

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ในการวิจัยเพื่อ ศึกษาการเปลี่ยนแปลงตามมาตรฐานวิชาชีพครู คณิตศาสตร์ของครูที่ได้รับการพัฒนาโดยใช้การศึกษาบทเรียน และเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนจากครูคณิตศาสตร์ที่ได้รับการพัฒนาโดยใช้การศึกษา บทเรียน กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ครูสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาช่วงชั้นที่ 1 และ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียน โนนสะอาดราษฎร์อำนวยการและโรงเรียนบ้านแกววิทยาคม สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 จังหวัดกาฬสินธุ์ ปีการศึกษา 2551-2552 เป็นครู กลุ่มเป้าหมาย จำนวน 8 คน จำแนกเป็นโรงเรียน โนนสะอาดราษฎร์อำนวยการ จำนวน 4 คน โรงเรียนบ้าน แกววิทยาคม จำนวน 4 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 3 ห้องเรียน จำแนกเป็นโรงเรียน โนนสะอาดราษฎร์อำนวยการ จำนวน 1 ห้องเรียน และโรงเรียนบ้านแกววิทยาคม จำนวน 2 ห้องเรียน ผู้วิจัย ขอสะท้อนผลการปฏิบัติตามกระบวนการวิจัยระยะที่ 1-3 เพื่อเชื่อมโยงกับผลการวิจัยที่ตอบวัตถุประสงค์ การวิจัยตามลำดับดังนี้

1. การสะท้อนผลการปฏิบัติ
2. ผลการวิจัย
3. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. การสะท้อนผลการปฏิบัติ

1.1 ผลการวิจัยระยะที่ 1 ศึกษาบริบทแวดล้อมในการดำเนินการวิจัย

1) ผลการศึกษาสภาพปัจจุบันปัญหา ความต้องการที่จำเป็น

ผลการวิเคราะห์เอกสาร เช่น เอกสารหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 หลักสูตรสถานศึกษา ผลการประเมินระดับสถานศึกษา ระดับเขตพื้นที่ และระดับชาติ และการสอบถาม การประชุมกลุ่ม การสัมภาษณ์ครู ผู้บริหาร โรงเรียน กรรมการสถานศึกษา และผู้ปกครอง ในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2550-เมษายน 2551 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และทักษะ ทางคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะทักษะการแก้ปัญหาต่ำ โรงเรียนมีความต้องการที่จะพัฒนาครูคณิตศาสตร์ ให้ได้มาตรฐานเพื่อยกระดับคุณภาพผู้เรียน โดยกระบวนการพัฒนาจะต้องไม่ทิ้งชั้นเรียน ใช้โรงเรียน เป็นฐาน พัฒนาครู ไปพร้อม ๆ กับการพัฒนาผู้เรียน ซึ่งผลการศึกษาสภาพปัจจุบันปัญหาความต้องการ ที่จำเป็นของโรงเรียน โนนสะอาดราษฎร์อำนวยการ และโรงเรียนบ้านแกววิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 จังหวัดกาฬสินธุ์ ที่เป็นโรงเรียนกลุ่มเป้าหมายที่จะนำการศึกษาบทเรียนไป พัฒนาวิชาชีพครูคณิตศาสตร์ สรุปได้ดังนี้

1.1) ด้านบริบทของโรงเรียน

โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์อำนวยการ ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 1 ตำบลโนนสะอาด อำเภอห้วยเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 เปิดสอนตั้งแต่ระดับก่อนประถมศึกษา ถึงระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีเขตพื้นที่บริการทั้งหมด 7 หมู่บ้านในเขตพื้นที่ตำบล โนนสะอาด คือ หมู่ 1 บ้านโนนสวรรค์ หมู่ 2 บ้านโนนสวรรค์ หมู่ 3 บ้านโนนจี้ควง หมู่ 4 บ้านหนองกุงไท หมู่ 5 บ้านท่าวัด หมู่ 6 บ้านหนองกุงไท และหมู่ 7 บ้านโนนสะอาด ปีการศึกษา 2551 มีนักเรียนทั้งสิ้น 229 คน ผู้อำนวยการโรงเรียน เป็นชายอายุ 51 ปี วุฒิการศึกษา ค.บ. และ ค.ม. สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มีครูผู้สอน จำนวน 13 คน เป็นชาย 4 คน และหญิง 9 คน มีอายุระหว่าง 30-40 ปี จำนวน 3 คน 41-50 ปี จำนวน 7 คน และ 51-52 ปี จำนวน 3 คน (อายุเฉลี่ย 42 ปี) โดยมีวุฒิการศึกษาปริญญาตรีทุกคน จำแนกเป็นสาขาวิชา เกษตรกรรม จำนวน 1 คน การประถมศึกษา จำนวน 4 คน จิตวิทยาแนะแนว จำนวน 2 คน บริหารการศึกษา จำนวน 1 คน วิทยาศาสตร์ทั่วไป จำนวน 2 คน ภาษาอังกฤษ จำนวน 1 คน คณิตศาสตร์ จำนวน 1 คน และคหกรรมศาสตร์ จำนวน 1 คน มีประสบการณ์การทำงานระหว่าง 1-10 ปี จำนวน 3 คน 11-20 ปี จำนวน 7 คน และ 21-30 ปี จำนวน 3 คน (ประสบการณ์ทำงานเฉลี่ย 15 ปี) ระยะเวลาที่ทำงานในสถานศึกษาแห่งนี้ระหว่าง 1-20 ปี จำนวน 11 คน และ 21-30 ปี จำนวน 2 คน (ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย 6 ปี) ชั่วโมงสอนของครู โดยเฉลี่ย 20 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ มีลูกจ้างประจำ ตำแหน่งนักการภารโรง จำนวน 1 คน ด้านการบริหารจัดการ ได้แบ่งโครงสร้างการบริหารเป็น 4 ฝ่าย ได้แก่ ฝ่ายบริหารงานวิชาการ ฝ่ายบริหารงบประมาณ ฝ่ายงานบริหารงานบุคคล และฝ่ายงานบริหารทั่วไป โรงเรียนบ้านแกวิทยาคม ตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 15 ตำบลอิติอ้อ อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 เปิดสอนตั้งแต่ระดับก่อนประถมศึกษา ถึงระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีเขตพื้นที่บริการทั้งหมด 2 หมู่บ้านในตำบลอิติอ้อ คือ บ้านแก หมู่ 1 และหมู่ 2 ปีการศึกษา 2551 มีนักเรียนทั้งสิ้น 435 คน ผู้อำนวยการโรงเรียน เป็นชาย อายุ 47 ปี วุฒิการศึกษา ค.บ. และ ค.ม. สาขาวิชา การบริหารการศึกษา มีครูผู้สอน จำนวน 21 คน เป็นชาย 2 คน และเป็นหญิง 19 คน มีอายุระหว่าง 29-53 ปี อายุเฉลี่ย 43 ปี มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 17 คน ระดับปริญญาโท จำนวน 4 คน จำแนกเป็นสาขาวิชา สังคมศึกษา จำนวน 1 คน การประถมศึกษา จำนวน 6 คน ภาษาไทย จำนวน 1 คน หลักสูตรและการสอน จำนวน 1 คน ภาษาอังกฤษ จำนวน 1 คน คหกรรมศาสตร์ จำนวน 2 คน ภูมิศาสตร์ จำนวน 1 คน สถิติ จำนวน 1 คน ปฐมวัย จำนวน 1 คน ศิลปะ จำนวน 1 คน คอมพิวเตอร์ศึกษา จำนวน 1 คน เทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 1 คน จิตวิทยาการศึกษา จำนวน 1 คน วิจัยการศึกษา จำนวน 1 คน และ วัตถุประสงค์การศึกษา จำนวน 1 คน มีประสบการณ์การทำงานระหว่าง 4-10 ปี จำนวน 2 คน 11-17 ปี จำนวน 9 คน 18-24 ปี จำนวน 4 คน และ 25-32 ปี จำนวน 6 คน (ประสบการณ์ทำงานเฉลี่ย 18 ปี) ระยะเวลาที่



ทำงาน ในสถานศึกษาแห่งนี้ระหว่าง 1-10 ปี จำนวน 12 คน 11-20 ปี จำนวน 4 คน 21-30 ปี จำนวน 4 คน และ 31 ปีขึ้นไป จำนวน 1 คน (ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย 10 ปี) ชั่วโมงสอนของครูโดยเฉลี่ย 21 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ มีลูกจ้างประจำตำแหน่งพนักงานบริการ จำนวน 1 คน ด้านการบริหารจัดการ ได้แบ่งโครงสร้างการบริหารเป็น 4 ฝ่าย ได้แก่ ฝ่ายบริหารงานวิชาการ ฝ่ายบริหารงบประมาณ ฝ่ายงานบริหารงานบุคคล และฝ่ายงานบริหารทั่วไป

จากข้อมูลดังกล่าวเบื้องต้น โรงเรียนทั้งสองเป็นโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา มีครูที่สำเร็จการศึกษาทางคณิตศาสตร์เพียง 1 คน ครูมีประสบการณ์การทำงานเฉลี่ย 15 และ 18 ปี อายุเฉลี่ยของครูใกล้เคียงกัน คือ 42 และ 43 ปี ผู้อำนวยการโรงเรียนเป็นชาย อายุใกล้เคียงกัน มีวุฒิการศึกษาทางการบริหารการศึกษาเหมือนกัน ตั้งอยู่คนละอำเภอแต่ระยะทางห่างกันประมาณ 25 กิโลเมตร การคมนาคมสะดวก

1.2) ด้านผลการเรียนรู้ของนักเรียน

จากการศึกษาเอกสารรายงานผลการประเมินคุณภาพนักเรียนในระดับโรงเรียนของโรงเรียนกลุ่มเป้าหมายปีการศึกษา 2550-2551 สรุปได้ดังนี้

โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์อำนวยการ ผลการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ปีการศึกษา 2550 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 74.21, 73.78, 72.94, 75.03, 75.72, 78.50, 77.12 และ 67.99 ตามลำดับ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุด และกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำสุด ปีการศึกษา 2551 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75.05, 73.52, 75.26, 76.70, 76.30, 78.01, 78.98 และ 77.91 ตามลำดับ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุด และกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำที่สุด เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ปีการศึกษา 2550-2551 พบว่า โดยภาพรวมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ถ้าพิจารณาเป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นเรียงลำดับจากสูงไปต่ำ ได้แก่ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ วิทยาศาสตร์ การงานอาชีพและเทคโนโลยี สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ภาษาไทย และสุขศึกษาและพลศึกษา ตามลำดับ ส่วนกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยลดลงได้แก่ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ และคณิตศาสตร์ ตามลำดับ

ผลการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ปีการศึกษา 2550 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 73.44, 71.04, 72.34, 72.11, 74.22, 74.70, 76.06 และ 70.32 ตามลำดับ กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยีมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุด และกลุ่มสาระการเรียนรู้ ภาษาต่างประเทศมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำสุด ปีการศึกษา 2551 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 81.14, 74.94, 76.84, 78.43, 83.18, 84.76, 84.43 และ 76.67 ตามลำดับ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุด และกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำที่สุด เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ปีการศึกษา 2550-2551 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยภาพรวมมีผลฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ถ้าพิจารณาเป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้เรียงลำดับจากสูงไป ต่ำสามอันดับแรก ได้แก่ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สุขศึกษาและพลศึกษา และการงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามลำดับ ส่วนกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นต่ำสุด ได้แก่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านแกวิทยาคม

ผลการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ปีการศึกษา 2550 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สุขศึกษา และพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 76.83, 74.42, 76.86, 74.73, 79.73, 85.13, 79.69 และ 71.05 ตามลำดับ กลุ่มสาระการเรียนรู้ ศิลปะ

มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุด และกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำสุด ปีการศึกษา 2551 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและ เทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศนักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 73.04, 72.28, 73.80, 75.45, 80.54, 78.93, 77.95 และ 70.12 ตามลำดับ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุด และกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำสุด รองลงมาคือกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ปีการศึกษา 2550-2551 พบว่าโดยภาพรวมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เฉลี่ยลดลง ถ้าพิจารณาเป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นเรียงลำดับจาก

สูงไปต่ำ ได้แก่ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา และสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ตามลำดับ ส่วนกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยลดลง ได้แก่ กลุ่มสาระการเรียนรู้ ศิลปะ ภาษาไทย วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ ตามลำดับ

ผลการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ในปีการศึกษา 2550 ในกลุ่มสาระ การเรียนรู้ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ นักเรียนได้คะแนน เฉลี่ยร้อยละ 72.33, 76.24, 74.53, 74.56, 87.88, 90.44, 72.44 และ 65.54 ตามลำดับกลุ่มสาระ การเรียนรู้ศิลปะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุด และกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำสุด ปีการศึกษา 2551 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและ เทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศนักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 77.71, 72.86, 74.61, 65.38 84.67, 79.84, 79.50 และ 70.61 ตามลำดับ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษามีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนสูงสุด และกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนต่ำสุด เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ปี การศึกษา 2550-2551 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยภาพรวมมีผลฤทธิ์ทางการเรียน เฉลี่ยลดลง ถ้าพิจารณาเป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นเรียงลำดับจากสูง ไปต่ำได้แก่ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และ วิทยาศาสตร์ ตามลำดับ ส่วนกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยลดลง ได้แก่ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม คณิตศาสตร์ และสุขศึกษาและพลศึกษา ตามลำดับ

สำหรับการประเมินระดับชาติ ปีการศึกษา 2551 ซึ่งมีการประเมินระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 3, 6 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นั้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีการประเมิน 3 รายวิชา คือภาษาไทย คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์อำนวยการอำเภอนักเรียนได้คะแนน เฉลี่ยร้อยละตามลำดับดังนี้ คือ 56.00, 56.40 และ 56.67 โรงเรียนบ้านแกวิทยาคมนักเรียนได้ คะแนนเฉลี่ยร้อยละตามลำดับดังนี้ คือ 47.07, 44.39, 39.02 ซึ่งทางโรงเรียนต้องการพัฒนาคุณภาพ ผู้เรียนให้สูงกว่าค่าเฉลี่ยของเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 58.26, 56.79 และ 53.19 ตามลำดับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีการประเมิน 3 รายวิชาเช่นกันคือ ภาษาไทย คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์อำนวยการอำเภอนักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ ตามลำดับดังนี้ คือ 47.39, 39.65 และ 46.09 โรงเรียนบ้านแกวิทยาคมนักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ

ตามลำดับดังนี้ คือ 43.55, 43.79 และ 54.14 ซึ่งทางโรงเรียนต้องการต้องการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้ใกล้เคียงหรือสูงกว่าค่าเฉลี่ยของเขตพื้นที่การศึกษา กาศสินธุ์ เขต 2 ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 43.27, 45.44 และ 52.52 ตามลำดับ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีการประเมิน 5 รายวิชาคือ ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม และภาษาอังกฤษ โรงเรียน โนนสะอาดราษฎร์อำนวยการอำเภอนายักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละในรายวิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ตามลำดับดังนี้ คือ 40.00, 31.00 และ 42.50 โรงเรียนบ้านแกวิทยาคมนักเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละตามลำดับดังนี้ คือ 37.23, 28.12 และ 36.63 ซึ่งทางโรงเรียนต้องการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้ใกล้เคียงหรือสูงกว่าค่าเฉลี่ยของเขตพื้นที่การศึกษา กาศสินธุ์ เขต 2 ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 39.81, 32.43 และ 37.48 ตามลำดับ (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กาศสินธุ์ เขต 2, 2551) จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น จะเห็นว่า ผลการประเมินส่วนใหญ่กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จะต่ำกว่าร้อยละ 50 และต่ำกว่ากลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ อีกทั้งยังต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของสำนักเขตพื้นที่การศึกษาด้วย

1.3) ด้านความต้องการในการเรียนรู้ของครู

ครูมีความต้องการที่จะพัฒนาตนเอง ให้เป็นครูมืออาชีพ สามารถจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อยกระดับคุณภาพผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการคิด ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่มีการประเมินในระดับชาติ และผลการประเมินของโรงเรียนอยู่ในระดับต่ำ และมีแนวโน้มว่าจะลดลง เช่น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยกระบวนการพัฒนาจะต้องไม่ทิ้งชั้นเรียน ใช้โรงเรียนเป็นฐาน ต้องการที่จะเรียนรู้ร่วมกัน มีผู้รู้ เช่น ศึกษานิเทศก์มาคอยให้ความช่วยเหลือ โดยเฉพาะครูช่วงชั้นที่ 1 ที่สอนชั้นที่เป็นพื้นฐานที่นักเรียนจะต้องเรียนต่อในระดับที่สูงขึ้น และครูต้องการมีเทคนิคการสอน วิธีการสอนที่มีประสิทธิภาพ

1.4) ด้านวัฒนธรรมการทำงานของครู

ครูมีวัฒนธรรมการทำงานคล้ายกับครูในโรงเรียนของรัฐบาลอื่น ๆ คือในระดับช่วงชั้นที่ 1 ครูสอนประจำชั้น สอนทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ ส่วนช่วงชั้นที่ 2-3 ครูจะสอนประจำวิชา หมุนเวียนชั้นสอน นอกจากนี้ยังมีหน้าที่รับผิดชอบในงานอื่น ๆ เช่น งานธุรการ การเงิน พัสดุ สหกรณ์ ออมนัยโรงเรียน ฯลฯ ในด้านการช่วยเหลือหรือปรึกษาหารือกันระหว่างเพื่อนครู พบว่า ครูส่วนใหญ่มีการช่วยเหลือกันด้านการสอนน้อยมาก ไม่เคยมีการวางแผนการจัดการเรียนร่วมกัน ไม่เคยสังเกตการสอนซึ่งกันและกัน ไม่มีการสะท้อนผลการสอน จึงส่งผลทำให้ไม่เกิดการปรับปรุงแผนหรือบทเรียนร่วมกัน จะมีการปรึกษาหารือกันบ้างก็มิภายในกลุ่มตามระดับชั้นที่สอน ดังนี้ ระดับอนุบาล ครูผู้สอนระดับประถมศึกษา (ป.1-4) ครูผู้สอนระดับประถมศึกษา (ป.5-6) และครูผู้สอนระดับ

มัธยมศึกษา (ม.1-3) ซึ่งทางโรงเรียนจัดให้อยู่อาคารเดียวกัน หรือห้องใกล้เคียงกัน การได้รับการนิเทศจากผู้บริหาร โรงเรียนและศึกษานิเทศก์ในด้านการจัดการเรียนการสอนก็มีโอกาสน้อยมาก เพราะมีข้อจำกัดต่าง ๆ มากมาย

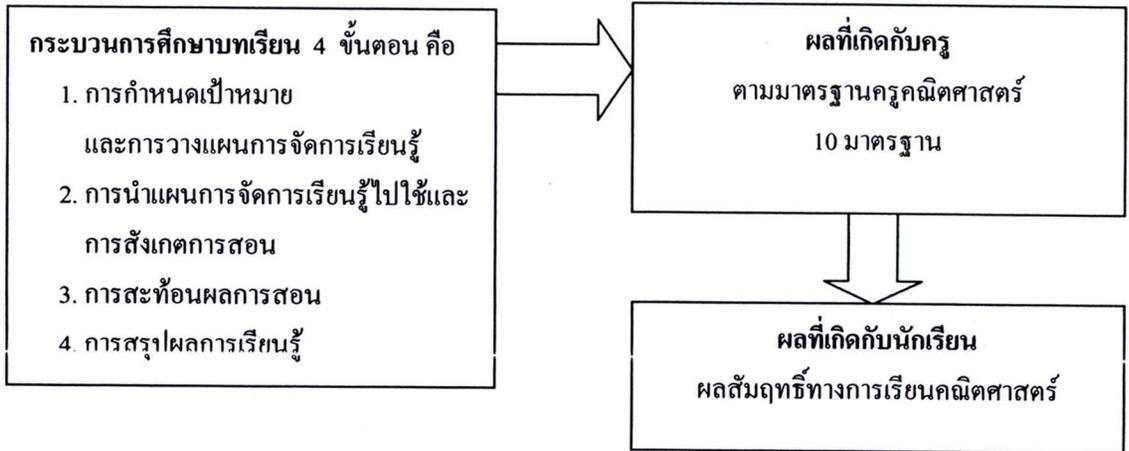
1.5) ด้านปัญหาในการจัดการเรียนการสอนของครู

ครูสอนประจำชั้นต้องสอนทุกวิชาไม่ได้สำเร็จการศึกษาในรายวิชาที่สอนโดยตรง เช่น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ บางเนื้อหาครูจึงมีความยุ่งยากที่จะจัดกิจกรรมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ เช่น เรื่อง การบวกลบระคน การคูณ การหาร โจทย์ปัญหา แม้จะได้รับการอบรมก็ไม่ตรงกับสภาพปัญหา และความต้องการ รวมถึงการพัฒนาที่ไม่ต่อเนื่อง ครูบางคนได้รับการอบรมสัมมนาน้อยมาก ครูไม่มั่นใจเกี่ยวกับการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ จึงนิยมใช้หนังสือเรียน คู่มือครูหรือแผนสำเร็จรูปเป็นหลัก จะมีการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้บ้างแต่ก็เป็นเพียงบางเรื่องเท่านั้น ไม่ได้จัดทำตลอดปี นักเรียนขาดความเชื่อมั่น ไม่กล้าแสดงออก ไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ขาดทักษะกระบวนการคิด โดยเฉพาะกระบวนการแก้ปัญหา รวมถึงการนำเสนอและอธิบายเหตุผล ครูขาดเทคนิคการสอนที่ดีมีประสิทธิภาพ ไม่ทราบวิธีการที่จะปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ เพื่อให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในการประเมินระดับชาติสูงขึ้น

จากการศึกษาสภาพปัจจุบันปัญหา ความต้องการที่จำเป็นของ โรงเรียน โนนสะอาดราษฎร์อำนวยการและโรงเรียนบ้านแกววิทยาคมสรุปได้ว่า ในด้านปัญหาการจัดการเรียนการสอนครูไม่ได้กำหนดเป้าหมายและวางแผนการจัดการเรียนรู้ที่ชัดเจน เพราะเป็นครูประจำชั้น สอนทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้และมีการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้บางกลุ่มสาระเท่านั้น สำหรับคณิตศาสตร์ครูสอนตามหนังสือเรียนหรือคู่มือครู ด้านความต้องการนั้น ครูมีความต้องการที่จะพัฒนาตนเองให้เป็นครูมืออาชีพ มีมาตรฐานในการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระหลักที่มีการประเมินคุณภาพผู้เรียนระดับเขตพื้นที่และระดับชาติ (ป.3 ป.6 และ ม.3) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำและผลการประเมินลดลง กระบวนการพัฒนาครูนั้นอยู่บนพื้นฐานการทำงานปกติ พัฒนาการควบคู่กับการพัฒนาผู้เรียน ครูไม่ทิ้งห้องเรียน โดยมีผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญเป็นที่ปรึกษา ครูได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ประการสำคัญผู้บริหารโรงเรียนได้มีส่วนร่วมในกระบวนการพัฒนาครูด้วย จึงมีความสอดคล้องกับขั้นตอนตามกระบวนการของการศึกษาบทเรียนในการพัฒนาวิชาชีพครู

2) ผลการศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผลจากการศึกษาหลักการแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการศึกษาบทเรียน (Lesson Study) มาตรฐานวิชาชีพครู แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยสามารถสรุปเป็นกรอบแนวคิดเชิงมโนคติ (Conceptual Framework) ของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้ดังนี้



3) ผลการศึกษาความเป็นไปได้ในการดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาความเป็นไปได้ของการวิจัย ผู้วิจัย ผู้ช่วยผู้วิจัย และผู้เกี่ยวข้องที่จะนำ การศึกษาบทเรียนเข้าสู่โรงเรียน ได้เข้าร่วมการประชุม อบรม สัมมนาหรือกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง กับการศึกษาบทเรียนที่ศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จัดขึ้น รวมถึงการศึกษาดูงานที่ประเทศญี่ปุ่น และการศึกษาดูงานการปฏิบัติจริงของการนำนวัตกรรม การศึกษาบทเรียนมาใช้ในโรงเรียนที่อยู่ในโครงการวิจัยของศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เช่น โรงเรียนคูคำพิทยาสรรพ์ โรงเรียนหนองตมหนองงูเหลือม โรงเรียนบึงเนียม บึงไคร่นุ่น และการเชิญวิทยากรจากสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 4 ซึ่งเป็นคณะผู้ร่วม วิจัยกับศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น ร่วมประชุมเสวนาและร่วมกันวางแผน การดำเนินการ ในเรื่องการนำการศึกษาบทเรียนเข้ามาใช้ในโรงเรียน ผลการศึกษา สรุปได้ว่าผู้วิจัย ผู้ช่วยผู้วิจัยและบุคลากร โรงเรียนกลุ่มเป้าหมายมีความเชื่อว่าสามารถนำหลักการ แนวคิด การศึกษา บทเรียนมาพัฒนาครูคณิตศาสตร์ควบคู่กับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของ ผู้เรียนได้ เพราะบริบทของโรงเรียนมีลักษณะไม่แตกต่างกัน บุคลากรที่เกี่ยวข้องมีความรู้ความเข้าใจ ในหลักการ แนวคิด ทฤษฎีอย่างดี ประการสำคัญผู้บริหาร โรงเรียนและคณะครู โรงเรียนกลุ่มเป้าหมาย มีความมั่นใจว่าจะสามารถดำเนินการได้ ทั้งนี้เนื่องจากมีสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเป็นผู้ขับเคลื่อน การพัฒนาร่วมกับโรงเรียน รวมถึงการมีทีมผู้เชี่ยวชาญคอยให้ความช่วยเหลือดังตัวอย่างคำพูดของ ผู้เกี่ยวข้อง อาทิ

“ผมว่าหากท่านสน. (ผู้วิจัย) จะนำ lesson study มาทดลองใช้ในเขตของเราน่าจะ work นะครับ ผมคิดว่า...เรามีความพร้อมพอสมควร ทั้งท่าน สน. และครูหญิง (มหาบัณฑิตสาขา ศึกษาศาสตร์ศึกษา) และผม (ผู้ช่วยผู้วิจัย 3) ที่ได้คลุกคลีทำงานกับท่าน ดร. ไมตรี มาพอสมควร ประสบการณ์คงพอช่วยได้บ้าง...” (พูดด้วยสีหน้าสีหน้าจริงจัง)

(ผู้ช่วยผู้วิจัย 3, 30 พฤษภาคม 2551)

“...จากที่ได้ไปดูโรงเรียนที่ขอนแก่น ..โรงเรียนของผอ.สมใจที่ใช้...ผมว่าโรงเรียนผม นี้พัฒนาได้และคิดว่าทำได้ดีด้วย..เพราะผมจะให้ครูทุกคนเข้าสู่ระบบ..ทุกชั้นตอน.. จะได้เรียนรู้ ไปด้วยกัน..ผมได้คุยกับคณะครูที่ไปดูงานแล้ว ทุกคนอยากลองดู...คิดว่าทำได้...แต่ในระยะเริ่มแรก ต้องให้ท่านพี่และคณะศึกษานิเทศก์.มาช่วยเป็นที่เลี้ยง...ท่านรองว่าไหม? (หมายถึงรองผู้อำนวยการ โรงเรียน)”

(ผู้อำนวยการ โรงเรียนบ้านแกววิทยาคม, 21 สิงหาคม 2551)

“หนูว่า...พวกหนูทำได้นะ แบบอาจารย์ชโลธรบ้านคูคำ.. สอนแบบนี้พวกหนูคิดว่าทำได้...แต่ต้องช่วยๆกัน (หัวเราะ)... ในตอนแรกคงอายุๆ นะตอนมีคนไปนั่งดู...อยากให้เด็กเก่งๆแบบ โรงเรียนคูคำ..ขอบที่เด็กคิดได้เยอะ กล้าพูด...ไม่อายเลย...ที่สำคัญครูเราต้องเสียสละด้วยแหละ...”

(ครูภรณ์, 21 สิงหาคม 2551)

“...หนูว่าการนำ lesson study มาใช้พัฒนาครูและนักเรียนแบบโรงเรียนคูคำนี้.. หนูว่า ไม่ยาก...เราก็คงทำได้ เพราะมันเป็นหน้าที่เราอยู่แล้ว...เพียงแต่ว่า..ในตอนเริ่มต้น โรงเรียนจะต้อง เข้าใจ..เต็มใจ..โดยเฉพาะผู้บริหารนี้สำคัญ...แต่เท่าที่หนูสังเกต..ทั้งสอง โรงเรียนนี้เขาสนใจนะ...ดี ไม่ดีหนูว่า...เราอาจจะทำได้ดีกว่า..หัวเราะ.....”

(ผู้ช่วยผู้วิจัย 2, 29 สิงหาคม 2551)

“การนำ lesson study มาใช้ใน โรงเรียนบ้านเรา...ผมว่าจะค่อนข้างลำบากตรงที่เรา ยังไม่คุ้นเคยที่จะทำงานร่วมกัน..เราไม่เคยทำงานร่วมกันมาแบบนี้..การเขียนแผน การสังเกตการสอน การสะท้อนผลยัง...แต่ก็จะยุ่งยากเฉพาะเริ่มต้น...แต่พอนาน ๆ ไปหากเกิดความเคยชิน..ผมว่า คงจะราบรื่นนะ....ผมว่าโดยพื้นฐานแล้วครูเราหากได้รับการดูแล...เอาใจใส่..แบบกัลยาณมิตรนี้.. ความสำเร็จมีสูง...และจะเป็นนวัตกรรมของเขตพื้นที่ ของ โรงเรียนอย่างดีที่สุดทีเดียว....ผมว่าเราทำได้ แม้จะไม่มีอาจารย์จากมหาวิทยาลัย ขอนแก่นมาช่วยเราก็คงตาม.....หัวเราะ...ลองดูนะป้า (หมายถึง ผู้วิจัย)....ผมว่าได้ผลนะ...”

(ผู้ช่วยผู้วิจัย 1, 29 สิงหาคม 2551)

“จากที่พวกหนูได้ร่วมประชุม และดูการสอนของโรงเรียนที่ขอนแก่นนะ เนื่องจากมี เวลาแค่วันเดียว จึงยังไม่ลึกซึ้ง แคฟังที่เขาเล่าให้ฟัง ...รู้ว่าว่าจะมาถึงวันนี้เขาก็อดอดเหมือนกัน

ที่มาทำในสิ่งที่ไม่เคยทำ...(หัวเราะ)...แต่สรุปได้ว่าเป็นสิ่งที่ดี..พวกหนูก็อยากพัฒนาเหมือนกัน.. ทั้งตัวเองและนักเรียน ขอเพียงแต่มีคนพาทำ...และเป็นທີ່ปรึกษา...ทั้งชั้นการวางแผน การนำแผน ไปสอน การอภิปรายและวิพากษ์ และ การปรับปรุงแผนด้วยค่ะ...ซึ่งพวกหนูไม่ค่อยถนัดนัก ไม่ได้จบมาเหมือนครูวิช...”

(ครูปา, 30 สิงหาคม 2551)

1.2 ผลการวิจัยระยะที่ 2 การนำแนวคิดการศึกษายทเรียนเข้าสู่โรงเรียน

การนำแนวคิดการศึกษายทเรียนเข้าสู่โรงเรียน ผู้วิจัยได้กำหนดนโยบาย ผู้รับผิดชอบ และเตรียมความพร้อมคณะทำงาน โดยได้เสนอแต่งตั้งคณะกรรมการสร้างหลักสูตรการอบรมเชิงปฏิบัติการในเรื่อง การศึกษายทเรียน (Lesson Study) การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ จัดประชุมคณะทำงานสร้างหลักสูตร จัดทำเอกสารประกอบการอบรม และเตรียมการอบรม ในวันที่ 20-21 มิถุนายน 2551 ณ ห้องประชุมสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กาฬสินธุ์ เขต 2 (ดังตัวอย่างภาพกิจกรรมในภาคผนวก ง) ผลการดำเนินงาน ได้หลักสูตรฝึกอบรม เรื่องกระบวนการศึกษายทเรียน และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย หัวเรื่องสำคัญ ๆ 7 เรื่อง คือ หลักการและเหตุผลของหลักสูตรวัตถุประสงค์หลักสูตร โครงสร้างหลักสูตร แนวการจัดกิจกรรมการฝึกอบรม สื่อการเรียนรู้ การวัดและการประเมินผล และเกณฑ์การผ่านหลักสูตรฝึกอบรม โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ครูมีความรู้ความเข้าใจในแนวคิดหลัก เกี่ยวกับเรื่องกระบวนการศึกษายทเรียน (Lesson Study) และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้น กระบวนการทางคณิตศาสตร์ และสามารถเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการทาง คณิตศาสตร์ได้โครงสร้างหลักสูตรประกอบด้วย

ก. ภาคทฤษฎี 5 ชั่วโมง มี 4 หน่วย ประกอบด้วย

- หน่วยที่ 1 ความหมายและความเป็นมา และความสำคัญของการศึกษายทเรียน
1 ชั่วโมง
- หน่วยที่ 2 ขั้นตอนการศึกษายทเรียน 2 ชั่วโมง
- หน่วยที่ 3 การพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ 2 ชั่วโมง
- หน่วยที่ 4 การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ 1 ชั่วโมง

ข. ภาคปฏิบัติ การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ประมาณ 5 ชั่วโมง

ปฏิบัติการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ และนำเสนอแผนการจัดการเรียนรู้ หลังจากนั้น ได้จัดประชุมคณะวิทยากรและเจ้าหน้าที่เพื่อเตรียมการฝึกอบรมในวันที่ 11 สิงหาคม 2551 และ ดำเนินการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการในเรื่อง การศึกษายทเรียน (Lesson Study) การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ระหว่างวันที่ 20-21 สิงหาคม 2551 ณ ห้องประชุม

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 โดยเชิญวิทยากรในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กาฬสินธุ์ เขต 2 (ดังตัวอย่างภาพกิจกรรมในภาคผนวก ง) ผลการประเมินการอบรม ผู้เข้าอบรมทุกคน ผ่านการประเมินตามหลักสูตร ในช่วงสุดท้ายของการฝึกอบรมได้คัดเลือกโรงเรียนที่จะรับนวัตกรรม การศึกษาทเรียนเข้าโรงเรียนเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ 2 โรงเรียน คือ โรงเรียน โนนสะอาดราษฎร์อำนวยการ และ โรงเรียนบ้านแกววิทยาคม ตามเงื่อนไขที่ผู้วิจัยตั้งไว้

ในระยะที่ 2 นี้มีคำพูดของบุคลากรในโรงเรียนกลุ่มเป้าหมาย และผู้เกี่ยวข้องที่ บ่งบอกถึงความตั้งใจ ความเต็มใจในการรับนวัตกรรมเข้าสู่โรงเรียน และยังมีความเชื่อว่านวัตกรรมดังกล่าวจะสามารถนำมาใช้ในบริบทโรงเรียนในประเทศไทยได้ อาทิ

“หนูได้ฟังครูหญิง และครูวีระศักดิ์แล้ว..ก็คิดว่าไม่ยาก หนูได้ผลครูเก่ง นักเรียนเก่ง เห็นในวิดีโอแล้ว เด็กกล้าคิด คิดได้เยอะ..อยากลองดู..พวกหนูได้คุยกันแล้วว่า จะสมัครใจเข้าโครงการ...”

(ครูพร, 21 สิงหาคม 2551)

“...โรงเรียนของพวกเรายินดีที่จะเป็นกลุ่มเป้าหมายในการศึกษาคั้งนี้ ถือว่าโรงเรียน โชคดีที่มีโอกาสรับนวัตกรรมดังกล่าวมาทดลองใช้ โชคดีที่มีคนมาช่วยกันเยอะๆ ปกติพวกเรา ก็แสวงหานวัตกรรมที่ดีๆ มาใช้ และส่งเสริมสนับสนุนการพัฒนาครูอยู่แล้ว แต่ยังไม่เป็นที่น่าพอใจ... ครั้งนี้จึงอาสาเป็นกลุ่มเป้าหมาย...”

(ผู้อำนวยการ โรงเรียน โนนสะอาดราษฎร์อำนวยการ, 21 สิงหาคม 2551)

“โรงเรียนบ้านแก... สมัครเข้าโครงการครับ...พวกผมได้พูดคุยกันแล้ว..ยินดีและเต็มใจครับ.”

(ผู้อำนวยการ โรงเรียนบ้านแกววิทยาคม, 21 สิงหาคม 2551)

“สังเกตได้ว่าครูผู้เข้าอบรมเขาพึงพอใจมากนะ ที่เขาได้ฝึกเขียนแผนร่วมกัน วิทยากรเองก็ร่วมมือเป็นอย่างดี พอท่าน สน. บอกว่าให้ตกลงกันว่าจะกำหนดเป้าหมายชั้นใด เรื่องใดแล้ว ร่วมกันฝึกเขียนแผนฯ เขาก็ร่วมปรึกษากันอย่างดี มีระบบ...เขาก็เลือก เขียนแผนชั้น ป.3 ...ได้ผลค่ะ ..โรงเรียนบ้านแก กับ โรงเรียนบ้านโนนเขาบอกว่าเขาสนใจ”

(ครูพี่เลี้ยง, 21 สิงหาคม 2551)

“หนูว่ามีความเป็นไปได้สูงทั้งสองโรงเรียนนะ...เพราะคูบริบท ครูผู้บริหาร ครู และที่สำคัญ โรงเรียนสองโรงเรียนอยู่ไม่ไกลกัน.. เป็นศูนย์กลาง.. มีที่ตั้งไม่ไกลจากเขตพื้นที่มากนัก ...คิดว่าสะดวกในการเดินทาง พวกเราและคณะครูพี่เลี้ยงคงไม่เป็นปัญหาในการร่วมในกระบวนการตลอดปี..หนูว่าเหมาะสมนะ

(ผู้ช่วยผู้วิจัย 2, 22 สิงหาคม 2551)

1.3 ผลการวิจัยระยะที่ 3 การใช้กระบวนการการศึกษาบทเรียน

การนำกระบวนการการศึกษาบทเรียนมาใช้ในโรงเรียนเป้าหมาย ผู้วิจัยได้ปรับเปลี่ยนรูปแบบ ให้เข้ากับบริบทของครูไทย การดำเนินงานให้มีความยืดหยุ่น ทั้งนี้เพราะเป็นนวัตกรรมของต่างประเทศที่โรงเรียนยังไม่คุ้นเคย แต่ยังคงเค้าโครงหลัก ๆ ของรูปแบบประเทศญี่ปุ่นไว้ กระบวนการการศึกษาบทเรียนในงานวิจัยนี้ มีขั้นตอนหลัก 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดเป้าหมาย และวางแผนการจัดการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 2 การนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้ และการสังเกตการสอน

ขั้นตอนที่ 3 การสะท้อนผลการสอน

ขั้นตอนที่ 4 การสรุปผลการเรียนรู้

ในการกำหนดวิธีดำเนินการจากขั้นตอนที่ 1-4 นั้น ผู้วิจัยได้พิจารณาข้อมูลเบื้องต้นของครูกลุ่มเป้าหมายที่พบว่า ครูไม่ได้จบการศึกษาด้านคณิตศาสตร์โดยตรง ครูมีความรู้ความเข้าใจและทักษะในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์น้อย ครูส่วนใหญ่ไม่เคยออกแบบการสอนและเขียนแผนการจัด การเรียนรู้คณิตศาสตร์ คู่ขนานกับการสอนตามหนังสือเรียนหรือคู่มือครู และที่สำคัญครูต้องการให้มีผู้ช่วยเหลือ แนะนำ เป็นที่ปรึกษา ผู้วิจัยจึงเห็นว่าหากปล่อยให้โรงเรียนดำเนินการเองตามลำพัง จะทำให้ครูเกิดการเรียนรู้และเปลี่ยนแปลงช้า และอาจจะทำให้ครูเกิดความวิตกกังวล ท้อแท้ ไม่บรรลุล่วงวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ผู้วิจัยจึงกำหนดวิธีดำเนินการเป็น 3 ขั้นตอน ตามหน่วยการเรียนรู้ที่ครูร่วมกันกำหนดขึ้นดังนี้

1) ภาคเรียนที่ 2/2551

หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การคูณ ดำเนินการในลักษณะ “พาทำ” ในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ทีมผู้วิจัยและครูพี่เลี้ยงร่วมกับโรงเรียนเป้าหมายทั้ง 2 โรง ช่วยกันจัดทำจนแล้วเสร็จทุกแผน แล้วจึงมอบแผนให้โรงเรียนกลับไปดำเนินการตามขั้นตอนต่อไป

หน่วยการเรียนรู้เรื่อง การหาร ดำเนินการในลักษณะ “โค้ชชิ่ง (Coaching)” ให้โรงเรียนทั้ง 2 โรงเป็นผู้ดำเนินการเอง ทีมผู้วิจัยและครูพี่เลี้ยงทำหน้าที่เป็นผู้เชี่ยวชาญภายนอก ซึ่งต้องเข้าร่วมทุกขั้นตอน เพื่อคอยช่วยเหลือ ส่งเสริม สนับสนุน

การกำหนดเป้าหมาย และวางแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นการดำเนินการของครูกลุ่มเป้าหมาย ของโรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์อำนวยการและโรงเรียนบ้านแกววิทยาคม โดยมีทีมผู้วิจัย คณะศึกษานิเทศก์ และครูพี่เลี้ยงเป็นที่ปรึกษาและร่วมมือกันกำหนดเป้าหมาย ออกแบบการสอน และสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งได้ดำเนินการดังนี้

ในขั้นตอนการวางแผนการจัดการเรียนรู้นี้ ถ้าเป็นรูปแบบของประเทศญี่ปุ่น ครูจะร่วมกันทำแผนการจัดการเรียนรู้ทุกสัปดาห์ แต่สำหรับการนำการศึกษาบทเรียนมาใช้ในโรงเรียน

ในประเทศไทยครั้งนี้ ผู้วิจัยเห็นว่ากิจกรรมการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เป็นกิจกรรมที่ต้องอาศัยความร่วมมือของครูในกลุ่มการศึกษาบทเรียนทุกคน และต้องใช้เวลาานาน ซึ่งถ้าทำแผนการจัดการเรียนรู้ในช่วงวันทำการสอนปกติ หรือทำที่โรงเรียนตามลำพังอาจจะพบปัญหา และอุปสรรคมากมาย ผู้วิจัยจึงได้แนะนำให้โรงเรียนได้ร่วมกันกำหนดเป้าหมาย และร่วมกันฝึกเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตั้งแต่คราวจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ ในวันที่ 20-21 สิงหาคม 2551 ซึ่งที่ประชุมได้กำหนดเป้าหมายพัฒนาผู้เรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 พัฒนาในเรื่อง การคูณ และการหาร ภาคเรียนที่ 1/2552 พัฒนาในเรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ด้วยเหตุผลที่ว่า เป็นเรื่องที่เป็นปัญหาสำหรับครูและนักเรียน และเป็นเรื่องซึ่งจะต้องสอนจริงในช่วงเวลานั้น ๆ ในการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการผู้วิจัยได้ให้ครูกลุ่มเป้าหมายฝึกปฏิบัติเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การคูณ โดยมีผู้วิจัยและคณะวิทยากรคอยให้คำแนะนำช่วยเหลือ หลังจากนั้นผู้วิจัยได้นัดหมายครูมาร่วมประชุม และเขียนแผนการจัดการเรียนรู้อีกครั้ง ในวันที่ 17-19 ธันวาคม 2551 ณ ห้องประชุมสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กาฬสินธุ์ เขต 2

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้พบว่า ครูในกลุ่มมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการวิเคราะห์หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์น้อยมาก ขาดความรู้ความเข้าใจในการเชื่อมโยงจากหลักสูตรสู่แผนการจัดการเรียนรู้ ทั้งนี้เพราะครูส่วนใหญ่จัดการเรียนการสอนตามหนังสือเรียนคู่มือครู หรือแผนการสอนสำเร็จรูป การดำเนินการในระยะเริ่มแรกจะดำเนินการในลักษณะพาทำ โดยผู้ช่วยวิจัยและคณะครูที่เลี้ยงได้ร่วมคิด ร่วมทำ ผลจากการประชุมครูได้วางแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การคูณ จำนวน 16 แผน ๆ ละ 1 ชั่วโมง การจัดการเรียนการสอนยึดแนวคิดทฤษฎีการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ แนวคิดของคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) ทั้งนี้เพราะครูที่เลี้ยงและครูมีความรู้พื้นฐานและประสบการณ์เกี่ยวกับแนวคิดดังกล่าวมาแล้ว และมีความเชื่อว่าแนวคิดดังกล่าวจะพัฒนาผู้เรียนได้ สังเกตได้ว่าครูกลุ่มเป้าหมายเปิดใจที่จะได้เรียนรู้จากทีมผู้วิจัยและคณะครูที่เลี้ยงดังบทสนทนา

ครูทัศนีย์ : ตกกลางเทอมนี้ (ภาคเรียนที่2/2551) เฮา (เรา) เฮา หน่วยเรื่อง การคูณ กับ การหาร น้อ (นะ)

ครูหลายคนตอบพร้อมกัน : แม่่น (ใช่) มันยาก

ครูตี๋ม : ตอนนี่เราจะเริ่มทำอะไรก่อน กำหนดเนื้อหาห้อยยดีใหม่ ทำกำหนดการสอนก่อนนะ

ครูปา : (พยักหน้า)....ถามท่านศน.กับวิทยากรก่อนดีใหม่

ครูภรณ์ : เราจะเขียนแผนใช้แบบฟอร์มไหนคะ

ครูพี่เลี้ยง : เราร่วมกันกำหนดตามแบบฟอร์มที่เราเคยใช้ประจำที่โรงเรียนดีไหมคะ

ครูเบญ : เรายึดตามที่เรอบรมดีไหม แบบของอาจารย์อรพินนะ

ครูพร : พวกหนูขอทำตามตัวอย่างของวิทยากรเลยได้ไหมคะ จะได้ตรงกัน เพราะปกติพวกหนูก็ไม่ได้เขียนแผนคณิตอยู่แล้ว

ครูตี๋ : อยากให้วิทยากรพาทำเลยคะ เพราะไม่รู้จะเริ่มยังไงดี

.....

ครูพี่เลี้ยง : แล้วการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนเราจะ ยึดรูปแบบการหรือวิธีการใด

ครูปา : เราใช้หลักการของคอนสตรัคชันของอาจารย์อรพิน กับแบบร่วมมือของ ป้าอรดีไหม เพราะเรามีตัวอย่างคู่มือ

ครูทศน์ : น่าจะโอเคนะ เพราะคณะ อ.3 ที่จะมาช่วยเรา ได้เคยทดลองใช้กับเด็กและได้ผลดีแล้ว ที่สำคัญเรามีตัวอย่าง ไปถึงแม้ว่าจะเป็นคนละชั้น คนละเรื่องก็ตาม

ครูอินทร์ : จริงด้วย อย่าพาคิดยากหลาย

ครูพี่เลี้ยง : แล้วพวกเราพอจะมีพื้นฐานมาบ้างไหมละ

ครู : (ตอบพร้อมๆ กัน) เคยอบรมมาบ้าง และเคยอ่านงานวิจัย หรือเคยฟังครูนำเสนอผลงานมาบ้าง

.....

ผู้วิจัยเห็นว่า ในระยะแรกนี้แผนที่ครูร่วมกันสร้างจะยึดแนวคิดใดให้ขึ้นอยู่กับ การตัดสินใจร่วมระหว่างครูกับครูพี่เลี้ยงแต่ต้องเป็นกิจกรรมที่เน้นกระบวนการ ผลการดำเนินการ ครั้งนี้ครูได้เรียนรู้และสามารถเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ได้ ทั้งนี้เพราะครูได้ฟัง การบรรยายจากวิทยากร เห็นตัวอย่าง และมีประสบการณ์จากการเขียนแผน การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระ การเรียนรู้อื่น ๆ แล้วนำมาประยุกต์ใช้ กอปรกับมีครูพี่เลี้ยงพาทำ จนแล้วเสร็จ และได้นัดหมายกันนำแผนไปทดลองใช้จริงในวันที่ 9 มกราคม 2552 ส่วนแผน การจัดการเรียนรู้ เรื่อง การหาร มอบหมายให้แต่ละ โรงเรียนได้ร่วมกันสร้างเองตามอิสระ โดยยึด รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้และกระบวนการแก้ปัญหา ตามเนื้อหาย่อยในกลุ่มมือครู จำนวน 15 แผน ๆ ละ 1 ชั่วโมง (ดังตัวอย่างภาพกิจกรรมการกำหนดเป้าหมายและการวางแผนใน ภาคผนวก ง) ผลการวิจัยในชั้นตอนนี้ พบว่า ครูจะมีปัญหาในเรื่องของการเขียนจุดประสงค์ การเรียนรู้ และการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ แต่พอได้รับคำแนะนำครูก็สามารถเขียนได้ชัดเจน

ถูกต้องขึ้น ซึ่งผู้วิจัยได้แสดงดังตัวอย่างผลของการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ในผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อ 1 ในลำดับถัดไป

การนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้ และการสังเกตการสอน ดำเนินการ โดยครูหนึ่งคนในกลุ่มนำแผนไปใช้สอน ส่วนครูคนอื่น ๆ ทำหน้าที่สังเกตการสอน พร้อมบันทึกการสังเกตการสอน โดยมุ่งเน้นไปที่ผู้เรียนเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการคิด และกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน การมีส่วนร่วม พฤติกรรม และอื่น ๆ ซึ่งโรงเรียนเป้าหมายได้ดำเนินการดังนี้

โรงเรียน โนนสะอาดราษฎร์อำนวยการ นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้กับนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ครูกลุ่มเป้าหมายได้หมุนเวียนเปลี่ยนกันสอน เริ่มจากแผนที่ 1 สอนโดยครูเบญญ (ครูประจำชั้นประถมศึกษาปีที่ 3) ครูปา (ครูประจำชั้นประถมศึกษาปีที่ 1) ครูพร (ครูประจำชั้นประถมศึกษาปีที่ 2) ครูเครือ (ครูประจำชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แต่สอนชั้น ป.3 บางรายวิชา) และครูวิช (ครูสอนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6) ตามลำดับ ซึ่งครูวิชเป็นผู้มีวุฒิทางการศึกษาด้านคณิตศาสตร์ มิได้เป็นครูกลุ่มเป้าหมายแต่มีความต้องการที่จะทดลองสอนขอเข้ามามีส่วนร่วม เมื่อครูคนใดคนหนึ่งสอน ครูที่เหลือ ครูวิชาการ ผู้อำนวยการ โรงเรียน และทีมผู้วิจัยก็จะทำหน้าที่สังเกต และเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาสะท้อนผลการสอน

โรงเรียนบ้านแกววิทยาคม การนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 นั้นได้มอบหมายให้ คือ ครูติ่ม (ครูประจำชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1) และครูภรณ์ (ครูประจำชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/2) เป็นผู้สอน โดยมีครูที่ได้รับมอบหมาย รองผู้อำนวยการ โรงเรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนและทีมผู้วิจัย ทำหน้าที่สังเกต และเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาสะท้อนผล

ผลการวิจัยตามกิจกรรมในขั้นนี้พบว่าในบางชั่วโมง ครูที่นำแผนไปใช้จะมีความตื่นเต้น ประหม่า การสอนไม่เป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้ มีการปรับแผนเองโดยพลการ ส่วนการสังเกตจะมีปัญหาตรงที่ผู้สังเกตเข้าไปแทรกแซงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และผู้สังเกตก็ไม่รู้ว่าจะสังเกตอะไร ประเด็นการสังเกตยังไม่ชัดเจน จึงได้มีการสร้างความเข้าใจและข้อตกลงถึงประเด็นในการสอนและสังเกตใหม่อีกครั้ง โดยมีสาระสำคัญว่า การสอนต้องสอนตามแผนที่ได้ร่วมกันสร้างขึ้น และการสังเกตให้เน้นไปที่พฤติกรรมที่แสดงถึงความคิดและการเรียนรู้ของนักเรียน ความเหมาะสมของกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ คำสั่ง คำถาม การอธิบาย การตอบสนองของนักเรียน ความเหมาะสมของสื่อ บรรยากาศในชั้นเรียน และจุดเด่น จุดด้อยของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แต่เมื่อเวลาผ่านไปประมาณ 3-4 สัปดาห์ครูเริ่มคุ้นเคยกับการที่มีคนมาสังเกต และคุ้นเคยกับการเป็นผู้สังเกต สามารถพิจารณาจากคำพูดของครูดังต่อไปนี้

“...ตอนนี้หายเครียด หายปวดหัวแล้วค่ะ เมื่อก่อนนอนก็ไม่หลับ เวลาสอนตื่นตื่นมาก ลืมหน้าลืมหลัง กลัวผิด ตอนนี่ก็โอเคค่ะ ถ่ายวิดีโอ ก็ไม่อายค่ะ สอนได้ สังเกตได้สบายมาก...”

(ครูภรณ์, 4 กุมภาพันธ์ 2552)

“...เริ่มคุ้นเคยแล้วค่ะ เมื่อก่อนตื่นตื่นมาก ทำอะไรไม่ถูก ตอนนี่พวกเราทุกคนเริ่มคุ้นเคย ...มาดูแลใ้ไรก็คิดว่าทำได้ค่ะ...”

(ครูปลา, 6 กุมภาพันธ์ 2552)

“...ตอนแรกผมก็ไม่รู้จะสังเกตอะไร ผมก็สังเกตท่านพี่กับคณะ สน. จากตอนสะท้อนผล ว่าเอาอะไรมาพูดบ้าง รู้ตำแหน่งการสังเกต ว่าควรอยู่ตรงไหนดี ดูหลายๆครั้งผมก็พอเข้าใจ และสามารถบอกแนวทางคณะครูได้ เพราะเขาก็งงๆเหมือนผมตอนแรกแหละ...”

(รองผู้อำนวยการ โรงเรียน, 3 กุมภาพันธ์ 2552)

จากการสังเกตของผู้วิจัยและคำพูดข้างต้นแสดงให้เห็นว่า ครูเริ่มคุ้นเคยกับการที่มีคนอื่นมาสังเกตการสอนของตัวเอง และการไปสังเกตคนอื่นสอน ครูเริ่มปรับตัว และได้เรียนรู้ควบคู่กับการปฏิบัติงานจริง จนสามารถดำเนินการสอนได้อย่างเป็นธรรมชาติ

การสะท้อนผลการสอน เป็นการแลกเปลี่ยนและวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกันว่าหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนไปถึงเป้าหมายคืออะไร และการพัฒนาเกิดขึ้นหรือไม่ ควรพัฒนาการสอนของตนเองอย่างไร โดยให้ครูผู้ทำการสอนเป็นคนอภิปรายหรือสะท้อนผลเป็นคนแรก หลังจากนั้นครูคนอื่น ๆ และผู้เชี่ยวชาญจึงร่วมอภิปรายเกี่ยวกับบทเรียน หลังจากการสอนและการสะท้อนผลการสอน หากมีข้อควรปรับปรุงก็ดำเนินการปรับปรุงให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และร่วมกันนำข้อมูลที่ได้จากการสะท้อนผลไปปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ที่จะสอนในชั่วโมงถัดไปให้สมบูรณ์ก่อนที่จะนำไปทดลองสอน

ผลการวิจัยในขั้นการสะท้อนผลการสอนนี้ ในระยะเริ่มแรกครูที่ทำหน้าที่สอนจะสะท้อนว่า ตัวเองประหม่า ตื่นเต้น ทำให้การจัดกิจกรรมไม่เป็นไปตามที่หวังไว้ เพราะไม่คุ้นเคยที่มีคนมานั่งสังเกตในชั้นเรียน ดังเช่น ครูภรณ์ สะท้อนว่าตัวเองไม่มีความถนัดในการสอนคณิตศาสตร์ จึงไม่ค่อยมั่นใจ แม้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้จะสร้างร่วมกันและตัวเองก็มีการเตรียมการสอนแล้วก็ตาม แต่ก็ลืมจัดกิจกรรมไปบางขั้นตอน ในภาพรวมที่ดีกว่าที่เคยสอนมา นักเรียนก็ตื่นตื่นพอกับครู ส่วนคนที่สังเกตการสอนเช่น ครูพร สะท้อนว่าในชีวิตของความเป็นครูก็ไม่เคยทำกิจกรรมแบบนี้ไม่เคยวางแผนร่วมกับใคร ไม่เคยไปนั่งสังเกตการสอน และสังเกตการเรียนรู้นักเรียน ถือเป็นเรื่องใหม่สำหรับตัวเอง ในช่วงที่ครูวิหเป็นผู้นำแผนไปใช้ ตัวเองได้เรียนรู้เทคนิค และการใช้ภาษาทางคณิตศาสตร์ได้ถูกต้องยิ่งขึ้น เช่น ตัวตั้ง ตัวคูณ ตัวหาร ผลหาร อ่านประโยคสัญลักษณ์ได้ถูกต้อง เช่น 345×6 ก็อ่านว่า “สามร้อยสี่สิบห้าคูณด้วยหก” หรือ “หกคูณสามร้อยสี่สิบห้า”

การดำเนินการแบบนี้ทำให้ตนเองได้เรียนรู้มากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ครูเครือ ครูเบญญ และครูพรยังชื่นชมเทคนิคการสอนของครูปา และครูวิช ว่าสามารถสร้างความสนใจให้กับนักเรียนทุกคนได้เป็นอย่างดี ครูปา มีการใช้ภาษาและท่วงท่ากริยาเป็นกัลยาณมิตร นักเรียนจึงมีความสุข กล้าพูดมากยิ่งขึ้น และเทคนิคการสร้างสูตรคูณช่วยในการหาคำตอบของครูวิช ก็สร้างความสนใจและการเรียนรู้ได้อย่างดียิ่ง ครูพร ได้สะท้อนว่า ได้นำเทคนิคดังกล่าวไปใช้สอนนักเรียนชั้นของตัวเอง (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2) นักเรียนสามารถเข้าใจเร็ว สามารถทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง และมีความพึงพอใจ และนักเรียนอุทานมาว่า “ถ้าคุณครูสอนแบบนี้... ให้พวกเราทำแบบนี้... พวกเราก็เข้าใจนานแล้วครับ...”

ผลการวิจัยในชั้นตอนนี้พบว่า ครูสะท้อนผลแบบกว้างๆตามที่สังเกตได้ ครูออกที่จะแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับบทบาทและพฤติกรรมของครูผู้สอนไม่ได้ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการใช้ภาษา การให้การเสริมแรง การดูแลนักเรียน การใช้กระดาน หรือการเขียนกระดาน การใช้สื่อ รวมถึงบุคลิกท่าทางของครู แม้ว่าจะมีการตกลงเงื่อนไขของการสะท้อนผลแล้วก็ตาม ส่งผลให้ครูที่สอนมีสีหน้าเป็นกังวล อารมณ์เครียด และพยายามหาเหตุผลโต้แย้ง แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าพอเข้าสู่กระบวนการมาสเตอร์ระยะหนึ่ง ประมาณ 1 เดือน ครูที่เป็นผู้นำแผนไปใช้จะรับฟังการสะท้อนผลด้วยสีหน้าที่ยิ้มแย้ม แจ่มใส เป็นปกติ มีการเปิดใจ บอกตรง ๆ ว่าเขาต้องการให้เพื่อนวิพากษ์วิจารณ์พร้อมขอคำแนะนำเพื่อจะนำไปปรับปรุงตัวเองให้ดีขึ้น

การสรุปผลการเรียนรู้ เป็นการร่วมกันสรุปผลที่เกิดขึ้นจากการศึกษาบทเรียน โดยสรุปว่าครูได้เรียนรู้อะไรบ้าง โดยเขียนรายงานสรุปผลที่ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ ข้อมูลของนักเรียน และบันทึกการเรียนรู้ของครูเพื่อสะท้อนผลว่าครูได้เรียนรู้อะไร

ผลการวิจัยพบว่า ครูกลุ่มเป้าหมายสรุปผลการเรียนรู้ภาคเรียนละ 1 ครั้ง ครั้งที่ 1 คือ ปลายภาคเรียนที่ 2/2551 หลังจากจบการสอนทั้งเรื่อง การคูณ การหาร แล้ว ซึ่งผลการสรุปของครูยังไม่เป็นระบบมากนัก ข้อมูลที่บันทึกก็ไม่ครอบคลุมสิ่งที่ครูได้เรียนรู้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าครูไม่เคยได้ทำกิจกรรมนี้มาก่อน จึงไม่รู้ว่าจะเขียนบันทึกอะไร อย่างไร แต่ก็สามารถสรุปได้ว่า ครูได้เรียนรู้ทั้งตัวเนื้อหาสาระของคณิตศาสตร์ เข้าใจการใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ รวมถึงเครื่องหมายต่าง ๆ ได้เรียนรู้การวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อนำมากำหนดการสอน การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีองค์ประกอบครบถ้วนและมีความสอดคล้องร้อยรัดกัน การใช้สื่อที่เป็นรูปธรรม การวัดประเมินผล การสอดคล้องคุณธรรม จริยธรรม ตลอดจนการเรียนรู้ร่วมกันกับเพื่อนครู เรียนรู้เทคนิคการสอน คณิตศาสตร์ เรียนรู้การเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียน เรียนรู้เทคนิคการสังเกต การสะท้อนผล วิธีการวิพากษ์งานของบุคคลอื่นพร้อมการให้ข้อเสนอแนะ และประการสำคัญคือ การพัฒนาตน พัฒนางานของตนเองให้มีความสอดคล้องกับเกณฑ์การประเมิน

หลังจากสิ้นสุดกระบวนการการศึกษาทเรียนแล้ว ทีมผู้วิจัยได้ดำเนินการประเมินมาตรฐานครูคณิตศาสตร์และประเมินผู้เรียนด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้เครื่องมือฉบับเดียวกันกับการประเมินก่อนการพัฒนา และเมื่อดำเนินการเสร็จสิ้นตามแผนที่วางไว้ ก็ดำเนินการจัดกิจกรรมเปิดชั้นเรียนจัด Open Forum ในวันที่ 26 มีนาคม 2552 ณ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาภาคพื้นดิน เขต 2 เพื่อให้โรงเรียนเป้าหมายได้สาธิตการจัดกิจกรรมพร้อมนำเสนอผลงานครู ผลงานนักเรียนในรูปแบบการจัดนิทรรศการ หรือเวทีวิชาการ (ดังตัวอย่างภาพกิจกรรมในภาคผนวก ง)

ตัวอย่างเหตุการณ์ที่ดำเนินการตามกระบวนการศึกษาทเรียนที่ดำเนินการในโรงเรียนเป้าหมายที่ผู้วิจัยได้เข้าร่วมสังเกตการณ์

โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์อำนวยการ

วันที่ 22 มกราคม 2552 ประชุมวางแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง การหารตามกำหนด การสอน ผลการประชุม ได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการพิจารณาตรวจสอบแก้ไข จำนวน 5 แผน

วันที่ 29 มกราคม 2552 เป็นการนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การหารที่ตัวตั้งเป็นจำนวนที่มีสองหลักและตัวหารเป็นจำนวนที่มีหนึ่งหลัก ไปใช้สอนโดยครูปา ขณะครูพานำแผนไปใช้ บุคคลที่เป็นกลุ่มเป้าหมายที่เหลือ ผู้อำนวยการโรงเรียน และคณะผู้วิจัยเป็นผู้สังเกตการสอน เมื่อสอนจบก็ดำเนินการสะท้อนผลหลังการสอนทันที ผลสรุปจากการสะท้อนผลพบว่า ครูจัดกิจกรรมตามแผนที่ร่วมกันสร้างขึ้น แต่มีข้อควรปรับปรุงคือนักเรียนที่เรียนอ่อนมีส่วนร่วมในกิจกรรมน้อย การใช้สื่อรูปธรรมยังไม่มากพอ การนำเสนอของนักเรียนยังไม่สะท้อนความรู้ความเข้าใจที่ชัดเจน จึงได้ปรับปรุงโดยนำไปใช้ในชั้นทบทวนในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 และปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 ที่จะสอนโดยครูวิช

วันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2552 เป็นการสังเกตการสอนและสะท้อนผลการสอน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การหารที่ตัวตั้งเป็นจำนวนที่มีสี่หลักและตัวหารเป็นจำนวนที่มีหนึ่งหลัก สอนโดยครูวิช ผลของการสะท้อนผลสรุปได้ว่า ครูจัดกิจกรรมตามแผนที่วางไว้ และมีการเพิ่มเติมในเรื่องการสร้างสูตรคูณ ช่วยในการหาคำตอบจากการหารยาว แต่จากการตรวจใบงานนักเรียนยังไม่บรรลุเป้าหมายที่วางไว้ ที่ประชุมจึงต้องมีการปรับปรุงแผนและสอนในเรื่องเดิมอีก 1 ชั่วโมง โดยมอบให้ครูปา เป็นคนสอนในรุ่งขึ้น

โรงเรียนบ้านแกววิทยาคม

วันที่ 23 มกราคม 2552 เป็นการประชุมพิจารณาและแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ และแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การหาร ผู้ประชุมประกอบด้วยศึกษานิเทศก์ 5 คน ผู้อำนวยการโรงเรียน 3 คน คณะครู และฝ่ายบริหาร 5 คน เพื่อเตรียมไปใช้ทดลองสอนตามแผน ในวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2552 โดยมีครูตี๋มและครูภรณ์ ซึ่งเป็นครูประจำชั้นเป็นผู้สอน ผลการดำเนินงานได้แบบทดสอบและแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการแก้ไขที่สมบูรณ์

วันที่ 28 มกราคม 2552 เป็นการสังเกตการสอนและสะท้อนผล แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ที่สอนโดยครูติ่ม สอนชั้น ป.3/1 หลังจากการสอนได้ร่วมกันสะท้อนผลทันที แล้วนำข้อสังเกตมาปรับปรุง กิจกรรมหรือแผนการจัดการเรียนรู้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น แล้วจึงมอบให้ครูพรได้นำมาสอนในช่วงโมงต่อไปกับนักเรียนชั้น ป.3/2 การดำเนินการเช่นนี้ทำให้เลยเวลาพักกลางวันไปประมาณ 15 นาที แต่ทางโรงเรียนได้เตรียมอาหารกลางวันไว้ให้นักเรียนและคณะครูไว้เรียบร้อยแล้ว จึงไม่ก่อให้เกิดปัญหา

วันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2552 สังเกตการสอนและสะท้อนผล เรื่อง การหารที่ตัวตั้งเป็นจำนวนสามหลักและตัวหารเป็นจำนวนหนึ่งหลัก และผลหารมีสามหลัก (หารลงตัว) โดยครูพรสอนเป็นคนแรก กับนักเรียนชั้น ป.3/2 แล้วร่วมกันสะท้อนผลนำข้อสังเกตมาปรับปรุง กิจกรรมหรือแผนให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น แล้วจึงมอบให้ครูติ่ม จึงนำมาสอนในช่วงโมงถัดไปกับนักเรียนชั้น ป.3/1

หลังสะท้อนผลครูกลุ่มเป้าหมาย คณะครูพี่เลี้ยงและคณะผู้วิจัยได้ตกลงและนัดหมายจะไปร่วมสังเกตการสอนที่โรงเรียน โนนสะอาดราษฎร์อำนวย ในวันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2552 เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน ซึ่งกลุ่มเป้าหมายทั้งสองโรงเรียนได้มีการประสานงานกันทางโทรศัพท์ โดยนัดหมายถึงผู้เกี่ยวข้องทุกคนจะเดินทางถึงโรงเรียน โนนสะอาดราษฎร์อำนวยก่อนเวลา 8.00 น.

ตัวอย่างเหตุการณ์ วันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2552 ที่โรงเรียน โนนสะอาดราษฎร์อำนวย ก่อนดำเนินการสอนผู้มีส่วนร่วมทั้งหมด ได้มาร่วมกันพิจารณาแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 เรื่อง โจทย์ปัญหาการหาร ที่คณะครูโรงเรียน โนนสะอาดราษฎร์อำนวยได้วางแผนไว้เพื่อทำความเข้าใจร่วมกัน โดยครูปาที่จะเป็นผู้สอนเป็นคนชี้แจง หลังจากนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำความเข้าใจในเรื่องขั้นตอนและกระบวนการที่จะดำเนินการในวันนี้ (ดังภาพกิจกรรมในภาคผนวก ง)

ในขั้นตอนการนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้ครูปา ดำเนินการสอนโดยใช้ไมโครโฟนตามปกติของห้องเรียนในช่วงที่ 2 ผู้สังเกตประกอบด้วย คณะศึกษานิเทศก์ คณะครูพี่เลี้ยง คณะครูกลุ่มเป้าหมายทั้ง 2 โรงเรียน (ดังภาพกิจกรรมในภาคผนวก ง)

การสะท้อนผล ได้จัดประชุมสะท้อนผลหลังสอนทันที ที่ห้องประชุมของโรงเรียน โดยมีผู้อำนวยการ โรงเรียน โนนสะอาดราษฎร์เป็นประธานในที่ประชุม การสะท้อนผลครูปาจะเป็นผู้สะท้อนผลเป็นอันดับแรก หลังจากนั้นก็จะเป็นครูในกลุ่มเป้าหมาย คณะครูพี่เลี้ยง คณะผู้วิจัย และผู้บริหารโรงเรียนตามลำดับ ในภาพรวมผลการสะท้อนผลครูมีความพึงพอใจในพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนมากยิ่งขึ้น

ครูกลุ่มเป้าหมายโรงเรียน บ้านแกววิทยาคม ได้สะท้อนว่า นักเรียนโรงเรียน โนนสะอาดราษฎร์อำนวย มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ดีมาก ๆ เช่น การร่วมกิจกรรม มารยาทในการพูดได้ตอบกับครู การนำเสนอหน้าชั้นเรียน การช่วยกันคิดแก้ปัญหา การเรียนรู้เป็นไปตามธรรมชาติ ครูได้ประโยชน์จากการสังเกตการสอน เช่น

ครูภรณ์ได้สะท้อนว่า “วันนี้ดีใจที่ได้มีโอกาสมาร่วมสังเกตการสอนและสะท้อนผล ซึ่งดิฉันได้เรียนรู้ อะไรเพิ่มขึ้นมากมาย เช่น กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน ที่นักเรียนพูดว่าหนูรักคุณครู ได้เรียนรู้เทคนิคการใช้สื่อและการนำเสนอของนักเรียนที่น่าสนใจที่มีการนำเสนองานดีราว เชือกที่ขึงไว้หน้าชั้นดิฉันถ่ายรูปไว้แล้วละ ดิฉันว่าดิฉันได้ประโยชน์เยอะนะคะ..”

ครูติ่มได้สะท้อนว่า “ขอชมเชยคุณครูที่ใช้คำพูดที่ไพเราะ พูดชัดถ้อยชัดคำ เป็น ธรรมชาติ นักเรียนรู้สึกว่าเขาสนุก อยากเรียนกับครู มีความกล้าที่จะแสดงออก เกือบทุกคนเลย แม้ว่าบางคนอาจจะคิดได้ช้ากว่าคนอื่น..”

ครูอินทร์ ได้สะท้อนว่า “จากที่ได้เฝ้าสังเกตการทำงานกลุ่มขยัน และกลุ่มเด็กดี ดูเขา จะแบ่งหน้าที่การทำงานกัน... คนหนึ่งคิด.. คนหนึ่งเขียน... คนหนึ่งเฝ้าดูเพื่อตรวจทาน... มีเด็กคนหนึ่งที่เขาแอบสร้างโจทย์และหาคำตอบในกระดาษส่วนตัวเขา...ดิฉันได้แอบดูวิธีการของเขา... ดู เขาเข้าใจวิธีการหาคำตอบ นะคะ ก็ถือว่าเราพอใจค่ะ...”

ผู้อำนวยการ โรงเรียนได้สะท้อนว่า “ผมรู้สึกดีใจ และพึงพอใจจากการที่เรา นำ Lesson Study มาใช้ในโรงเรียนเรา แม้ว่าจะทดลองได้แค่หนึ่งภาคเรียน ผมเห็นทั้งครูทั้งนักเรียน เปลี่ยนแปลง ผมก็รู้สึกดีใจ แม้ว่าจะมีอุปสรรคอยู่บ้างก็ตาม เช่นวันนี้ที่สังเกตได้...ผมพึงพอใจที่ครู ของผมไม่ตื่นเต้น... สามารถดำเนินกิจกรรมตามที่เราวางแผนไว้ และนักเรียนส่วนใหญ่ดูเหมือนจะ บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ แม้แต่เจ้าตัวที่ไม่ค่อยพูด ก็ตั้งใจสร้าง โจทย์ และพยายามหาคำตอบ..งานนี้ พวกเราได้เรียนรู้ร่วมกัน ครู โนนสะอาดคงมีโอกาสได้ไปสังเกตชั้นเรียนบ้านแกในโอกาสต่อไป..” (ดังภาพกิจกรรมในภาคผนวก ง)

สรุปได้ว่ารูปแบบของกระบวนการศึกษาบทเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 นี้ ครูกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 อยู่ 2 เรื่องคือ เรื่อง การคูณ และการหาร มีการดำเนินการแต่ละขั้นตอนดังนี้

การวางแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การคูณ ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ร่วมกันทั้ง 2 โรงเรียนร่วมกับคณะครูพี่เลี้ยงและคณะผู้วิจัย ดำเนินการที่ห้องประชุมสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 ได้แผนการจัดการเรียนรู้ครบทั้ง 16 แผน สำหรับสื่อการเรียน การสอนให้แต่ละโรงเรียนไปจัดเตรียมและนำไปใช้สอนเลย สำหรับเรื่องการหารได้กำหนด การสอนร่วมกันทั้ง 2 โรงเรียน ได้กำหนดในขั้นต้น 15 แผน โรงเรียนสามารถปรับยืดหยุ่นได้ตาม ความเหมาะสม ส่วนรายละเอียดของแผนการจัด การเรียนรู้ให้ไปดำเนินการตามอิสระที่โรงเรียน ในขั้นตอนนี้ทีมผู้วิจัยดำเนินการในลักษณะ “โค้ชชิ่ง (Coaching)” ทำหน้าที่เป็นผู้เชี่ยวชาญภายนอก ซึ่งต้องเข้าร่วมทุกขั้นตอน เพื่อคอยช่วยเหลือ ส่งเสริม สนับสนุน ผลการดำเนินการในขั้นนี้พบว่า กลุ่มเป้าหมายได้มีการประสานงานกันเป็นระยะ มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลกันทาง โทรศัพท์ อินเทอร์เน็ต หรือสอบถามข้อมูลจากทีมผู้วิจัย แม้ว่าจะเปิด โอกาสให้ดำเนินการ โดยอิสระก็ตาม จึงส่งผลให้ครูสามารถจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ได้ครบสมบูรณ์



การนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้โรงเรียน โนนสะอาดราษฎร์อำนวยการกลุ่มเป้าหมาย มีการหมุนเวียนผลัดเปลี่ยนกันสอน เริ่มที่ครูประจำชั้นก่อน ส่วนโรงเรียนบ้านแกววิทยาคมมอบหมาย ให้ครูประจำชั้นเป็นคนสอน

การสังเกตการสอน ผู้ทำหน้าที่สังเกตการสอนทั้ง 2 โรงเรียน ประกอบด้วย ครู กลุ่มเป้าหมาย ผู้บริหาร โรงเรียน เป็นประจำทุกวัน ส่วนคณะผู้วิจัย และคณะครูพี่เลี้ยงจะมาสังเกต เป็นระยะทุกสัปดาห์

การสะท้อนผลการสอน ในภาคเรียนนี้จะสะท้อนผลหลังจากการสอนของทุกวัน บางวันจะสะท้อนทันทีหลังสอนจบ บางวันจะสะท้อนผลช่วงสุดท้ายของวันเพื่อปรับปรุงแผน การจัดการเรียนรู้และเตรียมการสอนในวันถัดไปมีความยืดหยุ่นตามความเหมาะสม

2) ภาคเรียนที่ 1/2552

หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์ และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ดำเนินการในลักษณะ “ให้ลองทำ” ให้โรงเรียนดำเนินการตามกระบวนการเองทุกขั้นตอน ทีมผู้วิจัย ซึ่งทำหน้าที่เป็นนักวิจัยและผู้เชี่ยวชาญภายนอก จะเข้าร่วมทุกขั้นตอนแต่ความถี่ลดลง กว่าเดิม สำหรับครูพี่เลี้ยงจะเข้าไปร่วมกิจกรรมบ้างเล็กน้อย ซึ่งแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดของ กิจกรรมดังนี้

การดำเนินการตามกระบวนการการศึกษาบทเรียนในภาคเรียนนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ในลักษณะ “ให้ลองทำ” กล่าวคือให้โรงเรียนดำเนินการตามกระบวนการเองทุกขั้นตอน ทีมผู้วิจัย ซึ่งทำหน้าที่เป็นนักวิจัยและผู้เชี่ยวชาญภายนอก จะเข้าร่วมทุกขั้นตอนแต่ความถี่ลดลงกว่าเดิม สำหรับครูพี่เลี้ยงจะเข้าไปร่วมกิจกรรมบ้างเล็กน้อย โรงเรียนได้ดำเนินการดังนี้

การกำหนดเป้าหมายและการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ในภาคเรียนนี้ทั้งสอง โรงเรียนได้กำหนดเป้าหมายร่วมกัน คือ จะพัฒนานักเรียนในเรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มี ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 โดยแต่ละโรงเรียนจะเป็นผู้กำหนดการสอนและเขียนแผน การจัดการเรียนรู้เอง โดยกำหนดตารางการปฏิบัติงานดังนี้

โรงเรียน โนนสะอาดราษฎร์อำนวยการ

(1) การประชุมวางแผนการจัดการเรียนรู้ ดำเนินการทุกวันศุกร์ เริ่มตั้งแต่เวลา 15.00 น. เป็นต้นไป การเตรียมการในภาคเรียนนี้ โรงเรียนได้ประชุมวางแผนแล้วมีมติจัดนักเรียน ชั้น ป.3 จำนวน 25 คน แบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม ๆ ละ 5 คน ซึ่งภายหลังจากนักเรียนได้ตั้งชื่อของกลุ่มตัวเอง ดังนี้คือ กลุ่มสามัคคี กลุ่มกุหลาบแดง กลุ่มเด็กดี กลุ่มมะลิหอม และกลุ่มกุหลาบไฟ

(2) การนำแผนไปใช้ กำหนดสอนในชั่วโมงที่ 2 ของทุกวัน ๆ ละ 1 ชั่วโมง

(3) การประชุมเพื่อสะท้อนผล ดำเนินการทุกวันพฤหัสบดีเริ่มตั้งแต่เวลา 15.00 น. เป็นต้นไป

(4) ผู้สังเกตการสอน ประกอบด้วย ครูกลุ่มเป้าหมายที่ไม่ได้ทำการสอนทุกคน ผู้บริหาร โรงเรียนและคณะผู้วิจัยที่จะมาร่วมเป็นระยะ

โรงเรียนบ้านแกววิทยาคม

(1) การประชุมวางแผนการจัดการเรียนรู้ ดำเนินการในทุกวันจันทร์ เริ่มตั้งแต่เวลา 15.00 น. เป็นต้นไป การเตรียมการในภาคเรียนนี้ โรงเรียนได้ประชุมวางแผนแล้วมีมติจัดนักเรียนชั้น ป.3/1 จำนวน 19 คน แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ซึ่งภายหลังนักเรียนตั้งชื่อกลุ่มทั้ง 4 กลุ่มตามลำดับดังนี้คือ กลุ่มนกแก้ว กลุ่มปะการัง กลุ่มนกยูง และกลุ่มมดแดง กลุ่มละ 5 คน ยกเว้นกลุ่มมดแดง มีจำนวน 4 คน นักเรียนชั้น ป.3/2 จำนวน 19 คน แบ่งเป็น 4 กลุ่ม ซึ่งภายหลังนักเรียนตั้งชื่อกลุ่มทั้ง 4 กลุ่ม ตามลำดับดังนี้คือ กลุ่มมีน้ำใจ กลุ่มประหยัด กลุ่มสามัคคี และกลุ่มขยัน กลุ่มละ 5 คน ยกเว้นกลุ่มประหยัดมี จำนวน 4 คน ตำแหน่งการนั่งของนักเรียนในกลุ่ม และตำแหน่งของกลุ่มกำหนดให้มีการหมุนเวียนเปลี่ยนกัน ไปทุกสัปดาห์ เพื่อจัดบรรยากาศที่ส่งเสริมต่อการเรียนรู้ ดังหลักฐานร่องรอยที่ผู้บริหารโรงเรียนบันทึกไว้ ในสมุดบันทึกการดำเนินงานของโครงการ (รายละเอียดดังภาพแสดงการจัดกลุ่มไว้ในภาคผนวก จ)

การวางแผนการจัดการเรียนรู้จะดำเนินการครั้งละ 5 แผน ครูทุกคนเข้าร่วมรับฟังและให้ข้อเสนอแนะ แต่คนที่นำเสนอร่างแผนการจัดการเรียนรู้คือ ครูกลุ่มเป้าหมาย การประชุมดังกล่าวจะมีการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ให้สมบูรณ์พร้อมที่จะนำไปใช้สอน ในขณะเดียวกันสมาชิกทุกคนที่เข้าร่วมประชุมก็จะได้รับทราบและมีความเข้าใจที่ตรงกัน พร้อมทั้งจะทำหน้าที่สังเกตการสอน

ในกิจกรรมการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ในภาคเรียนนี้ โรงเรียนทั้งสองโรง ได้มีประสบการณ์มาจากเทอมที่ผ่านมาแล้ว ดังนั้นครูจึงมีทักษะในการสร้างแผนร่วมกันมากยิ่งขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล องค์ประกอบของแผนมีความสอดคล้องกันมากยิ่งขึ้น แม้ว่าผู้วิจัยมีได้นัดหมายให้ครูทั้งสองโรงเรียนมาวางแผนร่วมกัน ให้ทำงานโดยอิสระตามลำพัง แต่ครูก็มีการประสานกันทางโทรศัพท์และอินเทอร์เน็ตเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้

(2) การนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้และการสังเกตการสอน ในภาคเรียนนี้ทางโรงเรียนมอบหมายให้ครูประจำชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 คือครูตี๋ม และครูภรณ์ เป็นคนนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ร่วมกันสร้างขึ้นไปสอน แต่ในช่วงสัปดาห์สุดท้ายของการทดลองได้มอบหมายให้ครูทัศน กับครูอินทร์ ได้มีโอกาสนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้ การสังเกตการสอนในภาคเรียนนี้โรงเรียนได้จัดครูที่สอนชั้นอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากกลุ่มเป้าหมายเข้าร่วมสังเกตการสอน และ

ร่วมสะท้อนผล โดยมีผู้อำนวยการโรงเรียนและรองผู้อำนวยการโรงเรียนเป็นผู้สังเกตหลักทุกชั่วโมง และมีคณะครูชั้นอื่น ๆ มาร่วมสังเกตตามที่ผู้อำนวยการโรงเรียนมอบหมาย สำหรับครูกลุ่มเป้าหมายนั้นอาจจะไม่ได้เข้าร่วมสังเกตเต็มชั่วโมงเพราะต้องดูแลชั้นเรียนของตัวเอง (รายละเอียดดังภาพการบันทึกมอบหมายผู้สังเกตที่แสดงไว้ในภาคผนวก จ)

(3) การสะท้อนผลการสอน ในภาคเรียนนี้ได้มีการปรับเปลี่ยนจากทอมที่ผ่านมามา ทั้งนี้เพื่อความคล่องตัวในการทำงาน โรงเรียนกำหนดสะท้อนผลในวันศุกร์ทุกสัปดาห์ ตั้งแต่เวลา 15.00 น. เป็นต้นไป โดยมีผู้อำนวยการหรือรองผู้อำนวยการโรงเรียนเป็นประธานในที่ประชุม การสะท้อนผลยังใช้รูปแบบเดิมเหมือนทอมที่ 2/2551 คือ เริ่มจากครูผู้นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้เป็นอันดับแรก จึงต่อด้วยผู้สังเกตคนอื่น ๆ และผู้อำนวยการโรงเรียนเป็นลำดับสุดท้ายในขั้นตอนนี้สมาชิกทุกคนเริ่มมีทักษะในการสะท้อนผล พูดกระชับ ชัดเจน ประเด็นการสังเกตมุ่งไปที่พฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน รวมถึงกิจกรรมการเรียนการสอนที่ได้ร่วมกันออกแบบไว้ในภาคเรียนนี้ โรงเรียนได้นำผลงานของนักเรียนที่เกิดขึ้น จากการสอนชั่วโมงนั้นมาประกอบการสะท้อนผล (รายละเอียดดังภาพแสดงไว้ในภาคผนวก ง)

(4) การสรุปผลการเรียนรู้ ครูได้บันทึกไว้หลังแผนการจัดการเรียนรู้ หรือบันทึกผลหลังสอน ส่วนมากจะบันทึกหลังจากได้ประชุมสะท้อนผลว่าตัวเองได้เรียนรู้อะไร และบันทึกในสมุดบันทึกประจำตัว เมื่อสิ้นสุดโครงการจึงได้บันทึกสรุปผลการเรียนรู้ของตัวเอง

ผลการดำเนินงานในภาคเรียนที่ 1/2552 โรงเรียนกลุ่มเป้าหมายสามารถดำเนินการได้อย่างเป็นระบบมากยิ่งขึ้น มีกระบวนการที่ชัดเจน ผู้อำนวยการโรงเรียนและคณะครูมีความเข้าใจ ความมั่นใจ และความใส่ใจมากยิ่งขึ้น สามารถดำเนินการ โดยลำพังได้โดยไม่ต้องรอคณะผู้วิจัย และคณะศึกษานิเทศก์ จากสำนักงานเขตการศึกษาเขตพื้นที่ สังเกตได้จากคำพูดและพฤติกรรมของบุคคลต่าง ๆ ดังนี้

“...ผมเห็นการเปลี่ยนแปลงของเด็ก ป.3 ปีที่แล้ว รู้สึกภูมิใจที่เขาทำข้อสอบ NT ได้ดี และที่สำคัญเขาเปลี่ยนแปลงไปมาก ใครนะ...ที่เรียนอ่อนคนหนึ่งนะ ผมเห็นเขาเขียนตอบ โจทย์ปัญหาได้บ้างผมรู้สึก ดีใจ แม้ว่าทอมที่แล้วจะมีปัญหาอุปสรรคบ้าง เพราะผมติดราชการบ่อย...จึงไม่ได้ลงมาท่อมเท่าที่ควร ได้มอบให้ท่านรอง..เป็นผู้ดำเนินการเสียส่วนใหญ่..ปีนี้ผมจึงมีโปรแกรมขยายให้เต็มช่วงชั้นที่ 1 ผมจะลงมาดำเนินการร่วมกับครู ผมเซทระบบไว้หมดแล้ว..แต่อย่างไรก็ดีผมก็ยังพึ่งคุณพี่ (หมายถึงผู้วิจัย) อยู่นะครับ...”

(ผู้อำนวยการ โรงเรียนบ้านแกววิทยาคม, 3 มิถุนายน 2552)

“...ผมว่าเรามาถูกทางแล้วละ ผมเริ่มเห็นเค้าการเปลี่ยนแปลงที่ดีแล้วละ ทั้งผู้บริหาร รองฯ คณะครู และนักเรียน ผมเห็นการเปลี่ยนแปลงของ ผอ. ที่ใส่ใจ เข้าร่วมกับครูทุกขั้นตอน บันทึกการสังเกต อย่างละเอียด ส่วนครูก็เปลี่ยนเช่น ครูดีมี ตอนนี้อย่างไรก็ดีขึ้นมา

มุกเยอะขึ้น เมื่อก่อนแกตั้งป้อมสู้อย่างเดียว (หัวเราะ) ขนาดวันที่เราไม่ได้มาเขายังดำเนินการตามตารางที่ได้วางไว้ ...ผมลองเช็คตามมาตรฐานครุคณิตศาสตร์แล้ว มีพัฒนาการดีขึ้นหลายตัว...”

(ผู้ช่วยผู้วิจัย คนที่ 1, 9 มิถุนายน 2552)

“มาถึงเทอมนี้พวกหนูค่อยมองเห็นทิศทางว่าเป็นไปเป็นมาอย่างไร ตอนแรกดูเหมือนจะเข้าใจ แต่ก็ยังงง ๆ ว่าจะดำเนินการไปอย่างไร ตอนนี้องเห็นชัดแจ้ว ...รู้สึกตัวว่าตนเองและเพื่อน ๆ มีการพัฒนาขึ้นเยอะมาก ครูได้พัฒนานักเรียน ได้พัฒนาระบบการนิเทศภายในก็เข้มแข็งขึ้น เมื่อก่อนไม่มีใครมานั่งดูใครหรอกนะ ตอนนี้อย่างน้อยก็ใครมาดูและวิจารณ์ได้เลย คุณเคยแล้วนะ อยากรู้ไหมครู และช่วยแนะนำ ที่สำคัญอยากจะสอนให้คู่อีกรอบว่าจะดีขึ้นไหม...”

(ครูเครือ, 19 สิงหาคม 2552)

“พวกหนูได้เอาวี ดีโอ ที่บันทึกตอนพวกเราทำการสอน และสะท้อนผลแล้ว ได้ความรู้เยอะเลยนะ ในเบื้องต้นเห็นข้อควรปรับปรุงแก้ไขของตนเองเยอะมาก ไม่ต้องรอให้ใครแนะนำ ก็รู้ว่าอะไรจะปรับอะไร พอครูบอกอยากปรับและนำไปสอนอีกรอบ แม้แต่บุคลิกภาพ การสื่อสาร ...คืออย่างตรงที่ว่าเทอมนี้เราวางแผนสอนเป็นสัปดาห์ พอเห็นข้อบกพร่องเราก็จะมาคุยกันในที่ทีมงาน ชวนกันปรับก่อนจะนำไปสอน สังเกตตัวเองเหมือนกันนะว่าสอนคล่องขึ้น นักเรียนร่วมกิจกรรมแนะนำเสนอได้ดีขึ้น คิดได้หลากหลายขึ้น อาสาแนะนำงานมากยิ่งขึ้น บางคนไม่ได้แนะนำหน้าชั้นก็แอบทำงานเดี่ยวและหาโอกาสมาให้ครูช่วยตรวจให้ดีกว่า... ถ้าทำนาน ๆ คงเป็นผู้เชี่ยวชาญเชี่ยวชาญแหละ...”

(ครูพร, 23 สิงหาคม 2552)

“ตอนเข้าโครงการแรก ๆ นะ ผมยอมรับว่าหนักใจ ไม่เข้าใจเท่าใดนัก แต่พอมาถึงตอนนี้สบายครับ ได้เรียนรู้จากการกระทำ ยิ่งเทอมนี้ได้จับเคลื่อนทั้งระบบ..ครูทั้งโรงเรียนเข้าใจและมีส่วนร่วม สังเกตได้ว่าไม่เปลี่ยนแปลงเฉพาะครูกลุ่มเป้าหมาย ครูอื่น ๆ ก็เปลี่ยนด้วยบรรยากาศห้องเรียนก็เปลี่ยน แม้แต่ตัวผมเอง..ก็เปลี่ยนไปในทางที่ดี พวกเรานำปัญหา อุปสรรคมาแก้ไขปรับปรุงให้ดีขึ้นในเทอมนี้...ครูเปลี่ยน นักเรียนเปลี่ยน..ชื่นใจครับ”

(รองผู้อำนวยการ โรงเรียนบ้านแกวิทยาคม, 11 กันยายน 2552)

“เทอมนี้โอเคะท่าน สน. ราบรื่นเป็นไปตามตาราง ขั้นตอนที่เราวางไว้ อาทิษฐ์หน้าฉันจะลองเอาแผนที่เราสร้างวันนี้ไปทดลองสอนทั้งสองห้องและจะมีการบันทึก วิ ดี โอ ไว้ดูด้วย เป็นผู้สังเกตมานาน ...ขอเปลี่ยนเป็นผู้สอนบ้าง ...อยากให้ท่าน สน. มาดูฉันกับครูอินทร์บ้างนะคะ...จะได้ชื่นใจ ใจหนึ่งก็รู้สึกเงินๆ แต่ใจหนึ่งก็อยากให้มาดู...”

(ครูทัศน, 20 สิงหาคม 2552)

“หนูว่าถ้าทำไปนานๆ จักระบบดีๆ ผอ. ส่งเสริมงานนี้ไปเรื่อย ๆ คงจะดีมาก รู้สึกว่าตัวเองเก่งขึ้นเช่นการถามเด็กให้คิด มีคำตอบมากๆ เด็กสามารถตอบได้เยอะ...”

(ครูรุ่ง, 10 ตุลาคม 2552)

2. ผลการวิจัย

การนำเสนอผลการวิจัยในด้านมาตรฐานครุคณิตศาสตร์ของครูและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ได้นำเสนอผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยด้วยตาราง ประกอบกับข้อมูลเชิงคุณภาพ ตามลำดับดังนี้

2.1 ผลการศึกษาการพัฒนาวิชาชีพครุคณิตศาสตร์ โดยใช้การศึกษาบทเรียน (วัตถุประสงค์ ข้อที่ 1)

- 1) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินมาตรฐานครุคณิตศาสตร์ ครั้งที่ 1 (ประเมินก่อนการพัฒนา)
- 2) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินมาตรฐานครุคณิตศาสตร์ ครั้งที่ 2 (ประเมินระหว่างการพัฒนา) เป็นการประเมินปลายภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษาที่ 2551
- 3) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินมาตรฐานครุคณิตศาสตร์ ครั้งที่ 3 (ประเมินหลังการพัฒนา) เป็นการประเมินปลายภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552

2.2 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนจากครุคณิตศาสตร์ที่ได้รับการพัฒนาโดยใช้การศึกษาบทเรียน (วัตถุประสงค์ ข้อที่ 2)

- 1) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดสอบนักเรียนก่อนและหลังการทดลอง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551
- 2) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดสอบนักเรียนก่อนและหลังการทดลอง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552

2.1 ผลการศึกษาการพัฒนาวิชาชีพครุคณิตศาสตร์ โดยใช้การศึกษาบทเรียน (วัตถุประสงค์ ข้อที่ 1)

- 1) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินมาตรฐานครุคณิตศาสตร์ ครั้งที่ 1 (ประเมินก่อนการพัฒนา) ปรากฏผลดังนี้

ผลการประเมินมาตรฐานครุคณิตศาสตร์ กลุ่มเป้าหมาย 8 คน ซึ่งประกอบด้วย ครูปา ครูพร ครูเบญญ ครูเครือ ครูทัศน์ ครูอินทร์ ครูติ่ม และครูพร ก่อนการพัฒนาวิชาชีพครุคณิตศาสตร์ โดยใช้การศึกษาบทเรียน ในภาพรวมทั้ง 10 มาตรฐาน ได้ค่าเฉลี่ยร้อยละ 50.50 อยู่ในระดับพอใช้ เมื่อจำแนกเป็นรายบุคคลพบว่า ผลการประเมินของครูอยู่ในระดับพอใช้ จำนวน 5 คน ซึ่งประกอบด้วย ครูปา ครูพร ครูเบญญ ครูทัศน์ และครูติ่ม อยู่ในระดับปรับปรุง จำนวน 3 คน ประกอบด้วย ครูเครือ ครูอินทร์ และครูภรณ์ โดยมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ อยู่ระหว่าง 49.00-52.00 ครูที่ได้คะแนนต่ำสุด คือ ครูอินทร์ ครูที่ได้คะแนนสูงสุด คือครูปา เมื่อพิจารณารายตัวบ่งชี้พบว่า ตัวบ่งชี้ที่ 8.1.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญของหลักสูตร แนวทางการพัฒนาหลักสูตร สภาพทั่วไปของสถานศึกษา ผู้เรียน และบริบททางสังคม เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตร และแผนการจัดการเรียนรู้ ที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้มีความหมายต่อผู้เรียน ครูกลุ่มเป้าหมายทุกคนมีผลการประเมินอยู่

ในระดับดี และตัวบ่งชี้ที่ 10.1.2 จัดกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แสดงความรู้ความสามารถ เช่น นิทรรศการผลงาน กิจกรรม การเปิดห้องเรียน การสาธิตกิจกรรมตามกระบวนการ ครูกลุ่มเป้าหมายทุกคน มีผลการประเมินอยู่ในระดับ ปรับปรุง เมื่อพิจารณาผลการประเมินของครูเป็นรายมาตรฐานพบว่า

มาตรฐานที่ 1 มี 5 ตัวบ่งชี้ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 49.27 อยู่ในระดับปรับปรุง ผลการประเมินของครูอยู่ในระดับ พอใช้ จำนวน 5 คน ระดับปรับปรุง จำนวน 3 คน คะแนนเฉลี่ยร้อยละอยู่ระหว่าง 47.50-50.00 ครูที่ได้คะแนนต่ำสุดคือ ครูภรณ์ ส่วนคนที่ได้คะแนนสูงสุดมีจำนวน 5 คน คือ ครูปา ครูพร ครูเบญ ครูเครือ และครูดีม เมื่อพิจารณารายตัวบ่งชี้พบว่า ครูมีผลการประเมินอยู่ในระดับพอใช้ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 50.00 จำนวน 4 ตัวบ่งชี้มี 1 ตัวบ่งชี้ที่ผลการประเมินอยู่ในระดับปรับปรุง คือ ตัวบ่งชี้ที่ 1.4.1 จัดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยกระบวนการคิดและการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีความหมายต่อผู้เรียน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 46.36

มาตรฐานที่ 2 มี 3 ตัวบ่งชี้ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 52.43 อยู่ในระดับพอใช้ ผลการประเมินของครูทุกคนอยู่ในระดับ พอใช้ คะแนนเฉลี่ยร้อยละอยู่ระหว่าง 50.00-54.17 ครูที่ได้คะแนนต่ำสุดคือ ครูเครือและครูภรณ์ ส่วนคนที่ได้คะแนนสูงสุด คือ ครูปา และครูดีม เมื่อพิจารณารายตัวบ่งชี้พบว่า ครูมีผลการประเมินอยู่ในระดับพอใช้ทุกตัวบ่งชี้ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละอยู่ระหว่าง 50.52-55.72

มาตรฐานที่ 3 มี 4 ตัวบ่งชี้ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 50.00 อยู่ในระดับพอใช้ ผลการประเมินของครูทุกคนอยู่ในระดับพอใช้ และได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 50.00 เท่ากันทุกคน เมื่อพิจารณารายตัวบ่งชี้พบว่า ครูมีผลการประเมินอยู่ในระดับพอใช้ และได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 50.00 ทุกตัวบ่งชี้เช่นเดียวกัน

มาตรฐานที่ 4 มี 3 ตัวบ่งชี้ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 47.39 อยู่ในระดับปรับปรุง ผลการประเมินของครูอยู่ในระดับพอใช้ จำนวน 4 คน ระดับปรับปรุง จำนวน 4 คน คะแนนเฉลี่ยร้อยละอยู่ระหว่าง 44.44-50.00 ครูที่ได้คะแนนต่ำสุดมี จำนวน 3 คน คือ ครูภรณ์ ครูเบญ และครูเครือ ส่วนคนที่ได้คะแนนสูงสุดมี จำนวน 4 คน คือ ครูปา ครูพร ครูทัศน์ และครูดีม เมื่อพิจารณารายตัวบ่งชี้พบว่า ครูมีผลการประเมินอยู่ในระดับพอใช้ จำนวน 2 ตัวบ่งชี้ คือ ตัวบ่งชี้ที่ 4.1.1 และ 4.1.2 ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 50.00 มี 1 ตัวบ่งชี้ที่ผลการประเมินอยู่ในระดับปรับปรุง คือ ตัวบ่งชี้ที่ 4.2.2 มีการศึกษาวิจัยในชั้นเรียน เพื่อปรับปรุง/พัฒนาการสอนของครูและการเรียนรู้ของผู้เรียน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 42.18

มาตรฐานที่ 5 มี 4 ตัวบ่งชี้ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 50.00 อยู่ในระดับพอใช้ ผลการประเมินของครูทุกคนอยู่ในระดับพอใช้ และได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 50.00 เท่ากันทุกคน เมื่อพิจารณารายตัวบ่งชี้พบว่า ครูมีผลการประเมินอยู่ในระดับพอใช้ และได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 50.00 ทุกตัวบ่งชี้

มาตรฐานที่ 6 มี 4 ตัวบ่งชี้ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 51.30 อยู่ในระดับพอใช้ ผลการประเมินของครูทุกคนอยู่ในระดับพอใช้ คะแนนเฉลี่ยร้อยละอยู่ระหว่าง 50.00-56.25 ครูที่ได้คะแนนต่ำสุดมีอยู่ 4 คน คือ ครูพร ครูเครือ ครูทัศน และครูอินทร์ ส่วนคนที่ได้คะแนนสูงสุด คือ ครูปา เมื่อพิจารณารายตัวบ่งชี้พบว่า ครูมีผลการประเมินทุกตัวบ่งชี้อยู่ในระดับพอใช้ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละอยู่ระหว่าง 50.00-53.65

ตัวบ่งชี้ที่ได้คะแนนสูงสุด คือ ตัวบ่งชี้ที่ 6.2.2 จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ ผู้เรียนเกิดแรงบันดาลใจ มีความกระตือรือร้นและพร้อมจะเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น ส่วนตัวบ่งชี้ที่ได้คะแนนต่ำที่สุดคือ ตัวบ่งชี้ที่ 6.1.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการพัฒนา การจัดการเรียนการสอน เพื่อใช้กำหนดเป้าหมายของกิจกรรม งานหรือโครงการที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงบันดาลใจ และตัวบ่งชี้ที่ 6.3.1 จัดกิจกรรมที่มีการลงมือปฏิบัติจริงทั้งในลักษณะเป็นรายบุคคล และเป็นกลุ่ม รวมทั้งใช้กระบวนการประชาธิปไตยในการจัดการเรียนรู้การปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ตามความถนัด ความสนใจของผู้เรียนเพื่อสร้างแรงจูงใจให้ร่วมคิด ร่วมทำ ร่วมแก้ปัญหา

มาตรฐานที่ 7 มี 4 ตัวบ่งชี้ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 54.30 อยู่ในระดับพอใช้ ผลการประเมินของครูทุกคนอยู่ในระดับพอใช้ คะแนนเฉลี่ยร้อยละ อยู่ระหว่าง 51.06-57.29 ครูที่ได้คะแนนต่ำสุด คือ ครูอินทร์ ส่วนคนที่ได้คะแนนสูงสุด คือ ครูทัศน เมื่อพิจารณารายตัวบ่งชี้ พบว่า ครูมีผลการประเมินทุกตัวบ่งชี้อยู่ในระดับพอใช้ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ อยู่ระหว่าง 50.00-61.99 ตัวบ่งชี้ที่ได้คะแนนสูงสุดคือ ตัวบ่งชี้ที่ 7.4.1 ใช้ภาษาอย่างถูกต้องทั้งการพูด เขียน และอ่านเพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ และการประยุกต์ใช้กับชีวิตและสังคม ส่วนตัวบ่งชี้ที่ได้คะแนนต่ำที่สุดคือ ตัวบ่งชี้ที่ 7.2.1 ใช้โสตทัศนูปกรณ์ เทคโนโลยี สารสนเทศเป็นเครื่องมือสื่อสารเพื่อ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และสนใจค้นหาสืบเสาะความรู้

มาตรฐานที่ 8 มี 3 ตัวบ่งชี้ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 56.07 อยู่ในระดับพอใช้ ผลการประเมินของครูทุกคนอยู่ในระดับพอใช้ คะแนนเฉลี่ยร้อยละอยู่ระหว่าง 52.75-61.11 ครูที่ได้คะแนนต่ำสุด คือ ครูเครือ ส่วนคนที่ได้คะแนนสูงสุด คือ ครูปา และครูดีม เมื่อพิจารณารายตัวบ่งชี้ พบว่า ครูมีผลการประเมินทุกตัวบ่งชี้ อยู่ในระดับพอใช้ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละอยู่ระหว่าง 52.07-62.50 ตัวบ่งชี้ที่ได้คะแนนสูงสุดคือ ตัวบ่งชี้ที่ 8.2.1 จัดทำหน่วยการเรียนรู้ หรือแผนการจัดการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียน โดยมีกิจกรรมที่หลากหลายให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมและปฏิบัติจริง รวมทั้งมี ชุมชนให้ความร่วมมือทุกขั้นตอน เพื่อบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้หรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ส่วนตัวบ่งชี้ที่ได้คะแนนต่ำที่สุดคือ ตัวบ่งชี้ที่ 8.1.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญของ หลักสูตรแนวทางการพัฒนาหลักสูตร สภาพทั่วไปของสถานศึกษา ผู้เรียน และบริบททางสังคมเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตร และแผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้มีความหมายต่อผู้เรียน

มาตรฐานที่ 9 มี 4 ตัวบ่งชี้ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 51.82 อยู่ในระดับพอใช้ ผลการประเมินของครูทุกคนอยู่ในระดับพอใช้ คะแนนเฉลี่ยร้อยละอยู่ระหว่าง 50.00-57.28 ครูที่ได้คะแนนต่ำสุด คือ ครูอินทร์ ส่วนคนที่ได้คะแนนสูงสุด คือ ครูพร เมื่อพิจารณารายตัวบ่งชี้พบว่า ครูมีผลการประเมินทุกตัวบ่งชี้ อยู่ในระดับพอใช้ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละอยู่ระหว่าง 50.00-57.28 ตัวบ่งชี้ที่ได้คะแนนสูงสุดคือ ตัวบ่งชี้ที่ 9.3.1 มีความสามารถในการประเมินเพื่อวินิจฉัยเกี่ยวกับระดับการเรียนรู้ ความก้าวหน้าของการเรียนรู้ โอกาสการเรียนรู้ของผู้เรียน ส่วนตัวบ่งชี้อื่น ๆ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 50.00

มาตรฐานที่ 10 มี 3 ตัวบ่งชี้ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 40.63 อยู่ในระดับปรับปรุงผลการประเมินของครูทุกคนอยู่ในระดับปรับปรุง คะแนนเฉลี่ยร้อยละอยู่ระหว่าง 36.17-44.44 ครูที่ได้คะแนนต่ำสุด คือ ครูอินทร์ ส่วนคนที่ได้คะแนนสูงสุด คือ ครูพร เมื่อพิจารณารายตัวบ่งชี้พบว่า ครูมีผลการประเมินทุกตัวบ่งชี้อยู่ในระดับปรับปรุง ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละอยู่ระหว่าง 26.04-47.93 ตัวบ่งชี้ที่ได้คะแนนต่ำสุดคือ ตัวบ่งชี้ที่ 10.1.2 จัดกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แสดงความรู้ความสามารถ เช่น นิทรรศการผลงานกิจกรรมการเปิดห้องเรียน ส่วนตัวบ่งชี้ที่เหลือได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 47.93

จากผลการประเมินดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่า ครูที่ได้ผลการประเมินอยู่ในระดับต่ำสุดในหลายมาตรฐานมีดังนี้คือ ครูเครือ จำนวน 4 มาตรฐาน คือ มาตรฐานที่ 2, 4, 6 และ 8 ครูอินทร์ จำนวน 4 มาตรฐาน คือ มาตรฐานที่ 6, 7, 9 และ 10 ครูภรณ์ จำนวน 3 มาตรฐาน คือ มาตรฐานที่ 1, 2, และ 4 ส่วนครูที่ได้ผลการประเมินอยู่ในระดับสูงสุดในหลายมาตรฐานมีดังนี้คือ ครูปา 5 มาตรฐาน คือ มาตรฐานที่ 1, 2, 4, 6 และ 8 ครูดีม 4 มาตรฐานคือ มาตรฐานที่ 1, 2, 4, และ 8 ครูพร 3 มาตรฐาน คือ มาตรฐานที่ 1, 4, 9 และ 10

2) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินมาตรฐานครูคณิตศาสตร์ ครั้งที่ 2

(ประเมินระหว่างการพัฒนา) เป็นการประเมินปลายภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษาที่ 2551

ปรากฏผล ดังนี้ ผลการประเมินมาตรฐานครูคณิตศาสตร์ ครั้งที่ 2 ซึ่งเป็นการประเมินระหว่างการพัฒนาวิชาชีพ ครูคณิตศาสตร์ โดยใช้การศึกษาบทเรียน ดำเนินการสรุปผลการประเมินในปลายภาคเรียนที่ 2/2551 ในภาพรวมทั้ง 10 มาตรฐาน ได้ค่าเฉลี่ยร้อยละ 77.50 อยู่ในระดับดี เมื่อจำแนกเป็นรายบุคคล พบว่า ผลการประเมินของครูทุกคนอยู่ในระดับดี โดยมีคะแนนการประเมินอยู่ระหว่างร้อยละ 77.25-78.25 ครูที่ได้คะแนนต่ำสุด คือ ครูทัศน ส่วนครูที่ได้คะแนนสูงสุด คือ ครูปา เมื่อพิจารณารายตัวบ่งชี้ พบว่ามีตัวบ่งชี้ที่มีผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก จำนวน 4 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ ตัวบ่งชี้ที่ 1.4.2, 2.1.1, 10.1.1 และ 10.1.2 นอกนั้นอยู่ในระดับดี ยกเว้นตัวบ่งชี้ที่ 4.2.2 มีการศึกษาวิจัยในชั้นเรียนเพื่อปรับปรุง/พัฒนาการสอนของครูและการเรียนรู้ของผู้เรียน อยู่ในระดับปรับปรุง เมื่อพิจารณาผลการประเมินเป็นมาตรฐาน รายบุคคล พบว่า

มาตรฐานที่ 1 มี 5 ตัวบ่งชี้ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 78.23 อยู่ในระดับดี ผลการประเมินของครูอยู่ในระดับดีมาก จำนวน 3 คน นอกนั้นอยู่ในระดับดี คะแนนเฉลี่ยร้อยละอยู่ระหว่าง 75.00-80.00 ครูที่ได้คะแนนต่ำสุดคือ ครูทัศน และครูอินทร์ ส่วนคนที่ได้คะแนนสูงสุดมีอยู่ 3 คน คือ ครูปา ครูเบญญ ครูเครือ เมื่อพิจารณารายตัวบ่งชี้ พบว่า ครูมีผลการประเมินอยู่ในระดับดีทุกตัวบ่งชี้ ยกเว้นตัวบ่งชี้ที่ 1.4.2 ใช้คำถามที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิดและประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ให้เกิดความหมายต่อผู้เรียนและสอดคล้องกับชีวิตประจำวันอยู่ในระดับดีมาก

มาตรฐานที่ 2 มี 3 ตัวบ่งชี้ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 77.08 อยู่ในระดับดี ผลการประเมินของครูทุกคนอยู่ในระดับดี คะแนนเฉลี่ยร้อยละอยู่ระหว่าง 75.00-77.78 ครูที่ได้คะแนนต่ำสุดคือ ครูทัศนและครูอินทร์ นอกนั้นได้คะแนนสูงสุด เมื่อพิจารณารายตัวบ่งชี้พบว่า ครูมีผลการประเมินอยู่ในระดับดีทุกตัวบ่งชี้ ยกเว้นตัวบ่งชี้ที่ 2.1.1 มีความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีคุณธรรม จริยธรรมค่านิยมในการใช้คณิตศาสตร์ เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและสังคม อยู่ในระดับดีมาก

มาตรฐานที่ 3 มี 4 ตัวบ่งชี้ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 76.17 อยู่ในระดับดี ผลการประเมินของครูทุกคนอยู่ในระดับดี ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละอยู่ระหว่าง 75.00-79.17 คน ครูที่ได้คะแนนสูงสุด คือ ครูดีม นอกนั้นได้คะแนนเท่ากันคือร้อยละ 75.00 ยกเว้น ครูเบญญ ได้คะแนนร้อยละ 77.08 เมื่อพิจารณารายตัวบ่งชี้พบว่า ครูมีผลการประเมินอยู่ในระดับดี ทุกตัวบ่งชี้

มาตรฐานที่ 4 มี 3 ตัวบ่งชี้ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 64.58 อยู่ในระดับพอใช้ คะแนนเฉลี่ยร้อยละอยู่ระหว่าง 61.11-68.06 ครูที่ได้คะแนนต่ำสุด คือ ครูเครือ ส่วนคนที่ได้คะแนนสูงสุดคือ ครูทัศน เมื่อพิจารณารายตัวบ่งชี้พบว่า ครูมีผลการประเมินอยู่ในระดับ ดี จำนวน 2 ตัวบ่งชี้ คือ ตัวบ่งชี้ที่ 4.1.1 และ 4.1.2 ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75.00 มี 1 ตัวบ่งชี้ที่ผลการประเมินอยู่ในระดับปรับปรุง คือ ตัวบ่งชี้ที่ 4.2.2 มีการศึกษาวิจัยในชั้นเรียน เพื่อปรับปรุง/พัฒนาการสอนของครูและการเรียนรู้ของผู้เรียน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 43.75

มาตรฐานที่ 5 มี 4 ตัวบ่งชี้ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 76.17 อยู่ในระดับดี ผลการประเมินของครูทุกคนอยู่ในระดับดี และได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละอยู่ระหว่าง 75.00-79.17 เมื่อพิจารณารายตัวบ่งชี้พบว่า ครูมีผลการประเมินอยู่ในระดับดี ทุกตัวบ่งชี้ คะแนนเฉลี่ยร้อยละอยู่ระหว่าง 75.00-79.69 ตัวบ่งชี้ที่มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละสูงสุดคือ ตัวบ่งชี้ที่ 5.3.1 จัดกิจกรรมที่หลากหลายให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงด้วยการทดลอง การฝึกทักษะปฏิบัติ และการฝึกความคิดระดับสูง เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 79.69

มาตรฐานที่ 6 มี 4 ตัวบ่งชี้ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 76.04 อยู่ในระดับดี ผลการประเมินของครูทุกคนอยู่ในระดับดี ครู โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์อำนวยการ ทุกคนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75.00

ส่วนครูโรงเรียนบ้านแกทุกคนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 77.08 เมื่อพิจารณารายตัวบ่งชี้พบว่า ครูมีผลการประเมินทุกตัวบ่งชี้ที่อยู่ในระดับดี คะแนนเฉลี่ยร้อยละอยู่ระหว่าง 75.00-77.08 ตัวบ่งชี้ที่ได้คะแนนสูงสุดคือ ตัวบ่งชี้ที่ 6.1.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน เพื่อใช้กำหนดเป้าหมายของกิจกรรม งานหรือโครงการที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงบันดาลใจ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 77.08

มาตรฐานที่ 7 มี 4 ตัวบ่งชี้ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 73.96 อยู่ในระดับดี ผลการประเมินของครูทุกคนอยู่ในระดับดี คะแนนเฉลี่ยร้อยละอยู่ระหว่าง 71.88-75.00 ครูที่ได้คะแนนต่ำสุด คือ ครูอินทร์ ส่วนครูที่ได้คะแนนสูงสุดมีอยู่ 3 คนคือ ครูเบญจ ครูเครือ และครูทัศน เมื่อพิจารณารายตัวบ่งชี้พบว่า ครูมีผลการประเมินทุกตัวบ่งชี้ที่อยู่ในระดับดี ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละอยู่ระหว่าง 71.88-75.00 มาตรฐานที่ 8 มี 3 ตัวบ่งชี้ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 74.48 อยู่ในระดับดี ผลการประเมินของครูทุกคนอยู่ในระดับดี คะแนนเฉลี่ยร้อยละอยู่ระหว่าง 72.22-75.00 ครูส่วนใหญ่ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75.00 ยกเว้นครูทัศนกับครูอินทร์ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 73.61 และ 72.22 ตามลำดับ เมื่อพิจารณารายตัวบ่งชี้พบว่า ครูมีผลการประเมินทุกตัวบ่งชี้ที่อยู่ในระดับดี ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละอยู่ระหว่าง 73.96-75.00

มาตรฐานที่ 9 มี 4 ตัวบ่งชี้ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 86.72 อยู่ในระดับดีมาก ผลการประเมินของครูทุกคนอยู่ในระดับดีมาก คะแนนเฉลี่ยร้อยละอยู่ระหว่าง 84.38-87.50 ครูที่ได้คะแนนต่ำสุด คือ ครูอินทร์ ส่วนครูโรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์อำนวยการทุกคนได้คะแนนสูงสุด คือ ร้อยละ 87.50 เมื่อพิจารณารายตัวบ่งชี้พบว่า ครูมีผลการประเมินตัวบ่งชี้ที่อยู่ในระดับดีมาก 2 ตัวบ่งชี้ และดี 2 ตัวบ่งชี้ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละอยู่ระหว่าง 73.96-100 ตัวบ่งชี้ที่ได้คะแนนสูงสุดคือ ตัวบ่งชี้ที่ 9.2.1 พัฒนาการวัดผลประเมินผลตามสภาพจริงด้วยเครื่องมือและวิธีการที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 100

มาตรฐานที่ 10 มี 3 ตัวบ่งชี้ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 91.67 อยู่ในระดับดีมาก ผลการประเมินของครูทุกคนอยู่ในระดับดีมาก ครูทุกคนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละเท่ากันคือ ร้อยละ 91.67 เมื่อพิจารณารายตัวบ่งชี้พบว่า ครูมีผลการประเมินทุกตัวบ่งชี้ที่อยู่ในระดับดีมาก ยกเว้นตัวบ่งชี้ที่ 10.2.1 เป็นผู้นำทางวิชาการ มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี มีความฉลาดทางอารมณ์ สามารถควบคุมอารมณ์ได้ดี รับฟังความคิดเห็นและสนองตอบผู้อื่นได้เหมาะสม ผลการประเมินอยู่ในระดับดี ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75.00

จากผลการประเมินดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่า ผลการประเมินของครูในครั้งที่ 2 ซึ่งเป็นการประเมินระหว่างการพัฒนาตามกระบวนการอยู่ในระดับดีทุกคน ครูที่ได้ผลการประเมินอยู่ในระดับต่ำสุดในหลายมาตรฐานคือ ครูอินทร์ ดังเช่น ผลการประเมินมาตรฐานที่ 1, 2, 7 และ 9

ส่วนครูที่ได้ผลการประเมินอยู่ในระดับสูงสุดในหลายมาตรฐานเช่นเดียวกันก็คือ ครูเครือ ผลการประเมินมาตรฐานที่ 1, 2, 7, 9 และ 10 ซึ่งบุคคลดังกล่าวเดิมมีผลการประเมินครั้งที่ 1 อยู่ในระดับต่ำสุดหลายมาตรฐาน

3) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินมาตรฐานครูคณิตศาสตร์ ครั้งที่ 3

(ประเมินหลังการพัฒนา) ดำเนินการประเมินปลายภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552

ปรากฏผลดังนี้ ผลการประเมินมาตรฐานครูคณิตศาสตร์ ครั้งที่ 3 ซึ่งเป็นการประเมินหลังการพัฒนาวิชาชีพครูคณิตศาสตร์โดยใช้การศึกษายทเรียน ดำเนินการสรุปผลการประเมินในปลายภาคเรียนที่ 1/2552 พบว่าในภาพรวมทั้ง 10 มาตรฐาน ได้ค่าเฉลี่ยร้อยละ 88.25 อยู่ในระดับดีมาก เมื่อจำแนกเป็นรายบุคคลพบว่า ผลการประเมินของครูทุกคนอยู่ในระดับดีมาก โดยมีคะแนนการประเมินอยู่ระหว่าง ร้อยละ 85.25-90.50 โดยครูทัศนไ้คะแนนต่ำสุด ส่วนครูปาไ้คะแนนสูงสุด เมื่อพิจารณารายตัวบ่งชี้พบว่า มีตัวบ่งชี้ ที่มีผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก จำนวน 23 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ ตัวบ่งชี้ที่

- 1.1.1 มีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งด้านสาระความรู้ และด้านกระบวนการเรียนรู้
- 1.2.1 มีความรู้ความเข้าใจโครงสร้างหลักสูตร สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ และเข้าใจวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ของวิชาคณิตศาสตร์
- 1.4.1 จัดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยกระบวนการคิดและการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีความหมายต่อผู้เรียน
- 1.4.2 ใช้คำถามที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิด และประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ให้เกิดความหมายต่อผู้เรียนและสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน
- 2.1.1 มีความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนมีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมในการใช้คณิตศาสตร์เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและสังคม
- 2.2.1 มีความรู้ความเข้าใจในมาตรฐานวิชาชีพครู และเฝ้หาโอกาสในการพัฒนาตนเอง
- 2.3.1 จัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่หลากหลายซึ่งสอดคล้องกับศักยภาพของผู้เรียนทำให้ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ทั้งด้านวิชาการและด้านคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยม
- 3.2.3 จัดบรรยากาศที่ปลูกเร้าความสนใจให้ผู้เรียนทุกคนเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ
- 4.1.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียนเพื่อสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล
- 4.2.1 มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ใช้สื่อ/แหล่งเรียนรู้ และการวัดผลและประเมินผลที่สอดคล้องกับประสบการณ์ ความสามารถ และศักยภาพของผู้เรียน
- 5.3.1 จัดกิจกรรมที่หลากหลายให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ด้วยการทดลอง การฝึกทักษะปฏิบัติและการฝึก ความคิดระดับสูง เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง

- 5.3.2 จัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดความคิดแบบเชื่อมโยงที่นำไปสู่การคิดวิเคราะห์วิจารณ์ และแก้ปัญหา
- 6.2.1 จัดบรรยากาศ และสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้และจัดปัจจัยที่ช่วยส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้
- 6.2.2 จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดแรงบันดาลใจ มีความกระตือรือร้นและพร้อมจะเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น
- 6.3.1 จัดกิจกรรมที่มีการลงมือปฏิบัติจริงทั้งในลักษณะเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม รวมทั้งใช้กระบวนการประชาธิปไตย ในการจัดการเรียนรู้การปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ตามความถนัด ความสนใจของผู้เรียนเพื่อสร้างแรงจูงใจให้ร่วมคิด ร่วมทำ ร่วมแก้ปัญหา
- 7.1.1 ใช้ภาษาอย่างถูกต้องทั้งการพูด เขียน และอ่าน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ และการประยุกต์ใช้กับชีวิตและสังคม เลือกใช้ทักษะการสื่อสารเพื่อสืบค้นหรือสืบเสาะหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ และการมีปฏิสัมพันธ์ที่ดี
- 7.3.1 พูด อ่าน เขียน และใช้ศัพท์ทางคณิตศาสตร์ ได้อย่างถูกต้องตามการบัญญัติศัพท์ของราชบัณฑิต
- 8.1.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญของหลักสูตร แนวทางการพัฒนาหลักสูตร สภาพทั่วไปของสถานศึกษา ผู้เรียน และบริบททางสังคมเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตร และแผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดประสบการณ์ การเรียนรู้ให้มีความหมายต่อผู้เรียน
- 9.1.1 เลือกใช้เทคนิคหรือวิธีการประเมินผลตามสภาพจริงที่เน้นการติดตามความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เรียน
- 9.2.1 พัฒนาการวัดผลประเมินผลตามสภาพจริงด้วยเครื่องมือและวิธีการที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- 9.3.1 มีความสามารถในการประเมินเพื่อวินิจฉัยเกี่ยวกับระดับการเรียนรู้ ความก้าวหน้าของการเรียนรู้โอกาสการเรียนรู้ของผู้เรียน
- 10.1.1 มีการประสานสัมพันธ์กับผู้ร่วมงานในสถานศึกษา ชุมชนและองค์กรในชุมชน เพื่อจัดโอกาสการเรียนรู้ ต่อผู้เรียน
- 10.1.2 จัดกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้แสดงความรู้ความสามารถ เช่น นิทรรศการผลงาน กิจกรรมการเปิดห้องเรียน

ส่วนตัวบ่งชี้ที่เหลืออีก 14 ตัวบ่งชี้ อยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาผลการประเมินเป็นรายมาตรฐานรายบุคคล พบว่า

มาตรฐานที่ 1 มี 5 ตัวบ่งชี้ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 90.94 อยู่ในระดับดีมาก ผลการประเมินของครูทุกคนอยู่ในระดับดีมากเช่นกัน คะแนนเฉลี่ยร้อยละอยู่ระหว่าง 88.25-95.00 ครูที่ได้คะแนนต่ำสุดคือ ครูรุ่ง และครูทัศน ส่วนคนที่ได้คะแนนสูงสุดมีอยู่ 2 คน คือ ครูปา และครูพร เมื่อพิจารณารายตัวบ่งชี้พบว่า ครูมีผลการประเมินอยู่ในระดับดีมากทุกตัวบ่งชี้ ยกเว้นตัวบ่งชี้ที่ 1.3.1 จัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้คิดแก้ปัญหาและบูรณาการความรู้กับชีวิตประจำวัน รวมทั้งการมุ่งสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมายต่อผู้เรียน อยู่ในระดับดี

มาตรฐานที่ 2 มี 3 ตัวบ่งชี้ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 97.92 อยู่ในระดับดีมาก ผลการประเมินของครูทุกคนอยู่ในระดับดีมาก คะแนนเฉลี่ยร้อยละอยู่ระหว่าง 91.75-100 ครูที่ได้คะแนนต่ำสุดคือ ครูทัศน นอกนั้น ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 100 ยกเว้นครูอินทร์ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 92 เมื่อพิจารณารายตัวบ่งชี้พบว่า ครูมีผลการประเมินอยู่ในระดับดีมากทุกตัวบ่งชี้ คะแนนเฉลี่ยร้อยละ อยู่ระหว่าง 95.83-98.96

มาตรฐานที่ 3 มี 4 ตัวบ่งชี้ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 81.12 อยู่ในระดับดีมาก ผลการประเมินของครูอยู่ในระดับ ดีมาก 7 คน อยู่ในระดับ ดี 1 คน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ อยู่ระหว่าง 79.17-83.33 ครูที่ได้คะแนนสูงสุด คือ ครูติ่ม ครูที่ได้คะแนนต่ำสุด คือ ครูทัศน เมื่อพิจารณารายตัวบ่งชี้พบว่า ครูมีผลการประเมินอยู่ในระดับดี ทุกตัวบ่งชี้ ยกเว้นตัวบ่งชี้ที่ 3.2.3 จัดบรรยากาศที่ปลูกเร้าความสนใจให้ผู้เรียนทุกคนเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ อยู่ในระดับดีมาก

มาตรฐานที่ 4 มี 3 ตัวบ่งชี้ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 81.60 อยู่ในระดับดีมาก ผลการประเมินของครูอยู่ในระดับดีมาก 5 คน ระดับดี 3 คน คะแนนเฉลี่ยร้อยละอยู่ระหว่าง 69.44-88.89 ครูที่ได้คะแนนต่ำสุด คือ ครูรุ่ง ส่วนคนที่ได้คะแนนสูงสุด คือ ครูภรณ์ เมื่อพิจารณารายตัวบ่งชี้พบว่า ครูมีผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก จำนวน 2 ตัวบ่งชี้ คือตัวบ่งชี้ที่ 4.1.1 และ 4.1.2 มี 1 ตัวบ่งชี้ที่ผลการประเมินอยู่ในระดับดี คือ ตัวบ่งชี้ที่ 4.2.2 มีการศึกษาวิจัยในชั้นเรียน เพื่อปรับปรุง/พัฒนาการสอนของครูและการเรียนรู้ของผู้เรียน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 68.75

มาตรฐานที่ 5 มี 4 ตัวบ่งชี้ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 81.90 อยู่ในระดับดีมาก ผลการประเมินของครูอยู่ในระดับดีมาก 5 คน ระดับดี 3 คน ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละอยู่ระหว่าง 75.00-89.58 ครูที่ได้คะแนนต่ำสุด คือ ครูอินทร์ ครูที่ได้คะแนนสูงสุด คือ ครูภรณ์ เมื่อพิจารณารายตัวบ่งชี้พบว่า ครูมีผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก 2 ตัวบ่งชี้ระดับ ดี 2 ตัวบ่งชี้

มาตรฐานที่ 6 มี 4 ตัวบ่งชี้ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 92.58 อยู่ในระดับดีมาก ผลการประเมินของครูทุกคนอยู่ในระดับดีมาก ครูที่ได้คะแนนต่ำสุด คือ ครูทัศน ส่วนคนที่ได้คะแนนสูงสุด มีจำนวน 6 คนคือ ครูปา ครูพร ครูรุ่ง ครูเครือ ครูติ่ม และครูภรณ์ เมื่อพิจารณารายตัวบ่งชี้พบว่าครูมีผลการประเมินทุกตัวบ่งชี้อยู่ในระดับดีมากทุกตัวบ่งชี้ ยกเว้นตัวบ่งชี้ที่ 6.1.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน เพื่อใช้กำหนดเป้าหมายของกิจกรรม งานหรือโครงการที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงบันดาลใจ อยู่ในระดับดี

มาตรฐานที่ 7 มี 4 ตัวบ่งชี้ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 87.76 อยู่ในระดับดีมาก ผลการประเมินของครูทุกคนอยู่ในระดับดีมาก คะแนนเฉลี่ยร้อยละอยู่ระหว่าง 84.38-90.63 ครูที่ได้คะแนนต่ำสุดคือ ครูทัศน ส่วนครูที่ได้คะแนนสูงสุดมีอยู่ 2 คนคือ ครูปาและครูพร เมื่อพิจารณารายตัวบ่งชี้พบว่าครูมีผลการประเมินตัวบ่งชี้ที่อยู่ในระดับดีมากและดี อย่างละ 2 ตัวบ่งชี้

มาตรฐานที่ 8 มี 3 ตัวบ่งชี้ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 82.99 อยู่ในระดับดีมาก ผลการประเมินของครูทุกคนอยู่ในระดับดีมาก คะแนนเฉลี่ยร้อยละอยู่ระหว่าง 80.56-83.33 ครูส่วนใหญ่ได้คะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 83.33 ยกเว้นครูทัศนเพียงคนเดียว ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80.56 เมื่อพิจารณารายตัวบ่งชี้พบว่า ครูมีผลการประเมินตัวบ่งชี้ที่อยู่ในระดับดีมากและดี ระดับละ 2 ตัวบ่งชี้

มาตรฐานที่ 9 มี 4 ตัวบ่งชี้ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 93.10 อยู่ในระดับดีมาก ผลการประเมินของครูทุกคนอยู่ในระดับดีมาก คะแนนเฉลี่ยร้อยละอยู่ระหว่าง 89.58-93.75 ครูที่ได้คะแนนต่ำสุดคือ ครูทัศน ครูส่วนใหญ่ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 93.75 เมื่อพิจารณารายตัวบ่งชี้พบว่า ครูมีผลการประเมินตัวบ่งชี้ที่อยู่ในระดับดีมาก 3 ตัวบ่งชี้ และ ดี 1 ตัวบ่งชี้ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละอยู่ระหว่าง 75.00-99.48

มาตรฐานที่ 10 มี 3 ตัวบ่งชี้ ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 90.80 อยู่ในระดับดีมาก ผลการประเมินของครูทุกคนอยู่ในระดับดีมาก คะแนนเฉลี่ยร้อยละอยู่ระหว่าง 86.11-91.67 ครูที่ได้คะแนนต่ำสุดคือ ครูทัศน ครูส่วนใหญ่ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 91.67 เมื่อพิจารณารายตัวบ่งชี้พบว่า ครูมีผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก 2 ตัวบ่งชี้ ระดับดี 1 ตัวบ่งชี้คือ ตัวบ่งชี้ที่ 10.2.1 เป็นผู้นำทางวิชาการ มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี มีความฉลาดทางอารมณ์ สามารถควบคุมอารมณ์ได้ดี รับฟังความคิดเห็นและสนองตอบผู้อื่นได้เหมาะสม

จากผลการประเมินดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่า ผลการประเมินของครูทุกคนอยู่ในระดับดีมาก ครูที่ได้ผลการประเมินอยู่ในระดับต่ำสุดในหลายมาตรฐาน คือ ครูทัศน มีผลการประเมินต่ำสุดในมาตรฐานที่ 1-3 และ 6-10 ส่วนครูที่ได้ผลการประเมินสูงสุด หลายมาตรฐาน คือ ครูปา ครูพร ครูติ่ม และครูภรณ์

เมื่อพิจารณาผลการประเมินมาตรฐานครูคณิตศาสตร์ ครั้งที่ 1-3 พอสรุปได้ว่าครูมีการพัฒนาที่ดีขึ้นตามลำดับ สังเกตได้จากผลการเปลี่ยนแปลงจากระดับปรับปรุงเป็น พอใช้ ดี และ ดีมากตามลำดับ

กลุ่มครูที่ได้คะแนนสูงสุด ส่วนใหญ่จะเป็นกลุ่มครูซึ่งทำหน้าที่นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ร่วมกันสร้างขึ้น ไปใช้สอน เช่น ครูปา ครูพร ครูติ่ม และครูภรณ์ ดังรายละเอียดการประเมินในตารางที่ 6-8 ในภาคผนวก ข

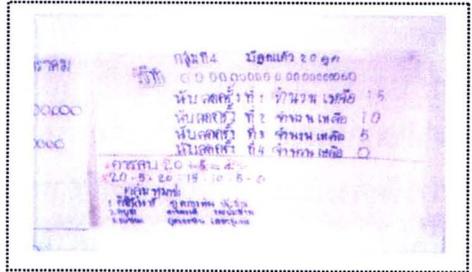
ข้อมูลเชิงคุณภาพประกอบกับข้อมูลเชิงปริมาณตามตาราง

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินมาตรฐานครุคณิตศาสตร์ ครั้งที่ 1-3 ที่ได้จากการสรุปผลการประเมินของคณะกรรมการตามแบบประเมินมาตรฐานวิชาชีพครุคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ซึ่งเป็นการนำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณ เพื่อให้ผลวิจัยดังกล่าวมีความชัดเจนยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอนำเสนอข้อมูลเชิงคุณภาพประกอบ ตามลำดับดังนี้

ร่องรอย หลักฐานที่เป็นรูปธรรมตามมาตรฐานและตัวบ่งชี้

ในระหว่างการค้าเนินงานตามวงจรการศึกษาทเรียนนั้น ครูมีการปรับปรุงและพัฒนาตนเองที่สามารถสังเกตการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเด่นชัด และมีผลงาน ร่องรอย หลักฐานที่เป็นรูปธรรม ส่งผลให้ผลการประเมินครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 มีระดับคุณภาพสูงขึ้นทุกมาตรฐาน ทุกตัวบ่งชี้ ผลการประเมินในภาพรวมจะเริ่มต้นจากระดับคุณภาพ พอใช้ ดี และดีมาก ตามลำดับ ตัวอย่างเช่น

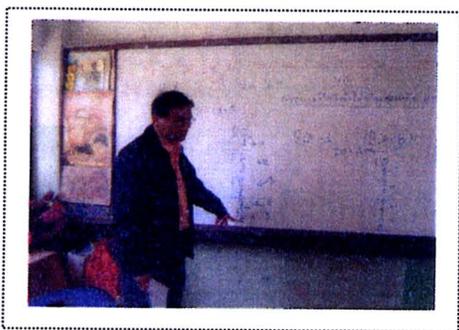
มาตรฐานที่ 1 ธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ ตัวบ่งชี้ข้อที่ 1.1.1 มีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งด้านสาระความรู้ และด้านกระบวนการเรียนรู้ ในการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การหาร พบว่าครูมีความรู้ความเข้าใจในเรื่อง สาระความรู้ของวิชาคณิตศาสตร์น้อย สังเกตได้จากการร่วมกระบวนการสังเกตการสอนและสะท้อนผล เมื่อวันที่ 28 มกราคม 2552 เมื่อครูกำหนดคำสั่งว่า “มีลูกแก้ว 20 ลูก นำออกหรือแบ่งออกครั้งละ 5 ลูก จะได้กี่ครั้ง หรือกี่กอง ให้แสดงวิธีคิดและหาคำตอบด้วยแบบนับลด การลบ และการหาร” ปรากฏว่า ครูโรงเรียนบ้านแกวิทยาคม เกิดปัญหากับการตรวจผลงานนักเรียน เกิดการอภิปรายกันว่าวิธีการใดถูกต้อง ทำให้เกิดกระบวนการ “โค้ชชิ่ง” ของทีมผู้วิจัย ซึ่งประเด็นการอภิปรายเกิดจากผลงานนักเรียนในการแสดงวิธีคิดหาคำตอบโดยการเขียนประโยคสัญลักษณ์การหาร นักเรียนตอบเป็นประโยคสัญลักษณ์ 2 วิธี ดังตัวอย่างภาพผลงานนักเรียนกลุ่มที่ 2, 3, 4 และ 5



กลุ่มที่ 2, 3 และ 5 เขียนประโยคสัญลักษณ์การหาร วิธีที่ 1 เขียนเป็น $20 \div 4 = 5$ คำตอบคือ “มีลูกแก้ว 20 ลูก นำออกหรือแบ่งออกครั้งละ 5 ลูก จะได้ 5 ครั้ง”

กลุ่มที่ 4 เขียนประโยคสัญลักษณ์การหาร วิธีที่ 2 เขียนเป็น $20 \div 5 = 4$ คำตอบคือ “มีลูกแก้ว 20 ลูก นำออกหรือแบ่งออกครั้งละ 5 ลูก จะได้ 4 ครั้ง”

ครูตรวจให้วิธีที่ 1 ถูกต้อง จึงเกิดเป็นประเด็นในการอภิปรายกันอย่างกว้างขวางตอน สะท้อนผลหลังการสอน เนื่องจากในชั้นวางแผนการจัดการเรียนรู้ ครูไม่ได้คาดคะเนวิธีการคิด และคำตอบของนักเรียนพอเจอสถานการณ์เช่นนี้ จึงก่อให้เกิดปัญหา เพราะครูได้ตัดสินใจว่า วิธีการใดถูก วิธีการใดผิดไปแล้ว ครูก็ยอมรับว่าตนเองยังไม่แม่นในเนื้อหาของคณิตศาสตร์ เพราะไม่ได้จบมาโดยตรง ยอมรับว่าตัวเองต้องเรียนรู้อีกมากและขอให้ศึกษานิเทศก์และครูพี่เลี้ยงให้ความรู้ จึงก่อให้เกิดการ “โค้ชชิ่ง” ขึ้น ครูได้เกิดการเรียนรู้และหาวิธีการปรับปรุง โดยจะนำผลงานนักเรียนไปเป็นสื่อในการสอนชั่วโมงต่อไป การดำเนินการตามกระบวนการการศึกษาบทเรียนทำให้ครูเกิดการเรียนรู้ และพัฒนางานของตนให้ดีขึ้น ดังตัวอย่างภาพการอภิปรายผล สะท้อนผลการสอน



ผู้ช่วยวิจัย 1 กำลังเสนอแนะ



บรรยากาศการสะท้อนผล

ตัวบ่งชี้ข้อที่ 1.3 จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิม และสร้างความรู้ใหม่ได้อย่างต่อเนื่อง ตัวบ่งชี้ย่อยข้อที่ 1.3.3 จัดบรรยากาศของห้องเรียนคณิตศาสตร์ให้เอื้อต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียน

จากสภาพเดิมสภาพห้องเรียนและบริเวณรอบ ๆ ห้องเรียนมีสภาพที่ทรุดโทรม บรรยากาศไม่เป็นปัจจุบัน พอเข้าสู่กระบวนการการศึกษาบทเรียนซึ่งจะต้องมีบุคคลอื่น ๆ มาทำงานร่วมกันที่ห้องเรียนอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ครูได้เริ่มมีการเปลี่ยนแปลงตัวเองในทางที่ดีขึ้น กล่าวคือจัดให้มีการสะอาด ทำความสะอาด ปรับปรุงห้องเรียน เช่น ทาสีห้องเรียนใหม่ การประดับตกแต่งห้องเรียนให้เอื้อต่อการจัดการเรียนการสอน โดยมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และมีแผนงานจะพัฒนาห้องเรียนต่อไป ดังร่องรอยหลักฐานจากภาพถ่าย เมื่อวันที่ 18 มกราคม 2552 และการบอกเล่าของครูกลุ่มเป้าหมาย

ภาคเรียนที่ 2/2551



สภาพด้านหน้าห้องเรียน เมื่อวันที่ 14 มกราคม 2551



สภาพด้านหลังห้องเรียน เมื่อวันที่ 28 มกราคม 2551

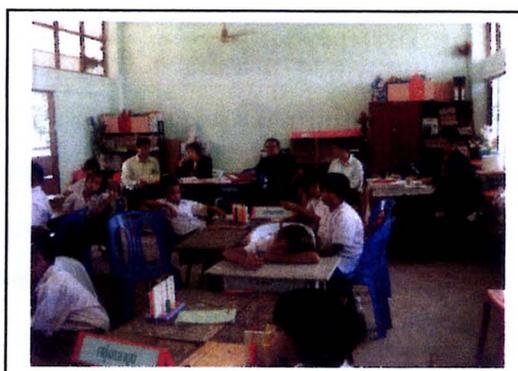


สภาพด้านหน้าห้องเรียน ชั้น ป.3/2
เมื่อวันที่ 17 มิถุนายน 2552



สภาพด้านหลังห้องเรียน ชั้น ป.3/2
เมื่อวันที่ 17 มิถุนายน 2552

ภาคเรียนที่ 1/2552



ทาสีห้อง จัดซื้ออุปกรณ์ไว้หลังห้องและ
จัดให้มีพื้นที่ว่างสำหรับผู้สังเกตการสอน



สะตางสิ่งเก่า ๆ ที่ไม่จำเป็นลงในถุงดำ
ถ่ายเมื่อวันที่ 9 กรกฎาคม 2552



ทาสีห้องเรียน และจัดป้ายนิเทศใต้กระดาน
ถ่ายเมื่อวันที่ 9 กรกฎาคม 2552

มาตรฐานที่ 1 ธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ ตัวบ่งชี้ที่ 1.2.1 มีความรู้ความเข้าใจ โครงสร้างหลักสูตร สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ และเข้าใจวิธีการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ ของวิชาคณิตศาสตร์ มาตรฐานที่ 2 การนำคณิตศาสตร์มาใช้อย่างมีคุณธรรมและมีความสนใจ ใฝ่พัฒนาวิชาชีพของตนเอง ตัวบ่งชี้ที่ 2.3.1 จัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่หลากหลายซึ่ง สอดคล้องกับศักยภาพของผู้เรียนทำให้ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ทั้งด้านวิชาการและด้านคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม มาตรฐานที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้ตามความแตกต่างของผู้เรียน ตัวบ่งชี้ ที่ 4.1.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียนเพื่อสนองต่อ ความแตกต่างระหว่างบุคคลตัวบ่งชี้ที่ 4.2.1 มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ใช้สื่อ/แหล่งเรียนรู้.... ที่สอดคล้องกับประสบการณ์ ความสามารถ และศักยภาพของผู้เรียน มาตรฐานที่ 5 การใช้วิธีการ สอนที่เหมาะสมเพื่อช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน มาตรฐานที่ 8 การพัฒนาหลักสูตร สาระ การเรียนรู้และการวางแผนการสอน ตัวบ่งชี้ที่ 8.2.1 จัดทำหน่วยการเรียนรู้หรือแผนการจัดการ การเรียนรู้ที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียน โดยมีกิจกรรมที่หลากหลายให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมและปฏิบัติ จริงรวมทั้งมีชุมชนให้ความร่วมมือทุกชั้นตอนเพื่อบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้หรือผลการเรียนรู้ ที่คาดหวัง และมาตรฐานข้ออื่น ๆ อีกหลายข้อ ที่การประเมินจะต้องตรวจสอบผลงาน หลักฐาน หรือร่องรอย โดยมีเกณฑ์ให้พิจารณาจากแผนการจัดการเรียนรู้ของครู ในการวิจัยครั้งนี้จะเห็น พัฒนาการของครูในเรื่องของการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้อย่างชัดเจน จากเดิมครูกลุ่มเป้าหมาย ไม่ได้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เอง ได้มาเริ่มต้นพัฒนาตนเองจากการเริ่มฝึกอบรมเชิง ปฏิบัติการเขียนแผน จากนั้นก็ได้ลงมือปฏิบัติจริง ในชั้นตอนแรก เรื่องการคูณ มีวิทยากร แบบ “พาทำ” ชั้นตอนที่ 2 เรื่อง การหาร ครูร่วมกันจัดทำเอง ภายใต้การช่วยเหลือแนะนำของทีมนักวิจัย แบบ “โค้ชชิ่ง” ชั้นตอนที่ 3 โรงเรียนร่วมกันจัดทำเองโดยอิสระแบบ “ลองทำ” ผลการวิจัยพบว่า ครู มีความรู้ความเข้าใจ และสามารถนำแผนไปใช้พัฒนาผู้เรียนได้ตามตัวบ่งชี้ ยกตัวอย่างเส้นทางการ พัฒนาของครู เช่น

ด้านการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ครูกำหนดไม่เหมาะสม บางแผนก็กำหนดมากเกินไป บางแผนก็กำหนดน้อยเกินไป ไม่ครอบคลุมคุณลักษณะที่ต้องการพัฒนา บางแผนมีเฉพาะด้านความรู้ เมื่อได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ ภายหลังครูก็เกิดการเรียนรู้ ดังตัวอย่างภาคเรียนแรกที่ครูเข้าสู่กระบวนการพัฒนา ครูเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ความหมายของการหาร ตอนแรกครูได้ร่วมกันกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ 2 ข้อ คือ

- 1) นักเรียนสร้างความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการหาร
- 2) นักเรียนสามารถใช้ทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอ แต่พอมีการประชุมกันเพื่อทบทวนแผนก่อนนำไปใช้ ครูก็มีการปรับเปลี่ยนใหม่เป็น

- 1) นักเรียนสามารถบอกความหมายของการหารได้
- 2) นักเรียนสามารถใช้ทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้

สาเหตุที่มีการปรับเปลี่ยนก็เพราะว่าครูได้เรียนรู้ว่าจุดประสงค์ทุกข้อจะต้องประเมินว่าผู้เรียนบรรลุหรือยัง สังเกตได้จากบทสนทนาระหว่างคณะครูกับทีมผู้วิจัยในขั้นตอนการวางแผนการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัย : ช่วยตรวจสอบวัตถุประสงค์ที่เราตั้งไว้ลึะ สมบูรณ์หรือยัง พอใจไหม

ครูพร : ท่าน สน. เคยบอกว่าจุดประสงค์ทุกข้อ พวกเราต้องจัดกิจกรรมเพื่อให้บรรลุตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ และตรวจสอบว่านักเรียนบรรลุหรือยัง แต่จุดประสงค์นี้พวกหนูก็ดูตัวอย่างจากแผนที่ซื้อมา

ครูเครือ : ก็ใช่..ไง..เกิดความคิดรวบยอดนี้..มันก็เกิดยาก วดยากนะ...

ผู้วิจัย : แล้วเราจะคงไว้หรือปรับละ

ครูวิช : ปรับดีกว่าครับ ให้เห็นชัด ๆ เลย

ระยะหลัง ที่ครูเข้าสู่กระบวนการพัฒนาเป็นภาคเรียนที่ 2 แล้ว การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ครูสามารถกำหนดจุดประสงค์ที่ครอบคลุม สามารถวัด ประเมิน ได้ มีการปรับปรุงแก้ไข ภายหลังเพียงเล็กน้อยทั้งนี้เป็นเพราะว่า ครูได้ร่วมเรียนรู้จากเพื่อนในกลุ่ม และจากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งมีการประชุมกันทุกขั้นตอนดังเช่น แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก จำนวน 2 ชั่วโมง จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1) นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก
- 2) นักเรียนสามารถวิเคราะห์ โจทย์ปัญหาการบวกได้
- 3) นักเรียนสามารถแก้ โจทย์ปัญหาการบวกและหาคำตอบได้
- 4) นักเรียนสามารถแสดงวิธีทำในการแก้ โจทย์ปัญหาการบวกได้
- 5) นักเรียนมีความสนุกสนานในการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้
- 6) นักเรียนมีความสนใจในการร่วมกิจกรรม

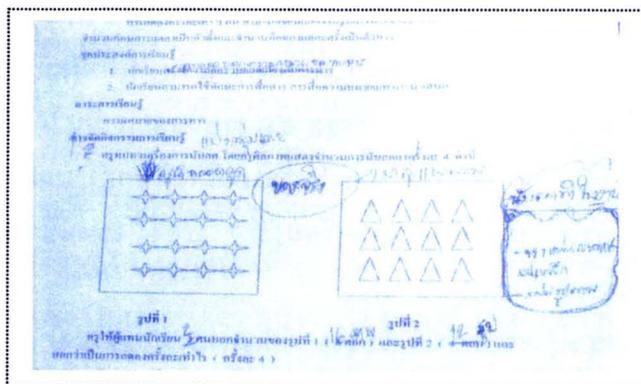
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง โจทย์ปัญหาการลบ จำนวน 2 ชั่วโมง จุดประสงค์
การเรียนรู้

- 1) นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อหาคำตอบได้
- 2) นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาคำตอบได้
- 3) นักเรียนสามารถนำเสนอวิธีการหาคำตอบได้
- 4) นักเรียนกล้าแสดงออก
- 5) นักเรียนยอมรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น
- 6) นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 โจทย์ปัญหาการบวก ลบระคน เวลา 2 ชั่วโมง จุดประสงค์
การเรียนรู้

- 1) นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการบวกลบระคน แสดงวิธีการหาคำตอบได้
- 2) นักเรียนสามารถนำเสนอพร้อมให้เหตุผลเกี่ยวกับการแก้ปัญหาได้
- 3) นักเรียนมีความรับผิดชอบและร่วมมือกันทำงานภายในกลุ่ม

ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่หลากหลายซึ่งสอดคล้องกับศักยภาพของผู้เรียนให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมและปฏิบัติจริง จัดกระบวนการเรียนรู้ตามความแตกต่างของผู้เรียน ที่สอดคล้องกับมาตรฐานและตัวบ่งชี้ต่าง ๆ ดังที่กล่าวมาแล้ว จากร่องรอยหลักฐาน จะเห็นการเปลี่ยนแปลงของครู ในระยะแรกที่ครูเข้าสู่การพัฒนา การเขียนแผน เรื่อง การหาร ครูจะต้องร่วมกันเขียนที่โรงเรียน โดยมีที่ปรึกษาหรือโค้ช ในแต่ละแผนครูจะต้องมีการปรับปรุงก่อนสอนอย่างน้อย 1 ครั้ง และก็มีมีการปรับปรุงหลังสอนอีกครั้ง การดำเนินงานในขั้นตอนนี้ทำให้เกิดการเรียนรู้ ดังตัวอย่างเช่น



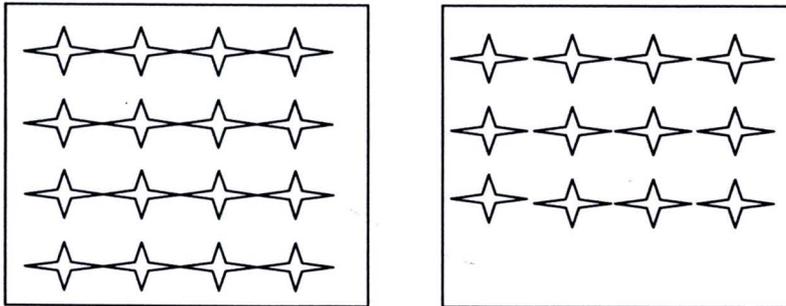
จากภาพข้างต้น การวางแผนการจัดกิจกรรมที่ครูทบทวนเรื่องการนับลด โดยครูติดภาพแสดงจำนวนการนับลดครั้งละ 4 โดยใช้ภาพที่ต่างกัน เมื่อครูประชุมทบทวนแผนก่อนนำไปใช้ ก็มีการปรับปรุงการจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนเล่นกับสื่อรูปธรรมก่อนจึงให้ดูภาพเป็นลำดับถัดไป และภาพก็ต้องเป็นภาพที่ต่อเนื่องจากภาพที่ 1 ดังกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูได้ปรับปรุงใหม่ดังนี้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1) นักเรียนเข้ากลุ่มตามกลุ่มเดิมให้ตัวแทนกลุ่มมารับอุปกรณ์ที่ครูเตรียมไว้ให้แล้วให้ทำกิจกรรมนับลดตามจำนวนที่กำหนดให้

กลุ่มที่ 1	หนังสือเล่มเล็ก	28 เล่ม	นับลดครั้งละ 4
กลุ่มที่ 2	ปากกา	24 ค้าม	นับลดครั้งละ 3
กลุ่มที่ 3	หลอดคาแฟ	30 หลอด	นับลดครั้งละ 6
กลุ่มที่ 4	ดินสอสี	35 แท่ง	นับลดครั้งละ 5
กลุ่มที่ 5	ลูกปัด	30 เม็ด	นับลดครั้งละ 6
กลุ่มที่ 6	กำไล	32 อัน	นับลดครั้งละ 4

2) ครูคิดแผนภาพแสดงจำนวนการนับลดลงครั้งละ 4 ดังนี้



ครูให้ผู้แทนนักเรียน 2 คน บอกจำนวนของรูปที่ 1 (16 รูป) และรูปที่ 2 (12 รูป) และบอกว่าเป็นการลดลงครั้งละเท่าไร (ครั้งละ 4)

3) ครูคิดแถบโจทย์ปัญหาการหารบนกระดานให้นักเรียนอ่านพร้อมกัน ดังนี้

นักเรียน 8 คน ขึ้นเข้าแถว แถวละ 4 คน จะได้กี่แถว
และถ้าจัดให้ขึ้น 4 แถว จะได้แถวละกี่คน

จากนั้นให้ผู้แทนนักเรียน 8 คน ออกมาร่วมกิจกรรมเพื่อหาคำตอบ โดยครูถามคำถามดังนี้

- ☆ จัดนักเรียน 8 คน ขึ้นเข้าแถว แถวละ 4 คน จะได้กี่แถว ต้องการทราบอะไร (จำนวนแถว)
- ☆ ควรทำอย่างไร (ให้นักเรียน 4 คนแรก ขึ้นเข้าแถวที่หนึ่ง นักเรียนที่เหลืออีก 4 คน ขึ้นเข้าแถวที่สอง)
- ☆ เมื่อนักเรียนขึ้นแถวละ 4 คน แล้วจะได้กี่แถว (2 แถว)

4) ให้นักเรียนลองออกมาวาดภาพการขึ้นเข้าแถวของนักเรียน 8 คน แล้วตอบคำถาม ดังนี้

- มีจำนวนแถวกี่แถว (2 แถว)
- แถวละกี่คน (4 คน)

5) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุปการลดลงครั้งละเท่า ๆ กันหรือการแบ่งกลุ่มย่อยเท่า ๆ กัน สามารถเขียนในรูปการหารของจำนวนสองจำนวน โดยจำนวนก่อนการแบ่งกลุ่มหรือจัดกลุ่มเป็นตัวตั้ง และจำนวนกลุ่มหรือจำนวนในแต่ละกลุ่มเป็นตัวหาร

6) ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดกิจกรรม ชั้น ป.3 หน้า 153

แต่พอมาถึงการพัฒนาาระยะหลัง คือ ภาคเรียนที่ 1/2552 ครูมีการพัฒนาในเรื่องของการจัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับตัวบ่งชี้มากขึ้น แม้จะเป็นการดำเนินการในลักษณะให้ “ลองทำ” โดยทีมผู้วิจัยไม่ได้ให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิดเหมือนเดิม ครูก็ดำเนินการได้ดีเพราะได้ฝึกปฏิบัติตามลำดับขั้นตอนจากง่ายไปหายาก เริ่มจากทีมผู้วิจัย “พาทำ” “โค้ชชิ่ง” และ “ลองทำ” ตามลำดับดังตัวอย่างที่ผู้วิจัยได้คัดลอกมาจากแผนการจัดการเรียนรู้ของครู เช่น

สาระการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาการบวก
กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำ ทบทวนความรู้เดิม เรื่องการบวก ลบ ระคน โดยใช้บัตรโจทย์การบวก และการลบ จำนวนสองจำนวนที่มีผลลัพธ์ไม่เกิน 1,000 ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติ พร้อมหาคำตอบ โดยการสุ่มให้นักเรียนออกมาหาคำตอบ จำนวน 6 คน เช่น

$(500 + 230) - 100$	$400 + (280 - 70)$	$(650 + 330) - 120$
$870 + (180 - 130)$	$(580 - 130) + 275$	$590 - (230 + 140)$

ขั้นสอน ครูคิดแผนภูมิเนื้อเพลง บนกระดาน ดังนี้

เพลง โจทย์ปัญหา	
เลขโจทย์ปัญหา	ทำนอง ปูไข่ไก่หลง
อย่าได้กังวล	ขอขวัญตาอย่าได้สับสน
โจทย์ต้องอ่านหลายหน	ขั้นตอนวิธีการจงจำ
ครีกรตรงจนถ้วนถี่	หากวทวนให้อ่านอีกที
สิ่งที่โจทย์ถามหา	จะรู้ดีโจทย์กำหนดอะไร (อัน ลา)
หาคำตอบได้อย่างไร	ธรรมดาต้องอยู่ตอนท้าย
จำค่าที่ควรทราบ	จงทำไปให้ถูกขั้นตอน
	แล้วงานงอนจะได้เก่งเอย (อัน ลา)



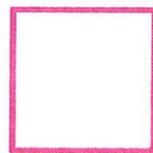
- 1) ครูอ่านเนื้อเพลงให้นักเรียนฟัง 1 รอบ
- 2) ครูให้นักเรียนอ่านตาม
- 3) ครูร้องเพลงให้นักเรียนฟัง 1 รอบ
- 4) นักเรียนร้องตาม จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันร้องเพลง
- 5) ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับเนื้อหาเพลง และซักถามนักเรียนเกี่ยวกับประสบการณ์ของตนเอง ในการซื้อสินค้ามากกว่า 1 ชิ้น โดยให้นักเรียนอาสาออกมาเล่าประสบการณ์ให้เพื่อนฟัง ว่าซื้อสินค้าอะไรบ้าง สินค้าแต่ละอย่างราคาเท่าไร และต้องจ่ายเงินทั้งหมดเท่าไร เช่น ซื้อขนม 8 บาท กับ ดินสอ 2 บาท ต้องจ่ายเงินกี่บาท
- 6) ครูนำสื่อของจริง ผลไม้ตามฤดูกาล เช่น เงาะ มังคุด มาให้นักเรียนแสดงสถานการณ์การบวก โดยอาสาสมัครนักเรียนมาแสดงสถานการณ์การบวก เช่น วันนี้เก็บเงาะได้ 15 ผล เก็บมังคุดได้ 4 ผล รวมมีผลไม้กี่ผล (19 ผล) โดยครูให้นักเรียนนำผลไม้แต่ละชนิดบรรจุใส่ถุงแล้วนำไปติดไว้ที่กระดาน



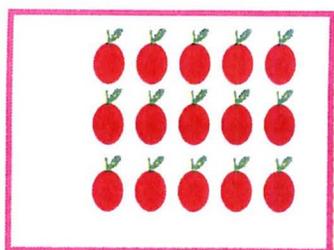
รวม



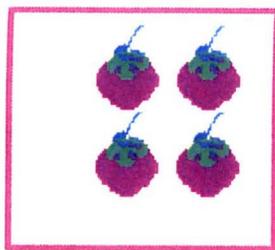
เท่ากับ



- (1) ครูทำกิจกรรมนี้อีกโดยอาสาสมัคร 2-3 คน
- (2) ครูนำบัตรรูปภาพ เงาะ มังคุด มาให้นักเรียนแสดงสถานการณ์การบวก 2-3 สถานการณ์ แล้วนำบัตรรูปภาพมาติดด้านล่างตามชนิดของผลไม้บนกระดานและให้นักเรียนฝึกพูดตามสถานการณ์ เช่น



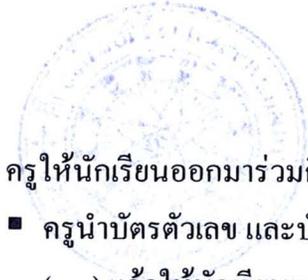
รวมกับ



เท่ากับ



วันนี้เก็บเงาะได้ 15 ผล เก็บมังคุดได้ 4 ผล รวมมีผลไม้กี่ผล (19 ผล)



ครูให้นักเรียนออกมาร่วมกิจกรรมอีก 2 - 3 ตัวอย่าง

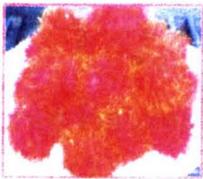
- ครูนำบัตรตัวเลข และบัตรสัญลักษณ์เครื่องหมายบวก (+) และเครื่องหมายเท่ากับ (=) แล้วให้นักเรียนแสดงสถานการณ์ เช่น

$$15 + 4 = 19$$

ครูให้นักเรียนอาสาสมัครร่วมกิจกรรมนี้อีก 2 - 3 ตัวอย่าง

- ครูนำแถบโจทย์ปัญหาจากสถานการณ์ที่นักเรียนสร้างมาติดบนกระดาน เช่น

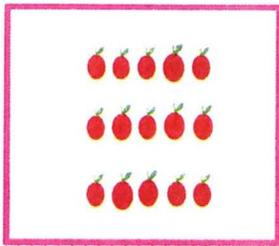
วันนี้เก็บเงาะได้ 15 ผล เก็บมังคุดได้ 4 ผล รวมมีผลไม้กี่ผล (19 ผล)



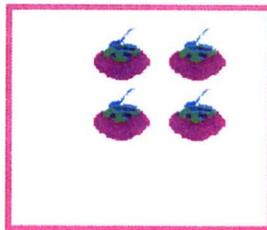
รวมกับ



เท่ากับ



รวมกับ



เท่ากับ



15

+

4

=

19

1) ครูและนักเรียนอ่าน โจทย์ปัญหาแล้วช่วยกันวิเคราะห์ โจทย์และหาคำตอบโดยครูตั้งคำถาม ดังนี้

- โจทย์ให้หาอะไร (เก็บเงาะและมังคุดได้กี่ผล)
- โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง (เก็บเงาะได้ 15 ผล เก็บมังคุด 4 ผล)
- นักเรียนหาคำตอบได้โดยวิธีใด (โดยการนำเงาะกับมังคุดมารวมกัน)
- สามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ($15 + 4 = \boxed{19}$)

2) ครูคิดโจทย์ปัญหาการบวกบนกระดาน เช่น

แม่ซื้อเนื้อราคา 350 บาท ซื้อกางเกงราคา 425 บาท แม่ต้องจ่ายเงินกี่บาท

สวนสัตว์แห่งหนึ่ง มีผู้ชายเข้าชม 1,050 คน ผู้หญิงเข้าชม น้อยกว่าผู้ชาย 90 คน มีผู้หญิงเข้าชมงานกี่คน

คุณป้ามีเงิน 2,950 บาท คุณลุงมีเงินมากกว่าป้า 1,500 บาท คุณลุงมีเงินกี่บาท

3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปโจทย์ปัญหาการบวกว่า การแก้โจทย์ปัญหาการบวกต้องวิเคราะห์โจทย์ว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้ โจทย์ถามหาอะไร และต้องใช้วิธีใดในการหาคำตอบ
ชั่วโมงที่ 2

(1) ครูคิดบัตรโจทย์ปัญหาบนกระดาน

“โรงเรียนแห่งหนึ่ง มีนักเรียนชาย 11,025 คน และมีนักเรียนหญิง 10,892 คน โรงเรียนแห่งนี้มีนักเรียนทั้งหมดกี่คน”

(2) ครูให้นักเรียนอ่านและวิเคราะห์โจทย์ แล้วช่วยกันตอบคำถาม ดังนี้

- โจทย์กำหนดอะไร (มีนักเรียนชาย 11,025 คน มีนักเรียนหญิง 10,892)
- โจทย์ถามอะไร (โรงเรียนแห่งนี้มีทั้งหมดกี่คน)
- ใช้วิธีใดในการหาคำตอบ (วิธีการบวก)
- เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร ($11,025 + 10,892 = \square$)
- แสดงวิธีหาคำตอบได้อย่างไร (ครูให้นักเรียน 2 คน ออกมาช่วยกันแสดงวิธีหาคำตอบบนกระดาน)

มีนักเรียนชาย	11,025	+		คน
มีนักเรียนหญิง	10,892			คน
มีนักเรียนทั้งหมด	21,917			คน

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ จากนั้นครูถามคำถาม ดังนี้

- บรรทัดที่ 1 และ 2 คือส่วนใดของ โจทย์ปัญหา (ส่วนที่โจทย์กำหนดให้)
- บรรทัดที่ 3 คือส่วนใดของ โจทย์ปัญหา (ส่วนที่โจทย์ถาม)
- นำส่วนใดมาสรุปคำตอบ (๒๑,๙๑๗ คน)

ครูตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ

(4) ครูคิดแถบ โจทย์ปัญหาแล้วแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน เพื่อแสดงวิธีทำจากโจทย์ปัญหาลงในกระดาษเปล่า ดังนี้

**“สิริวรรณ มีเงิน 560 บาท พ่อให้เงินเพิ่มอีก 10,290 บาท ต่อมาแม่ให้อีก 2,965 บาท
แล้วนำเงินทั้งหมดไปฝากธนาคาร สิริวรรณ จะมีเงินฝากธนาคารเท่าไร”**

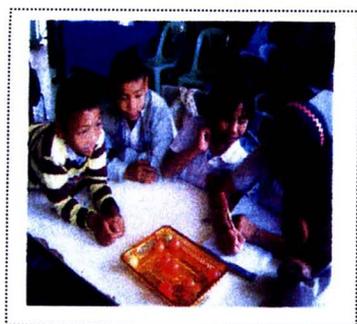
แต่ละกลุ่มจะนำกระดาษของตนไปติดรอบ ๆ ห้องแล้วให้ทุกกลุ่มตรวจให้คะแนนจนครบ

(5) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่า “การแก้โจทย์ปัญหาต้องวิเคราะห์โจทย์ว่า โจทย์กำหนดอะไร โจทย์ถามอะไร ต้องใช้วิธีใด ในการหาคำตอบ เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร แล้วแสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบและสรุปคำตอบตามลำดับ เราสามารถนำความรู้เรื่องโจทย์ปัญหา การบวกไปใช้ในการคิดคำนวณและแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้”

(6) นักเรียนทำใบงานที่ครูให้พร้อมแสดงวิธีทำ ข้อ 1-3

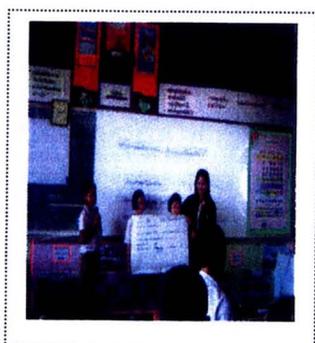
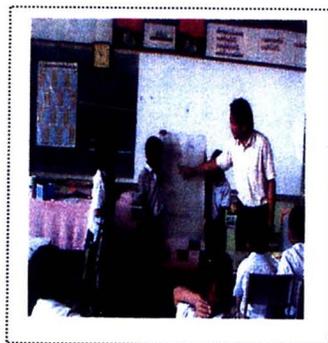
จากตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยคัดลอกมา จะเห็นว่าครูพยายามที่จะจัดการเรียนที่สอดคล้องกับความสนใจ ความแตกต่างระหว่างบุคคล ให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมอย่างทั่วถึง กำเนินถึงอารมณ์ และความรู้สึกรักของผู้เรียน เน้นการเรียนรู้ด้วยความสุข โดยสอดแทรกเพลงที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาสาระที่เรียน เน้นให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติ แม้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูในแผนนี้จะไม่ได้เน้นเรื่องการใช้คำสั่งที่เป็นปัญหาปลายเปิดมากนัก ผู้วิจัยเห็นว่า ครูมีพัฒนาการที่ดีขึ้นไปตามลำดับ เพราะในบางแผนครูได้ใช้คำถามหรือคำสั่งที่ส่งเสริมการคิดของนักเรียนมากขึ้น เช่น แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3-4 และ 10 ซึ่งผู้วิจัยได้นำเสนอในลำดับถัดไป การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ของครูในภาคเรียนนี้ มีข้อสังเกต คือ ครูมีการจัดพิมพ์แผนการจัดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ ประณีต องค์กรประกอบของแผนครบถ้วน มีการตกแต่งแผนให้น่าสนใจ เพราะครูได้ร่วมกันวางแผนการจัดการเรียนรู้ในชั้นตอนที่ 1 จนเกิดทักษะ (ดังตัวอย่างของแผนการจัดการเรียนรู้ในภาคผนวก ง)

มาตรฐานที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้ตามความแตกต่างของผู้เรียน ตัวบ่งชี้ที่ 4.2.1 มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ใช้สื่อ/แหล่งเรียนรู้...ที่สอดคล้องกับประสบการณ์ ความสามารถ และศักยภาพของผู้เรียน และมาตรฐานที่ 8 ตัวบ่งชี้ที่ 8.3.1...มีการนำ สื่อ นวัตกรรม มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ ครูมีการพัฒนาตัวเองจากสื่อที่ไม่น่าสนใจเช่นเริ่มบทเรียนจากรูปภาพ หรือสัญลักษณ์ก็ปรับเปลี่ยนมาเป็นการเริ่มจากการใช้สื่อรูปธรรมที่มีสีสัน جذاب ตามหลักของการทำงานของสมอง มาเป็นสื่อกึ่งรูปธรรมและสัญลักษณ์ตามลำดับ ซึ่งเป็นผลมาจากครูได้ร่วมกันเรียนรู้ ดังภาพตัวอย่าง

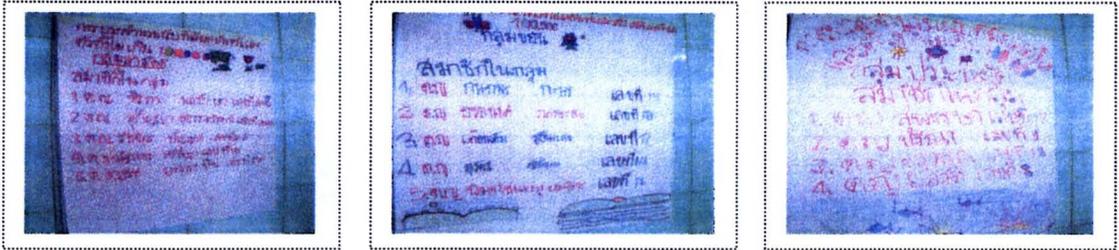


ด้านการนำเสนอของนักเรียน ได้ปรับเปลี่ยนวิธีการการนำเสนอ

ระยะแรกของการสอน ครูได้ใช้วิธีการแบบเดิม ๆ ที่เคยทำมาคือให้นักเรียนออกมาขึ้น
ถือผลงาน ครูเจอปัญหานักเรียนที่ถือผลงานมีอาการเมื่อย และการรับฟังการอธิบายของครูไม่ชัดเจน
ทั้งนักเรียนและครูก็ไม่สะดวกที่จะอธิบาย รวมทั้งแผนแรก ๆ ครูให้นักเรียนที่ทำงานกลุ่มเสร็จก่อน
นำเสนอก่อน ปรากฏว่านักเรียนกลุ่มที่ยังทำไม่เสร็จก็ยังคงดำเนินการต่อไป มีการรับฟังการนำเสนอ
งานของกลุ่มน้อย เมื่อได้รับการเสนอแนะจากโค้ช ครูก็แก้ปัญหาและพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น ดังนี้ โรงเรียน
โนนสะอาดราษฎร์อำนวยการโดยใช้เชือกมาชิงด้านหน้าชั้นเรียนแล้วให้นักเรียนนำผลงาน
ของกลุ่มทุกกลุ่มมาคลิบด้วยคลิปตากผ้าแขวนกับราวเชือกจนครบทุกกลุ่ม แล้วจึงให้นำเสนองาน
ที่ละกลุ่ม เพื่อมุ่งเน้นให้สมาชิกทุกกลุ่มได้เรียนรู้ผลงานของกลุ่มอื่น ทำให้ครูได้เรียนรู้เทคนิคการสอน
มากขึ้น ดังภาพ



จากนั้นก็ให้นักเรียนนำผลงานของกลุ่มตัวเองจากแผ่น ๆ มาจัดรวบรวมเป็นผลงานกลุ่ม โดยใช้ฟิวเจอร์บอร์ดเป็นฐานรองให้แข็งแรง ใช้คลิปดำหนีบไว้ที่ตะแค้น เมื่อครบหน่วยก็จัดเก็บให้มั่นคงแข็งแรง นักเรียนสามารถวาดภาพ ตกแต่งผลงานของตนเองได้ตามความต้องการดั่งภาพ



สำหรับโรงเรียนบ้านแกววิทยาคม ระยะเริ่มแรกใช้วิธีการแบบเดียวกันคือให้นักเรียนออกมาถือผลงาน ต่อมาก็ใช้วิธีการติดแปะกับกระดาน ทำให้ไม่สะดวก จึงปรับมาใช้ฟิวเจอร์บอร์ดเป็นฐานรองให้แข็งแรง ใช้คลิปดำหนีบมุมทั้งสองข้างแล้วให้นักเรียนนำไปแขวนกับตะปูเหนือกระดานดำ ดั่งภาพ



ต่อมาในภาคเรียนที่ 1/2552 ครูทั้ง 2 โรงเรียนได้พัฒนารูปแบบขึ้นโดยใช้กระดานแม่เหล็กแทน การนำเสนอก็เอางานมาติดกับกระดานแม่เหล็กโดยใช้คีมแม่เหล็กสีต่าง ๆ ทับไว้รูปแบบนี้เป็นที่พึงพอใจของนักเรียนเป็นอย่างมากสังเกตได้จากสีหน้า แววตา และพฤติกรรมที่แสดงออกตอนที่ครูจัดกิจกรรม การเรียนการสอน นักเรียนอยากมีส่วนร่วมของการนำเสนอผลงานกลุ่มดั่งภาพ



จากเหตุการณ์ดังกล่าวข้างต้นแสดงให้เห็นว่า ครูเกิดการเรียนรู้และเกิดการพัฒนาในเรื่องการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การผลิต/ใช้สื่อที่มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้นักเรียนมีความพึงพอใจ และมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในด้านการนำเสนอมากยิ่งขึ้น หลังจากครูได้มีโอกาสทำงานร่วมกันตามขั้นตอนของกระบวนการการศึกษาปฏเรียน

ด้านการควบคุมชั้นเรียน ครูมีการพัฒนาความสามารถในการเก็บเด็กให้สอดคล้องกับสถานการณ์ เช่น ขั้นตอนการนำเสนอผลงานกลุ่มของนักเรียน ซึ่งครูเจอปัญหาที่มีเด็กบางคนบางกลุ่มไม่ตั้งใจฟังเพื่อนนำเสนอ ในบางชั่วโมงครูจึงใช้วิธีให้นักเรียนมานั่งกับพื้นหน้าชั้นเรียนแล้วตั้งเงื่อนไขว่าให้แต่ละกลุ่มพยายามตั้งข้อคำถามกับเพื่อนที่นำเสนอหรือร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ผลปรากฏว่า การจัดการเรียนการสอนราบรื่น นักเรียนสนใจมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยก็สามารถสังเกตได้ถึงความเปลี่ยนแปลง และครูเองก็พึงพอใจ ดังคำพูดของผู้เกี่ยวข้องและภาพบรรยากาศในห้องเรียน

“แบบนี้ได้ผลค่ะ เด็กไม่คุยกันเลย ตั้งใจฟัง และตั้งคำถามเพื่อน หรือ บอกว่าเพื่อนทำผิดตรงไหน ไม่สมบูรณ์ตรงไหน...”

(ครูภรณ์, 14 กรกฎาคม 2552)

“ถ้าครูรู้จักปรับกิจกรรมให้สอดคล้องกับสถานการณ์ก็ดีนะ ทำแบบนี้ได้ผล ไม่มีใครหยอกล้อกันเลย...ครูเก่ง...”

(รองผู้อำนวยการ โรงเรียนบ้านแกววิทยาคม, 14 กรกฎาคม 2552)

“...เห็นชัดดีครับ ผมออกไปข้างนอกได้เร็วครับ ได้นั่งใกล้กัน และสบายด้วยครับ...”

(เด็กชายพงษ์ ชั้น ป.3/2 โรงเรียนบ้านแกววิทยาคม, 14 กรกฎาคม 2552)

“ครูไม่เคยให้นั่งแบบนี้เลยครับ สนุกดี ชอบครับ เพื่อน ๆ ก็ชอบ ได้ดูใกล้ ๆ เลยเข้าใจ...”

(เด็กชายพิชิต ชั้น ป.3/2 โรงเรียนบ้านแกววิทยาคม, 14 กรกฎาคม 2552)

“...ทำแบบนี้พวกตื้อ ๆ เงียบไปเลยค่ะ ตั้งใจกันทุกคน ช่วยกันตรวจสอบว่าเพื่อนทำถูกไหม ได้ช่วยกันแก้ไขค่ะ...”

(เด็กหญิงจิราภา ชั้น ป.3/2 โรงเรียนบ้านแกววิทยาคม, 16 กรกฎาคม 2552)

ดังตัวอย่างภาพกิจกรรม



ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนากระบวนการคิดของนักเรียน ซึ่งจะนำไปสู่การบรรลุตัวบ่งชี้ที่ 1.4.1 จัดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ ด้วยกระบวนการคิดและการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีความหมายต่อผู้เรียน ตัวบ่งชี้ที่ 1.4.2 ใช้คำถามที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการคิด และประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ให้เกิดความหมายต่อผู้เรียน และสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน ตัวบ่งชี้ที่ 3.2.1 จัดกิจกรรมการเรียนรู้และสร้างสถานการณ์ที่สนองตอบความสนใจ ความถนัด และความสามารถของผู้เรียน และตัวบ่งชี้ที่ 5.3.2 จัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดความคิดแบบเชื่อมโยงที่นำไปสู่ การคิดวิเคราะห์วิจารณ์และแก้ปัญหา ครูได้มีการพัฒนากิจกรรม สังเกตได้จากจากการใช้คำถามของครู ในระยะเริ่มต้นของการวิจัย ครูมักใช้คำถามปลายปิด หรือใช้คำถามตามความเคยชินหรือตามคู่มือครู พอถึงเรื่อง การบวก และการลบ ครูจะปรับเปลี่ยนมาใช้คำถามปลายเปิดหรือปัญหาปลายเปิด ในบัตรคำสั่ง หรือใบกิจกรรมให้นักเรียนได้ปฏิบัติ ดังเช่น

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 บวกจำนวนสามจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 ให้นักเรียนกำหนด จำนวน 3 จำนวน แล้วเขียนลงในบัตรสำหรับเขียนแล้วใช้เครื่องหมายบวก (+) และเครื่องหมายเท่ากับ (=) ในการหาผลบวกของจำนวนทั้งสามจำนวน พร้อมเขียนอธิบายวิธีการหาผลบวกให้ได้หลากหลายวิธีที่สุด แล้วให้นักเรียนนำเสนอวิธีการหาผลบวกของกลุ่มของตนเองที่แตกต่างจากกลุ่มอื่น

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 การบวกจำนวนสามจำนวนสองจำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 100,000 ให้นักเรียนช่วยกันเลือกสินค้าในใบโฆษณาสินค้าหลาย ๆ ชนิดต่างชนิดกัน 3 อย่างที่ราคาของสินค้าทั้ง 3 อย่างไม่เกิน 100,000 พร้อมอธิบายวิธีการหาผลบวกให้ได้หลายวิธีที่สุด และให้นักเรียนนำเสนอวิธีการหาผลบวกของกลุ่มของตนเองที่แตกต่างจากกลุ่มอื่น

บัตรคำสั่ง

ให้นักเรียนกำหนดจำนวนสามจำนวน จำนวนที่หนึ่งมีสี่หลัก จำนวนที่สองมีสามหลัก จำนวนที่สามมีสี่หลัก แล้วเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์การบวกลดระคน พร้อมแสดงวิธีหาคำตอบลงในกระดาษปรู๊ฟให้ได้ 1 ข้อ

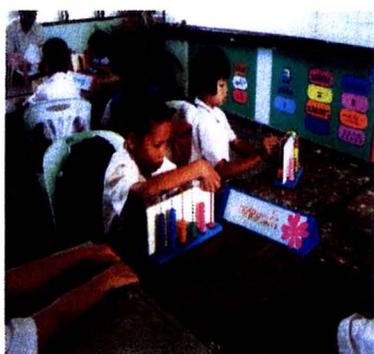
บัตรคำสั่ง

ให้นักเรียนกำหนดจำนวนสามจำนวน แล้วนำมาบวกกันให้ได้หลายวิธีที่สุด ให้มีผลบวกไม่เกิน 100,000 โดยให้จำนวนที่หนึ่งมีสี่หลัก จำนวนที่สองมีสามหลัก จำนวนที่สามมีสี่หลัก

มาตรฐานที่ 6 การสร้างแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงบันดาลใจ

ตัวบ่งชี้ที่ 6.2 มีการทำงานอย่างเป็นระบบ สร้างสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ในทางบวก เพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้ และแรงบันดาลใจ ตัวบ่งชี้ย่อยที่ 6.2.1 จัดบรรยากาศและสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการเรียนรู้ และจัดปัจจัยที่ช่วยส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ ครูโรงเรียนบ้านแกววิทยาคมได้ดำเนินการดังนี้

จัดบรรยากาศห้องเรียนให้สดชื่น โดยการทาสีห้องใหม่ จัดหาวัสดุอุปกรณ์ สื่อ นวัตกรรม การเรียนรู้ แหล่งเรียนรู้ บรรยากาศและสิ่งแวดลอมให้เอื้อต่อการเรียนรู้ร่วมกันอย่างมีความสุขเพื่อให้มีผลการเรียนรู้ตามที่คาดหวัง โดยครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม (กลุ่มมดแดง ปะการัง นกแก้ว นกยูง) มีการหมุนเวียนตำแหน่งของกลุ่มและสมาชิกในกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มมีการเรียนรู้ร่วมกัน ดังภาพ



กลุ่มนกแก้ว : ใช้สื่อเพื่อหาคำตอบ



กลุ่มมดแดง : เตรียมนำเสนองาน



กลุ่มนกยูง : ร่วมกันทำงานตามคำสั่ง

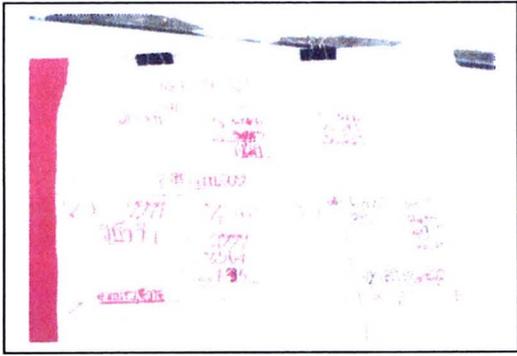


กลุ่มปะการัง : ช่วยกันทำงานกลุ่ม

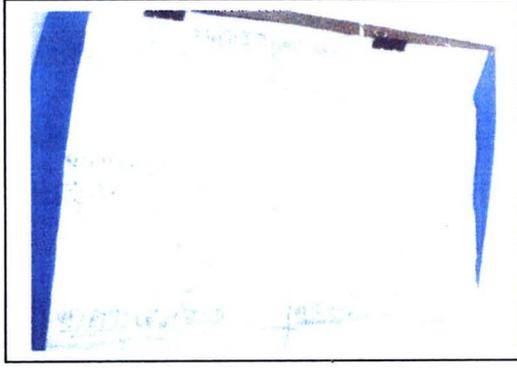
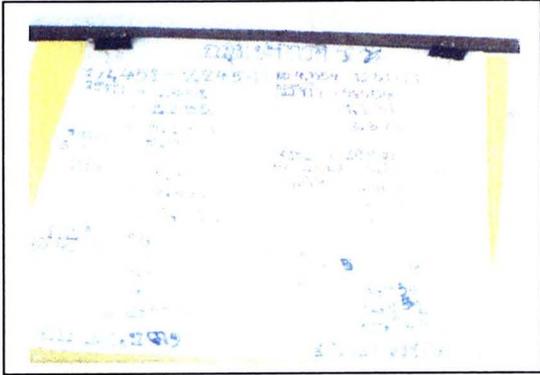


ตัวบ่งชี้ย่อยที่ 6.2.2 จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดแรงบันดาลใจมีความกระตือรือร้น และพร้อมจะเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น จากผลการประเมินครูกลุ่มเป้าหมายได้มีการพัฒนาในมาตรฐาน ข้อนี้สูงขึ้น ซึ่งมีร่องรอยหลักฐานที่สังเกตได้จากผลจากการจัดกิจกรรมของครูที่เกิดจากการใช้เทคนิควิธีสอน การสร้างแรงจูงใจ การเสริมแรง และการตอบสนองของผู้เรียน ทำให้นักเรียนมีผลงานกลุ่มและผลงานรายบุคคลที่หลากหลาย ดังภาพ

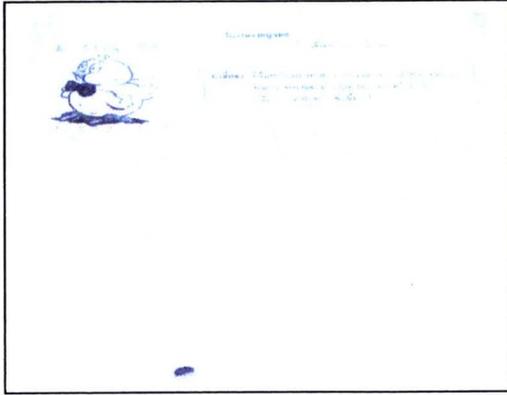
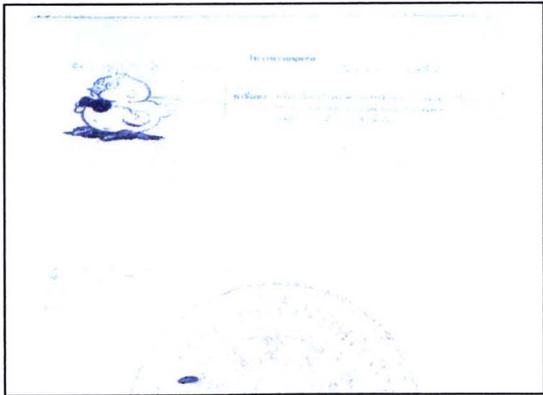
ผลงานกลุ่ม



ผลงานกลุ่ม



ผลงานรายบุคคล



จากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนร่วมกับผู้อื่น ในวันที่ 9 กรกฎาคม 2552 กลุ่มปะการังมีสมาชิก 5 คน เป็นชาย 1 คนหญิง 4 คน พอได้รับคำสั่งจากครูให้สร้างโจทย์การลบ จำนวนที่มีตัวตั้งและ ตัวลบ 4 หลัก โดยใช้ลูกคิดข้ามรั้วเขียนลงในกระดาษปรีฟและใบงานที่ครู แจกให้ ให้ได้มากที่สุดในเวลา 15 นาที นักเรียนสนใจร่วมกิจกรรม พอครูแจกกระดาษปรีฟให้ กลุ่ม ได้ตั้งเป้าหมายว่าจะทำให้ได้ 8 ข้อ โดยวางแผนว่าจะเขียนให้ขนาดเล็กลงเพราะเดิมเขียนได้เพียง 6 ข้อ นักเรียนได้ร่วมมือกันทำงาน โดยแบ่งหน้าที่กัน สามารถตั้ง โจทย์พร้อมแสดงวิธีหาคำตอบเสร็จ ก่อนกำหนดเวลา ตอนนำเสนองานหน้าชั้นเรียนนักเรียนก็เลือกข้อใดข้อหนึ่งเสนอต่อหน้าชั้นเรียน แบบไม่กังวลเพราะนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ ซึ่งเป็นผลอันเนื่องมาจากการวางแผนการจัดการ เรียนรู้ของครูร่วมกันตามขั้นตอนที่ 1 ของกระบวนการการศึกษาบทเรียน ทำให้นักเรียนเรียนรู้อย่าง เข้าใจ และสามารถสร้างชิ้นงานตามครุมอบหมาย รวมทั้งมีทักษะในการนำเสนองาน ซึ่งเป็น คุณลักษณะหนึ่งที่หลักสูตรกำหนด

ผลการประเมินมาตรฐานที่ 6 ครั้งที่ 3 ครูมีพัฒนาการก้าวหน้ามาก เมื่อเปรียบเทียบกับ การสอนของครูในอดีตก่อนที่ครูจะเข้าสู่การพัฒนาตามนวัตกรรมนี้ หรือการสอนในระยะแรกของการ วิจัย (มกราคม 2552) นอกจากหลักฐานดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยได้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์นักเรียน และครูว่าก่อนหน้านี้ครูทำอย่างไร

“...ครูก็ให้อาหนังสือขึ้นมา ดูตามตัวอย่างในหนังสือ ครูก็อธิบาย ถามว่าสงสัยไหม แล้วก็ทำแบบฝึกหัดในหนังสือ...”

(เด็กชายพงษ์, 29 มกราคม 2552)

“...ครูอธิบายตัวอย่างในกระดาน พวกหนูก็ลอกลงในสมุด ของตัวเอง แล้วก็ทำ แบบฝึกหัดในหนังสือส่งครู...”

(เด็กหญิงเอียง, 4 กุมภาพันธ์ 2552)

“...เมื่อก่อนก็ให้นักเรียนเปิดหน้านั้น หน้านี่ สอนตามหนังสือเลยคะ...”

(ครูรุ่ง, 9 ตุลาคม 2552)

สรุปการเปลี่ยนแปลงของครูตามพฤติกรรมที่สังเกตได้

จากการพัฒนาครูโดยใช้นวัตกรรมการศึกษาบทเรียน ระหว่างปี พ.ศ. 2551-2552 ที่ครู กลุ่มเป้าหมายจะต้องทำงานร่วมกันตามกระบวนการ คือ ร่วมกันกำหนดเป้าหมาย วางแผนการ จัดการเรียนรู้ นำแผนไปใช้ สังเกตการสอน สะท้อนผลการสอน และการสรุปผลการเรียนรู้ทำให้ พบการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อผลการประเมินมาตรฐานครูโดยรวม ที่แสดงออกทาง พฤติกรรมที่สำคัญ ๆ ดังนี้

1) ครูจัดการเรียนการสอนเน้นให้นักเรียนได้คิดแก้ปัญหาและบูรณาการความรู้กับชีวิตประจำวัน โดยครูใช้คำถามที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดการคิด เช่น ใช้คำถามว่า “จะหาคำตอบได้ด้วยวิธีใดบ้าง” “มีวิธีการอื่นที่นอกเหนือจากนี้หรือไม่” และใช้สถานการณ์ปลายเปิดหรือปัญหาที่สัมพันธ์กับชีวิตจริงหรือให้นักเรียนเป็นผู้สร้างปัญหา และหาคำตอบเอง จัดกิจกรรมที่สอดคล้องกับความสนใจ ความถนัด และความสามารถของนักเรียน เน้นให้ลงมือปฏิบัติจริงทั้งในลักษณะเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม สอดคล้องกับตัวบ่งชี้ 2.3.1, 3.2.1, 5.3.1, 5.3.2 และ 6.3.1

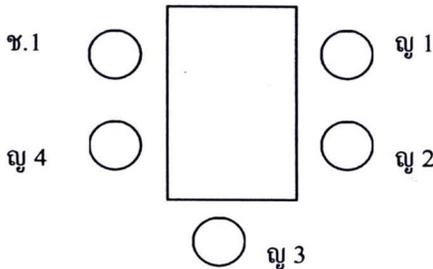
2) ครูจัดบรรยากาศที่ปลุกเร้าความสนใจให้นักเรียนทุกคนเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ โดยใช้เทคนิค หรือวิธีการสอนที่น่าสนใจ เช่น เน้นการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ ใช้แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ แนวคิดที่ยึดการทำงานของสมองเป็นหลัก ใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์ที่น่าสนใจ มีสีสัน เช่น ลูกคิดขำร้ว ขนมนปีโป้ มะเขือเทศ มีการตกแต่งห้องเรียนที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เช่น โรงเรียนบ้านแกใช้กิจกรรม 5 ส. มีการทาสีและประดับตกแต่งห้องเรียนใหม่ จัดหาโต๊ะที่มีขนาดที่เหมาะสมและเอื้อต่อการจัดกิจกรรมกลุ่ม โดยครูแบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม (กลุ่มมดแดง ปะการัง นกแก้ว นกยูง) มีการหมุนเวียนตำแหน่งของกลุ่มและสมาชิกในกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มมีการเรียนรู้ร่วมกัน จัดหากระดานแม่เหล็กและลูกตุ้มแม่เหล็กให้ ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดแรงบันดาลใจ มีความกระตือรือร้นและพร้อมจะเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น ทำให้นักเรียนมีผลงานกลุ่มและผลงานรายบุคคลที่หลากหลาย สอดคล้องกับตัวบ่งชี้ที่ 3.2.3, 6.2.1 และ 6.2.2 (ดังตัวอย่างภาพในภาคผนวก จ)

3) ครูสามารถวิเคราะห์หลักสูตร การจัดทำหน่วยการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้ในเรื่อง การคูณ การหาร การบวกและการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ที่ให้ความสำคัญกับนักเรียน โดยมีกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น การให้ทำกิจกรรมที่เป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่ม ใช้เกม เพลง กำหนดให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมและปฏิบัติจริง เช่น “ครูกำหนด ผลคูณ หรือผลหารให้ แล้วให้นักเรียนหาวิธีการที่ได้มาซึ่งคำตอบนี้ได้อย่างหลากหลายวิธี” การให้นักเรียนสร้างโจทย์ หรือกำหนดสถานการณ์ปัญหา แล้วหาคำตอบด้วยตัวเอง องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีความสอดคล้องกัน และเชื่อมโยงกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังสอดคล้องกับตัวบ่งชี้ 8.2.1 และ 8.3.1

4) ครูมีการพัฒนาทักษะการสื่อสาร สามารถใช้ภาษาได้อย่างถูกต้องทั้งการพูด การเขียน และการอ่าน ในระยะเริ่มแรกของกระบวนการ ครุติ่ม และครูภรณ์ ได้นำแผนที่ร่วมกันสร้างขึ้นไปใช้ จะมีความกังวล ประหม่า พูดววน พูดไม่ชัดถ้อยชัดคำ ใช้ศัพท์ทางคณิตศาสตร์ไม่ถูกต้อง เช่น ใช้คำศัพท์ “ตัวคูณ ผลคูณ ผลลัพธ์” ปะปน สับสน แบบไม่มั่นใจ และอ่านประโยคสัญลักษณ์ไม่ถูกต้อง เช่น

$5 \times 3 = \square$ อ่านว่า “ห้าคูณสามเท่ากับสี่เหลี่ยม” เป็นต้น การเขียนกระดานก็ไม่เป็นระบบอยากจะเขียนตำแหน่งใดก็เขียน ก่อให้เกิดความสับสน เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ไม่กระชับ ชัดเจน ร้อยรัด แต่พอได้รับการสะท้อนผล 2-3 ครั้ง ทำให้ครูดีมและครูภรณ์ ร่วมกับครูกลุ่มเป้าหมายคนอื่น ๆ มีพัฒนาการที่ดีขึ้นทั้งการพูด การอ่าน การเขียน สอดคล้องกับตัวบ่งชี้ที่ 7.4.1

5) ครูสามารถสร้างประสบการณ์ การเรียนรู้โดยเน้นการคิดและแก้ปัญหาเพื่อทำให้สาระการเรียนรู้มีความหมายต่อผู้เรียน จัดโอกาสในการศึกษาให้ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยกระบวนการคิดและการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีความหมายต่อผู้เรียน ดังเช่น พฤติกรรมของการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดจากการสอน ในวันที่ 9 กรกฎาคม 2552 เรื่องการลบ ที่มีตัวตั้ง และตัวลบไม่เกิน 4 หลัก นักเรียนสามารถใช้สื่อลูกคิดข้ามนิ้วสร้างโจทย์และหาคำตอบได้อย่างหลากหลาย เช่น กลุ่มปะการัง มีสมาชิก 5 คน มีตำแหน่งการนั่งและบทบาทในกลุ่มดังนี้



การปฏิบัติกิจกรรม

- ช. เป็นคนสร้าง โจทย์และหาคำตอบจากลูกคิดข้ามนิ้วโดยให้สมาชิกในกลุ่มมีส่วนร่วม
- ญ.2. ตั้งโจทย์และหาคำตอบตามการใช้ลูกคิดของ ช ลงในกระดาษปรูฟ เพื่อนำเสนอ
- ญ.4. คิดและเขียนลงในใบงานเพื่อส่งครู
- ญ.1. กำลังคิดคำนวณพร้อมกับทุกคน แล้วตรวจสอบคำตอบกับทุกคน
- ญ.3. ใช้กระดาษเปล่าคิดตามควบคู่กับ ญ.1 ญ.2 และ ญ.4

ผลงานกลุ่ม

ทำให้ได้ผลงานกลุ่มเสร็จก่อนกลุ่มอื่น ๆ ก่อนเวลาที่ครูกำหนด ได้ผลงาน 6 ข้อ และถูกต้องทุกข้อ

การนำเสนอผลงาน

ตัวแทนกลุ่ม 3 คนออกไปนำเสนอผลงาน (เลือก 1 ข้อ) โดยใช้ลูกคิดประกอบการนำเสนอ สมาชิกกลุ่มอื่น ๆ ตั้งใจรับฟังการนำเสนอ สอดคล้องกับตัวบ่งชี้ที่ 1.4.1 จัดโอกาสในการศึกษาให้ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยกระบวนการคิดและการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีความหมายต่อผู้เรียน (ดังตัวอย่างภาพกิจกรรมในภาคผนวก ง)

6) ครูสามารถควบคุมอารมณ์ยอมรับฟังความคิดเห็นและสนองตอบผู้อื่นได้อย่างเหมาะสมมีพัฒนาการที่ดีขึ้น แม้ว่าการทำงานร่วมกันในการกำหนดเป้าหมายและการวางแผนการจัดการเรียนรู้ การนำแผนไปใช้ และการสะท้อนผล บางครั้งอาจมีแนวคิดที่ไม่ตรงกัน แต่ครูก็มีความอดทนอดกลั้น และยอมรับข้อสรุปด้วยความเต็มใจ ดังเช่น ครูดีม ในระยะเริ่มแรกของการดำเนินการครูจะพยายามปกป้องแนวคิดของตนเอง เสียงดังและมีสีหน้าเคร่งเครียด แต่พอระยะหลังมีการยอมรับ นำเสียงนุ่มนวลขึ้น และยอมรับการสะท้อนผลของทีมงานและร่วมปรับปรุงงานให้ดีขึ้น สอดคล้องกับตัวบ่งชี้ที่ 10.1.1, 10.2.1

7) ครูสามารถจัดกิจกรรมสาธิตกระบวนการศึกษาบทเรียนที่ใช้ในโรงเรียนและแสดงผลงานของครูและนักเรียน ในงาน Open Forum หรือ กิจกรรมเปิดชั้นเรียน ครั้งที่ 1 ในวันที่ 26 มีนาคม 2552 โดยเชิญผู้เชี่ยวชาญจากสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานมาร่วมสังเกตการสอนและสะท้อนผล ครั้งที่ 2 วันที่ 6 ตุลาคม 2552 และครั้งที่ 3 ในวันที่ 17 มีนาคม 2553 ได้สอดคล้องกับตัวบ่งชี้ที่ 10.1.2

ตัวอย่างข้อมูลภาคสนามที่แสดงถึงผลการใช้การศึกษาบทเรียนพัฒนาครูทำให้ครูพัฒนาตามมาตรฐานครูคณิตศาสตร์ ดังนี้

1) ครูเกิดการเปลี่ยนแปลงแนวคิดด้านการวางแผนการจัดการเรียนรู้และการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน

ครูมีการเปลี่ยนแปลงแนวคิดในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ในส่วนของการนำข้อมูลต่างๆ มาประกอบการวางแผนการจัดการเรียนรู้จากเดิม มีครูส่วนหนึ่งมักเริ่มต้นจากความสนใจของตนเอง ความตั้งใจของตนเองว่าจะใช้นวัตกรรมใดที่ตนเองเคยได้เรียนรู้หรือเรียนรู้อีก หรือบางส่วนก็ยึดเนื้อหาสาระในหนังสือเรียน/คู่มือครูเป็นหลัก หรือเป็นจุดเริ่มต้นของการคิดและพูดคุยกันในการวางแผน ซึ่งเมื่อครูได้ดำเนินการตามกระบวนการการศึกษาบทเรียนแล้ว ครูส่วนหนึ่งได้เกิดการเปลี่ยนแปลงจากเดิม โดยในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ครูได้มีจุดเริ่มต้นของการคิดจากข้อมูลของนักเรียนมาประกอบการวางแผน ใช้ข้อมูลจากหลายด้านมาร่วมพิจารณา เช่น นักเรียนมีสภาพปัญหาอย่างไร พิจารณาเป้าหมายด้านความสามารถหรือทักษะในการคิดของนักเรียน การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ของการสอนก็ได้ยึดเฉพาะเนื้อหาสาระในหนังสือเรียนแต่คำนึงถึงพัฒนาการอย่างรอบด้านของนักเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนได้มีโอกาสแสดงออกทางพฤติกรรมที่แสดงถึงการคิดหรือการเรียนรู้ของตนเองมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้บทบาทครูในการบรรยายหรือการบอกลดน้อยลง แต่เป็นการเพิ่มโอกาสในการเรียนของนักเรียนมากยิ่งขึ้น

ตัวอย่างของครูที่มีการเปลี่ยนแปลงตามมาตรฐานอย่างชัดเจนมากที่สุด คือ ครูติ่ม และ ครูภรณ์ ซึ่งเป็นครูประจำชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ห้องเรียนที่ 2 และห้องเรียนที่ 3 ของการทดลองใน ระยะเริ่มเข้าสู่กระบวนการศึกษาบทเรียน ครูติ่ม และครูภรณ์ จะสอนเรื่อง การคูณ ตามแผนที่ ร่วมกันสร้างขึ้นกับคณะครูพี่เลี้ยง และสอนเรื่องการหาร หลังจากจบหน่วยการคูณแล้วครูติ่มได้พูดคุย กับผู้วิจัยและเพื่อนร่วมงานว่า

“ท่าน สน. ฉันคิดว่าแผนที่นี้ดีนะ มีคนช่วยคิดหลายคน แต่ไม่ตีตรงที่ว่า ตัวเอง (แทน ครูติ่ม) ต้องมาทำความเข้าใจแผนที่สร้างขึ้นค่อนข้างใช้เวลามาก กลัวลืม (หัวเราะ) ...เมื่อก่อนตัวเอง ไม่ต้องเตรียมอะไรมากเปิดหนังสือแล้วก็สอนตามนั้นเลย เพราะสอนมาหลายปีแล้ว (หัวเราะ)..พอ มาเข้าสู่โครงการนี้ต้องเพิ่มความใส่ใจ..เพราะต้องเอาผลการสอนของตัวเองไปสะท้อนผล ว่าผู้เรียน เป็นอย่างไร...ไปรวมกับข้อมูลของคนอื่น..บางทีก็จำไม่ได้หมดหรือหาคะ...อาศัยเพื่อนๆและท่าน สน. ช่วย..โครงการนี้ดีตรงที่เรามีข้อมูลนักเรียนแล้วนำไปวางแผนปรับปรุงในชั่วโมงต่อไป... นักเรียนคนใดไม่สนใจ ไม่ได้พูด ไม่ได้คิด ไม่ได้นำเสนอเราก็จะได้ไปปรับ....เมื่อก่อนตัวเอง (ครูติ่ม) ก็ไม่ได้สนใจนักเรียนทุกคน เช่น ผานิตย์...ที่เขาไม่ค่อยได้พูดในกลุ่ม แต่พอเราวางแผน ให้เปลี่ยนคนนำเสนอ เขาก็ทำได้ดีซะใหม่คะ..” (11 กุมภาพันธ์ 2552)

จากการสัมภาษณ์ครูภรณ์ จากโครงการนี้ครูภรณ์ เห็นการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมโดย อธิบาย ไว้ดังนี้

“หนูไม่แน่ใจว่าหนูสอนดีขึ้นหรือเปล่า แต่รู้สึกมั่นใจและตั้งใจที่พบว่านักเรียนอยาก เรียนคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น พอเข้ามาดูเขาจะกระวักกระวาด อยากเรียนในชั่วโมง 2 หรือ 3 ตาม ตาราง ในชั่วโมงที่ 1 เป็นวิชาอื่น เพราะเราต้องรอผู้สังเกตที่ต้องสะสางงานก่อน และรอท่าน สน. ด้วย พอหมดชั่วโมงที่ 1 เขาจะเฮ....(ดีใจ) ซึ่งมันต่างไปจากเดิมมาก แรก ๆ หนูยอมรับว่าหนูมีความกังวลใจมากที่จะมีคนมาดู แต่อุ่นใจตรงที่หนูไม่ได้วางแผนการสอนคนเดียว เพียงแต่นำแผน ไปใช้สอน ซึ่งแผนที่ร่วมกันสร้างนี้หนูได้เรียนรู้ว่าต้องเชื่อมโยงกับหลักสูตร และต้องวางแผนให้นักเรียนได้คิดแก้ปัญหา แล้วนำเสนอแนวคิดหรือผลงาน มีงานกลุ่ม และงานเดี่ยว หนูสังเกตว่า นักเรียนมีการพูดคุยกันมากขึ้นนะ...สอนกัน ถามกันภายในกลุ่ม ก็มี ส่วนน้อยที่เรา ต้องให้ความใส่ใจ...มากยิ่งขึ้น” (11 กุมภาพันธ์ 2552)

ครูเครือซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายที่รับผิดชอบการพัฒนานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ห้องเรียนที่ 1 ได้พูดถึงการวางแผนการจัดการเรียนรู้ว่า

“หนูนะรับผิดชอบสอน ป.4 ซึ่งมีเนื้อหาใกล้เคียงกับ ป.3 หนูว่าหนูโชคดีนะ เพราะว่า ตอนแรก ๆ ที่พวกเราไปร่วมกันวางแผนการสอนเรื่องการคูณที่เขตนะ มีผู้รู้ 0.3 มาพาทำหนูว่าหนู ได้ความรู้เยอะนะ ตอนแรก ๆ คณะวิทยากรพาทำเราก็ไม่ได้แสดงแนวคิดมากมายนัก ส่วนใหญ่จะ

นั่งฟังและทำความเข้าใจว่าเขาเขียนแผนกันอย่างไร เมื่อก่อนพวกหนูไม่ได้เขียนแผนแบบนี้ (หัวเราะ) พยายามทำความเข้าใจอย่างมาก เพราะโรงเรียนของพวกเราจะเวียนกันสอน คนละวัน ไข่ม่มละคะ พอได้แผนจะเริ่มสอน ผอ.ก็จะประชุมซักซ้อมความเข้าใจที่โรงเรียนเพราะแผนร่วมกันทำที่เขต พวกหนูก็เตรียมสื่อแล้วก็สอน จึงมาสะท้อนผล หนูว่ามันได้ประโยชน์นะ ที่พอเราได้ข้อมูลจากนักเรียนว่ามีจุดบอดตรงไหนเราก็มาปรับ และบางแผนเราก็ปรับให้ดีขึ้น...หนูน่าจะชอบสังเกตมากกว่าเป็นผู้สอนเพราะได้เห็นพฤติกรรมนักเรียนอย่างทั่วถึง พวกหนูจะแบ่งกันสังเกต เชิงลึกคนละกลุ่ม เช่นครูพรสังเกตกลุ่มมีน้ำใจ หนูก็จะสังเกตกลุ่มประหยัด ครูเบญจสังเกตกลุ่มคุณธรรม...และพอกลับไปสอนชั้นตัวเองที่ไม่ได้อยู่ในโครงการ หนูก็ปรับใช้ซะ..."

(16 กุมภาพันธ์ 2552)

2) ครูได้เรียนรู้เกี่ยวกับเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน เชื่อว่าหากใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมจะช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้

ในขณะที่ดำเนินการตามกระบวนการศึกษาบทเรียน ครูได้เกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับวิธีการสอน หรือเทคนิคการสอนต่างๆ และเข้าใจผู้เรียนมากยิ่งขึ้น อาทิ

(1) ครูทัศน ได้เล่าถึงสิ่งที่ได้รับจากกระบวนการศึกษาบทเรียนให้ผู้วิจัย ผู้เชี่ยวชาญ จากสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (นางสาวกัญญิกา พรหมณัฒพิทักษ์) และคณะครู พี่เลี้ยงหลังรับประทานอาหารกลางวันความว่า

"ฉันว่าเด็กเรานี้มีความสามารถนะ เขาทำได้ ถ้าเราสอนให้เขาทำ มีกิจกรรม หรือสถานการณ์ที่กำหนดให้เขาปฏิบัติที่ชัดเจน เช่น ให้เขาสร้างโจทย์ เขาก็สร้างได้เยอะ แถมยังหาคำตอบได้ด้วย ขนาดเราให้เวลาเขาจำกัดยังทำได้....ที่พี่ทิ้งมาก ๆ ก็คือเด็กเกือบทุกคน สามารถนำเสนองานหน้าชั้นได้ดี...เมื่อก่อนเราไม่เคยทำแบบนี้เลยเนาะ..(หัวเราะ)..มีแต่ให้เขาฟังคำอธิบายตามตัวอย่าง และก็ทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน....พี่ว่าถ้าเราสอนแบบนี้มาตั้งนาน..เด็กเราก็คงสอบได้ดีแน่ๆ...แต่ครูก็ต้องเหนื่อยหน่อย...พี่เห็นตอนไปสังเกตครูติม ชั่ว โมงหลังครูติมสอนดีขึ้น นักเรียนเก่งขึ้น ตอนแรก ๆ ห้องเราก็ไม่สวย สื่อเราก็ไม่น่าสนใจ ครูก็จัดกิจกรรมยังไม่คล่อง เขียนกระดานมั่วไปหมด พอหลัง ๆ มาเรามีสื่อสวย ๆ สีสดใส นักเรียนได้สัมผัสจับต้อง แล้วให้นำเสนอเป็นกลุ่มมีคะแนนผู้ฟัง ผู้ถามด้วยนี่ เห็นการเปลี่ยนแปลงเยอะเลยนะ...."

(26 มีนาคม 2552)

(2) ครูพร ได้เล่าให้ที่ประชุมฟังในการประชุมสะท้อนผลว่าตนเองได้เทคนิคการสอนเพิ่มมากขึ้น จากการที่ได้เข้าร่วมวางแผนการจัดการเรียนรู้ และร่วมสังเกตการสอนของครู โดยเฉพาะได้ความรู้จากครูวิช ดังนี้

“การทำงานร่วมกันในโครงการนี้มีประโยชน์มากเลย เพราะดิฉันได้นำความรู้ที่ได้จากการสังเกตการสอน ครูวิชที่สอน ชั้น ป. 3 ไปประยุกต์ใช้สอน ชั้น ป.2 โดยใช้เทคนิคการเขียนกระดานที่ละส่วน และการสร้างสูตรคูณในการหาคำตอบ จนนักเรียนในห้องอุทานมาว่า โห..ครู...ถ้าครูสอนแบบนี้มาตั้งนานพวกหนูก็เข้าใจและทำได้ตั้งนานแล้ว...ง่ายนิดเดียว..เข้าใจแล้ว.. การพูดของนักเรียนทำให้ดิฉันหัวใจพองโต.. ดีใจที่ได้เทคนิคการสอนคุณจากครูวิชที่จบมาทางคณิตฯ รู้สึกดีใจ...”

(3) ครูภรณ์ ได้พูดคุยกับผู้วิจัยและเพื่อนในกลุ่มเป้าหมายว่า

“หนูนะได้ประโยชน์มากเลย เพราะหนูไม่ได้จบทางคณิตมา และไม่คอยได้อบรมการสอนก็สอนตามหนังสือเรียน เพิ่งจะมารู้ระบบการสอน การเขียนแผน และการนำแผนไปใช้...เมื่อก่อนก็ไม่รู้จะสอนให้เด็กคิดอย่างไร เพิ่งมาได้เทคนิคการตั้งคำถาม นี่แหละ ก่อนหนูไม่เคยให้ความสำคัญการตั้งคำถามเลยนะ อธิบายแล้วให้เด็กทำแบบฝึกหัดเลย (หัวเราะ) ส่วนมากจะถามว่า..มีใครสงสัยอะไรไหม...เขาก็เงียบ..เราก็มานไป..ไม่ได้ใส่ใจ แต่ตอนนี้พอเราสอน หรือเราทำหน้าที่สังเกตก็จะให้ความสำคัญว่าเขาเข้าใจ

คำถามเราไหม ..ใส่ใจมากขึ้น (หัวเราะ) เริ่มดีขึ้นแล้วค่ะ...”

(4) ครูตี๋ได้พูดคุยกับครูอินทร์และคณะว่า “พินะเมื่อก่อนที่รู้สึกว่ายากแต่ตอนนี้พอได้ฝึกทำด้วยกัน ดูไม่ยากเท่าไร และเพิ่งให้ความสำคัญว่าต้องสอนตามแผนที่เตรียมไว้ อย่างเช่น การให้นักเรียนฝึกสร้างโจทย์เอง แล้วหาคำตอบ อธิบายวิธีคิด ตอนแรกพินไม่คิดเลยว่าเด็กเราจะทำได้... โห...ง...เด็กชอบอีกต่างหาก.....ที่รู้สึก ดีใจนะ พวกเธอว่าไง... โดยเฉพาะเห็นพี่เห็นอังกอร์ (ชื่อเล่นของนักเรียน) สนใจ ร่วมกิจกรรม..หายเหนื่อยเลย”

(5) ครูเบญได้พูดคุยกับผู้วิจัยว่า “รู้สึกทั้งในความร่วมมือของเด็ก พอเราจัดแบ่งกลุ่มให้ดูเขาร่วมไม่ร่วมมือกันดี ห้องหับเขาก็ช่วยกันดูแล ร่วมกันทำงานในกลุ่มดีมาก ๆ เลย แล้วเขาก็รู้สึกภูมิใจในงานของเขา เวลาว่างเขาจะไปเปิดดูงานกลุ่มตัวเอง และแอบเปรียบงานกับกลุ่มอื่นด้วย...หนูว่าเด็กสนใจคณิตศาสตร์มากขึ้นจริงๆ...”

3) ครูมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเรียนรู้ของผู้เรียน สนใจนักเรียนเป็นรายบุคคล และนำข้อมูลไปพัฒนาการเรียนการสอน ครูหลายคนได้แสดงถึงความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับนักเรียนผ่านการสนทนาหรืออธิบายให้ผู้วิจัยหรือเพื่อนร่วมงานฟัง ตัวอย่างเช่น

(1) ครูภรณ์ ได้เล่าให้ผู้วิจัยฟังว่า หนูคิดว่าถ้าเราเปิดโอกาสให้เด็กได้คิด..ให้เวลาเพียงพอ มีสื่อช่วย...เช่นลูกคิดขำขี้..เด็กก็ทำได้นะ..หรือบางทีครูต้องใช้คำถามกระตุ้นให้คิด..คำถามก็ต้องเป็นปลายเปิด ตอบได้หลายแบบ...เพราะตอนเทอมที่ 2 ปีกลาย เด็กจะยังไม่คล่อง ครูก็ไม่คล่อง (หัวเราะ) แต่พอมาทอมนี้ (เทอมที่ 1/2552) หนูว่านักเรียนเก่งขึ้น ครูก็เก่งขึ้นนะ...”

(2) ครูรุ่ง ได้เล่าว่า “หนูเพิ่งย้ายมาใหม่ แทนครูเบญ แต่หนู โชคดีได้เข้าอบรมกับ ท่าน สน. และทางมหาวิทยาลัยขอนแก่น ท่านครไมตรี ได้ไปเห็นการสอนจริงที่โรงเรียนคู่คำ หนูเลยมั่นใจนำเทคนิคที่ไปเห็นมาจากโรงเรียนของขอนแก่น...และได้ไปร่วมสังเกตกับ โรงเรียน กุดโดน หนูยังมั่นใจว่าเด็กเราทำได้ คิดได้หลากหลายวิธี กล้าแสดงออก ขนาดเด็ก ป.1 กุดโดนก็เก่ง เด็กของเรา ป.3 ยิ่งพร้อมกว่า...แผนแรก ๆ อาจจะยังไม่พอใจบ้าง แต่พอหลัง ๆ มา ตอบเสียงดัง บอกว่าเรียนคณิตศาสตร์แบบ เลสชั่นสตัดี้ นี้นุกได้ทำงานเป็นกลุ่ม ได้สร้างโจทย์เอง หาคำตอบ ได้ด้วยและได้นำเสนอหน้าชั้น เด็กเลยบอกว่า ง่าย และชอบ.”

(3) ครูอินทร์ ได้เล่าว่า “หนูไม่ได้สอนชั้น ป.3 ประจำ แต่ทำหน้าที่เป็นผู้สังเกต หนู ตั้งใจจะทดลองสอนสักวัน เท่าที่สังเกตเด็กที่เคยเรียนกับหนูตอนชั้น ป.2 เขามีพัฒนาการขึ้นมาก กล้าแสดงออก และสนใจบทเรียน ไม่หยอกล้อกัน ตั้งใจทำกิจกรรม มุ่งมั่นในการแก้ปัญหา เพื่อให้ สำเร็จ ไม่เห็นเขาหยอกล้อกัน แต่ละกลุ่มก็ช่วยกัน คนที่ไม่ได้เขียนก็คอยตรวจสอบว่าเพื่อทำถูก ไหม...หนูว่าดีค่ะ...เออ..หนูว่าเด็กอ่อนก็ดีขึ้นเยอะนะคะ เช่น อังกอร์ ในกลุ่มเขาจะไม่มืบทบาท แต่พอเสร็จเขาก็อาสาเสนอ หนูว่าแปลกดีนะ.”

(4) ครูปาได้พูดว่า “ดิฉันว่าเด็กเราเก่งนะ ... เขาก็รู้จักปรับตัวเองในการเรียนโดย อัตโนมัตินะ...สังเกตได้จากในชั่วโมงสอน พอเขารู้ว่าวันนี้มีครูหลายคนมานั่งดู เขาก็จะตั้งใจปฏิบัติ กิจกรรม ทำทุกวัน ๆ ๆ ๆ ๆ จนเป็นนิสัย พี่ว่าใหม่...หนูว่าครูก็มีอิทธิพลต่อเด็กเยอะนะ..เมื่อก่อน ตอนหนูสอน หนูก็ไม่ได้เดินไปรอบๆห้อง บันทึกข้อมูลการทำงานเด็กเพื่อมาสะท้อนผลนะ พอหนู เดินไปรอบๆพูดคุยกับ..เขาก็มั่นใจ ทำงานเสร็จลุล่วง..”

(5) ครูติ่ม ได้เล่าประสบการณ์ของตนเองว่า “...สอนมาหลายสิบปี ไม่เคยสังเกตว่า เด็กบางคนไม่เข้าใจคำถามครู เช่น เรื่อง โจทย์ปัญหา การวิเคราะห์โจทย์ คำถามของครู เด็กไม่เข้าใจ ไม่สามารถตอบได้ในทันที เช่น คำถามที่ว่า โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง โจทย์ต้องการทราบอะไร เราต้องมาอธิบายเป็นภาษาพูดง่าย ๆ ว่า จากโจทย์นักเรียนรู้อะไรแล้วบ้าง โจทย์ให้หาอะไร พุดย่าไป ย้ำมาหลายรูปเป็นภาษาพูด เรานะมีเทคนิคใหม่ที่ได้จาก ท่าน สน. แนะนำคือ ให้นักเรียนทวนโจทย์ เป็นคำพูดของตัวเอง ใจเย็น ๆ ในขั้นตอนนี้ แล้วค่อยดึงสื่อที่เตรียมไว้มาเสริม....ตอนแรกรู้สึกอึดอัด อยากเขียนเป็นประ โยคสัญลักษณ์ แล้วหาคำตอบ นักเรียนกับครูเคยชินพอ ๆ กัน ใจร้อนอยาก แสดงวิธีทำ...พอใช้เทคนิคนี้แล้ว คำตอบไม่มีพลาด...ถูกต้อง... (หัวเราะ) เมื่อก่อนนะ จะมีวิธีเดียว หาคำตอบทั้งห้องตอนนี้มีหลายวิธี..นักเรียนพลิกแพลง โจทย์ได้... แต่บางคนนะ..บางคนก็..อย่างว่า ..ต้องใจเย็น ๆ ใช้เวลา..แต่ท่าน สน. ต้องอย่างนี้นะ..”

4) ครูมีการเปลี่ยนแปลงด้านเจตคติที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

จากเดิมที่ครูมีพฤติกรรมการสอน โดยไม่ได้เตรียมการสอน สอนตามหนังสือเรียน สอนแบบสมัยเก่า ความรู้สึกที่ไม่ชอบสอนคณิตศาสตร์ แต่จำเป็นต้องสอน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากตัวเอง ไม่ได้จบมาโดยตรงทางคณิตศาสตร์ มีความรู้ น้อย และไม่มี ความถนัด แต่พอเข้าร่วมโครงการครูกลับ

เห็นว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ตัวเองทำได้ และสามารถสอนแก่นักเรียนเข้าใจและมีความพึงพอใจต่อการสอนของตัวเอง จึงต้องมีการเปลี่ยนแปลงตัวเอง ดังเช่น บทสนทนาที่ครูกลุ่มเป้าหมายพูดกับผู้วิจัยและเพื่อนร่วมงาน ดังนี้

“ท่าน สน. สืบียนจากเอาดีทางภาษาไทยมาเอาดีทางคณิตซะบ้อ..คือเป็นตาดีแท้..คณิตแหม..(หัวเราะ)..ก็คัมภีร์เล่มนี้...แต่ก่อนคิดว่ามันสอนยาก แต่ตอนนี้เริ่มเห็นช่องทางแล้ว.”

(ครูทัศน, 14 มกราคม 2552)

“ตอนแรกหนูไม่ชอบคณิตศาสตร์ เพราะเป็นครูคหกรรม ตัวเองมีความรู้บ้าง พอเข้าโครงการ รู้ว่าตัวเองด้อย ต้องค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม เวลาพูด ต้องพูดหรืออธิบายให้ถูกไม่งั้นเด็กก็จะจำไปผิด ๆ ตอนนี่ครูรู้สึกตัวชอบคณิตขึ้นและก็มีความคล่องมากยิ่งขึ้น มีความมั่นใจมากยิ่งขึ้นเพราะได้ร่วมกันทำงานกับเพื่อนๆทุกชั้นตอน แม้แต่การผลิตสื่อก็ช่วยกันทำ”

(ครูภรณ์, 7 ตุลาคม 2552)

“ตอนนี้ความรู้สึกของพวกเราจะเปลี่ยนไปมากตั้งแต่เริ่มเข้าโครงการมา พวกเราจะกระตือรือร้น ที่จะวางแผนร่วมกัน การสอน การสะท้อนผล มีใจเฉพาะนักเรียนนะ ที่พวกเราเป็นเช่นนี้ อาจจะมีผลจากที่เราเห็นการเปลี่ยนในตัวนักเรียน จะมีผลจากนักเรียนของพวกเรามีความกระตือรือร้น สนใจ กล้าแสดงออก มีความสุข...”

(ครูป้า, 9 ตุลาคม 2552)

“เมื่อก่อนนะเวลาหนูสอน หนูก็จะบอกนักเรียนว่าเปิดหนังสือไปหน้านั้นหน้านี่ สอนปกตินะไม่ได้เตรียมตัวอะไรเลย แต่ตอนนี้ไม่เลย....ตอนนี้ต้องคิดหาสิ่งที่เด็กจะได้คิด ทำยังไงเด็กจะได้คิด..ให้ความใส่ใจในการเตรียมการสอนมาก...”

(ครูรุ่ง, 9 ตุลาคม 2552)

“...คือก่อนหน้านี๊พวกเราเป็นครูสมัยใหม่แต่สอนแบบสมัยเก่า ทำแบบสมัยเก่า ตามความเคยชิน แต่ตอนนี้เปลี่ยนแล้วจะเป็นครูสมัยใหม่ สอนแบบสมัยใหม่..”

(ครูพร, 9 ตุลาคม 2552)

5) ครูได้รับประโยชน์ในด้านการพัฒนาตนเองและการจัดการเรียนการสอนของครู

จากการสัมภาษณ์และบันทึกการเรียนรู้ของครูกลุ่มเป้าหมาย 8 คน รวมถึงการสัมภาษณ์ผู้บริหารโรงเรียน พบว่า ครูกลุ่มเป้าหมายและผู้เกี่ยวข้องได้ให้ข้อมูลสอดคล้องกันว่ากระบวนการศึกษาบทเรียน ทำให้ครูได้รับความรู้ความเข้าใจและสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาจัดการเรียนการสอนของตนเองได้จริง เช่น เพิ่มความสามารถในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ การนำแผนไปใช้การผลิตสื่อและใช้สื่อ การปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ ได้เทคนิคการสอนที่ดี มีความอดทนรอคอยคำตอบของนักเรียน ได้ให้ความสำคัญในเรื่องการบรรยายภาคในชั้นเรียนให้เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ ดังนั้นทั้งคำสัมภาษณ์และบันทึกของครูนี้

“ครูได้มีโอกาสฝึกเตรียมการสอน การปฏิบัติการสอน และการประเมินการสอนของตนเองอย่างเป็นรูปธรรม โดยมีเพื่อนร่วมทางในการเรียนรู้ ครูได้เรียนรู้ไปพร้อม ๆ กัน ในขณะเดียวกันผู้บริหารก็ได้ดำเนินการนิเทศภายในที่เป็นระบบมากยิ่งขึ้น นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงการสอนของครู โดยครูได้นำข้อมูลจากการสะท้อนผลการสอนและการทบทวนวิธีการสอนของตนอีกครั้ง จึงได้ทราบข้อดีและข้อควรพัฒนาการสอน ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดี”

(ผู้อำนวยการ โรงเรียน โนนสะอาดราษฎร์อำนวย, 2 ตุลาคม 2552)

“ได้รับประโยชน์จากโครงการนี้มาก โดยเฉพาะขั้นตอนการร่วมกันกำหนดเป้าหมาย และการวางแผนการสอน การนำแผนไปใช้สอน การสังเกตการสอน และการสะท้อนผล ถึงแม้ว่าตอนแรกจะทำให้เหนื่อยและเป็นการเพิ่มภาระหน้าที่ขึ้นไปอีก ต้องเสียสละและกลับบ้านค่ำกว่าเดิมก็ตาม”

(ครูพร, 2 ตุลาคม 2552)

“ทำให้รู้และเข้าใจเทคนิคการสอนแบบต่าง ๆ มากขึ้น ซึ่งเมื่อก่อนไม่ได้เตรียมการสอนขนาดนี้เลย แค่สอนตามหนังสือเรียนบอกนักเรียนเปิดหน้านั้นหน้านั้นก็สอนตาม ตอนย้ายมาใหม่ ๆ พอมาเจอโครงการนี้ก็เคยคิดว่าเราจะทำได้ใหม่น้อ... ตอนนี้ก็ตั้งใจที่ทำได้ ที่สำคัญนักเรียนชอบเรียน”

(ครูรุ่ง, 2 ตุลาคม 2552)

“ได้รับประโยชน์มาก ได้พัฒนาตัวเองควบคู่กับการพัฒนานักเรียน เช่น การร่วมกันเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ได้ให้ความสำคัญแก่ผู้เรียน เน้นผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ให้สอดคล้องกับผู้เรียนและ จากการสะท้อนผลได้รู้ข้อบกพร่องของตนเอง เมื่อสอนชั่วโมงที่หนึ่งผ่านไปอยากสอนในชั่วโมงถัดไปเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องและต้องการให้ผู้รู้มาแนะนำ”

(ครูปา, 2 ตุลาคม 2552)

“ทำให้ทราบเทคนิคการสอนที่ดี รู้ว่ากิจกรรมแบบใดนักเรียนชอบ ไม่ชอบ คำถามแบบใดที่ส่งเสริมกระบวนการคิดให้กับนักเรียน มีความระมัดระวังในการจัดกิจกรรมมากยิ่งขึ้น การใช้ภาษาต้องกระชับ ชัดเจน และเปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมกิจกรรมมากที่สุด โครงการนี้ทำให้เราสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการสอนในวิชาอื่น ๆ ได้ด้วย และเรียนรู้วิธีการบริหารชั้นเรียน ”

(ครูเครือ, 2 ตุลาคม 2552)

“ได้พัฒนาตนเองทั้งการพูด การควบคุมอารมณ์ไม่ให้ประหม่า ไม่ให้โมโห หงุดหงิดเมื่อนักเรียนทำไม่ได้ตั้งใจ และมีความอดทนรอคอยคำตอบนักเรียนมากยิ่งขึ้น ได้ปรับปรุงบรรยากาศในชั้นเรียน ได้มีสื่อที่นักเรียนสนใจ ซึ่งเมื่อก่อนไม่ได้ให้ความสนใจในเรื่องนี้เท่าใดนักส่งผลให้นักเรียนชอบเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น”

(ครูตี๋, 1 ตุลาคม 2552)

“เมื่อก่อนหนูก็สอนตามเนื้อหา สอนตามหนังสือเรียน ไม่ได้เขียนแผน เด็กเบื่อ ไม่สนใจแบบขอไปทีตอนนี้ครูชอบสอนคณิตคะ และก็คล่องขึ้นมาก... โครงการนี้ได้พัฒนาตนเอง มีความกล้าไม่สั่น มีความมั่นใจในการสอนมากยิ่งขึ้นเพราะไม่กลัวถูกตำหนิ ซึ่งต่างจากเดิมมาก เพราะได้วางแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน และตัวเองก็สามารถสะท้อนผลจากการสังเกตได้และตั้งใจที่นักเรียนชอบเรียน ตอนแรกเหนื่อยแต่ตอนสุดท้ายคุ้มค่า”

(ครูภรณ์, 7 ตุลาคม 2552)

“ทำให้ครูเกิดความกระตือรือร้นในการสอน เพราะมีท่าน ผอ. และ ท่านรอง และเพื่อนครูมาสังเกต บางชั่วโมงก็มีศึกษานิเทศก์และครูพี่เลี้ยงมาร่วมสังเกตการสอนด้วย ที่สำคัญเราต้องการรู้ว่านักเรียนจะเรียนรู้ตามที่เราคาดหวังหรือไม่ สรุปว่าครูมีความมั่นใจในการสอนมากขึ้น”

(ครูอินทร์, 1 ตุลาคม 2552)

“ครูมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นเยอะมากตอนแรกตื่นเต้น การสอนไม่ค่อยกล้าแสดงออกก่อนเข้าโครงการกลัวการสังเกต ตอนนี้ขี้มึนได้ มีการเปลี่ยนแปลงขึ้นมาก เมื่อก่อนเวลาสอนจะแนะนำให้คำตอบเด็ก มุ่งเน้นหาคำตอบ ตอนนี้จะจัดกิจกรรมโดยการป้อนคำถาม... ในเรื่องเทคนิคการดูแลเด็กเราจะแบ่งเป็นกลุ่ม ตอนแรก ๆ ครูจะยืนอยู่เฉพาะหน้าชั้น ช่วงหลัง ๆ ครูก็จะเดินดูแลไปทุกกลุ่ม เดินดูแลไปรอบ ๆ ห้อง ครู มีความกระตือรือร้น มีการเตรียมการสอนร่วมกัน กลับบ้านเย็น ๆ เตรียมสื่อร่วมกัน เวลาสอนก็ไม่ประหม่า ภาษาที่ใช้ก็ดี เมื่อก่อนครู 4 คนนี้จะพูดสอนธรรมดา พอปรับตัวนี้เข้ามากการพูดจะเสริมแรงบวกมากขึ้น จะให้กำลังใจมากขึ้นกลุ่มไหนไม่เข้าใจ ครูจะเข้าไปอธิบาย เด็กจะพยายามมากขึ้นเพราะครูกระตุ้น โดยสื่อ ครูขยันมากขึ้น เสียสละเวลา ทำงานถึงมืด เลิกสี่โมงครึ่ง ห้าโมงครึ่ง เพราะเราต้องเตรียมแผน เตรียมสื่อมีพัฒนาการดีมาก เวลาที่ใช้ในการเขียนแผนก็ลดลง มีเทคนิคดี ๆ หลายอย่าง ครูเข้าใจกระบวนการและเกิดทักษะยิ่งขึ้น”

(รองผู้อำนวยการ โรงเรียนบ้านแกววิทยาคม, 7 ตุลาคม 2552)

2.2 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนจาก

ครูคณิตศาสตร์ที่ได้รับการพัฒนาโดยใช้การศึกษาบทเรียน (วัตถุประสงค์ ข้อที่ 2)

ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนจากครูคณิตศาสตร์ที่ได้รับการพัฒนา โดยใช้การศึกษาบทเรียน (วัตถุประสงค์ ข้อที่ 2) จำแนกเป็นรายห้องเรียน คือ ห้องเรียนที่ 1 เป็นนักเรียนกลุ่มเป้าหมายโรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์อำนวยการ ห้องเรียนที่ 2 และ 3 เป็นนักเรียนกลุ่มเป้าหมายโรงเรียนบ้านแกววิทยาคม ซึ่งมีผลการศึกษาตามลำดับดังนี้

- 1) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดสอบนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551

1.1) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณของนักเรียนระหว่างการทดสอบก่อนเรียนกับการทดสอบหลังเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ระหว่างการทดสอบก่อนเรียนกับการทดสอบหลังเรียนของห้องเรียนที่ 1-3 ได้แสดงไว้ในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณ ของนักเรียน ระหว่างการทดสอบก่อนเรียนกับการทดสอบหลังเรียน ห้องเรียนที่ 1-3

ห้องเรียน	n	ผลการทดสอบก่อนเรียน		ผลการทดสอบหลังเรียน		การเปลี่ยนแปลง	
		\bar{X} %	S.D.	\bar{X} %	S.D.	\bar{X} %	S.D.
ห้องที่ 1	26	43.47	1.97	80.5	2.31	37.03	0.34
ห้องที่ 2	21	29.53	1.53	72.07	2.13	42.53	0.60
ห้องที่ 3	20	27.50	2.10	74.33	2.43	46.83	0.33

จากตารางที่ 6 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง การคูณ ของนักเรียนจากการทดสอบก่อนเรียน นักเรียนห้องเรียนที่ 1-3 ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 43.47, 29.53 และ 27.50 ตามลำดับ ส่วนการทดสอบหลังเรียน นักเรียนห้องเรียนที่ 1-3 ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80.50, 72.07 และ 74.33 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงของคะแนน พบว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนห้องเรียนที่ 1-3 มีการเปลี่ยนแปลงที่สูงขึ้น หรือผลการเรียนมีความก้าวหน้า กล่าวคือ มีการเปลี่ยนแปลงเท่ากับ 37.03, 42.53 และ 46.83 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาเป็นรายห้องพบว่า ห้องเรียนที่ 3 คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด สำหรับค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่าทั้ง 3 ห้องมีค่าที่สูงขึ้น แสดงให้เห็นว่า การกระจายของคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าการทดสอบก่อนเรียน

1.2) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ของนักเรียนระหว่างการทดสอบก่อนเรียนกับการทดสอบหลังเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ระหว่างการทดสอบก่อนเรียนกับการทดสอบหลังเรียนของห้องเรียนที่ 1-3 ได้แสดงไว้ในตารางที่ 7 ดังนี้

ตารางที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ของนักเรียน ระหว่างการทดสอบก่อนเรียนกับการทดสอบหลังเรียน ห้องเรียนที่ 1-3

ห้องเรียน	n	ผลการทดสอบก่อนเรียน		ผลการทดสอบหลังเรียน		การเปลี่ยนแปลง	
		\bar{X} %	S.D.	\bar{X} %	S.D.	\bar{X} %	S.D.
ห้องที่ 1	26	44.73	2.12	80.00	2.04	35.27	-0.08
ห้องที่ 2	21	29.83	1.59	70.33	2.55	40.50	0.96
ห้องที่ 3	20	37.00	2.00	74.83	1.93	37.83	-0.07

จากตารางที่ 7 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ของนักเรียนจากการทดสอบก่อนเรียน นักเรียนห้องเรียนที่ 1-3 ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 44.73, 29.83 และ 37.00 ตามลำดับ ส่วนการทดสอบหลังเรียน นักเรียนห้องเรียนที่ 1-3 ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80.00, 70.33 และ 74.83 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงของคะแนน พบว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนห้องเรียนที่ 1-3 มีการเปลี่ยนแปลงที่สูงขึ้น หรือผลการเรียนมีความก้าวหน้า กล่าวคือ มีการเปลี่ยนแปลงเท่ากับ 35.27, 40.50 และ 37.83 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาเป็นรายห้องพบว่า ห้องเรียนที่ 2 คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด สำหรับค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่าห้องเรียนที่ 1 และ 3 มีค่าลดลง ส่วนห้องที่ 2 มีค่าสูงขึ้นเท่ากับ 0.96

2) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดสอบนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก และการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ของนักเรียน ระหว่างการทดสอบก่อนเรียนกับการทดสอบหลังเรียน ห้องเรียนที่ 1-3 ได้แสดงไว้ในตารางที่ 8 ดังนี้

ตารางที่ 8 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก และการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ของนักเรียนระหว่างการทดสอบก่อนเรียนกับการทดสอบหลังเรียน ห้องเรียนที่ 1-3

ห้องเรียน	n	ผลการทดสอบก่อนเรียน		ผลการทดสอบหลังเรียน		การเปลี่ยนแปลง	
		\bar{X} %	S.D.	\bar{X} %	S.D.	\bar{X} %	S.D.
ห้องที่ 1	25	28.67	1.61	96.67	2.94	68.00	1.33
ห้องที่ 2	19	23.87	2.59	98.43	5.63	74.57	3.04
ห้องที่ 3	19	24.03	2.44	91.07	4.31	67.03	1.87

จากตารางที่ 8 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก และการลบจำนวนนับที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100,000 ของนักเรียนจากการทดสอบก่อนเรียน นักเรียนห้องเรียนที่ 1-3 ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 28.67, 23.87 และ 24.03 ตามลำดับ ส่วนการทดสอบหลังเรียน นักเรียนห้องเรียนที่ 1-3 ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 96.67, 98.43 และ 91.07 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงของคะแนน พบว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนห้องเรียนที่ 1-3 มีการเปลี่ยนแปลงที่สูงขึ้น หรือผลการเรียนมีความก้าวหน้า กล่าวคือ มีการเปลี่ยนแปลงเท่ากับ 68.00, 74.57 และ 67.03 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาเป็นรายห้องพบว่า ห้องเรียนที่ 2 คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนมีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด สำหรับค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่าทั้ง 3 ห้องเรียน มีค่าสูงขึ้น

แสดงให้เห็นว่า การกระจายของคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนสูงกว่า การทดสอบก่อนเรียน เมื่อพิจารณาเป็นรายห้อง พบว่าห้องเรียนที่ 2 เพิ่มขึ้นมากที่สุด กล่าวคือเพิ่มขึ้น 3.04

จากตารางที่ 6-8 สรุปได้ว่านักเรียนที่ได้รับการสอนจากครูคณิตศาสตร์ที่ได้รับการพัฒนาโดยใช้การศึกษาบทเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น

นอกจากผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแล้ว ยังมีผลที่เกิดจากการสอนของครูที่เกิดขึ้นกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งมีร่องรอยหลักฐาน จากการรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การสัมภาษณ์ครู ผู้บริหาร โรงเรียน ทีมผู้วิจัย และนักเรียนในระหว่างการดำเนินการ ตามกระบวนการการศึกษาบทเรียน เพื่อแสดงถึงการเปลี่ยนแปลงของนักเรียนกลุ่มเป้าหมายในด้านต่าง ๆ พอสรุปได้ดังนี้

(1) นักเรียนมีความเชื่อมั่น กล้าแสดงออก เช่น การนำเสนอหน้าชั้นเรียน การแสดงแนวความคิด สามารถโต้แย้งพร้อมสามารถให้เหตุผลประกอบได้ ดังคำกล่าวของผู้เกี่ยวข้องดังนี้

.....
 บทสนทนาระหว่างผู้วิจัยกับนักเรียน โรงเรียนบ้านแกววิทยาคม เมื่อวันที่ 2 ตุลาคม 2552

ผู้วิจัย : หนูอยู่กลุ่มอะไรคะ

นักเรียน : กลุ่มนกยูงค่ะ

ผู้วิจัย : หนูเคยออกไปนำเสนอไหมคะ

นักเรียน : เคยค่ะ

ผู้วิจัย : อายุไหม

นักเรียน : ไม่อายค่ะ

ผู้วิจัย : เคยผิดไหม

นักเรียน : เคยผิดค่ะ

ผู้วิจัย : แล้วทำไงคะ

นักเรียน : ก็แก้ไขคะ เพื่อนๆก็ช่วยกัน

.....
 “เมื่อก่อนเด็กจะไม่สนใจ ช่วงหลังเขาจะแบ่งหน้าที่กันทำ กล้าที่จะพูด กล้าที่จะนำเสนอ ยกตัวอย่างเช่น เด็กหญิงผานิต ชั้น ป.3/1 ผมไปสังเกตเมื่อก่อนจะเป็นคนเขื่องซิมเหมือนเด็กไม่เก่ง แต่ตอนหลังเขาก็กล้าแสดงออก”

(รองผู้อำนวยการ โรงเรียนบ้านแกววิทยาคม, 7 ตุลาคม 2552)

“เด็กเขาพัฒนาขึ้นเยอะค่ะ เขาไม่อายที่จะพูดหน้าชั้นเรียน เขาพูดไทยได้คล่องขึ้นด้วย เมื่อก่อนเวลาให้นำเสนอหน้าชั้น ตาเขาจะมองพื้น พูดเป็นคำๆ ตอนนี้อย่างเพื่อน ๆ ว่า มีปัญหาอะไรจะซักถามไหม? หากไม่เข้าโครงการนี้คงไม่เห็นการเปลี่ยนแปลงเช่นนี้...”

(ครูตี๋ม, 16 กรกฎาคม 2552)

“นักเรียนเราน่ะพูดเก่งนะคะ เรามีเงื่อนไขว่าคนที่ให้นำเสนอหน้าชั้นเรียนเป็นตัวแทนกลุ่มนะ ไม่ให้ซ้ำคนเดิม แต่ละกลุ่มก็ปฏิบัติโดยดี มีการซักซ้อมกันและกัน ตอนนำเสนอเขาก็ทำได้ดี แม้แต่อังกฤษ ที่เป็นเด็กเรียนอ่อนเขาก็นำเสนอได้ โดยมีเพื่อน ๆ คอยช่วยเหลือ และเข้าใจซึ่งกันและกัน ...นักเรียนบางกลุ่ม เช่น กลุ่มปะการัง และกลุ่มมีน้ำใจ เขาจะสามารถอธิบายโต้แย้งในกรณีที่เขาเห็นต่างจากเพื่อน...”

(ครูภรณ์, 20 สิงหาคม 2552)

“เด็กน่าจะเที่ยงเก่งค่ะ สน. เราลองแห่ ๆ ไป แกล้งเสนอคำตอบหรือวิธีการที่ผิด เขาจะรวมเสียงกันทั้งห้องว่าไม่ใช่แล้วเขาก็จะให้เหตุผลประกอบ...เก่งค่ะ เขาเปลี่ยนแปลงไปมากเลย”

(ครูทัศนีย์, 20 สิงหาคม 2552)

(2) นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์

นักเรียนมองว่าเขากำลังอยู่ในกิจกรรมการเรียนการสอนที่พิเศษจากที่เขาเคยประสบมา เขาเห็นว่าเขากำลังได้รับกิจกรรมพิเศษจากทางโรงเรียน ได้รับสิ่งที่ดี ๆ ต่างจากที่เขาเคยได้รับจากการสอนของครูและโรงเรียน ซึ่งเดิมที่เคยนั่งเงียบ ๆ ฟังครูอธิบายตามตัวอย่างในหนังสือหรือในกระดานดำ แล้วก็ทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนเป็นรายบุคคล แล้วส่งให้ครูตรวจเป็นกิจวัตร บางครั้งก็เปลี่ยนกันตรวจกับเพื่อน ไม่ได้มีกิจกรรมที่จะส่งเสริมการเรียนรู้อะไร จากการวิเคราะห์ข้อมูลก่อนเข้าโครงการพบว่าเดิมนักเรียนส่วนใหญ่ไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์ แต่หลังจากน่านวัตกรรม การศึกษาบทเรียนเข้ามาใช้สักระยะหนึ่ง นักเรียนก็มีเจตคติที่เปลี่ยนไปจากเดิมมาก นักเรียนทุกคนชอบเรียนคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น โดยมีเหตุผลว่าเรียนคณิตศาสตร์แล้วสนุกสนาน มีสื่อช่วยคิดมากมาย มีกระดานแม่เหล็ก ง่ายไม่ยากเท่ากับที่เคยเรียนมา รู้สึกว่าตัวเองเรียนเก่งมากขึ้นกว่าเดิม มีเพื่อน ๆ ช่วยกันคิด ได้คิดมากขึ้น ได้ทำงานกลุ่มแล้วได้นำเสนอ ได้แสดงออก ภูมิใจมากขึ้น มีผู้คนมาเยี่ยมห้องเรียนมากมาย ดังเช่น จากการบอกเล่าของครูกลุ่มเป้าหมาย ครูที่เป็นทีมผู้สังเกต การสัมภาษณ์นักเรียน รวมถึงคำสัมภาษณ์ของผู้บริหาร ดังต่อไปนี้

การเปลี่ยนแปลงเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนอธิบายได้จากบทสนทนาของนักเรียนห้อง ป.3/1 โรงเรียนบ้านแกววิทยาคม อยู่กลุ่มมดแดงกับผู้ช่วยวิจัย ซึ่งผู้วิจัยคอยจดบันทึกข้อมูลที่ได้อจากการสัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 2 ตุลาคม 2552 ดังต่อไปนี้

- ผู้ช่วยวิจัย : สอบเสร็จหรือยังจ๊ะ
- นักเรียน : เสร็จแล้วครับ
- ผู้ช่วยวิจัย : ได้คะแนนวิชาอะไรมากที่สุดละ
- นักเรียน : คณิตครับ
- ผู้ช่วยวิจัย : หนูชอบคณิตหรือเปล่า
- นักเรียน : ชอบครับ
- ผู้ช่วยวิจัย : ทำไมจ๊ะ
- นักเรียน : มันง่ายครับ
- ผู้ช่วยวิจัย : ปกติครูจะได้ยินแต่ว่าคณิตยาก ครูสอนยังไง
- นักเรียน : สอนให้เข้าใจครับ
- ผู้ช่วยวิจัย : สอนยังไง ครูทำอะไร เอาตั้งแต่เริ่มแรกเลยนะ
- นักเรียน : ครูสอนการบวก การลบ การบวกลบระคน โจทย์ปัญหา การสร้างโจทย์ปัญหาด้วยตนเอง
- ผู้ช่วยวิจัย : แล้วสร้างโจทย์ได้ไหมละ
- นักเรียน : ได้ครับ
- ผู้ช่วยวิจัย : ลองสร้างโจทย์ให้ครูฟังได้ไหมละ
- นักเรียน : ได้ครับ (นักเรียนก็สร้าง โจทย์การบวก ลบระคน)
- ผู้ช่วยวิจัย : แล้วครูมีวิธีสอนอย่างไร
- นักเรียน : ครูแบ่งเป็นกลุ่ม ทำงานเป็นกลุ่ม ผมเป็นรอง มีกรรมการ มีเลขา
- ผู้ช่วยวิจัย : เลขามีหน้าที่อะไร
- นักเรียน : เขียนครับ
- ผู้ช่วยวิจัย : หนูอยู่กลุ่มอะไรนะ
- นักเรียน : มดแดง ครับ
- ผู้ช่วยวิจัย : ครูมีวิธีสอนอย่างไร เล่าให้ฟังหน่อยได้ไหม
- นักเรียน : มีลูกคิดมาให้คิด บางทีก็เอาตารางร้อย ตารางสิบ ลูกปิด ดอกไม้ มาช่วยคิดครับ แล้วให้ช่วยกันคิด พอคิดเสร็จก็เอาไปแขวนนำเสนอ
- ผู้ช่วยวิจัย : ใครเป็นคนเสนอ
- นักเรียน : เปลี่ยนกันนำเสนอ ส่วนมากเป็นเลขา

- ผู้ช่วยวิจัย : เวลาทำไมถูก อายุเพื่อนใหม่
 นักเรียน : ไม่อาย เอาไปแก้ใจครับ
 ผู้ช่วยวิจัย : แล้วเมื่อก่อนอยู่ ป.2 หนูชอบเรียนคณิตใหม่ละ
 นักเรียน : ไม่ค่อยชอบเท่าไรครับ...ก้มหน้า
 ผู้ช่วยวิจัย : หนูชอบกิจกรรมแบบไหนมากที่สุด
 นักเรียน : ชอบช่วยกันคิดครับ มันก็ง่าย

.....
 บทสนทนานักเรียนหญิง ชั้น ป.3/1 กลุ่มปะการัง โรงเรียนบ้านแกววิทยาคม ได้
 ให้การสัมภาษณ์กับกับผู้ช่วยวิจัย ซึ่งผู้วิจัยคอยจดบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 2
 ตุลาคม 2552 ดังต่อไปนี้

- ผู้ช่วยวิจัย : วิชาที่สอบ ได้มากที่สุด คืออะไรจ๊ะ
 นักเรียน : คณิตละ
 ผู้ช่วยวิจัย : มันไม่ยากหรอ
 นักเรียน : ยืม.....ไม่ตอบ
 ผู้ช่วยวิจัย : หนูชอบเรียนคณิตฯหรือเปล่า
 นักเรียน : ชอบค่ะ
 ผู้ช่วยวิจัย : เมื่อก่อนชอบไหม
 นักเรียน : ไม่ค่อยชอบค่ะ
 ผู้ช่วยวิจัย : ครูมีวิธีการสอนอย่างไร
 นักเรียน : เป็นกลุ่ม หนูเป็นประธาน หนูอยู่กลุ่มปะการัง
 ผู้ช่วยวิจัย : ครูทำอะไรบ้าง
 นักเรียน : แจกใบงาน ลูกคิด ไม้ไอศกรีม แล้วก็ดอกไม้
 ผู้ช่วยวิจัย : เอามาทำไม
 นักเรียน : ช่วยคิด บวก ลบ
 ผู้ช่วยวิจัย : ก่อนคิด บวก ลบ แสดงวิธีทำนะครูให้ทำอะไรก่อน
 นักเรียน : ให้เขียนโจทย์ คิด โจทย์ตัวเอง
 ผู้ช่วยวิจัย : ชอบไหม ไม่เบื่อหรอ
 นักเรียน : ชอบค่ะ เอาลูกคิดมาช่วย ก็ช่วยกันคิด และทำในกระดาษ
 แล้วนำเสนอ
 ผู้ช่วยวิจัย : ชอบขั้นตอนไหนมากที่สุด เพราะอะไร

- นักเรียน : ชอบนำเสนอค่ะ เพราะได้พูด
 ผู้ช่วยวิจัย : ไม่อายเพื่อเธอ
 นักเรียน : ไม่อายค่ะ
 ผู้ช่วยวิจัย : อ้าว เมื่อก่อนอายไหม
 นักเรียน : อายค่ะ
 ผู้ช่วยวิจัย : แล้วเรียนวิชาอื่นๆกล้านำเสนอไหมล่ะ
 นักเรียน : กล้าค่ะ

.....
 บทสนทนานักเรียนชั้น ป.3 โรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์อำนวยการอำนวย ได้ให้การสัมภาษณ์
 กับผู้ช่วยวิจัย ซึ่งผู้วิจัยคอยจดบันทึกข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 7 ตุลาคม 2552 ดังต่อไปนี้

- ผู้ช่วยวิจัย : การสอนของครูแบบนี้ชอบไหม
 นักเรียน : ชอบค่ะ
 ผู้ช่วยวิจัย : ชอบตรงไหน
 นักเรียน : สนุกตรงได้ระบายสี สนุกตรงได้นำเสนอ ได้ร้องเพลงด้วย
 ผู้ช่วยวิจัย : แล้วชอบวิชาอะไรมากที่สุด
 นักเรียน : คณิตศาสตร์ค่ะ
 ผู้ช่วยวิจัย : เมื่อก่อนอยู่ ป.2 ได้เรียนแบบนี้ไหม
 นักเรียน : ไม่ค่ะ เขียนในสมุด ไม่ได้แบ่งกลุ่ม
 ผู้ช่วยวิจัย : การเรียนแบบ ป.2 กับ ป. 3 ชอบแบบไหน
 นักเรียน : ชอบเรียนแบบ ป.3
 ผู้ช่วยวิจัย : เรียนแบบ ป.3 เป็นแบบไหน
 นักเรียน : ช่วยกันคิด

.....
 จากหลักฐานการสัมภาษณ์นักเรียนข้างต้น แสดงให้เห็นว่า หลังจากที่ครูเข้าสู่
 กระบวนการการศึกษาบทเรียน นักเรียนได้เกิดการเปลี่ยนแปลงเจตคติของตนเองที่มีต่อการเรียน
 คณิตศาสตร์ว่าเรียนคณิตศาสตร์สนุกและตนเองชอบ นอกจากนี้แล้วจากการสัมภาษณ์ครูก็มีผลที่
 สอดคล้องกันว่านักเรียนชอบและมีความสุขที่เรียนคณิตศาสตร์ ดังบทสนทนาระหว่างครู
 กลุ่มเป้าหมายที่พูดกับผู้วิจัยและกลุ่มเพื่อนครูว่า

“พอถึงวันจันทร์ หนูลงจากรถแล้วถือกระดาษแผ่นใหญ่มาด้วย เด็กก็วิ่งมาถามว่า ครูคะวันนี้จะเรียนแบบเลขชั้นไหนใหม่คะ พอเราตอบว่าคะ เขาจะร้องเย้..เย้ แล้วปรบมือแสดงความดีใจ พร้อมกับมีรอยยิ้ม”

(ครูรุ่ง, 9 ตุลาคม 2552)

“การเปลี่ยนแปลงนอกจากตัวครูแล้ว นักเรียนมีความกระตือรือร้น สนใจ กล้าแสดงออกมีความสุขค่ะ”

(ครูปา, 9 ตุลาคม 2552)

“ตอนแรกก็หนักใจ เหนื่อย.....ตอนสุดท้ายคุ้มค่า บางครั้งไม่คิดว่าเราจะคิดได้ ไม่คิดว่าจะได้ยินเขาพูด เช่น ชอบเรียนคณิตศาสตร์...”

(ครูภรณ์, 7 ตุลาคม 2552)

นอกจากนี้แล้วผู้บริหาร โรงเรียนก็ยังมีความคิดเห็นที่ตรงกันกับครูดังเช่น มีข้อความตอนหนึ่งในบทสัมภาษณ์ของรองผู้อำนวยการ โรงเรียนบ้านแกววิทยาคม ที่พูดกับผู้วิจัยว่า

“ผมไม่เคยพบเห็น นักเรียนอยากเรียนแต่คณิตศาสตร์....กล้าแสดงออกมาก เช่น ถามกลุ่มปะการัง เขาจะยกมือ....”

(รองผู้อำนวยการ โรงเรียนบ้านแกววิทยาคม, 7 ตุลาคม 2552)

(3) นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์มากขึ้น โดยเฉพาะทักษะการแก้ปัญหา ดังตัวอย่างภาพฉายปรากฏการณ์การสอนของครูปา เมื่อวันที่ 25 สิงหาคม 2552

ชั้นเรียนวันนี้มีผู้สังเกตการสอน ซึ่งประกอบด้วย ทีมผู้วิจัยและครูกลุ่มเป้าหมายจำนวน 8 คน ชั้นเรียนเริ่มต้นด้วยครูนำเข้าสู่บทเรียนด้วยพานักเรียนร้องเพลงการบวก แล้วให้นักเรียนแสดงท่าทางประกอบเพลงจากนั้นครูก็สนทนาซักถามว่า หมู่บ้านของเราผู้ส่วนใหญ่ผู้ปกครองมีอาชีพหลักหรืออาชีพรองอะไร นักเรียนก็ตอบว่า ปลูกข้าว ปลูกอ้อย และปลูกมัน ถ้าปลูกแล้วนำไปขายได้เงิน ก็จะเป็นอะไร (รายรับ) ถ้านำเงินที่ได้ไปซื้อของ ก็จะเป็นอะไร (รายจ่าย) จากนั้นครูก็ให้นักเรียนร่วมกันกำหนดรายรับรายจ่ายให้นักเรียนลองยกตัวอย่างมาสัก 2-3 รายการแล้วนักเรียนก็ช่วยกันบอกคุณครู ครูก็บันทึกลงในกระดานแล้วให้นักเรียนช่วยกันรวมรายรับและรายจ่ายดังนี้

รายรับ

รายจ่าย

ขายอ้อย ได้เงิน 7,000 บาท

ซื้อตู้เย็น 2,000 บาท

ขายข้าว ได้เงิน 5,000 บาท

ซื้อจักรยาน 1,000 บาท

จากนั้นครูถามนักเรียนว่าจากรายรับ รายจ่ายที่เรากำหนดนี้สามารถนำมาสร้างโจทย์ปัญหาการบวกการลบได้หรือไม่ นักเรียนตอบว่าได้ ครูจึงให้นักเรียนลงมือสร้างโจทย์ปัญหา พร้อมทั้งแสดงวิธีหาคำตอบ ครูชี้แจงเพิ่มเติมว่า นักเรียนสามารถสร้างโจทย์นอกเหนือจากเงื่อนไขที่ครูกำหนดให้ก็ได้

นักเรียนแต่ละคนก็ลงมือปฏิบัติ มีการพูดคุยซักถามกันบ้างภายในกลุ่ม นักเรียนนั่งตามกลุ่มเดิม ซึ่งมีอยู่ 5 กลุ่มๆ ละ 5 คน ดังภาพ



ในระหว่างที่นักเรียนทำงาน ครูได้เดินไปตามกลุ่มเพื่อติดตาม ตรวจสอบว่า นักเรียนเข้าใจคำสั่งหรือไม่ มีนักเรียนบางคน บางกลุ่มถามปัญหาเกี่ยวกับคำสั่ง ครูตอบคำถามนักเรียน แล้วเดินไปตามกลุ่มต่าง ๆ จนครบทุกกลุ่ม เพื่อติดตามการทำงานของนักเรียนว่าเป็นไปตามที่ตัวเองต้องการหรือไม่

เมื่อนักเรียนเริ่มทำงานไปได้ประมาณสิบนาที ครูได้เดินไปกลุ่มเด็กดี พบว่านักเรียนบางคนทำได้บางส่วนแล้ว นักเรียนถามครูว่า

นักเรียน : แบบนี้ใช่ใหมะคะครู

ครู : ใช่จ้า เก่งนี้ โกลั้จะได้คำตอบแล้ว

นักเรียน : ให้ทำข้อเดียวหรือคะครู

ครู : จ้า แต่อย่าลืม ดูแลเพื่อน ๆ ในกลุ่มด้วยนะ

หลังจากนั้นครูก็เดินมาที่กลุ่มกุหลาบไฟ พบว่านักเรียนชายคนหนึ่งชื่อธนพงษ์ ซึ่งเป็นนักเรียนที่เรียนอ่อน เขากำลังสร้าง โจทย์ปัญหาที่ครูรู้สึกว่าเขาสร้างไม่เหมือนกับนักเรียนคนอื่น ๆ ที่ครูเห็นมา ครูได้พูดคุยกับนักเรียนดังนี้

ครู : สร้างว่าไง ครูดูหน่อยซิ “พ่อขายอ้อยได้เงิน 13,000 บาท พ่อนำเงินไปซื้อเครื่องสูบน้ำ ราคา 10,000 บาท และซื้อกระเป๋านักเรียน 700 บาท พ่อจะเหลือเงินกี่บาท” โห.... สร้างโจทย์ใหม่เลยหรือ

นักเรียน : ครับ

- ครู : พ่อซื้อเครื่องสูบน้ำจริงหรือเปล่านี้
- นักเรียน : จริงครับ
- ครู : ทำไมซื้อกระเป๋านักเรียนล่ะ (ครูยิ้ม)
- นักเรียน : ผมอยากได้ครับ
- ครู : ดีมาก เยี่ยมมากจะ งั้นก็แสดงวิธีหาคำตอบนะ แล้วครูจะมาดูอีกที (ครูเอามือแตะที่ไหล่) แล้วเดินวนไป กลุ่มอื่น ๆ ต่อไป
- นักเรียน :

หลังจากนั้นเป็นต้นมา ครูก็ไม่ได้พูดอะไร ครูได้แต่เดินไปดูการทำงานของนักเรียนทุกกลุ่ม และเมื่อใกล้หมดเวลา นักเรียนส่วนใหญ่ได้ทำเสร็จและเตรียมนำเสนอ มีเพียงบางส่วนซึ่งเป็นนักเรียนที่เรียนอ่อนที่เขียนช้ายังทำไม่เสร็จ มีเพื่อนในกลุ่มคอยบอก คอยเอาใจช่วยให้งานเสร็จตามเวลา จากการสังเกตกระบวนการทำงานของเด็กชายธนพงษ์ พบว่า เขาจะหาคำตอบโดยเอารายได้จากการขาย อ้อย 13,000 บาท ลบด้วยเงินที่ซื้อเครื่องสูบน้ำ 10,000 บาท เหลือเงิน 3,000 บาท แล้วเขาก็ลบด้วยเงินที่ซื้อกระเป๋านักเรียน 700 บาท เหลือเงิน 2300 บาท โดยวิธีการเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ วิธีคิดเขาใช้นิ้วมือช่วยในการหาคำตอบดังกล่าว



ก่อนหมดเวลาครูเดินมาหาเด็กชายธนพงษ์ เพื่อมาติดตามดูผลงาน ครูมีอาการดีใจแล้ว พูดกับนักเรียนว่า

- ครู : ดีมาก สุดยอดเลย เตรียมนำเสนอ นะ ครูจะให้เล่าให้เพื่อนฟัง เพราะ โจทย์ เธอไม่เหมือนใครดีมาก
- นักเรียน : (ยิ้ม พยักหน้า) ครับ
- ครู : หยิบผลงานของนักเรียนมาพิจารณา แล้ววางลง เอามือจับที่หัวเด็กชายธนพงษ์ แล้วชะโงกดูงานของนักเรียนคนอื่นๆ ยิ้มอย่างพอใจแล้วเดินจากไป หลังจากนั้นครูก็ให้นักเรียนตัวแทนกลุ่มต่างๆ นำเสนอตามความสมัครใจ สำหรับกลุ่ม กุหลาบไฟ

ครูเชิญเด็กชายธนพงษ์ ออกมาเป็นตัวแทน เด็กชายธนพงษ์ ก็เดินออกไปหน้าชั้นเรียน ด้วยสีหน้าที่มั่นใจ ตอนนำเสนอครูและเพื่อนนักเรียนก็ยืนอยู่ใกล้ ๆ เพื่อให้กำลังใจ ขณะที่เด็กชายธนพงษ์กำลังนำเสนอ เพื่อนอีกกลุ่มหนึ่ง ก็ติดตามและช่วยกันคิดตรวจสอบว่า เด็กชายธนพงษ์ ทำถูกหรือไม่ ดังภาพ

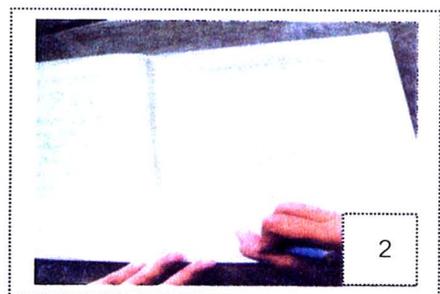
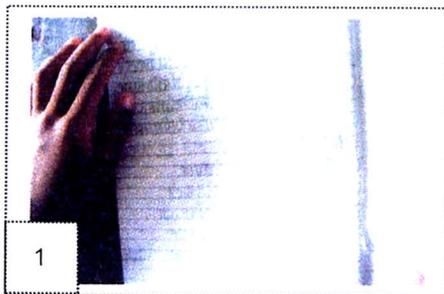


ด.ช. ธนพงษ์นำเสนองาน



เพื่อนติดตามเพื่อตรวจสอบ

จากสถานการณ์ที่ครูกำหนด ก็มีนักเรียนส่วนใหญ่ได้แสดงวิธีทำ วิธีคิดซึ่งได้คำตอบที่ตรงกันดังนี้



ตัวอย่างผลงานที่ 1 ใช้วิธีการ เอา 7,000 มาบวกกับ 5,000 สังเกตได้จากเครื่องหมาย + แล้วจึงนำ 2000 กับ 1,000 มาลบ สังเกตได้จากเครื่องหมายลบ ได้คำตอบ 9,000 ไม่ได้เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์

ตัวอย่างผลงานที่ 2 นักเรียนแสดงการวิเคราะห์โจทย์ที่สร้างขึ้นว่า สิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไร สิ่งที่โจทย์ต้องการทราบคืออะไร จะหาวิธีการหาคำตอบโดยวิธีใด (บวก ลบ) เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แล้วก็แสดงวิธีการหาคำตอบว่า พ่อขายอ้อย 7,000 บาท กับขายข้าว 5,000 บาท รวมเป็นเงิน 12,000 บาทซึ่งเป็นคำตอบที่ 1 แล้วก็เอา 2,000 มาลบเหลือ 10,000 แล้วก็เอา 1,000 มาลบ คงเหลือ 9,000 บาท คำตอบคือ 9,000 บาท ซึ่งเป็นคำตอบที่ 2

จากหลักฐานทั้งหมดที่ยกมา แสดงให้เห็นว่า หลังจากที่ครูได้เข้าร่วมในกระบวนการ การศึกษาบทเรียน แล้วส่งผลให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการแก้ปัญหาที่เพิ่มขึ้น ทั้งนักเรียนที่เรียนเก่ง และนักเรียนที่เรียนอ่อนสามารถที่จะสร้างโจทย์ปัญหา แก้ปัญหา และนำเสนอผลงาน ได้ แม้ว่าจะมี ผู้สังเกตการสอนจำนวนหลายคนในห้องเรียน

นอกจากหลักฐานที่กล่าวมา ยังมีหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนสามารถแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ได้ คือหลักฐานที่เป็นบทสัมภาษณ์ของนักเรียนกับคุณครูผ่านไป 1 ภาคเรียน ดังต่อไปนี้

“เมื่อก่อนครูจะสอนตามหนังสือเรียนแล้วให้ทำแบบฝึกหัดในหนังสือค่ะ ตอนนี่ครูให้ สร้างโจทย์เอง แล้วให้แสดงวิธีทำคำตอบ แล้วก็ทำงานเป็นกลุ่ม... ช่วยกันคิด...”

(เด็กหญิงบี๋ม, 28 สิงหาคม 2552)

“ตอนนี้เรียนเข้าใจค่ะ เพื่อนที่ไม่เก่งก็ทำได้ มีบางครั้งก็ทำผิด เพื่อน ๆ ก็ช่วยสอน แก้ไข ใหม่ค่ะ ครูใจดีไม่ว่าเลยค่ะ”

(เด็กหญิงนุ่น, 28 สิงหาคม 2552)

“ครูให้ทำงานเป็นกลุ่ม ได้ร้องเพลง ได้แต่งโจทย์ปัญหา แล้วก็แสดงวิธีทำ ถ้าใช้ตัวเลข น้อยๆก็ง่ายค่ะ ไม่ผิิดด้วย คนไม่เก่งก็ทำได้ค่ะ เขาก็แต่งโจทย์ไม่ยาก เพราะบางชั่วโมงครูให้ทำงาน เดี่ยว ส่ง”

(เด็กหญิงบี๋, 28 สิงหาคม 2552)

“ผมอยู่กลุ่มนกแก้ว นอกจากจะช่วยเพื่อนคิด และเขียนแล้ว บางทีครูก็ให้แต่งโจทย์เอง... ให้แต่งเอง...คิดเอง....ช่วยกันบอก”

(เด็กชายรัฐ ห้องเรียนที่ 2, 7 ตุลาคม 2552)

“...ชอบตอนที่ช่วยกันคิด ไม่เถียงกัน ช่วยกันคิด ชอบช่วยกันคิด มันก็ง่าย...”

(เด็กชายณัฐ ห้องเรียนที่ 2, 7 ตุลาคม 2552)

(4) นักเรียนมีทักษะทางสังคมที่ดีขึ้น นักเรียนเก่งช่วยสอนนักเรียนอ่อน หัวหน้ากลุ่มมีการ กำกับติดตามให้สมาชิกในกลุ่มทุกคนทำงานตามที่ได้รับมอบหมายให้แล้วเสร็จ สมาชิกในกลุ่มมีความ เข้าใจและยอมรับซึ่งกันและกัน ดังบทสนทนาระหว่างผู้วิจัยกับนักเรียนดังนี้

ผู้วิจัย : หนูอยู่กับอะไรจ๊ะ

นักเรียน : กลุ่มนกแก้วครับ

ผู้วิจัย : มีเพื่อนที่ไม่ช่วยคิดไหม

นักเรียน : มีครับ คือ กฤตเมธ (หมายถึง นักเรียนพิเศษเรียนร่วม) เขาเอาแต่เล่น ประชานเป็นผู้กำกับครับ

ผู้วิจัย : ใครเป็นคนเสนอ



นักเรียน : รองประธาน แล้วก็เปลี่ยนกัน ถ้าเพื่อนในกลุ่มไม่เข้าใจก็จะช่วยกันถาม
หากไม่ถูกก็แก้ไข

(เด็กชายวัฒน์ ห้องเรียนที่ 2, 7 ตุลาคม 2552)

ผู้วิจัย : หนูอยู่กลุ่มอะไรจ๊ะ

นักเรียน : กลุ่มสามัคคี

ผู้วิจัย : ...เล่าการทำงานในกลุ่มหนูให้ครูฟังได้ไหมจ๊ะ

นักเรียน : ...ถ้าไม่เข้าใจในกลุ่ม ก็ช่วยกันบอก ถ้าเพื่อนไม่เข้าใจ
ประธานจะช่วยแก้ค่ะ

ผู้วิจัย : เฉพาะประธานหรือ ที่ช่วยนะ

นักเรียน : ประธานเป็นหัวหน้า และที่เก่ง ก็ช่วยกันทุกคนค่ะ

ผู้วิจัย : แล้วไงต่อ

นักเรียน : ก่อนที่จะออกไปนำเสนอ ก็จะช่วยกันคิด แล้วบอกกันให้เข้าใจค่ะ

ผู้วิจัย : ใครนำเสนอ

นักเรียน : เปลี่ยนกันค่ะ

ผู้วิจัย : ตอนเพื่อนนำเสนอพวกหนูทำไงจ๊ะ

นักเรียน : ตั้งใจฟัง และช่วยตอบค่ะ หรือถามค่ะ บางทีก็นำมาช่วยกันแก้ค่ะ

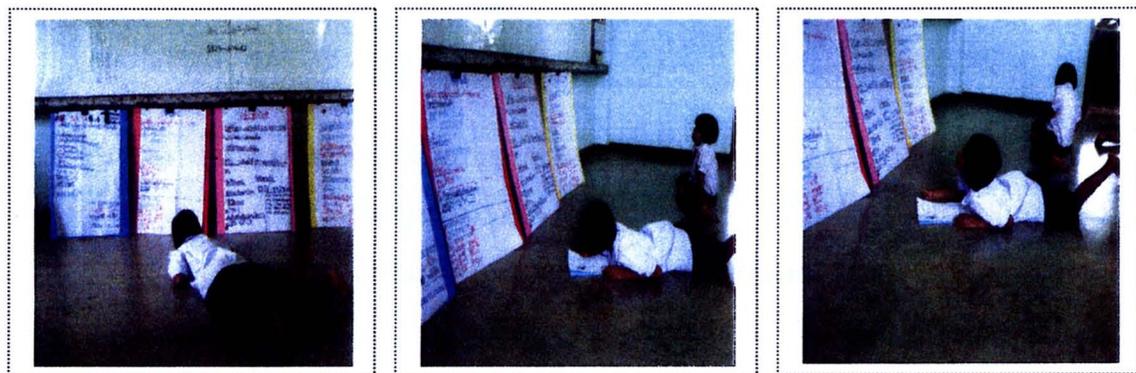
(เด็กหญิงภา ห้องเรียนที่ 3, 7 ตุลาคม 2552)

(5) นักเรียนกลุ่มเป้าหมายซึ่งเป็นนักเรียนพิเศษเรียนร่วมหรือเด็กที่เรียนอ่อน

มีปัญหาด้านพฤติกรรมจะมีความสนใจในการเรียนมากขึ้น สังกัดได้จากการเข้าร่วมกิจกรรมของนักเรียน เช่น การเป็นตัวแทนออกไปนำเสนอหน้าชั้นเรียนร่วมกับเพื่อน ดังเช่นเด็กหญิง อังกอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3/1 จะเป็นผู้นำเสนอผลงานกลุ่มหน้าชั้นเรียน ด้วยสีหน้ายิ้มแย้มแจ่มใส แม้ว่าตัวเองจะเรียนอ่อนแต่ก็มีความรับผิดชอบตามที่กลุ่มมอบหมาย การนำเสนอใช้วิธีอ่านตามผลงานที่กลุ่มจัดทำสำเร็จแล้ว โดยมีเพื่อนภายในกลุ่มเป็นผู้คอยช่วยเหลือ ดังตัวอย่างภาพ



อีกตัวอย่างหนึ่ง คือ เด็กหญิงสุวณิ ที่เป็นเด็กพิเศษอีกคน ตอนที่ครูมอบหมายให้ทำงานในใบงาน ซึ่งเป็นงานรายบุคคล เขาได้มาศึกษาผลงานของกลุ่มเพิ่มเติมเพื่อเป็นแนวทางในการทำกิจกรรมในอริยบทที่ไม่เคยทำมาก่อน คือ นอนราบกับพื้นห้องเรียนในท่าสบาย ใบหน้าสดใส แสดงอาการมีความสุข ครูกลุ่มเป้าหมายเล่าให้ฟังว่า ครูไม่เคยเห็นปรากฏการณ์เช่นนี้ เป็นภาพที่ประทับใจมาก ดังตัวอย่างภาพ



นอกจากนี้ยังมีหลักฐานสนับสนุนจากการบอกเล่าของครูเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของเด็ก ดังเช่น

“เด็กเก่งจะจัดการภายในกลุ่ม คนเรียนอ่อนจะคอยช่วยคิดมากขึ้น หนูมีความประทับใจพิชิต ซึ่งจะมีปัญหาด้านสายตา เรียนอ่อน ตอนนี่เขาจะมีส่วนร่วม ช่วยเขียน ช่วยคิด เมื่อก่อนเงียบ ช่วงหลังดีขึ้น สุวณิเองก็เช่นกัน อยากช่วยเพื่อนในการทำงาน แม้ว่าจะคิดช้าเขาก็คิดตามและตรวจสอบกับคำตอบกับเพื่อนๆ เสมอ บางทีเขาช่วยระบายสี ช่วยจับ ช่วยถือทำที่เขาช่วยกลุ่มได้ เขาจะร่วมภาคภูมิใจในผลงานเสมอ เพราะเขาถือว่าเขาเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม”

(ครูภรณ์, 7 ตุลาคม 2552)

“...ในเรื่องการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลนี้ เช่น เด็กชายชนพงษ์ ที่เป็นเด็กพิเศษ ครูกำหนดให้แบบนี้ เขาก็คิดไม่เหมือนครู เขาจะคิดไปในแบบของเขา เขาก็ก็ทำงานแต่เขาจะคิดเก่งงานเลยเสร็จช้ากว่าคนอื่น ครูก็ต้องให้เวลานั่งรอเขาจนกว่างานจะแล้วเสร็จ หนูเคยบอกกับเขาว่าเห็นไหมไม่ตั้งใจทำก็เลยเสร็จหลังเพื่อน รู้ไหมว่าเขาตอบว่าไงคะ เขาบอกว่า ก็ดีเหมือนกันทำให้ผมมีสมาธิ ผมชอบเพราะมีสมาธิ”

(ครูรุ่ง, 9 ตุลาคม 2552)

(6) นักเรียนทำงานเป็นระบบ ระเบียบมากยิ่งขึ้น ซึ่งมีผลมาจากเขาได้ฝึกคิด ฝึกปฏิบัติบ่อย ๆ จึงก่อให้เกิดทักษะ พัฒนาการของนักเรียนเป็นไปตามพัฒนาการของครู เช่น การทำงานกลุ่มนักเรียนจะทำเสร็จเร็วขึ้น และผลงานเป็นระเบียบเรียบร้อยสวยงาม ดังภาพ



(7) นักเรียนมีทักษะการสังเกต การตรวจสอบความถูกต้อง อยู่ในกิจกรรมการเรียนการสอนของครู เช่น การติดตามเพื่อนที่นำเสนอ การทักท้วงข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง แม้แต่การใช้ภาษา ดังเช่นนักเรียนไปชี้ตำแหน่งของคำในผลงานของเพื่อนที่เขียนไม่ถูกต้องและช่วยแก้ไขให้ถูกต้อง เช่น เท่าไร แก้เป็น เท่าไหร่ ชาวสวย แก้เป็น ชาวสวน ช่วง แก้เป็น ช่วย

3. ข้อสังเกตจากการวิจัย

จากการดำเนินการมีข้อสังเกตจากการวิจัยดังนี้

3.1 ปัจจัยสนับสนุนและปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการนำการศึกษาบทเรียนเข้าสู่โรงเรียน

1) ปัจจัยสนับสนุน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และแบบบันทึกการดำเนินการ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ปัจจัยที่สนับสนุนให้การดำเนินการใช้ดังนี้

1.1) การสนับสนุนจากสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาและสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

จากการศึกษานี้ได้พบว่า ปัจจัยหนึ่งที่จะช่วยสนับสนุนให้การนำนวัตกรรมนี้มาใช้แล้วประสบความสำเร็จ คือ การสนับสนุนจากสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาที่โรงเรียนสังกัดและสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการเข้าร่วมกิจกรรมบางครั้งบางโอกาสตามความเหมาะสม การส่งเสริมด้านกำลังใจในการทำงาน การยอมรับว่านวัตกรรมนี้มีคุณประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษา การสนับสนุนและอนุญาตให้บุคลากรในสังกัดเข้าร่วมกิจกรรมตามขั้นตอนของการศึกษาและเป็นผู้เชี่ยวชาญภายนอกด้านการจัดการเรียนการสอนช่วยเป็นที่ปรึกษาให้คำปรึกษาแนะนำแก่โรงเรียน รวมถึงการสั่งการเรื่องต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานสามารถยืนยันได้จากคำพูดของบุคคลที่เกี่ยวข้องดังนี้

“โรงเรียนทั้งสองพัฒนาได้เร็ว เกิดมรรคเกิดผลเร็ว หนูคิดว่าเพราะเขตฯ ลงไปเล่นด้วย ทั้งรองผอ.เขตฯ ทั้งป้า (ผู้วิจัย) ซึ่งเป็นคนที่โรงเรียนให้ความนับถือ เกรงใจอยู่แล้ว จึงไม่มีเหตุผลใดที่โรงเรียนจะไม่ทำตาม ที่สำคัญเขาเต็มใจรับนวัตกรรมนี้ไปทดลองใช้ด้วย และในงาน Open Forum ป้า (ผู้วิจัย) ก็เชิญหัวหน้ากัญนิกา (ผู้เชี่ยวชาญ) จากสพฐ.มาด้วย ยิ่งเพิ่มความขลัง ไม่สำเร็จก็เกินไปแล้ว...”

(ผู้ช่วยผู้วิจัย 2, 6 ตุลาคม 2552)

“งานนี้สำเร็จได้ ก็เพราะหน่วยงานบังคับบัญชาให้ความสำคัญ กำกับ ติดตามอย่างต่อเนื่อง เช่น ท่านรองผอ.เขตฯ ทั้งสองท่าน ลงมาร่วมงานกับคณะศึกษานิเทศก์ ก็เป็นขวัญกำลังใจให้โรงเรียน ครูอาจจะมองว่าเป็นงานนโยบายด้วย ก็ยังเพิ่มแรงขับให้เกิดการพัฒนาเร็วขึ้น”

(ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านแกววิทยาคม, 7 ตุลาคม 2552)

“หากเขตฯ ให้ความสำคัญและส่งเสริม สนับสนุน มาติดตามบ้าง ก็เป็นส่วน ผลักดันให้ครูตื่นตัว ได้พัฒนาเร็วขึ้น ส่วนของผู้บริหารก็ไม่มีปัญหา สามารถดำเนินการไปอย่างต่อเนื่อง และอาจขยายไปชั้นเรียน อื่นๆ ได้ต่อไป...”

(ผู้อำนวยการโรงเรียน โนนสะอาดราษฎร์อำนวย, 9 ตุลาคม 2552)

1.2) การสนับสนุนของผู้บริหารโรงเรียน

ปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่จะช่วยให้เห็นวัตกรรมการนี้ประสบความสำเร็จ คือ ผู้บริหารโรงเรียน ซึ่งหมายถึง ผู้อำนวยการ โรงเรียนและรองผู้อำนวยการ โรงเรียน เป็นผู้ส่งเสริม สนับสนุนการดำเนินงาน โดยถือเป็นส่วนหนึ่งของงานปกติ ที่โรงเรียนจะต้องส่งเสริมให้ครู พัฒนาการเรียนการสอน ให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการวางแผนการดำเนินกิจกรรมการพัฒนาครู และช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดประชุมและจัดสถานที่ในการจัดกิจกรรมพัฒนาครู ประกอบกับ ร่วมเรียนรู้ไปพร้อมกันกับครู และติดตามผลการประเมินอย่างต่อเนื่อง ซึ่งถือเป็นการสนับสนุน ให้การดำเนินการตามเป็นไปได้อย่างดี และส่งผลให้เกิดการพัฒนาทั้งโรงเรียน สามารถยืนยันได้จากคำพูดของบุคคลที่เกี่ยวข้องดังนี้

“... โครงการนี้เป็นรูปเป็นร่าง... โรงเรียนก้าว ไปสู่ความสำเร็จได้นั้น... ผู้บริหารมีส่วนสำคัญอย่างยิ่ง หากผู้บริหารไม่ใส่ใจ ไม่สั่งการ และกำกับดูแล ยากที่จะสำเร็จได้... ผลที่เกิดมิใช่เฉพาะกับครูเท่านั้น ผู้บริหารเองก็เกิดการพัฒนาเช่นกัน...สรุปว่า วินวิน เกิดการพัฒนา ทั้งโรงเรียน...”

(รองผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 คนที่ 2, 6 ตุลาคม 2552)

“โรงเรียนทั้งสองโรงเรียนให้ความสำคัญส่งเสริม สนับสนุนกระบวนการพัฒนาครูอย่างดียิ่ง สังเกตได้จากการเข้าร่วมกิจกรรมทุกชั้นตอน จัดหาวัสดุ สื่อ อุปกรณ์การเรียนการสอนให้ เช่น กระดาษ สี คลิป กระดานแม่เหล็ก เป็นต้น ที่บ้านแกพอ.ยังช่วยจัดหาโต๊ะ เก้าอี้ที่เหมาะสมให้กับนักเรียน มีการประชุมชี้แจงครูและมีคำสั่งมอบหมายงานที่ชัดเจน งานเลยออกมาดี...”

(ผู้ช่วยผู้วิจัย 2, 28 สิงหาคม 2552)

“ครูได้รับความรู้และมีความตื่นตัวต่อการพัฒนาการสอนมากขึ้นและปรับวิธีเรียนเปลี่ยนวิธีสอนไปได้ในระดับหนึ่ง ผู้บริหารได้เรียนรู้และได้ปรับปรุงประสิทธิภาพของบุคลากรในโรงเรียน”

(ครูพี่เลี้ยง, 10 ตุลาคม 2552)

“คนที่สำคัญต่อกระบวนการ Lesson Study คือ ผอ.ค่ะ เพราะครูเชื่อฟังผอ.อยู่แล้วขอให้ผอ.สั่งให้ทำ พวกเราก็ทำเต็มที่ ยิ่งผอ.กำกับติดตามตลอด และมาร่วมสังเกตการสอน พวกเราก็ยิ่งต้องเตรียมพร้อมมากขึ้น นอกจากเรื่องสอนแล้ว ห้องเรียนต้องสะอาด นักเรียนต้องสะอาด แต่งกายถูกระเบียบเรียบร้อย รวมถึงคณะครูด้วย เพราะ ผอ.เน้นการพัฒนานักเรียนรอบด้านระเบียบวินัยของนักเรียนด้วย... หากจะดำเนินการต่อไปให้ต่อเนื่อง ขอให้ผอ.มาติดตามดูบ้าง หรือเข้าร่วมกิจกรรมการสะท้อนผลก็พอ...”

(ครูพรและครูรุ่ง, 10 ตุลาคม 2552)

1.3) ความสมัครใจที่แท้จริงของครู การเปิดใจกว้าง และความสนใจใฝ่รู้ของครูช่วยให้การดำเนินการในแต่ละกิจกรรมสะดวกและง่ายขึ้น เนื่องจากโครงการนี้จำเป็นต้องให้ครูบันทึกผลการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องเพื่อใช้ในการประเมินผล และการดำเนินกิจกรรมให้ได้ผลก็ต้องใช้เวลาและต้องมีความต่อเนื่อง ซึ่งจะทำให้ครูได้เกิด การพัฒนาอย่างยั่งยืนต่อไป

1.4) ความเชี่ยวชาญและมนุษยสัมพันธ์ที่ดีของครู ผู้บริหาร โรงเรียน ศึกษานิเทศก์ และครูพี่เลี้ยงที่มีประสบการณ์ด้านการสอนในโรงเรียน เป็นบุคคลที่มีความรู้ความเข้าใจและแม่นยำในเนื้อหา มีความเชี่ยวชาญหรือประสบการณ์การพัฒนาครู สามารถให้ความช่วยเหลือแนะนำแก่เพื่อนครูได้และมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี จะช่วยให้การดำเนินการในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการพัฒนาครูเป็นไปได้ด้วยดีและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สามารถยืนยันได้จากคำพูดของบุคคลที่เกี่ยวข้องดังนี้

“ท่านศน.และครูพี่เลี้ยงมีความแม่นยำในเนื้อหา ทำให้เราเกิดความชัดเจน และเราก็กล้าที่จะถาม เรามั่นใจว่าจะต้องได้รับคำตอบที่เราต้องการอย่างแท้จริง”

(ครูทัศนีย์, 24 สิงหาคม 2552)

“การให้ข้อเสนอแนะของท่านสน. และเพื่อนๆ ทำให้เราทราบทั้งข้อดีและข้อควรปรับปรุง วิธีการที่ท่านสน. ให้ข้อเสนอแนะไม่ได้ทำให้เราเครียด ไม่เหมือนกับคำหนิเรา แต่ทำให้รู้สึกว่าเขาเข้าใจปัญหาของเราและกำลังช่วยเราแก้ปัญหา”

(ครูปา, 25 สิงหาคม 2552)

“ได้สร้างความสัมพันธ์กับบุคคลร่วมอาชีพ เพื่อนำสิ่งที่เผยแพร่มาใช้ในกระบวนการเรียนรู้ของตนเองและผู้เรียน”

(ครูอินทร์, 27 สิงหาคม 2552)

1.5) การใช้สื่อ นวัตกรรมและเทคโนโลยีเป็นสื่อในการเรียนรู้ การนำนวัตกรรมใหม่ ๆ เข้ามาใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ในบางกิจกรรมจะช่วยให้ครูประจำการเกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น สามารถยืนยัน ได้จากคำพูดของบุคคลที่เกี่ยวข้องดังนี้

“หลังจากกลับมานั่งทบทวนการสอนของตัวเอง ภาพถ่ายที่เพื่อนถ่ายไว้ และคู่มือแล้ว ก็ได้เห็นว่า อันที่จริงแล้วการสอนของเราบางครั้งก็ไม่ได้ทำให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้เท่าที่ควร เพราะดู ๆ ที่เราสอนเรายังงงเลย(หัวเราะ) ขนาดตัวเองยังงง... บางครั้งเราก็ใจร้อน สอนเร็ว ดังนั้นเราจึงต้องแก้ไขที่การสอนของเราเอง ไม่ใช่ไปโทษที่เด็ก”

ครูตี๋ (17 มิถุนายน 2552)

“พอใช้กระดานแม่เหล็กมาใช้ในการเรียนการสอน นักเรียนให้ความสนใจมาก กระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรมอย่างดี เขาอยากเอาผลงานมาแปะที่กระดานแม่เหล็ก บางวันหลังจากจบชั่วโมงเรียนคณิตแล้วเด็กยังเอาแม่เหล็กมาแสดงการบวก ลบ อีก เขาคงสงสัยว่าทำไมมันไม่รวมนะ. หนูว่าการบันทึกวิดีโอเนี่ยก็ดีนะ เพราะจากการดูวิดีโอที่ไรไปนี่มีประโยชน์อย่างมากเลยในการพัฒนาตนเอง เพราะทำให้เห็นภาพว่าการสอนของเราบกพร่องตรงไหน โดยที่ไม่ต้องมีใครมาบอก เราก็เห็นด้วยตัวของเราเองได้ อยากแก้มือ บางทีก่อนนอน หรือตื่นนอนก็ยังคิดวางแผนว่าจะสอนยังไง อยากแก้มือนะคะ...”

ครูภรณ์ (25 สิงหาคม 2552)

“เมื่อก่อนก็คิดว่าตัวเองทำเต็มที่แล้ว แต่เป็นเพราะเด็กเองที่รับไม่ได้ แต่หลังจากได้ดูการสอนของตนเองจากวิดีโอที่บันทึกไว้แล้ว ก็เห็นว่าสิ่งที่เด็กเรียนได้ไม่ดีดังที่เรามุ่งหวัง เราก็มีส่วนเป็นอย่างยิ่ง บางครั้งก็เห็นได้เลยว่าเราพูดเร็ว ออกคำสั่งไม่ชัดเจนบางครั้งดูเหมือนจะพูดมากเกินไปครบถ้วนสมารถเด็กตอนที่เขาทำงาน เลยได้ปรับปรุงตัวเองให้ดีขึ้น แต่ไม่รู้จะดีขนาดไหน (หัวเราะ)”

ครูรุ่ง (24 สิงหาคม 2552)

“ผมว่าการที่เรามีการบันทึกภาพ บันทึกเสียง บันทึกวิดีโอ รวมถึงการมีคนมานั่งดู มีส่วนสำคัญที่จะทำให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์อย่างมาก เพราะว่าทุกคนจะต้องทำหน้าที่ของตัวเองให้ดีที่สุด อย่างเช่นผมนี้เวลาไปดูภาพหรือดูวิดีโอจากเหตุการณ์ที่ผ่านมาก็จะได้ข้อมูลมาพูดคุยกันต่อ บางทีก็ปรับพฤติกรรมตนเองด้วย และคิดว่าเราจะต้องช่วยเหลือสนับสนุนโครงการนี้อย่างไร แม้แต่การแต่งกายของนักเรียน เสื้อผ้า ถุงเท้า”

(ผู้อำนวยการ โรงเรียน โนนสะอาดราษฎร์อำนวย, 19 สิงหาคม 2552)

1.6) ความร่วมมือกับผู้เชี่ยวชาญภายนอก ซึ่งงานวิจัยนี้หมายถึง ผู้วิจัย ผู้ช่วยวิจัย คณะศึกษานิเทศก์ และครูที่เลี้ยง ที่ช่วยเหลือโรงเรียนในทุก ๆ เรื่อง ที่จะทำให้เกิดกิจกรรมต่าง ๆ ในกระบวนการศึกษาบทเรียนดำเนินการไปได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระยะเริ่มต้น ถ้าไม่มีผู้เชี่ยวชาญภายนอก กิจกรรมต่างๆ ในกระบวนการการศึกษาบทเรียนคงดำเนินการไปได้น้อย เพราะครูจะขาดที่ปรึกษาด้านการจัดการเรียนรู้ และเนื้อหาวิชา โดยเฉพาะอย่างยิ่งเรื่อง การจัดทำแผนการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ซึ่งครูส่วนใหญ่ไม่ได้มีประสบการณ์ในการจัดทำ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง นอกจากนี้แล้วกระบวนการนำแผนไปใช้ การสังเกตการสอน และการสะท้อนผล เป็นเรื่องใหม่สำหรับครูและผู้บริหารโรงเรียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้กำหนดบทบาทของผู้เชี่ยวชาญให้เข้าไปร่วมกิจกรรมกับโรงเรียนเป็น 3 ขั้นตอน คือ แบบพาทำ แบบโค้ชชิ่ง และแบบลองทำ ตามลำดับ

3.2 ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคในการดำเนินงาน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และแบบบันทึกการดำเนินการ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคที่ให้การดำเนินการพัฒนาครูตามมาตรฐานวิชาชีพครูคณิตศาสตร์โดยใช้การศึกษามหาวิทยาลัยได้ดังนี้

เวลาในการเข้าร่วมกิจกรรมที่ต้องปรับเปลี่ยนอยู่เสมอ เนื่องจากทางโรงเรียนมีกิจกรรมอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากการจัดการเรียนการสอน เช่น การเข้าร่วมประชุมสัมมนาและฝึกอบรมของหน่วยงานต้นสังกัด การนำนักเรียนไปศึกษาดูงาน การเข้าร่วมกิจกรรมกีฬาและกิจกรรมลูกเสือ การรับการประเมินต่าง ๆ ดังนั้น การดำเนินการจึงมีความยืดหยุ่นตามความเหมาะสม เช่น กิจกรรมเปิดชั้นเรียน ครั้งที่ 2 ก็ไปร่วมจัดกิจกรรมกับโรงเรียนชุมชนกุศโลดม

1) ภาระงานของครูที่มีมาก นอกเหนือจากภาระงานสอนที่ครูต้องปฏิบัติเป็นประจำทุกวันแล้ว ครูยังมีภาระงานอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากงานสอนประจำด้วย เช่น งานการเงิน งานพัสดุ งานแนะแนว งานสหกรณ์ งานอนามัยโรงเรียน เป็นต้น นอกจากนั้นยังมีภาระงานอื่น ๆ ที่แทรกเข้ามาในช่วงระหว่างการดำเนินการพัฒนาครูตามโปรแกรม เช่น การเตรียมตัวเพื่อเข้ารับการประเมินคุณภาพ การปฏิบัติงาน ซึ่งก็ส่งผลการให้ดำเนินการไม่เป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้ เช่น ครูที่สอน

ชั้นอื่นที่ได้รับมอบหมายไม่สามารถเข้าร่วมสังเกต และสะท้อนผลได้ หรือ กำหนดการอาจจะเลื่อนไปตามสถานการณ์

2) วัฒนธรรมของครู เช่น การหลีกเลี่ยงความขัดแย้ง การให้เกียรติคนอื่น ความเกรงใจ ความเคยชินกับการทำงานที่ปฏิบัติตามคำสั่ง และความไม่ไว้วางใจซึ่งกันและกัน

3.3 ประโยชน์ในด้านการพัฒนาตนเองและการจัดการเรียนการสอนของครู

จากการสัมภาษณ์และบันทึกการเรียนรู้ของครูกลุ่มเป้าหมาย 8 คน รวมถึงการสัมภาษณ์ผู้บริหารโรงเรียน เมื่อสิ้นสุดการดำเนินงานระยะที่ 3 พบว่า ครูกลุ่มเป้าหมายและผู้เกี่ยวข้องได้ให้ข้อมูลสอดคล้องกันว่ากระบวนการการศึกษาบทเรียน ทำให้ครูได้รับความรู้ความเข้าใจและสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาจัดการเรียนการสอนของตนเองได้จริง สามารถยืนยันได้จากคำพูดของบุคคลที่เกี่ยวข้องดังนี้

“ครูได้มีโอกาสฝึกเตรียมการสอน การปฏิบัติการสอน และการประเมินการสอนของตนเองอย่างเป็นรูปธรรม โดยมีเพื่อนร่วมทางในการเรียนรู้ ครู ได้เรียนรู้ไปพร้อม ๆ กัน ในขณะเดียวกันผู้บริหารก็ได้ดำเนินการนิเทศภายในที่เป็นระบบมากยิ่งขึ้น นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงการสอนของครู โดยครูได้นำข้อมูลจากการสะท้อนผลการสอนและการชมวิดิโอการสอนของตนอีกครั้ง จึงได้ทราบข้อดีและข้อควรพัฒนาการสอน ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดี”

(ผู้อำนวยการโรงเรียน โนนสะอาดราษฎร์อำนวย, 2 ตุลาคม 2552)

“ได้รับประโยชน์จากโครงการนี้มาก โดยเฉพาะขั้นตอนการร่วมกันกำหนดเป้าหมาย และการวางแผนการสอน การนำแผนไปใช้สอน การสังเกตการสอน และการสะท้อนผล ถึงแม้ว่าตอนแรกจะทำให้เหนื่อยและเป็นการเพิ่มภาระหน้าที่ขึ้นไปอีก ต้องเสียสละและกลับบ้านค่ำกว่าเดิมก็ตาม”

(ครูพร, 9 ตุลาคม 2552)

“ทำให้รู้และเข้าใจเทคนิคการสอนแบบต่างๆ มากขึ้น ซึ่งเมื่อก่อนไม่ได้เตรียมการสอนขนาดนี้เลย แค่สอนตามหนังสือเรียนบอกนักเรียนเปิดหน้านั้นหน้านี่ก็สอนตาม ตอนย้ายมาใหม่ ๆ พอมาเจอ โครงการนี้ก็เคยคิดว่าเราจะทำได้ใหม่น้อ... ตอนนี้ก็ดีใจที่ได้ทำ ที่สำคัญนักเรียนชอบเรียน”

(ครูรุ่ง, 9 ตุลาคม 2552)

“ได้รับประโยชน์มาก ได้พัฒนาตัวเองควบคู่กับการพัฒนานักเรียน เช่น การร่วมกันเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ได้ให้ความสำคัญแก่ผู้เรียน เน้นผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ให้สอดคล้องกับผู้เรียนและ จากการสะท้อนผลได้รู้ข้อบกพร่องของตนเอง เมื่อสอนชั่วโมงที่หนึ่งผ่านไปอยากสอนในชั่วโมงถัดไปเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องและต้องการให้ผู้รู้มาแนะนำ”

(ครูปา, 9 ตุลาคม 2552)

“ทำให้ทราบเทคนิคสอนที่ดี รู้ว่ากิจกรรมแบบใดนักเรียนชอบ ไม่ชอบ คำถามแบบใดที่ส่งเสริมกระบวนการคิดให้กับนักเรียน มีความระมัดระวังในการจัดกิจกรรมมากยิ่งขึ้น การใช้ภาษาต้องกระชับ ชัดเจน และเปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมกิจกรรมมากที่สุด โครงการนี้ทำให้เราสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการสอนในวิชาอื่น ๆ ได้ด้วย และเรียนรู้วิธีการบริหารชั้นเรียน”

(ครูเครือ, 9 ตุลาคม 2552)

“ได้พัฒนาตนเองทั้งการพูด การควบคุมอารมณ์ไม่ให้ประหม่า ไม่ให้โมโห หงุดหงิดเมื่อนักเรียนทำไม่ได้ตั้งใจ และมีความอดทนรอคอยคำตอบนักเรียนมากยิ่งขึ้น ได้ปรับปรุงบรรยากาศในชั้นเรียน ได้มีสื่อที่นักเรียนสนใจ ซึ่งเมื่อก่อนไม่ได้ให้ความสนใจในเรื่องนี้เท่าใดนัก ส่งผลให้นักเรียนชอบเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น”

(ครูตี๋ม, 7 ตุลาคม 2552)

“ได้พัฒนาตนเอง มีความกล้า ไม่สั่น มีความมั่นใจในการสอนมากยิ่งขึ้นเพราะไม่กลัวถูกตำหนิ ซึ่งต่างจากเดิมมาก เพราะได้วางแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน และตัวเองก็สามารถสะท้อนผลจากการสังเกตได้และตั้งใจที่นักเรียนชอบเรียน”

(ครูภรณ์, 7 ตุลาคม 2552)

“ทำให้ครูเกิดความกระตือรือร้นในการสอน เพราะมีท่านผอ.และ ท่านรอง และเพื่อนครู มาสังเกต บางชั่วโมงก็มีศึกษานิเทศก์และครูที่เลี้ยงมาร่วมสังเกตการสอนด้วย ที่สำคัญเราต้องการ รู้ว่านักเรียนจะเรียนรู้ตามที่เราคาดหวังหรือไม่ สรุปว่าครูมีความมั่นใจในการสอนมากขึ้น”

(ครูอินทร์, 7 ตุลาคม 2552)

“ครูมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นเยอะมาก ดังเช่น มีความกระตือรือร้น มีการเตรียมการสอนร่วมกัน กลับบ้านเย็นๆ เตรียมสื่อร่วมกัน เวลาสอนก็ไม่ประหม่าภาษาที่ใช้ก็ดี มีพัฒนาการดีมาก เวลาที่ใช้ในการเขียนแผนก็ลดลง มีเทคนิคดีๆหลายอย่าง ครูเข้าใจกระบวนการและเกิดทักษะสามารถสังเกต สะท้อนผลและปรับปรุงแผนได้เร็วยิ่งขึ้น”

(รองผู้อำนวยการ โรงเรียนบ้านแกววิทยาคม, 7 ตุลาคม 2552)

3.4 ประโยชน์ในด้านการพัฒนาผู้เรียน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และแบบบันทึกการดำเนินการ พบว่าได้ข้อมูลที่สอดคล้องกันว่ากระบวนการการศึกษาบทเรียนมีผลต่อการพัฒนา

การสอนของครูดังกล่าวแล้ว ยังส่งผลให้ผู้เรียนมีพัฒนาการด้านการเรียนที่ดีขึ้น เกิดความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการคิด และนักเรียนมีความสุข สนุกสนาน ชอบเรียนคณิตศาสตร์ กล้าแสดงออก พูดมากขึ้น มีความกระตือรือร้นสนใจทำกิจกรรม

ทั้งนี้ อาจสืบเนื่องมาจากกิจกรรมที่ครูจัดแตกต่างจากที่เคยประสบ นักเรียนที่เรียนอ่อนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมมากยิ่งขึ้น เช่น การใช้ชื่อในสถานการณ์ การตอบคำถามที่ง่าย ๆ หรือใช้คำถามปลายเปิดที่มีคำตอบหลากหลาย ทำให้นักเรียนมีความสุขในการเรียนมากยิ่งขึ้น สามารถยืนหยัดได้จากคำพูดของบุคคลที่เกี่ยวข้องดังนี้

“ครูสามารถนำความรู้ไปจัดทำแผนการสอนโดยใช้กระบวนการคิดให้เป็นประโยชน์ในการเรียนการสอนได้ดีขึ้น ทำให้เด็ก ๆ มีพัฒนาการในด้านการเรียนดี และสามารถนำวิธีการคิดไปใช้ในชีวิตประจำวันได้”

(ผู้อำนวยการ โรงเรียนบ้านแกววิทยาคม, 7 ตุลาคม 2552)

“นักเรียนได้รับประโยชน์ จากการสอนของครูมากขึ้น นักเรียนเกิดความกระตือรือร้น เวลาจัดกิจกรรม ได้เรียนอย่างมีความสุข นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนดีขึ้น กล้าคิด กล้าแสดงออก กระตือรือร้น มากขึ้น”

(ผู้อำนวยการ โรงเรียน โนนสะอาดราษฎร์อำนวย, 9 ตุลาคม 2552)

“นักเรียนชอบคณิตศาสตร์มากกว่าวิชาอื่น ๆ ถึงแม้ว่าจะเป็นครูคนเดิมสอนก็ตามปกติแล้วเขาจะไม่ชอบเรียน พอโรงเรียนเข้าโครงการทำให้นักเรียนชอบเรียนแบบนี้ จึงเป็นส่วนผลักดันให้ครูต้องดำเนินกิจกรรมนี้ไปเรื่อย ๆ อยากให้โรงเรียนนี้สานต่อ เพราะเด็กเปลี่ยนไปเยอะ”

(ศึกษานิเทศก์, 9 ตุลาคม 2552)

3.5 วัฒนธรรมการทำงาน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และแบบบันทึกการดำเนินการ พบวัฒนธรรมการทำงานของโรงเรียนดังนี้

1) ครูกลุ่มเป้าหมายมีการปรับปรุงและพัฒนางานของตนเองอย่างต่อเนื่อง เช่น การจัดบรรยากาศในชั้นเรียน การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ การผลิตสื่อและใช้สื่อ การใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร รวมถึงบุคลิกภาพ ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากครูกลุ่มเป้าหมายทราบล่วงหน้าว่าจะต้องถูกประเมินหลังการพัฒนา สำหรับการจัดการกิจกรรมนั้น มักแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มแบบละความสามารถกลุ่มละ 4-5 คน นักเรียนที่เรียนเก่งมีโอกาสได้ช่วยสอนสมาชิกในกลุ่มที่เรียนอ่อน เพื่อให้ผลงานของกลุ่มประสบความสำเร็จ และสมาชิกกลุ่มทุกคนมีโอกาสนำเสนอผลงาน เกิดบรรยากาศการสังเกต การสอน ที่มีผู้อำนวยการ โรงเรียนและคณะครูในโรงเรียนสังเกตการสอนร่วมกัน ซึ่งไม่เคยมีปรากฏในการทำงานปกติ จึงเป็นเรื่องแปลกใหม่สำหรับผู้บริหาร โรงเรียน และคณะครูส่งผลให้ทุกคนจึงมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการทำงานในเชิงบวก มีการพูดคุยกันในเรื่องการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพนักเรียนมากยิ่งขึ้น ทั้งในและนอกเวลาราชการ



2) โรงเรียนกลุ่มเป้าหมายทั้งสองโรงเรียนมีความรับผิดชอบในกิจกรรมเปิดชั้นเรียนตามที่วางแผนไว้ว่าจะจัดภาคเรียนละ 1 ครั้ง ผลการดำเนินงานโรงเรียนจัดครั้งที่ 1 ภาคเรียนที่ 2/2551 เมื่อวันที่ 26 มีนาคม 2552 ณ ห้องประชุมสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2 ครั้งที่ 2 ภาคเรียนที่ 1/2552 ซึ่งโรงเรียนไม่ได้จัดเองแต่ไปร่วมกับโรงเรียนเครือข่าย คือ โรงเรียนชุมชนกุศโลคอนวิทยาคม ซึ่งโรงเรียนดังกล่าวเป็นโรงเรียนกลุ่มเป้าหมายวิจัยของศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์ศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่น เมื่อวันที่ 6 ตุลาคม 2552 ณ หอประชุมโรงเรียนชุมชนกุศโลคอนวิทยาคม และครั้งที่ 3 ภาคเรียนที่ 2/2552 เมื่อวันที่ 17 มีนาคม 2553 ณ ห้องประชุมโรงเรียนโนนสะอาดราษฎร์อำนวยการ แม้ว่าสิ้นสุดโครงการวิจัยของผู้วิจัยแล้วก็ตาม โรงเรียนก็ยังดำเนินการต่อไป โดยโรงเรียนในกลุ่มเป้าหมายทั้งสองโรงเรียน มีการประสานงานและทำงานร่วมกันกับโรงเรียนชุมชนกุศโลคอนวิทยาคม เกิดเป็นเครือข่ายการนำนวัตกรรมการศึกษาบทเรียนมาใช้ในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2