

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ได้นำเสนอข้อมูลโดยแยกเป็น 3 ตอน คือ

- ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปและข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ปกครองนักเรียน
- ตอนที่ 2 ข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการวิจัยตามรูปแบบกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน เสนอตามบทเรียนและเนื้อหา
- ตอนที่ 3 สรุปผลการวิจัยตามรูปแบบกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน ทั้ง 2 โรงเรียน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปและข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ปกครองนักเรียน

ข้อมูลทั่วไปได้จากการสังเกต สอบถามจากคณะครูในโรงเรียนและข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ปกครองนักเรียนได้จากการสัมภาษณ์ผู้ปกครองนักเรียนอย่างไม่เป็นทางการ นำเสนอโดยแยกเป็นโรงเรียนดังนี้

โรงเรียนอินทนนท์วิทยา

ข้อมูลทั่วไป โรงเรียนอินทนนท์วิทยาเป็นโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ตั้งอยู่บ้านป่าตึง ตำบลช้างเคื่อง อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ อยู่ห่างจากที่ว่าการ อำเภอแม่แจ่ม 13 กิโลเมตร เส้นทางจากที่ว่าการอำเภอแม่แจ่มถึงโรงเรียน เป็นถนนลูกรัง สภาพโรงเรียนเป็นโรงเรียนกึ่งตาร มีนักเรียนทั้งหมด 202 คน เป็นชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยงทั้งหมด มีครูทั้งหมด 8 คน เปิดทำการสอนตั้งแต่ระดับก่อนประถมศึกษาถึงระดับประถมศึกษาปีที่ 6 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีจำนวน 21 คน เป็นนักเรียนชาย 11 คน นักเรียนหญิง 10 คน อายุระหว่าง 11 ถึง 15 ปี นับถือศาสนาคริสต์

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ปกครองนักเรียน บิดา มารดา ของนักเรียนชั้นป.6 โรงเรียนอินทนนท์วิทยาทุกคนเป็นชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยง ส่วนใหญ่ไม่มีการศึกษา มีบิดาของนักเรียนเพียง 1 คนเท่านั้นที่มีการศึกษาและมีอาชีพเป็นข้าราชการครู มีนักเรียน 12 คน (ชาย 9 คน หญิง 3 คน) อาศัยอยู่ที่โบสถ์คาทอลิกมีบาทหลวงเป็นผู้ปกครอง มีนักเรียน 8 คน (ชาย 1 คน หญิง 7)อาศัย

อยู่กับพ่อแม่ ในบ้านของตนเองและมีนักเรียนชาย 1 คน ที่อาศัยอยู่กับป้า นักเรียนที่อาศัยอยู่กับบาทหลวงและป้ามีภูมิลำเนาอยู่ที่หมู่บ้านอื่น ผู้ปกครองนักเรียนอายุระหว่าง 30 ถึง 50 ปี อาชีพส่วนใหญ่ทำไร่ทำนาและรับจ้าง รายได้ประมาณเดือนละ 500 ถึง 1,500 บาท มีผู้ที่อยู่ในอุปการะ 1 ถึง 3 คน สำหรับบาทหลวงเป็นชาวอิตาลี อายุ 65 ปี อยู่ในประเทศไทยมาประมาณ 20 ปี พูดภาษาไทยได้ การศึกษาระดับปริญญาตรี รายได้ไม่แน่นอน ซึ่งได้รับจากการบริจาคและจากสภาครีตส์จักร มีผู้อยู่ในอุปการะ 53 คน มีผู้ช่วยเหลือ 5 คน

ความประพฤติของนักเรียนเมื่ออยู่ที่บ้านนักเรียนส่วนใหญ่มีความประพฤติดี ซื่อสัตย์ซื่อสัตย์ โดยเฉพาะนักเรียนที่อยู่กับบาทหลวงมีระเบียบกฎเกณฑ์มาก หน้าที่ของนักเรียนเมื่ออยู่ที่บ้านส่วนใหญ่มีหน้าที่ หุงข้าว ตักน้ำ ล้างจาน กวาดถูบ้าน สำหรับนักเรียนที่อาศัยอยู่ที่โบสถ์ทำงานตามเวลาที่ได้รับการมอบหมาย มีการเปลี่ยนเวรกันทุกเดือนเช่น ทำความสะอาดหอพัก ทำความสะอาดโบสถ์และบริเวณสนาม ทำอาหาร เลี้ยงสัตว์ ปลูกผัก รดน้ำต้นไม้ ซักผ้า และทำงานตามที่บาทหลวงหรือผู้ดูแลกำหนด

สำหรับช่วงเวลาในการทำการบ้านนักเรียนส่วนใหญ่ทำการบ้านในช่วงพักก่อนเลิกเรียน และช่วงเวลา 20.00 น. ถึงเวลา 22.00 น. เพราะเวลา 18.00 น. ถึงเวลา 20.00 น. ต้องไปเรียนภาษากะเหรี่ยงและภาษาอังกฤษที่โบสถ์ ผู้ช่วยสอนการบ้านสำหรับนักเรียนที่อยู่ที่บ้านส่วนใหญ่เป็นพี่หรือคนรู้จักข้างบ้านที่มีการศึกษาตั้งแต่ ป.6 ถึงระดับอนุปริญญา สำหรับนักเรียนที่อาศัยอยู่กับบาทหลวงผู้ช่วยสอนการบ้านคือ บาทหลวง ซีสเตอร์หรือผู้ดูแลที่มีความรู้ตั้งแต่ ม.3 ถึง ม.6 นักเรียนส่วนใหญ่ทำการบ้านเสร็จทุกครั้งถ้าไม่เสร็จหรือทำไม่ได้บางครั้งได้มาถามเพื่อนที่โรงเรียน

สภาพปัญหาของเด็กนักเรียน ส่วนใหญ่มีปัญหาเรื่องการเงินและเรื่องสุขภาพ เพราะฐานะครอบครัวยากจนมาก โดยเฉพาะนักเรียนที่อาศัยอยู่กับบาทหลวง วิธีการแก้ปัญหาเรื่องการเงิน ถ้าอยู่กับพ่อแม่ พ่อแม่ก็ไปหาหรือยืมมาให้ สำหรับนักเรียนที่อยู่กับบาทหลวง บางครั้งบาทหลวงก็ช่วยแก้ปัญหาให้ แต่ส่วนใหญ่ไม่มีก็ไม่ใช้ สำหรับเรื่องสุขภาพ ครูเป็นผู้แก้ปัญหาโดยส่งไปรักษาที่อนามัยหรือโรงพยาบาลในอำเภอ

สภาพทั่วไปของที่อยู่อาศัย บ้านของนักเรียนส่วนใหญ่เป็นบ้านชั้นเดียว ยกได้ถุนสูง ทำด้วยไม้ หลังคามุงกระเบื้องและหญ้าคา มีการเลี้ยงสัตว์อยู่ใกล้บ้าน ชุมชนทั้งหมดเป็นชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยง ไม่มีวัดประชาชนส่วนใหญ่นับถือศาสนาคริสต์และนับถือผี มีวัฒนธรรมประเพณีและการแต่งกายแบบชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยง ใช้ภาษากะเหรี่ยงในการสื่อความหมายมากกว่าภาษาไทย

โรงเรียนบ้านทุ่งยาว

ข้อมูลทั่วไป โรงเรียนบ้านทุ่งยาวเป็นโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ตั้งอยู่บ้านทุ่งยาว ตำบลช้างเค็ญ อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ อยู่ห่างจากที่ว่าการอำเภอแม่แจ่ม 8.5 กิโลเมตร เส้นทางจากที่ว่าการอำเภอแม่แจ่มถึงโรงเรียนเป็นถนนลูกรัง สภาพโรงเรียนเป็นโรงเรียนกึ่งดารา มีนักเรียนทั้งหมด 131 คน เป็นชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยงประมาณ 50% เป็นชาวพื้นเมือง 50% มีครูทั้งหมด 6 คน เปิดทำการสอนตั้งแต่ระดับก่อนประถมศึกษาถึงระดับประถมศึกษาปีที่ 6 มีนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 9 คน เป็นนักเรียนชาย 4 คน นักเรียนหญิง 5 คน ซึ่งเป็นชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยง 5 คน (ชาย 2 คน หญิง 3 คน) และเป็นชาวพื้นเมือง 4 คน (ชาย 2 คน หญิง 2 คน) นักเรียนอายุระหว่าง 11 ถึง 14 ปี นับถือศาสนาพุทธ 4 คน ศาสนาคริสต์ 5 คน

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ปกครองนักเรียน บิดา มารดา ของนักเรียนชั้นป.6 โรงเรียนบ้านทุ่งยาวเป็นชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยง 5 ครอบครัว และเป็นชาวพื้นเมือง 4 ครอบครัว ที่อยู่ของผู้ปกครองและนักเรียนใกล้กับที่ตั้งของโรงเรียน นักเรียนทุกคนอยู่กับครอบครัวของตนเอง ผู้ปกครองนักเรียนอายุระหว่าง 30 ถึง 50 ปี ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทำไร่ ทำนาและรับจ้าง รายได้ประมาณเดือนละ 500 ถึง 4,000 บาท ผู้ปกครองที่เป็นชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยงไม่มีการศึกษา ส่วนผู้ปกครองที่เป็นชาวพื้นเมืองส่วนใหญ่มีการศึกษา ป.4 ถึง ป.6 มีจำนวนผู้อยู่ในอุปการะ 1 ถึง 3 คน

ความประพฤติของนักเรียนเมื่ออยู่ที่บ้านนักเรียนส่วนใหญ่มีความประพฤติดี ซื่อสัตย์ ซึ่งจากการสังเกตนักเรียนที่เป็นชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยงมีความสุภาพเรียบร้อยมากกว่า หน้าที่ของนักเรียนเมื่ออยู่ที่บ้าน ส่วนใหญ่ช่วยพ่อแม่ทำงานบ้านเช่น หุงข้าว ตักน้ำ ล้างจาน กวาดถูบ้าน มีนักเรียนหญิง 2 คน นักเรียนชาย 1 คน ที่ช่วยหาเงินมาเลี้ยงครอบครัว โดยการรับจ้างทำงานทำไร่ และเก็บของป่ามาขาย

สำหรับช่วงเวลาในการทำการบ้าน นักเรียนส่วนใหญ่ทำการบ้านในช่วงพักก่อนเลิกเรียน และเวลา 18.00 น.ถึง 21.00 น. มีผู้ช่วยสอนการบ้านคือ พี่ น้ำ อา ผู้ปกครองหรือคนข้างบ้าน ที่มีการศึกษาตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ถึง ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6

สภาพปัญหาของเด็กนักเรียนโรงเรียนบ้านทุ่งยาว ส่วนใหญ่เป็นปัญหาความยากจนแต่เด็กนักเรียนอาศัยอยู่กับบิดา มารดา จึงมีบิดามารดาเป็นผู้แก้ปัญหาให้

สภาพทั่วไปของที่อยู่อาศัย บ้านของนักเรียนส่วนใหญ่เป็นบ้านชั้นเดียวยกใต้ถุนสูง ทำด้วย

ไม้ หลังคามุงกระเบื้องและหญ้าคา ชุมชนแบ่งเป็น 2 หมู่บ้านคือ บ้านทุ่งยาว ชุมชนเป็นชาวพื้นเมือง นับถือศาสนาพุทธ มีวัดทุ่งยาวเป็นศูนย์กลางศาสนา ความเป็นอยู่ทั่วไปดีกว่าชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยง และใช้ภาษาล้านนาในการสื่อความหมาย ส่วน บ้านแม่มิ่งค์ ชุมชนเป็นชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยง นับถือศาสนาคริสต์และนับถือผี มีโบสถ์อยู่ 2 แห่งเป็นของนิกายคาทอลิก 1 แห่งและนิกายโปรเตสแตนต์ 1 แห่ง ภาษานูตที่ใช้ส่วนใหญ่ใช้ภาษากะเหรี่ยงในการสื่อความหมายมากกว่าภาษาไทย

ตอนที่ 2 ข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการวิจัยตามรูปแบบกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน
เสนอตามบทเรียนและเนื้อหา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ชั้น ก. ชั้นวางแผน ทั้ง 2 โรงเรียนและ 2 บทเรียนมีชั้น ก. เหมือนกันคือ

ก.1 การหาปัญหา หาสาเหตุ และหาวิธีการแก้ปัญหาหรือวิธีสอน

การหาปัญหา จากการสอบถามครูและประสบการณ์การสอนของผู้วิจัยได้ทราบปัญหาคือ โรงเรียนอินทนนท์วิทยาและโรงเรียนบ้านทุ่งยาว นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2539 จากข้อมูลชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2538 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ มีคะแนนแตกต่างกันมาก และนักเรียนมีความกล้าในการแสดงออกน้อย

การหาสาเหตุ จากการวิเคราะห์ปัญหาพบสาเหตุของปัญหาดังนี้

1. นักเรียนมีความรู้พื้นฐานในแต่ละเรื่องแตกต่างกัน
2. นักเรียนบางคนมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์
3. นักเรียนมีปัญหาในการตีความ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์
4. นักเรียนที่เป็นชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยงส่วนใหญ่พูดภาษาไทยไม่ชัดและเรียงประโยคไม่ค่อยถูกจึงไม่มีความกล้าที่จะแสดงออก

การหาวิธีการแก้ปัญหาหรือวิธีสอน จากสาเหตุของปัญหาได้ใช้วิธีแก้ปัญหาดังนี้

1. ก่อนทำการสอนเนื้อหาใหม่ที่ต้องใช้ความรู้พื้นฐาน ต้องปรับความรู้พื้นฐานของนักเรียนให้พร้อมที่จะเรียนเนื้อหาใหม่
2. ในการสอนต้องหาวิธีสอนที่หลากหลายเพื่อให้ นักเรียนสนุกสนานไม่รู้สึกเบื่อ และให้นักเรียนมีโอกาสสอนกันเองตลอดจนสร้างทัศนคติที่ดีในวิชาคณิตศาสตร์

3. ฝึกการตีความโจทย์ปัญหาให้นักเรียน โดยใช้แบบฝึกทักษะการวิเคราะห์ โจทย์ปัญหา
4. ฝึกให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากขึ้น สร้างความเป็นกันเองและฝึกให้เด็กได้แสดงออกมากขึ้น

ก.2 วางแผนการสร้างเครื่องมือการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน

การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและสร้างเครื่องมือ

ในขั้นนี้ได้วางแผนตามข้อมูลชั้น ก.1 ได้เครื่องมือที่ใช้การวิจัย 8 ชนิด การรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยเป็นผู้รวบรวมข้อมูลด้วยตนเองทั้งหมด และการวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์เนื้อหา และใช้การแจกแจงความถี่

ก.3 ทำแผนการสอนและปรับแผน

จากข้อมูลชั้น ก.1 และ ก.2 นำมาจัดทำแผนการสอนหลักได้แผนการสอนบทที่ 1 จำนวน 9 แผนการสอน ใช้เวลาทั้งหมด 27 คาบ (9 ชั่วโมง) และบทที่ 2 จำนวน 12 แผนการสอน ใช้เวลาทั้งหมด 36 คาบ (12 ชั่วโมง) โดยแทรกเครื่องมือที่ต้องใช้ในการทำวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนลงในแผนการสอนด้วย ดังตัวอย่างแผนการสอนใน (ภาคผนวก ข หน้า 115)

บทที่ 1 จำนวนและการบวก การลบ การคูณและการหาร

ในบทที่ 1 ได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 6 เรื่อง คือ 1) ค่าประจำหลัก 2) การเรียงลำดับจำนวน 3) ค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็ม 4) การบวกการลบจำนวนเต็ม 5) การคูณการหารจำนวนเต็ม 6) โจทย์ปัญหา ใช้เวลาทั้งหมด 27 คาบ (9 ชั่วโมง)

ชั้น ข. ชั้นปฏิบัติและรวบรวมข้อมูล ในชั้น ข.1 และ ข.2 ทั้ง 2 โรงเรียนเหมือนกันคือ

ข. 1 วางแผนการวัดความรู้พื้นฐาน ในการวัดความรู้พื้นฐานบทที่ 1 แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานมีทั้งหมด 5 เรื่องแบ่งเป็น 5 ตอน มีทั้งหมด 15 ข้อ ให้เวลา 20 นาที โดยได้เริ่มทดสอบหลังจากบอกจุดประสงค์ หลังการทดสอบ และวิธีการทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว ครูผู้สอนได้พิจารณาสภาพนักเรียนกับแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานบทที่ 1 จำนวนข้อและเวลา ไม่มีการเปลี่ยนแปลงสำหรับเกณฑ์ผ่านนั้นเปลี่ยนจากเกณฑ์ถูกทุกข้อเป็น 80% ขึ้นไปถือว่าผ่านเกณฑ์เพราะถ้าใช้เกณฑ์ผ่านถูกทุกข้อจะสูงเกินไปสำหรับนักเรียนที่เป็นชาวเขา

ข. 2 วัดความรู้พื้นฐาน ผู้วิจัยซึ่งเป็นครูผู้สอนทำการทดสอบวัดความรู้พื้นฐานนักเรียนตามแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานบทที่ 1 เรื่องจำนวนและการบวก การลบ การคูณและการหาร มี 5 ตอนดังนี้

- ตอนที่ 1 ทดสอบพื้นฐานคำประจำหลัก 3 ข้อ ให้นักเรียนเติมคำตอบในช่องว่าง
 - ตอนที่ 2 ทดสอบพื้นฐานการเรียงลำดับจำนวน 2 ข้อ ให้นักเรียนเติมคำตอบในช่องว่าง
 - ตอนที่ 3 ทดสอบพื้นฐานค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็ม 3 ข้อ ให้นักเรียนเติมคำตอบในช่องว่าง
 - ตอนที่ 4 ทดสอบพื้นฐานการบวก ลบ คูณ หาร จำนวนเต็ม 3 ข้อ ให้นักเรียนแสดงวิธีทำ
 - ตอนที่ 5 ทดสอบพื้นฐานการแก้โจทย์ปัญหา 4 ข้อ ให้เขียนประโยคสัญลักษณ์และเติมคำตอบในช่องว่าง
- โดยให้เวลาทั้งหมด 20 นาที

เรื่องที่ 1 คำประจำหลัก (ใช้เวลา 1 ชั่วโมง 40 นาที) ตามแผนการสอนที่ 1 ถึง 2 ของบทที่ 1
ในชั้น ข.3 ถึง ชั้น ข.7 ทั้ง 2 โรงเรียนเหมือนกัน

ข. 3 ผลการวัดความรู้พื้นฐาน นักเรียนทำเสร็จตามเวลาที่กำหนดทุกคน ผลจากการตรวจแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐาน บทที่ 1 ตอนที่ 1 เรื่องคำประจำหลัก ปรากฏว่านักเรียนผ่านเกณฑ์ทุกคน โดยทำแบบทดสอบถูกต้องทุกข้อทุกคนในตอนที่ 1

ข. 4 วางแผนการปรับพื้นฐาน ไม่มี

ข. 5 การปรับพื้นฐาน ไม่มี

ข. 6 ผลการปรับพื้นฐาน ไม่มี

ข. 7 วางแผนการสอน จากผลการวัดความรู้พื้นฐาน นักเรียนทดสอบความรู้พื้นฐานบทที่ 1 ตอนที่ 1 ที่จะนำมาใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนเนื้อหาใหม่ผ่านเกณฑ์ทุกคน จึงต้องมีการปรับแผนการสอนที่ 1 ใหม่ โดยตัดขั้นตอน ข้อ 3 การฝึกพื้นฐานออกไป ขั้นตอนอื่นของแผนการสอนที่ 1 คงเดิม

ข. 8 การสอนเนื้อหาใหม่

เรื่องค่าตัวเลขตามค่าประจำหลัก โดยโรงเรียนอินทนนท์วิทยาแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม 5 กลุ่ม ส่วนโรงเรียนบ้านทุ่งยาวแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม โดยคณะเก่งอ่อน ทึงและชาย แล้วให้ทำกิจกรรมต่าง ๆ ตามแผนการสอนที่ 1 และ 2 และปรับปรุงตาม ข.7 ทั้ง 2 โรงเรียน ดังนี้

1. ทบทวนค่าของตัวเลขโดยเขียนจำนวนให้นักเรียนช่วยกันบอกค่าของตัวเลขบนกระดาน
2. ครูตีแผนภูมิชื่อหลักแล้วให้นักเรียนออกมาเติมค่าประจำหลัก
3. ทบทวนจำนวนและตัวเลขที่ไม่เกิน 1,000,000 โดยครูกำหนดจำนวนให้แล้วให้นักเรียนรวมไม้มดละ 10 ให้ได้เท่าจำนวนที่กำหนดให้
4. ทบทวนค่าประจำหลักโดยให้นักเรียนอาสาสมัครออกมาใช้ไม้มดเสียบลงในกล่องหลักเลข ตามจำนวนที่กำหนดให้
5. สอนโดยครูเขียนภาพหลักลูกคิดจำลอง 7 หลัก แล้วให้นักเรียนออกมาเขียนชื่อหลัก แล้วครูเขียนลูกคิดในหลักต่าง ๆ แล้วให้นักเรียนตอบคำถาม และครูยกตัวอย่างจำนวนแล้วให้นักเรียนออกไปเขียนลูกคิดในหลักต่าง ๆ
6. ครูและนักเรียนอภิปรายค่าตัวเลขในแต่ละหลักแล้วให้นักเรียนมาเขียนจำนวน
7. ในรูปการกระจายนักเรียนและครูช่วยกันสรุปเนื้อหา

วิธีการสอน ครูใช้วิธีการสอนโดยให้เด็กทุกคนได้แสดงออกเช่น ตอบคำถามหรือออกมาทำบนกระดาน และให้การเสริมแรงโดยได้คะแนนในรูปแบบกลุ่มเพื่อให้สมาชิกกลุ่มช่วยเหลือและสอนกันเพื่อให้คะแนนรวมกลุ่มสูงกว่ากลุ่มอื่น ๆ

ข. 9 การวัดผลการสอนเนื้อหาใหม่

การสอนเนื้อหาใหม่เรื่องค่าตัวเลขตามค่าประจำหลักทั้ง 2 โรงเรียนได้ทำการวัดผลโดยวิธีการ

1. กำหนดให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายชั่วโมงหน้า 2 และหน้า 3 จำนวน 5 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที
2. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน้า 2 และหน้า 3 ที่เหลือเป็นการบ้าน
3. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบเมื่อจบเนื้อหา 4 ข้อ (30 คะแนน) ใช้เวลา 10 นาที

4. ให้นักเรียนเขียนเรียงความเรื่อง "วิชาคณิตศาสตร์ในความคิดของข้าพเจ้า" เป็นการบ้าน

5. ใช้แบบบันทึกการสังเกต บันทึกพฤติกรรมต่าง ๆ ที่พบและปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น

ข. 10 ผลการวัดและซ่อมเสริม

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัดที่ทำท้ายชั่วโมง 3 ข้อ นักเรียนโรงเรียนอินทนนท์วิทยา ทำได้ถูกต้อง 18 คน และทำผิด 2 ข้อ 3 คน ส่วนนักเรียนโรงเรียนบ้านทุ่งยาวทำได้ถูกต้องทุกข้อ 7 คน และทำผิด 2 ข้อ 2 คน สาเหตุที่นักเรียนทำผิดทั้ง 2 โรงเรียนคล้ายๆกันคือ เขียนเลข 0 เกิน สาเหตุคือ นักเรียนไม่ใส่เครื่องหมาย (,) เมื่อนับจากหลักหน่วยมาถึงหลักร้อย ทำการซ่อมเสริมโดยครูให้แบบฝึกหัดเพิ่มเติม 2 ข้อ ผลปรากฏว่า นักเรียนทุกคนทำถูกต้องทั้ง 2 ข้อ

2. การตรวจแบบฝึกหัดที่ทำเป็นการบ้าน ปรากฏว่าทั้ง 2 โรงเรียนนักเรียนทุกคน ทำถูกต้องทุกข้อ

3. ผลการทดสอบแบบทดสอบเมื่อจบเนื้อหา คะแนนเต็ม 30 คะแนน ปรากฏว่า โรงเรียนอินทนนท์วิทยานักเรียนสอบผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 70% ทุกคน ตอนท้ายชั่วโมงเรียนจึงให้นักเรียนทำแบบฝึกคิดเลขเร็ว สำหรับโรงเรียนบ้านทุ่งยาว นักเรียนสอบผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 70% 6 คน ไม่ผ่านเกณฑ์ 3 คน คือเลขที่ 3,4,8 สาเหตุที่ทำผิดคือ เขียนค่าประจำหลักผิดและเขียนตัวเลขจากตัวหนังสือไม่ได้ ซ่อมเสริมโดยสอนหลักการคิดและเขียนทีละคนในท้ายชั่วโมงเรียน ส่วนนักเรียนที่เหลือให้อ่านหนังสือนิทานคณิตศาสตร์

5. จากการเขียนเรียงความเรื่อง "วิชาคณิตศาสตร์ในความคิดของข้าพเจ้า" ผลการวิเคราะห์ทั้ง 2 โรงเรียน นักเรียนมีความคิดคล้ายๆกันคือ นักเรียนส่วนใหญ่คิดว่าวิชาคณิตศาสตร์ที่มีตัวเลขมาก ๆ นั้นยากและไม่เข้าใจ และบางส่วนคิดว่าคณิตศาสตร์เรียนแล้วสนุกเพราะสอบได้คะแนนดีและอยากเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทุกวัน

6. ผลจากแบบบันทึกการสังเกต

ด้านการเรียน นักเรียนทั้ง 2 โรงเรียนส่วนใหญ่มีความเข้าใจเรื่องที่สอน แต่มีบางคนยังไม่มี ความมั่นใจในการตอบคำถาม (สังเกตจากการตอบคำถาม) ทักษะความรู้พื้นฐานของนักเรียนในเรื่องค่าประจำหลักนั้นมีความรู้ผ่านเกณฑ์ทุกคน

ด้านความประพฤติ นักเรียนทั้ง 2 โรงเรียนทุกคนมีระเบียบวินัยดี ไม่ส่งเสียงดัง

พูดจาสุภาพเรียบร้อย การแต่งกายสะอาดพอใช้

ด้านความสนใจ โรงเรียนอินทนนท์นักเรียนชายมีความกล้าแสดงออกมากและถามคำถามมาก ส่วนนักเรียนหญิงไม่กล้าถามเลยแต่นักเรียนหญิงเป็นหัวหน้าห้อง สำหรับโรงเรียนบ้านทุ่งยาว นักเรียนชายและหญิงที่เป็นชาวพื้นเมือง มีความกล้าแสดงออกมากและมีการถามคำถามส่วนนักเรียนที่เป็นชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยง ไม่กล้าแสดงออกและไม่กล้าถาม

ปัญหาที่พบ โรงเรียนอินทนนท์ นักเรียนหญิงส่วนใหญ่ไม่กล้าพูด และไม่อาสาออกมาทำงานกระดานเลย ครูแก้ปัญหาโดยการถามนักเรียนชายสลับกับนักเรียนหญิงเพื่อให้ นักเรียนหญิงมีโอกาสตอบบ้าง การตอบนักเรียนหญิงมักตอบเสียงเบา ๆ และให้ออกมาทำงานกระดานแล้วให้เฉลยสลับกับนักเรียนชาย ซึ่งเด็กนักเรียนหญิงก็ยังอายอยู่และออกมาทำช้า

สำหรับโรงเรียนบ้านทุ่งยาว นักเรียนที่เป็นชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยงส่วนใหญ่ไม่กล้าพูดและไม่อาสาออกมาทำงานกระดานเลย ครูแก้ปัญหาโดยถามนักเรียนและชี้ให้ตอบหรือระบุชื่อเพื่อให้ นักเรียนชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยงมีโอกาสตอบคำถามมากขึ้นและการตอบส่วนใหญ่ตอบไม่ค่อยมั่นใจ และครั้งต่อไปครูต้องตระหนักถึงเรื่องนี้ด้วยเสมอ

เพิ่มเติม การจัดที่นั่งก่อนเข้าสอนโรงเรียนอินทนนท์วิทยานั่งเป็นกลุ่ม โดยคณะหญิงชาย สำหรับโรงเรียนบ้านทุ่งยาวนั้นนั่งแยกกลุ่ม หญิง 1 กลุ่ม และชาย 1 กลุ่ม

เรื่องที่ 2 การเรียงลำดับจำนวน (3 คาบ 1 ชั่วโมง) ตามแผนการสอนที่ 3 บทที่ 1

ข. 3 ผลการวัดความรู้พื้นฐาน จากการตรวจแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐาน บทที่ 1 ตอนที่ 2 เรื่องการเรียงลำดับจำนวน ปรากฏว่านักเรียนโรงเรียนอินทนนท์วิทยาได้คะแนนผ่านเกณฑ์ 15 คน ไม่ผ่านเกณฑ์ 6 คนได้แก่เลขที่ 10, 11, 12, 17, 19 และ 21 ส่วนนักเรียนโรงเรียนบ้านทุ่งยาวได้คะแนนผ่านเกณฑ์ 5 คน ไม่ผ่านเกณฑ์ 4 คนได้แก่เลขที่ 1, 2, 7 และ 8 สาเหตุที่ทำให้ผิดทั้ง 2 โรงเรียนเหมือนกันคือ

1. อ่านโจทย์ไม่เข้าใจหรือไม่อ่านโจทย์ เพราะโจทย์ให้เรียงจากค่ามากไปหาค่าน้อย แต่ทำจากค่าน้อยไปหาค่ามากสลับกัน

2. ไม่มีความรอบคอบ ขาดหลักเกณฑ์ในการพิจารณา

ข. 4 วางแผนการปรับพื้นฐาน

จากผลการวัดความรู้พื้นฐานและการวิเคราะห์สาเหตุของการทำผิด นำมาวาง

แผนปรับคือโรงเรียนอินทนนท์วิทยาให้นักเรียน 6 คนที่ไม่ผ่านเกณฑ์เลือกนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ในกลุ่ม 1:1 ช่วยอธิบายและแนะนำในการปฏิบัติตามแบบฝึกทักษะพื้นฐาน เรื่องการเรียงลำดับจำนวนตัวเลขสำหรับนักเรียนที่เหลือให้ฝึกการกระจายจำนวน (10) นาที แล้วให้นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์กลับมาทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานบทที่ 1 ตอนที่ 2 ใหม่จนผ่านเกณฑ์

โรงเรียนบ้านทุ่งยาวให้นักเรียน 4 คนที่ไม่ผ่านเกณฑ์เลือกนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ในกลุ่ม 1:1 ช่วยอธิบายและแนะนำในการปฏิบัติตามแบบฝึกทักษะพื้นฐาน เรื่องการเรียงลำดับจำนวนตัวเลขสำหรับนักเรียนที่เหลือเพียงคนเดียวให้ช่วยดูเพื่อนด้วย แล้วให้นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์กลับมาทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานบทที่ 1 ตอนที่ 2 ใหม่จนกว่าจะผ่านเกณฑ์

ข. 5 การปรับพื้นฐาน ทั้ง 2 โรงเรียนทำการปรับพื้นฐานเรื่องการเรียงลำดับจำนวนตัวเลขตาม ข.4 ในแผนการสอนที่ 3 บทที่ 1 (10) นาที

ข. 6 ผลการปรับพื้นฐาน หลังจากนักเรียนได้ทำการฝึกทักษะพื้นฐานเรื่อง การเรียงลำดับจำนวนตัวเลข นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ ทั้ง 2 โรงเรียน สามารถทำได้ถูกต้องและให้ทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานบทที่ 1 ตอนที่ 2 อีกครั้ง ปรากฏว่านักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด ทำได้ถูกต้องทุกข้อ

ข. 7 วางแผนการสอน ไม่มีการปรับแผนการสอนใหม่ทั้ง 2 โรงเรียน

ข. 8 การสอนเนื้อหาใหม่ (ใช้เวลาทั้งหมด 25 นาที)

เรื่องการเรียงลำดับจำนวนตัวเลขทั้ง 2 โรงเรียนสอนตามแผนการสอนที่ 3 โดย

1. ฝึกให้นักเรียนกระจายจำนวนตามค่าประจำหลักที่เรียนจากเนื้อหาที่ผ่านมา
2. ให้นักเรียนเปรียบเทียบจำนวนตัวเลขที่ละคู่ที่หลักเท่ากัน และจำนวนหลักไม่เท่ากัน

เท่ากัน

3. ให้นักเรียนออกมาเรียงลำดับจำนวนตัวเลขบนกระดานดำ

4. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแข่งขันกันออกมาเรียงลำดับจำนวนบนกระดาน

5. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปวิธีการเรียงลำดับจำนวน จากนั้นน้อยไปหามากและจากมากไปหาน้อย

วิธีสอน จากข้อมูลในเรื่องที่ผ่านมาโรงเรียนอินทนนท์วิทยาได้ให้นักเรียนหญิงไม่กล้าแสดงออกและโรงเรียนบ้านทุ่งยาวเด็กนักเรียนที่เป็นชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยง ไม่กล้าแสดงออกครูจึงใช้วิธีสอน โดยถ้ามีการตอบคำถามและการออกมาแสดงหน้าห้อง โรงเรียนอินทนนท์วิทยาจะต้องมี

นักเรียนหญิงออกมาด้วยทุกกลุ่ม สำหรับโรงเรียนบ้านทุ่งยาวจะต้องมีนักเรียนออกมาด้วยทุกกลุ่ม และครูใช้เกมการแข่งขันมาใช้ในการสอนเพื่อให้เกิดความสนุกสนานไปด้วย และยังเน้นการให้คะแนนเป็นกลุ่มเสมอ เพื่อให้นักเรียนได้ช่วยเหลือกัน

ข. 9 การวัดผลการสอนเนื้อหาใหม่

การสอนเนื้อหาใหม่เรื่องการเรียงลำดับจำนวนตัวเลขทั้ง 2 โรงเรียนได้ทำการวัดผลโดยวิธีการ

1. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนหน้า 4 และหน้า 5 ให้เวลา 10 นาที (5 ข้อ) ที่เหลือทำเป็นการบ้าน
2. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบเมื่อจบเนื้อหา 15 ข้อ 15 คะแนน ให้เวลา 10 นาที นักเรียนทำเสร็จกันทุกคน
3. ใช้แบบบันทึกการสังเกต บันทึกพฤติกรรมต่างๆ ที่พบและปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น

ข. 10 ผลการวัดและซ่อมเสริม

1. จากการตรวจแบบฝึกหัดที่ทำในชั่วโมงเรียน 5 ข้อ นักเรียนทำได้ถูกต้องทุกคนทั้ง 2 โรงเรียน แต่การตรวจแบบฝึกหัดที่ทำเป็นการบ้าน โรงเรียนอินทนนท์วิทยาส่วนใหญ่ทำถูกต้องทุกข้อ มี 1 คนที่ยังทำผิดอยู่ จากการสอบถามเด็กบอกว่าตัวเลขมาก ชี้เกียจคิดมากเลยเดาไป ครูแนะวิธีคิดและซ่อมเสริมตอนหลังรับประทานอาหารกลางวันก่อนเรียนในครั้งต่อไปผลปรากฏว่าเด็กนักเรียนทำถูกต้องทุกข้อ สำหรับโรงเรียนบ้านทุ่งยาว นักเรียนทำแบบฝึกหัดการบ้านถูกต้องทุกข้อทุกคน

2. ผลการทดสอบแบบทดสอบเมื่อจบเนื้อหา 15 ข้อ 15 คะแนน โรงเรียนอินทนนท์วิทยา นักเรียนสอบผ่านเกณฑ์ 70% 20 คน ไม่ผ่านเกณฑ์ 1 คน นักเรียนที่ไม่ผ่านสาเหตุคือ ไม่เข้าใจหลักการเปรียบเทียบว่าจะต้องดูจำนวนหลักก่อน และต่อไปก็ดูที่ตัวเลขในหลักที่มีค่ามากที่สุดก่อน และการเขียนตัวเลขไม่ครบ เช่น เลข 0 หายไปบ้าง ครูทำการซ่อมเสริมให้ในตอนพักหลังรับประทานอาหารกลางวัน ก่อนเรียนในคราวต่อไปและเด็กก็ทำถูกทุกข้อ สำหรับโรงเรียนบ้านทุ่งยาว นักเรียนสอบผ่านเกณฑ์ 70 % ทุกคน

4. ผลจากแบบบันทึกการสังเกต

ด้านการเรียน นักเรียนส่วนใหญ่ทั้ง 2 โรงเรียนมีความเข้าใจในเรื่องการเปรียบเทียบ แต่มี 1 ถึง 2 คนยังจำหลักการเปรียบเทียบไม่ได้ ทำให้ทำผิดและไม่มั่นใจในคำตอบของตนเอง

ด้านความประพฤติ โรงเรียนอินทนนท์วิทยานักเรียนทุกคนมีความประพฤติเรียบร้อย มีระเบียบวินัย และมีการพูดคุยกันบ้าง สำหรับโรงเรียนบ้านทุ่งยาวนักเรียนส่วนใหญ่มีความประพฤติดี แต่มีเลขที่ 2 และ 3 คุยกันเสียงดังในชั้นเรียนซึ่งต่างจากวันแรกๆ

ด้านความสนใจ นักเรียนทั้ง 2 โรงเรียนมีความสนใจ สนุกสนานและตื่นเต้นเมื่อได้มีการแข่งขัน แต่นักเรียนตัวแทนกลุ่มที่ส่งมายังเป็นนักเรียนชายเป็นส่วนใหญ่ แต่ก็มีนักเรียนหญิงออกมาบ้าง ในระหว่างที่ครูอธิบายนักเรียนส่วนใหญ่มีความตั้งใจฟังดีมาก และมีการถามเมื่อไม่เข้าใจ

ปัญหาที่พบ โรงเรียนอินทนนท์วิทยามีนักเรียน 1 ถึง 2 คน เวลาครูอธิบาย แอบเอางานวิชาอื่นมาทำด้วย แก้ไขโดยตักเตือนและแนะนำให้นักเรียนแบ่งเวลาในแต่ละวิชาให้ถูกต้องและเหมาะสม สำหรับโรงเรียนบ้านทุ่งยาว ด้านมารยาทของนักเรียนบางคนต้องแก้ไขคือ เลขที่ 3 และ 7 เช่น เดินออกไปดื่มน้ำนอกห้องเรียนและลุกออกจากโต๊ะเวลาครูสอนโดยไม่ขออนุญาตซึ่งจากการสอบถามเด็กบอกว่าครูที่สอนประจำไม่เคยว่าอะไร ใจดีมาก ผู้วิจัยจึงได้วางเงื่อนไขไว้ว่าเมื่อจะทำอะไรให้นักเรียนขออนุญาตครูผู้สอนก่อน นักเรียนก็รับฟัง

จากข้อมูลและปัญหาที่พบให้ครูนำมาใช้วางแผนการสอนและปรับเทคนิคการสอนในครั้งต่อไปและสังเกตติดตามผลที่สอนในเรื่องที่ผ่านมาด้วย

เรื่องที่ 3 ค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็ม <3 คาบ 1 ชั่วโมง> ตามแผนการสอนที่ 4 ของบทที่ 1

ข. 3 ผลการวัดความรู้พื้นฐาน จากการตรวจแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐาน บทที่ 1 ตอนที่ 3 เรื่องค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็ม ปรากฏว่านักเรียนโรงเรียนอินทนนท์วิทยาได้คะแนนผ่านเกณฑ์ 1 คน ไม่ผ่านเกณฑ์ 20 คน สำหรับนักเรียนโรงเรียนบ้านทุ่งยาว ได้คะแนนไม่ผ่านเกณฑ์เลยสาเหตุที่ไม่ผ่านเกณฑ์หรือทำผิดทั้ง 2 โรงเรียนเหมือนกัน คือ เด็กไม่เข้าใจหลัก

เกณฑ์การประมาณค่า เพราะเด็กเรียนมาเฉพาะว่าถ้า 5 ขึ้นไปปัดขึ้น และ 4 ลงมาปัดลง โดยไม่เข้าใจว่าการประมาณค่าจำนวนเต็มสิบ เต็มร้อย เต็มพัน จะพิจารณาอย่างไร (ข้อมูลจากการสอบถามเด็กนักเรียน)

ข. 4 วางแผนการปรับพื้นฐาน

จากผลการวัดความรู้พื้นฐาน ปรากฏว่าทั้ง 2 โรงเรียนมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์น้อยมากแสดงว่านักเรียนส่วนใหญ่ยังไม่มีความรู้พื้นฐานเพียงพอ จึงได้วางแผนการปรับพื้นฐานใหม่ โดยปรับแผนการสอนชั้นที่ 1 ใหม่ คือ แจกแบบฝึกทักษะพื้นฐานเรื่องค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มให้ทุกคน และครูทำการอธิบายตามแบบฝึก ให้นักเรียนปฏิบัติตามแบบฝึกแล้วให้นักเรียนทำการทดสอบวัดความรู้พื้นฐานบทที่ 1 ตอนที่ 3 ใหม่

ข. 5 การปรับพื้นฐาน ทั้ง 2 โรงเรียนปรับพื้นฐานเรื่องค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็ม ตาม ข.4 ในแผนการสอนที่ 4 บทที่ 1 ใช้เวลา 10 นาที

ข. 6 ผลการปรับพื้นฐาน จากการปฏิบัติตามแบบฝึกทักษะพื้นฐานเรื่องค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็ม แล้วปรากฏว่านักเรียนทั้ง 2 โรงเรียนสามารถตอบคำถามในแบบฝึกได้ถูกต้องทุกคน และทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานบทที่ 1 ตอนที่ 3 ได้ถูกต้องทุกข้อ ทุกคน ใช้เวลาทั้งหมด 10 นาที

ข. 7 วางแผนการสอน ทั้ง 2 โรงเรียนมีการปรับแผนการสอนชั้นนำข้อที่ 1 ปรับพื้นฐานโดยปรับตาม ข.4 โดยใช้ข้อมูลจากผลการวัดความรู้พื้นฐาน และการสอบถามสาเหตุ และก่อนทำการปรับพื้นฐานตาม ข.4 ชี้นำ ครูให้นักเรียนทบทวนเรื่องการเรียงลำดับจำนวนตัวเลขก่อน แล้วจึงทำการสอนตามแผนการสอนที่ 4 ปรับตาม ข.4

ข. 8 การสอนเนื้อหาใหม่

สอนเรื่องค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็ม ตามแผนการสอนที่ 4 บทที่ 1 ทั้ง 2 โรงเรียนใช้วิธีสอนเหมือนกัน โดย

1. สันทนาให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการหาค่าประมาณใกล้เคียง และข้อควรระวัง บางอย่างบอกค่าประมาณใกล้เคียงได้ แต่บางอย่างจะต้องบ่งบอกถึงจำนวนที่แน่นอน
2. ทบทวนการหาค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มร้อย เต็มพัน โดยใช้บัตรตัวเลข
3. ให้นักเรียนออกมาฝึกทำบนกระดาน และครูบอกวิธีการพิจารณาค่าประมาณ

ใกล้เคียงจำนวนเต็มต่าง ๆ

4. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปหลักเกณฑ์ และข้อสังเกตต่าง ๆ

วิธีสอน ครูพยายามให้เด็กมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนตลอดเวลา สำหรับโรงเรียนบ้านทุ่งยาวนั้นพยายามตักเตือนเมื่อเด็กพูดคุยกันในเรื่องอื่นหรือลุกออกจากที่โดยไม่ขออนุญาต

ท. 9 การวัดผลการสอนเนื้อหาใหม่

การสอนเนื้อหาใหม่เรื่องค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มได้ทำการวัดผลเหมือนกันทั้ง 2 โรงเรียนโดยวิธีการ

1. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด หน้า 7 ถึง 10 ในชั้นเรียน 10 ข้อ แล้วที่เหลือให้ทำเป็นการบ้าน
2. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบเมื่อจบเนื้อหา 5 ข้อ 15 คะแนน ให้เวลา 10 นาที
3. ใช้แบบบันทึกการสังเกต บันทึกพฤติกรรมต่าง ๆ ที่พบและปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น

ท. 10. ผลการวัดและซ่อมเสริม

1. การตรวจแบบฝึกหัดหน้า 7 ถึง 10 ในชั้นเรียน 10 ข้อ ปรากฏว่าทั้ง 2 โรงเรียนนักเรียนส่วนใหญ่ ทำได้ 8 ข้อ ขึ้นไป มีอยู่บางคน ที่ยังมีปัญหา คือเมื่อถามค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มสิบของจำนวนที่มีค่ามากกว่าเต็มสิบ นักเรียนจะตอบเฉพาะเต็มสิบ ไม่นำจำนวนทั้งหมดมาเขียน เช่น 3,685 ค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มสิบคือ 3,690 แต่นักเรียนตอบ 90 และทำการซ่อมเสริมหลังการตรวจ โดยบอกให้รู้ทันทีและนักเรียนก็เข้าใจและแก้ไขได้ถูกต้อง และจากการตรวจการบ้านนักเรียนทุกคนทำได้อย่างถูกต้องทุกคน

3. ผลการทดสอบแบบทดสอบเมื่อจบเนื้อหา 5 ข้อ 15 คะแนน นักเรียนทั้ง 2 โรงเรียนสอบผ่านเกณฑ์ 70% ทุกคน

4. ผลจากแบบบันทึกการสังเกต

ด้านการเรียน นักเรียนทั้ง 2 โรงเรียนมีความเข้าใจในเรื่องค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มได้ดีขึ้นกว่าเดิมมากและมีความมั่นใจในการตอบคำถามมากขึ้น

ด้านความประพฤติ โรงเรียนอินทนนท์วิทยานักเรียนมีความประพฤติดีทุกคน สำหรับโรงเรียนบ้านทุ่งยาวนักเรียนส่วนใหญ่มีความประพฤติดี มีเพียง 2 คนที่ต้องปรับปรุง

ด้านความสนใจ นักเรียนโรงเรียนอินทนนท์วิทยามีความสนใจในการเรียนดี

มากทุกคน ไม่มีการนำเอาวิชาอื่นขึ้นมาทำอีกเลย และนักเรียนก็เริ่มตั้งคำถามครู และออกมาทำบนกระดานอย่างมั่นใจขึ้น ส่วนโรงเรียนบ้านทุ่งยาวนักเรียนส่วนใหญ่มีความสนใจในการเรียนดี แต่ยังมีนักเรียนเลขที่ 2 และ 3 ไม่ตั้งใจเรียนชอบหลุดคุย กลั่นแกล้งกันแล้วฟ้องครู แก้ปัญหาโดยให้นั่งแยกกลุ่มกัน ซึ่งได้ผลเป็นที่น่าพอใจ

เรื่องที่ 4 การบวกลบจำนวนเต็ม (3 คาบ 1 ชั่วโมง) ตามแผนการสอนที่ 5 บทที่ 1

ข. 3 ผลการวัดความรู้พื้นฐาน จากการตรวจแบบทดสอบความรู้พื้นฐานบทที่ 1 ตอนที่ 4 และตอนที่ 5 เฉพาะโจทย์ และโจทย์ปัญหาการบวกการลบ ซึ่งมีอยู่ 3 ข้อนักเรียนโรงเรียนอินทนนท์วิทยาผ่านเกณฑ์ 80% (ถูกทุกข้อ) มีจำนวน 15 คน ไม่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 6 คน ส่วนนักเรียนโรงเรียนบ้านทุ่งยาวผ่านเกณฑ์ จำนวน 6 คน ไม่ผ่านเกณฑ์จำนวน 3 คนสาเหตุที่ทำให้ผิด ทั้ง 2 โรงเรียนเหมือนกัน คือ

1. บวกเลขผิด ลืมเลขทด และลืมลดเมื่อมีการยืม
2. ไม่เข้าใจขั้นตอนการบวกลบเลข 3 จำนวนขึ้นไป จะต้องทำในวงเล็บก่อน

ข.4 วางแผนการปรับพื้นฐาน จากผลการวัดความรู้พื้นฐาน ทั้ง 2 โรงเรียน มีนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ ซึ่งคละกลุ่มกัน ให้นักเรียนที่ไม่ผ่านเลือกนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ในกลุ่มตนเอง ช่วยสอนตามแผนการสอนหลักที่วางไว้ และจะต้องเน้นย้ำการทดเลข การยืม และขั้นตอนการบวกลบเลข 3 จำนวนขึ้นไปจะต้องทำในวงเล็บก่อน

ข. 5 การปรับพื้นฐาน ปรับพื้นฐานตามแผนการสอนที่ 5 บทที่ 1 และตาม ข. 4 ใช้เวลา 10 นาทีเหมือนกันทั้ง 2 โรงเรียน

ข. 6 ผลการปรับพื้นฐาน จากการปรับพื้นฐานเรื่องการบวก ลบ จำนวนเต็มตามแบบฝึกทักษะพื้นฐานการบวกการลบจำนวนเต็มและแบบฝึกทักษะพื้นฐานการแก้โจทย์ปัญหาการบวกการลบแล้วให้นักเรียนที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์ แก้ไขข้อผิดในแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานบทที่ 1 ตอนที่ 4 และ 5 เฉพาะการบวก การลบ ปรากฏว่านักเรียนทุกคนแก้ไข ได้ถูกต้องทุกข้อทั้ง 2 โรงเรียน

ข. 7 วางแผนการสอน ทั้ง 2 โรงเรียนวางแผนตามแผนการสอนที่วางไว้แล้ว

ข. 8 การสอนเนื้อหาใหม่

เรื่องการบวกลบจำนวนเต็มทั้ง 2 โรงเรียนใช้วิธีการสอนตามแผนการสอนที่ 5 บทที่ 1 เหมือนกันดังนี้

1. ให้นักเรียนฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการบวก การลบ โดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์ โจทย์ปัญหาที่มีคำถามนำ
2. ให้นักเรียนฝึกคิดเลขเร็วตามแบบฝึกคิดเลขเร็ว ในเวลา 5 นาที และให้นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจ
3. ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายหาคำตอบโจทย์ การบวก การลบ
4. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม แล้วแข่งขันแต่งโจทย์ปัญหาจากโจทย์ที่กำหนดให้
5. ครูและนักเรียนช่วยกันอภิปรายสรุปวิธีการแก้โจทย์ และ โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ

วิธีการสอน ครูให้นักเรียนอ่านตามแบบฝึกที่มีให้และถ้าไม่เข้าใจให้ถามครู เพื่อฝึกการเรียนรู้ด้วยตนเองไปด้วย ใช้การแข่งขันกันแต่งโจทย์ปัญหา เพื่อให้เด็กมีความกระตือรือร้นและมุ่งมั่นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการอภิปรายสรุป

ข. 9 การวัดผลการสอนเนื้อหาใหม่

การสอนเนื้อหาใหม่ เรื่องการบวกลบจำนวนเต็มทั้ง 2 โรงเรียนได้ทำการวัดผลโดย

1. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดตามแบบฝึกคิดเลขเร็ว (เวลา 5 นาที) และแบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่ใช้คำถามตามที่ละคน
2. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน้า 11 ถึง 14 จำนวน 10 ข้อ ให้เวลา 10 นาที
3. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหน้า 11 ถึง 14 ที่เหลือเป็นการบ้าน
4. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบเมื่อจบเนื้อหา จำนวน 7 ข้อ 10 คะแนน ให้เวลา 10 นาที

5. ใช้แบบบันทึกการสังเกต บันทึกพฤติกรรมต่างๆ ที่พบและปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น

ข. 10 ผลการวัดและข้อเสริม

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัดตามแบบฝึกคิดเลขเร็ว 20 ข้อ(เวลา 5 นาที) ปรากฏว่านักเรียนโรงเรียนอินทนนท์วิทยาทำถูกทุกข้อ 18 คน ผิด 2 ข้อ 2 คน และผิด 3 ข้อ 1 คน ส่วนโรงเรียนบ้านทุ่งยาวมีนักเรียนทำถูกทุกข้อ 5 คน ผิด 1 ข้อ 4 คน ซึ่งนักเรียนทั้ง 2 โรงเรียนผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ตามแบบฝึก 80% ทุกคน และผลจากการตอบคำถามตาม แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่ใช้คำถามนำ นักเรียนสามารถตอบคำถามได้ทุกคน

2. ผลจากการตรวจแบบฝึกหัดในบทเรียนหน้า 11 ถึง 14 ที่ให้ทำในช่วง 10 ข้อ ให้เวลา 10 นาที นักเรียนทำทันเวลาทุกคน โรงเรียนอินทนนท์วิทยามีนักเรียนทำถูกต้องทั้ง 10 ข้อ 20 คน มีผิด 2 ข้อ 1 คน สาเหตุที่ผิด คือ ลบเลขผิด โดยเฉพาะเมื่อลบไม่ได้ และมีการยืมในหลักต่อไป ทำการซ่อมเสริมในช่วงพักก่อนเลิกเรียน โดยให้ฝึกทำอีก 2 ข้อ ปรากฏว่าทำได้ถูกต้อง ส่วนนักเรียนโรงเรียนบ้านทุ่งยาวทำถูกต้องทั้ง 10 ข้อทุกคน

3. ผลจากการตรวจแบบฝึกหัดหน้า 11-14 ที่ทำเป็นการบ้าน ทั้ง 2 โรงเรียน นักเรียนส่วนใหญ่ทำถูกต้องทุกข้อ แต่ปัญหาที่พบคือโรงเรียนอินทนนท์วิทยามีนักเรียนบางคนเขียนตัวเลขไทยไม่ถูกต้อง โดยเฉพาะตัวเลข 9 ทำการซ่อมเสริมให้นักเรียนทุกคนเกี่ยวกับการฝึกเขียนตัวเลขไทย ในช่วงซ่อมเสริม 20 นาที และให้นักเรียนหัดเขียนให้ถูกต้องและทุกคนก็เขียนได้ถูกต้อง ส่วนโรงเรียนบ้านทุ่งยาวมีนักเรียนคนหนึ่งคือเลขที่ 7 ไม่ทำการบ้านมาส่ง แก้ปัญหาโดยให้ทำหลังเลิกเรียนและนำมาส่งก่อนกลับบ้านแล้วว่ากล่าวตักเตือน

4. ผลจากการตรวจแบบทดสอบเมื่อจบเนื้อหา 7 ข้อ 10 คะแนน ให้เวลา 10 นาที นักเรียนทำทันกับเวลาทุกคน ผลปรากฏว่านักเรียนทั้ง 2 โรงเรียนสอบผ่านเกณฑ์ 70% ทุกคน

5. ผลจากแบบบันทึกการสังเกต

ด้านการเรียน นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ ตามแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานทั้ง 2 โรงเรียน มีความเข้าใจและทำตามแบบฝึกทักษะพื้นฐานเรื่องการบวกลบจำนวนเต็มได้ถูกต้อง นักเรียนทุกคนเข้าใจและตอบคำถามได้ทุกคำถามเกี่ยวกับการบวกลบและโจทย์ปัญหาการบวกการลบ

ด้านความประพฤติ นักเรียนโรงเรียนอินทนนท์วิทยาทุกคนมีความประพฤติดี มีระเบียบวินัย ส่วนนักเรียนโรงเรียนบ้านทุ่งยาวด้านระเบียบวินัยยังต้องปรับปรุง

ด้านความสนใจ นักเรียนทั้ง 2 โรงเรียนมีความสนใจในการเรียนดีมาก มีความตั้งใจในการฝึกตามแบบฝึกทักษะต่าง ๆ และพยายามอย่างเต็มที่ มีการถามและกระตือรือร้นในการตอบคำถามมีการแย่งกันตอบทั้งนักเรียนหญิงและนักเรียนชาย

ปัญหาที่พบ นักเรียนโรงเรียนอินทนนท์วิทยาบางคนเขียนตัวเลขไทยไม่ถูกต้อง โดยเฉพาะตัวเลข 9 และเมื่อครูให้นักเรียนมาเขียนบนกระดาน ไม่ค่อยกล้าออกมาเขียนเพราะนักเรียนไม่มั่นใจว่าจะถูกหรือไม่ และมีนักเรียนเขียนผิด 4 คน ครูจึงทำการซ่อมเสริมเกี่ยวกับการเขียนตัวเลขไทย ในช่วงซ่อมเสริมเป็นเวลา 20 นาที และครูต้องสังเกตในการเขียนเลขไทยในครั้งต่อไป สำหรับปัญหาของนักเรียนโรงเรียนบ้านทุ่งยาวที่พบคือ เมื่อเรียนเรื่องการ

บวก ลบ ไปแล้วครูย้อนถามเรื่องค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็มมีนักเรียนหลายคนยังตอบไม่ได้ ครูจึงอธิบายเพิ่มเติมและแก้ไข โดยสอนแล้วโยงให้เห็นถึง เรื่องที่ผ่านมา เพื่อให้ต่อเนื่องกันและนักเรียนได้ทบทวนความรู้เดิมตลอดเวลา

เรื่องที่ 5 การคูณการหาร จำนวนเต็ม (3 คาบ 1 ชั่วโมง) ตามแผนการสอนที่ 6 บทที่ 1

ข. 3 ผลการวัดความรู้พื้นฐาน จากการตรวจสอบแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานบทที่ 1 และตอนที่ 4 เฉพาะโจทย์การคูณ การหาร ซึ่งมีอยู่ 2 ข้อ นักเรียนโรงเรียนอินทนนท์วิทยาที่ ผ่านเกณฑ์ 80% (ถูกทุกข้อ) มีจำนวน 16 คน ไม่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 5 คน ส่วนโรงเรียนบ้านทุ่งยาวมีนักเรียนผ่านเกณฑ์ จำนวน 6 คน ไม่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 3 คน สาเหตุที่ทำให้ผิดทั้ง 2 โรงเรียนเหมือนกัน คือ

1. คุณเลขผิด อาจจะเป็นเพราะท่องสูตรคูณไม่ได้
2. การคูณเลข 2 หลักขึ้นไป ตั้งเลขหลักไม่ถูกต้อง

ข. 4 วางแผนการปรับพื้นฐาน จากผลการวัดความรู้พื้นฐานมีนักเรียนทั้ง 2 โรงเรียน ไม่ผ่านเกณฑ์ซึ่งสาเหตุอาจเกิดจากนักเรียนท่องสูตรคูณไม่ได้ จึงต้องทดสอบความรู้พื้นฐานด้านการท่องสูตรคูณใหม่และปรับพื้นฐานการท่องสูตรคูณให้ได้ จึงวางแผนการวัดความรู้พื้นฐาน (ข.1) ว่าเป็นเวลาในช่วงซ่อมเสริมก่อนการสอนเนื้อหาจำนวน 1 ชั่วโมง ทำการวัดความรู้พื้นฐาน (ข.2) เรื่องการท่องแม่สูตรคูณเพิ่มเติมทุกคนทั้ง 2 โรงเรียนปรากฏว่านักเรียนโรงเรียนอินทนนท์ วิทยาที่ยังท่องสูตรคูณแม่ 2 ถึงแม่ 9 ไม่ได้ 11 คน โรงเรียนบ้านทุ่งยาวท่องไม่ได้ 8 คนซึ่งต้องทำการปรับพื้นฐานการท่องสูตรคูณในช่วงซ่อมเสริมและในชั้นต่อไปต้องย้ำการคูณเลข 2 หลักขึ้นไปต้องตั้งเลขหลักให้ถูกต้องและปรับพื้นฐานโจทย์การคูณ การหารโดยใช้แบบฝึกทักษะการคูณและการหาร

ข. 5 การปรับพื้นฐาน มีการปรับตาม ข.4 ทั้ง 2 โรงเรียน โดยทำการปรับพื้นฐาน การท่องสูตรคูณก่อน ใช้เวลาในช่วงซ่อมเสริม และทำการปรับพื้นฐานเกี่ยวกับการคูณการหาร จำนวนเต็ม โดยใช้แบบฝึกทักษะพื้นฐานการคูณ การหารจำนวนเต็มตามแผนการสอนที่ 6 บทที่ 1 ใช้เวลา 10 นาที

ข. 6 ผลการปรับพื้นฐาน จากการปรับพื้นฐาน จาก ข.5 ปรากฏว่า นักเรียนทั้ง 2

โรงเรียนผ่านทักษะการท่องแม่สูตรคูณทุกคน และนักเรียนฝึกทักษะพื้นฐานการคูณการหารจำนวนเต็ม นักเรียนสามารถตอบคำถามได้ถูกต้องทุกคน และให้นักเรียน ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ทำแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานตอนที่ 4 บทที่ 1 เกี่ยวกับการคูณการหาร (2 ข้อ) ใหม่ ปรากฏว่านักเรียนทุกคนถูกต้องทุกข้อ ทุกคน

ข. 7. วางแผนการสอน ทั้ง 2 โรงเรียนวางแผนตามแผนการสอนที่วางไว้แล้วแต่เน้นย้ำเรื่องที่เป็นสาเหตุของการทำแบบทดสอบความรู้พื้นฐานผิดด้วย

ข. 8 การสอนเนื้อหาใหม่

เรื่องการคูณ การหารจำนวนเต็ม ทั้ง 2 โรงเรียนใช้วิธีการสอนตามแผนการสอนที่ 6 บทที่ 1 ดังนี้

1. ให้ฝึกคิดเลขเร็วเกี่ยวกับการคูณการหาร
2. ให้นักเรียนช่วยกันอภิปรายและหาคำตอบจากโจทย์บนกระดานดำ
3. ให้นักเรียนเห็นรูปแบบการตั้งหาร และตรวจสอบความแม่นยำในการท่องแม่

สูตรคูณและการหาผลลัพธ์

4. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มๆ 5 คนให้แข่งขันกันหาคำตอบจากโจทย์การคูณ การหารแล้วให้กลุ่มที่ได้คะแนนก่อนมาเสนอแนะวิธีคิดคำนวณที่รวดเร็ว

5. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุป

วิธีการสอน ใช้วิธีการสอนโดยให้นักเรียนมีส่วนร่วมให้มากที่สุดและใช้การแข่งขันเข้าช่วยเพื่อไม่ให้เด็กเบื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงวิธีคิดของตนเอง และมีการให้แรงเสริมด้วยการชม และให้นักเรียนปรบมือเป็นบางครั้ง และครูสร้างความเป็นกันเองโดยพูดคุยเรื่องความรู้ทั่วไปสลับกับการสอนไปด้วย

ข. 9 การวัดผลการสอนเนื้อหาใหม่

การสอนเนื้อหาใหม่เรื่องการคูณการหารจำนวนเต็มทั้ง 2 โรงเรียนได้ทำการวัดผลโดย

1. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดตามแบบฝึกคิดเลขเร็ว (10 นาที)
2. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในบทเรียน หน้า 16 (1 ข้อ) และหน้า 17-20 (5ข้อ)
3. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่เหลือหน้า 17-20 เป็นการบ้าน
4. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบเมื่อจบเนื้อหาจำนวน 5 ข้อ 10 คะแนนใช้เวลา 10 นาที

5. ใช้แบบบันทึกการสังเกต บันทึกพฤติกรรม และปัญหาต่าง ๆ ที่พบ

ข. 10 ผลการวัดและซ่อมเสริม

1. ผลการตรวจแบบฝึกหัดตามแบบฝึกคิดเลขเร็ว 20 ข้อ (10 นาที) นักเรียนทำเสร็จทันเวลาทุกคนผลปรากฏว่าโรงเรียนอินทนนท์วิทยามีนักเรียนทำถูกทุกข้อ 15 คน ผิด 1 ข้อ 4 คน และผิด 4 ข้อ 2 คน และโรงเรียนบ้านทุ่งยาวมีนักเรียนทำถูกทุกข้อ 7 คน ผิด 1 ข้อ 1 คน ผิด 3 ข้อ 1 คน ซึ่งทั้ง 2 โรงเรียนนักเรียนผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ตามแบบฝึก 80% ทุกคน

2. ผลจากการตรวจแบบฝึกหัดในบทเรียนหน้า 16 ถึงหน้า 20 จำนวน 5 ข้อ นักเรียนใช้เวลาในการทำ 15 นาที ปรากฏว่าโรงเรียนอินทนนท์วิทยานักเรียนทำถูกทุกข้อ 15 คน ผิด 1 ถึง 3 ข้อ 6 คน ส่วนโรงเรียนบ้านทุ่งยาวมีนักเรียนทำถูกทุกข้อ 7 คน ผิด 2 ข้อ 2 คน สาเหตุที่ผิดส่วนใหญ่เป็นการคูณผิด และตั้งเลขหลักไม่ถูกต้องทั้ง 2 โรงเรียน ซึ่งครูซ่อมเสริมโดยใช้เวลาในช่วงโมงซ่อมเสริม ที่จุดที่แต่ละคนทำผิด ให้นักเรียนแก้ไขและให้แบบฝึกหัดเสริม 2 ข้อ ปรากฏว่านักเรียน ทำถูกต้องทุกข้อ

3. ผลจากการตรวจแบบฝึกหัดที่ให้ทำเป็นการบ้าน นักเรียนทั้ง 2 โรงเรียนส่วนใหญ่ทำถูกทุกข้อ แต่มีปัญหาคือ โรงเรียนอินทนนท์วิทยานักเรียนบางคนไม่ยอมตอบเป็นตัวเลขไทย ซึ่งครูก็ให้นักเรียนกลับไปเขียนมาก่อนและตั้งเงื่อนไขว่า ถ้านักเรียนคนไหนไม่ตอบเป็นตัวเลขไทย มา ไม่ทำการตรวจให้ และหักคะแนน

4. ผลจากการตรวจแบบทดสอบเมื่อจบเนื้อหา 5 ข้อ 10 คะแนน ให้เวลา 10 นาที นักเรียนทุกคนทำทันตามเวลาที่กำหนด และสอบผ่านเกณฑ์ 70% ทุกคนทั้ง 2 โรงเรียน

5. ผลจากแบบบันทึกการสังเกต

ด้านการเรียน ทั้ง 2 โรงเรียนมีนักเรียนบางส่วนยังท่องสูตรคูณไม่คล่อง และการตอบคำถามช้าอยู่บ้าง แต่ส่วนใหญ่เข้าใจเรื่องการหาคำตอบการคูณ การหารจำนวนเต็ม และตอบคำถามได้ จากการสอนโดยการเชื่อมโยงกับเนื้อหาเดิม เมื่อย้อนถามเรื่องเดิมนักเรียนสามารถตอบคำถามได้ทุกคน

ด้านความประพฤติ โรงเรียนอินทนนท์วิทยานักเรียนมีความประพฤติดี มีระเบียบวินัย และนักเรียนโรงเรียนบ้านทุ่งยาวมีความประพฤติดีขึ้นมากและมีระเบียบวินัยมากขึ้น

ด้านความสนใจ นักเรียนทั้ง 2 โรงเรียนมีความสนใจและตั้งใจเรียนดีและพยายามท่องสูตรคูณให้ได้

ปัญหาที่พบ โรงเรียนอินทนนท์วิทยามีนักเรียนบางคนตอบโดยไม่เขียนตัวเลขไทยมาส่งเพราะกลัวจะเขียนผิด แต่นักเรียนที่เขียนมาเขียนถูกต้องทุกคน ครั้งต่อไปเมื่อมีการตอบเป็นตัวเลขให้นักเรียนเขียนตัวเลขไทยด้วยทุกครั้ง ส่วนโรงเรียนบ้านทุ่งยาวปัญหาที่พบคือนักเรียนคนหนึ่งคือเลขที่ 5 เป็นคนที่ตอบซ้ำไม่มีความกล้าในการตอบคำถามและเพื่อนมักช่วยตอบแทนเสมอ สาเหตุเกิดจากนักเรียนคนนั้นพูดภาษาไทยไม่ชัดเลย ครูแก้ปัญหาโดยพยายามถามให้มากที่สุดให้เพื่อนช่วยตอบ และให้เด็กนักเรียนที่พูดชัดช่วยในการฝึกพูด

เรื่องที่ 6 การแก้ไข้ปัญหาการบวก ลบ คูณและหาร และการทดสอบเมื่อจบบทเรียน (9 คาบ 3 ชั่วโมง) ตามแผนการสอนที่ 7, 8, 9 ของบทที่ 1

ข. 3 ผลการวัดความรู้พื้นฐาน จากการตรวจแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานบทที่ 1 ตอนที่ 5 เฉพาะการแก้ไข้ปัญหาการคูณและการหารจำนวนเต็ม ซึ่งมีอยู่ 2 ข้อ โรงเรียนอินทนนท์วิทยามีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ 80% (ถูกทุกข้อ) มีจำนวน 17 คน ไม่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 4 คน ส่วนโรงเรียนบ้านทุ่งยาวมีนักเรียนผ่านจำนวน 5 คน ไม่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 4 คน สาเหตุที่ทำให้ผิดทั้ง 2 โรงเรียนเหมือนกันคือ เขียนประโยคสัญลักษณ์ผิดเพราะ ตีความหมายจากโจทย์ปัญหาไม่ได้ว่าควรใช้คูณหรือหาร

ข. 4 วางแผนการปรับพื้นฐาน จากผลการวัดความรู้พื้นฐานมีนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ทั้ง 2 โรงเรียนให้ปรับพื้นฐานตามแผนการสอนที่ 7 บทที่ 1 โดยใช้แบบฝึกทักษะการแก้ไข้ปัญหา และให้นักเรียนที่เหลือเล่นเกมคณิตศาสตร์ที่มุมคณิตศาสตร์

ข. 5 การปรับพื้นฐาน ทั้ง 2 โรงเรียน ปรับพื้นฐานตามแผนการสอนที่ 7 บทที่ 1 โดยใช้เวลา 10 นาที และทำการทดสอบความรู้พื้นฐานบทที่ 1 ตอนที่ 5 เรื่องการแก้ไข้ปัญหาการคูณและการหารจำนวนเต็มใหม่ จำนวน 2 ข้อ และย้ำเกี่ยวกับการเขียนประโยคสัญลักษณ์

ข. 6 ผลการปรับพื้นฐาน จากการปรับพื้นฐาน ข.5 ปรากฏว่านักเรียนทุกคนสามารถทำตามแบบฝึกทักษะพื้นฐานการแก้ไข้ปัญหาการคูณการหารได้ถูกต้อง และทุกคนทำแบบทดสอบวัด

ความรู้พื้นฐานบทที่ 1 ตอนที่ 5 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการคูณและการหารจำนวนเต็มได้ถูกต้อง
ทุกข้อ ทั้ง 2 โรงเรียน

ข. 7 วางแผนการสอน ทั้ง 2 โรงเรียน วางแผนตามแผนการสอนที่วางไว้แล้วทั้ง
3 แผนการสอน

ข. 8 การสอนเนื้อหาใหม่

เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณและหาร ใช้วิธีการสอนตามแผนการสอนที่
7,8,9 บทที่ 1 ทั้ง 2 โรงเรียน ดังนี้

1. ทบทวนการบวก ลบ คูณและหารจำนวนเต็ม โดยให้นักเรียนจับฉลากออกมาทำ
โจทย์บนกระดาน
2. ให้นักเรียนฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณและหารตามแบบฝึกวิเคราะห์
โจทย์ปัญหาที่ 1, 2 และ 3
3. ให้นักเรียนฝึกทำบนกระดาน โดยแบ่งเป็นกลุ่มช่วยกันคิดและส่งตัวแทนออกมาทำ
4. ให้ฝึกทำแบบฝึกหัด
5. ให้นักเรียนช่วยกันอภิปรายสรุป

วิธีการสอน ใช้วิธีการสอนโดยให้นักเรียนรู้จักวิธีการหาความรู้ด้วยตนเองจาก
แบบฝึกทักษะและให้ช่วยกันสรุปวิธีการและครูคอยช่วยเหลือเสริม เมื่อนักเรียนสรุปไม่สมบูรณ์

ข. 9 การวัดผลการสอนเนื้อหาใหม่

การสอนเนื้อหาใหม่เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณและหาร ทั้ง 2 โรงเรียน
ได้ทำการวัดผลโดย

1. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดตามแบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาทั้ง 3 ฉบับ โดยให้
เวลาฉบับละ 10 นาที
2. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในบทเรียนหน้า 18, 21 และ 25 ในชั้นเรียน จา
นวนครั้งละ 3 ข้อ 2 ครั้ง ให้เวลาครั้งละ 10 นาที
3. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ครูกำหนดโจทย์ให้ 5 ข้อเป็นการบ้าน
4. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบเมื่อจบเนื้อหาจำนวน 5 ข้อ 20 คะแนน ให้เวลา
15 นาที

5. ให้นักเรียนทำแบบสอบถามเมื่อจบบทเรียน 16 ข้อ ให้เวลา 10 นาที
6. ใช้แบบบันทึกการสังเกต บันทึกพฤติกรรมต่าง ๆ และปัญหาต่าง ๆ ที่พบ

ข. 10 ผลการวัดและซ่อมเสริม

1. ผลจากการตรวจแบบฝึกหัดตามแบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาลบที่ 1 จำนวน 5 ข้อ ปรากฏว่านักเรียนทั้ง 2 โรงเรียนทำถูกทุกข้อทุกคน ฉบับที่ 2 จำนวน 5 ข้อ ปรากฏว่านักเรียนโรงเรียนอินทนนท์วิทยาทำถูกทุกข้อจำนวน 19 คน ผิด 1 ข้อจำนวน 2 คน โรงเรียนบ้านทุ่งยาวทำถูกทุกข้อจำนวน 6 คน ผิด 2 ข้อ จำนวน 3 คน สาเหตุการทำผิดทั้ง 2 โรงเรียนเหมือนกันคือเขียนประโยคสัญลักษณ์ผิด ซึ่งเกิดจากการตีความผิดพลาด ครูทำการซ่อมเสริมในช่วงซ่อมเสริมและให้ฝึกตีความในด้านภาษาเพิ่มเติม ฉบับที่ 3 จำนวน 5 ข้อ ปรากฏว่านักเรียนโรงเรียนอินทนนท์วิทยาทุกคนทำถูกทุกข้อ ส่วนนักเรียนโรงเรียนบ้านทุ่งยาวทำถูกทุกข้อจำนวน 7 คน ผิด 1 ข้อ จำนวน 2 คน ทำการซ่อมเสริมในช่วงซ่อมเสริม

2. ผลจากการตรวจแบบฝึกหัดในบทเรียนหน้า 18, 21 และ 25 ในชั้นเรียน ครั้งที่ 1 หน้า 18 และ 21 จำนวน 3 ข้อ ให้เวลา 10 นาที ปรากฏว่านักเรียนโรงเรียนอินทนนท์วิทยา 15 คน ทำเสร็จทันเวลาและอีก 6 คน ทำไม่เสร็จต้องให้เวลาเพิ่มอีก 5 นาทีจึงจะทำเสร็จ ผลการตรวจแบบฝึกหัดมีนักเรียนทำถูกทุกข้อ 18 คน ผิด 1 ข้อ 3 คน ส่วนโรงเรียนบ้านทุ่งยาวนักเรียนทุกคนทำเสร็จทันเวลา มีนักเรียนทำถูกทุกข้อ 7 คน ผิด 1 ข้อ 2 คน สาเหตุที่ผิดเหมือนกันทั้ง 2 โรงเรียนคือ เขียนประโยคสัญลักษณ์ผิด เนื่องจากการตีความหมายผิด นักเรียนที่ทำผิดส่วนใหญ่เป็นคนเดียวกันกับที่ทำแบบฝึกหัดตามแบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาผิด ซึ่งทำการซ่อมเสริมในช่วงซ่อมเสริมก่อนเรียนตามแผนการสอนที่ 8 ครั้งที่ 2 หน้า 25 จำนวน 3 ข้อให้เวลา 15 นาที ปรากฏว่า นักเรียนทำเสร็จทันเวลาทุกคนและทำถูกต้องทุกข้อทั้ง 2 โรงเรียน

3. ผลจากการตรวจแบบฝึกหัดที่ครูกำหนดโจทย์ให้ทำ 5 ข้อเป็นการบ้าน นักเรียนนำมาส่งทุกคนและทำถูกต้องทั้ง 5 ข้อทุกคนทั้ง 2 โรงเรียน

4. ผลจากการตรวจแบบทดสอบเมื่อจบเนื้อหา 5 ข้อ 20 คะแนน ให้เวลา 15 นาที นักเรียนทุกคนทำทันตามเวลาที่กำหนด ผลการทดสอบนักเรียนโรงเรียนอินทนนท์วิทยามีจำนวน 15 คน ผ่านเกณฑ์ 70% และจำนวน 6 คน ไม่ผ่านเกณฑ์ สาเหตุที่ทำผิดคือ ตีความโจทย์ปัญหาผิด

ทำให้เขียนประโยคสัญลักษณ์ผิดและหาคำตอบผิดไปด้วย ครูทำการซ่อมเสริมเกี่ยวกับภาษาไทย วิธีการตีความหมาย ย้ำให้นักเรียนนึกถึงเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันให้มากและทำการซ่อมเสริม และทดสอบใหม่ในช่วงซ่อมเสริมปรากฏว่านักเรียนทั้ง 6 คนทำผ่านเกณฑ์ 70% ส่วนนักเรียนโรงเรียนบ้านทุ่งยาวผลการทดสอบนักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์ 70%

5. ผลจากการวิเคราะห์แบบสอบถามเมื่อจบบทเรียน บทที่ 1 ได้ผลดังนี้ คือ
โรงเรียนอินทนนท์วิทยา

- 1) นักเรียนสนุกกับการเรียนบทเรียนนี้ทุกเรื่อง 17 ใน 21 คน บางเรื่อง 4 ใน 21 คน
- 2) นักเรียนได้เรียนรู้ในบทเรียนนี้เรียนรู้เรื่องมาก 11 ใน 21 คนเรียนรู้เรื่องบ้าง 10 ใน 21 คน
- 3) นักเรียนเข้าใจในเรื่องที่เรียนบางส่วน 11 ใน 21 คนเข้าใจทั้งหมด 10 ใน 21 คน
- 4) นักเรียนได้รับความช่วยเหลือในบทเรียนนี้จากครูมากที่สุด 16 ใน 21 คน จากเพื่อน 15 ใน 21 คน และจากพี่ บาทหลวง ผู้ปกครอง 9 ใน 21 คน (นักเรียนตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- 5) นักเรียนได้รับความช่วยเหลือจากบุคคลเหล่านี้มากทุกคน
- 6) นักเรียนมีอุปสรรคในระหว่างทำแบบฝึกหัด บางครั้ง 15 ใน 21 คน บ่อยมาก 3 ใน 21 คน และไม่เคยมีอุปสรรคเลย 3 ใน 21 คน
- 7) ครูมีส่วนให้นักเรียนเข้าใจในบทเรียนนี้เพียงพอ ทุกคน
- 8) เวลาที่ใช้ในการเรียนบทเรียนนี้นักเรียนรู้สึกว่าพอดี ทุกคน
- 9) นักเรียนรู้สึกว่าเนื้อหาของบทเรียนนี้น่าสนใจ ทุกคน
- 10) นักเรียนรู้สึกว่าวิธีการสอนของครูในบทเรียนนี้น่าสนใจ ทุกคน
- 11) นักเรียนรู้สึกว่าเรื่องที่เรียนกำลังพอดี 11 ใน 21 คน ง่าย 10 ใน 21 คน
- 12) นักเรียนรู้สึกว่าแบบฝึกหัดยากกำลังพอดี 13 ใน 21 คน ง่าย 7 ใน 21 คน ยากมาก 1 ใน 21 คน
- 13) นักเรียนรู้สึกว่าแบบฝึกหัดจำนวนพอดี 19 ใน 21 คน มากไป 2 ใน 21 คน
- 14) นักเรียนรู้สึกว่าแบบฝึกหัดทักษะพื้นฐานยากง่ายกำลังพอดี 19 ใน 21 คน ง่าย 2 ใน 21 คน
- 15) เรื่องที่นักเรียนรู้สึกว่ายาก เรียนแล้วไม่เข้าใจ ไม่มี
- 16) เรื่องที่นักเรียนแล้วรู้สึกสนุก คือ ค่าประจำหลัก การบวก การลบ จำนวนเต็มและ การเรียงลำดับจำนวน

โรงเรียนบ้านทุ่งยาว

- 1) นักเรียนสนุกกับการเรียนบทเรียนนี้ทุกเรื่อง 5 ใน 9 คน บางเรื่อง 4 ใน 9 คน
- 2) นักเรียนได้เรียนรู้ในบทเรียนนี้ เรียนรู้เรื่องมาก 3 ใน 9 คน เรียนรู้เรื่องบ้าง 6 ใน 9 คน
- 3) นักเรียนเข้าใจในเรื่องที่เรียนบางส่วน 7 ใน 9 คน เข้าใจทั้งหมด 2 ใน 9 คน
- 4) นักเรียนได้รับความช่วยเหลือในบทเรียนนี้จากครูมากที่สุดทุกคน จากเพื่อน 7 ใน 9 คน และจากพี่ บาทหลวง ผู้ปกครอง 8 ใน 9 คน (นักเรียนตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- 5) นักเรียนได้รับความช่วยเหลือจากบุคคลเหล่านี้มาก ทุกคน
- 6) นักเรียนมีอุปสรรคในระหว่างทำแบบฝึกหัดบางครั้ง 6 ใน 9 คน บ่อยมาก 2 ใน 9 คน และไม่เคยมีอุปสรรคเลย 1 ใน 9 คน
- 7) ครูมีส่วนให้นักเรียนเข้าใจในบทเรียนนี้เพียงพอทุกคน
- 8) เวลาที่ใช้ในการเรียนบทเรียนนี้นักเรียนรู้สึกว่าพอดีทุกคน
- 9) นักเรียนรู้สึกว่าเนื้อหาของบทเรียนนี้น่าสนใจทุกคน
- 10) นักเรียนรู้สึกว่าวิธีการสอนของครูในบทเรียนนี้น่าสนใจ ทุกคน
- 11) นักเรียนรู้สึกว่าเรื่องที่เรียนกำลังพอดี 8 ใน 9 คน ง่าย 1 ใน 9 คน
- 12) นักเรียนรู้สึกว่าแบบฝึกหัดพอดี 7 ใน 9 คน ง่าย 2 ใน 9 คน
- 13) นักเรียนรู้สึกว่าแบบฝึกหัดมีจำนวนพอดี 8 ใน 9 คน มากไป 1 ใน 9 คน
- 14) นักเรียนรู้สึกว่าแบบฝึกหัดหะพื้นฐานยากง่ายกำลังพอดีทุกคน
- 15) เรื่องที่นักเรียนรู้สึกว่ายาก เรียนแล้วไม่เข้าใจ ไม่มี
- 16) เรื่องที่นักเรียนแล้วรู้สึกสนุก คือ คำประจำหลัก การบวก การลบ จำนวนเต็มและ
การเรียงลำดับจำนวน

6. ผลจากแบบบันทึกการสังเกต

ด้านการเรียน ทั้ง 2 โรงเรียนนักเรียนส่วนใหญ่ถามและตอบคำถามได้ทุกคน มีความมั่นใจในการตอบคำถาม และนักเรียนโรงเรียนอินทนนท์วิทยาในการทำแบบฝึกหัดนักเรียนทุกคนเขียนคำตอบเป็นตัวเลขไทยและเขียนถูกต้องทุกคน

ด้านความประพฤติ นักเรียนทุกคนมีความประพฤติดีทั้ง 2 โรงเรียน

ด้านความสนใจ นักเรียนมีความตั้งใจและสนใจเรียนดีมากทั้ง 2 โรงเรียน

ข้อสังเกต จากแบบบันทึกความก้าวหน้าด้านการเรียน พบว่านักเรียนโรงเรียนอินทนนท์วิทยาที่ควรได้รับการเอาใจใส่เป็นพิเศษในเรื่องค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็ม และโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณและหาร ได้แก่เลขที่ 4, 11, 14, 19 และ 20 โดยเฉพาะเลขที่ 14 นั้นได้คะแนนในเรื่องอื่น ๆ ก็ไม่ดีเท่าที่ควรซึ่งต้องดูแลเป็นพิเศษในบทต่อไป ส่วนนักเรียนโรงเรียนบ้านทุ่งยาวที่ควรได้รับการเอาใจใส่เป็นพิเศษในเรื่องค่าประมาณใกล้เคียงจำนวนเต็ม และโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณและหาร ได้แก่เลขที่ 3 และ 7

ข.11 ทดสอบเมื่อจบบทเรียน

ให้นักเรียนทำการทดสอบเมื่อจบบทเรียนบทที่ 1 จำนวน 20 ข้อ 20 คะแนน ให้เวลา 30 นาที ทำการทดสอบตามแผนการสอนที่ 9 บทที่ 1 เมื่อทำการสอนเนื้อหาในบทเรียนทั้งหมดเสร็จแล้วทั้ง 2 โรงเรียน

ข.12 ผลการทดสอบและซ่อมเสริม

ผลจากการตรวจแบบทดสอบเมื่อจบบทเรียนบทที่ 1 นักเรียนทำทันเวลาทุกคน นักเรียนโรงเรียนอินทนนท์วิทยาดำเนินเกณฑ์ 20 คน ไม่ผ่านเกณฑ์ 1 คน ครูทำการซ่อมเสริมในช่วงโมงซ่อมเสริมและให้ทำแบบทดสอบเมื่อจบบทเรียนใหม่ปรากฏว่าผ่านเกณฑ์เพียงเล็กน้อยซึ่งจะต้องเอาใจใส่เป็นพิเศษ ส่วนโรงเรียนบ้านทุ่งยำนักเรียนผ่านเกณฑ์ทุกคน

ชั้น ค. ทบทวนและประเมินผลเพื่อปรับแผน

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลในบทที่ 1 ได้ทราบปัญหาต่าง ๆ ทั้งทางด้านตัวนักเรียนและเครื่องมือที่ใช้ ทางด้านตัวนักเรียนโรงเรียนอินทนนท์วิทยาค้นว่านักเรียนหญิงกะเหรี่ยงส่วนใหญ่

ไม่กล้าพูด ไม่กล้าออกมาแสดงหน้าห้องเรียน นักเรียนชายและนักเรียนหญิงไม่ค่อยช่วยเหลือกัน และนักเรียนบางส่วนยังมีปัญหาการตีความเกี่ยวกับภาษาไทยในเรื่องโจทย์ปัญหา จากการทำวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนปรากฏว่าปัญหาต่าง ๆ ลดลง เช่น เด็กนักเรียนหญิงกล้าแสดงออกมากขึ้นมีการช่วยเหลือกันมากขึ้นระหว่างนักเรียนหญิงกับนักเรียนชาย จากการฝึกแบบฝึกทักษะการตีความโจทย์ปัญหาทำให้นักเรียนส่วนใหญ่มีทักษะการตีความโจทย์ปัญหามากขึ้น (สังเกตจากคะแนนการทดสอบ) และจากแบบสอบถามเมื่อจบบทเรียนทำให้ทราบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีทัศนคติต่อการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ดีขึ้นส่วนทางด้านเครื่องมือที่ใช้ ควรมีการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเมื่อจบทุกเนื้อหาว่าเข้าใจหรือไม่เพียงพอ สำหรับโรงเรียนบ้านทุ่งยวนนั้นมีปัญหาส่วนใหญ่คล้ายๆกับโรงเรียนอินทนนท์วิทยาแต่ทางด้านการแสดงออกของนักเรียนชายเขาเผ่ากะเหรี่ยงเมื่อเรียนไปกับคนพื้นเมืองนั้น มีความกล้าแสดงออกน้อยกว่า และเมื่อทำการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนตามรูปแบบแล้วทำให้ปัญหาต่าง ๆ ลดลงเช่นกัน

บทที่ 2 เรื่อง สมการและการแก้สมการ

ในบทที่ 2 ได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 เรื่องคือ 1) สมการ 2) การแก้สมการ และ 3) การแก้สมการจากโจทย์ปัญหา ใช้เวลาทั้งหมด 27 คาบ (9 ชั่วโมง) และจากผลการรวบรวมข้อมูลจากบทที่ 1 ตลอดจนผลจากการทบทวนและประเมินผลเพื่อปรับแผนขึ้น ค. เมื่อยังไม่จบภาคเรียน ผู้วิจัยหรือครูผู้สอนต้องย้อนไปในชั้น ก.2 การวางแผนการสร้างเครื่องมือ การรวบรวมข้อมูลการวิเคราะห์ข้อมูลและสร้างเครื่องมือว่าต้องมีการสร้างเครื่องมือเพิ่มเติมหรือไม่และวิเคราะห์อย่างไร และชั้น ก.3 ปรับแผนการสอนหรือไม่อย่างไร

ชั้น ก. ขึ้นวางแผน ทั้ง 2 โรงเรียนมีการปรับในชั้นนี้ ทั้ง ก.2 และ ก.3 เหมือนกันคือ

ก. 2 วางแผนการสร้างเครื่องมือการวิจัยเชิงปฏิบัติการ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการสร้างเครื่องมือ

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลของบทที่ 1 ซึ่งมีปัญหาต่าง ๆ หลายอย่าง และมีปัญหาเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้คือควรจะมีการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนทุกเนื้อหา ผู้วิจัยจึงได้วางแผนและแก้ปัญหาโดยการสร้างเครื่องมือใหม่คือ แบบบันทึกด้านการเรียนของนักเรียนขึ้นเพื่อให้ นักเรียนเมื่อจบทุกเนื้อหาในช่วงที่มีการสอนในแต่ละบทเรียน การวิเคราะห์ข้อมูลตามแบบบันทึกด้านการเรียนของนักเรียน ใช้การวิเคราะห์เชิงพรรณาและนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงการเรียนการสอนเนื้อหาต่อไปในบทเรียนนั้น ๆ

ก. 3 แผนการสอนและการปรับแผนการสอน

จากแผนการสอนที่ได้วางไว้แล้วนั้นเมื่อมีการสร้างเครื่องมือเพิ่มเติมและปรับแผนการสอนโดยเพิ่มเครื่องมือแบบบันทึกด้านการเรียนของนักเรียนเพื่อให้นักเรียนบันทึกในแผนการสอนที่ 3,9 และ 11

ขั้น ข. ขั้นปฏิบัติและรวบรวมข้อมูล ในชั้น ข. 1 และ ข. 2 ทั้ง 2 โรงเรียนเหมือนกันคือ

ข. 1 วางแผนการวัดความรู้พื้นฐาน ในการวัดความรู้พื้นฐานบทที่ 2 แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานมีทั้งหมด 2 เรื่อง แบ่งเป็น 2 ตอน มีทั้งหมด 18 ข้อ 20 คะแนน ให้เวลา 20 นาที โดยเริ่มทดสอบหลังจากบอกจุดประสงค์หลักการทดสอบและวิธีการทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว ครูผู้สอนพิจารณาสภาพนักเรียนกับแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานบทที่ 2 จำนวนข้อและเวลาคงเดิม และสำหรับเกณฑ์ผ่านต้องทำถูกทุกข้อปรับเป็นใช้เกณฑ์ 80% ขึ้นไปเหมือนแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานบทที่ 1

ข. 2 วัดความรู้พื้นฐาน ผู้วิจัยซึ่งเป็นครูผู้สอนทำการทดสอบวัดความรู้พื้นฐานนักเรียนตามแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานบทที่ 2 เรื่องสมการและการแก้สมการ มี 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ทดสอบพื้นฐานประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์ 10 ข้อ โดยให้นักเรียน

เขียนคำตอบในแบบทดสอบ

ตอนที่ 2 ทดสอบพื้นฐานการบวก ลบ คูณ หารระคนและสมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับ

การบวก การลบ การคูณและการหาร 8 ข้อ ให้แสดงวิธีทำ 2 ข้อ ให้

เติมคำตอบในช่องว่าง 6 ข้อ

โดยให้เวลาทั้งหมด 20 นาที

เรื่องที่ 1 สมการ (ประโยคที่เป็นสมการ สมการที่เป็นจริง สมการที่มีตัวไม่ทราบค่า) (8 คาบ 2 ชั่วโมง 40 นาที) ตามแผนการสอนที่ 1 ถึง 3 ของบทที่ 2

ข. 3 ผลการวัดความรู้พื้นฐาน นักเรียนทำเสร็จทันเวลาทุกคน ผลจากการตรวจแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐาน บทที่ 2 ตอนที่ 1 เรื่องประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์ ปรากฏว่านักเรียนโรงเรียนอินทนนท์วิทยาผ่านเกณฑ์ทุกคนโดยได้คะแนน 80% ขึ้นไปทุกคน ส่วนโรงเรียนบ้านทุ่งยาว นักเรียนผ่านเกณฑ์ 8 คน ไม่ผ่านเกณฑ์ 1 คน คือเลขที่ 5 สาเหตุที่ทำให้ผิดคือไม่เข้าใจความหมายของประโยคสัญลักษณ์และประโยคภาษา

ข. 4 วางแผนการปรับพื้นฐาน โรงเรียนบ้านทุ่งยาวมีการวางแผนการปรับพื้นฐานตามแผนการสอนที่ 1 บทที่ 2 ข้อที่ 3 คือให้นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ทำการปรับพื้นฐานโดยใช้แบบฝึกทักษะเรื่องประโยคภาษาและประโยคสัญลักษณ์ให้นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ช่วยอธิบาย 1 คน ส่วนนักเรียนที่เหลือให้เล่นเกมคณิตศาสตร์ สำหรับโรงเรียนอินทนนท์วิทยานั้นไม่มีในขั้นนี้

ข. 5 การปรับพื้นฐาน โรงเรียนบ้านทุ่งยาวมีการปรับพื้นฐาน 1 คน ตาม ขั้น ข.4 และแผนการสอนที่ 1 บทที่ 2 โดยใช้แบบฝึกทักษะพื้นฐานในเวลา 10 นาที ส่วนโรงเรียนอินทนนท์วิทยาไม่มีการปรับพื้นฐาน

ข. 6 ผลการปรับพื้นฐาน จากการปรับพื้นฐานขั้น ข.5 ของโรงเรียนบ้านทุ่งยาวปรากฏว่านักเรียนตอบคำถามตามแบบฝึกได้ถูกต้องและแก้ไขข้อผิดในแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานบทที่ 2 ตอนที่1 ได้ถูกต้องทุกข้อ ส่วนโรงเรียนอินทนนท์วิทยาไม่มีในขั้นนี้

ข. 7 วางแผนการสอน จากผลการวัดความรู้พื้นฐาน โรงเรียนอินทนนท์วิทยานักเรียนทดสอบความรู้พื้นฐานบทที่ 2 ตอนที่ 1 ที่นำมาใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนเนื้อหาใหม่เรื่องสมการผ่านเกณฑ์ทุกคน จึงต้องมีการปรับแผนการสอนที่ 1 ของบทที่ 2 ใหม่ โดยตัดขั้นตอนข้อ 3 การปรับพื้นฐาน ออกไป ขั้นตอนข้ออื่นคงเดิมเมื่อมีเวลาเหลือ ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติมส่วนโรงเรียนบ้านทุ่งยาววางแผนการสอนตามแผนการสอนที่ 1 บทที่ 2

ข. 8 การสอนเนื้อหาใหม่

เรื่องสมการ (ประโยคที่เป็นสมการ สมการที่เป็นจริง สมการที่มีตัวไม่ทราบค่า) สอนตามแผนการสอนที่ 1 ถึง 3 ที่ปรับปรุงแล้วทั้ง 2 โรงเรียนโดยแบ่งเป็นเรื่องย่อย ๆ ดังนี้

ประโยคที่เป็นสมการ (แผนการสอนที่ 1)

1. ให้นักเรียนดูบัตร เครื่องหมาย = (เท่ากับ) $\neq$ (ไม่เท่ากับ) $>$ (มากกว่า) และ $<$ (น้อยกว่า) แล้วให้นักเรียนทบทวนการใช้เครื่องหมายเหล่านี้ และยกตัวอย่าง

2. ให้นักเรียนออกมาเขียนประโยคสัญลักษณ์ที่มีเครื่องหมายต่าง ๆ

3. ครูแนะนำความหมายของสมการ พร้อมยกตัวอย่าง

4. ใช้แผนภูมิประโยคสัญลักษณ์แล้วให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม และทำแบบฝึกหัด

5. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปประโยคที่เป็นสมการ

สมการที่เป็นจริง (แผนการสอนที่ 2)

1. ทบทวนประโยคที่เป็นสมการบนกระดาน

2. ครูนำแถบประโยคตัวอย่างสมการมาให้ให้นักเรียนตอบคำถามว่าทั้ง 2 ข้างของสมการเท่ากันหรือไม่

3. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม ผลัดกันยกตัวอย่างและผลัดกันพิจารณาว่าสมการที่ยกตัวอย่างมานั้นเป็นจริงหรือเท็จ

4. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปเกี่ยวกับสมการที่เป็นจริง

สมการที่มีตัวไม่ทราบค่า (แผนการสอนที่ 3)

1. ครูยกตัวอย่างทั้งสมการที่เป็นจริง เป็นเท็จและสมการที่มีตัวไม่ทราบค่ามาให้ให้นักเรียนตอบคำถามโดยให้อาสาสมัครยกมือแล้วตอบ

2. ครูแนะนำเกี่ยวกับสมการที่มีตัวไม่ทราบค่า

3. ครูยกตัวอย่างเพิ่มเติมแล้วให้นักเรียนหาจำนวนไปแทนตัวไม่ทราบค่าแล้วครูแนะนำว่าตัวที่ไปแทนแล้วทำให้สมการเป็นจริงหรือคำตอบของสมการ

4. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเกี่ยวกับสมการที่มีตัวไม่ทราบค่าและคำตอบของสมการ

วิธีสอน เน้นการสอนโดยใช้กระบวนการกลุ่ม ให้แบ่งกลุ่มนักเรียนให้คล่องแคล่วและหญิงชาย เพื่อให้นักเรียนหญิงและชายช่วยเหลือกันมากขึ้น และให้นักเรียนทุกคนได้มีโอกาสแสดงออก และสร้างความเชื่อมั่นกันเองเพื่อให้เด็กมีความกล้าในการแสดงออกและเน้นให้เด็กเป็นศูนย์กลางในการเรียนการสอน สำหรับโรงเรียนบ้านทุ่งยาวนั้นเพิ่มการสร้างเงื่อนไขเพื่อให้เด็กมีระเบียบวินัยมากขึ้น

ข. 9 การวัดผลการสอนเนื้อหาใหม่

การสอนเนื้อหาใหม่เรื่องสมการทั้ง 2 โรงเรียนได้ทำการวัดผลโดยวิธีการ

1. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนทำห้วงชั่วโมงทั้ง 3 แผนการสอน
2. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นการบ้าน
3. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบเมื่อจบเนื้อหา 20 ข้อ (20 คะแนน) ให้เวลา 15 นาที
4. ให้นักเรียนเขียนเรียงความเรื่อง "ความรู้สึกต่อการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของข้าพเจ้าในบทที่ผ่านมา" เป็นการบ้าน
5. ให้นักเรียนเขียนบันทึกด้านการเรียนของนักเรียนตามแบบบันทึกที่แจกให้ เป็นการบ้าน

6. ใช้แบบบันทึกการสังเกตบันทึกพฤติกรรมต่าง ๆ ที่พบและปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น

ข. 10 ผลการวัดและซ่อมเสริม

1. ผลจากการตรวจแบบฝึกหัดในหนังสือ เรียนท้ายชั่วโมงทั้ง 3 เรื่องย่อย 15 ข้อ ปรากฏว่านักเรียนทุกคนทำถูกต้องทุกข้อทั้ง 2 โรงเรียน

2. ผลจากการตรวจแบบฝึกหัดที่ทำเป็นภาระบ้าน ทั้ง 2 โรงเรียน นักเรียนส่วนใหญ่ทำถูกต้องทุกข้อ แต่มีนักเรียนเลขที่ 14 โรงเรียน อินทนนท์วิทยาและนักเรียนเลขที่ 5 และ 7 ของโรงเรียนบ้านทุ่งยาว ยังทำไม่ถูกต้องตามที่โจทย์กำหนด สาเหตุคือไม่เข้าใจคำสั่งเช่น โจทย์กำหนดประโยคให้นักเรียน ถามว่าประโยคใดเป็นสมการที่มีตัวไม่ทราบค่า แต่นักเรียนตอบเป็นคำตอบของสมการนั้น ๆ ครูได้ทำการอธิบายคำสั่งตามโจทย์ให้นักเรียนฟังและให้แก้ไขปรากฏว่าทำได้ถูกต้องทุกข้อ

3. ผลการทดสอบแบบทดสอบเมื่อจบเนื้อหา คะแนนเต็ม 20 คะแนน ให้เวลา 15 นาที นักเรียนทำแบบทดสอบทันเวลาทุกคนและผลคะแนนปรากฏว่า ทั้ง 2 โรงเรียนนักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์ 70% มีการทำผิดอยู่บ้างเกี่ยวกับการยกตัวอย่างสมการที่เป็นจริง เป็นเท็จ และสมการที่มีตัวไม่ทราบค่าบางคนยังสับสนและครูได้อธิบายให้เข้าใจก่อนสอนเรื่องต่อไป

4. ผลจากการวิเคราะห์เกี่ยวกับการเขียนเรียงความของนักเรียน เรื่อง "ความรู้สึกต่อการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในบทที่ผ่านมา" ปรากฏว่าทั้ง 2 โรงเรียนนักเรียนส่วนใหญ่เข้าใจในเรื่องที่สอนในบทที่ 1 เป็นอย่างดี ชอบที่จะเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้นและบางคนบอกว่าตื่นเต้นที่ได้ออกมาทำบนกระดาน ส่วนบางคนก็ยังมีความกลัวในการออกมาทำบนกระดานและให้ตอบคำถามทีละคน

5. ผลจากการบันทึกด้านการเรียนของนักเรียนเกี่ยวกับเรื่อง "สมการ" ของทั้ง 2 โรงเรียนคล้ายๆกันคือ นักเรียนส่วนใหญ่ตอบใกล้เคียงกันคือ เรื่องที่นักเรียนรู้อยาก่อนเรื่องนี้ ได้แก่ คำประจำหลัก การเรียงลำดับการบวก ลบ คูณ หาร และโจทย์ปัญหา จากการเรียนเรื่องนี้ นักเรียนได้เรียนรู้เพิ่มเติม ได้แก่ เรื่องประโยคที่เป็นสมการ สมการที่เป็นจริง สมการที่เป็นเท็จ สมการที่มีตัวไม่ทราบค่าและคำตอบของสมการ และมีนักเรียนบางคน ยังสงสัยเกี่ยวกับเรื่องคำตอบของสมการ แล้วครูทำการทบทวนเรื่องคำตอบของสมการตามที่นักเรียนสงสัยและให้นักเรียนฝึกทำในชั่วโมงซ่อมเสริม นักเรียนเข้าใจทุกคน และ ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง สำหรับการบันทึกความคิดเห็น ในแบบบันทึกด้านการเรียนหลังจากจบเนื้อหาหนึ่งๆ นักเรียนไม่บันทึกเพราะนักเรียนลืม เนื่อง

จากผ่านการเรียนการสอนหลายครั้งสำหรับเนื้อหาขึ้น

6. ผลจากแบบบันทึกการสังเกต

ด้านการเรียน นักเรียนมีความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องที่สอนเป็นอย่างดี ทั้ง 2 โรงเรียน มีนักเรียนชายและนักเรียนหญิงซักถามจำนวนใกล้เคียงกัน แต่ยังมีนักเรียนที่ต้องเอาใจใส่เป็นพิเศษของโรงเรียนอินทนนท์วิทยาที่ 14 และโรงเรียนบ้านทุ่งยาวคือ เลขที่ 7

ด้านความประพฤติ นักเรียนทุกคนมีระเบียบวินัยดี มีความสุภาพเรียบร้อย ทั้ง 2 โรงเรียน

ด้านความสนใจ นักเรียนทั้งชายและหญิงมีความสนใจในการเรียนดีมาก ทั้ง 2 โรงเรียน และนักเรียนหญิงกล้าแสดงออกมากขึ้น ระหว่างนักเรียนหญิงและนักเรียนชายมีการช่วยเหลือกันมากขึ้นและโรงเรียนบ้านทุ่งยาวนักเรียนชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยงกล้าแสดงออกมากขึ้น นอกจากนี้พบว่า ด้านความสะอาดของห้องเรียน สิ่งแวดล้อม ทั้ง 2 โรงเรียน ตลอดจนความสะอาดของเครื่องแต่งกายของนักเรียนยังไม่ดีเท่าที่ควร และครูก็ได้ให้ข้อคิดเกี่ยวกับความสะอาดโดยทั่ว ๆ ไป และติดตามผลในช่วงต่อไป

เรื่องที่ 2 การแก้สมการ (สมบัติ การบวก การลบ การแก้สมการการบวก การลบ สมบัติการคูณ การหาร การแก้สมการ การคูณ การหาร) 18 คาบ 6 ชั่วโมง ตามแผนการสอน ที่ 4 ถึง 9 ของบทที่ 2

ข. 3 ผลการวัดความรู้พื้นฐาน จากการตรวจแบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานบทที่ 2 ตอนที่ 2 เรื่องการบวก ลบ คูณ หารระคน และสมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณและการหาร ปรากฏว่านักเรียนผ่านเกณฑ์ 80% ทุกคนทั้ง 2 โรงเรียน

ข. 4 วางแผนการปรับพื้นฐาน ไม่มี

ข. 5 การปรับพื้นฐาน ไม่มี

ข. 6 ผลการปรับพื้นฐาน ไม่มี

ข. 7 วางแผนการสอน จากผลการวัดความรู้พื้นฐาน นักเรียนทดสอบความรู้พื้นฐานบทที่ 2 ตอนที่ 2 ที่จะนำมาใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนเนื้อหาใหม่เรื่อง การแก้สมการ ผ่านเกณฑ์ทุกคน จึงต้องมีการปรับแผนการสอนที่ 4 ของบทที่ 2 ข้อ 1 ออกไป ขึ้นตอนยังคงเดิม ทำยชั่วโมง

เมื่อมีเวลาเหลือให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะคิดเลขเร็วเพิ่มเติม สำหรับแผนการสอนที่ 5 ถึง 9 คงใช้แผนการสอนเดิมทั้ง 2 โรงเรียน

ข. 8 การสอนเนื้อหาใหม่

เรื่องการแก้สมการทั้ง 2 โรงเรียนสอนตามแผนการสอนที่ 4 ถึง 9 ที่ปรับปรุงตาม ข.7 แล้ว โดยแบ่งเป็นเรื่องย่อย ๆ เรื่องดังนี้

การแก้สมการและสมบัติการบวกการลบ (แผนการสอนที่ 4)

1. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 5 คน สำหรับโรงเรียนบ้านทุ่งยาว ให้แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ทบทวนเกี่ยวกับสมบัติที่มีตัวไม่ทราบค่า โดยให้แต่ละกลุ่มตั้งประโยคสมการที่มีตัวไม่ทราบค่า

2. ครูเขียนประโยคสัญลักษณ์บนกระดานแล้วให้นักเรียนพิจารณาตอบคำถาม แล้วนำจำนวนใดจำนวนหนึ่งมาบวกและลบออกทั้ง 2 ข้าง แล้วให้นักเรียนตอบคำถามอีก และให้ทำแบบฝึกหัด

3. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปสมบัติการเท่ากันที่เกี่ยวกับการบวกและการลบ

การแก้สมการเกี่ยวกับการบวก (แผนการสอนที่ 5)

1. ทบทวนการเขียนสมการที่มีตัวไม่ทราบค่าและมีเครื่องหมายบวก โดยให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 5 คน แล้วให้แข่งขันกันเขียนสมการดังกล่าวให้มากที่สุดภายใน 1 นาที

2. ครูยกตัวอย่างและอธิบายวิธีการแก้สมการที่เกี่ยวกับการบวกและให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาทำบนกระดาน

3. ให้นักเรียนแข่งขันการหาคำตอบของสมการ (แก้สมการ) และให้ทำแบบฝึกหัด

4. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปเกี่ยวกับการแก้สมการการบวก

การแก้สมการการลบ (แผนการสอนที่ 6)

1. ทบทวนการเขียนสมการที่มีตัวไม่ทราบค่า และมีเครื่องหมายลบ โดยให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 5 คน แล้วให้แข่งขันกันเขียนสมการดังกล่าวให้มากที่สุดภายใน 1 นาที

2. ครูยกตัวอย่างและอธิบายวิธีการแก้สมการที่เกี่ยวกับการลบ

3. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปวิธีแก้สมการการลบบนกระดาน

4. ให้นักเรียนฝึกแก้สมการ โดยให้ทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม

5. ให้นักเรียนแข่งขันการหาคำตอบของสมการการลบและให้ทำแบบฝึกหัด

สมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณ (แผนการสอนที่ 7)

1. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 5 คน ให้ทบทวนคุณสมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการบวก การลบ แล้วส่งตัวแทนออกมาพูดหน้าชั้นเรียน
2. ครูเขียนประโยคสมการบนกระดาน แล้วนำจำนวนหนึ่งไปคูณทั้ง 2 ข้าง แล้วให้นักเรียนตอบคำถาม และยกตัวอย่างแล้วให้นักเรียนฝึกตอบทีละคน
3. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปสมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณ และให้ทำแบบฝึกหัด

คุณสมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการหาร (แผนการสอนที่ 8)

1. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 5 คน แข่งขันกันหาผลหารจากโจทย์ที่กำหนดให้
2. ครูเขียนประโยคสมการบนกระดานแล้วนำจำนวนมาหารทั้ง 2 ข้าง แล้วให้นักเรียนตอบคำถาม ฝึกจนนักเรียนทุกคนเข้าใจ
3. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปสมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการหารและให้ทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน

การแก้สมการเกี่ยวกับการคูณและการหาร (แผนการสอนที่ 9)

1. ให้นักเรียนช่วยกันทบทวนสมบัติการเท่ากันของการคูณและการหาร โดยให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาสรุปหน้าชั้นเรียน
 2. ครูเขียนสมการที่มีตัวไม่ทราบค่าที่มีเครื่องหมายคูณหรือหาร แล้วชี้ให้นักเรียนสังเกตและช่วยกันหาคำตอบ
 3. ครูยกตัวอย่างเพิ่มเติมและให้นักเรียนฝึกแก้สมการ และให้ทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน
 4. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแข่งขันกันแก้สมการ
 5. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปเกี่ยวกับการแก้สมการการคูณและการหาร
- วิธีสอน เน้นกระบวนการกลุ่มให้นักเรียนรู้จักการช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม และให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนให้มากที่สุดและในระหว่างสอนย้ำเกี่ยวกับความสะอาดของห้องเรียนและการแต่งกาย

ข. 9 การวัดผลการสอนเนื้อหาใหม่

การสอนเนื้อหาใหม่เรื่องการแก้สมการทั้ง 2 โรงเรียนได้ทำการวัดผลโดย

1. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนท้ายชั่วโมงเรียนทั้ง 6 แผนการสอน
2. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเป็นการบ้านในแผนการสอนที่ 4 ถึง 8
3. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบเมื่อจบเนื้อ 10 ข้อ 20 คะแนน ให้เวลา 15 นาที
4. ให้นักเรียนเขียนบันทึกด้านการเรียนของนักเรียนตามแบบบันทึกที่แจกให้เป็น

การบ้าน

5. ใช้แบบบันทึกการสังเกตบันทึกพฤติกรรมต่าง ๆ ที่พบและปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น

ข. 10 ผลการวัดและประเมิน

1. ผลจากการตรวจแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนท้ายชั่วโมงทั้งเรื่อง ปรากฏว่า เรื่องสมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการบวก การลบ การแก้สมการการบวก การลบ ทั้ง 2 โรงเรียน นักเรียนทุกคนสามารถทำได้ถูกต้องทุกข้อ สำหรับเรื่องสมบัติการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณ การหาร การแก้สมการการคูณและการหาร ส่วนใหญ่ทำได้ถูกต้องมีทำผิดอยู่บ้างคือเลขที่ 8, 14, 17 และ 19 ของโรงเรียนอินทนนท์วิทยาและเลขที่ 4 และ 7 ของโรงเรียนบ้านทุ่งยาว สาเหตุเกิดจากเด็กนักเรียนท่องสูตรคูณไม่ถูกต้อง และท่องสูตรคูณบางแม่ไม่ได้ ครูจึงทำการซ่อมเสริมโดยการฝึกพื้นฐานการท่องสูตรคูณและให้นักเรียนทดสอบท่องสูตรคูณใหม่ทุกคน ผลการทดสอบปรากฏว่านักเรียนเลขที่ดังกล่าว ยังท่องสูตรคูณแม่ 7, 8, 9 ไม่ได้ ครูให้ฝึกใหม่และทดสอบในเวลาว่างอีก 1 ครั้ง และผ่านการทดสอบทุกคนและต่อไปครูให้นักเรียนท่องสูตรคูณก่อนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทุกครั้งเพื่อไม่ให้นักเรียนลืม

2. ผลจากการตรวจแบบฝึกหัดที่ให้ทำเป็นการบ้านทั้ง 2 โรงเรียนปรากฏว่าในแต่ละเรื่องนักเรียนสามารถทำได้ถูกต้องทุกข้อเป็นส่วนใหญ่

3. ผลจากการทดสอบแบบทดสอบเมื่อจบเนื้อหา 10 ข้อ 20 คะแนน ให้เวลา 15 นาที นักเรียนทำแบบทดสอบทันเวลาทุกคนและผลคะแนนปรากฏว่านักเรียนโรงเรียนอินทนนท์วิทยาผ่านเกณฑ์ 70% 19 คน และไม่ผ่านเกณฑ์ 2 คน คือเลขที่ 14 และ 17 ส่วนโรงเรียนบ้านทุ่งยำนักเรียนผ่านเกณฑ์ 8 คน และไม่ผ่านเกณฑ์ 1 คน คือเลขที่ 8 สาเหตุเกิดจากการคำนวณผิด และไม่เข้าใจวิธีการแก้สมการคือ เมื่อเป็นสมการที่มีเครื่องหมายบวกหลังตัวไม่ทราบค่าให้ใช้เครื่องหมายตรงข้ามคือลบ มาลบออกทั้งสองข้าง ซึ่งทำผิดมีการนำเอาเครื่องหมายเดียวกันมาแก้สมการและขั้นตอนตรวจคำตอบไม่พิจารณาให้ 2 ข้างเท่ากัน ทำการซ่อมเสริมหลังเลิกเรียนและนักเรียนก็สามารถทำแบบทดสอบเมื่อจบเนื้อหาผ่านเกณฑ์ทุกคน

4. ผลจากการวิเคราะห์บันทึกด้านการเรียนของนักเรียนเกี่ยวกับเรื่องการแก้สมการของทั้ง 2 โรงเรียน นักเรียนส่วนใหญ่ให้คำตอบที่ใกล้เคียงกันคือ เรื่องที่นักเรียนเรียนรู้มาก่อนเรื่องนี้ ได้แก่ประโยคที่เป็นสมการ สมการที่เป็นจริงและสมการที่มีตัวไม่ทราบค่า ซึ่งบางคนก็จำไม่ได้ว่าเรียนเรื่องอะไรไปบ้าง จากการเรียนเรื่องนี้ นักเรียนได้เรียนรู้เพิ่มเติมได้แก่เรื่อง การแก้สมการ สมบัติการบวก ลบ คูณและหาร และในหัวข้อสิ่งที่นักเรียนยังสงสัยและไม่เข้าใจรวมทั้งความคิดเห็น ไม่มีนักเรียนเขียนตอบมาเลย

5. ผลจากแบบบันทึกการสังเกต

ด้านการเรียน นักเรียนส่วนใหญ่ตอบคำถามได้ถูกต้องทั้ง 2 โรงเรียน แสดงว่านักเรียนเข้าใจเรื่องที่สอนเป็นอย่างดี มีการถามคำถามเมื่อไม่เข้าใจหรือสงสัย และการท่องสูตรคูณในบทที่ 1 ท่องได้ถึงแม่ 9 ทุกคน แต่พอมาบทที่ 2 มีนักเรียนบางคนท่องไม่ได้บ้างแม่ และบางส่วนท่องผิดบ้าง และครูได้ทำการแก้ไขโดยให้นักเรียนท่องสูตรคูณทุกวันก่อนเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ด้านความประพฤติ นักเรียนทุกคนมีความประพฤติดี ความสะอาดของห้องเรียนตลอดจนการแต่งกายดีชั้นทั้ง 2 โรงเรียน

ด้านความสนใจ นักเรียนทั้งชายและหญิงมีความสนใจในการเรียนดีชั้นมากทั้ง 2 โรงเรียน

เรื่องที่ 3 การแก้สมการจากโจทย์ปัญหา (9 คาบ 3 ชั่วโมง) ตามแผนการสอนที่ 10 ถึง 12 ของบทที่ 2 ในชั้น ข.7 ถึง ข.9 ทั้ง 2 โรงเรียนเหมือนกันคือ

ข. 7 วางแผนการสอน สอนตามแผนการสอนที่ 10 ถึง 12 ตามแผนการสอนเดิมแต่ก่อน จะทำการเรียนการสอนให้นักเรียนท่องสูตรคูณพร้อมกัน 1 รอบ

ข. 8 การสอนเนื้อหาใหม่

เรื่องการแก้สมการจากโจทย์ปัญหาใช้วิธีการสอนตามแผนการสอนที่ 10-12 บทที่ 2 ดังนี้

1. แบ่งนักเรียนออกเป็น กลุ่ม ๆ ละ 5 คน แข่งขันกันหาคำตอบของสมการ
2. ฝึกให้นักเรียนพิจารณาข้อความและให้เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์หรือสมการ
3. ฝึกให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาโดยให้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่เป็น

สมการ

4. ครูยกตัวอย่าง โจทย์ปัญหา แล้วให้นักเรียนช่วยกันเขียนสมการจากโจทย์ปัญหา และแสดงวิธีการแก้สมการ

5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในชั่วโมงเรียนทุกชั่วโมง

6. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปเกี่ยวกับสมการ และการแก้สมการในโจทย์ที่มีเครื่องหมาย บวก ลบ คูณ หาร และโจทย์ปัญหาสมการ

วิธีการสอน การสอนส่วนใหญ่ใช้กระบวนการกลุ่มเน้นให้นักเรียนช่วยเหลือกันภายในกลุ่มและใช้เกมต่าง ๆ มาเสริมเพื่อให้เด็กได้แข่งขัน สร้างความสนุกสนานและเป็นกันเอง ตลอดจนฝึกทักษะการคิดให้แต่ละคนเข้าใจและให้เด็กทุกคนเข้ามามีส่วนร่วมในการแสดงออกต่าง ๆ

ข. 9 การวัดผลการสอนเนื้อหาใหม่

การสอนเนื้อหาใหม่เรื่องการแก้สมการจาก โจทย์ปัญหา ได้ทำการวัดผลโดย

1. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในแบบฝึกวิเคราะห์ โจทย์ปัญหา
2. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในบทเรียนหน้า 45 ถึง 48 ในชั้นเรียน
3. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในบทเรียนหน้า 45 ถึง 48 ที่เหลือเป็นการบ้าน
4. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบเมื่อจบเนื้อหา เรื่องการแก้สมการจากโจทย์ปัญหา

5 ข้อ 20 นาที

5. ให้นักเรียนเขียนบันทึกด้านการเรียน ของนักเรียนเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน
6. ให้นักเรียนทำแบบสอบถามเมื่อจบบทเรียน 10 นาที ในชั่วโมงสุดท้าย
7. ให้นักเรียนเขียนเรียงความเรื่อง "ความรู้สึกต่อการเรียนการสอนวิชา

คณิตศาสตร์ เรื่องสมการและการแก้สมการของข้าพเจ้า"

8. ใช้แบบบันทึกการสังเกตบันทึกพฤติกรรมที่เกิดขึ้นตลอดจนปัญหาที่พบ

ข. 10 ผลการวัดและซ่อมเสริม

1. ผลจากการตรวจแบบฝึกหัด ตามแบบฝึกวิเคราะห์ โจทย์ปัญหา 5 ข้อ (10 นาที)

นักเรียนทำเสร็จทันเวลาทุกคน ปรากฏว่าโรงเรียนอินทนนท์วิทยามีนักเรียนทำถูกทุกข้อ 17 คน

ผิด 1 ข้อ 4 คน คือเลขที่ 4, 8, 14 และ 17 ส่วนโรงเรียนบ้านทุ่งยาวมีนักเรียนทำถูกทุกข้อ 7 คน

ผิด 1 ข้อ 2 คน คือเลขที่ 5 และ 7 สาเหตุที่นักเรียนทำผิดคล้ายกันคือ ตีความโจทย์ปัญหาผิด

ทำให้ใช้เครื่องหมายในการคำนวณผิด ครูอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเกี่ยวกับการวิเคราะห์ โจทย์

ปัญหาและให้นักเรียนที่ทำผิด ฝึกวิเคราะห์เพิ่มอีก 1 ข้อ ปรากฏว่าทุกคนทำถูกต้อง

2. ผลจากการตรวจแบบฝึกหัดในบทเรียนที่ทำในชั่วโมงเรียน นักเรียนส่วนใหญ่ทำถูกต้องทุกข้อทั้ง 2 โรงเรียน แต่มีคนเดียว ที่ยังทำผิดอยู่บ้าง ครูให้นักเรียนแก้ไขข้อที่ทำผิดโดย

ให้เพื่อนที่ทำถูกช่วยอธิบายและนักเรียนก็แก้ไขได้ถูกต้อง

3. ผลจากการตรวจแบบฝึกหัดในบทเรียนหน้า 45 ถึง 48 ที่ให้ทำเป็นการบ้าน ทั้ง 2 โรงเรียน นักเรียนส่วนใหญ่ทำถูกต้อง มีทำผิดบ้างเล็กน้อย ซึ่งเกิดจากความไม่รอบคอบ ครูได้ทำการแก้ไขเป็นรายบุคคล

4. ผลจากการตรวจแบบทดสอบเมื่อจบเนื้อหา 5 ข้อ 15 คะแนน ให้เวลา 20 นาที นักเรียนทุกคนทำทันตามเวลาที่กำหนด ผลคะแนนปรากฏว่านักเรียนโรงเรียนอินทนนท์วิทยา สอบผ่านเกณฑ์ 70% 14 คน และไม่ผ่านเกณฑ์ 7 คน คือเลขที่ 1, 2, 3, 5, 11, 13 และ 14 ส่วนโรงเรียนบ้านทุ่งยาวมีนักเรียนผ่านเกณฑ์ 8 คน และไม่ผ่านเกณฑ์ 1 คน คือเลขที่ 3 สาเหตุที่ผิดทั้ง 2 โรงเรียนคล้ายกันคือเขียนประโยคสัญลักษณ์สมการผิด และคำนวณผิด ซึ่งทำการซ่อมเสริมในช่วงโมงซ่อมเสริมโดยให้ฝึกการตีความโจทย์ปัญหาและให้ทำแบบทดสอบเมื่อจบเนื้อหาใหม่ ปรากฏว่าทำได้ผ่านเกณฑ์ทุกคน

5. ผลจากการวิเคราะห์แบบบันทึกด้านการเรียนของนักเรียน เกี่ยวกับเรื่องการแก้สมการจากโจทย์ปัญหา ทั้ง 2 โรงเรียนนักเรียนส่วนใหญ่ตอบใกล้เคียงกันคือ เรื่องที่นักเรียนเรียนรู้มาก่อนเรื่องนี้คือ เรื่องสมการต่าง ๆ การแก้สมการการบวก การลบ การคูณ การหาร สมบัติการเท่ากันของการบวก การลบ การคูณ และการหาร จากการเรียนเรื่องนี้นักเรียน ได้เรียนรู้ เรื่อง การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา การแก้สมการจากโจทย์ปัญหา สิ่งที่ยังนักเรียนยังสงสัยและไม่เข้าใจมี 1 คนที่ตอบ คือ เรื่องโจทย์ปัญหา ครูได้ถามสาเหตุแล้วครูได้อธิบายให้นักเรียน ทั้งชั้นเข้าใจร่วมกันไปด้วย

6. ผลจากการวิเคราะห์แบบสอบถามเมื่อจบบทเรียน บทที่ 2 ได้ผลดังนี้ คือ
โรงเรียนอินทนนท์วิทยา

(1) นักเรียนสนุกกับการเรียนบทเรียนนี้ทุกเรื่อง 18 ใน 21 คน บางเรื่อง 3 ใน 21 คน

(2) นักเรียนคิดว่าได้เรียนรู้บทเรียนนี้เรียนรู้เรื่องมาก 16 ใน 21 คน เรียนรู้เรื่องบ้าง 5 ใน 21 คน

(3) นักเรียนเข้าใจในบทเรียนนี้ทั้งหมด 17 ใน 21 คน เข้าใจบางส่วน 4 ใน 21 คน

(4) นักเรียนได้รับความช่วยเหลือในบทเรียนนี้จากครูมากที่สุดทุกคน จากเพื่อน 19 ใน 21

คนและจากพี่ บาทหลวง ผู้ปกครอง 9 ใน 21 คน (นักเรียนตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

(5) นักเรียนได้รับความช่วยเหลือในบทเรียนนี้จากบุคคลที่กล่าวมาทุกคน

(6) นักเรียนมีอุปสรรคในระหว่างทำแบบฝึกหัด บางครั้ง 12 ใน 21 คน ไม่เคย 7

ใน 21 คน บ่อยมาก 2 ใน 21 คน อุปสรรคคือ ทำไม่ได้บางข้อ

(7) ครูมีส่วนช่วยให้นักเรียนเข้าใจในบทเรียนนี้ เพียงพอทุกคน

(8) เวลาที่ใช้ในการเรียนบทเรียนนี้นักเรียนรู้สึกว่าพอดีทุกคน

(9) นักเรียนรู้สึกว่าเนื้อหาของบทเรียนนี้น่าสนใจทุกคน

(10) นักเรียนรู้สึกว่าการสอนของครูในบทเรียนนี้ น่าสนใจทุกคน

(11) นักเรียนรู้สึกว่าเรื่องที่เรียน ง่าย 16 ใน 21 คน กำลังพอดี 5 ใน 21 คน

(12) นักเรียนรู้สึกว่าแบบฝึกหัดที่ทำกำลังพอดี 12 ใน 21 คน ง่าย 9 ใน 21 คน

(13) นักเรียนรู้สึกว่าจำนวนแบบฝึกหัดพอดี 16 ใน 21 คน มากไป 5 ใน 21 คน

(14) นักเรียนรู้สึกว่าแบบฝึกหัดกะกำลังพอดี 18 ใน 21 คน ง่าย 3 ใน 21 คน

(15) เรื่องที่นักเรียนรู้สึกว่ายากและไม่เข้าใจมีนักเรียนตอบมา 3 คน คือ

เรื่องการแก้สมการจากโจทย์ปัญหา

(16) เรื่องที่นักเรียนส่วนใหญ่เรียนแล้วรู้สึกสนุกคือเรื่องประโยคที่เป็นสมการ สมการที่เป็นจริง สมการที่มีตัวไม่ทราบค่า และการแก้สมการการบวก การลบ

โรงเรียนบ้านทุ่งยาว

(1) นักเรียนสนุกกับการเรียนบทเรียนนี้ทุกเรื่อง 8 ใน 9 คน บางเรื่อง 1 ใน 9 คน

(2) นักเรียนคิดว่าได้เรียนรู้อะไรในบทเรียนนี้เรียนรู้อะไรมา 6 ใน 9 คน เรียนรู้เรื่องบ้าง 3 ใน 9 คน

(3) นักเรียนเข้าใจในบทเรียนทั้งหมด 6 ใน 9 คน เข้าใจบางส่วน 3 ใน 9 คน

(4) นักเรียนได้รับความช่วยเหลือในบทเรียนนี้จากครูและเพื่อนมากที่สุดทุกคน

และจากพี่ น้า อา ผู้ปกครอง 8 ใน 9 คน (นักเรียนตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

(5) นักเรียนได้รับความช่วยเหลือในบทเรียนนี้จากบุคคลที่กล่าวมาทุกคน

(6) นักเรียนมีอุปสรรคในระหว่างทำแบบฝึกหัด บางครั้ง 6 ใน 9 คน ไม่เคย 3 ใน 9 คน

บ่อยมากไม่มี อุปสรรคคือทำไม่ได้บางข้อ

(7) ครูมีส่วนช่วยให้นักเรียนเข้าใจในบทเรียนนี้ เพียงพอทุกคน

(8) เวลาที่ใช้ในการเรียนบทเรียนนี้นักเรียนรู้สึกว่าพอดีทุกคน

(9) นักเรียนรู้สึกว่าเนื้อหาของบทเรียนนี้น่าสนใจทุกคน

- (10) นักเรียนรู้สึกว่าการสอนของครูในบทเรียนนี้ น่าสนใจทุกคน
- (11) นักเรียนรู้สึกว่าเรื่องที่เรียน ง่าย 3 ใน 9 คน กำลังพอดี 6 ใน 9 คน
- (12) นักเรียนรู้สึกว่าแบบฝึกหัดที่ทำกำลังพอดี 5 ใน 9 คน ง่าย 4 ใน 9 คน
- (13) นักเรียนรู้สึกว่าจำนวนแบบฝึกหัดพอดี 8 ใน 9 คน มากไป 1 ใน 9 คน
- (14) นักเรียนรู้สึกว่าแบบฝึกหัดหะกำลังพอดี 5 ใน 9 คน ง่าย 4 ใน 9 คน
- (15) เรื่องที่นักเรียนรู้สึกว่ายากและไม่เข้าใจมีนักเรียนตอบมา 1 คน คือ
เรื่องการแก้สมการจากโจทย์ปัญหา
- (16) เรื่องที่นักเรียนส่วนใหญ่เรียนแล้วรู้สึกสนุกคือเรื่องประโยคที่เป็นสมการ สมการที่เป็น
จริง สมการที่มีตัวไม่ทราบค่า และการแก้สมการการบวก การลบ

จากผลการวิเคราะห์แบบสอบถามทั้ง 2 โรงเรียนสรุปได้ว่านักเรียนส่วนใหญ่
เรียนรู้เรื่องเข้าใจในเนื้อหา มีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ แบบฝึกหัดหะและแบบฝึกหัด
ยากง่ายพอดี นักเรียนพอใจในวิธีการสอนของครู สนุกกับการเรียน และเวลาที่ใช้พอดีกับบทเรียน

7. ผลจากการวิเคราะห์การเขียนเรียงความเรื่อง "ความรู้สึกต่อการเรียนการ
สอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการและการแก้สมการ" ของทั้ง 2 โรงเรียนปรากฏว่า นักเรียนส่วนใหญ่
รู้สึกสนุกกับการเรียนเรื่องนี้ เรียนแล้วไม่่วงนอน ซึ่งบางคนบอกว่าชอบที่ครูสอนไปด้วย และเมื่อ
จบเนื้อหาหนึ่งๆ ก็คุยเรื่องความรู้ต่าง ๆ ที่นักเรียนอยากรู้ และนักเรียนมีความภูมิใจมากที่ส่วนใหญ่
ทำการบ้านถูกทุกข้อและรู้สึกว่าคณิตศาสตร์เรื่องสมการและการแก้สมการนี้ง่าย แต่มีบางคนคิดว่าให้
การบ้านมากเกินไป

8. ผลจากแบบบันทึกการสังเกต

นักเรียนทั้ง 2 โรงเรียน มีพฤติกรรมคล้ายๆ กันคือ

ด้านการเรียน นักเรียนส่วนใหญ่เข้าใจในเนื้อหาที่เรียน สังเกตจากการตอบ
คำถาม การออกมาทำบนกระดาน การทำแบบฝึกหัดและการทดสอบเมื่อจบเนื้อหา

ด้านความประพฤติ นักเรียนทุกคนมีความประพฤติดี การแต่งกายสะอาดขึ้น

ด้านความสนใจ นักเรียนทุกคนมีความสนใจและตั้งใจเรียนดีมาก

ปัญหาที่พบ นักเรียนส่วนใหญ่ไม่เขียนบันทึกด้านการเรียนในหัวข้อสิ่งที่นักเรียนสงสัยและไม่เข้าใจ และหัวข้อบันทึกความคิดเห็น จากการสอบถามนักเรียนพบว่า นักเรียนลืมแล้วว่าสงสัยอะไร ตรงไหน เพราะบางเนื้อหาใช้เวลาเรียนหลายชั่วโมง ดังนั้นควรให้นักเรียนเขียนบันทึกด้านการเรียนของนักเรียนทุกครั้งที่มีการเรียน การสอนคณิตศาสตร์เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ละเอียดและทันต่อเหตุการณ์มากขึ้น

ข. 11 ทดสอบเมื่อจบบทเรียน

ให้นักเรียนทำแบบทดสอบเมื่อจบบทเรียนบทที่ 2 จำนวน 20 ข้อ (20 คะแนน) ในเวลา 30 นาที ทำการทดสอบตามแผนการสอนที่ 12 บทที่ 2 เมื่อทำการสอนเนื้อหาในบทเรียนทั้งหมดเสร็จแล้ว ทั้ง 2 โรงเรียน

ข. 12 ผลการทดสอบและซ่อมเสริม

ผลจากการตรวจแบบทดสอบเมื่อจบบทเรียนที่ 2 ทั้ง 2 โรงเรียน ปรากฏว่านักเรียนทำเสร็จทันเวลาทุกคน และนักเรียนทุกคนผ่านเกณฑ์ 70 %

ชั้น ค. ทบทวนและประเมินผลเพื่อปรับแผน

จากผลการวิเคราะห์ในบทที่ 1 และบทที่ 2 ที่ผ่านมามีทั้ง 2 โรงเรียน ได้ข้อมูลต่างๆทั้งด้านตัวนักเรียน การเรียนของนักเรียน วิธีการสอนของครู ตลอดจนเครื่องมือที่ใช้และปัญหาต่างๆที่พบ ทางด้านตัวนักเรียนส่วนใหญ่มีความประพฤติดี สนใจเรียนดีมาก ความสะอาดดีชั้นมาก มีทัศนคติต่อการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ดีขึ้น และการเรียนรู้ของนักเรียนด้านเนื้อหา ส่วนใหญ่ดีขึ้น แต่มีนักเรียนเลขที่ 14 และ 17 ของโรงเรียนอินทนนท์วิทยา และเลขที่ 7 ของโรงเรียนบ้านทุ่งยาวที่ยังเรียนรู้ช้า ครูต้องเอาใจใส่เป็นพิเศษในบทต่อไป

วิธีการสอนของครูใช้กระบวนการกลุ่ม มีการแข่งขันระหว่างกลุ่ม เน้นให้เด็กได้แสดงออกทุกคนโดยครูเป็นผู้คอยแนะนำ และมีการพูดคุยเรื่องความรู้อื่นๆ ระหว่างพักเพื่อสร้างความเป็นกันเองซึ่งทำให้นักเรียนรู้สึกสนุกและอยากเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น สำหรับเครื่องมือที่ใช้ส่วนใหญ่ไม่มีปัญหา แต่แบบบันทึกด้านการเรียนของนักเรียน ในบทต่อไปควรให้นักเรียนทำการบันทึกหลังการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทุกครั้ง เพื่อจะได้ใช้ข้อมูลไปปรับแก้ทันต่อเหตุการณ์ จากข้อมูลชั้น ค. ครูผู้สอนหรือผู้วิจัยนำข้อมูลไปใช้ในการปรับชั้น ก. ขึ้นวางแผนต่อไป

ตอนที่ 3 สรุปผลการวิจัยตามรูปแบบกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนทั้ง 2 โรงเรียน
ชั้น ก. ชั้นวางแผน

ชั้นวางแผนผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลทั้ง 2 โรงเรียน ในชั้น ก. เหมือนกันคือ

ก.1 การหาปัญหา สาเหตุ และหาวิธีการแก้ปัญหาหรือวิธีสอน

จากการศึกษาพบปัญหาของทั้ง 2 โรงเรียนคือ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ มีคะแนนแตกต่างกันมาก และมีความกล้าในการแสดงออกน้อย ซึ่งเกิดจากสาเหตุดังนี้ 1) นักเรียนมีความรู้พื้นฐานวิชาคณิตศาสตร์ต่างกัน 2) นักเรียนมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อ การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ 3) นักเรียนมีปัญหาการตีความโจทย์ปัญหา และ 4) นักเรียนที่เป็นชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยงส่วนใหญ่พูดภาษาไทยไม่ชัด เรียงประโยคไม่ถูกจึงไม่กล้าแสดงออก และได้วิธีแก้ปัญหาคือ 1) ก่อนทำการสอนเนื้อหาใหม่ที่ต้องใช้ความรู้พื้นฐานต้องปรับความรู้พื้นฐานของนักเรียนให้พร้อมก่อน 2) ในการสอนต้องหาวิธีการสอนที่หลากหลายและสร้างทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ 3) ให้นักเรียนฝึกการตีความโจทย์ปัญหา และ 4) ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากขึ้นฝึกให้เด็กได้แสดงออกและสร้างความเป็นกันเองให้แก่นักเรียน

ก.2 วางแผนการสร้างเครื่องมือการวิจัยเชิงปฏิบัติการ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและสร้างเครื่องมือ

ในชั้นนี้ได้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 8 ชนิดได้แก่ 1) แบบทดสอบ 2) แบบฝึกทักษะพื้นฐาน 3) เรียงความ 4) แบบบันทึกการสังเกต 5) แบบสัมภาษณ์ 6) แบบบันทึกความก้าวหน้าของนักเรียน 7) แบบบันทึกด้านการเรียนของนักเรียน 8) แบบสอบถามเมื่อจบบทเรียน การรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลดังที่ปรากฏในบทที่ 3 มีการสร้างเครื่องมือเพิ่มเติมใช้ในการสอนบทที่ 2 คือ แบบบันทึกด้านการเรียนของนักเรียน

ก.3 ทำแผนการสอนและปรับแผน

จากการวิจัยได้แผนการสอน บทที่ 1 จำนวน 9 แผนการสอนใช้เวลาทั้งหมด 27 คาบ (9 ชั่วโมง) และบทที่ 2 จำนวน 12 แผนการสอน ใช้เวลา 36 คาบ (12 ชั่วโมง) มีการปรับแผนการสอนในบทที่ 2 เนื่องจากมีการสร้างเครื่องมือเพิ่มคือเพิ่มเครื่องมือที่ใช้ในแผนการสอนที่ 3, 9 และ 11 ของแผนการสอนบทที่ 2

ขั้น ๒. ขั้นปฏิบัติและรวบรวมข้อมูล

๒. 1 วางแผนการวัดความรู้พื้นฐาน

ในขั้นนี้ได้ ปรับเกณฑ์ในการผ่าน การวัดความรู้พื้นฐานจากต้องถูกทุกข้อเป็น 80% ขึ้นไปทั้ง 2 โรงเรียน ถือว่ามีความรู้พื้นฐานผ่านเกณฑ์ที่จะเรียนเนื้อหาใหม่ในเรื่องนั้น ๆ ได้ และทำการวัดก่อนการเรียนเนื้อหาแรกของแต่ละบทเรียน

๒. 2 วัดความรู้พื้นฐาน

ในขั้นนี้ได้วัดความรู้พื้นฐานของบทที่ 1 และบทที่ 2 ทั้ง 2 โรงเรียน ตามแผนการสอน และใช้เครื่องมือวัดความรู้พื้นฐานบทที่ 1 และ 2 โดยไม่ได้ปรับ

๒. 3 ผลการวัดความรู้พื้นฐาน

จากการวัดความรู้พื้นฐาน 2 บทเรียนทั้ง 2 โรงเรียน ผลปรากฏดังตาราง 1 และ ตาราง 2

ตาราง 1 ผลการวัดความรู้พื้นฐาน บทที่ 1 จำนวนและการบวก ลบ คูณและหาร

	โรงเรียนอินทนนท์วิทยา (21 คน)		โรงเรียนบ้านทุ่งยาว (9 คน)	
	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่านเกณฑ์
ตอนที่ 1	ทุกคน	—	ทุกคน	—
ตอนที่ 2	11	10	5	4
ตอนที่ 3	1	20	—	ทุกคน
ตอนที่ 4	14	7	6	3
ตอนที่ 5	14	7	5	4

จากตาราง 1 สรุปได้ว่า นักเรียนส่วนใหญ่ผ่านเกณฑ์ทุกตอน ยกเว้นในตอนที่ 3 นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ผ่านเกณฑ์ ทั้ง 2 โรงเรียน

ตาราง 2 ผลการวัดความรู้พื้นฐาน บทที่ 2 สมการและการแก้สมการ

	โรงเรียนอินทนนท์วิทยา (21 คน)		โรงเรียนบ้านทุ่งยาว (9 คน)	
	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่านเกณฑ์
ตอนที่ 1	ทุกคน	—	8	1
ตอนที่ 2	ทุกคน	—	ทุกคน	—

จากตาราง 2 สรุปได้ว่า นักเรียนเกือบทั้งหมดผ่านเกณฑ์ทุกตอน ทั้ง 2 โรงเรียน ยกเว้น เพียง 1 คน ของโรงเรียนบ้านทุ่งยาวที่ไม่ผ่านเกณฑ์ตอนที่ 1

ข. 4 การวางแผนการปรับพื้นฐาน

ในขั้นนี้มีการวางแผนการปรับพื้นฐานของ 2 บทเรียนเหมือนกัน ทั้ง 2 โรงเรียน เพราะผลจากการวัดความรู้พื้นฐานแล้ว ปรากฏว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความรู้พื้นฐานใกล้เคียงกัน จึงทำการวางแผนการปรับพื้นฐานตามแผนการสอนที่กำหนดไว้ แต่มีวิธีการในรายละเอียดที่แตกต่างกันเล็กน้อยเพราะจำนวนนักเรียนแตกต่างกัน และในแผนการสอนที่ 1 บทที่ 2 ของโรงเรียนอินทนนท์วิทยา นักเรียนมีความรู้พื้นฐานผ่านเกณฑ์ทุกคนจึงไม่มีการปรับพื้นฐานแต่ของนักเรียนโรงเรียนบ้านทุ่งยาว มีการปรับพื้นฐาน เพียง 1 คน

สำหรับวิธีการปรับพื้นฐานนั้น ถ้านักเรียนส่วนใหญ่ไม่ผ่านเกณฑ์ ก็ทำการปรับพื้นฐานทั้งหมด ถ้านักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์มีจำนวนน้อย ในการปรับพื้นฐานนั้นใช้ แบบฝึกทักษะต่างๆ โดยให้นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ช่วยอธิบายให้นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ หากยังไม่เข้าใจครูได้ช่วยอธิบายเพิ่มเติม ส่วนนักเรียนที่ไม่ต้องปรับพื้นฐาน และไม่ได้สอนเพื่อนให้ทำกิจกรรมเสริม เช่น ฝึกคิดเลขเร็ว ฝึกการกระจาย หรือเล่นเกมที่มุมคณิตศาสตร์

ข. 5 การปรับพื้นฐาน

ในชั้นนี้มีการปรับพื้นฐาน ตามแผนการปรับพื้นฐานในชั้น ข.4 ในแต่ละเนื้อหา ทั้ง 2 โรงเรียน

ข. 6 ผลการปรับพื้นฐาน

ในชั้นนี้ ผลการปรับพื้นฐานทั้ง 2 โรงเรียนได้ผลเหมือนกันคือนักเรียนผ่านเกณฑ์ทุกคนทุกเนื้อหา

ข. 7 วางแผนการสอน

ในชั้นนี้ มีการวางแผนการสอนคล้ายๆ กันทั้ง 2 โรงเรียน คือ มีการปรับแผนการสอน ในแผนการสอนที่ 1, 4 และ 6 ในบทที่ 1 เพียงเล็กน้อยและวางแผนการสอนบทที่ 2 ตามแผนการสอนที่ปรับแล้วในชั้น ก.3 และปรับอีกเล็กน้อยเช่น เมื่อนักเรียนผ่านการทดสอบวัดความรู้พื้นฐานทุกคน จึงตัดหัวข้อในแผนการสอนที่ต้องปรับพื้นฐานออกและเมื่อมี เวลาเหลือในท้ายชั่วโมงให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะเพิ่มเติม

ข. 8 การสอนเนื้อหาใหม่

ในชั้นนี้ ได้ใช้วิธีการสอนที่คล้ายๆ กันทั้ง 2 โรงเรียน ตามแผนการสอนที่ปรับและตามเนื้อหาที่สอน ได้แก่ กระบวนการกลุ่มเน้นการให้คะแนนเป็นกลุ่มเพื่อให้นักเรียนได้ช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม มีการให้นักเรียนเล่นเกมเพื่อสร้างบรรยากาศในการเรียนให้สนุกสนานไม่น่าเบื่อ สร้างความเป็นกันเองเพื่อให้เด็กมีความกล้าในการแสดงออกมีการใช้แบบฝึกทักษะต่างๆ เพื่อให้นักเรียนมีทักษะทางคณิตศาสตร์ มีการใช้เครื่องมือหรือสื่อการสอนที่หลากหลายและฝึกให้นักเรียนได้แสดงออก มีส่วนร่วมในการเรียนการสอนทุกคนมีวิธีการสอนปลุกย่อยที่ต่างกันเช่น นักเรียนโรงเรียนบ้านทุ่งยาวเด็กค่อนข้างขาดระเบียบวินัยครูผู้สอนจึง ได้ตักเตือน และพูดเน้นให้เห็นถึงประโยชน์ของการมีระเบียบวินัย แต่สำหรับนักเรียนโรงเรียนอินทนนท์วิทยานั้นเด็กนักเรียนมีระเบียบวินัยดีอยู่แล้วไม่ต้องใช้วิธีการตักเตือน และสภาพนักเรียนที่แตกต่างกันคือ นักเรียนโรงเรียนอินทนนท์เป็นชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยงทั้งหมดเวลาแสดงออกหรือตอบคำถาม เด็กจึงไม่อายกันแต่มีปัญหาการแยกกลุ่มหญิงชาย แต่เด็กโรงเรียนบ้านทุ่งยาวมีชาวพื้นเมืองเรียนอยู่ด้วยทำให้เด็กกะเหรี่ยงทั้งชาย และหญิงไม่กล้าที่จะแสดงออกเพราะพูดไม่ชัดครูจึงใช้วิธีการสอนที่ให้เด็กพื้นเมืองเข้าใจและช่วยเหลือเด็กนักเรียนชาวกะเหรี่ยงด้วยการให้เด็กพื้นเมืองช่วยสอนให้เด็กชาวกะเหรี่ยงพูดให้ชัดขึ้น

ข. 9 การวัดผลการสอนเนื้อหาใหม่

ในขั้นนี้ ได้ใช้วิธีการวัดผลที่คล้ายกันทั้ง 2 โรงเรียนเพราะใช้หลักการสอนเดียวกัน และสภาพของเด็กส่วนใหญ่ใกล้เคียงกัน แต่มีการสังเกตรายละเอียดปลีกย่อยที่แตกต่างกันเช่น ต้องสังเกตพฤติกรรมเกี่ยวกับระเบียบวินัยของนักเรียนโรงเรียนบ้านทุ่งยาว การสังเกตการแสดงออกของเด็กชาวพื้นเมืองกับชาวกะเหรี่ยง แต่สำหรับโรงเรียนอินทนนท์วิทยานั้น สังเกตพฤติกรรมระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิงเพียงอย่างเดียวเพราะมีแต่ชาวกะเหรี่ยง

ข. 10 ผลการวัดและซ่อมเสริม (เนื้อหาใหม่)

จากการวัดผลการสอนเนื้อหาใหม่ทั้ง 2 บทเรียน ผลปรากฏ ดังตาราง

3 และ ตาราง 4

ตาราง 3 ผลการวัดความรู้เนื้อหาใหม่ บทที่ 1 จำนวนและการบวก ลบ คูณและหาร

	โรงเรียนอินทนนท์วิทยา (21 คน)		โรงเรียนบ้านทุ่งยาว (9 คน)	
	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่านเกณฑ์
เรื่องที่ 1	18	3	6	3
เรื่องที่ 2	20	1	ทุกคน	-
เรื่องที่ 3	15	6	6	3
เรื่องที่ 4	ทุกคน	-	ทุกคน	-
เรื่องที่ 5	ทุกคน	-	ทุกคน	-
เรื่องที่ 6	17	4	ทุกคน	-

จากตาราง 3 สรุปได้ว่า นักเรียนส่วนใหญ่ ผ่านเกณฑ์ ทุกเรื่อง ทั้ง 2 โรงเรียน แสดงว่านักเรียนส่วนใหญ่เข้าใจเนื้อหาทุกเรื่อง

ตาราง 4 ผลการทดสอบความรู้เนื้อหาใหม่ บทที่ 2 สมการและการแก้สมการ

	โรงเรียนอินทนนท์วิทยา (21 คน)		โรงเรียนบ้านทุ่งยาว (9 คน)	
	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่านเกณฑ์	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่านเกณฑ์
เรื่องที่ 1	ทุกคน	-	ทุกคน	-
เรื่องที่ 2	19	2	ทุกคน	-
เรื่องที่ 3	14	7	5	4

จากตาราง 4 นักเรียนส่วนใหญ่ ผ่านเกณฑ์ทุกเรื่อง ทั้ง 2 โรงเรียน มีเรื่องที่ 3 การแก้สมการจากโจทย์ปัญหา นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์มีจำนวนมากกว่าเรื่องอื่น

และจากตารางแสดงความก้าวหน้าของนักเรียน (ดูรายละเอียดจาก ภาคผนวก ช หน้า 229 - 230) พบว่า

โรงเรียนอินทนนท์วิทยา จากจำนวนนักเรียน 21 คน การวัดผลการสอนเนื้อหาใหม่ 9 ครั้ง จากแบบบันทึกความก้าวหน้าของนักเรียนแต่ละคน มีนักเรียนสอบผ่านทุกครั้ง 10 คน ไม่ผ่าน 1 ครั้ง 7 คน ไม่ผ่าน 2 ครั้ง 2 คน ไม่ผ่าน 3 ครั้ง 1 คน ไม่ผ่าน 6 ครั้ง 1 คน เมื่อทดสอบเนื้อหาใหม่ที่ต้องใช้พื้นฐานจากเนื้อหาที่ผ่านมา นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ในเนื้อหาเดิมมักจะผ่านเกณฑ์ในเนื้อหาใหม่ด้วย สำหรับนักเรียนที่ต้องซ่อมในเนื้อหาเดิมเมื่อทดสอบเนื้อหาใหม่ที่ยากกว่า มักจะไม่ผ่านเกณฑ์แต่หากถามในเนื้อหาเดิมก็ตอบคำถามได้

โรงเรียนบ้านทุ่งยาว จากจำนวนนักเรียน 9 คน การวัดผลการสอนเนื้อหาใหม่ 9 ครั้ง จากแบบบันทึกความก้าวหน้าของนักเรียนแต่ละคนพบว่า มีนักเรียนสอบผ่านทุกครั้ง 4 คน ไม่ผ่าน 1 ครั้ง 3 คน และไม่ผ่าน 2 ครั้ง 2 คน นักเรียนส่วนใหญ่จะผ่านเกณฑ์เกือบทุกครั้ง เมื่อทดสอบเนื้อหาใหม่ที่ต้องใช้พื้นฐานจากเนื้อหาที่ผ่านมา นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ในเนื้อหาเดิมมักจะผ่านเกณฑ์ในเนื้อหาใหม่ด้วย สำหรับนักเรียนที่ต้องซ่อมในเนื้อหาเดิมเมื่อทดสอบเนื้อหาใหม่ที่ยากกว่า มักจะไม่ผ่านเกณฑ์แต่หากถามในเนื้อหาเดิมก็ตอบคำถามได้เช่นกัน

จากการทดสอบนักเรียนทั้ง 2 โรงเรียน พบว่า เด็กนักเรียนส่วนใหญ่สอบผ่านเกณฑ์ เกือบทุกครั้ง สำหรับนักเรียนที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์ มีการสอนซ่อมเสริมแล้ว เมื่อทดสอบซ้ำ นักเรียนสอบผ่านเกณฑ์ทุกคน และจากผลการสังเกต ในขณะที่สอน การเขียนเรียงความ บันทึกด้านการเรียน ผลการตอบแบบสอบถามเมื่อจบบทเรียน ของนักเรียนทั้ง 2 โรงเรียนพบว่า นักเรียนมีการพัฒนาทางด้านการเรียนรู้ดีขึ้น มีทัศนคติต่อการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ดีขึ้น มีการพัฒนาด้านพฤติกรรมต่างๆ เช่น การแสดงออกทั้งนักเรียนหญิง นักเรียนชายทั้งชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยงและชาวพื้นเมือง มีการแสดงออกมากขึ้นเช่นการถาม การตอบคำถาม การออกไปเขียนบนกระดาน การอภิปราย ซึ่งก่อนที่จะทำการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนนั้นพบว่า เด็กมีการแสดงออกน้อย และซื่อๆ โดยเฉพาะนักเรียนที่เป็นชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยง

ข. 11 ทดสอบเมื่อจบบทเรียน

ทดสอบโดยการใช้แบบทดสอบเมื่อจบบทเรียน เหมือนกันทั้ง 2 โรงเรียน โดยบทที่ 1 จำนวน 20 ข้อ 20 คะแนน ให้เวลา 30 นาที และบทที่ 2 จำนวน 20 ข้อ 20 คะแนน ให้เวลา 30 นาที

ข. 12 ผลการทดสอบและซ่อมเสริม

ผลการทดสอบทั้ง 2 โรงเรียนได้คะแนนใกล้เคียงกัน และผ่านเกณฑ์ทุกคนทั้งบทที่ 1 และบทที่ 2

ชั้น ค ทบทวนและประเมินผลเพื่อปรับแผน (เมื่อยังไม่จบภาคเรียน)

ทั้งโรงเรียนอินทนนท์วิทยาและโรงเรียนบ้านทุ่งยาว บทที่ 1 พบปัญหาต่างๆ คือ ด้านตัวนักเรียนพบว่า นักเรียนหญิงส่วนใหญ่ไม่กล้าพูดไม่กล้าแสดงออกหน้าชั้นเรียน นักเรียนหญิงและนักเรียนชายไม่ช่วยเหลือกันและนักเรียนบางส่วนยังตีความโจทย์ปัญหาได้ไม่ดี และควรสร้างแบบบันทึกด้านการเรียนของนักเรียนเพิ่มเติม เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจของนักเรียนมากขึ้นและบทที่ 2 พบว่าเด็กนักเรียนบางคนเรียนรู้ช้าต้องเอาใจใส่เป็นพิเศษในบทต่อไป และปัญหาเกี่ยวกับการให้นักเรียนบันทึกตามแบบบันทึกด้านการเรียนของนักเรียน จากการที่ให้นักเรียนบันทึกเมื่อจบเนื้อหา (สอนมากกว่า 2 ครั้ง) นักเรียนมักลืมรายละเอียดตั้งนั้นจึงควรแก้ปัญหาโดยให้บันทึกทุกครั้งในบทต่อไป

จากผลการทำวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนครั้งนี้ได้นำรูปแบบกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนของ กิตติพร ปัญญาบุญญผล มาประยุกต์ใช้ สำหรับปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนที่นักเรียนเป็นชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยง สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ โดยเริ่มจาก ก. ชี้แจงวางแผน ทำให้ทราบปัญหาคือ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ การกระจายของคะแนนแตกต่างกันมาก และนักเรียนมีความกล้าในการแสดงออกน้อย สาเหตุเกิดจากนักเรียนมีความรู้พื้นฐานในวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน นักเรียนบางคนมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนมีปัญหาในการตีความโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และได้วางแผนการแก้ปัญหาโดย 1) ก่อนเริ่มการสอนเนื้อหาใหม่ที่ต้องใช้ความรู้พื้นฐานต้อง ปรับความรู้พื้นฐานของนักเรียนให้พร้อมที่จะเรียนเนื้อหาใหม่ 2) ในการสอนต้องใช้วิธีสอนที่หลากหลาย 3) ฝึกทักษะการตีความโจทย์ปัญหาโดยใช้แบบฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และ 4) ฝึกให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนให้มากขึ้น และสร้างความเป็นกันเองกับนักเรียน ได้แผนการสอน 21 แผนการสอน และได้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเชิงปฏิบัติการ 8 ชนิด ซึ่งนำมาใช้ในชั้น ข. ชั้นปฏิบัติและรวบรวมข้อมูล ซึ่งในชั้นนี้ได้ทำการสอนควบคู่กับดำเนินกระบวนการวิจัย โดยใช้แผนการสอนที่สร้างขึ้นเป็นหลักและปรับตามขั้นตอนย่อยต่างๆ ทั้ง 12 ขั้นตอน จนจบบทเรียนหนึ่งๆแล้วนำผลที่ได้มาสู่ชั้น ค. ทบทวนและประเมินผลเพื่อปรับแผนในบทต่อไป

จากรูปแบบกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน ในชั้น ข. ซึ่งเป็นชั้นปฏิบัติและรวบรวมข้อมูล ได้ผลการวัดความรู้พื้นฐาน นักเรียนส่วนใหญ่ผ่านเกณฑ์แต่มีบางส่วนไม่ผ่านเกณฑ์ทำการปรับพื้นฐานโดยใช้สื่อการสอนที่หลากหลายเช่น แบบฝึกทักษะพื้นฐานต่างๆ การใช้สื่อที่เป็นของจริง แผนภูมิ ของจำลอง และใช้วิธีการสอนต่างๆเช่น การให้เด็กเก่งช่วยเหลือเด็กอ่อนแบบหนึ่งต่อหนึ่ง การชี้แนะข้อบกพร่องของนักเรียนเป็นรายบุคคล ทำให้ผลการปรับพื้นฐานก่อนการเรียนเนื้อหาใหม่นักเรียนผ่านเกณฑ์ทุกคนในทุกเนื้อหา แล้วได้ทำการสอนเนื้อหาใหม่โดยใช้วิธีการสอนที่หลากหลายเช่น การให้เด็กมีโอกาสสอนกันเอง ใช้วิธีการสอนโดยใช้เกมการแข่งขัน ให้นักเรียนแข่งกันตอบคำถามโดยการให้แรงเสริมหลายๆอย่าง เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงออกและมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนทุกคน และใช้สื่อการสอนที่หลากหลายทั้งของจริง ของจำลอง แผนภูมิ แบบฝึกทักษะ เกมคณิตศาสตร์ รวมถึงการรวบรวมข้อมูลด้วยเครื่องมือชนิดต่างๆ พบว่า ผลการใช้รูปแบบกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการดังกล่าวเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ทำให้การสอนของครู

มีการพัฒนา ส่งผลให้นักเรียนมีพัฒนาการด้านต่างๆ คือ (1) มีคะแนนในการสอบดีขึ้น (2) มีทัศนคติต่อการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ดีขึ้น (3) มีความกล้าในการแสดงออกและมีระเบียบวินัยมากขึ้น