 1 พบว่า ผู้สอนมีการเตรียมการสอนไว้ล่วงหน้าเป็นอย่างดี เตรียมสื่อเพียงพอกับจำนวนนักเรียน มีการแจ้จุดประสงค์การเรียนรู้โดยใช้แผนภูมิคิดให้นักเรียนอ่านมีการนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้เพลง เกม นอกจากนั้นเนื้อหาของเพลงที่แต่งยังเป็นการทบทวนความรู้เดิมเชื่อมโยงความรู้ใหม่ที่จะเกิดขึ้น ทำให้นักเรียนเกิดความสนุกสนาน ผู้วิจัยให้ความสนใจและเอาใจใส่นักเรียนอย่างทั่วถึง มีการให้เสริมแรงยกย่องชมเชยให้กำลังใจ นักเรียนพอใจและร่วมเรียนรู้ด้วยความสุข สังเกตได้จากนักเรียนจะมองหน้าผู้สอนและรอยยิ้มของนักเรียน ผู้วิจัยบอกขั้นตอนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้อย่างชัดเจน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถามและแสดงความคิดเห็น และให้นักเรียนได้ร่วมสรุปองค์ความรู้ที่ได้รับ โดยผู้วิจัยจะซักถามแล้วให้นักเรียนตอบ

แต่ผู้วิจัยมีข้อบกพร่องที่ควรปรับปรุงแก้ไข คือ ไม่ได้แจ้งเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละ
ขั้นไว้ชัดเจน

ผลการทดสอบท้ายวงจรที่ 1

หลังจากจบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรที่ 1 แล้ว ได้ทำการทดสอบ
ท้ายวงจรโดยใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ
4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ผลการทดสอบดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 5 ผลการทดสอบท้ายวงจรที่ 1

จำนวน นักเรียน ทั้งหมด (คน)	คะแนน							จำนวนนักเรียนที่ ผ่านเกณฑ์	
	เต็ม	ผ่าน เกณฑ์	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	เฉลี่ย ร้อยละ	S.D	จำนวน (คน)	ร้อยละ
16	20	14	20	9	15.19	75.94	3.70	11	68.75

จากตารางที่ 5 พบว่า ผลจากการทดสอบท้ายวงจรที่ 1 คะแนนเต็ม 20 คะแนน
นักเรียนจำนวน 16 คน ได้คะแนนสูงสุด 20 คะแนน ต่ำสุด 9 คะแนน การกระจายของคะแนน
เท่ากับ 3.70 นักเรียนทั้งชั้นได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75.94 และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์
11 คน คิดเป็นร้อยละ 68.75

ปัญหาและแนวทางแก้ไข

จากการสะท้อนผลของผู้วิจัย ผู้ช่วยวิจัย และจากการสัมภาษณ์นักเรียนเมื่อสิ้นสุด
วงจรที่ 1 ได้รวบรวมปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วงจรที่ 1 และหาแนว
ทางแก้ไขและนำไปพัฒนาการปฏิบัติการวิจัยในวงจรที่ 2 รายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 6 ปัญหาที่พบระหว่างการวิจัยในวงจรที่ 1 และแนวทางแก้ไข

ปัญหา	แนวทางแก้ไข
1. ผู้วิจัยไม่แจ้งเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละวันให้นักเรียนทราบ	1. ผู้วิจัยกำหนดเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละชั้นตอนให้นักเรียนทราบ
2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ใช้เวลานานเกินไป	2. วางแผนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ชัดเจนว่าแต่ละชั้นจะใช้เวลาทำอะไร และตกลงร่วมกันกับนักเรียนให้ปฏิบัติตามกิจกรรมการเรียนรู้ภายในเวลาที่กำหนด
3. นักเรียนมีการอภิปรายซักถามน้อย นักเรียนนั่งเฉยๆ ไม่กล้านำเสนอวิธีแก้ปัญหาของตนเองต่อกลุ่ม	3. กระตุ้นให้นักเรียนกล้านำเสนอแสดงความคิดเห็น เสริมแรงโดยการชมเชย ให้รางวัลกลุ่มที่ร่วมกันอภิปราย
4. นักเรียนเก็งกันออกนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาต่อชั้นเรียน	4. ผู้วิจัยเสริมแรงโดยการชมเชยกลุ่มที่กล้าออกนำเสนอความคิดเห็น
5. นักเรียนนำเสนอด้วยน้ำเสียงที่เบา	5. ให้กำลังใจและกระตุ้นให้ใช้น้ำเสียงดัง เพื่อให้ทุกคนได้ยิน
6. นักเรียนที่เรียนอ่อนจะเข้าใจเนื้อหาได้ช้า	6. ผู้วิจัยให้คำแนะนำเพิ่มเติมนอกเวลาเรียน และกระตุ้นให้นักเรียนเก่งช่วยเหลือเพื่อนที่เรียนอ่อนทั้งในและนอกเวลาเรียน

2.2 ผลการปฏิบัติวงจรที่ 2

ผลการปฏิบัติการในวงจรที่ 2 มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ปฏิบัติตามแผนการจัดการเรียนรู้ในวงจรที่ 2 ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ 2 แผน คือ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การคูณจำนวนที่มีสามหลักกับจำนวนที่มีสามหลัก แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การคูณจำนวนที่มีมากกว่าสามหลักกับจำนวนที่มีมากกว่าสามหลัก รายละเอียดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละชั้นตอนมีดังนี้

ขั้นนำ ประกอบด้วยกิจกรรมดังต่อไปนี้

1. การแจ้งจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม การจัดกิจกรรมในขั้นนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักเรียนทราบว่าเรียนเรื่องอะไร หลังจากเรียนจบชั่วโมงนี้แล้วนักเรียนควรจะเกิดพฤติกรรมใดบ้าง ช่วยให้นักเรียนทราบเป้าหมายของการเรียนการสอนได้อย่างชัดเจน การแจ้งจุดประสงค์ในวงจรที่ 2 นี้นำเสนอโดย ผู้วิจัยคิดแถบข้อความจุดประสงค์การเรียนรู้แล้วให้นักเรียนร่วมกันเกิดพฤติกรรมอะไรบ้าง ซึ่งส่วนใหญ่ นักเรียนจะอธิบายได้ใกล้เคียง ครูเสริมบ้างเล็กน้อย

2. ทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการคูณในวงจรที่ 2 โดยให้นักเรียนร่วมกันคิดและหาคำตอบจากบัตร โจทย์การคูณ

ขั้นสอน กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วยกิจกรรมดังต่อไปนี้

1. ขั้นเผชิญสถานการณ์ปัญหาและแก้ปัญหารายบุคคล เป็นขั้นที่นักเรียนจะได้เผชิญสถานการณ์ปัญหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น การแก้ปัญหาในครั้งแรกผู้วิจัยคิดสถานการณ์ปัญหามากระดาน ผู้วิจัยและนักเรียนร่วมกันสนทนาซักถามเกี่ยวกับสถานการณ์เพื่อให้นักเรียนเห็นแนวทางในการคิดแก้ปัญหาด้วยตนเองก่อน ผู้วิจัยนำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้ตามสาระการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4-5 การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการคูณ ตามสถานการณ์ปัญหาที่ผู้วิจัยกำหนดให้ นักเรียนเก่งสามารถเข้าใจในเวลาอันรวดเร็วและนำวิธีการเรียนการสอนมาใช้ในการแก้ปัญหาได้ สำหรับนักเรียนอ่อนยังไม่สามารถแก้ปัญหาได้ บางคนครูดัดเสนออุทธรณ์วิธีการคิด โดยใช้คำตอบมาก ๆ เพื่อให้นักเรียนมองเห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีอยู่สื่อรูปธรรมที่ผู้วิจัยเตรียมไว้ให้

2. ขั้นไตร่ตรองระดับกลุ่ม เป็นขั้นที่นักเรียนแต่ละคนจะนำเสนอวิธีการแก้ปัญหามาให้สมาชิกในกลุ่มทราบ โดยอธิบายแนวคิดของตนให้เพื่อนในกลุ่มฟังและร่วมแสดงความคิดเห็น เพื่อเลือกวิธีแก้ปัญหาที่เป็นไปได้และมีความเหมาะสมมากที่สุด เป็นวิธีการแก้ปัญหากลุ่ม การจัดกิจกรรมในขั้นนี้ นักเรียนได้ใช้ทักษะการสื่อสาร การแก้ปัญหา และการให้เหตุผลในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 นักเรียนเข้าใจวิธีการ หรือรูปแบบการจัดกิจกรรมนี้มากขึ้น และกล้านำเสนอวิธีแก้ปัญหามาต่อกลุ่มมากขึ้น สำหรับนักเรียนบางคนที่ยังอ่อนมาก ๆ ผู้วิจัยต้องเข้าไปช่วยเหลือโดยการแนะนำแนวทางในการแก้ปัญหาให้เขาเห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีอยู่ จนสามารถหาแนวทางแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง

3. ข้อเสนอแนะทางแก้ปัญหาต่อชั้นเรียน ในชั้นนี้นักเรียนแต่ละ

กลุ่มจะส่งตัวแทนนำเสนอแนวทางแก้ปัญหาต่อชั้นเรียน นักเรียนทุกคนในชั้นร่วมกันแสดงความคิดเห็น เลือกวิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสม และเป็นไปได้มากที่สุด นักเรียนกล้าแสดงออกในการวิจารณ์ผลงานของเพื่อน นักเรียนที่นำเสนอผลงานส่วนใหญ่จะเป็นนักเรียนเก่ง ส่วนนักเรียนที่เรียนอ่อนยังไม่กล้าแสดงออกเท่าที่ควร

ขั้นสรุป ในชั้นนี้นักเรียนร่วมกันสรุปแนวคิด หลักการที่ได้จากการเรียน โดยใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนได้คิดทบทวนถึงแนวคิด และแนวทางในการแก้ปัญหา สรุปเพิ่มเติมเพื่อให้ได้แนวทางชัดเจนมากยิ่งขึ้น

ขั้นฝึกทักษะ ในชั้นนี้นักเรียนได้ทำแบบฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยกำหนดสถานการณ์ปัญหาให้นักเรียนได้แก้ปัญหาที่ใกล้เคียงกับสถานการณ์เดิม ซึ่งในชั้นนี้จะได้ตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของนักเรียน และนักเรียนได้พัฒนากระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นักเรียนส่วนใหญ่ทำแบบฝึกทักษะได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้คือ ร้อยละ 70 ส่วนนักเรียนที่ทำแบบฝึกทักษะได้ไม่ผ่านเกณฑ์ ทำการสอนซ่อมเสริมนักเรียนให้เข้าใจหลักการและมโนมติของเรื่องที่เรียนดีขึ้น และสามารถทำแบบฝึกทักษะได้ถูกต้องในระดับที่น่าพอใจ

จากการสังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม การตอบคำถาม การนำเสนอหน้าชั้นเรียน การทดสอบย่อยท้ายวงจร ผลการประเมินนักเรียนให้ความสนใจในการร่วมกิจกรรมในการตอบคำถามดีขึ้น และมีความพยายามตั้งใจในการทำแบบฝึกทักษะสำหรับนักเรียนที่เรียนเก่งทำแบบฝึกทักษะเสร็จเร็วถูกต้องตามเวลาที่กำหนด ส่วนนักเรียนที่เรียนอ่อนทำแบบฝึกทักษะไม่เสร็จทันตามเวลาที่กำหนด ต้องเพิ่มเวลาในการทำให้เสร็จและผลงานมีการได้แก้ไขบ้างเล็กน้อย

พฤติกรรมกรเรียนของนักเรียน

จากการสะท้อนผลโดยผู้วิจัย ผู้ช่วยวิจัย และจากแบบสะท้อนผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ และจากแบบสังเกตพฤติกรรมกรสอนของผู้วิจัย เมื่อสิ้นสุดวงจรที่ 2 พบว่า นักเรียนมีความสนใจกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ดีมาก แต่ในกิจกรรมการเรียนรู้ขั้นการไตร่ตรองระดับกลุ่มมีการอภิปรายซักถาม แสดงความคิดเห็นน้อย เสียงเบาผู้วิจัยเดินดูที่ละกลุ่มใช้คำถามกระตุ้นเพื่อให้นักเรียนอภิปรายและเสนอปัญหาในกลุ่ม นักเรียนที่เรียนเก่งจะเป็นคนนำเสนอปัญหาของตนเองก่อน จากนั้นนักเรียนปานกลางและเรียนอ่อนก็จะเสนอวิธีการแก้ปัญหาของตนเองบ้าง แต่ก็พูดคล้ายกับที่เพื่อนพูดไปแล้ว และในกิจกรรมเสนอปัญหาต่อชั้นเรียนนักเรียนบางกลุ่มขออาสาสมัครออกนำเสนอต่อชั้นเรียน แสดงว่าการที่ผู้วิจัยอธิบายนำเสนอแนวคิดที่หลากหลายให้กับนักเรียน ประกอบกับการให้รางวัลเป็นแรงเสริมกระตุ้นให้นักเรียนออก

นำเสนอ ส่งผลให้นักเรียนมีความตั้งใจในการเรียนและกล้าออกนำเสนอ แต่ยังมีอาการปราชัย
ซักถามปัญหาบ่อยผู้วิจัยจึงตั้งคำถามให้นักเรียนตอบ ส่วนการทำกิจกรรมกลุ่มนักเรียนให้ความ
สนใจร่วมมือในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดีมาก

พฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ของครู

จากการสะท้อนผลโดยผู้วิจัย ผู้ช่วยวิจัย และจากการสัมภาษณ์นักเรียน
เมื่อสิ้นสุดวงจรที่ 2 พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดไว้
เตรียมสื่อ เช่น บัตรสถานการณ์ปัญหา บัตรกิจกรรมรายบุคคล บัตรกิจกรรมกลุ่ม และแบบ
ฝึกทักษะ เพียงพอกับจำนวนนักเรียน ในขั้นนี้มีการนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้เพลง นอกจากนั้น
เนื้อหาของเพลงยังเป็นการทบทวนความรู้เดิมเชื่อมโยงความรู้ใหม่ที่จะเกิดขึ้น ทำให้นักเรียน
เกิดความสนุกสนาน แจ่มจุประสงค์การเรียนรู้โดยใช้แผนภูมิจัดให้นักเรียนอ่าน การให้ความ
สนใจและเอาใจใส่นักเรียนอย่างทั่วถึง เสนอแนวคิดในการแก้ปัญหาเพิ่มเติมให้นักเรียน
อย่างหลากหลาย นักเรียนให้ความสนใจ กล้าแสดงออก มีการให้แรงเสริมยกย่องชมเชยให้
กำลังใจนักเรียนพอใจและร่วมเรียนรู้อย่างมีความสุข สังเกตได้จากรอยยิ้มของนักเรียน ผู้วิจัย
บอกขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างชัดเจน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถามและแสดง
ความคิดเห็น ใจเย็นไม่ด่วนสรุปแต่ใช้คำถามนำเพื่อให้นักเรียนได้ร่วมสรุป องค์ความรู้แนวคิด
หลักการ และวิธีการแก้ปัญหา ได้ปรับปรุงแก้ไขปัญหาที่พบในวงจรที่ 1 คือ แจ้งเวลาในการ
จัดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละขั้นให้นักเรียนทราบ

ผลการทดสอบท้ายวงจรที่ 2

หลังจากจบกระบวนการจัดการเรียนรู้ในวงจรปฏิบัติที่ 2 แล้วได้ทำการ
ทดสอบท้ายวงจร โดยใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิด
เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ คะแนนเต็ม 20 คะแนน ผลการทดสอบสามารถแสดง
ค่า \bar{X} , S.D. ค่าร้อยละของคะแนนการทดสอบย่อยของนักเรียนและกลุ่มได้ดังนี้

ตารางที่ 7 ผลการทดสอบท้ายวงจรที่ 2

จำนวน นักเรียน ทั้งหมด (คน)	คะแนน							จำนวนนักเรียนที่ ผ่านเกณฑ์	
	เต็ม	ผ่าน เกณฑ์	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	เฉลี่ย ร้อยละ	S.D	จำนวน (คน)	ร้อยละ
16	20	14	20	12	16.06	80.31	2.62	13	81.25

จากตารางที่ 7 พบว่า ผลจากการทดสอบท้ายวงจรที่ 2 คะแนนเต็ม 20 คะแนน นักเรียนจำนวน 16 คน ได้คะแนนสูงสุด 20 คะแนน ต่ำสุด 12 คะแนน การกระจายของคะแนนเท่ากับ 2.62 ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80.31 และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์ 13 คน คิดเป็นร้อยละ 81.25

ปัญหาและแนวทางแก้ไข

จากการสะท้อนผลของผู้วิจัย ผู้ช่วยวิจัย และจากการสัมภาษณ์นักเรียนเมื่อสิ้นสุดวงจรปฏิบัติที่ 2 ได้รวบรวมปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำวงจรที่ 2 และหาแนวทางแก้ไข และนำไปพัฒนาการปฏิบัติการวิจัยในวงจรที่ 3 รายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 8 ปัญหาที่พบระหว่างการทำวงจรที่ 2 และแนวทางแก้ไข

ปัญหา	แนวทางแก้ไข
1. การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน ใช้เวลามากเกินไป	1. วางแผนการจัดการกิจกรรมไว้ชัดเจน แต่ละชั้น จะใช้เวลาเท่าไร คกลงร่วมกันให้ปฏิบัติกิจกรรมเสร็จตามเวลาที่กำหนด
2. นักเรียนที่ออกไปนำเสนอส่วนมาก จะเป็นคนเดิม	2. กระตุ้นให้แรง เสริม นักเรียนที่กล้าออก นำเสนอจะให้ กำลังใจและคอยช่วยเหลือ
3. นักเรียนนำเสนอเสียงเบา	3. กระตุ้น ให้กำลังใจพูดเสียงดังขึ้น เพื่อให้เพื่อนในกลุ่มได้ยิน

2.3 ผลการปฏิบัติวงจรที่ 3

ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยได้ร่วมกันสะท้อนผลการปฏิบัติในวงจรที่ 2 สรุปปัญหา และหาแนวทางแก้ไขแล้วปรับกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ และนำมาใช้ในการปฏิบัติในวงจรที่ 3 ดังรายละเอียดต่อไปนี้

การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ปฏิบัติตามแผนการจัดการเรียนรู้ในวงจรที่ 3 ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ 4 แผน คือ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6-9 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหาการหารที่มีตัวหารหนึ่งหลักและตัวตั้งหลายหลัก แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง โจทย์ปัญหาการหารที่ตัวหารมีสองหลัก แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง โจทย์ปัญหาการหารที่ตัวหารมีสามหลัก แผนการจัดการเรียนรู้

ที่ 9 เรื่อง โจทย์ปัญหาการหารที่ตัวหารไม่เกินสามหลัก ใช้เวลาแผนละ 1 ชั่วโมง รายละเอียด
ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอนนี้

ขั้นนำ ประกอบด้วยกิจกรรมดังต่อไปนี้

การจัดกิจกรรมครูเตรียมความพร้อมของนักเรียนโดยให้นักเรียนทบทวน
ความรู้เดิมในการเรียนในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4-5 โดยการสนทนาซักถามและ เล่นเกมแข่งขัน
ในขั้นนี้ นักเรียนมีความกระตือรือร้น เพราะนักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการแข่งขันและเข้าใจ
เนื้อหาของบทเรียนเป็นอย่างดี เนื่องจากก่อนเล่นเกมผู้วิจัยได้อธิบายให้นักเรียน ได้ทราบ
จุดมุ่งหมายของเกมแล้ว

ขั้นสอน กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วยกิจกรรมดังต่อไปนี้

1) ขั้นเผชิญสถานการณ์ปัญหาและแก้ปัญหารายบุคคล ผู้วิจัยให้

นักเรียนแต่ละคนศึกษาบัตรกิจกรรมแล้ว แก้ปัญหาด้วยวิธีที่หลากหลายด้วยตนเอง โดยนำสื่อที่
เตรียมไว้มาช่วยในการแก้ปัญหาส่วนมากนักเรียนเข้าใจและแก้ปัญหาได้ในเวลาอันรวดเร็วแต่ยังมี
นักเรียนที่เรียนอ่อนบางคนยังไม่มี ความมั่นใจในการแก้ปัญหามองดูเพื่อนในกลุ่ม
เดียวกันว่าเพื่อนแก้ปัญหาโดยวิธีใด

2) ขั้นไตร่ตรองระดับกลุ่ม ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในวงจรที่ 3

นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอวิธีการแก้ปัญหามาให้สมาชิกในกลุ่มช่วย โดยการอธิบาย ชี้แจง
แนวคิดของตนเองให้เพื่อนฟัง นักเรียนเริ่มกล้าคิดและมีความมั่นใจในวิธีคิดของตนเอง โดยไม่ต้อง
กลัวว่าความคิดหรือวิธีแก้ปัญหานั้นจะผิด ส่วนมากแล้วนักเรียนจะมีแนวทางในการแก้ปัญหาโดย
การวาดภาพมากที่สุด รองลงมาคือวิธีลัด นักเรียนทุกคนมีปฏิสัมพันธ์กันและครูคอยให้การ
ช่วยเหลือและชี้แนะเมื่อเกิดข้อขัดแย้งกัน

3) ขั้นเสนอแนวทางแก้ปัญหาต่อชั้นเรียน ในขั้นนี้ นักเรียนแต่ละกลุ่มจะ

ส่งตัวแทนนำเสนอแนวทางแก้ปัญหาต่อชั้นเรียน นักเรียนส่วนใหญ่กล้าแสดงออกในการนำเสนอ
ผลงานกลุ่ม สังเกตได้จากเวลาตัวแทนกลุ่มออกมาเสนอผลงานด้วยความมั่นใจ ถ้ากลุ่มใดที่มี
วิธีการนำเสนอที่แปลกใหม่และมีคุณค่า ครูก็จะยกย่อง โดยการให้คำชมเชย นักเรียนทุกคนมีความ
กระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรมดีมาก

ขั้นสรุป ในขั้นนี้ นักเรียนร่วมกันสรุปมโนคติ หลักการและแนวทาง

ในการแก้ปัญหาที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมในทุกขั้นตอนนี้ผ่านมา โดยผู้วิจัยกระตุ้นโดยใช้คำถาม
และผู้วิจัยช่วยเสริมแนวคิด หลักการเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ชัดเจนยิ่งขึ้น

ขั้นฝึกทักษะ ในขั้นนี้นักเรียนได้ทำแบบฝึกทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยกำหนดสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของนักเรียน ซึ่งในขั้นนี้จะได้ตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของนักเรียน และนักเรียนได้พัฒนากระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นักเรียนส่วนใหญ่ทำแบบฝึกทักษะได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ คือ ร้อยละ 70 ส่วนนักเรียนที่ทำแบบฝึกทักษะได้ไม่ผ่านเกณฑ์ ผู้วิจัยทำการสอนซ่อมเสริมนักเรียนให้เข้าใจหลักการและมโนมติของเรื่องที่เรียนดีขึ้น และสามารถทำแบบฝึกได้ถูกต้องในระดับหนึ่ง

จากการสังเกตความสนใจในการร่วมกิจกรรม การตอบคำถาม การนำเสนอ หน้าชั้นเรียน การทดสอบย่อยท้ายวงจร ผลการประเมินนักเรียนให้ความสนใจในการร่วมกิจกรรม ในการตอบคำถามดีขึ้น และมีความพยายามตั้งใจในการทำแบบฝึกทักษะ สำหรับนักเรียนที่เรียนเก่งทำแบบฝึกทักษะเสร็จเร็วถูกต้องตามเวลาที่กำหนด ส่วนนักเรียนที่เรียนอ่อนทำแบบฝึกทักษะไม่เสร็จทันตามเวลาที่กำหนด ผู้วิจัยต้องเพิ่มเวลาในการทำให้เสร็จและผลงานก็ได้แก้ไขบ้าง เด็กน้อยนักเรียนอ่อนมีความตั้งใจ มีความกระตือรือร้นที่จะพัฒนาตนเองในระดับดีมาก

พฤติกรรมการเรียนของนักเรียน

จากการสะท้อนผลโดยผู้วิจัย ผู้ช่วยวิจัย และจากเครื่องมือทดลองแผนการจัดการเรียนรู้และเครื่องมือสะท้อนผลจากแบบสังเกตพฤติกรรมการสอนของครู เมื่อสิ้นสุดวงจรปฏิบัติที่ 3 พบว่า นักเรียนอ่อนมีความตั้งใจ มีความกระตือรือร้นที่จะพัฒนาตนเองในระดับดีมาก นักเรียนมีความสนใจในการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ แต่ในกิจกรรมการเรียนรู้ ชั้นเสนอแนวทางแก้ปัญหาต่อชั้นเรียน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ถึงแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 นักเรียนเก่งยังเป็นผู้ออกนำเสนอผลงานต่อชั้นเรียนเหมือนเดิมหลังจากนั้นผู้วิจัยได้กระตุ้นและให้หลักการแนวคิดในการแก้ปัญหาด้วยวิธีที่หลากหลาย และได้รับแรงสนับสนุนจากสมาชิกในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 ถึงแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 นักเรียนอ่อนแต่ละกลุ่มอาสาออกนำเสนอผลงานด้วยตนเอง พอได้รับความสนใจจากสมาชิกก็มีกำลังใจมากยิ่งขึ้น ในการนำเสนอก็นำเสนอได้ในระดับหนึ่ง จากนั้นก็มีการอภิปรายซักถาม แสดงความคิดเห็น เสียงดังขึ้น แสดงว่าการที่ผู้วิจัยอธิบายนำเสนอแนวคิดที่หลากหลายให้กับนักเรียน และประกอบกับการให้รางวัลเป็นแรงเสริม กระตุ้นให้นักเรียนออกนำเสนอ ส่งผลให้นักเรียนมีความตั้งใจในการเรียนและกล้าออกนำเสนอ แต่ยังมีอาการอภิปรายซักถามปัญหาน้อยผู้วิจัยจึงตั้งคำถามให้นักเรียนตอบ ส่วนการร่วมกิจกรรมกลุ่มนักเรียนให้ความสนใจร่วมมือในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดีมาก

พฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ของครู

จากการสะท้อนผลโดยผู้วิจัย ผู้ช่วยวิจัย และจากการสัมภาษณ์นักเรียน เมื่อสิ้นสุดวงจรปฏิบัติที่ 3 พบว่า ผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดไว้เตรียมสื่อ เช่น บัตรสถานการณ์ปัญหา บัตรกิจกรรมรายบุคคล บัตรกิจกรรมกลุ่ม และแบบฝึกทักษะ เพียงพอกับจำนวนนักเรียน จัดกิจกรรมได้ครบทุกขั้นตอน มีการเสริมแรง ยกย่องชมเชย และให้กำลังใจนักเรียน ทำให้นักเรียนเกิดความภูมิใจในตนเองและกล้าแสดงออกมากยิ่งขึ้น รวมทั้งผู้วิจัยบอกขั้นตอนการทำกิจกรรมได้ชัดเจน และมีการอธิบาย หลักการ แนวคิดวิธีการ แก้ปัญหาที่หลากหลายเพิ่มเติมมากในวงจรที่ 3 มีการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถาม และแสดงความคิดเห็น และได้ร่วมสรุปองค์ความรู้ที่ได้รับ ผู้วิจัยดูแลนักเรียนอย่างทั่วถึงและสามารถปรับ การจัดกิจกรรมให้ยืดหยุ่นได้ตามความเหมาะสม

ผลการทดสอบท้ายวงจรที่ 3

หลังจากจบกระบวนการจัดการเรียนรู้ในวงจรที่ 3 แล้ว ได้ทำการทดสอบท้ายวงจร โดยใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ซึ่งได้ผลการทดสอบดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 9 ผลการทดสอบท้ายวงจรที่ 3

จำนวน นักเรียน ทั้งหมด (คน)	คะแนน							จำนวนนักเรียนที่ ผ่านเกณฑ์	
	เต็ม	ผ่าน เกณฑ์	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	เฉลี่ย ร้อยละ	S.D	จำนวน (คน)	ร้อยละ
16	20	14	19	12	16.94	84.69	1.91	15	93.75

จากตารางที่ 9 พบว่า ผลจากการทดสอบท้ายวงจรที่ 3 คะแนนเต็ม 20 คะแนน นักเรียนจำนวน 16 คน ได้คะแนนสูงสุด 19 คะแนน ต่ำสุด 12 คะแนน การกระจายของคะแนนเท่ากับ 1.91 ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 84.69 และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์ 15 คน คิดเป็นร้อยละ 93.75

ปัญหาและแนวทางแก้ไข

จากการสะท้อนผลของผู้วิจัย ผู้ช่วยวิจัย และจากการสัมภาษณ์นักเรียนเมื่อสิ้นสุด วงจรปฏิบัติที่ 3 ได้รวบรวมปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการปฏิบัติวงจรที่ 2 และหาแนวทางแก้ไข และนำไปพัฒนาการปฏิบัติการวิจัยในวงจรที่ 3 รายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 10 ปัญหาที่พบระหว่างการวิจัยในวงจรที่ 3 และแนวทางแก้ไข

ปัญหา	แนวทางแก้ไข
1. นักเรียนที่ออกไปนำเสนอส่วนมากจะเป็นคนเดิม	1. กระตุ้นให้แรงเสริม และให้เพื่อนในกลุ่มให้กำลังใจนักเรียนอ่อนสามารถนำเสนอได้
2. นักเรียนอ่อนทำงานช้าและมีปัญหาในเรื่องที่เขียนสะกดคำ	2. ผู้วิจัยดูแลอย่างใกล้ชิดและให้เพื่อนใกล้ชิดช่วยสะกดคำให้เขียน

1.2.4 สรุปผลการทดลองท้ายวงจร

สรุปผลการทดสอบย่อยท้ายวงจร ตั้งแต่วงจรที่ 1-3 โดยใช้แบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ 30 คะแนน รายละเอียดดังแสดงในตารางต่อไปนี้

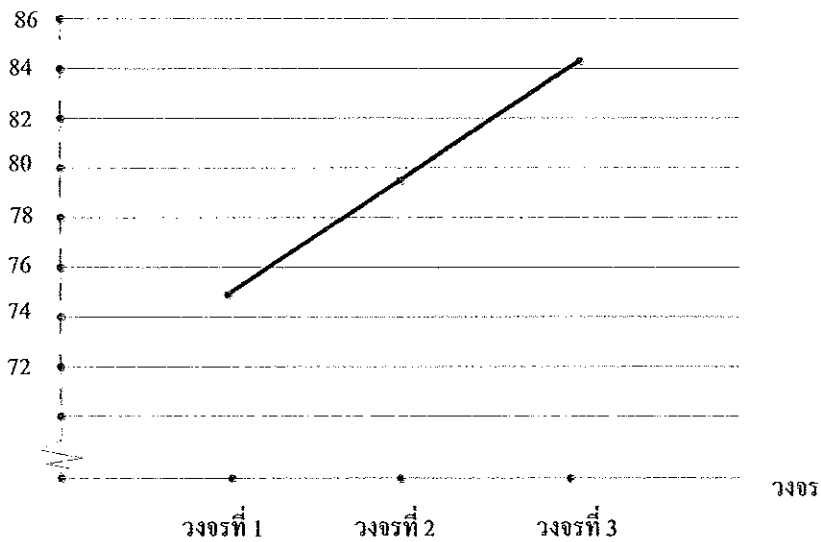
ตารางที่ 11 ผลการทดสอบท้ายวงจรที่ 1-3

วงจรที่	จำนวนนักเรียนทั้งหมด (คน)	คะแนน							จำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์	
		เต็ม	ผ่านเกณฑ์	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	เฉลี่ยร้อยละ	S.D	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1	16	20	14	20	9	15.19	75.94	3.70	11	68.75
2	16	20	14	20	12	16.06	80.31	2.62	13	81.25
3	16	20	14	19	12	16.94	84.69	1.91	15	93.75

จากตารางที่ 11 พบว่า ผลจากการทดสอบท้ายวงจรที่ 1 นักเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75.94 มีนักเรียนได้คะแนนผ่านเกณฑ์จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 68.75 ของนักเรียนทั้งหมด ผลจากการทดสอบท้ายวงจรที่ 2 นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80.31 มีนักเรียนได้คะแนนผ่านเกณฑ์จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 81.25 ของนักเรียนทั้งหมด ผลจากการทดสอบท้ายวงจรที่ 3 นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 84.69 มีนักเรียนได้คะแนนผ่านเกณฑ์จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 93.75 ของนักเรียนทั้งหมด ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากวงจรปฏิบัติที่ 1 นักเรียนยังไม่คุ้นเคยกับวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ส่วนในวงจรที่ 3 ซึ่งมีเนื้อหาค่อนข้างยากขึ้น นักเรียนบางส่วนมีปัญหในเรื่องทักษะการอ่าน ทักษะการทำความเข้าใจ และทักษะการคิดวิเคราะห์ จึงทำให้แก้โจทย์

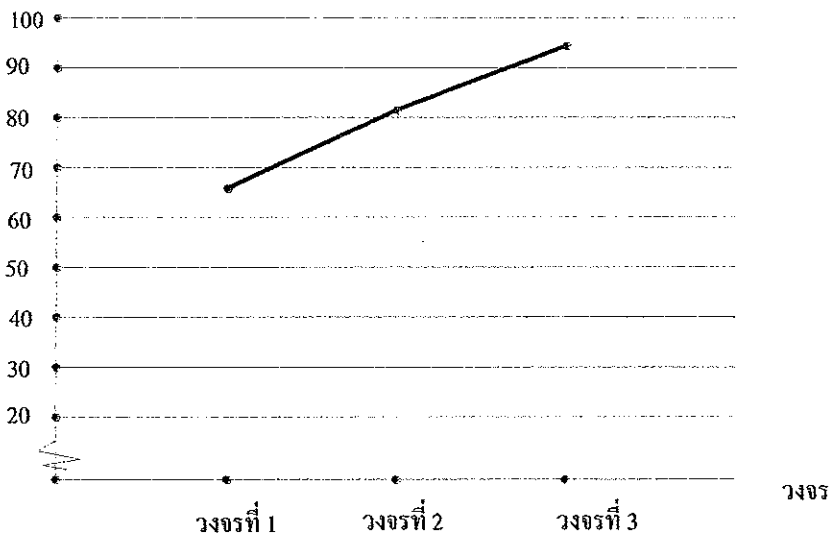
ปัญหาได้ซ้ำ ผู้วิจัยทำการสอนซ่อมเสริมนอกเวลาเรียนแต่ละวงจร ทำให้แก้ปัญหาคือความไม่รอบรู้
ได้ในระดับหนึ่ง ดังจะนำเสนอในแผนภาพที่ 6 และแผนภาพที่ 7

ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย



แผนภาพที่ 6 ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนในผลการทดสอบย่อยท้ายวงจรที่ 1-3

ร้อยละของจำนวนนักเรียน



แผนภาพที่ 7 ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์การทดสอบย่อยท้ายวงจรที่ 1-3

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ตามแนวคิด
ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ตารางที่ 12 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณและการหารของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

จำนวน นักเรียน ทั้งหมด (คน)	คะแนน							จำนวนนักเรียนที่ ผ่านเกณฑ์	
	เต็ม	ผ่าน เกณฑ์	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	เฉลี่ย ร้อยละ	S.D	จำนวน (คน)	ร้อยละ
16	30	21	29	15	24.75	82.50	3.71	14	87.50

จากตารางที่ 12 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด นั่นคือ คะแนนเต็ม 30 คะแนน นักเรียนจำนวน 16 คน ได้คะแนนสูงสุด 29 คะแนน ต่ำสุด 15 คะแนน การกระจายของคะแนนเท่ากับ 3.71 มีนักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 82.50 และมีนักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 87.50

ข้อสังเกต

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สรุปได้ว่า

1. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนยังไม่เข้าใจขั้นตอนในการทำกิจกรรม ผู้วิจัยต้องคอยแนะนำตามลำดับขั้นตอน การจัดกิจกรรมก็ใช้เวลานาน ดังนั้นผู้วิจัยจึงยืดหยุ่นเวลาในการจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับเนื้อหาและความพร้อมของนักเรียน
2. ในชั้นไตร่ตรองระดับกลุ่ม นักเรียนไม่กล้าแสดงความคิดเห็นต่อกลุ่ม มีการพูดคุยน้อย เสียงเบา ผู้วิจัยจึงให้ความสนใจอย่างใกล้ชิดคอยกระตุ้นแนวคิดและให้โอกาสแก่นักเรียนในชั้นนี้ให้มาก ๆ
3. ในชั้นเสนอแนวทางแก้ปัญหาต่อชั้นเรียน นักเรียนที่เรียนอ่อนไม่กล้าแสดงออก ขาดความมั่นใจ และไม่สามารถทำกิจกรรมในบางขั้นกับเพื่อนได้ ผู้วิจัยจึงให้ความสนใจเป็นพิเศษและยังมอบหมายให้เพื่อนช่วยเพื่อนอีกแรง เพื่อให้ นักเรียนกลุ่มนี้มีกำลังใจในการเรียนต่อไป