

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยใช้กระบวนการวิจัยในชั้นเรียน เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ และศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการบวกและการลบของนักเรียน หลังจากใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้วใน 3 ด้าน คือ 1) ด้านความเข้าใจโจทย์ปัญหา 2) ด้านการหาคำตอบ 3) ด้านการตรวจสอบคำตอบ โดยศึกษาจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/4 โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 41 คน ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลตามกระบวนการวิจัยในชั้นเรียน โดยแบ่งการวิจัยเป็น 3 วงจร ซึ่งมีรายละเอียดในการดำเนินการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

วงจรที่ 1

ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดกิจกรรมตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 – 5 โดยใช้บริบทของนักเรียนในการสร้างโจทย์ปัญหา เพื่อเป็นพื้นฐานในการสร้างและพัฒนาความเข้าใจโจทย์ปัญหา ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากผลการทำใบกิจกรรมและใบงาน ร่องรอยกระบวนการคิดจากการวาดภาพ แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม แบบบันทึกของครูหลังการจัดกิจกรรม และการซักถามเพิ่มเติมในกรณีที่นักเรียนไม่แสดงร่องรอยกระบวนการคิด โดยมีรายละเอียดการดำเนินการเป็นรายคาบ ดังนี้

คาบเรียนที่ 1 ผู้วิจัยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เพื่อให้นักเรียนเข้าใจสถานการณ์ ซึ่งเป็นพื้นฐานของความเข้าใจโจทย์ปัญหา ผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนได้เผชิญกับสถานการณ์จริงจากแหล่งเรียนรู้ที่เป็นสิ่งแวดล้อมของนักเรียนทั้งที่อยู่ภายนอกและภายในโรงเรียน เริ่มด้วยการให้นักเรียนได้เรียนรู้จากสวนเกษตร ซึ่งเป็นแหล่งเรียนรู้ภายในโรงเรียนก่อน ใช้กิจกรรมกลุ่มตามความสมัครใจกลุ่มละ 6 – 7 คน แล้วจึงให้เรียนรู้ด้วยตนเองจากแหล่งเรียนรู้ที่บ้านของนักเรียน ก่อนที่นักเรียนจะไปศึกษาที่แหล่งเรียนรู้ ผู้วิจัยได้เตรียมการใน 2 ส่วน โดยส่วนที่ 1 เป็นส่วนที่เป็นแหล่งเรียนรู้ ผู้วิจัยได้เชิญวิทยากรซึ่งเป็นครูผู้มีหน้าที่รับผิดชอบงานในสวนเกษตรมาบรรยายเกี่ยวกับสวนเกษตร และได้เตรียมบัตรคำชื่อพืช สัตว์และสิ่งของที่นักเรียนควรจรรู้จักนำไปติดให้ตรงกับสิ่งนั้น ๆ การเตรียมการในส่วนที่ 2 เป็นส่วนที่เกี่ยวกับตัวนักเรียน

ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนร่วมกันสร้างข้อตกลงก่อน เพื่อให้การดำเนินกิจกรรมเป็นไปด้วยความเรียบร้อย ไม่เกิดความวุ่นวายหรือเกิดปัญหาในภายหลัง ข้อตกลงที่นักเรียนเสนอมีความหลากหลาย เมื่อปรับรวมกันแล้วนักเรียนตกลงกันว่าจะปฏิบัติตามข้อตกลง 4 ข้อ ได้แก่ เราจะไม่ส่งเสียงดัง เราจะไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เราจะเดินเป็นแถว และเราจะทำงานให้เสร็จ ผู้วิจัยได้แจกใบกิจกรรม ให้แต่ละกลุ่มได้บันทึกความรู้ที่ได้ และแบบบันทึกการทำงานกลุ่ม โดยให้ประธานกลุ่มเป็นผู้ดำเนินการและสมาชิกทุกคนเป็นผู้แสดงความคิดเห็น

การจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้นี้ ผู้วิจัยนำเข้าสู่กิจกรรมด้วยการร้องเพลง “โรงเรียนน่าอยู่” เพื่อนำไปสู่แหล่งเรียนรู้ในโรงเรียน พบว่านักเรียนทุกคนสนใจและร้องเพลงด้วยความสนุกสนาน ทำให้ดำเนินกิจกรรมต่อไปได้ดี แสดงว่าการร้องเพลงช่วยในการกระตุ้นความสนใจของนักเรียนได้

ระหว่างการเดินไปสวนเกษตร ผู้วิจัยสังเกตเห็นว่ามีนักเรียนประมาณ 6-7 คน เล่นกันในแถว แต่ไม่ได้สร้างปัญหาอะไร ภายในสวนเกษตรนักเรียนแต่ละกลุ่มอ่านบัตรคำและนับจำนวนสัตว์อย่างสนุกสนาน แต่ผู้วิจัยก็ได้ยินเสียงนักเรียนเตือนกันไม่ให้ส่งเสียงจะทำให้สัตว์ตกใจ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการสร้างข้อตกลงก่อน จะช่วยให้นักเรียนมีจิตสำนึกที่จะไม่ทำให้เกิดปัญหากับผู้อื่น

หลังจากที่นักเรียนไปสำรวจแหล่งเรียนรู้ ผู้วิจัยให้นักเรียนบันทึกสิ่งที่พบเห็นลงในใบกิจกรรมที่ 1 และเขียนลงบนกระดาษปรีฟเพื่อนำเสนอ ขณะที่นักเรียนแต่ละกลุ่มกำลังเขียนแผนภาพความคิดเกี่ยวกับแหล่งเรียนรู้อยู่นั้น วิทยากรได้มาบรรยายเกี่ยวกับแหล่งเรียนรู้ ซึ่งจากการกำหนดการ วิทยากรจะให้ความรู้แก่นักเรียนก่อนที่นักเรียนจะไปสำรวจแหล่งเรียนรู้ แต่การบรรยายในครั้งนี้ วิทยากรมีเหตุจำเป็นไม่สามารถมาตามเวลาที่นัดหมายได้ จึงได้มาบรรยาย หลังจากให้นักเรียนได้สำรวจแหล่งเรียนรู้แล้ว ทำให้นักเรียนประมาณกลุ่มละ 1-2 คน ไม่ค่อยให้ความสนใจเนื่องจากบางสิ่งที่วิทยากรบรรยาย นักเรียนได้ไปสำรวจมาแล้ว แต่การบรรยายจากวิทยากรก็ทำให้นักเรียนได้ความรู้เพิ่มเติมจากสิ่งที่เห็น เช่น ได้ทราบว่าไก่แจ้และไก่ปามีลักษณะคล้ายกัน ตัวเดียว จะต่างกันที่ไก่ปามีติ่งหูสีขาว ซึ่งไก่ป่าลักษณะนี้จะพบในแถบภาคเหนือตอนล่าง ไก่เถาซึ่งเป็นไก่พันธุ์เนื้อของจีน เป็นไก่ตัวใหญ่ นอกจากนั้นยังได้ทราบว่านกยูงที่นำมาเลี้ยงนั้นเป็นนกยูงพันธุ์อินเดียซึ่งมีขนสีสวยงาม และได้ทราบว่ากระต่ายที่จะนำมาเลี้ยงได้จะเป็นกระต่ายบ้าน ซึ่งมีลำตัวใหญ่ ส่วนกระต่ายป่าจะมีลำตัวเล็ก เมื่อนำกระต่ายป่ามาเลี้ยงมันจะตายเนื่องจากไม่ชินกับสภาพแวดล้อม จากการที่นักเรียนได้รับความรู้จากวิทยากร ทำให้นักเรียนบางคนกลับไปสำรวจแหล่งเรียนรู้อีกครั้ง เพื่อไปดูความแตกต่างระหว่างไก่ป่า ไก่แจ้ และไก่เถา ซึ่งก่อนหน้านี้ นักเรียนทราบแต่เพียงว่าสัตว์เหล่านี้เป็นไก่ และนักเรียนทุกกลุ่มก็ได้้นำความรู้ที่ได้เพิ่มเติมนี้มาใช้ในการแต่งประโยค เช่น คำว่า ไก่ป่า กระต่ายบ้าน เป็นต้น

ส่วนของการใช้บัตรคำ พบว่านักเรียนทุกคนอ่านบัตรคำได้ และผู้วิจัยสังเกตเห็นว่า ในขณะที่เขียนคำลงในใบกิจกรรม คำใดที่นักเรียนไม่มั่นใจว่าเขียนอย่างไร ก็จะมีอาสาสมัครในกลุ่มไปดูบัตรคำที่ติดไว้ในแหล่งเรียนรู้เพื่อดูว่าคำนั้นสะกดอย่างไร แสดงให้เห็นว่าการใช้บัตรคำช่วยให้นักเรียนได้ฝึกอ่านคำและเขียนคำได้

เมื่อนักเรียนบันทึกสิ่งที่พบเห็นโดยเขียนเป็นแผนภาพความคิดลงในใบกิจกรรมที่ 1 และเขียนลงบนกระดาษปรีฟเรียบร้อยแล้ว จึงนำเสนอโดยเอากระดาษปรีฟติดที่กระดาน แล้วนักเรียนแต่ละกลุ่มอ่านสิ่งที่บันทึกไว้พร้อม ๆ กัน เพื่อให้ นักเรียนทุกคนได้เรียนรู้งานของทุกกลุ่ม หลังจากที่นักเรียนทุกกลุ่มนำเสนอและช่วยกันตรวจสอบความถูกต้องเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจึงให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม นำคำในแผนภาพความคิดมาแต่งประโยคและวาดภาพแสดงความหมายของประโยค เพื่อเป็นการฝึกการสื่อความหมายสถานการณ์อีกทางหนึ่ง ที่นอกเหนือไปจากการบอกเล่าด้วยวาจาหรือภาษาเขียน โดยทำลงบนกระดาษปรีฟแล้วนำเสนออีกครั้งหนึ่ง ผู้วิจัยพบว่านักเรียนทุกกลุ่มเขียนและอ่าน คำและประโยคได้ถูกต้อง สามารถบอกได้ว่าสิ่งที่เขียนหมายถึงอะไร

ผู้วิจัยพบว่าภาพวาดของนักเรียนทุกกลุ่มมีลักษณะคล้ายกันคือ เป็นภาพเด็กและผู้ใหญ่ ดูนกยูง กระทาย และไก่ กำลังกินอาหารที่อยู่ในกรง นอกจากนี้ยังมีภาพปลาอยู่ในบ่อเลี้ยงปลา มีต้นกล้วยอยู่ใกล้บ่อเลี้ยงปลาด้วย ภาพวาดของนักเรียนทุกกลุ่มล้วนแสดงให้เห็นว่า นักเรียนสามารถถ่ายทอดสิ่งที่พบเห็นและเรียนรู้จากสถานการณ์ ออกมาได้อย่างชัดเจนและเข้าใจได้เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตามผู้วิจัยพบว่านักเรียนกลุ่มหนึ่งทำงานไม่เรียบร้อย มีรอยขีดฆ่ามากจากการสอบถามนักเรียนกลุ่มดังกล่าว ทำให้ทราบว่านักเรียนสะกดคำผิดจึงมีการแก้ไขงาน และนักเรียนก็ได้เรียนรู้การเขียนคำที่ถูกต้องจากเพื่อนในกลุ่ม

ในการจัดกิจกรรมในคาบเรียนนี้ ผู้วิจัยพบว่าเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมไม่เพียงพอ เนื่องจากการจัดกิจกรรมในครั้งนี้เป็นการศึกษานอกห้องเรียน และการให้นักเรียนเขียนลงในใบกิจกรรมก่อน แล้วจึงเขียนลงบนกระดาษปรีฟเพื่อนำเสนองาน เป็นการทำงานซ้ำซ้อน และการนำเสนอ 2 ครั้ง ทำให้นักเรียนทำงานไม่ต่อเนื่อง แสดงให้เห็นว่าการวางแผนการจัดกิจกรรมกับการปฏิบัติจริงยังไม่สอดคล้องกันในเรื่องของเวลา หากจัดให้มีการนำเสนอานในครั้งต่อไป ควรให้นักเรียนเขียนลงบนกระดาษปรีฟเลย เพื่อจะได้ไม่ทำงานซ้ำซ้อนทำให้เสียเวลา การจัดกิจกรรมในคาบเรียนนี้ทำให้ผู้วิจัยต้องต่อเวลาอีก 30 นาที เพื่อให้ นักเรียนได้ทำงานกลุ่มให้เสร็จโดยเรียนต่อในคาบวิชาภาษาไทย ซึ่งผู้วิจัยสอนในคาบเรียนต่อไปด้วย เมื่อหมดเวลาแล้วกลุ่มที่ทำงานไม่เสร็จได้ทำต่อในตอนพักกลางวันจนเสร็จ นักเรียนทุกคนเต็มใจที่จะทำงานต่อ แสดงว่านักเรียนน่าจะพอใจในกิจกรรมที่ผู้วิจัยจัด จากการสังเกตและซักถาม

นักเรียนเกี่ยวกับการทำงานกลุ่ม พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ให้ความร่วมมือโดยตลอด จะมีเพียง 1 คนที่ไม่แสดงความคิดเห็นและไม่ร่วมมือกลุ่ม เมื่อผู้วิจัยซักถามนักเรียนคนดังกล่าวบอกว่า ไม่ชอบแต่งประโยค ผู้วิจัยจึงให้ลองแต่งประโยคด้วยวาจา โดยใช้คำจากแผนภาพความคิดก็สามารถแต่งประโยคได้ แสดงว่านักเรียนมีความเข้าใจสถานการณ์ ส่วนการบันทึกการทำงานกลุ่มพบว่านักเรียนบางกลุ่มบันทึกได้เล็กน้อย บางกลุ่มเขียนชื่อสมาชิกแล้วไม่ได้บันทึกข้อมูลอะไรอีก แม้ว่าผู้วิจัยได้อธิบายวิธีการบันทึกข้อมูลให้ฟังก่อนแล้ว ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าการบันทึกลงในตารางนักเรียนยังไม่เคยฝึกและช่องที่จะบันทึกมีหลายช่อง การลงข้อมูลจะต้องดูความสัมพันธ์ของข้อความในแนวตั้งและแนวนอน และประธานกลุ่มจะต้องซักถามสมาชิก เพื่อเก็บข้อมูลนักเรียนทีละอย่าง ทีละคน ผู้วิจัยคิดว่ากิจกรรมนี้ยังไม่เหมาะสมกับความสามารถและความสนใจของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยจึงเป็นผู้บันทึกให้โดยการสังเกตและซักถามนักเรียนทีละกลุ่ม ซึ่งต้องใช้เวลาในการซักถามแต่ละกลุ่มนานกว่า 5 นาที พบว่านักเรียนทุกคนชอบการทำงานกลุ่ม เพราะนักเรียนได้มีการพูดคุยกัน ได้รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นที่แตกต่างไปจากความคิดเห็นของตนเอง ได้เห็นงานของผู้อื่น ได้รู้ว่าการเขียนประโยคแบบไหนที่อ่านแล้วเข้าใจ การวาดภาพแบบใดที่สื่อความหมายทั้งการกระทำและบริบท ทำให้นักเรียนได้ข้อคิด เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงงานของตนเองต่อไป

ในคาบเรียนนี้ผู้วิจัยตรวจสอบความเข้าใจรายบุคคล โดยให้นักเรียนทำใบงานที่ 1 เป็นการบ้าน พบว่านักเรียนที่มาเรียนส่งการบ้านทุกคน จากการวิเคราะห์การบ้านของนักเรียนสามารถสรุปผลของแผนภาพความคิด การแต่งประโยค และการวาดแผนภาพแสดงความหมายของประโยคได้ดังนี้

ด้านการเขียนแผนภาพความคิด ผู้วิจัยพบว่าคำศัพท์ที่นักเรียนเขียนในแผนภาพความคิดจะเป็นคำที่ทำให้ผู้วิจัยทราบว่าบริบทของนักเรียนมีความใกล้เคียงกัน เนื่องจากคำศัพท์เหล่านั้นเป็นคำที่เกี่ยวข้องกับ คน พืช สัตว์ และสิ่งของเหมือน ๆ กัน เมื่อผู้วิจัยนำแผนภาพความคิดของนักเรียน มาจัดกลุ่มโดยใช้การเขียนจำนวนเป็นเกณฑ์ จะแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่เขียนเฉพาะคำศัพท์ และกลุ่มที่เขียนคำศัพท์พร้อมทั้งแสดงจำนวนและหน่วยนับ ซึ่งผู้วิจัยพบว่า มีนักเรียนจำนวนร้อยละ 61 เขียนคำศัพท์พร้อมทั้งแสดงจำนวนและหน่วยนับ นับว่าเป็นการนำคณิตศาสตร์เข้ามาเกี่ยวข้องในแผนภาพความคิด ส่วนนักเรียนอีกร้อยละ 39 ยังไม่ได้มีการนำคณิตศาสตร์เข้ามาเกี่ยวข้องในแผนภาพความคิด แต่ถ้าใช้ลักษณะทางกายภาพเป็นเกณฑ์ จะแบ่งคำศัพท์ที่นักเรียนเขียนได้ 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มคำที่เกี่ยวข้องกับ คน พืช สัตว์ และสิ่งของ ผู้วิจัยสรุปตัวอย่างคำจากการเขียนแผนภาพความคิดของนักเรียนในใบงานที่ 1 ได้ดังนี้

กลุ่มที่ 1 คำที่เกี่ยวกับคน ได้แก่ คน พ่อ แม่ อา ผม เรา

กลุ่มที่ 2 คำที่เกี่ยวกับพืช ซึ่งนักเรียนบางคนได้เขียนหน่วยนับด้วย ได้แก่ ต้นไม้(ต้น) ดอกไม้(ดอก) มะเขือขียว(ต้น)

กลุ่มที่ 3 คำที่เกี่ยวกับสัตว์ ซึ่งนักเรียนบางคนได้เขียนหน่วยนับด้วย ได้แก่ หมาหรือสุนัข (ตัว) กระต่าย(ตัว) เสือ(ตัว) นกยูง(ตัว) ปลา(ตัว) ส่วนคำที่เหลือเป็นคำที่นักเรียนไม่ได้แสดงจำนวนและหน่วยนับ ได้แก่ ไก่ แมว ปลา นก เสือ หนู หมู กระรอก นกแก้ว

กลุ่มที่ 4 คำที่เกี่ยวกับสิ่งของ นักเรียนบางคนได้เขียนหน่วยนับด้วย ได้แก่ ของเล่น (ชิ้น) ซีดี(แผ่น) สมุด(เล่ม) ไข่(ฟอง) หน้าต่าง(บาน) ปากกา(ด้าม) รองเท้า(คู่) พระ(องค์) คอมพิวเตอร์หรือคอมพิวเตอร์(เครื่อง) ตู้ปลา(ตู้) นาฬิกา(เรือน) ปืนอัดลม(กระบอก) ทีวีหรือโทรทัศน์ (เครื่อง) กระเป๋า(ใบ) หม้อ(ใบ) อ่างบัว(ใบ) วิทยุ(เครื่อง) ไมโครเวฟ(เครื่อง) นม(แพ็ค) รถยนต์(คัน) รถเครื่องหรือจักรยานยนต์หรือมอเตอร์ไซด์(คัน) ฟุตบอล(ลูก) ห้องน้ำ(ห้อง) จาน (ใบ) เตารีด(อัน) ตุ๊กตา(ตัว) กระโปรง(ตัว) บาน(หลัง) เหยียน(เหยียน) ไม่นเทนนิส (อัน/ด้าม) หมวก(ใบ) แป้ง(กระป๋อง) เสื้อกันหนาว(ตัว) ไฟฉาย(กระบอก) พัดลม(เครื่อง) ส่วนคำที่เหลือจะเป็นคำที่ไม่ได้แสดงจำนวนและหน่วยนับ ได้แก่ ตู้เย็น เสื้อ กางเกง เสื้อผ้า โต๊ะ เก้าอี้ ถังมือ เติงนอน สระน้ำ ลูกข่าง ตู้กับข้าว เตาแก๊ส รูปภาพ

ด้านการแต่งประโยค ผู้วิจัยพบว่าประโยคที่นักเรียนเขียนเป็นประโยคที่ใช้คำง่าย ๆ คล้าย ๆ กัน จะต่างกันเฉพาะคำศัพท์เท่านั้น และเป็นเรื่องเล่าสั้น ๆ เกี่ยวกับบ้านของนักเรียน ทุกประโยคที่นักเรียนแต่งทำให้ผู้วิจัยทราบบริบทที่บ้านของนักเรียน ยกเว้นประโยคของนักเรียน 1 คน ที่ทุกประโยคจะกล่าวถึงประโยชน์ของสิ่งของเท่านั้น โดยไม่สื่อความหมายถึงบริบทที่บ้านของนักเรียน เช่น “นาฬิกา(เอา)ไว้ดูเวลา” การที่นักเรียนแต่งประโยคเช่นนี้อาจเป็นเพราะว่า คำสั่งไม่ชัดเจนว่าการแต่งประโยคควรจะเป็นเรื่องราวภายในบ้าน ผู้วิจัยจึงให้นักเรียนเล่าเรื่องราว และบอกจำนวนสิ่งของภายในบ้านที่พอจะนับได้ นักเรียนก็สามารถบอกเล่าได้ และเมื่อผู้วิจัย กำหนดคำถามให้ 1 คำ นักเรียนก็สามารถแต่งประโยคโดยมีบริบทจากบ้านของตนเองได้

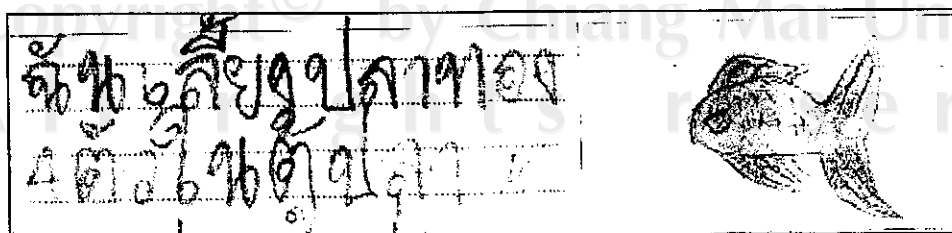
จากประโยคที่นักเรียนแต่งแบ่งได้ 2 ลักษณะ คือ ประโยคที่ใช้คณิตศาสตร์และไม่ใช้คณิตศาสตร์ โดยพบว่านักเรียนประมาณร้อยละ 63 เขียนประโยคโดยใช้คณิตศาสตร์ คือ มีตัวเลขแสดงจำนวนและหน่วยนับ และในจำนวนนี้มีนักเรียนเพียง 3 คน ได้แต่งประโยคที่มีใจความต่อเนื่องกัน แสดงให้เห็นถึงปริมาณสิ่งของที่เปลี่ยนแปลงไป และมีนักเรียนอีก 1 คน ที่แต่งประโยคโดยใช้คำว่า “มาก” เพื่อแสดงปริมาณของสิ่งของ สำหรับนักเรียนอีกประมาณ ร้อยละ 37 นั้น จะเขียนประโยคที่ไม่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ถึงสาเหตุที่นักเรียนเขียนประโยคโดยไม่ใช้คณิตศาสตร์เข้ามาเกี่ยวข้อง น่าจะเกิดจากคำชี้แจงในงานไม่ชัดเจน

เพราะไม่ได้ระบุว่านักเรียนต้องแต่งประโยคให้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ แต่สำหรับนักเรียนส่วนใหญ่ที่ใช้คณิตศาสตร์ในการแต่งประโยคนั้น ถือว่านักเรียนมีความสนใจที่จะใช้คณิตศาสตร์เข้ามาอยู่ในบริบทของประโยค ตัวอย่างประโยคที่นักเรียนแต่งจากใบงานที่ 1 ดังตาราง 2

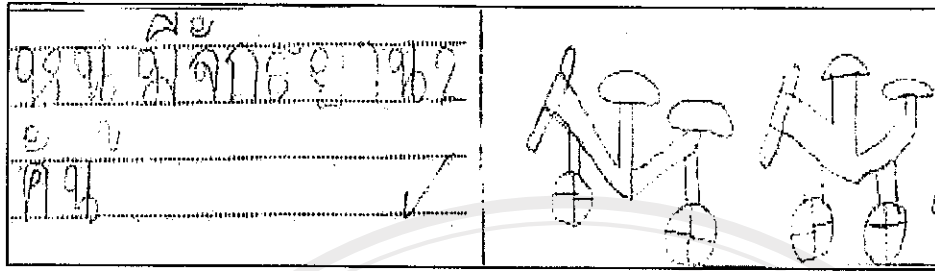
ตาราง 2 แสดงตัวอย่างประโยคที่นักเรียนแต่ง จากใบงานที่ 1

ลักษณะประโยค	ตัวอย่าง	จำนวนนักเรียนที่ทำ
1. ใช้ความรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์		(26 คน)
1.1 เพื่อบอกจำนวนเพียงอย่างเดียว	บ้านฉันเลี้ยงปลาหางนกยูงในอ่าง 7 ตัว	23 คน
1.2 เพื่อบอกจำนวนและทำให้เกิดการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์	ฉันปลูกต้นไม้ 6 ต้น น้องของฉันปลูกอีก 3 ต้น รวมได้ 9 ต้น	3 คน
2. ไม่ใช้ความรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์	พ่อปลูกต้นไม้	15 คน

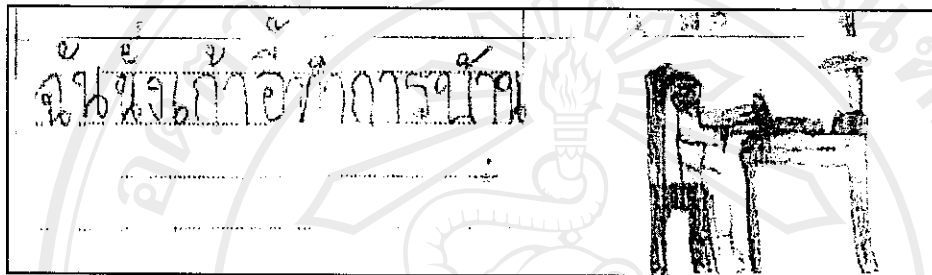
ด้านการวาดภาพแสดงความหมายของประโยค ผู้วิจัยพบว่าภาพวาดของนักเรียนทุกคนจะสื่อความหมายคำศัพท์ในประโยค โดยบางภาพสื่อความหมายเฉพาะคำศัพท์บางคำในประโยค บางภาพสื่อความหมายคำศัพท์และจำนวน บางภาพสื่อความหมายการกระทำตามบริบทของประโยคแต่ไม่มีการแสดงจำนวนในประโยค และบางภาพสื่อความหมายทั้งคำศัพท์ จำนวน และการกระทำตามบริบทของประโยค การที่นักเรียนวาดภาพในลักษณะต่างกันั้น ทำให้ผู้วิจัยทราบว่านักเรียนทุกคนเข้าใจความหมายของคำศัพท์ แม้ว่าจะมีนักเรียน 2 คน ที่ภาพวาดบางภาพไม่ตรงกับความหมายของคำศัพท์ โดยเขียน “ทีวี” แต่วาดภาพพัดลม เขียน “โต๊ะ” แต่วาดภาพ “เตียง” เมื่อผู้วิจัยซักถามเพิ่มเติมก็ทราบว่าขณะที่นักเรียนวาดภาพนั้น นักเรียนได้เปลี่ยนความคิดโดยวาดภาพก่อนแต่ลืมแก้ไขข้อความ จึงทำให้ภาพวาดไม่ตรงกับความหมายของคำศัพท์ เมื่อให้นักเรียนอ่านประโยคและบรรยายความหมายของประโยคที่เขียน นักเรียนก็สามารถบอกความหมายของประโยคที่เขียนได้ ตัวอย่างภาพวาดของนักเรียนที่แสดงความหมายของประโยคจากใบงานที่ 1 ดังภาพ 6 ถึงภาพ 9



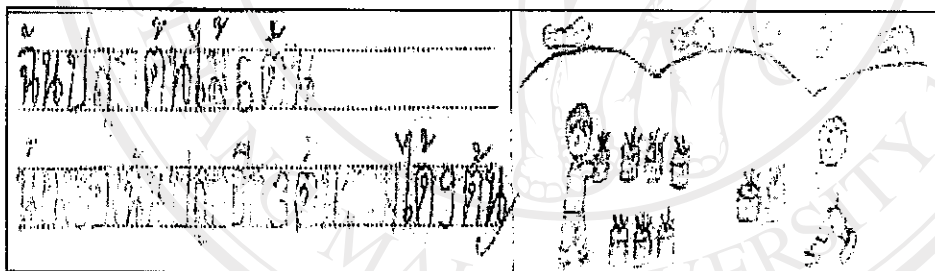
ภาพ 6 แสดงตัวอย่างการวาดภาพที่สื่อความหมายเฉพาะคำศัพท์บางคำในประโยค จากใบงานที่ 1



ภาพ 7 แสดงตัวอย่างการวาดภาพที่สื่อความหมายคำศัพท์และจำนวน จากใบงานที่ 1



ภาพ 8 แสดงตัวอย่างการวาดภาพที่สื่อความหมายการกระทำตามบริบทของประโยคที่ไม่มีกรณาคณิตศาสตร์มาใช้ในประโยค จากใบงานที่ 1



ภาพ 9 แสดงตัวอย่างการวาดภาพที่สื่อความหมายคำศัพท์ จำนวน และการกระทำตามบริบทของประโยค จากใบงานที่ 1

นอกจากนี้ผู้วิจัยพบว่า ภาพวาดของนักเรียนวางในตำแหน่งที่ไม่ตรงกับประโยค ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่า ในใบงานผู้วิจัยได้ทำช่องว่างแต่ละช่องทางด้านซ้ายมือสำหรับให้เขียนประโยค โดยทำเส้นบรรทัดไว้ 2 บรรทัด ส่วนทางขวามือจะเป็นช่องว่างสำหรับวาดภาพ ดังนั้นเมื่อนักเรียนแต่งประโยคช่องละ 2 ประโยค แต่วาดภาพทางขวามือช่องละ 1 ภาพ จึงทำให้ตำแหน่งภาพวาดไม่ตรงกับประโยคที่เขียน แต่เมื่อผู้วิจัยดูภาพวาด 5 ภาพที่นักเรียนวาดเรียงลำดับกัน ก็ตรงกับประโยคที่ 1 ถึงประโยคที่ 5 ที่นักเรียนเขียน จากภาพวาดของนักเรียนทำให้ผู้วิจัยสรุปได้ว่า นักเรียนทุกคนมีความเข้าใจสถานการณ์ ที่เป็นบริบทของนักเรียน

ด้านการอ่าน เมื่อผู้วิจัยได้ให้นักเรียนทุกคนอ่านประโยคของตนเองและของที่เพื่อนแต่ง นักเรียนก็สามารถอ่านได้ และพบว่ามึนักเรียน 6 คน ที่อ่านได้แต่อ่านตะกุกตะกัก ผู้วิจัยจึงให้นักเรียนเหล่านี้ฝึกอ่านคำเพิ่มเติมในเวลาว่าง โดยฝึกกับนักเรียนที่อ่านคล่องแล้ว และให้นักเรียนได้ฝึกอ่านกับผู้วิจัยหลังเลิกเรียน

จากผลการจัดกิจกรรมในคาบเรียนที่ 1 สรุปได้ว่า การใช้สถานการณ์จริงที่เป็นบริบทของนักเรียน ช่วยให้นักเรียนทุกคนมีความเข้าใจสถานการณ์ เนื่องจากนักเรียนสามารถสรุปเกี่ยวกับสถานการณ์ออกมาเป็นแผนภาพความคิดและประโยคได้ นักเรียนสามารถอ่านประโยคเขียนประโยค และวาดภาพตามสถานการณ์ในประโยคที่เขียนได้ กิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดในคาบเรียนนี้ ถ้ามีการนำมาใช้อีกครูผู้สอนควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. นักเรียนควรมีความเข้าใจสถานการณ์เพิ่มมากขึ้น หลังจากจัดกิจกรรมโดยการให้วิทยากรมาบรรยาย และควรคำนึงถึงเวลาที่จะใช้ในการบรรยายด้วย
2. ก่อนการใช้แหล่งเรียนรู้ ครูผู้สอนควรได้เตรียมการทั้งในส่วนของแหล่งเรียนรู้และตัวนักเรียน เพื่อให้การดำเนินกิจกรรมเป็นไปด้วยความราบรื่น และนักเรียนเกิดการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น
3. การรายงานผลการทำงานกลุ่มควรคำนึงถึงเวลาและการจัดกิจกรรมที่ต่อเนื่องจากการนำเสนอานกลุ่มด้วย
4. การบันทึกผลการทำงานกลุ่ม ควรคำนึงถึงความพร้อมของนักเรียนด้วย
5. การใช้ใบงานควรมีความชัดเจนว่า ต้องการให้นักเรียนใช้คณิตศาสตร์เข้ามาอยู่ในบริบทของโจทย์ปัญหา

คาบเรียนที่ 2 ผู้วิจัยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 โดยจัดกิจกรรมที่ใช้เนื้อหาต่อเนื่องจากคาบที่ 1 เพื่อพัฒนาความเข้าใจโจทย์ปัญหา ผู้วิจัยให้นักเรียนฝึกแต่งโจทย์ปัญหาการบวกและการลบ อ่านและวิเคราะห์โจทย์ปัญหาจากสถานการณ์ใกล้ตัว โดยนำประโยคในคาบเรียนที่ 1 มาเป็นสิ่งที่โจทย์กำหนด เพราะคาดว่าเมื่อนักเรียนเข้าใจสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ก็จะทำให้นักเรียนมีความเข้าใจโจทย์ปัญหาด้วย ผู้วิจัยเริ่มกิจกรรมโดยให้นักเรียนร้องเพลง “กระต่าย” และทำท่าประกอบ เพื่อเร้า ความสนใจและนำไปสู่เรื่องราวที่จะกล่าวถึงในการจัดกิจกรรม นักเรียนให้ความสนใจเป็นอย่างดี นักเรียนสามารถวิเคราะห์จำนวนจากเนื้อเพลงและบอกได้ว่า “สอง” และ “สี่” ในเนื้อเพลงหมายถึง หู 2 หู และ ขา 4 ขา ของกระต่าย จากนั้นทบทวนความเข้าใจสถานการณ์ ผู้วิจัยใช้รูปภาพติดกระดานแม่เหล็กเป็นการจำลองสถานการณ์จากคาบเรียนที่ 1 นักเรียนช่วยกันเล่าเกี่ยวกับภาพ แล้วให้อาสาสมัครฝึกถามคำถามที่ต้องการคำตอบเป็นจำนวนจากสถานการณ์ภาพทีละคน คำถามที่นักเรียนใช้ถาม เช่น นกยูงมีขาที่ขา

ไก่มีขา กะต่ายมีขา กุ้งมีขา มีนกยูงกี่ตัว มีนกยูงตัวผู้กี่ตัว มีนกยูงตัวเมียกี่ตัว นักเรียนทุกคนสามารถตอบคำถามได้ แสดงว่านักเรียนมีความเข้าใจสถานการณ์จากภาพ ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนดูประโยคที่มีตัวเลขแสดงจำนวน จากผลงานของนักเรียนในคาบเรียน ที่ 1 แล้วนำมาสร้างเป็นโจทย์ปัญหาหลาย ๆ ข้อ จากนั้นผู้วิจัยนำโจทย์การบวกและโจทย์การลบมาให้นักเรียนดูข้อแตกต่างระหว่างโจทย์ปัญหากับโจทย์การบวกและโจทย์การลบ นักเรียนสามารถบอกลักษณะของโจทย์ปัญหาได้ว่า โจทย์ปัญหาจะมีตัวเลขกับตัวหนังสือหรือข้อความ ผู้วิจัยแนะนำว่าส่วนที่เป็นประโยคบอกเล่าเรียกว่า “สิ่งที่โจทย์กำหนดให้” ซึ่งจะมี 2 ส่วน และส่วนที่เป็นคำถามเรียกว่า “สิ่งที่โจทย์ถาม” ซึ่งจะมี 1 ส่วน เมื่อนักเรียนทราบส่วนประกอบของโจทย์ปัญหาแล้วจึงให้นักเรียนอาสาสมัครแต่งโจทย์ปัญหาปากเปล่า โดยเริ่มจากการบอกสิ่งที่กำหนดให้ 2 ส่วนก่อน นักเรียนเสนอ “ในกรงมีนกยูง 6 ตัว มีไก่แจ้ 6 ตัว” แล้วผู้วิจัยถามนักเรียนว่าอยากทราบอะไรและจะถามว่าอย่างไร นักเรียนเสนอว่า “รวมมีกี่ตัว” “รวมมีนกยูงและไก่แจ้กี่ตัว” เมื่อนักเรียนร่วมกันพิจารณาแล้วได้ข้อสรุปว่า “รวมมีนกยูงและไก่แจ้กี่ตัว” มีความชัดเจนมากกว่า จึงได้โจทย์ปัญหาว่า “ในกรงมีนกยูง 6 ตัว มีไก่แจ้ 6 ตัว รวมมีนกยูงและไก่แจ้กี่ตัว” โดยผู้วิจัยเขียนโจทย์ปัญหาให้นักเรียนดูบนกระดาน นักเรียนพลัดเปลี่ยนกันเสนอสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ถาม โดยผู้วิจัยแนะนำให้ถามโดยใช้คำว่า “มากกว่า” หรือ “น้อยกว่า” บ้าง แล้วจึงฝึกแต่งโจทย์ปัญหาอ่านและวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ จากสถานการณ์ที่เป็นบริบทของนักเรียนเริ่มจากการฝึกเป็นกลุ่มจากใบกิจกรรมก่อน แล้วจึงฝึกเป็นรายบุคคลจากใบงานเพื่อพัฒนาและตรวจสอบความเข้าใจโจทย์ปัญหา

จากการตรวจและวิเคราะห์ผลงานของนักเรียนแต่ละกลุ่ม พบว่านักเรียน 4 กลุ่มแต่งโจทย์ปัญหาได้สมบูรณ์ทุกข้อ คือ โจทย์ปัญหาจะประกอบด้วย สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ 2 ส่วน และสิ่งที่โจทย์ถาม 1 ส่วน ส่วนอีก 2 กลุ่ม แต่งโจทย์ปัญหาไม่สมบูรณ์เป็นบางข้อ โดยโจทย์บางข้อมีแต่สิ่งที่โจทย์กำหนดให้และบางข้อมีแต่สิ่งที่โจทย์ถาม และพบว่าโจทย์ปัญหาที่นักเรียนแต่งได้สมบูรณ์นั้น นักเรียนใช้ข้อมูลในสถานการณ์มาเป็นสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ ส่วนสิ่งที่โจทย์ถามนักเรียนจะถามในลักษณะการรวมโดยใช้คำว่า “รวม” และถามเพื่อเปรียบเทียบข้อมูลโดยใช้คำว่า “มากกว่า” หรือ “น้อยกว่า” ผู้วิจัยพบว่า มีนักเรียน 2 กลุ่ม ที่ถาม “รวม” อย่างเดียว ส่วนนักเรียนอีก 4 กลุ่ม ได้ถามทั้ง 2 แบบ ในตาราง 3 ต่อไปนี้ เป็นตัวอย่างโจทย์ปัญหาที่นักเรียนแต่ง

All rights reserved

ตาราง 3 แสดงตัวอย่างโจทย์ปัญหาที่นักเรียนแต่ง จากใบกิจกรรมที่ 2

ลักษณะโจทย์ปัญหา	ตัวอย่าง	กลุ่มที่ทำ
1. โจทย์ปัญหาที่แต่งได้ใจความสมบูรณ์	ในกรงมีนกยูงตัวเมีย 2 ตัว มีนกยูงตัวผู้ 4 ตัว นกยูงตัวผู้มากกว่านกยูงตัวเมีกี่ตัว (2 ตัว)	4 กลุ่ม
2. โจทย์ปัญหาที่แต่งได้ใจความไม่สมบูรณ์		(2 กลุ่ม)
2.1 มีเฉพาะสิ่งที่โจทย์กำหนดให้	ในกรงมีนกยูงตัวผู้ 4 ตัว มีนกยูงตัวเมีย 2 ตัว	1 กลุ่ม
2.2 มีเฉพาะสิ่งที่โจทย์ถาม	กระต่ายน้อยกว่าไก่แจ้กี่ตัว (2 ตัว)	1 กลุ่ม

จากการนำเสนองานกลุ่ม ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนทุกคนร่วมกันพิจารณาความถูกต้องและช่วยกันเสนอความคิดเห็นในการปรับปรุงงานของแต่ละกลุ่ม โดยงานของนักเรียน 2 กลุ่ม ที่แต่งโจทย์ปัญหาไม่สมบูรณ์ นักเรียนต่างก็ช่วยกันบอกสิ่งที่ขาดหายไปและได้เสนอความคิดเห็นพร้อมทั้งยกตัวอย่างข้อความที่จะทำให้โจทย์สมบูรณ์ และผู้วิจัยให้โอกาสกลุ่มที่ทำยังไม่ถูกต้องได้แก้ไขงานแบบปากเปล่า นักเรียนก็สามารถแต่งโจทย์ปัญหาให้ถูกต้องได้ และจากการที่ผู้วิจัยสังเกตการทำงานกลุ่ม พบว่ามีนักเรียน 1 กลุ่มแต่งโจทย์ปัญหาไม่สำเร็จ เนื่องจากประธานกลุ่มไม่ได้ชักชวนให้สมาชิกร่วมกันทำงาน ทำให้ขาดความร่วมมือในการทำงาน ผู้วิจัยจึงให้ซ่อมงานตอนเช้าของวันรุ่งขึ้น ซึ่งทำได้ 2 ข้อ ในคาบเรียนต่อไปผู้วิจัยได้หารือกับนักเรียนทั้งหมดเพื่อแก้ปัญหาการทำงานกลุ่ม ปรากฏว่ามีนักเรียนอาสาสมัครเป็นประธานให้กลุ่มที่ทำงานไม่สำเร็จและนักเรียนในกลุ่มต่างก็ยอมรับข้อเสนอ ผู้วิจัยจึงให้เปลี่ยนประธานกลุ่ม

ในส่วนของการประเมินผลงานของนักเรียนแต่ละคน ผู้วิจัยให้นักเรียนทำใบงานเป็นการบ้านเนื่องจากไม่มีเวลาทำในคาบเรียน โดยใช้ใบงานที่ 2 ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเพื่อพัฒนาและตรวจสอบความเข้าใจโจทย์ปัญหาของนักเรียน โดยให้นักเรียนได้ฝึกแต่งโจทย์ปัญหา วิเคราะห์โจทย์ปัญหา และเขียนภาพแสดงสิ่งที่โจทย์กำหนด ในการแต่งโจทย์ปัญหาผู้วิจัยให้นักเรียนใช้สถานการณ์ภายในบ้านของนักเรียน นอกจากนี้ในใบงานยังได้ยกตัวอย่างการแต่งโจทย์ปัญหา การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและการเขียนภาพ โดยโจทย์ตัวอย่างที่ให้จะมีสิ่งที่โจทย์ถามเป็นลักษณะของการเปรียบเทียบข้อมูลว่า “พืชมินต์สมากกว่าน้องกึ่งแห่ง” จากการที่ผู้วิจัยตรวจใบงานที่ 2 พบว่าสิ่งที่กำหนดให้ทั้ง 2 ส่วน ในโจทย์ปัญหาที่นักเรียนแต่ละคนแต่ง จะเป็นข้อมูลที่ได้จากสถานการณ์ ส่วนสิ่งที่โจทย์ถามจะถามใน 3 ลักษณะ คือ ลักษณะที่ 1 ถามเพื่อนำข้อมูลมารวมกัน โดยจะใช้คำว่า “รวม” หรือ “ทั้งหมด” ลักษณะที่ 2 ถามเพื่อให้ทราบข้อมูลส่วนที่เหลือจากการเอาออก โดยจะใช้คำว่า “เหลือ” ส่วนลักษณะที่ 3 เป็นการถามในลักษณะการเปรียบเทียบข้อมูล โดยจะถามว่า

“มากกว่าอยู่เท่าไร” หรือ “น้อยกว่าอยู่เท่าไร” และพบว่าถึงแม้ผู้วิจัยจะยกตัวอย่างให้นักเรียน แต่นักเรียนก็สามารถแต่งโจทย์ปัญหาได้หลากหลายแตกต่างไปจากตัวอย่าง และผู้วิจัยยังพบว่า นักเรียน 1 คน เข้าใจผิดในเรื่อง “ถูก” กับ “แพง” โดยนักเรียนแต่งโจทย์ปัญหาว่า “แม่ซื้อกระเป๋าราคา 5 บาท พ่อซื้อกระเป๋าราคา 10 บาท พ่อซื้อกระเป๋าถูกกว่าแม่กี่บาท” ผู้วิจัยจึงให้นักเรียนทุกคน ช่วยกันพิจารณาว่า ทำอย่างไรโจทย์จึงจะมีความหมายถูกต้อง ได้ข้อสรุปว่าโจทย์ข้อนี้จะต้อง เปลี่ยนคำว่า “ถูกกว่า” เป็น “แพงกว่า” หรืออีกแนวทางหนึ่งต้องสลับที่กันระหว่างคำว่า “พ่อ” กับ “แม่” ส่วนการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง

ตัวอย่างการเขียนโจทย์ปัญหาและการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่นักเรียนทำได้ถูกต้อง เช่น

โจทย์ปัญหา : พี่มีกางเกง 9 ตัว น้องมีกางเกง 7 ตัว พี่มีกางเกงมากกว่าน้องกี่ตัว
 สิ่งที่โจทย์กำหนด : พี่มีกางเกง 9 ตัว น้องมีกางเกง 7 ตัว
 สิ่งที่โจทย์ถาม : พี่มีกางเกงมากกว่าน้องกี่ตัว

ส่วนการวาดภาพ ผู้วิจัยพบว่านักเรียนวาดภาพได้อย่างหลากหลาย แม้ว่าภาพวาดจะมีขนาดเล็ก เนื่องจากผู้วิจัยกำหนดช่องว่างเล็กเกินไป แต่ภาพวาดก็สื่อความหมายสิ่งที่อยู่ในโจทย์ โดยบางภาพจะมีเฉพาะภาพที่แสดงจำนวนในโจทย์ปัญหา บางภาพจะมีข้อความประกอบ บางภาพจะสื่อความหมายถึงการเอาออก โดยการวงรอบภาพตามจำนวนที่ต้องการและใส่ลูกศรชี้ออก หรือใช้วิธีกากบาท (X) บางภาพแสดงให้เห็นการเปรียบเทียบจำนวนโดยการโยงเส้นจับคู่ สิ่งของ นอกจากนี้ภาพวาดของนักเรียนบางคนจะแสดงการกระทำตามบริบท โดยมีภาพคนประกอบ แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความเข้าใจสถานการณ์ปัญหา ภาพ 10-13 เป็นตัวอย่างผลงานของนักเรียนด้านการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและการวาดภาพ จากใบงานที่ 2

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้	สิ่งที่โจทย์ถาม	วาดภาพแสดง สิ่งที่โจทย์กำหนด
พี่มีกางเกง 5 ตัว มีเสื้อ 3 ตัว	เลอมีกางเกง กี่ตัว	

ภาพ 10 แสดงตัวอย่างการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและการวาดภาพแสดงจำนวนสิ่งของตามโจทย์ปัญหา จากใบงานที่ 2

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้	สิ่งที่โจทย์ถาม	วาดภาพแสดง สิ่งที่โจทย์กำหนด
มีนักเรียนไปโรงรถ ที่มีโรงรถไปโรงรถ	รวมมีโรง ไปโรงรถ	มีนักเรียนไปโรงรถ ที่มีโรงรถไปโรงรถ

ภาพ 11 แสดงตัวอย่างการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและการวาดภาพแสดงจำนวนสิ่งของตามโจทย์ปัญหาและมีข้อความประกอบ จากใบงานที่ 2

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้	สิ่งที่โจทย์ถาม	วาดภาพแสดง สิ่งที่โจทย์กำหนด
มีส้ม 6 ผล มีส้ม 4 ผล	มีส้ม 6 ผล มีส้ม 4 ผล	มีส้ม 6 ผล มีส้ม 4 ผล

ภาพ 12 แสดงตัวอย่างการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและการวาดภาพแสดงการเปรียบเทียบจำนวน จากใบงานที่ 2

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้	สิ่งที่โจทย์ถาม	วาดภาพแสดง สิ่งที่โจทย์กำหนด
มีส้ม 2 ตัว มีส้ม 1 ตัว	มีส้ม 2 ตัว มีส้ม 1 ตัว	มีส้ม 2 ตัว มีส้ม 1 ตัว

ภาพ 13 แสดงตัวอย่างการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและการวาดภาพการกระทำตามบริบทของโจทย์ปัญหา จากใบงานที่ 2

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนอ่านโจทย์ปัญหาที่นักเรียนเขียนให้ฟัง ปรากฏว่านักเรียนส่วนใหญ่อ่านของตนเองและของเพื่อนๆ ได้ มีนักเรียน 8 คน ที่อ่านไม่คล่อง ตะกุกตะกัก เนื่องจากคำบางคำนักเรียนยังไม่คุ้นเคยกับการอ่าน เช่น คำว่า “สมุด” “ทอด” “เหลือ” แต่อย่างไรก็ตามนักเรียนทั้ง 8 คนนี้ก็สามารถอ่านและวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้

จากการวิเคราะห์ผลการจัดกิจกรรม การทำงานกลุ่ม การทำใบกิจกรรม และการทำใบงาน ในคาบเรียนที่ 2 สรุปได้ว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความเข้าใจโจทย์ปัญหา สังเกตได้จากการที่นักเรียนสามารถแต่งและอ่านโจทย์ปัญหาได้ วิเคราะห์โจทย์ปัญหาและวาดภาพแสดงสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้

คาบเรียนที่ 3 ผู้วิจัยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 3 โดยให้นักเรียนแต่งโจทย์ปัญหา จากภาพ อ่านและวิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่แต่ง เพื่อสร้างความเข้าใจโจทย์ปัญหาการบวกและการลบ ผู้วิจัยเริ่มกิจกรรมโดยใช้เกมวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เพื่อฝึกให้นักเรียนบอกว่าข้อความนั้น ๆ เป็นสิ่งที่โจทย์กำหนดให้หรือเป็นสิ่งที่โจทย์ถาม โดยผู้วิจัยได้จัดเตรียมแถบข้อความซึ่งเป็น ส่วนของโจทย์ปัญหา โจทย์ปัญหา 1 ข้อ จะตัดแยกข้อความเป็น 3 ส่วน ๆ ละ 1 แถบ ทุกกลุ่มจะได้รับ แถบข้อความของโจทย์ปัญหา 1 ข้อ จากนั้นสมาชิกของแต่ละกลุ่มร่วมกันหาสิ่งที่โจทย์กำหนด สิ่งที่โจทย์ถาม ตัวอย่างแถบข้อความ เช่น

ข้อความที่เป็นสิ่งที่โจทย์กำหนดให้

ในคลองมีดินสอสี 78 แท่ง

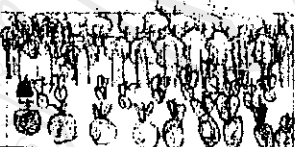
เป็นดินสอสีแดง 11 แท่ง

ข้อความที่เป็นสิ่งที่โจทย์ถาม

เป็นดินสอสีอื่นกี่แท่ง

ผลการเล่นเกมวิเคราะห์โจทย์ปัญหาปรากฏว่า ทุกกลุ่มช่วยกันคิดหาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ ได้ถูกต้อง ส่วนสิ่งที่โจทย์ถาม พบว่ามีเพียง 1 กลุ่ม นำสิ่งที่โจทย์ถามไปไว้ในช่องสิ่งที่โจทย์กำหนด แสดงว่ามีนักเรียน 1 กลุ่มที่เข้าใจโจทย์ปัญหาไม่ดีพอ แต่ไม่ใช่กลุ่มเดิมที่มีปัญหาในคาบเรียนที่ 2 ผู้วิจัยจึงให้นักเรียนในห้องร่วมกันแสดงความคิดเห็น นักเรียนเสนอว่าควรนำไปไว้ในส่วนของสิ่งที่โจทย์ถาม เพราะว่ามีคำว่า “กี่” ซึ่งเป็นสิ่งที่เรายังไม่ทราบค่า จากนั้นผู้วิจัยนำภาพวาดเกี่ยวกับ สิ่งแวดล้อมมาให้ให้นักเรียนฝึกแต่งโจทย์ปัญหาจากภาพ อ่านและวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และวาดภาพ แสดงสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ โดยใช้คำแนะนำจากใบกิจกรรมที่ 3 แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม ร่วมกันทำลงบนกระดาษปรีฟเพื่อนำเสนอ แต่ละกลุ่มจะได้รับแจกภาพไม่เหมือนกัน ผู้วิจัยได้ สังเกตการทำงานของแต่ละกลุ่ม พบว่าสมาชิกทุกคนให้ความสนใจ ร่วมคิดร่วมเขียนงานกลุ่มสำเร็จ ผลการแต่งโจทย์ปัญหา การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และการวาดภาพแสดงสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ ปรากฏว่ามีนักเรียน 5 กลุ่ม เขียนลงในใบกิจกรรมก่อนแล้วจึงทำลงบนกระดาษปรีฟเพื่อนำเสนอ ส่วนอีกกลุ่มทำลงบนกระดาษปรีฟโดยไม่ได้เขียนในใบกิจกรรม เนื่องจากใบกิจกรรมนั้นผู้วิจัย ให้นักเรียนทดลองเขียนก่อนที่จะเขียนลงกระดาษปรีฟ แสดงว่านักเรียนกลุ่มนี้ไม่ต้องการให้ เสียเวลาในการทำงาน และพบว่าทุกกลุ่มแต่งโจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง โจทย์ปัญหาที่นักเรียนแต่ง

จะถามโดยใช้คำว่า “เหลือ” และ “รวม” ถึงแม้ว่าตัวอย่างที่ให้จะถามโดยใช้คำว่า “น้อยกว่า” แสดงให้เห็นว่าการยกตัวอย่างการแต่งโจทย์ปัญหา ไม่น่าจะมีผลต่อการทำให้นักเรียนเขียนแบบมากนัก แต่โจทย์ปัญหาที่นักเรียนแต่งนั้นยังไม่หลากหลาย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเวลาจำกัด ภาพ 14 เป็นตัวอย่างโจทย์ปัญหาที่นักเรียนเขียน

โจทย์ปัญหา เขียนขึ้นตั้งไม้ 27 ต้น ปลอกอีก 22 ต้น รวมกันได้กี่ต้น 2.		
สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ เขียนขึ้นตั้งไม้ 27 ต้น ปลอกอีก 22 ต้น	สิ่งที่โจทย์ถาม รวมกันได้กี่ต้น	วาดภาพแสดง สิ่งที่โจทย์กำหนด 

ภาพ 14 แสดงตัวอย่างโจทย์ปัญหา การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและการวาดภาพแสดงสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ ที่นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียน จากใบกิจกรรมที่ 3

หลังจากนั้นผู้วิจัยใช้ใบงานที่ 3 ที่สร้างขึ้นเพื่อพัฒนาความเข้าใจโจทย์ปัญหา โดยการให้นักเรียนฝึกแต่งโจทย์ปัญหาจากภาพในใบงาน วิเคราะห์โจทย์ปัญหาและวาดภาพแสดงสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ ผู้วิจัยได้ใช้ภาพวาดขนาด 36 นิ้ว $\times$ 24 นิ้ว ที่เกี่ยวกับประเพณีลอยกระทงและการปล่อยโคมไฟ ซึ่งนักเรียนเคยเห็นสถานการณ์ลักษณะนี้มาบ้างแล้วนำไปติดไว้ที่กระดาน ผู้วิจัยพบว่านักเรียนส่วนใหญ่ออกมาดูภาพใหญ่ที่ติดไว้ เนื่องจากมองเห็นภาพในใบงานไม่ชัดเจนแต่นักเรียนบางคนก็ได้รับบายสีและแต่งเติมเพื่อให้ภาพมีความชัดเจนและสวยงามมากขึ้น

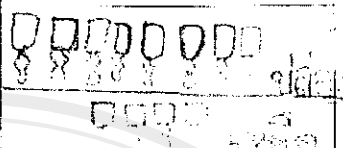
จากการวิเคราะห์ผลงานจากใบงานที่ 3 ด้านการแต่งโจทย์ปัญหา ผู้วิจัยพบว่านักเรียนประมาณร้อยละ 85 แต่งโจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง โดยมีสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ 2 ส่วน และสิ่งที่โจทย์ถาม 1 ส่วน นักเรียนได้ใช้ข้อมูลจากภาพที่ให้ โดยจะกล่าวถึง 3 สิ่ง คือ โคมไฟ คน และกระทง ในส่วนของโคมไฟจะกล่าวถึงโคมไฟลูกใหญ่ – ลูกเล็ก โคมไฟที่ปล่อยไปแล้ว – ยังไม่ได้ปล่อย โคมไฟที่ลอยไป – ตกลงมา ส่วนโจทย์ที่กล่าวถึงคนจะกล่าวถึงในลักษณะ คนดูโคมไฟ – คนปล่อยโคมไฟ คนดูกระทง – คนลอยกระทง ส่วนกระทงจะกล่าวถึงกระทงเล็ก – กระทงใหญ่ ในส่วนของการเขียนสิ่งที่โจทย์ถาม นักเรียนจะถามโดยใช้คำว่า “ทั้งหมด” “รวม” “มากกว่า” และ “เหลือ” นอกจากนี้พบว่านักเรียนบางคนเขียนโจทย์ปัญหา โดยกำหนดจำนวนกระทงทั้งหมดและจำนวนกระทงเล็ก แล้วถามจำนวนกระทงใหญ่ นอกจากนี้ยังพบว่ามึนักเรียนคนหนึ่ง

ได้กำหนดจำนวนกระทงและจำนวนโคมลอย โดยถามว่า “มีโคมลอยมากกว่ากระทงกี่ลูก” ซึ่งเป็น การเปรียบเทียบจำนวนของสองสิ่งที่มีลักษณะนามหรือหน่วยนับต่างกัน แต่ก็สามารถเปรียบเทียบ จำนวนได้ แสดงว่านักเรียนมีความเข้าใจโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับการเปรียบเทียบจำนวน ส่วนนักเรียน อีกประมาณร้อยละ 15 ได้เขียนโจทย์ปัญหาในลักษณะการเขียนเป็นประโยคบอกเล่าทั่วไป หรือ บางข้อเป็นประโยคคำถามเกี่ยวกับจำนวน เช่น ในภาพเป็นงานลอยกระทง ในภาพมีกระทง ทั้งหมดกี่ใบ มีโคมไฟบนท้องฟ้ารวมกี่ใบ แสดงว่านักเรียนเหล่านี้ยังไม่มี ความเข้าใจโจทย์ปัญหา ผู้วิจัยจึงให้นักเรียนทุกคนช่วยกันพิจารณาข้อความเหล่านี้ว่า เป็น โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ที่สมบูรณ์หรือไม่ เพราะเหตุใด และสร้างโจทย์ปัญหาได้อย่างไร แล้วจึงให้นักเรียนเหล่านั้น ลองแต่งโจทย์ปัญหาปากเปล่า โดยบอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ก่อน จากนั้นจึงคิดสิ่งที่โจทย์ถาม ซึ่งก็ทำให้นักเรียนเหล่านี้สามารถแต่งโจทย์ปัญหาได้

ด้านการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา พบว่านักเรียนที่แต่งโจทย์ปัญหาได้ถูกต้องสามารถบอก สิ่งที่โจทย์กำหนดและสิ่งที่โจทย์ถามได้ แสดงว่านักเรียนมีความเข้าใจโจทย์ปัญหา แต่มีนักเรียน ประมาณร้อยละ 10 ที่เขียนสิ่งที่วิเคราะห์ได้ไม่ครบบางข้อ แสดงถึงความไม่รอบคอบในการทำงาน เพราะเมื่อช้คำถามเพิ่มเติมนักเรียนสามารถบอกได้ และประกอบกับขนาดตัวอักษรที่นักเรียนเขียน มีขนาดใหญ่ จึงทำให้ช่องที่ว่างไว้ไม่เพียงพอที่จะเขียน ตัวอย่าง โจทย์ปัญหาและการวิเคราะห์ โจทย์ปัญหาที่นักเรียนทำได้ถูกต้อง เช่น

โจทย์ปัญหา : ปลอยโคมไฟไปแล้ว 8 ลูก ยังไม่ได้ปลอย 4 ลูก รวมมีโคมไฟกี่ลูก
 สิ่งที่โจทย์กำหนด : ปลอยโคมไฟไปแล้ว 8 ลูก ยังไม่ได้ปลอย 4 ลูก
 สิ่งที่โจทย์ถาม : รวมมีโคมไฟกี่ลูก

ส่วนการวาดภาพแสดงสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ ผู้วิจัยพบว่าภาพวาดของนักเรียนทุกคน สื่อความหมายถึงสิ่งที่กล่าวถึงในโจทย์ แต่ต่างกันในเรื่องรายละเอียด ถ้าแบ่งกลุ่มภาพโดยใช้ข้อมูล ที่แสดงถึงคำตอบเป็นเกณฑ์ ก็สามารถแบ่งได้ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มภาพที่แสดงข้อมูลที่สื่อถึงคำตอบ ถึงคำตอบ ซึ่งมีประมาณร้อยละ 85 และกลุ่มภาพที่ไม่แสดงข้อมูลที่สื่อถึงคำตอบ ซึ่งมีประมาณ ร้อยละ 15 นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนบางคนในจำนวนร้อยละ 85 ได้วาดภาพแล้วเขียนข้อความ ประกอบเพื่อให้ภาพมีความชัดเจนมากขึ้น และบางภาพแสดงถึงการกระทำตามบริบทของโจทย์ แสดงว่านักเรียนมีกระบวนการคิดในการหาคำตอบจากการวาดภาพด้วย ภาพ 15 ถึงภาพ 17 เป็น ตัวอย่างภาพวาดของนักเรียนในลักษณะต่าง ๆ

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้	สิ่งที่โจทย์ถาม	วาดภาพแสดง สิ่งที่โจทย์กำหนด
วัดสมโสมสย 12 ลูก ปล่อยไข่ 18 ลูก	เราลือก็ลูก	

ภาพ 15 แสดงตัวอย่างภาพวาดของนักเรียนที่แสดงข้อมูลที่สื่อถึงคำตอบ จากใบงานที่ 3

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้	สิ่งที่โจทย์ถาม	วาดภาพแสดง สิ่งที่โจทย์กำหนด
2 หินปล่อยคนละ 1 ใบ ในชั้น 3 ใบ ใบละ 1 หิน	2 หินปล่อยคนละ 1 ใบ	

ภาพ 16 แสดงตัวอย่างภาพวาดของนักเรียนที่ไม่แสดงข้อมูลที่สื่อถึงคำตอบ แต่ทำให้ทราบว่านักเรียนเข้าใจบริบทของโจทย์ จากใบงานที่ 3

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้	สิ่งที่โจทย์ถาม	วาดภาพแสดง สิ่งที่โจทย์กำหนด
เกมฟ้ามีดอกไม้พะลุ ปล่อยไข่อีกลูก	เราจะมีดอกไม้ ทรงหลอดอีก	

ภาพ 17 แสดงตัวอย่างภาพวาดของนักเรียนที่แสดงถึงข้อมูลที่สื่อถึงคำตอบและการกระทำตามบริบทของโจทย์ จากใบงานที่ 3

จากการวิเคราะห์ผลการจัดกิจกรรม การทำงานกลุ่ม การทำใบกิจกรรม และการทำใบงานในคาบเรียนที่ 3 สรุปได้ว่าการใช้สถานการณ์ภาพที่เป็นบริบทของนักเรียน ทำให้นักเรียนส่วนใหญ่มีความเข้าใจโจทย์ปัญหา สังเกตได้จากการที่นักเรียนสามารถแต่งโจทย์ปัญหาจากภาพอ่านโจทย์ปัญหา วิเคราะห์โจทย์ปัญหา และวาดภาพแสดงสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ มีนักเรียนประมาณร้อยละ 15 ที่ยังมีความเข้าใจโจทย์ปัญหาไม่ดีพอ ผู้วิจัยต้องให้ความช่วยเหลือด้วยการให้ฝึกอ่านและวิเคราะห์โจทย์ปัญหานอกเวลาเรียนเพิ่มเติม

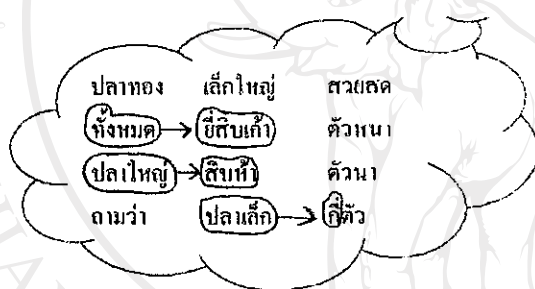
จากการจัดกิจกรรมโดยใช้ใบงาน พบว่าช่องว่างสำหรับให้นักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนด สิ่งที่โจทย์ถามและสำหรับการวาดภาพไม่เพียงพอกับงานที่จะทำ ทำให้นักเรียนบางคนเขียนสิ่งที่วิเคราะห์ได้ไม่ครบ ดังนั้นในการจัดกิจกรรมครั้งต่อไป จึงควรกำหนดช่องว่างที่จะให้นักเรียนเขียนงานหรือวาดภาพให้มากพอ เพราะนักเรียนวัยนี้มักจะเขียนตัวอักษรขนาดใหญ่ แต่อย่างไรก็ตามจากผลการจัดกิจกรรมในคาบเรียนที่ 3 นักเรียนส่วนใหญ่มีความเข้าใจโจทย์ปัญหาได้ดี แต่ลักษณะโจทย์ปัญหาที่พบโดยทั่วไปนอกจากจะเป็นประโยคคำถามแบบร้อยแก้วแล้ว ยังมีโจทย์ปัญหาในรูปแบบทร้อยกรองอีกด้วย ดังนั้นในคาบเรียนที่ 4 ผู้วิจัยจึงได้แต่งโจทย์ปัญหาในรูปแบบทร้อยกรอง เพื่อใช้พัฒนาความเข้าใจโจทย์ปัญหาของนักเรียนต่อไป

คาบเรียนที่ 4 ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความเข้าใจโจทย์ปัญหาการบวกและการลบโดยใช้บทร้อยกรองเป็นตัวสร้างสถานการณ์ปัญหา ผู้วิจัยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 4 กิจกรรมที่ใช้ในการนำเข้าสู่บทเรียนคือ การใช้ปริศนาคำทาย โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มตอบคำถามอะไรเอ๋ยทีละตอนไปจนถึงคำถามสุดท้าย เพื่อฝึกการคิดหาเหตุผลในการตัดสินใจและนำไปสู่เนื้อหาในกิจกรรมต่อไป จากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่านักเรียนแต่ละกลุ่มมีคำตอบที่หลากหลายจากคำถามสั้น ๆ เช่น อะไรเอ๋ย ลูกกลม ๆ นักเรียนจะตอบ ลูกบอล ลูกเทนนิส ลูกบิงปอง ตะกร้อ แดงโม ส้ม ส้มโอ มะนาว ลำไย แต่เมื่อถามไปจนถึงคำถามสุดท้าย นักเรียนส่วนใหญ่ตอบส้ม ยกเว้น 1 กลุ่ม ที่ตอบมะนาว ซึ่งมีนักเรียนบางคนบอกว่าขนาดของมะนาวไม่ตรงกับข้อความที่บอกว่าขนาดเท่ากำป็น แต่นักเรียนกลุ่มที่ตอบมะนาวบอกว่ามะนาวยักษ์จะมีขนาดเท่ากำป็น ผู้วิจัยจึงถามนักเรียนทุกคนว่า โดยทั่วไปแล้วมะนาวขนาดเท่ากำป็นหรือเล็กกว่า นักเรียนบอกว่า “เล็กกว่า” ดังนั้นคำตอบของปริศนาคำทายนี้น่าจะเป็น “ส้ม” จากการตอบปริศนาคำทายแสดงว่านักเรียนมีความคิดที่หลากหลายและมีการใช้เหตุผลในการตัดสินใจ กิจกรรมนี้ใช้เวลาเกือบ 15 นาที และผู้วิจัยสังเกตเห็นว่านักเรียนให้ความสนใจดี กระตือรือร้นที่จะหาคำตอบ หลังจากนั้นเป็นกิจกรรมการพัฒนาความเข้าใจโจทย์ปัญหาจากบทร้อยกรอง โดยนักเรียนทุกคนอ่านและวิเคราะห์บทร้อยกรองร่วมกันก่อน แล้วจึงให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันระดมความคิดจากการอ่านบทร้อยกรอง เพื่อวิเคราะห์บทร้อยกรองแล้วเขียนเป็นโจทย์ปัญหา ขณะที่นักเรียนทำงานกลุ่ม ผู้วิจัยได้เดินสังเกตการทำงานกลุ่มของนักเรียน พบว่านักเรียนบางกลุ่มแต่งโจทย์ปัญหาโดยคัดลอกข้อความจากบทร้อยกรอง แสดงว่านักเรียนไม่ทราบว่าบางข้อความเป็นข้อมูลเกินจำเป็น ผู้วิจัยจึงให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์เป็นภาษาของตนเองก่อน โดยให้นักเรียนตอบว่า ใคร หรืออะไร จำนวนเท่าไร ทราบอะไรบ้าง และอะไรที่ยังไม่ทราบ ปรากฏว่าทุกกลุ่มสามารถแต่งโจทย์ปัญหา วิเคราะห์โจทย์ และวาดภาพได้ถูกต้อง แสดงว่านักเรียนแต่ละกลุ่มเข้าใจโจทย์ปัญหาจากบทร้อยกรอง

หลังจากนั้น ผู้วิจัยให้นักเรียนแต่ละคนทำใบงานที่ 4.1 และ 4.2 โดยใบงานที่ 4.1 ผู้วิจัยได้ใช้สถานการณ์จากบทร้อยกรอง เพื่อให้ นักเรียน ได้พัฒนาความเข้าใจโจทย์ปัญหา ดังนี้

ปลาทอง	เล็กใหญ่	สวยสด
ทั้งหมด	ยี่สิบเก้า	ตัวหนา
ปลาใหญ่	สิบห้า	ตัวนา
ถามว่า	ปลาเล็ก	กี่ตัว

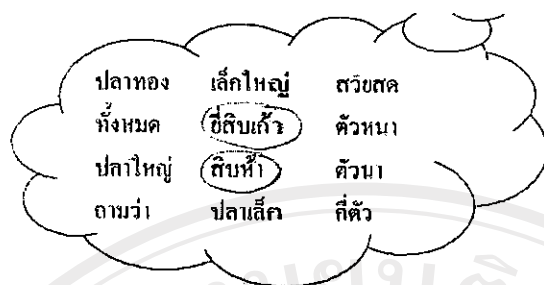
ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนทุกคนอ่านและวิเคราะห์บทร้อยกรองร่วมกัน โดยผู้วิจัยจะใช้คำถามนำ เช่น บทร้อยกรองนี้กล่าวถึงอะไร นักเรียนทราบอะไรบ้างจากบทร้อยกรอง และอะไรที่ยังไม่ทราบ หลังจากนั้นให้นักเรียนแต่งโจทย์ปัญหา วิเคราะห์โจทย์และเขียนแผนภาพแสดงสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ ผู้วิจัยวิเคราะห์ผลงานนักเรียนแล้วพบว่า มีนักเรียนประมาณร้อยละ 12 ได้ทำรอยขีดไว้บนบทร้อยกรอง แสดงว่านักเรียนอ่านแล้วเห็นว่าคำเหล่านี้เป็นคำสำคัญที่จะนำมาสร้างเป็นโจทย์ปัญหาและนำไปสู่การหาคำตอบ ดังตัวอย่างจากภาพ 18 ถึงภาพ 20



ภาพ 18 แสดงตัวอย่างร่องรอยการอ่านลักษณะที่ 1 ซึ่งเป็นข้อมูลที่นักเรียนนำมาใช้แต่งโจทย์ปัญหาทั้งในส่วนที่เป็นสิ่งที่กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ถาม จากใบงานที่ 4.1



ภาพ 19 แสดงตัวอย่างร่องรอยการอ่านลักษณะที่ 2 ซึ่งเป็นข้อมูลที่นักเรียนนำมาใช้แต่งโจทย์ปัญหาในส่วนที่เป็นข้อความ จากใบงานที่ 4.1



ภาพ 20 แสดงตัวอย่างร่องรอยการอ่านลักษณะที่ 3 ซึ่งเป็นข้อมูลที่นักเรียนนำมาใช้แต่ง
โจทย์ปัญหาในส่วนที่เป็นสิ่งที่กำหนดให้ที่เป็นตัวเลข จากใบงานที่ 4.1

ผู้วิจัยสรุปลักษณะการทำร่องรอยการอ่านของนักเรียนได้ 3 ลักษณะ คือ การทำร่องรอย
การอ่านบริเวณข้อมูลจำเป็นในส่วนของคุณค่าและจำนวน การทำร่องรอยการอ่านเฉพาะข้อมูล
จำเป็นในส่วนของคุณค่าเพียงอย่างเดียว และการทำร่องรอยการอ่านเฉพาะข้อมูลจำเป็น
ในส่วนของคุณค่าเพียงอย่างเดียว

ด้านการแต่งโจทย์ปัญหา ผู้วิจัยพบว่านักเรียนประมาณร้อยละ 92 แต่งโจทย์ปัญหา
ได้ถูกต้อง เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ถามคล้าย ๆ กัน ดังนี้ “มีปลาตัวเล็กและ
ตัวใหญ่ทั้งหมด 29 ตัว ปลาใหญ่มี 15 ตัว ตัวเล็กจะมีกี่ตัว” แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความเข้าใจ
สถานการณ์ปัญหาจากบทร้อยกรอง สามารถแต่งโจทย์ปัญหาโดยนำข้อมูลจำเป็นทั้งหมด
จากบทร้อยกรองมาใช้ได้ มีนักเรียนบางคนขยายความโจทย์ปัญหาว่า “ในตู้ปลามีปลาทอง
ทั้งหมด 29 ตัว มีปลาตัวใหญ่ 15 ตัว ปลาตัวเล็กมีกี่ตัว” โดยเพิ่มคำว่า “ในตู้ปลา” แสดงว่า
นักเรียนมีจินตนาการ ทำให้เกิดความชัดเจนเชิงภาษา นอกจากนี้ผู้วิจัยพบว่านักเรียน 2 คน
ได้แต่งโจทย์ปัญหาว่า “ปลา มี 29 ตัว ว่ายไป 4 ตัว จะเหลือกี่ตัว” และ “ฉันมีปลาทอง 29 ตัว
พี่ให้มา 15 ตัว รวมทั้งหมดกี่ตัว” จากโจทย์ปัญหาที่นักเรียน 2 คนนี้แต่ง จะเห็นว่านักเรียนใช้ข้อมูล
บางส่วนจากบทร้อยกรอง โดยไม่ได้สนใจจำนวนของปลาตัวใหญ่และปลาตัวเล็ก แต่จินตนาการ
เพิ่มเติมว่า “ปลาวายน้ำไป 4 ตัว” และ “พี่ให้มา 15 ตัว” ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าคำชี้แจงไม่ได้ระบุว่า
ให้นักเรียนใช้ข้อมูลทุกอย่างจากบทร้อยกรอง ทำให้นักเรียนบางคนใช้ข้อมูลจากบทร้อยกรอง
เพียงบางส่วนและใช้จินตนาการเพิ่มเติม ดังนั้นการที่ผู้วิจัยให้นักเรียนแต่งโจทย์ปัญหาโดยไม่ได้อธิบาย
ระบุงูณฑ์เกณฑ์บังคับนักเรียนมากเกินไป จึงเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ความสามารถของ
ตนเองแต่งโจทย์ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ ดังเช่นมีนักเรียน 1 คน แต่งโจทย์ปัญหาว่า “ในตู้ปลา
มีปลาทองตัวใหญ่ 15 ตัว ปลาทองตัวเล็ก 14 ตัว รวมมีปลาทั้งหมดกี่ตัว” แสดงให้เห็นว่านักเรียน
ไม่ได้มีความคิดเพียงแค่ว่าจะตอบคำถามจากบทร้อยกรอง แต่ได้มีความคิดที่จะตรวจสอบว่า

ถ้ามีปลาตัวเล็ก 14 ตัว ปลาตัวใหญ่ 15 ตัว แล้วปลาทั้งหมดจะมี 29 ตัวหรือไม่ และผู้วิจัยยังพบว่า นักเรียนบางคนได้เพิ่มส่วนขยายสิ่งที่โจทย์ถามโดยเดิมคำว่า “ที่เหลือ” ทำให้ได้โจทย์ปัญหาดังนี้ “ในตู้ปลา มีปลาทองทั้งหมด 29 ตัว ปลาใหญ่ 15 ตัว ที่เหลือเป็นปลาตัวเล็กกี่ตัว” แสดงว่านักเรียนต้องการให้สิ่งที่โจทย์ถามมีความชัดเจนมากขึ้น แสดงถึงความเข้าใจปัญหาเป็นอย่างดี

นอกจากนี้ผู้วิจัยพบว่า มีนักเรียน 1 คน ที่แต่งโจทย์ปัญหาว่า “ในตู้ปลา มีปลาทอง 29 ตัว มีปลาตัวใหญ่ 15 ตัว รวมกันได้กี่ตัว” แสดงว่านักเรียนไม่เข้าใจความหมายโดยรวมของบทหรือกรอบ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะมีคำว่า “หนา” และ “นา” ต่อท้ายคำว่า “ตัว” ผู้วิจัยจึงให้นักเรียนทุกคนอ่าน บทหรือกรอบอีกครั้งและถามนำไปสู่การแต่งโจทย์ปัญหา เช่น บทหรือกรอบนี้กล่าวถึงอะไร มีปลาทั้งหมดเท่าไร ปลาตัวใหญ่มีกี่ตัว ปลาตัวเล็กมีกี่ตัว อะไรคือสิ่งที่นักเรียนทราบค่า อะไรคือสิ่งที่นักเรียนยังไม่ทราบค่า โจทย์ข้อนี้ควรจะถามว่าอย่างไร เป็นต้น นักเรียนร่วมกันบอก โจทย์ปัญหาได้โดยไม่มีคำว่า “หนา” “นา” ดังเช่นนักเรียนคนหนึ่งได้เขียนต่อท้ายคำว่า “ตัว” ซึ่งนักเรียนก็ไม่เข้าใจว่า “ตัวหนา” และ “ตัวนา” หมายความว่าอย่างไร ทำให้ผู้วิจัยทราบว่า การที่นักเรียนใช้คำเหล่านี้มาเป็น “ข้อมูลเกินจำเป็น” ในโจทย์ปัญหา ก็เพราะว่านักเรียนไม่ทราบว่า คำเหล่านี้ไม่ได้มีความหมายอะไรต่อโจทย์ปัญหา ผู้วิจัยจึงได้ชี้แจงว่าคำเหล่านั้นเป็นคำที่นำมาเติม เพื่อให้บทหรือกรอบมีคำสัมผัสคล้องจองเท่านั้น ไม่ได้มีความหมายอะไร ผู้วิจัยเห็นว่าการใช้ บทหรือกรอบช่วยให้นักเรียนได้ฝึกทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา แต่การนำบทหรือกรอบมาใช้ ควรใช้คำที่นักเรียนเข้าใจง่าย ไม่สับสน

ด้านการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เมื่อนักเรียนแต่งโจทย์ปัญหาจากบทหรือกรอบแล้ว ผู้วิจัย ได้ให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่นักเรียนแต่งขึ้นด้วย ซึ่งพบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความเข้าใจ โจทย์ปัญหา โดยนักเรียนส่วนใหญ่เขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ถามได้สอดคล้องกับ โจทย์ปัญหาที่นักเรียนเขียน มีนักเรียนเพียง 2 คนเท่านั้น ที่ยังมีความเข้าใจ โจทย์ปัญหาไม่ดีพอ จึงเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ไม่ครบ ผู้วิจัยจึงให้ฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพิ่มเติมนอกเวลาเรียน และยังมีนักเรียนอีก 2 คน เขียนสิ่งที่โจทย์ถามว่า “ปลาตัวเล็กมีสิบสี่ตัว” ทั้งนี้เป็นเพราะนักเรียน คิดคำตอบได้แล้ว จึงทำให้นักเรียนเขียนตอบสิ่งที่โจทย์ถาม

ด้านการวาดภาพ ผู้วิจัยพบว่านักเรียนวาดภาพใน 2 ลักษณะ คือ วาดภาพเพื่อเพิ่มความเข้าใจ โจทย์ปัญหาแต่ไม่ช่วยในการหาคำตอบ และวาดภาพเพื่อเพิ่มความเข้าใจ โจทย์ปัญหา อีกทั้งช่วยในการหาคำตอบ แต่อย่างไรก็ตามยังพบว่า มีนักเรียนที่วาดภาพแล้วแต่ไม่ช่วยให้ การทำความเข้าใจ โจทย์ปัญหาดีขึ้นได้

นอกจากผู้วิจัยจะให้นักเรียนแต่งโจทย์ปัญหาจากบทร้อยกรองในใบงานที่ 4.1 แล้ว ผู้วิจัยได้ใช้ใบงานที่ 4.2 เพื่อพัฒนาความเข้าใจโจทย์ปัญหาโดยใช้บทร้อยกรองอีกครั้ง แต่เปลี่ยนเป็นบทร้อยกรองที่เกี่ยวกับอาหารที่นักเรียนมักจะกล่าวถึงบ่อยครั้ง ผู้วิจัยกำหนดสถานการณ์ปัญหา ดังนี้

ตัวฉันนั้นรู้	มีเงินอยู่เจ็ดสิบ
แม่ลูกไปหยิบ	ให้อีกสิบสี่
รวมซื้อพิชซ่า	ได้มาถาดพอดี
พิชซ่าถาดนี้	ราคาเท่าไร

จากการตรวจใบงานที่ 4.2 ผู้วิจัยพบว่าร่องรอยการอ่านมีลักษณะคล้ายใบงานที่ 4.1 โดยนักเรียนส่วนใหญ่ได้วงรอบคำว่า “ฉัน” “เจ็ดสิบ” “แม่” “สิบสี่” “พิชซ่า” และพบว่า มีนักเรียนบางคนได้เขียนตัวเลข “70” “14” ไว้ใกล้กับข้อความในบทร้อยกรอง ส่วนบางคนได้วงรอบ “มีเงินเจ็ดสิบ” “ให้อีกสิบสี่” “ราคาเท่าไร” แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีการทำร่องรอยการอ่าน เพื่อเป็นข้อมูลในการเขียนและวิเคราะห์โจทย์ปัญหา

นักเรียนส่วนใหญ่สามารถแต่งโจทย์ปัญหาได้ โดยแต่งโจทย์ปัญหาลักษณะคล้าย ๆ กัน เช่น “ฉันมีเงิน 70 บาท แม่(ลูกไปหยิบ)ให้อีก 14 บาท รวมซื้อพิชซ่าได้ 1 ถาด พิชซ่าราคาเท่าไร” แสดงว่านักเรียนมีความเข้าใจโจทย์ปัญหา และพบว่านักเรียนบางคนไม่ได้เขียนรวมซื้อพิชซ่าได้ 1 ถาด แต่จะเขียนสิ่งที่โจทย์ถามว่า “รวมเป็นเงินกี่บาท” หรือ “ฉันจะมีเงินกี่บาท” แสดงว่านักเรียนมีความเข้าใจโจทย์ปัญหาว่าจะต้องนำเงินที่แม่ให้มารวมกันก่อน นอกจากนี้พบว่า มีนักเรียนเพียง 1 คนที่แต่งโจทย์ปัญหา 2 ข้อ ซึ่งโจทย์ข้อหนึ่งนักเรียนได้นำเอาสิ่งที่ทราบค่าในบทร้อยกรองไปเป็นสิ่งที่โจทย์ถาม แล้วเอาสิ่งที่ไม่ทราบค่าจากบทร้อยกรองไปเป็นสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ โดยแต่งโจทย์ปัญหาดังนี้ “ฉันมีเงินอยู่ 70 บาท จะต้องเพิ่มเงินกี่บาท จึงจะได้พิชซ่า 1 ถาด ซึ่งราคา 84 บาท” ซึ่งการแต่งโจทย์ลักษณะนี้ แสดงว่านักเรียนคิดคำตอบจากบทร้อยกรองได้แล้ว และต้องการตรวจสอบว่า ถ้าพิชซ่าราคา 84 บาท จะต้องเพิ่มเงินเท่ากับที่แม่ให้หรือไม่ ซึ่งความคิดเช่นนี้เป็นความคิดอีกระดับหนึ่ง ที่คิดเพิ่มเติมจากโจทย์ออกไปในลักษณะที่เป็นการตรวจสอบคำตอบ ซึ่งคล้ายกับความคิดของนักเรียนคนหนึ่งจากใบงานที่ 4.1

ด้านการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ผู้วิจัยพบว่านักเรียนทุกคนเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดและสิ่งที่โจทย์ถามได้ถูกต้องตรงตามโจทย์ที่นักเรียนเขียน แสดงว่านักเรียนมีความเข้าใจโจทย์ปัญหาดังตัวอย่างต่อไปนี้

สิ่งที่โจทย์กำหนด : ฉันมีเงิน 70 บาท แม่ให้อีก 14 บาท นำไปซื้อพิชซ่าได้ 1 ถาดพอดี

สิ่งที่โจทย์ถาม : พิชซ่าราคาเท่าไร

และพบว่ามี นักเรียน 1 คนได้วิเคราะห์โจทย์ดังนี้

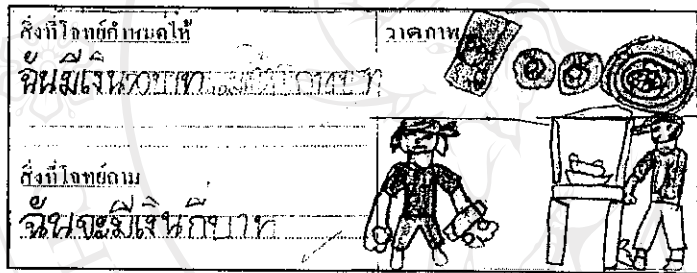
สิ่งที่โจทย์กำหนด : ฉันมีเงินทั้งหมด $70 + 14 = 84$ บาท

สิ่งที่โจทย์ถาม : ฉันซื้อพิซซ่าในราคา 84 บาท

แสดงว่านักเรียนมีความเข้าใจและมีการคำนวณเกิดขึ้นในขณะที่วิเคราะห์โจทย์ปัญหา ถึงแม้ว่าจะไม่ได้บอกรายละเอียดของข้อมูลเงินที่มีและเงินที่แม่ให้ก็ตาม แต่ก็ได้แสดงจำนวนเงินทั้งหมดแทน

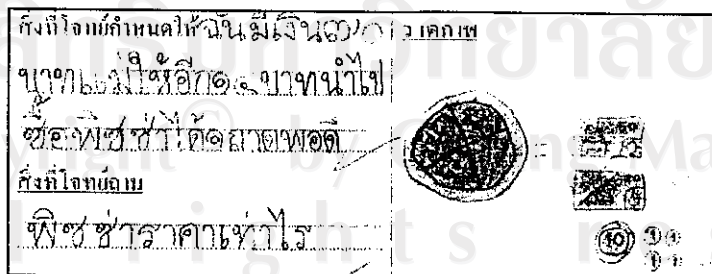
ด้านการวาดภาพ นักเรียนวาดภาพได้หลากหลายรูปแบบ โดยภาพวาดทุกภาพจะทำให้ทราบบริบทของโจทย์ แต่ถ้าดูจากการใช้ภาพวาดช่วยในการหาคำตอบ จะพบว่านักเรียนวาดภาพใน 2 ลักษณะ คือ

ลักษณะที่ 1 วาดภาพเพื่อเพิ่มความเข้าใจโจทย์ปัญหา แต่ไม่ช่วยในการหาคำตอบ โดยภาพวาดจะทำให้ทราบบริบทของโจทย์ แต่ไม่สามารถบอกได้ว่านักเรียนจะหาคำตอบจากภาพวาดได้อย่างไร ดังตัวอย่างในภาพ 21



ภาพ 21 แสดงตัวอย่างภาพวาดที่ช่วยเพิ่มความเข้าใจโจทย์ปัญหา แต่ไม่ช่วยในการหาคำตอบ จากใบงานที่ 4.2

ลักษณะที่ 2 วาดภาพเพื่อเพิ่มความเข้าใจโจทย์ปัญหาและช่วยในการหาคำตอบ โดยภาพวาดจะแสดงกระบวนการคิดหาคำตอบ บางภาพแสดงการใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร และบางภาพจะแสดงให้เห็นบริบทของโจทย์ด้วย ดังตัวอย่างในภาพ 22



ภาพ 22 แสดงตัวอย่างภาพวาดที่ช่วยเพิ่มความเข้าใจและหาคำตอบโจทย์ปัญหาได้ จากใบงานที่ 4.2

นอกจากนี้จากการวิเคราะห์ใบงานที่ 4.2 ผู้วิจัยพบว่า นักเรียนได้วาดภาพแสดงจำนวนเงินหลากหลายรูปแบบ ซึ่งแสดงถึงความคิดที่แตกต่างกันของนักเรียน ความหลากหลายดังกล่าวสรุปได้ดังตาราง 4

ตาราง 4 แสดงลักษณะการวาดภาพแสดงจำนวนเงินของนักเรียนแต่ละคน จากใบงานที่ 4.2

รูปแบบที่	ภาพแสดงจำนวนเงิน	นักเรียนที่วาด	หมายเหตุ
1	50 20 10 1 1 1 1	14 คน	
2	10 10 10 10 10 10 10 10 1 1 1 1	3 คน	
3	10 10 10 10 10 1 1 1 1	1 คน	
4	70 14	6 คน	
5	50 10 10 10 1 1 1 1	1 คน	
6	① ① จำนวน 70 รูป ① ① จำนวน 14 รูป ① ① จำนวน 84	1 คน	นักเรียนวาดภาพแสดงถึงการรวมเงิน 70 กับ 14 บาท ได้เงิน 84 บาท
7	20 10 10	1 คน	จำนวนไม่ตรงกับโจทย์
8	70 50	1 คน	จำนวนไม่ตรงกับโจทย์
9	50 20	3 คน	จำนวนไม่ตรงกับโจทย์
10	$70 + 14$	1 คน	

จากการจัดกิจกรรมในคาบเรียนที่ 4 พอจะสรุปได้ว่า การใช้โจทย์ปัญหาจากบทร้อยกรองช่วยให้นักเรียนได้ฝึกอ่านและวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และสามารถสร้างโจทย์ปัญหาด้วยตนเองได้อย่างหลากหลาย ทำให้นักเรียนมีความเข้าใจโจทย์ปัญหาได้ แต่การที่ครูผู้สอนจะนำบทร้อยกรองมาใช้ ควรจะเลือกใช้คำที่นักเรียนเข้าใจง่าย ไม่ควรใช้คำที่ซับซ้อนหรือข้อมูลเกินจำเป็น

คาบเรียนที่ 5 ผู้วิจัยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 5 โดยใช้บทอ่านเกี่ยวกับการเผาข้าวหลาม ซึ่งมีภาพประกอบ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาความเข้าใจโจทย์ปัญหาการบวกและการลบ

ผู้วิจัยเริ่มกิจกรรมด้วยเพลง “หนัสนาว” เพื่อนำไปสู่บทอ่าน นักเรียนได้ร่วมกันแสดงความคิดเห็นในการวิเคราะห์บทอ่าน การแต่งโจทย์ปัญหาและการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ใช้กระบวนการกลุ่มในการฝึกวิเคราะห์บทอ่านอีกบทหนึ่ง ซึ่งเป็นสถานการณ์ที่อยู่ในบริบทของนักเรียน ให้นักเรียนร่วมกันแต่งโจทย์ปัญหาและวิเคราะห์โจทย์ปัญหา

จากการสังเกตการทำงานกลุ่ม นักเรียนแต่ละกลุ่มใช้เวลาในการทำงานกลุ่มประมาณ 30 นาที เนื่องจากแต่ละกลุ่มไม่ค่อยมีการเสนอความคิดเห็น ผู้วิจัยจึงได้ใช้วิธีถามนำในแต่ละกลุ่มเมื่อนักเรียนมีข้อมูลเพียงพอที่จะแต่งโจทย์ปัญหาแล้ว นักเรียนก็สามารถทำงานกลุ่มต่อไปได้ สมาชิกทุกคนในกลุ่มสามารถอ่านและวิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่แต่งได้

หลังจากที่นักเรียนทำงานกลุ่มเสร็จแล้ว ผู้วิจัยจึงให้นักเรียนฝึกแต่งและวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเป็นรายบุคคลจากใบงานที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อพัฒนาความเข้าใจโจทย์ปัญหาของนักเรียน โดยให้นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาจากบทอ่านก่อน บทอ่านนี้จะกล่าวถึงการเดินทางไปสวนสัตว์ของนักเรียนซึ่งเป็นเหตุการณ์จริงที่เกิดขึ้นมาแล้ว

จากการตรวจผลงานของนักเรียนจากใบงานที่ 5 ในด้านการแต่งโจทย์ปัญหา การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และการวาดภาพสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ ผู้วิจัยสรุปผลด้านต่าง ๆ ดังนี้

ด้านการแต่งโจทย์ปัญหา ผู้วิจัยพบว่านักเรียนประมาณร้อยละ 85 แต่งโจทย์ปัญหาโดยมีสิ่งที่กำหนดให้ทั้ง 2 ส่วน หรือบางส่วนเป็นข้อมูลจากบทอ่าน ส่วนสิ่งที่โจทย์ถามมีการใช้คำ 2 ลักษณะ คือ “รวม” และ “มากกว่า” หรือ “น้อยกว่า” ซึ่งถ้าแบ่งลักษณะโจทย์ปัญหาที่นักเรียนแต่งตามลักษณะการใช้ข้อมูลจากบทอ่าน สามารถแบ่งได้เป็น 4 ลักษณะ ดังปรากฏในตาราง 5

ตาราง 5 แสดงตัวอย่างโจทย์ปัญหาที่นักเรียนแต่งตามลักษณะการใช้ข้อมูลจากบทอ่าน จากใบงานที่ 5

การใช้ข้อมูลจากบทอ่าน	ตัวอย่าง	นักเรียนที่ทำ
1. ใช้ข้อมูลจากบทอ่านมาเป็นสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ทั้ง 2 ส่วน	นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1/5 เดินทางไปสวนสัตว์เชียงใหม่ เป็นนักเรียนชายไป 21 คน เป็นนักเรียนหญิงไป 18 คน มีนักเรียนชายมากกว่านักเรียนหญิงกี่คน	ร้อยละ 60
2. ใช้บทอ่านเฉพาะบริบท แต่ตัวเลขนักเรียนจินตนาการเอง	ที่สวนสัตว์มีหมีแพนด้า 2 ตัว มีนกเพนกวิน 11 ตัว มีนกเพนกวินมากกว่าหมีแพนด้ากี่ตัว	ร้อยละ 15
3. ใช้ข้อมูลจากบทอ่านไปคำนวณก่อนแล้วนำมาเป็นสิ่งที่โจทย์กำหนดให้	นักเรียนประถมศึกษาปีที่ 1/4 มีทั้งหมด 37 คน นักเรียนประถมศึกษาปีที่ 1/5 มีทั้งหมด 39 คน รวม ป. 1/4 และ ป. 1/5 มีทั้งหมดกี่คน	ร้อยละ 5
4. ใช้ข้อมูลจากบทอ่านมาเป็นสิ่งที่โจทย์ถาม และใช้ข้อมูลที่คำนวณได้มาเป็นสิ่งที่โจทย์กำหนดให้	ชั้น ป. 1/5 มีนักเรียนไปเที่ยวสวนสัตว์ทั้งหมด 39 คน เป็นนักเรียนชาย 21 คน ที่เหลือเป็นนักเรียนหญิงกี่คน	ร้อยละ 5

ส่วนนักเรียนอีกประมาณร้อยละ 15 แต่งโจทย์ปัญหาในลักษณะของการเขียนคำถามที่ไม่มีสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ ซึ่งผู้วิจัยได้วิเคราะห์แล้วคิดว่า นักเรียนอาจจะเกิดความสับสนกับวิชาภาษาไทย เนื่องจากในการฝึกตั้งคำถามจากบทอ่านในวิชาภาษาไทยนั้น นักเรียนจะตั้งคำถามโดยในการตอบจะดูข้อมูลที่เป็นคำตอบจากบทอ่านที่กำหนดให้ เช่น ถามว่า ใคร ทำอะไร ที่ไหน อย่างไร แต่อย่างไรก็ตามเมื่อผู้วิจัยอธิบายถึงลักษณะของโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ นักเรียนก็สามารถแต่งโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์จากบทอ่านได้ ส่วนการตอบจะใช้ข้อมูลจากบทอ่านเมื่อผู้วิจัยให้นักเรียนอ่านบทอ่านให้ฟังอีกครั้ง แล้วซักถามเพื่อนำไปสู่สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ และสิ่งที่โจทย์ถาม นักเรียนก็สามารถนำข้อมูลไปแต่งโจทย์ปัญหาได้

จากการวิเคราะห์รูปแบบการแต่งโจทย์ปัญหาพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่จะแต่งโจทย์ปัญหาที่ถามในรูปของการรวมโดยใช้คำว่า “ทั้งหมด” ซึ่งใช้รูปแบบเดียวทั้ง 2 ข้อ เพียงแต่เปลี่ยนข้อมูลจากถามรวมจำนวนนักเรียนในแต่ละห้องมาเป็นรวมนักเรียนทั้ง 2 ห้องแค่แยกชายหญิง นอกจากนี้มีนักเรียนแต่งโจทย์ปัญหาที่คิดคำนวณโดยใช้วิธีบวก 1 ข้อ วิธีลบ 1 ข้อ โดยวิธีลบจะถามในลักษณะการเปรียบเทียบ โดยใช้คำว่า “มากกว่ากัน” หรือ “น้อยกว่ากัน” และยังพบว่า มีนักเรียน 1 คน แต่งโจทย์ปัญหาระคน นอกจากตัวอย่างโจทย์ปัญหาที่กล่าวมาแล้ว ผู้วิจัยพบว่า

มีนักเรียน 2 คน ที่แต่งโจทย์ปัญหาบางข้อซึ่งสามารถหาคำตอบได้โดยไม่ต้องใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์ ดังนั้นจึงไม่ใช่โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ดังตัวอย่างโจทย์ปัญหาที่นักเรียนแต่งต่อไปนี้

“นักเรียนชั้น ป. 1/4 และ ป. 1/5 ไปที่สวนสัตว์ นักเรียนไปดูอะไรที่สวนสัตว์”

“มีหมีแพนด้า 1 ตัว มั่นซื้อ ช่าง ช่าง อีกตัวหนึ่งชื่อ หลินฮุ่ย รวมมีหมีแพนด้ากี่ตัว”

จากตัวอย่างดังกล่าวแสดงว่านักเรียนทั้ง 2 คน มีความเข้าใจความหมายของคำว่า “โจทย์ปัญหา” ในอีกรูปแบบหนึ่ง แต่โจทย์ปัญหาข้ออื่นนักเรียนได้แต่งเป็นโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

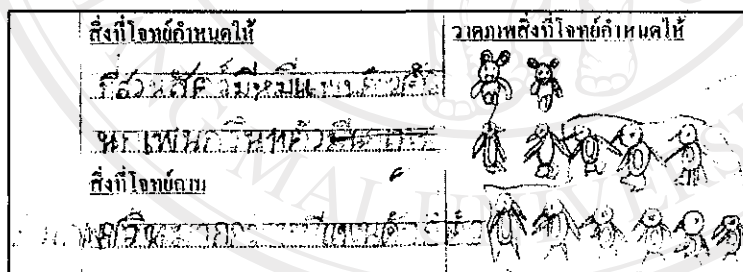
ในด้านการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา นักเรียนทุกคนที่แต่งโจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง สามารถบอกได้ว่าสิ่งที่โจทย์กำหนดและสิ่งที่โจทย์ถามคืออะไร ส่วนนักเรียนที่แต่งโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ยังไม่ถูกต้อง เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาให้ก็สามารถบอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ถามได้ นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ดังตัวอย่างต่อไปนี้

โจทย์ปัญหา : ชั้น ป. 1/4 มีนักเรียนชาย 20 คน มีนักเรียนหญิง 17 คน รวมมีนักเรียนไปสวนสัตว์กี่คน

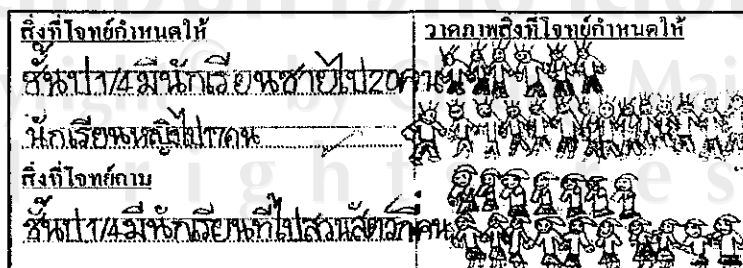
สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ : ชั้น ป. 1/4 มีนักเรียนชาย 20 คน มีนักเรียนหญิง 17 คน

สิ่งที่โจทย์ถาม : รวมมีนักเรียนไปสวนสัตว์กี่คน

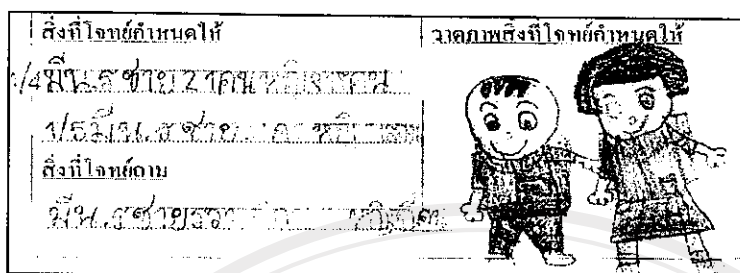
ส่วนการวาดภาพ ผู้วิจัยพบว่าภาพวาดของนักเรียนคล้ายกับภาพวาดที่นักเรียนทำในใบงานที่ 3 ดังตัวอย่างในภาพ 23 ถึงภาพ 25



ภาพ 23 แสดงตัวอย่างภาพวาดที่สื่อความหมายการกระทำและคำตอบ จากใบงานที่ 5



ภาพ 24 แสดงตัวอย่างภาพวาดที่สื่อความหมายคำตอบ จากใบงานที่ 5



ภาพ 25 แสดงตัวอย่างภาพวาดที่สื่อความหมายให้ทราบบริบทของโจทย์ แต่ไม่สื่อความหมายคำตอบจากใบงานที่ 5

จากการจัดกิจกรรมในคาบเรียนที่ 5 พอจะสรุปได้ว่าการใช้บทอ่านที่เป็นบริบทของนักเรียน ช่วยพัฒนาความเข้าใจโจทย์ปัญหาของนักเรียน ทำให้นักเรียนส่วนใหญ่มีความเข้าใจโจทย์ปัญหา และสถานการณ์ เนื่องจากนักเรียนสามารถแต่งโจทย์ปัญหา วิเคราะห์โจทย์ปัญหา และวาดภาพสื่อความหมายโจทย์ได้ ถึงแม้ว่าในตอนแรกโจทย์ปัญหาของนักเรียนบางคนยังไม่ถูกต้อง เนื่องจากเข้าใจความหมายของโจทย์ปัญหาไม่ชัดเจน ส่วนภาพวาดของนักเรียนบางคนไม่สื่อความหมายคำตอบ ทั้งนี้เป็นเพราะว่าผู้วิจัยยังไม่ได้ให้นักเรียนเติมคำตอบ นอกจากนี้การที่นักเรียนได้ฝึกแต่งโจทย์ปัญหาจากบทอ่าน ฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาทั้งที่เป็นการเขียนข้อความและการวาดภาพจากการฝึกร่วมกันเป็นกลุ่มและฝึกรายบุคคล จึงทำให้นักเรียนมีความเข้าใจโจทย์ปัญหาเพิ่มมากขึ้น แต่การที่ครูผู้สอนจะนำกิจกรรมในคาบเรียนนี้ไปใช้อีก ควรจะทำความเข้าใจเกี่ยวกับขอบเขตของงานที่นักเรียนจะทำและลักษณะโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อน เพื่อให้นักเรียนสามารถแต่งโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ถูกต้อง

สรุปผลวงจรที่ 1

การจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ฝึกสร้างโจทย์ปัญหาจากสถานการณ์จริง ภาพสถานการณ์ บทร้อยกรอง และบทอ่าน ที่เป็นบริบทของนักเรียน จากการฝึกร่วมกันเป็นกลุ่มและฝึกรายบุคคล ช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจโจทย์ปัญหา สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และวาดภาพเพื่อเป็นการสื่อความหมายของโจทย์ปัญหาได้

แนวทางในการปรับแผนการปฏิบัติในวงจรต่อไป

1. การให้นักเรียนวาดภาพ เพื่อเพิ่มความเข้าใจโจทย์ปัญหาและช่วยในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ครูผู้สอนควรชี้ให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการวาดภาพว่า นอกจากจะทำให้ทราบบริบทของโจทย์ปัญหาแล้ว ยังสามารถหาคำตอบจากภาพวาดได้

2. การใช้บทร้อยกรองและบทอ่าน ครูผู้สอนควรใช้คำที่ไม่ซับซ้อน เข้าใจความหมายได้ง่าย

3. การให้นักเรียนแต่งโจทย์ปัญหา ครูผู้สอนควรทบทวนลักษณะของโจทย์ปัญหา เพื่อทำความเข้าใจให้ตรงกันก่อน แล้วจึงให้นักเรียนฝึกแต่งโจทย์ปัญหา

4. การใช้ภาพวาดในการประกอบกิจกรรม ควรเป็นภาพที่มีความชัดเจนและเป็นที่น่าสนใจ ของนักเรียน

5. การใช้ใบงานหรือใบกิจกรรม ควรปรับคำชี้แจง ลำดับกิจกรรม ช่องว่างสำหรับเขียน ข้อความหรือร่องรอยกระบวนการคิด เพื่อให้นักเรียนเข้าใจง่ายและปฏิบัติกิจกรรมได้ตรง ตามวัตถุประสงค์ และไม่ทำให้นักเรียนเกิดความสับสน

6. การทำงานกลุ่มควรบอกขอบเขตของงานให้ชัดเจน เหมาะสมกับเวลา ส่วนการนำเสนอ งานกลุ่ม ควรทำหลังจากกิจกรรมกลุ่มเสร็จเรียบร้อยแล้ว

7. โจทย์ปัญหาที่จะนำมาให้นักเรียนฝึกวิเคราะห์นั้น ควรเป็นโจทย์ปัญหาที่อยู่ในบริบท และความสนใจของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจโจทย์ปัญหา ซึ่งจะมีผลต่อความสามารถ ในการแก้โจทย์ปัญหาต่อไป

8. ให้นักเรียนได้ฝึกคิดร่วมกันเป็นกลุ่มก่อนที่จะฝึกเป็นรายบุคคล เพื่อเพิ่มความเข้าใจ กิจกรรมและเพิ่มความเข้าใจโจทย์ปัญหา

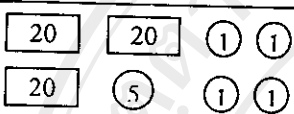
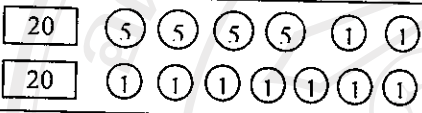
วงจรที่ 2

ผลการปฏิบัติในวงจรที่ 1 สะท้อนให้เห็นว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความเข้าใจโจทย์ปัญหา เนื่องจากเมื่อกำหนดสถานการณ์ให้ นักเรียนสามารถแต่งโจทย์ปัญหาจากสถานการณ์ได้ และสามารถ บอกได้ว่าสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ต้องการคืออะไร โดยนักเรียนได้สื่อความเข้าใจจาก ภาษาพูด ภาษาเขียน และร่องรอยกระบวนการคิด ส่วนนักเรียนที่ไม่มีความเข้าใจโจทย์ปัญหา เป็นบางข้อนั้น เกิดจากสาเหตุบางประการได้แก่ คำบางคำในโจทย์ปัญหาเป็นคำที่นักเรียนไม่ได้ พบเห็นบ่อยนักจึงทำให้การอ่านไม่คล่อง ส่งผลให้การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคด้วยตนเองมีข้อบกพร่อง สาเหตุอีกประการหนึ่งคือ นักเรียนยังไม่คุ้นเคยกับความหลากหลายของสถานการณ์ปัญหาและ โจทย์ปัญหา จากการวิเคราะห์ปัญหาและข้อบกพร่องดังกล่าวมาแล้ว ผู้วิจัยจึงได้กำหนด แผนการปฏิบัติในวงจรที่ 2 โดยเน้นให้นักเรียนได้อ่านและวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เพื่อทำความเข้าใจ โจทย์ปัญหาไปพร้อม ๆ กับการพัฒนาความสามารถในการหาคำตอบโจทย์ปัญหาที่หลากหลาย และยังให้นักเรียนเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้กระบวนการกลุ่ม ผู้วิจัยขอเสนอผลการปฏิบัติเป็นรายคาบ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

คาบเรียนที่ 6 ผู้วิจัยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 6 เพื่อให้นักเรียนเข้าใจและหาคำตอบ โจทย์ปัญหาจากการจัดบัตรภาพหรือของจำลองตามสถานการณ์โจทย์ ผู้วิจัยเริ่มกิจกรรม

โดยใช้โจทย์ปัญหาจากเพลง “ไปตลาด” ดังเนื้อเพลงว่า “มีเงิน 42 บาท ฉันไปตลาดไปขายของมาขายไป 27 บาทแล้วหนา คงได้เงินตรากลับมาก็บาท” แล้วให้แต่ละกลุ่มวิเคราะห์เนื้อเพลงและจัดเงินจำลองตามสถานการณ์ พบว่านักเรียนแต่ละกลุ่มมีวิธีจัดจำนวนเงินโดยใช้เหรียญและธนบัตรจำลองที่แตกต่างกัน ดังตาราง 6

ตาราง 6 แสดงการจัดเงินจำลองตามสถานการณ์จากเพลง “ไปตลาด” ของนักเรียนแต่ละกลุ่ม

รูปแบบ	ภาพแสดงการจัดเงินจำลอง	จำนวนกลุ่มที่จัด	หมายเหตุ
1		4 กลุ่ม	
2		1 กลุ่ม	
3		1 กลุ่ม	นักเรียนทุกคนในกลุ่มต่างคนต่างจัดลักษณะนี้

จากตาราง 6 จะเห็นว่าการจัดเงินจำลองรูปแบบที่ 1 และ 2 รวมแล้วเป็นเงินจำนวน 69 บาท ซึ่งเท่ากับคำตอบของโจทย์ปัญหาจากเพลง แต่รูปแบบที่ 3 จำนวนเงินที่นักเรียนแต่ละคนจัดนั้นเท่ากับจำนวนเงินที่ขายของได้ แสดงว่านักเรียนทั้ง 5 กลุ่ม ที่จัดเงินจำลองรูปแบบที่ 1 และ 2 มีความเข้าใจและหาคำตอบโจทย์ปัญหา จากการจัดบัตรภาพหรือของจำลองตามสถานการณ์โจทย์ได้ แต่นักเรียนอีก 1 กลุ่ม ที่จัดเงินจำลองรูปแบบที่ 3 ซึ่งรวมเงินได้คนละ 27 บาท เท่ากับจำนวนเงินที่ขายของได้ นักเรียนกลุ่มนี้จึงบอกคำตอบจากการจัดเงินจำลองไม่ได้ การที่นักเรียนจัดเงินลักษณะนี้ อาจเป็นเพราะคำว่า “คงได้” จากเนื้อเพลงทำให้นักเรียนกลุ่มนี้เข้าใจว่าขายของได้เงินมาเท่าไร โดยไม่ได้คิดว่าจะต้องรวมกับเงินที่มีอยู่ ผู้วิจัยจึงให้ทุกคนในกลุ่มลองเดินไปดูผลงานของกลุ่มอื่นว่าเป็นอย่างไร แล้วกลับมาอภิปรายในกลุ่มจึงได้ข้อสรุปว่า “คงได้เงินตรากลับมาก็บาท” มาได้จากการนำเงินที่มีและเงินที่ขายของได้มารวมกัน แล้วจัดเงินตามสถานการณ์โจทย์อีกครั้ง โดยจัดเงินเป็น 2 กอง เป็นเงินที่มี 42 บาท และเงินที่ขายของได้ 27 บาท จึงบอกคำตอบของโจทย์ปัญหาจากเพลงได้ว่า “ได้เงินกลับมาทั้งหมด 69 บาท” หลังจากนั้นผู้วิจัยให้นักเรียนทุกคนฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ร่วมกัน และมีอาสาสมัครจัดบัตรภาพ หรือของจำลองตามสถานการณ์โจทย์ ทำให้นักเรียนสามารถหาคำตอบจากการจัดบัตรภาพหรือของจำลองได้

หลังจากนั้นผู้วิจัยให้นักเรียนทุกคนหาคำตอบโจทย์ปัญหา จากการจัดบัตรภาพ หรือของจำลองตามสถานการณ์โจทย์ โดยใช้ใบงานที่ 6.1 ถึง 6.6 ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อพัฒนาการหาคำตอบ

โจทย์ปัญหา ผู้วิจัยได้จัดเตรียมบัตรภาพและของจำลองตามโจทย์ปัญหาที่ปรากฏในใบงานให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา แล้วต่างคนต่างจัดสิ่งของ โดยให้แต่ละกลุ่มหมุนเวียนกันปฏิบัติงาน ผลปรากฏว่านักเรียนทุกคนได้คำตอบของโจทย์ปัญหาซึ่งเป็นคำตอบที่ถูกต้อง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่านักเรียนช่วยกันคิดเป็นกลุ่ม แต่ผู้วิจัยบอกไม่ได้ว่านักเรียนทุกคนหาคำตอบได้เองจริงหรือไม่ เนื่องจากมีเวลาจำกัดนักเรียนแต่ละคนจึงได้จัดสิ่งของตามโจทย์ปัญหาคนละ 2 ข้อเท่านั้น จากการสังเกตการทำงานของนักเรียนตามใบงานที่ 6.1 จากโจทย์ปัญหา “น้อยเลี้ยงกระต่ายไว้ในกรง 15 ตัว เป็นกระต่ายสีขาว 7 ตัว นอกนั้นเป็นกระต่ายสีน้ำตาล น้อยมีกระต่ายสีน้ำตาลกี่ตัว” พบว่านักเรียนบางคนนับกระต่ายมาวาง 15 ตัว แล้วจะนับมาอีก 7 ตัว เพื่อนในกลุ่มจึงบอกว่าเอามาอีกไม่ได้เพราะกระต่ายมี 15 ตัว ต้องนับออก 7 ตัว เมื่อนักเรียนเห็นด้วยกับความคิดนี้จึงจัดกระต่ายตามที่เพื่อนเสนอ แล้วตอบว่า “น้อยมีกระต่ายสีน้ำตาล 8 ตัว” ผู้วิจัยจึงให้นักเรียนลองจัดกระต่ายสีขาว 7 ตัว รวมกับกระต่ายสีน้ำตาล 8 ตัว ปรากฏว่าได้กระต่าย 15 ตัว เท่ากับจำนวนกระต่ายที่น้อยเลี้ยง ดังนั้นที่นักเรียนบอกว่า “น้อยมีกระต่ายสีน้ำตาล 8 ตัว” จึงเป็นคำตอบที่ถูกต้อง ผู้วิจัยจึงได้ถามเพิ่มเติมว่า จากกระต่าย 15 ตัว ถ้าเอากะต่ายมาอีก 7 ตัว จะทำให้ได้กระต่ายจำนวนเท่าไร นักเรียนบอกว่าจะได้กระต่าย 22 ตัว แต่โจทย์บอกว่าน้อยมีกระต่าย 15 ตัว ผู้วิจัยถามว่าเป็นไปได้หรือไม่ที่น้อยจะมีกระต่ายสีน้ำตาล 22 ตัว นักเรียนบอกว่าเป็นไปได้ จากเหตุการณ์นี้แสดงว่าในตอนแรกมีนักเรียนบางคนไม่เข้าใจสถานการณ์โจทย์ แต่เมื่อเพื่อนในกลุ่มเสนอความคิดเห็นและให้เหตุผล จึงทำให้นักเรียนมีความเข้าใจโจทย์ปัญหามากขึ้น

จากการจัดกิจกรรมในคาบเรียนที่ 6 ผู้วิจัยวิเคราะห์ได้ว่านักเรียนส่วนใหญ่เข้าใจและสามารถหาคำตอบโจทย์ปัญหา จากการจัดบัตรภาพหรือของจำลองตามสถานการณ์โจทย์ได้ เนื่องจากนักเรียนสามารถบอกคำตอบโจทย์ปัญหาได้ แต่ผู้วิจัยไม่สามารถบอกได้ว่านักเรียนทุกคนสามารถหาคำตอบโจทย์ปัญหาได้ด้วยตนเอง เนื่องจากในขณะปฏิบัติกิจกรรมนักเรียนบางคนคิดร่วมกันกับเพื่อน บางคนไม่เข้าใจโจทย์ปัญหาแต่เพื่อนอธิบายให้ฟังจึงมีความเข้าใจและสามารถหาคำตอบโจทย์ปัญหาได้ ผู้วิจัยคิดว่าการให้นักเรียนหาคำตอบโจทย์ปัญหาจากการจัดบัตรภาพหรือของจำลองตามสถานการณ์โจทย์ เป็นกิจกรรมที่ทำให้นักเรียนเข้าใจสถานการณ์ปัญหาได้ดี เพราะการจัดสิ่งของทำให้นักเรียนเห็นการเปลี่ยนแปลงของจำนวน แต่ควรใช้กับโจทย์ปัญหาที่ข้อมูลมีปริมาณน้อย ๆ เพื่อสะดวกในการจัดเตรียมสิ่งของและจะทำให้นักเรียนมีโอกาสฝึกได้มากกว่านี้

คาบเรียนที่ 7 ผู้วิจัยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 7 เพื่อให้นักเรียนฝึกวาดภาพตามสถานการณ์โจทย์ เพื่อเพิ่มความเข้าใจและเป็นแนวทางในการหาคำตอบโจทย์ปัญหา ผู้วิจัย

ได้ให้นักเรียนฝึกร่วมกันเป็นกลุ่มก่อนแล้วจึงฝึกเป็นรายบุคคล ส่วนโจทย์ปัญหาที่ใช้ฝึก ผู้วิจัยได้นำไปงานจากคาบเรียนที่ 6 มาใช้ร่วมกัน เนื่องจากกลวิธีในการหาคำตอบที่ใช้ในคาบเรียนที่ 6 เป็นการหาคำตอบ โจทย์ปัญหาจากการจัดبطัณภาพหรือของจำลอง ซึ่งเมื่อนำมาเขียนเป็นภาพวาดก็จะตรงกับกลวิธีในการหาคำตอบจากการวาดภาพ ผู้วิจัยเริ่มกิจกรรมโดยใช้โจทย์ปัญหาจากเพลง “ไข่แตก” เพื่อสร้างความสนใจและนำไปสู่การแก้โจทย์ปัญหาการลบ ผู้วิจัยให้นักเรียนวิเคราะห์เนื้อเพลง แต่งโจทย์ปัญหาจากเพลงด้วยปากเปล่าเพื่อเป็นการทบทวนความเข้าใจ โจทย์ปัญหาอีกครั้ง แล้วให้นักเรียนบอกคำตอบ พบว่าในตอนแรกนักเรียนวิเคราะห์เนื้อเพลง โดยบางคนบอกว่าจากเนื้อเพลงกล่าวถึงคน 3 คน คือ คชา อภิขญา และ พ่อ แต่บางคนบอกว่าจากเนื้อเพลงกล่าวถึงคน 2 คน คือ คชา และ อภิขญา ผู้วิจัยจึงให้นักเรียนอ่านเนื้อเพลงอีกครั้ง แล้วถามนักเรียนว่า “ใครเหลียวมองอภิขญา” นักเรียนตอบว่า “คชา” ดังนั้น “พ่อนวลละออง” หมายถึงใคร นักเรียนตอบว่า “คชา” โดยเนื้อเพลงนี้ไม่ได้กล่าวถึง “พ่อ” ส่วนโจทย์ปัญหานักเรียนร่วมกันแต่งได้ดังนี้ “เด็กชายคชาซื้อไข่มา 25 ฟอง ทำแตกไป 14 ฟอง จะเหลือไข่กี่ฟอง” ผู้วิจัยถามนักเรียนว่าถ้าจะหาคำตอบจากการวาดภาพจะวาดได้อย่างไร มีนักเรียนอาสาสมัครออกมาวาดภาพตามสถานการณ์โจทย์ โดยวาดไข่เรียงกันเป็นกลุ่ม ๆ ละ 5 ฟอง มีจำนวน 5 กลุ่ม ผู้วิจัยถามนักเรียนที่เหลือว่าทำไมเขาจึงวาดเช่นนั้น นักเรียนบอกว่าเพื่อให้นับง่าย โดยนับเป็นห้า สิบ สิบห้า ยี่สิบ ยี่สิบห้า มีนักเรียนเสนอให้ทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับภาพไข่ให้เท่ากับจำนวนไข่ที่แตก บางคนแนะนำให้วงรอบไข่ที่แตกแล้วใส่ลูกศรชี้ออก จำนวนไข่ที่เหลือจะเป็นคำตอบ หลังจากนั้นผู้วิจัยใช้เพลง “ไข่แตก” อีกครั้งหนึ่ง โดยกำหนดจำนวนไข่ที่แตกและไข่ที่เหลือแล้วถามจำนวนไข่ที่ซื้อมา นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาจากเพลง แต่งโจทย์ปัญหาวาดภาพตามสถานการณ์ และหาคำตอบจากภาพวาดได้ จากภาพวาดแสดงว่านักเรียนมีความเข้าใจ โจทย์ปัญหาและสามารถหาคำตอบจากภาพวาดได้ ผู้วิจัยได้ตรวจสอบความเข้าใจ โจทย์ปัญหาและความสามารถในการหาคำตอบของนักเรียนเป็นรายบุคคล โดยใช้ใบงานที่ 6.1 ถึง 6.6 เพื่อให้นักเรียนฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหา โดยการวาดภาพพร้อมทั้งทำร่องรอยกระบวนการคิดในการหาคำตอบ

จากผลการตรวจใบงาน ผู้วิจัยพบว่ามึนักเรียนประมาณร้อยละ 93 วิเคราะห์โจทย์ปัญหาโดยการเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ถาม ได้ถูกต้องคล้าย ๆ กัน ดังตัวอย่างต่อไปนี้

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ : น้อยเลี้ยงกระต่ายไว้ในกรง 15 ตัว เป็นกระต่ายสีขาว 7 ตัว
(นอกนั้นเป็น กระต่ายสีน้ำตาล)
สิ่งที่โจทย์ถาม : น้อยมีกระต่ายสีน้ำตาลกี่ตัว

ส่วนนักเรียนที่เหลืออีก 3 คน ผู้วิจัยพบว่านักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ถามไม่ถูกต้อง นักเรียนคนแรกนำข้อมูลที่จำเป็นมาเขียนเพียงบางส่วน ทำให้ได้ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณไม่ครบ นักเรียนคนที่สองนำสิ่งที่โจทย์กำหนดให้บางส่วนไปเป็นสิ่งที่โจทย์ถาม และคนสุดท้ายได้นำโจทย์ปัญหาทั้งหมดเขียนเป็นสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ แสดงว่านักเรียนทั้ง 3 คนยังวิเคราะห์โจทย์ปัญหาโดยการเขียนไม่ถูกต้อง ผู้วิจัยจึงให้นักเรียนทุกคนช่วยกันบอกข้อบกพร่องของงานและเหตุผล ซึ่งนักเรียนบางคนได้ชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของงานพร้อมทั้งแนะนำข้อสังเกตว่าสิ่งที่โจทย์กำหนดให้จะสังเกตได้จากตัวเลขในโจทย์ ส่วนสิ่งที่โจทย์ถามจะสังเกตได้จากคำว่า “กี่” เมื่อผู้วิจัยให้นักเรียนทั้ง 3 คนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอีกครั้ง นักเรียนจึงสามารถบอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ถามได้

ส่วนการหาคำตอบโจทย์ปัญหา ผู้วิจัยพบว่านักเรียนประมาณร้อยละ 98 ได้คำตอบที่ถูกต้องคือ 8 ตัว แต่นักเรียนจะเขียนคำตอบแตกต่างกัน ซึ่งบางคนเขียนเฉพาะคำตอบและหน่วยนับ บางคนเขียนคำตอบแบบทวนคำถาม และบางคนใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์แสดงที่มาของคำตอบ เช่น “8 ตัว” “น้อยมีกระต่ายสีน้ำตาล 8 ตัว” และ “ $15 - 7 = 8$ ตัว” และผู้วิจัยพบว่ามีนักเรียนเพียง 1 คน เท่านั้นที่ได้คำตอบผิด คือ 22 ตัว ซึ่งจากการสอบถามนักเรียนคนนี้พบว่า ในคาบเรียนที่ 6 นักเรียนไม่ได้ฝึกโจทย์ปัญหานี้ ในการหาคำตอบนักเรียนวาดภาพกระต่ายจำนวน 15 ตัว และกระต่าย 7 ตัว แล้วนับรวมกัน แสดงว่านักเรียนคนนี้ยังไม่เข้าใจสถานการณ์โจทย์ จึงทำให้คำตอบที่ได้ไม่ถูกต้อง แต่ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนคนดังกล่าวอ่านและทำความเข้าใจโจทย์ปัญหาอีกครั้ง ตลอดจนให้นักเรียนตรวจสอบถึงความเป็นไปได้ของคำตอบ โดยให้นักเรียนนำกระต่ายสีน้ำตาลที่นักเรียนคิดได้ 22 ตัว รวมกับกระต่ายสีขาว 7 ตัว จะได้เท่ากับกระต่ายที่น้อยเลี้ยงไว้ 15 ตัวหรือไม่ จึงทำให้นักเรียนเข้าใจได้ว่า การหาคำตอบไม่ได้เกิดจากการนำกระต่าย 15 ตัว รวมกับกระต่าย 7 ตัว แต่ต้องนำกระต่าย 7 ตัว หักออกจากกระต่าย 15 ตัว

ด้านการวาดภาพ ผู้วิจัยพบว่าภาพวาดของนักเรียนเริ่มมีการคิดคำนวณเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย แต่ถ้าวาดภาพวาดหรือร่องรอยกระบวนการคิดที่ช่วยในการหาคำตอบเป็นเกณฑ์ สามารถแบ่งภาพวาดของนักเรียนได้เป็น 4 ลักษณะ ดังตาราง 7

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 7 แสดงลักษณะภาพวาดและร้อยละของนักเรียนที่ทำจากใบงานที่ 6.1

ลักษณะภาพวาด	ตัวอย่างภาพวาด	จำนวนนักเรียนที่ทำ
ลักษณะที่ 1 ภาพวาดที่ช่วยในการหาคำตอบ 1.1 โดยวาดภาพกระต่ายหรือสัญลักษณ์ใด ๆ ให้ได้จำนวน 15 ภาพ แล้วกาก X ทับไป 7 ภาพ หรือวงรอบภาพกระต่าย 7 ภาพ แล้วใช้ลูกศรชี้ออก		ประมาณร้อยละ 44
1.2 โดยวาดภาพกระต่ายจำนวน 15 ภาพ แล้วระบายสีขาว 7 ตัว ระบายสีน้ำตาล 8 ตัว		ประมาณร้อยละ 20
ลักษณะที่ 2 ร่องรอยกระบวนการคิดหาคำตอบ โดยการคิดคำนวณ 2.1 โดยใช้ตัวเลขและภาพแสดงให้เห็นว่า กระต่ายสีขาวและสีน้ำตาลรวมกันได้ 15 ตัว มีกระต่ายสีขาว 7 ตัว จะได้กระต่ายสีน้ำตาล 8 ตัว		ประมาณร้อยละ 2
2.2 ใช้ตัวเลขหรือตัวเลขประกอบคำบรรยายสั้น ๆ และแสดงการคิดคำนวณ		ประมาณร้อยละ 10
ลักษณะที่ 3 ภาพวาดที่ไม่แสดงการคิดคำนวณ แต่มีการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา 3.1 โดยวาดภาพกระต่ายแบ่งเป็น 2 ส่วน จำนวน 15 และ 7 ภาพ ตามลำดับ		ประมาณร้อยละ 7
ลักษณะที่ 4 ภาพวาดที่ไม่แสดงการคิดคำนวณ แต่มีการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา แต่ไม่สมบูรณ์ 4.1 โดยวาดภาพกระต่าย 2 ตัว ระบายสีขาวหนึ่งตัว และสีน้ำตาลหนึ่งตัว		ประมาณร้อยละ 5
4.2 โดยวาดภาพกระต่าย 1 หรือ 15 ตัว แต่ไม่ได้ระบายสีกระต่าย		ประมาณร้อยละ 12

จากตาราง 7 จะเห็นว่ามึนักเรียนประมาณร้อยละ 64 ที่สามารถหาคำตอบจากภาพวาดได้ มีนักเรียนประมาณร้อยละ 12 ที่ทำร่องรอยกระบวนการคิดทำให้ทราบว่หาคำตอบโดยการคิดคำนวณ มีนักเรียนประมาณร้อยละ 7 ที่ภาพวาดไม่ช่วยในการหาคำตอบโดยตรง แต่มีนักเรียนบอกคำตอบถูกต้อง 2 คน คำตอบไม่ถูกต้อง 1 คน และมีนักเรียนอีกประมาณร้อยละ 17 ที่ภาพวาดไม่แสดงอย่างชัดเจนว่านักเรียนมีวิธีหาคำตอบได้อย่างไร แม้ว่านักเรียนจะได้คำตอบที่ถูกต้อง

ใบงานที่ 6.1, 6.4, 6.5 เป็นใบงานที่มีลักษณะของโจทย์ปัญหาคล้ายกัน คือ โจทย์ปัญหากำหนดจำนวนให้จำนวนหนึ่ง ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนหนึ่งทราบจำนวน ให้หาอีกส่วนหนึ่งหรือหาส่วนที่เหลือ ซึ่งใบงานทั้ง 3 จะต่างกันเพียงตัวเลขและการใช้ภาษาของโจทย์ ผู้วิจัยได้กำหนดโจทย์ปัญหาดังนี้

ใบงานที่ 6.4 : ในตู้ปลา มีปลาเงินและปลาทองรวมกันอยู่ 27 ตัว เป็นปลาเงิน 12 ตัว
ในตู้ปลา มีปลาทองกี่ตัว

ใบงานที่ 6.5 : ในห้องสมุด มีนักเรียนทั้งหมด 37 คน มีนักเรียนชั้น ป. 1/4 อยู่ 15 คน
นอกนั้นเป็นนักเรียนชั้น ป. 1/5 จะมีนักเรียนชั้น ป. 1/5 กี่คน

จากการตรวจผลงานของนักเรียนพบว่า งานที่มีลักษณะคล้ายใบงานที่ 6.1 แต่จะมีลักษณะพิเศษเพิ่มเติมจากใบงานที่ 6.1 คือ ในส่วนการวาดภาพของใบงานที่ 6.4 นักเรียนจัดภาพปลาเป็นกลุ่ม ๆ ละ 5 ตัว ซึ่งนักเรียนบอกว่าทำให้สบาย และพบว่ามึนักเรียน 2 คนที่หาคำตอบโดยการนับจำนวนปลาทั้งหมดรวมกับจำนวนปลาเงิน ซึ่งเป็นวิธีการที่ไม่ถูกต้อง แสดงว่านักเรียนไม่เข้าใจโจทย์ปัญหา แต่ทั้ง 2 คนหาคำตอบในใบงานที่ 6.1 ได้ถูกต้อง โดยการเอาจำนวนกระต่ายสีขาวออกจากจำนวนกระต่ายทั้งหมด ส่วนใบงานที่ 6.5 มีนักเรียนบางคนวาดบริบทของห้องสมุดเพิ่มเติม โดยมีโต๊ะและชั้นสำหรับวางหนังสือ แต่ภาพไม่ได้สื่อความหมายการหาคำตอบ นอกจากนี้ผู้วิจัยยังพบว่ามึนักเรียนได้ทำร่องรอยการอ่านโจทย์ปัญหา โดยวงตัวเลขที่แสดงจำนวนนักเรียน

ใบงานที่ 6.2, 6.3, 6.6 เป็นใบงานที่มีลักษณะของโจทย์ปัญหาที่คล้ายกัน คือ โจทย์ปัญหากำหนดข้อมูลให้ 2 ส่วน การหาคำตอบจะทำได้โดยการนำข้อมูลที่ให้มารวมกัน ซึ่งใบงานทั้ง 3 จะต่างกันเพียงตัวเลขและการใช้ภาษาของโจทย์ ผู้วิจัยกำหนดโจทย์ปัญหาดังนี้

ใบงานที่ 6.2 : วันนี้ครูตรวจสมุดคำศัพท์เล่มเล็ก ไป 14 เล่ม ตรวจสมุดครูประจำคณิตเล่มเล็ก
21 เล่ม วันนี้ครูตรวจสมุดเล่มเล็กทั้งหมดกี่เล่ม

ใบงานที่ 6.3 : เดิมในอ่างมีนมอยู่ 32 ถัง ถ้าเอาไปแจกเพื่อน ๆ แล้ว 32 ถังแล้วยังเหลือนมอีก 6 ถัง

ใบงานที่ 6.6 : ฉันทเลาดินสอให้คุณครูไปแล้ว 17 แท่ง ยังไม่ได้เลา 32 แท่ง
คุณครูมีดินสอกี่แท่ง

เมื่อผู้วิจัย ตรวจสอบผลงานของนักเรียนจากใบงานที่ 6.2 6.3 6.6 แล้ว พบว่าผลงานที่นักเรียนทำ มีร่องรอยกระบวนการคิดคล้ายกันทั้ง 3 ใบงาน มีนักเรียนหาคำตอบผิดใบงานละ 1 คน ซึ่งใบงานที่ 6.2 6.6 เป็นนักเรียนคนเดียวกัน ซึ่งเมื่อดูการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาของนักเรียนคนนี้แล้ว ปรากฏว่านักเรียนได้นำเอาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้บางส่วนไปเป็นสิ่งที่โจทย์ถาม ส่วนการวาดภาพก็ไม่ได้ช่วยในการหาคำตอบ เพียงแต่ทำให้ทราบบริบทของโจทย์เท่านั้น ทำให้ไม่ทราบว่านักเรียนเข้าใจหรือไม่เข้าใจสถานการณ์ในโจทย์ปัญหา ผู้วิจัยจึงได้ให้นักเรียนอ่านโจทย์อีกครั้ง แล้วซักถามถึงสิ่งที่โจทย์ถาม และให้ลองจัดสมุดเล่มเล็กตามบริบทของโจทย์ปัญหาในใบงานที่ 6.2 ก็สามารถบอกคำตอบได้ เมื่อซักถามต่อไปว่าถ้าจะใช้การวาดภาพช่วยในการหาคำตอบจะทำอย่างไร นักเรียนบอกว่าวาดภาพสมุด 14 และ 21 เล่ม แล้วนับจำนวนรวมกัน ส่วนใบงานที่ 6.6 นั้น นักเรียนบางคนไม่เข้าใจว่าทั้งดินสอที่เหลาแล้ว และดินสอที่ยังไม่ได้เหลาต่างก็เป็นดินสอของครู ส่วนใบงานที่ 6.3 มีนักเรียนหาคำตอบผิด 1 คน พบว่านักเรียนเขียนสิ่งที่โจทย์ถามว่า “ในอ่างมีนมอยู่ที่สูง” และเขียนคำตอบว่า “6 สูง” โดยนักเรียนมีความเข้าใจว่าเอาจำนวนนมที่เหลือในอ่างมาตอบ นักเรียนไม่ได้คิดว่าเดิมในอ่างมีนมอยู่ที่สูง เมื่อผู้วิจัยซักถามว่าเดิมในอ่างมีนมอยู่ที่สูง จะหมายถึงจำนวนนมก่อนแจกหรือหลังจากแจก นักเรียนตอบว่าก่อนแจก ผู้วิจัยจึงซักถามต่อไปจนได้ข้อสรุปว่าเดิมในอ่างจะต้องมีนมเท่ากับนมที่แจกรวมกับนมที่เหลือ

จากการจัดกิจกรรมในคาบเรียนที่ 7 สรุปได้ว่าการวาดภาพช่วยเพิ่มความเข้าใจโจทย์ปัญหา และสามารถหาคำตอบจากภาพวาดได้ ดังจะเห็นได้จากการที่นักเรียนส่วนใหญ่สามารถนับจำนวนจากภาพวาดมาเป็นคำตอบของโจทย์ปัญหาได้ ส่วนนักเรียนที่ยังหาคำตอบโจทย์ปัญหาไม่ถูกต้อง เนื่องจากยังไม่มี ความเข้าใจ โจทย์ปัญหาดีพอ ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนเหล่านั้นฝึกอ่านและวิเคราะห์ โจทย์ปัญหาเพิ่มเติมนอกเวลาเรียน โดยให้นักเรียนที่มีความเข้าใจ โจทย์ปัญหาเป็นคูฝึก เพื่อให้ นักเรียนมีความกล้าและเกิดความมั่นใจ แล้วจึงฝึกเป็นรายบุคคล ผู้วิจัยสังเกตเห็นว่า ขณะที่คูฝึก นักเรียนเหล่านั้นมีความมั่นใจ เพลิดเพลินกับการอ่านและวิเคราะห์ โจทย์ปัญหา เมื่อฝึกรายบุคคล ก็สามารถอ่านและวิเคราะห์ โจทย์ปัญหาได้

คาบเรียนที่ 8 ผู้วิจัยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 8 เพื่อพัฒนาการหาคำตอบ โจทย์ปัญหา โดยให้นักเรียนคาดเดาคำตอบของ โจทย์ปัญหาข้อนั้นว่าจะมากกว่าหรือน้อยกว่า สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ เพื่อจะระบุตัวดำเนินการว่าจะ เป็นบวกหรือลบ พร้อมกับให้นักเรียนระบุ ข้อความที่บ่งชี้ทิศทางของคำตอบ ผู้วิจัยเริ่มกิจกรรมจากการเล่นเกมเป่ายิงฉุบ เพื่อกระตุ้นความสนใจ และดูว่านักเรียนมีการใช้การคาดเดาหรือไม่ ผู้วิจัยสังเกตเห็นว่านักเรียนให้ความสนใจกิจกรรม ตีมาก เมื่อผู้วิจัยซักถามผู้เล่นเกมทุกคนต่างก็บอกว่าต้องเดาว่าอีกฝ่ายจะทำอย่างไร แล้ววางแผน เพื่อให้ตนเป็นฝ่ายชนะ เช่น ผู้วิจัยถามว่านักเรียนทำมือเป็นอะไร นักเรียนบอกว่าทำมือเป็นกระดาก

เพราะคิดว่าการเล่นจะทำมือเป็นค้อน ซึ่งกระดากจะหุ้มค้อน ตนเองก็จะเป็นฝ่ายชนะ จากกิจกรรมนี้ แสดงว่านักเรียนรู้จักการคาดเดาและการวางแผนเพื่อให้ประสบผลสำเร็จ

การจัดกิจกรรมในคาบเรียนนี้ ผู้วิจัยให้นักเรียนทุกคนฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาร่วมกัน โดยใช้โจทย์ปัญหาที่มีความแตกต่างของตำแหน่งข้อความที่เป็นคำถาม โจทย์บางข้อกำหนดตัวคำถามให้เป็นข้อความตอนที่ 1 บางข้อตัวคำถามเป็นข้อความตอนที่ 2 และบางข้อตัวคำถามเป็นข้อความตอนที่ 3 ทั้งนี้เพื่อฝึกให้นักเรียนได้วิเคราะห์โจทย์ปัญหาหลายลักษณะ โดยไม่ยึดติดว่าข้อความตอนที่ 1 ของโจทย์ปัญหาจะต้องเป็นสิ่งที่โจทย์กำหนดให้เท่านั้น ผู้วิจัยพบว่าโจทย์ปัญหาแต่ละข้อ นักเรียนทุกคนสามารถบอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ถามได้ โดยนักเรียนบอกว่าใช้วิธีสังเกต เช่น ถ้าเป็นสิ่งที่โจทย์กำหนดให้จะเป็นตัวเลขและถ้าเป็นสิ่งที่โจทย์ถามจะมีคำว่า “กี่” แสดงว่าตำแหน่งการวางข้อความไม่ได้เป็นปัญหาในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาของนักเรียน และพบว่าการฝึกหาคำตอบโจทย์ปัญหา โดยการคาดเดาคำตอบมากกว่าหรือน้อยกว่าสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ ถ้ามากกว่าก็จะตรวจสอบการคาดเดาโดยใช้วิธีบวก ถ้าน้อยกว่าก็จะตรวจสอบโดยใช้วิธีลบ ซึ่งการคาดเดาแล้วตรวจสอบช่วยให้นักเรียนทุกกลุ่มหาคำตอบได้ถูกต้อง สำหรับแนวทางที่ช่วยให้นักเรียนคาดเดาคำตอบนั้น นักเรียนบอกว่าใช้วิธีสังเกตข้อความที่โจทย์ให้มา และสิ่งที่โจทย์ถาม ตัวอย่างการคาดเดาคำตอบและเหตุผลในการคาดเดาของนักเรียน เช่น

โจทย์ปัญหาที่ 1 : ในห้องประชุมแห่งหนึ่งมีเก้าอี้มากกว่าโต๊ะ 23 ตัว ถ้านับโต๊ะได้ 35 ตัว จะมีเก้าอี้กี่ตัว

การคาดเดา : คำตอบจะต้องมีค่ามากกว่า 35 เพราะข้อความที่บอกว่า “มีเก้าอี้มากกว่าโต๊ะ” ถ้าคิดคำนวณคำตอบจะใช้วิธีบวก

ตรวจสอบการคาดเดา : $23 + 35 = 58$ ดังนั้นจะได้จำนวนเก้าอี้ 58 ตัว ซึ่งจะมากกว่าโต๊ะ

โจทย์ปัญหาที่ 2 : ในตะกร้ามีหนังสือนิทาน 38 เล่ม ฉันเคยอ่านไปแล้ว 26 เล่ม มีหนังสือนิทานที่ฉันยังไม่ได้อ่านกี่เล่ม

การคาดเดา : คำตอบจะต้องมีค่าน้อยกว่า 38 เพราะข้อความที่บอกว่า “อ่านไปแล้ว” ทำให้จำนวนหนังสือนิทานที่ยังไม่ได้อ่านมีน้อย ถ้าคิดคำนวณคำตอบจะใช้วิธีลบ

ตรวจสอบการคาดเดา : $38 - 26 = 12$ ดังนั้นหนังสือนิทานที่ยังไม่ได้อ่านมี 12 เล่ม ซึ่งน้อยกว่าหนังสือในตะกร้า

เมื่อนักเรียนส่วนใหญ่สามารถคาดเดาและตรวจสอบการคาดเดาโจทย์ปัญหาจากตัวอย่างได้ดีแล้ว ผู้วิจัยจึงให้นักเรียนแต่ละคนฝึกหาคำตอบ โดยการคาดเดาและตรวจสอบการคาดเดาจากใบงานที่ 8 ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างโจทย์ปัญหาดังนี้ “แม่ทำขนม 63 ชิ้น แบ่งให้เพื่อนบ้าน 23 ชิ้น

แม่เหลือขนมก็ขึ้น” เมื่อผู้วิจัยตรวจสอบการเขียนคำตอบและวิธีการหาคำตอบของนักเรียนจากใบงานที่ 8 พบว่านักเรียนทุกคนได้คำตอบว่า “แม่เหลือขนม 40 ชิ้น” โดยมีนักเรียน 2 คนที่เขียนว่าคิดวิธีลบ ตรวจสอบคำตอบโดยการลบ และมีนักเรียน 4 คนที่เขียนว่าคิดวิธีลบ แต่ตรวจสอบคำตอบโดยการวาดภาพ แสดงว่านักเรียนทั้ง 6 คนนี้ คาดเดาว่าคำตอบน้อยกว่าสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ จึงคิดคำนวณโดยการลบ นอกจากนี้ยังมีนักเรียนจำนวน 13 คน ที่ภาพวาดแสดงถึงการเอาขนมให้ไป 23 ชิ้น แล้วเหลือขนม 40 ชิ้น ส่วนนักเรียนที่เหลืออีก 21 คนนั้น ภาพวาดของนักเรียนบางคนแสดงให้เห็นทราบแต่เพียงว่าโจทย์กล่าวถึงการเอาขนมให้กิน หรือแสดงให้เห็นทราบว่ามิขนม 63 ชิ้นเท่านั้น จากผลงานของนักเรียนในใบงานที่ 8 ผู้วิจัยไม่สามารถสรุปได้ว่าการคาดเดาแล้วตรวจสอบ จะช่วยให้นักเรียนหาคำตอบได้จริงหรือไม่ เพราะนักเรียนสามารถหาคำตอบได้ แต่ไม่ทราบว่านักเรียนใช้การคาดเดาหรือไม่ อีกทั้งผู้วิจัยยังบกพร่องในการประเมินผล ทำให้ตรวจสอบได้ยากว่านักเรียนใช้วิธีใดในการหาคำตอบ

จากการที่มีนักเรียนถึง 21 คน ใช้การวาดภาพนั้น อาจเป็นเพราะว่าลักษณะโจทย์เอื้อให้นักเรียนวาดภาพ และการวาดภาพช่วยให้นักเรียนเข้าใจโจทย์ปัญหาและหาคำตอบได้ชัดเจนกว่า แต่การวาดภาพของนักเรียนเหล่านี้ยังไม่ได้ช่วยในการหาคำตอบ เนื่องจากภาพวาดแสดงข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาไม่สมบูรณ์ ดังนั้นในครั้งต่อไปผู้วิจัยจึงน่าจะฝึกให้นักเรียนได้วาดภาพ เพื่อช่วยในการหาคำตอบมากกว่าการบอกรับของโจทย์เพียงอย่างเดียว สาเหตุอีกประการหนึ่ง อาจจะเป็นเพราะนักเรียนยังไม่เคยชินกับการใช้การคิดคำนวณในการหาคำตอบ โจทย์ปัญหา

การจัดกิจกรรมในคาบเรียนที่ 8 ถึงแม้ว่านักเรียนทุกคนจะหาคำตอบโจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง แต่ก็เป็นคำตอบที่นักเรียนได้มาจากการวาดภาพบ้าง การคิดคำนวณบ้าง และไม่ทราบที่มาของคำตอบบ้าง เนื่องจากผู้วิจัยไม่มีโอกาสซักถามนักเรียนเพิ่มเติม แต่มีนักเรียนที่ได้คำตอบมาจากการคาดเดาแล้วตรวจสอบเพียง 6 คนเท่านั้น ผู้วิจัยวิเคราะห์ได้ว่าสาเหตุที่นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ได้แสดงร่องรอยวิธีคาดเดาคำตอบ อาจเป็นเพราะว่าคำชี้แจงในการแสดงวิธีคิดไม่ได้ระบุว่าให้นักเรียนหาคำตอบโดยใช้วิธีการคาดเดาตัวดำเนินการว่าจะเป็นบวกหรือลบอย่างมีเหตุผลแล้วตรวจสอบ ทั้ง ๆ ที่นักเรียนบางคนอาจได้คำตอบมาจากการคาดเดาก็ได้

คาบเรียนที่ 9 ผู้วิจัยใช้แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 9 เพื่อพัฒนาการหาคำตอบโจทย์ปัญหา โดยการเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แล้วคิดคำนวณ ในคาบเรียนนี้ผู้วิจัยเริ่มกิจกรรมโดยการให้นักเรียนเล่นเกมจับคู่ระหว่างโจทย์การบวกและโจทย์การลบกับคำตอบ เพื่อทบทวนทักษะการคิดคำนวณ ซึ่งนักเรียนจะต้องนำมาใช้ในการหาคำตอบจากประโยคสัญลักษณ์ โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมากลุ่มละ 2 คน เพื่อช่วยกันคิดคำตอบจากบัตรโจทย์ จากนั้นนำไปคู่กับบัตรคำตอบ

เมื่อได้คู่แล้วเปลี่ยนนักเรียนในกลุ่มอีก 2 คนออกมา ทำเช่นนั้นจนได้กลุ่มละ 4 คู่ แล้วทุกคนช่วยกันเฉลย ปรากฏว่าทุกกลุ่มหาคำตอบได้ถูกต้อง จากการจัดกิจกรรมแสดงว่านักเรียนทุกกลุ่มมีทักษะการคิดคำนวณ หลังจากนั้นผู้วิจัยใช้โจทย์ปัญหาดังนี้ “ครูซื้อนมมา 56 กล่อง แจกให้นักเรียนไปแล้วยังเหลืออยู่อีก 32 กล่อง ครูแจกนมให้นักเรียนไปแล้วกี่กล่อง” เพื่อทบทวนการหาคำตอบด้วยวิธีต่าง ๆ จาก 3 คาบ ที่ผ่านมา ซึ่งได้แก่การจัดับัตรภาพหรือของจำลองตามสถานการณ์ โจทย์การวาดภาพหรือแผนภาพ และการคาดเดาแล้วตรวจสอบ เพื่อให้นักเรียนได้เปรียบเทียบและเลือกวิธีการที่จะนำไปใช้ได้เหมาะสม โดยผู้วิจัยให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหา แล้วให้อาสาสมัครออกมาแสดงวิธีหาคำตอบจากการจัดตัวนับตามสถานการณ์ วาดภาพ และการคาดเดาแล้วตรวจสอบ แล้วให้นักเรียนที่เหลือเป็นผู้บอกขั้นตอนในการทำและตรวจสอบความถูกต้องของแต่ละวิธี นักเรียนบอกขั้นตอนแต่ละวิธี ดังนี้

- การใช้ตัวนับ : นักเรียน 2 คน ออกมานับลูกปัด โดยให้นับลูกปัด 56 เม็ด ใส่ไว้ในอ่าง เท่ากับจำนวนนมที่ครูซื้อมา แล้วหยิบลูกปัดออก โดยอีกคนนับลูกปัดในอ่างที่เหลือ 32 เม็ด เท่ากับนมที่เหลือ แล้วช่วยกันนับลูกปัดที่เอาออก ปรากฏว่าได้ 24 เม็ด จึงได้คำตอบว่า ครูแจกนมไป 24 กล่อง
- การวาดภาพ : นักเรียน 2 คน ออกมาวาดภาพโดยเพื่อน ๆ แนะนำให้วาดเรียงกันทีละ 5 ภาพจนครบ 56 ภาพ เพื่อให้มันง่าย แล้วนับจาก 56 ภาพนั้นให้ได้ 32 ภาพ โดยนักเรียนช่วยกันนับ ห้า สิบ สิบห้า ยี่สิบ ยี่สิบห้า สามสิบ นับต่ออีก 2 ภาพ แล้ววงไว้เป็นนมที่เหลือ จากนั้นนับจำนวนภาพที่อยู่นอกวง ก็จะได้คำตอบว่า ครูแจกนมไป 24 กล่อง
- การคาดเดา : นักเรียนเดาว่า “น้อย” เพราะนมที่เอาไปแจกมีจำนวนน้อยกว่านมที่ซื้อมา คำตอบมีค่าน้อย จะหาคำตอบโดยการลบ โดยเอา 56 ตั้ง ลบด้วย 32 จะได้คำตอบ 24

จากการทบทวนการหาคำตอบโจทย์ปัญหา แสดงว่านักเรียนบอกวิธีหาคำตอบโจทย์ปัญหาด้วยวิธีต่าง ๆ ได้ เนื่องจากโจทย์ปัญหานี้คิดคำนวณด้วยวิธีลบ ผู้วิจัยจึงให้นักเรียนบอกประโยคสัญลักษณ์เพื่อจะนำไปใช้ในการคิดคำนวณ นักเรียนบอกได้ว่า $56 - 32 = \square$ โดยนักเรียนบอกว่า 56 คือจำนวนนมที่ครูซื้อมา ส่วน 32 คือจำนวนนมที่เหลือ คำนวณแล้วจะได้คำตอบ 24

หลังจากนั้นผู้วิจัยให้นักเรียนได้ฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหา แล้วเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์เพื่อเป็นแนวทางในการหาคำตอบ โดยให้นักเรียนได้ฝึกบอกความหมายของแต่ละจำนวนในประโยคสัญลักษณ์ว่าหมายถึงอะไร แล้วจึงให้นักเรียนแต่ละคนฝึกหาคำตอบโจทย์ปัญหาจากใบงานที่ 9 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยใช้โจทย์ปัญหาว่า “แม่ต้องการทำวุ้น 45 ถ้วย ทำเสร็จไปแล้ว

34 ด้วย ต้องทำวันเพิ่มอีกก็ด้วย” ผู้วิจัยให้นักเรียนเขียนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาก่อนและได้แนะนำให้นักเรียนใช้วิธีการคาดเดา แล้วบอกว่าหาคำตอบด้วยวิธีบวกหรือลบ เพื่อเป็นแนวทางในการเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แล้วคิดคำนวณ

จากการตรวจใบงานที่ 9 ผู้วิจัยพบว่านักเรียนประมาณร้อยละ 70 เขียนประโยคสัญลักษณ์เป็น $45 - 34 = \square$ $45 - 34 = 11$ $45 - 34 = 11$ นักเรียนประมาณร้อยละ 10 เขียนประโยคสัญลักษณ์เป็น $45 + 34 = 79$ และนักเรียนประมาณร้อยละ 20 ไม่ได้เขียนประโยคสัญลักษณ์ แต่นักเรียนเหล่านี้หาคำตอบได้ถูกต้อง โดยคาดเดาคำตอบน้อยกว่าสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ จึงคิดคำตอบโดยเอา 45 เป็นตัวตั้ง ลบด้วย 34 ได้คำตอบ 11 จากผลงานของนักเรียนในใบงานที่ 9 นี้จะเห็นว่านักเรียนส่วนใหญ่หาคำตอบโดยการเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แล้วคิดคำนวณ แต่ทั้งนี้ประโยคสัญลักษณ์ที่ได้มานั้น มาจากการคาดเดาก่อนว่าคำตอบน่าจะมากหรือน้อยกว่าสิ่งที่โจทย์กำหนดแล้วจึงเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์เพื่อคำนวณหาคำตอบ

สำหรับกรณีที่นักเรียนเขียนประโยคสัญลักษณ์เป็น $45 + 34 = 79$ ซึ่งได้คำตอบเป็น 79 สาเหตุน่าจะมาจากนักเรียนไม่เข้าใจโจทย์ปัญหา จากการซักถามของผู้วิจัย นักเรียนบอกว่าคาดเดาคำตอบมากกว่าสิ่งที่กำหนดให้เพราะเห็นข้อความ “ต้องทำวันเพิ่มอีก” จึงคิดว่าจะทำให้คำตอบมีมากขึ้น ตามความเป็นจริงแล้วส่วนที่เพิ่มก็คือส่วนที่เหลือจากที่แม่ได้ทำไปแล้ว ซึ่งจะต้องมีค่าน้อยกว่าจำนวนวันที่แม่ต้องการทำ จากกรณีดังกล่าวอาจเป็นไปได้ว่า นักเรียนใช้วิธีจำคำว่า “เพิ่ม” หมายถึงการบวกมากกว่าทำความเข้าใจโจทย์ทั้งข้อ จึงทำให้นักเรียนแปลความหมายโจทย์ผิด หรืออีกนัยหนึ่ง นักเรียนขาดการตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบ ซึ่งถ้านักเรียนนำคำตอบที่ได้ลองไปแทนค่าในโจทย์แล้วจะเห็นว่าไปไม่ได้ เนื่องจากมีความขัดแย้งกับสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ ทำให้ผู้วิจัยคิดว่ากรณีเช่นนี้มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะให้นักเรียนได้พัฒนาวิธีการตรวจสอบคำตอบ เพื่อเป็นการตรวจสอบความเป็นไปได้ของคำตอบที่หาไว้

คาบเรียนที่ 10 ในคาบเรียนนี้ผู้วิจัยได้ใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10 เพื่อให้นักเรียนได้แนวทางในการหาคำตอบโจทย์ปัญหาอีกแนวทางหนึ่ง โดยสร้างโจทย์ปัญหาใหม่จากโจทย์ปัญหาเดิม ด้วยการเปลี่ยนตัวเลขให้เป็นค่าน้อย ๆ เช่น จะใช้ตัวเลข 2 กับ 5 โดยเอา 2 ไปแทนจำนวนในโจทย์ปัญหาเดิมที่มีค่าน้อย และเอา 5 ไปแทนจำนวนในโจทย์ปัญหาเดิมที่มีค่ามาก เพื่อให้ง่ายแก่การคิดหาคำตอบ ซึ่งอาจทำได้โดยการวาดภาพหรือการคิดคำนวณ จากตัวเลขดังกล่าว ถ้าหาคำตอบโจทย์ใหม่ได้ 3 แสดงว่าถ้าคิดคำนวณจะใช้วิธีลบ แต่ถ้าหาคำตอบโจทย์ใหม่ได้ 7 แสดงว่าถ้าคิดคำนวณจะใช้วิธีบวก แล้วนำเอาวิธีลบหรือวิธีบวกนี้ไปใช้กับโจทย์เดิมที่กำหนดให้ ก่อนจัดกิจกรรมผู้วิจัยได้ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเล่นเกมส่งจดหมาย เพื่อฝึกทักษะการคิดคำนวณจากโจทย์การบวกและโจทย์การลบ เช่น $33 + 12 = \square$ $33 - 12 = \square$ ใช้เวลาในการเล่น

และเฉลยคำตอบประมาณ 10 นาที จากการสังเกตพบว่านักเรียนทุกกลุ่มคิดคำตอบได้ถูกต้อง รวดเร็ว มีความกระตือรือร้นที่จะช่วยกันคิด และมีความรอบคอบในการหาคำตอบ มีนักเรียนอาสาสมัครออกมาแสดงวิธีหาคำตอบ โจทย์การบวกและโจทย์การลบได้ถูกต้อง จากกิจกรรมดังกล่าว แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีทักษะในการคิดคำนวณ เนื่องจากสามารถหาคำตอบ โจทย์การบวกและ โจทย์การลบได้

การจัดกิจกรรมผู้วิจัยได้ให้นักเรียนฝึกสร้างโจทย์ปัญหาใหม่ จากสถานการณ์ปัญหาเดิม โดยให้นักเรียนฝึกเป็นกลุ่มจากใบกิจกรรมที่ 10 ก่อน จากการที่ผู้วิจัยได้สังเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่มของนักเรียน ผลการทำงานกลุ่มปรากฏว่า มีนักเรียน 4 กลุ่มสร้างโจทย์ปัญหาใหม่ โดยใช้ตัวเลข 3 และ 1 อีก 1 กลุ่มใช้ตัวเลข 6 และ 4 ในจำนวนนักเรียน 5 กลุ่มนี้ มีนักเรียน 3 กลุ่ม ที่หาคำตอบของโจทย์ปัญหาใหม่โดยการวาดภาพ แล้วจึงคิดวิธีคำนวณว่า “ลบ” โดยที่นักเรียน อีก 2 กลุ่มไม่ทราบว่า จะทำอย่างไรกับโจทย์ใหม่ที่สร้างขึ้น อาจเป็นเพราะสับสนกับขั้นตอน การทำกิจกรรม ผู้วิจัยจึงช่วยลำดับกิจกรรมโดยการซักถาม แล้วให้นักเรียนเป็นผู้ตอบจนสามารถ หาคำตอบได้ ส่วนอีก 1 กลุ่มได้หาคำตอบโจทย์ปัญหาเดิมก่อน ซึ่งคำตอบที่ได้เป็นคำตอบที่ถูกต้อง แล้วจึงสร้างโจทย์ปัญหาใหม่โดยใช้ตัวเลขจากโจทย์เดิม จากการที่มีนักเรียน 3 กลุ่มไม่สามารถ ดำเนินกิจกรรมตามคำแนะนำในใบกิจกรรม ผู้วิจัยคิดว่าอาจเนื่องมาจากเป็นวิธีการใหม่ที่นักเรียน ยังไม่เคยปฏิบัติ และลำดับขั้นการทำกิจกรรมมากเกินไป หรือนักเรียนไม่ได้มองเห็นประโยชน์ จากการสร้างโจทย์ปัญหาใหม่ เพราะโจทย์ปัญหาเดิมนักเรียนสามารถหาคำตอบได้แล้ว ประกอบกับการอธิบายและยกตัวอย่างอาจจะไม่เพียงพอ ผู้วิจัยจึงใช้โจทย์ข้อนี้ให้นักเรียนร่วมกัน คิดอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้เป็นแนวทางในการหาคำตอบ โจทย์ปัญหาอีกแนวทางหนึ่ง สำหรับให้ นักเรียนได้นำวิธีการไปใช้ในกรณีที่โจทย์ปัญหามีความยุ่งยาก ซับซ้อน เมื่อแน่ใจว่านักเรียน สามารถหาคำตอบโดยการสร้างโจทย์ปัญหาใหม่ได้แล้ว ผู้วิจัยจึงให้นักเรียนฝึกเป็นรายบุคคล จากใบงานที่ 10 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อพัฒนาการหาคำตอบ ผู้วิจัยได้ใช้โจทย์ปัญหา 2 ข้อดังนี้

โจทย์ปัญหาข้อที่ 1 : ในสวนสัตว์มีไก่ป่า 32 ตัว ไก่แจ้ 56 ตัว ในสวนสัตว์มีไก่น้อยกว่า ไก่แจ้กี่ตัว

โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 : ไข่หมูมีเงินอยู่ 24 บาท อังเปามีเงินมากกว่าไข่หมู 15 บาท อังเปามีเงินกี่บาท

จากการตรวจใบงานที่ 10 ด้านการหาคำตอบ โจทย์ปัญหา ผู้วิจัยพบว่านักเรียนประมาณ ร้อยละ 85 หาคำตอบได้ถูกต้องทั้ง 2 ข้อ นักเรียนประมาณร้อยละ 5 หาคำตอบผิด 1 ข้อ นักเรียน ประมาณร้อยละ 10 หาคำตอบผิดทั้ง 2 ข้อ การที่นักเรียนหาคำตอบผิดเนื่องจากใช้วิธีคิดคำนวณผิด แสดงว่านักเรียนยังไม่เข้าใจโจทย์ปัญหา และยังพบว่า มีนักเรียน 2 คนที่นำเอาคำตอบของโจทย์ใหม่

ไปใส่ในช่องคำตอบของโจทย์ปัญหาเดิม แสดงว่านักเรียนเกิดความสับสนเนื่องจากนักเรียนจะต้องเติมตัวเลขหรือข้อความลงในใบงานหลายแห่ง

ด้านการสร้างโจทย์ปัญหาใหม่ ผู้วิจัยพบว่านักเรียนทุกคนสร้างโจทย์ปัญหาใหม่โดยใช้ตัวเลขที่หลากหลาย มีนักเรียนประมาณร้อยละ 85 ใช้ตัวเลข 1, 2, 3, 5, 10 ซึ่งผู้วิจัยคิดว่าที่นักเรียนใช้ตัวเลขเหล่านี้ก็เพราะว่าคิดคำตอบได้ง่าย แต่ก็มีนักเรียนประมาณร้อยละ 15 ได้ใช้ตัวเลขอื่น ๆ ได้แก่ 30, 18, 25, 9, 11, 50, 12, 15, 16 ซึ่งตัวเลขเหล่านี้ไม่ได้ทำให้่ง่ายแก่การคิดคำตอบ และพบว่าโจทย์ปัญหาข้อที่ 1 มีนักเรียนประมาณร้อยละ 12 ที่ใช้ตัวเลขน้อยแทนจำนวนไก่แจ้ และตัวเลขมากแทนจำนวนไก่ป่า ซึ่งเมื่อแทนค่าแล้วทำให้เกิดข้อขัดแย้งกับสิ่งที่โจทย์ถาม ส่วนโจทย์ปัญหาข้อที่ 2 ก็มีนักเรียนประมาณร้อยละ 29 ที่ใช้ตัวเลขสลับกันเช่นเดียวกับโจทย์ปัญหาข้อที่ 1 จากการที่นักเรียนแต่งโจทย์ปัญหาใหม่ในลักษณะนี้ แสดงว่านักเรียนไม่ได้ตรวจสอบความถูกต้องของโจทย์ปัญหาใหม่ และผู้วิจัยยังพบว่านักเรียน 2 คน เขียนประโยคสัญลักษณ์เป็น $3 - 5 = \square$ และบอกคำตอบเท่ากับ 2 การที่นักเรียนบอกคำตอบถูกต้องทั้ง ๆ ที่เขียนประโยคสัญลักษณ์ผิด แสดงว่านักเรียนทราบแต่เพียงว่าคิดคำนวณด้วยวิธีลบ แต่นักเรียนมีความเข้าใจผิดที่เอาค่าน้อยเป็นตัวตั้ง ซึ่งนักเรียนอาจใช้วิธีคิดว่า 3 ต่างจาก 5 อยู่ 2 คำตอบที่ได้จึงถูกต้อง

ด้านการวาดภาพแสดงร่องรอยการคิด ผู้วิจัยพบว่านักเรียนประมาณร้อยละ 46 ที่วาดภาพแล้วทำให้นักเรียนสามารถบอกคำตอบจากภาพวาดนั้นได้ และมีนักเรียน 1 คนที่แสดงร่องรอยกระบวนการคิดในรูปของการบวก ส่วนภาพวาดของนักเรียนที่เหลือไม่ได้สื่อความหมายต่อการหาคำตอบ ทำให้ผู้วิจัยทราบแต่เพียงว่า นักเรียนเข้าใจสถานการณ์โจทย์ว่าโจทย์กล่าวถึงอะไรบ้าง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าในคาบเรียนนี้ นักเรียนหาคำตอบโดยการสร้างโจทย์ปัญหาใหม่ด้วยการเปลี่ยนตัวเลขในโจทย์ปัญหาเดิม จึงทำให้นักเรียนไม่ได้ใช้การวาดภาพเข้ามาช่วยในการหาคำตอบมากนัก

จากข้อมูลที่ได้จากการจัดกิจกรรมและจากใบงานที่ 10 ทำให้ผู้วิจัยวิเคราะห์ได้ว่าการหาคำตอบโดยการสร้างโจทย์ปัญหาใหม่ เพื่อนำวิธีการจากโจทย์ปัญหาใหม่ไปแก้โจทย์ปัญหาเดิมช่วยให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาได้ประมาณร้อยละ 70 เท่านั้น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนจะต้องหาคำตอบโจทย์ปัญหาถึง 2 ข้อ จึงทำให้ขั้นตอนการหาคำตอบมีหลายขั้นตอน รวมทั้งตัวอย่างและคำชี้แจงอาจจะไม่ชัดเจน ประกอบกับวัยของนักเรียนมีความคิดเชื่อมโยงยังไม่ดีพอ

คาบเรียนที่ 11 ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 11 เพื่อเป็นการทบทวนและพัฒนากการหาคำตอบโจทย์ปัญหาด้วยวิธีต่างๆ และเพื่อเป็นการเปรียบเทียบว่าวิธีใดจะได้คำตอบเร็วและถูกต้องที่สุด ผู้วิจัยเริ่มกิจกรรมในคาบเรียนนี้ด้วยการทบทวนการคิดคำนวณโดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันหาคำตอบโจทย์การบวกและโจทย์การลบ 10 ข้อ จากใบกิจกรรม

ที่ 11.1 โดยกำหนดเวลา 5 นาที ปรากฏว่านักเรียน 5 กลุ่ม ทำเสร็จและได้คำตอบถูกต้องทุกข้อ นักเรียนอีก 1 กลุ่ม ทำได้ 7 ข้อ และคำตอบถูกต้องทั้ง 7 ข้อ เมื่อให้ทำต่อในภายหลังก็สามารถคิดคำตอบได้ถูกต้อง ผู้วิจัยให้นักเรียนอาสาสมัครออกมาแสดงและอธิบายการหาคำตอบ กิจกรรมนี้ใช้เวลานานกว่า 10 นาที หลังจากกิจกรรมนี้แล้วผู้วิจัยได้กำหนดโจทย์ปัญหา ให้นักเรียนทุกคนร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและหาคำตอบเพื่อเป็นการทบทวนวิธีหาคำตอบ พบว่านักเรียนบอกวิธีการหาคำตอบได้หลายวิธี เช่น การวาดภาพ การคาดเดาแล้วตรวจสอบ การเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แล้วคิดคำนวณ เมื่อเห็นว่านักเรียนสามารถบอกวิธีการและหาคำตอบได้แล้ว จึงให้นักเรียนแต่ละคนฝึกหาคำตอบ โจทย์ปัญหา 2 ข้อ จากใบงานที่ 11.1 พร้อมทั้งวาดภาพแสดงวิธีคิดหาคำตอบอย่างน้อย 1 วิธี เมื่อนักเรียนทำเสร็จแล้วให้อาสาสมัครเฉลยคำตอบและวิธีคิดบนกระดาน

จากการตรวจผลงานของนักเรียนจากใบงานที่ 11.1 ด้านการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา พบว่ามีนักเรียนประมาณร้อยละ 85 แสดงการหาคำตอบถูกต้องทั้ง 2 ข้อ นักเรียนประมาณร้อยละ 12 แสดงการหาคำตอบถูกต้อง 1 ข้อ คำตอบผิด 1 ข้อ ซึ่งความผิดพลาดที่พบมี 2 ลักษณะ คือ ความผิดพลาดในการใช้วิธีคิดคำนวณ และความผิดพลาดในการคิดคำนวณ และมีนักเรียนประมาณร้อยละ 2 แสดงการหาคำตอบผิดทั้ง 2 ข้อ เนื่องจากคำนวณผิด ผู้วิจัยได้สรุปจำนวนนักเรียนที่แสดงวิธีการหาคำตอบผิดพลาด จากการทำใบงานที่ 11.1 ดังตาราง 8

ตาราง 8 แสดงจำนวนนักเรียน ที่แสดงวิธีการหาคำตอบผิดพลาด จากการทำใบงานที่ 11.1

ข้อที่	จำนวนนักเรียน ที่แสดงวิธีการหาคำตอบผิดพลาด	จำนวนนักเรียนที่มีข้อผิดพลาด	
		วิธีการคิดคำนวณ	การคิดคำนวณ
1	3 คน	1 คน	2 คน
2	4 คน	1 คน	3 คน

นอกจากผลงานของนักเรียนจะบอกคำตอบแล้ว ผู้วิจัยยังพบว่าผลงานของนักเรียนมีร่องรอยกระบวนการคิดที่หลากหลาย โดยมีทั้งการทำร่องรอยการอ่าน การหาคำตอบจากการวาดภาพ การคาดเดาแล้วตรวจสอบ การเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ การแสดงการคิดคำนวณ และการแสดงวิธีทำ ซึ่งสรุปได้ดังตาราง 9

ตาราง 9 แสดงจำนวนนักเรียน ที่ได้แสดงแนวคิดในการหาคำตอบ โจทย์ปัญหาวิธีต่าง ๆ จากใบงานที่ 11.1

ร่องรอยกระบวนการคิด	จำนวนนักเรียนที่ทำ
ร่องรอยการอ่าน	ประมาณร้อยละ 39
ร่องรอยการหาคำตอบจาก	
- การวาดภาพ	ประมาณร้อยละ 49
- การคาดเดาแล้วบอกวิธีคิดคำนวณ	ประมาณร้อยละ 10
- การเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์	ประมาณร้อยละ 24
- การแสดงวิธีทำ	ประมาณร้อยละ 17

เมื่อตรวจสอบผลงานของนักเรียนด้านแนวคิดในการหาคำตอบ โจทย์ปัญหา ผู้วิจัยพบว่า นักเรียนทุกคนแสดงการหาคำตอบอย่างน้อย 1 วิธี โดยมีนักเรียนประมาณร้อยละ 37 ที่แสดงการหาคำตอบมากกว่า 1 วิธี จากการที่นักเรียนหาคำตอบ โจทย์ปัญหามากกว่า 1 วิธี จึงทำให้เป็นวิธีการหนึ่งในการตรวจสอบคำตอบของโจทย์ปัญหาได้ ตัวอย่างร่องรอยกระบวนการคิดหาคำตอบ โจทย์ปัญหาของนักเรียน ดังภาพ 26 และภาพ 27



ภาพ 26 แสดงตัวอย่างร่องรอยกระบวนการคิดหาคำตอบ โจทย์ปัญหาของนักเรียน

ที่มีแนวคิดหาคำตอบมากกว่า 1 วิธี จากใบงานที่ 11.1

โจทย์ปัญหา ของว่างวันนี้เป็นกล้วยไข่ 82 ลูก นักเรียนทำกล้วยไข่ไป 11 ลูก
จะเป็นกล้วยที่ไม่ซ้ำก็ลูก

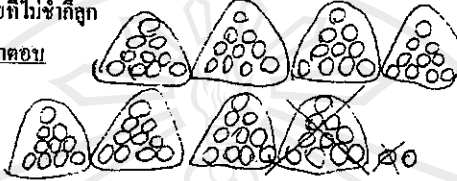
แผนภาพแสดงวิธีหาคำตอบ

$$\begin{array}{r} 82 \\ -11 \\ \hline 71 \end{array}$$

ตอบ ๗๑

โจทย์ปัญหา ของว่างวันนี้เป็นกล้วยไข่ 82 ลูก นักเรียนทำกล้วยไข่ไป 11 ลูก
จะเป็นกล้วยที่ไม่ซ้ำก็ลูก

แผนภาพแสดงวิธีหาคำตอบ



ตอบ ๗๑ ลูก

โจทย์ปัญหา ของว่างวันนี้เป็นกล้วยไข่ 82 ลูก นักเรียนทำกล้วยไข่ไป 11 ลูก
จะเป็นกล้วยที่ไม่ซ้ำก็ลูก

แผนภาพแสดงวิธีหาคำตอบ

กล้วยไข่ 82 ลูก
ทำไป 11 ลูก
เหลือกล้วยที่ไม่ซ้ำ 71 ลูก

ตอบ ๗๑ ลูก

ภาพ 27 แสดงตัวอย่างร่องรอยกระบวนการคิดหาคำตอบโจทย์ปัญหาของนักเรียน
ที่มีแนวความคิดคำตอบ 1 วิธี จากใบงานที่ 11.1

จากภาพ 26 และภาพ 27 แสดงให้เห็นถึงกระบวนการคิดหาคำตอบของนักเรียนแต่ละคน
ที่แตกต่างกัน และจากการที่นักเรียนหลายคนได้ออกมาเฉลยคำตอบและเขียนแนวคิดในการหาคำตอบ
หลายวิธี นักเรียนทุกคนต่างก็เห็นว่า การหาคำตอบโดยวิธีคิดคำนวณทำให้ได้คำตอบเร็วกว่าวิธีอื่น
ผู้วิจัยจึงให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา และหาคำตอบด้วยการคิดคำนวณ
จากใบกิจกรรมที่ 11.2 โดยผู้วิจัยใช้โจทย์ปัญหาดังนี้

- โจทย์ปัญหาข้อที่ 1 : เถื่อนับปลาทองในอ่างได้ 15 ตัว นับปลาหางนกยูงได้ 26 ตัว
นับปลาทองได้น้อยกว่าปลาหางนกยูงกี่ตัว
- โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 : แม่ซื้อเสื้อและกางเกงให้ฉัน แม่บอกว่าเสื้อราคา 45 บาท กางเกงราคา
มากกว่าเสื้อไป 20 บาท แม่ซื้อกางเกงราคาเท่าไร

จากการสังเกตการทำงานกลุ่มพบว่า นักเรียนทุกกลุ่มหาคำตอบโดยแสดงการคิดคำนวณ โดยข้อที่ 1 นักเรียนทุกกลุ่มหาคำตอบตลอดจนการเขียนคำตอบและหน่วยนับได้ถูกต้อง ส่วนข้อที่ 2 มีนักเรียน 4 กลุ่ม คิดคำนวณวิธีบวก เมื่อผู้วิจัยซักถามนักเรียนใน 4 กลุ่มนี้ว่า ทำไมจึงคิดวิธีบวก นักเรียนบอกว่า “กางเกงราคามากกว่าเสื้อ” ดังนั้นราคากางเกงจะมีค่ามากจึงต้องคิดวิธีบวก ส่วนนักเรียนอีก 2 กลุ่ม คิดคำนวณวิธีลบ เมื่อผู้วิจัยซักถามว่าทำไมจึงคิดวิธีลบ นักเรียนกลุ่มหนึ่งใน 2 กลุ่มนี้บอกว่าข้อนี้ต้องคิดวิธีลบเพราะโจทย์ถามราคากางเกง โดยโจทย์บอกว่า แม่ซื้อเสื้อและกางเกงมา ดังนั้นราคากางเกงจะต้องมีค่าน้อยจึงคิดวิธีลบ และนักเรียนได้คำตอบ “25 ตัว” ซึ่งนักเรียนใช้หน่วยนับผิด เนื่องจากเห็นว่าเป็นเรื่องของเสื้อผ้าจึงใช้หน่วยนับเป็น “ตัว” โดยลืมคิดไปว่าโจทย์ถามเกี่ยวกับเงิน ซึ่งจะต้องใช้หน่วยนับเป็นบาท ส่วนอีก 1 กลุ่มบอกว่า คิดวิธีลบเพราะมีคำว่า “กางเกงราคามากกว่าเสื้อไป 20 บาท” จึงนำไปลบกัน แล้วได้คำตอบ “25 บาท” ซึ่งเป็นคำตอบที่ผิดทั้ง 2 กลุ่ม ผู้วิจัยจึงได้ซักถามทั้ง 2 กลุ่มนี้ โดยใช้คำถามนำ เพื่อทำความเข้าใจและวิเคราะห์โจทย์อีกครั้งจนหาคำตอบได้ถูกต้อง หลังจากนั้นจึงให้นักเรียนทุกคนสังเกตโจทย์ทั้ง 2 ข้อ ร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและหาคำตอบอีกครั้งหนึ่ง พร้อมทั้งตรวจสอบว่าคำตอบและหน่วยนับตรงตามที่โจทย์ถามหรือไม่ เมื่อผู้วิจัยมั่นใจว่านักเรียนทุกคนสามารถหาคำตอบโจทย์ปัญหาได้แล้ว จึงให้นักเรียนแต่ละคนทำใบงานที่ 11.2 เพื่อฝึกหาคำตอบโดยการคิดคำนวณ

จากการตรวจใบงานที่ 11.2 ผู้วิจัยพบว่านักเรียนทุกคนแสดงการหาคำตอบโดยวิธีคิดคำนวณ มีนักเรียนประมาณร้อยละ 49 แสดงการหาคำตอบถูกต้องทั้ง 3 ข้อ นักเรียนประมาณร้อยละ 44 แสดงการหาคำตอบถูกต้อง 2 ข้อ คำตอบผิด 1 ข้อ นักเรียนประมาณร้อยละ 7 แสดงการหาคำตอบถูกต้องเพียง 1 ข้อ คำตอบผิด 2 ข้อ ซึ่งความผิดพลาดที่พบมี 2 ลักษณะ คือ ความผิดพลาดในการใช้วิธีคิดคำนวณ และความผิดพลาดในการคิดคำนวณ ผู้วิจัยได้สรุปจำนวนนักเรียนที่แสดงวิธีการหาคำตอบผิดพลาด จากใบงานที่ 11.2 ดังตาราง 10

ตาราง 10 แสดงจำนวนนักเรียนที่ แสดงการหาคำตอบผิดพลาด จากการทำใบงานที่ 11.2

ข้อที่	จำนวนนักเรียน ที่แสดงการหาคำตอบผิดพลาด	ข้อผิดพลาด	
		วิธีการคิดคำนวณ	การคิดคำนวณ
1	ประมาณร้อยละ 17	ประมาณร้อยละ 7	ประมาณร้อยละ 10
2	ประมาณร้อยละ 27	ประมาณร้อยละ 17	ประมาณร้อยละ 10
3	ประมาณร้อยละ 14	ประมาณร้อยละ 7	ประมาณร้อยละ 7

จากการจัดกิจกรรมในคาบเรียนที่ 11 และผลงานของนักเรียนจากใบกิจกรรมและใบงาน ทำให้ผู้วิจัยพบว่าวิธีการหาคำตอบโจทย์ปัญหาของนักเรียนมีหลากหลาย ทั้งการคิดคำนวณและการวาดภาพ ซึ่งการวาดภาพนอกจากจะช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจโจทย์ปัญหาแล้ว การวาดภาพยังสามารถทำให้หาคำตอบโจทย์ปัญหาได้อีกด้วย ดังนั้นในครั้งต่อไปครูผู้สอนควรแนะนำนักเรียนที่ไม่สามารถหาคำตอบด้วยวิธีการคิดคำนวณได้ในทันที ให้นักเรียนได้ลองวาดภาพเพื่อช่วยในการทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา แล้วจึงใช้วิธีคิดคำนวณช่วยในการหาคำตอบโจทย์ปัญหา ผู้วิจัยยังพบว่านักเรียนบางคนใช้วิธีการในการคิดคำนวณผิด ทั้ง ๆ ที่นักเรียนเคยทำโจทย์คล้ายกันนี้โดยการวาดภาพแล้วได้คำตอบถูกต้อง แสดงว่าถ้านักเรียนได้วาดภาพประกอบอาจจะทำให้นักเรียนมีความเข้าใจโจทย์ปัญหามากยิ่งขึ้น

สรุปผลวงจรที่ 2

การใช้การวาดภาพตามสถานการณ์โจทย์ปัญหา การคาดเดาคำตอบแล้วตรวจสอบการเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์แล้วคิดคำนวณ โดยการฝึกร่วมกันเป็นกลุ่มและฝึกเป็นรายบุคคล วิธีการเหล่านี้ช่วยพัฒนาการหาคำตอบโจทย์ปัญหาของนักเรียนได้ เพราะจากการให้นักเรียนหาคำตอบโจทย์ปัญหา นักเรียนได้ใช้วิธีการเหล่านี้ ซึ่งนักเรียนส่วนใหญ่หาคำตอบโจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง ส่วนการจัดบรรยากาศหรือของจำลอง เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียนหาคำตอบโจทย์ปัญหาได้ แต่ครูผู้สอนต้องมีการเตรียมอุปกรณ์ให้พร้อมและพอเพียงกับจำนวนในโจทย์ปัญหา การใช้บัตรภาพหรือของจำลอง จึงน่าจะเป็นจุดเริ่มต้นที่จะช่วยให้นักเรียนเห็นแนวทางที่เป็นรูปธรรม เพื่อเพิ่มความเข้าใจโจทย์ปัญหาและช่วยให้นักเรียนหาคำตอบโจทย์ปัญหาได้ ส่วนการสร้างโจทย์ปัญหาใหม่ด้วยการเปลี่ยนตัวเลขในโจทย์ปัญหาเดิมนั้น ผู้วิจัยพบว่านักเรียนไม่นำวิธีการนี้ไปใช้ในการหาคำตอบ เนื่องจากนักเรียนสามารถหาคำตอบด้วยวิธีอื่นได้ง่ายและสะดวกกว่า แต่ครูผู้สอนสามารถนำวิธีการนี้มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ เนื่องจากโจทย์ปัญหาที่ข้อมูลมีปริมาณน้อยจะทำให้นักเรียนหาคำตอบได้ง่าย

แนวทางในการปรับแผนการปฏิบัติในวงจรต่อไป

1. ควรให้นักเรียนได้ฝึกหาคำตอบโจทย์ปัญหาโดยใช้การวาดภาพ จนนักเรียนสามารถหาคำตอบโดยการคิดคำนวณได้แล้วจึงให้ลดการใช้ภาพลง เพื่อจะทำให้หาคำตอบโจทย์ปัญหาได้เร็วขึ้น หรือแนะนำให้นักเรียนใช้สัญลักษณ์อื่นใด เช่น รอยขีดแทนภาพวาด ก็จะทำให้นักเรียนเข้าใจโจทย์ปัญหาได้เช่นเดียวกัน

2. ควรส่งเสริมให้นักเรียนทำร่องรอยการอ่าน เพื่อหาคำสำคัญที่จะช่วยเป็นเหตุผลในการตัดสินใจว่าจะใช้วิธีบวกหรือวิธีลบในการคิดคำนวณ แต่การดูคำสำคัญควรเน้นให้นักเรียนดูความหมายของโจทย์ปัญหาทั้งข้อด้วย

วงจรที่ 3

จากผลการปฏิบัติในวงจรที่ 2 สะท้อนให้เห็นว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความเข้าใจโจทย์ปัญหา และหาคำตอบได้ถูกต้อง เนื่องจากเมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาให้ นักเรียนสามารถแสดงวิธีหาคำตอบ ได้อย่างน้อย 1 วิธี ส่วนนักเรียนที่เหลือประมาณร้อยละ 17 ที่ยังหาคำตอบโจทย์ปัญหามองข้อ ไม่ถูกต้องนั้น ผู้วิจัยพบว่านักเรียนส่วนหนึ่งยังไม่เข้าใจโจทย์ปัญหาจึงใช้วิธีการคิดคำนวณผิด และนักเรียนอีกส่วนหนึ่งเข้าใจโจทย์ปัญหาแต่การคำนวณผิดพลาด ผู้วิจัยจึงได้ปรับแผนการปฏิบัติ ในวงจรที่ 3 โดยเน้นให้นักเรียนได้อ่านและวิเคราะห์โจทย์ปัญหา หาคำสำคัญจากโจทย์ปัญหา เพื่อเป็นเหตุผลในการเลือกวิธีในการหาคำตอบ ทำร่องรอยกระบวนการคิด ควบคู่ไปกับการพัฒนา วิธีการตรวจสอบคำตอบ และยังให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันโดยใช้กระบวนการกลุ่ม ผู้วิจัย ขอนำเสนอผลการปฏิบัติเป็นรายคาบเรียน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

คาบเรียนที่ 12 ผู้วิจัยจัดกิจกรรมเพื่อสร้างความตระหนักในการตรวจสอบคำตอบ โดยใช้ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 12 ซึ่งกิจกรรมที่ใช้ในการสร้างความตระหนักแบ่งเป็น 2 กิจกรรม โดยกิจกรรมแรกเป็นการแสดงบทบาทสมมติจากสถานการณ์จำลองการซื้อขาย ส่วนกิจกรรมที่ 2 เป็นวิธีการตรวจสอบคำตอบของโจทย์ปัญหา

ผู้วิจัยเริ่มกิจกรรมโดยใช้เพลง “ไปตลาด” เพื่อนำไปสู่ความเข้าใจเกี่ยวกับการซื้อขายและการทอนเงิน เมื่อนักเรียนมีความเข้าใจตรงกันเกี่ยวกับการซื้อขายแล้ว ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนแสดงบทบาทสมมติจากการจำลองสถานการณ์ซื้อขายในโรงเรียน ผู้วิจัยได้เตรียมการใน 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 จัดเตรียมอุปกรณ์เกี่ยวกับการซื้อขายโดยได้เตรียมสินค้าซึ่งมีทั้งของจริงและของจำลอง และเตรียมเงินจำลองให้ผู้ซื้อและผู้ขาย ส่วนที่ 2 เตรียมตัวนักเรียน โดยแบ่งนักเรียนเป็น 3 ฝ่าย ฝ่ายละ 2 กลุ่ม ได้แก่ ฝ่ายขาย ฝ่ายซื้อ และฝ่ายสังเกตการซื้อขาย แต่ละฝ่ายแสดงบทบาทสมมติตามใบกิจกรรม การเตรียมการในส่วนที่ 3 ได้จัดเตรียมแบบบันทึกการซื้อของฝ่ายซื้อ แบบบันทึกการขายของฝ่ายขาย และแบบบันทึกการสังเกตของฝ่ายสังเกตการซื้อขาย

หลังจากนักเรียนแสดงบทบาทสมมติเสร็จแล้ว นักเรียนแต่ละกลุ่มบันทึกผลการปฏิบัติลงในแบบบันทึกตามบทบาทของนักเรียนแต่ละคนแล้วรายงานหน้าชั้น โดยผู้วิจัยเขียนบันทึกผลการซื้อขายของนักเรียนแต่ละกลุ่มบนกระดาน เพื่อให้ นักเรียนทุกคนได้ร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของการคิดเงิน

ผลการจัดกิจกรรมปรากฏว่าการแบ่งนักเรียนเพื่อแสดงบทบาทสมมติ นักเรียนบางคนอยากเป็นคนซื้อ เพราะอาหารที่ซื้อแล้วผู้วิจัยอนุญาตให้นักเรียนรับประทานได้ แต่มีนักเรียน 2 กลุ่มที่ขอสมัครเป็นฝ่ายสังเกต เนื่องจากจะได้ดูว่าคนซื้อและคนขายเขาทำอะไรบ้าง ส่วนนักเรียนอีก 4 กลุ่มที่เหลือใช้วิธีจับสลากเพื่อเป็นผู้ซื้อและผู้ขาย ทุกคนพอใจในบทบาทของตนเอง

จากการสังเกตและการซักถามของผู้วิจัย ตลอดจนการรายงานของแต่ละฝ่ายทำให้ทราบว่า นักเรียนทุกคนทั้งคนซื้อ คนขาย และคนสังเกต ต่างก็คิดเงินและนับเงินที่เหลือได้ถูกต้อง แต่จากการตรวจบันทึกการสังเกตพบว่าประมาณร้อยละ 35 ของผู้ซื้อได้นับเงินทอนหลังจากที่รับเงินมา ส่วนผู้ซื้ออีกประมาณร้อยละ 65 รับเงินมาโดยไม่ได้นับเงินอีกครั้ง ถึงแม้ว่าผู้ซื้อบางคนจะไม่นับเงินทอนแต่ฝ่ายซื้อทุกคนบันทึกผลการซื้อได้ถูกต้อง ส่วนฝ่ายขายบันทึกผิด 2 คน ฝ่ายสังเกตบันทึกผิด 3 คน จากการซักถามนักเรียนบางคน จึงทราบสาเหตุที่นักเรียนบันทึกข้อมูลผิด เป็นเพราะช่องสำหรับบันทึกข้อมูลมีหลายช่อง นักเรียนบางคนไม่เข้าใจความหมายของแต่ละช่อง ซึ่งการบันทึกลงในตารางนักเรียนต้องดูความสัมพันธ์ของข้อความในแนวตั้งและแนวนอน และนักเรียนยังไม่เคยฝึกบันทึกข้อมูลลงในตารางมาก่อน จึงทำให้นักเรียนลงข้อมูลบางช่องผิด ดังตัวอย่างการเขียนบันทึกของนักเรียนแต่ละฝ่ายที่ลงรายการได้ถูกต้องจากภาพ 28 และลงรายการไม่ถูกต้องจากภาพ 29

แบบบันทึกการซื้อ ไอศกรีม..... โดย อุบล แสง เลขที่ 27					
เดิมมีเงิน	ซื้อ	ให้เงิน	ได้เงินทอน	เหลือเงิน	คนขาย
10 บาท	5 บาท	10 บาท	5 บาท	5 บาท	เลขที่ 11
..... บาท	 บาท	 บาท	 บาท	 บาท	เลขที่
แบบบันทึกการขาย ไอศกรีม..... โดย อนุภาณุ เลขที่ 30					
เดิมมีเงิน	ขาย	ได้รับเงิน	ให้เงินทอน	รวมมีเงิน	คนซื้อ
18 บาท	4 บาท	5 บาท	1 บาท	22 บาท	เลขที่ 40
22 บาท	4 บาท	5 บาท	1 บาท	26 บาท	เลขที่ 5
แบบสรุปการสังเกตการซื้อขาย ไอศกรีม..... โดย วิ.ช.อนุพัทธ์ เลขที่ 36					
คนซื้อ	ซื้อ	ให้เงิน	ได้เงินทอน	นับเงินทอน	
เลขที่ 9	5 บาท ✓	10 บาท ✓	5 บาท ✓	นับ (ไม่นับ)	
เลขที่ 22	5 บาท ✓	10 บาท ✓	5 บาท ✓	นับ (ไม่นับ)	
คนขาย	ขาย	ได้เงิน	ให้เงินทอน	นับเงินทอน	
เลขที่ 4	5 บาท ✓	10 บาท ✓	5 บาท ✓	(นับ) ไม่นับ	
เลขที่ 4	5 บาท ✓	10 บาท ✓	5 บาท ✓	(นับ) ไม่นับ	

ภาพ 28 แสดงตัวอย่างการบันทึกการซื้อ การขาย และการสังเกต ที่ลงรายการได้ถูกต้อง

แบบบันทึกการขาย <u>ชาลาวา</u> โดย <u>สุภาภรณ์</u> เลขที่ <u>2</u>					
เดิมมีเงิน	ขาย	ได้รับเงิน	ให้เงินทอน	รวมมีเงิน	คนซื้อ
10 บาท	2 บาท	5 บาท	บาท	15 บาท	เลขที่ 10
.....บาท	บาท	บาท	บาท	บาท	เลขที่ 9

แบบสรุปการตั้งและการซื้อขาย <u>ชาลาวา</u> โดย <u>อู๋</u> เลขที่ <u>24</u>				
คนซื้อ	ซื้อ	ให้เงิน	ได้เงินทอน	นับเงินทอน
เลขที่ 9	5 บาท	5 บาท	5 บาท	นับ / (ไม่นับ)
เลขที่ 22	5 บาท	5 บาท	5 บาท	นับ / ไม่นับ

คนขาย	ขาย	ได้เงิน	ให้เงินทอน	นับเงินทอน
เลขที่ 4	5 บาท	5 บาท	5 บาท	นับ / ไม่นับ
เลขที่ 2	5 บาท	5 บาท	5 บาท	นับ / (ไม่นับ)

ภาพ 29 แสดงตัวอย่างการบันทึกการขาย และการตั้งเกด ที่ลงรายการยังไม่ถูกต้อง

จากตัวอย่างการบันทึกที่ยังไม่ถูกต้อง ผู้วิจัยจึงให้นักเรียนทุกคนร่วมกันบอกความหมายของแต่ละช่องและแสดงความคิดเห็นว่าจะนำข้อมูลมาเติมในช่องว่างได้อย่างไร และให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นว่า ในการซื้อขายสินค้าเรามีความจำเป็นหรือไม่ที่จะต้องคิดเงินค่าสินค้าอีกครั้ง และถ้าเราไม่คิดเงินอีกครั้งจะเป็นอย่างไร นักเรียนบอกว่าเรามีความจำเป็นต้องคิดเงินอีกครั้ง ถ้าไม่คิดอีกครั้งอาจทำให้คิดเงินผิดได้ ผู้วิจัยถามว่าในการซื้อสินค้ากรณีที่ให้เงินมากกว่าราคาสินค้า นักเรียนจะทราบได้อย่างไรว่าเงินทอนที่ได้มานั้นถูกหรือผิด นักเรียนช่วยกันบอกวิธีตรวจสอบเงินทอนว่าอาจทำได้โดยเอาเงินที่ให้ลบด้วยราคาของแล้วนับเงินตามที่คิดได้ หรือเอาเงินทอนรวมกับราคาของจะต้องเท่ากับเงินที่มีอยู่เดิม แต่จากการซักถามนักเรียนส่วนใหญ่ไม่ได้นับเงินทอน

หลังจากกิจกรรมการแสดงบทบาทสมมติแล้ว ผู้วิจัยได้กำหนดโจทย์ปัญหา 4 ข้อ พร้อมทั้งคำตอบที่หาได้จากการบวก 1 คำตอบ และคำตอบที่หาได้จากการลบ 1 คำตอบ เพื่อให้นักเรียนตรวจสอบคำตอบของโจทย์ปัญหา เช่น

โจทย์ปัญหา : พ่อขายไก่และเปิดไป 52 ตัว ถ้าขายเปิดไป 30 ตัว พ่อขายไก่ไปกี่ตัว

คำตอบ : ก. 82 ตัว ข. 22 ตัว

โดยผู้วิจัยถามนักเรียนว่า “พ่อขายไก่ไป 82 ตัว” หรือ “พ่อขายไก่ไป 22 ตัว” ข้อความไหนน่าจะเป็นคำตอบที่ถูกต้อง ให้นักเรียนลองพิจารณาว่าเป็นไปได้ไหมที่ “พ่อขายไก่ไป 82 ตัว” นักเรียนบอกว่าเป็นไปไม่ได้เพราะพ่อขายไก่และเปิดไป 52 ตัว แสดงว่าคำตอบ 82 ตัว ขัดแย้งกับโจทย์ปัญหา และเป็นไปไม่ได้ไหมว่า “พ่อขายไก่ไป 22 ตัว” นักเรียนบอกว่าเป็นไปไม่ได้เพราะพ่อขายไก่อย่างเดียวต้องน้อยกว่าขายไก่และเปิด ผู้วิจัยให้นักเรียนลองเอาเปิด 30 ตัว รวมกับ

ไก่ 22 ตัว ได้เปิดและไถ่รวมกันก็ตัว นักเรียนรวมได้ 52 ตัว ซึ่งเท่ากับจำนวนไก่และเปิดที่พ่อขาย ดังนั้นจากโจทย์ปัญหานี้ พ่อขายไก่ไป 22 ตัว ผู้วิจัยให้นักเรียนฝึกจนเห็นว่านักเรียนส่วนใหญ่สามารถบอกได้ว่าตัวเลขจำนวนไหนน่าจะเป็นคำตอบของโจทย์ปัญหา และสามารถบอกเหตุผลได้ว่าเมื่อนำไปแทนในโจทย์ปัญหาแล้วสอดคล้องหรือขัดแย้งกับข้อความในโจทย์ปัญหา ผู้วิจัยจึงให้นักเรียนแต่ละคนทำใบงานที่ 12 โดยให้นักเรียนพิจารณาโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ 6 ข้อ แล้วเขียน O รอบคำตอบของ “เอ” หรือ “บี” ที่ตรงกับคำตอบที่นักเรียนคิดได้ ผลการทำใบงานที่ 12 ของนักเรียน ดังตาราง 11

ตาราง 11 แสดงจำนวนนักเรียนที่เลือกคำตอบจากโจทย์ปัญหาในใบงานที่ 12

โจทย์ปัญหา	นักเรียนเลือกคำตอบ	
	เอ	บี
1. พี่มีลูกแก้ว 12 ลูก น้องมีลูกแก้ว 10 ลูก พี่มีลูกแก้วมากกว่าน้องกี่ลูก เอ ตอบ 22 ลูก บี ตอบ 2 ลูก (ลูก)	ประมาณร้อยละ 10	ประมาณร้อยละ 90
2. ในตู้เย็นมีไอศกรีมอยู่ 11 แท่ง แม่ซื้อเพิ่มอีก 10 แท่ง เวลานี้มีไอศกรีมกี่แท่ง เอ ตอบ 21 แท่ง(ลูก) บี ตอบ 1 แท่ง	ประมาณร้อยละ 90	ประมาณร้อยละ 10
3. พ่อซื้อดินสอให้พี่ 16 แท่ง ซื้อดินสอให้น้องมากกว่าพี่ 10 แท่ง น้องจะได้ดินสอกี่แท่ง เอ ตอบ 26 แท่ง(ลูก) บี ตอบ 6 แท่ง	ประมาณร้อยละ 60	ประมาณร้อยละ 40
4. น้อยนับไก่ในเล้าได้ 24 ตัว เป็นไก่ตัวผู้ 10 ตัว นอกนั้นเป็นไก่ตัวเมียกี่ตัว เอ ตอบ 34 ตัว บี ตอบ 14 ตัว (ลูก)	ประมาณร้อยละ 40	ประมาณร้อยละ 60
5. คุณแม่จัดมะละกอใส่จานไว้ 18 ชิ้น มีคนกินไปแล้วกี่ชิ้น เวลานี้เหลือมะละกออยู่ 10 ชิ้น เอ ตอบ 28 ชิ้น บี ตอบ 8 ชิ้น (ลูก)	ประมาณร้อยละ 30	ประมาณร้อยละ 70
6. ชั้น ป.1/1 มีนักเรียนหญิง 20 คน วันนี้ไม่มาเรียน 3 คน วันนี้ชั้น ป.1/1 มีนักเรียนหญิงมาเรียนกี่คน เอ ตอบ 23 คน บี ตอบ 17 คน (ลูก)	ประมาณร้อยละ 40	ประมาณร้อยละ 60

จากตารางจะเห็นว่าจากโจทย์ปัญหาทั้ง 6 ข้อ นักเรียนส่วนใหญ่เลือกคำตอบได้ถูกต้อง เฉพาะข้อ 1, 2 ส่วนข้อ 3-6 พบว่านักเรียนประมาณร้อยละ 30-40 ที่เลือกคำตอบผิด เมื่อผู้วิจัยซักถามนักเรียนทั้งที่เลือกคำตอบถูกและที่เลือกคำตอบผิด พบว่านักเรียนที่เลือกคำตอบถูก ส่วนใหญ่จะใช้วิธีเอาตัวเลขที่ให้ไปแทนในโจทย์ปัญหา เพื่อดูว่าสอดคล้องหรือขัดแย้งกับข้อความใดบ้าง

นอกจากนี้บางคนใช้วิธีหาข้อความสำคัญในโจทย์ แล้วคิดว่าคำตอบน่าจะมากหรือน้อยกว่าสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ แล้วจึงเลือกคำตอบตามที่คิด ส่วนนักเรียนที่เลือกคำตอบผิด ส่วนใหญ่ใช้วิธีคิดคำนวณถ้าคำตอบตรงกับจำนวนไหนก็เลือกจำนวนนั้น ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนทุกคนร่วมกันเฉลย โดยผู้วิจัยได้ใช้คำถามนำไปสู่การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและการหาคำตอบ และให้นักเรียนสังเกตโจทย์ปัญหาข้อ 1 และข้อ 3 ซึ่งมีคำว่า “มากกว่า” ทั้ง 2 ข้อ โดยที่ “เอ” คิดวิธีบวกทั้ง 2 ข้อ แต่ “บี” คิดวิธีลบทั้ง 2 ข้อ แต่ปรากฏว่าข้อ 1 หาคำตอบโดยคิดวิธีลบ ส่วนข้อ 3 หาคำตอบโดยคิดวิธีบวก จึงทำให้ทั้ง “เอ” และ “บี” ต่างก็ได้คำตอบที่ถูกต้องละ 1 ข้อ ทำให้นักเรียนทุกคนได้ข้อคิดว่า โจทย์ปัญหามีถึงแม้ว่าจะมีคำบางคำเหมือนกันเช่นคำว่า “มากกว่า” แต่ทุกข้อก็ไม่ได้คิดคำนวณด้วยวิธีเดียวกันเสมอไป และเมื่อหาคำตอบได้แล้วนั้นยังตัดสินใจไม่ได้ว่าคำตอบนั้นถูกหรือไม่ ควรตรวจสอบคำตอบก่อน โดยการนำไปแทนในโจทย์ว่าสอดคล้องหรือขัดแย้งกับข้อความใดหรือไม่ ถ้าไม่ตรวจสอบคำตอบก่อนอาจทำให้ได้คำตอบที่ไม่ถูกต้อง

จากการจัดกิจกรรมในคาบเรียนนี้ จะเห็นว่านักเรียนส่วนใหญ่เห็นความจำเป็นในการตรวจสอบคำตอบ เนื่องจากนักเรียนได้ตรวจสอบคำตอบก่อนที่จะตัดสินใจตอบและนักเรียนได้เห็นผลเสียที่เกิดขึ้นเมื่อนักเรียนตอบโดยไม่ได้ตรวจสอบคำตอบ แต่ผู้วิจัยยังบอกไม่ได้ว่านักเรียนมีความตระหนักในการตรวจสอบคำตอบมากน้อยเพียงใด ในคาบเรียนต่อไปผู้วิจัยก็ยังคงพัฒนาความสามารถในการหาคำตอบ สร้างความตระหนักในการตรวจสอบคำตอบและพัฒนาวิธีตรวจสอบคำตอบต่อไป

คาบเรียนที่ 13 ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เพื่อพัฒนาการหาคำตอบโจทย์ปัญหา และพัฒนาวิธีการตรวจสอบคำตอบ โดยการกำหนดโจทย์ปัญหาให้นักเรียนใช้แนวคิดในการหาคำตอบวิธีใหม่ที่แตกต่างไปจากวิธีแรก และให้นักเรียนฝึกหาคำตอบที่คิดได้ไปแทนค่าในสิ่งที่โจทย์ถาม เพื่อตรวจสอบว่ามีความเป็นไปได้หรือขัดแย้งกับสิ่งที่โจทย์กำหนดให้หรือไม่ พร้อมทั้งยกตัวอย่างข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในกรณีที่นักเรียนไม่ได้ตรวจสอบคำตอบเพื่อเป็นการสร้างความตระหนักในการตรวจสอบคำตอบ

ผู้วิจัยเริ่มกิจกรรมด้วยการให้นักเรียนร้องเพลงทะเลแสนงามพร้อมทั้งเอาบัตรภาพเรือใบที่มีโจทย์ปัญหาไปติดที่กระดาน จากนั้นทบทวนความเข้าใจและการหาคำตอบจากโจทย์ปัญหา 2 ข้อ โดยนักเรียนอาสาสมัครออกมาอ่านโจทย์ปัญหาและซักถามเพื่อนนักเรียนทุกคน เพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ส่วนการหาคำตอบให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันหาแนวคิดที่หลากหลาย พร้อมทั้งบอกเหตุผลของแนวคิด และเมื่อนักเรียนได้คำตอบแล้วให้นักเรียนลองเอาคำตอบที่คิดได้ไปแทนค่าในโจทย์ปัญหาเพื่อตรวจสอบว่าคำตอบนั้นสอดคล้องหรือขัดแย้งกับข้อความตอนไหนของโจทย์ปัญหาหรือไม่ เมื่อผู้วิจัยเห็นว่านักเรียนพอจะหาคำตอบและตรวจสอบคำตอบได้แล้ว จึงให้

นักเรียนแต่ละกลุ่มฝึกร่วมกัน โดยใช้โจทย์ที่อยู่ด้านหลังบัตรภาพเรือใบกลุ่มละ 1 ข้อ แล้วจึงให้นักเรียนแต่ละคนฝึกจากโจทย์หลังบัตรภาพปลาคนละอย่างน้อย 3 ข้อ จากจำนวนทั้งหมด 50 ข้อ

ผลการจัดกิจกรรมในคาบเรียนนี้ปรากฏว่า การให้นักเรียนอาสาสมัครออกมาซักถามเพื่อวิเคราะห์โจทย์ปัญหาทีละคน นักเรียนให้ความสนใจดีเฉพาะในช่วงแรก แต่ช่วงหลังความสนใจของนักเรียนเริ่มลดลง เนื่องจากนักเรียนไม่ค่อยได้ยื่นการอ่านโจทย์และการถามคำถาม ประกอบกับนักเรียนไม่เห็นโจทย์ปัญหาทำให้จำข้อความในโจทย์ปัญหาไม่ได้ ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงเลือกนักเรียนคนที่อ่านเสียงดังชัดเจน ออกมาอ่าน โจทย์ปัญหาข้อที่ 2 แล้วผู้วิจัยเป็นผู้ซักถามเพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์และหาคำตอบ พบว่านักเรียนตอบคำถามและหาคำตอบได้ เมื่อผู้วิจัยให้นักเรียนลองนำเอาคำตอบที่คิดได้ไปแทนในโจทย์ปัญหา นักเรียนสามารถบอกได้ว่าคำตอบนั้นสอดคล้องกับข้อความตอนไหนของโจทย์ปัญหา เช่น จากโจทย์ปัญหา “น้องมีสมุด 21 เล่ม พี่มีสมุดมากกว่าน้อง 7 เล่ม พี่มีสมุดกี่เล่ม” นักเรียนแต่ละกลุ่มตอบ 28 เล่ม โดยหาคำตอบจาก $21 + 7$ เหตุผลที่นักเรียนคิดวิธีบวกเพราะข้อความ “พี่มีสมุดมากกว่าน้อง 7 เล่ม” ดังนั้นพี่มีสมุดมากจึงคิดวิธีบวก เมื่อเอา 28 ไปแทนในโจทย์ปัญหาแล้วเปรียบเทียบกับจำนวนสมุดของน้องจะได้ว่าพี่มีสมุดมากกว่าน้อง 7 เล่ม ซึ่ง 7 มาจาก $28 - 21 = 7$ ดังนั้น 28 จึงเป็นคำตอบที่ถูกต้อง

หลังจากนั้นนักเรียนแต่ละกลุ่มฝึกหาคำตอบและตรวจสอบคำตอบโจทย์ปัญหา จากบัตรภาพเรือใบ กลุ่มละ 1 ข้อ จากการทำงานกลุ่มพบว่า นักเรียนทุกกลุ่มหาคำตอบได้ถูกต้อง การตรวจสอบคำตอบ จากโจทย์ปัญหาทั้ง 6 ข้อ นักเรียนทำใน 3 ลักษณะ พอจะสรุปวิธีตรวจสอบคำตอบและลักษณะโจทย์ปัญหา ดังตาราง 12

ตาราง 12 แสดงวิธีตรวจสอบคำตอบโจทย์ปัญหาและลักษณะโจทย์ที่นักเรียนแต่ละกลุ่มทำ จากใบงานที่ 13

วิธีตรวจสอบคำตอบ	ลักษณะโจทย์ปัญหา	จำนวนกลุ่มที่ทำ
1. โดยดูข้อความที่บ่งชี้วิธีหาคำตอบแล้วคำนวณ ซึ่งจะเป็วิธีเดียวกับที่หาคำตอบ	มีข้อความบ่งชี้ชัดเจนว่าหาคำตอบโดยวิธีบวก	2 กลุ่ม
2. โดยการเอาตัวเลขที่คิดได้ไปแทนในโจทย์ปัญหา แล้วคิดจากสิ่งที่โจทย์ถามไปหาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ตัวใดตัวหนึ่ง	มีการคิดคำตอบโดยวิธีลบ	3 กลุ่ม
3. โดยการวาดภาพตามบริบทของโจทย์ปัญหา แล้วหาคำตอบจากการนับจำนวนภาพ	มีข้อความที่บ่งชี้ชัดเจนว่าหาคำตอบโดยการนำมาบวกกัน	1 กลุ่ม

จากตารางจะเห็นว่านักเรียนแต่ละกลุ่มสามารถหาคำตอบและตรวจสอบคำตอบได้

เมื่อผู้วิจัยเห็นว่านักเรียนแต่ละกลุ่มพอจะหาคำตอบและตรวจคำตอบโจทย์ปัญหาได้แล้ว จึงให้นักเรียนแต่ละคนฝึกหาคำตอบและตรวจคำตอบ โจทย์ปัญหาที่อยู่หลังบัตรภาพปลาบัตรละ 1 ข้อ ซึ่งมีจำนวน 50 บัตร เมื่อทำเสร็จแล้วให้นักเรียนเอามาเปลี่ยนข้อใหม่ โจทย์ปัญหาแต่ละข้อผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อให้มีความหลากหลาย แต่ก็ เป็นสิ่งที่อยู่ในบริบทของนักเรียน ซึ่งจะช่วยพัฒนาความคิดของนักเรียนให้กว้างไกลได้

จากการตรวจใบงานที่ 13 ผู้วิจัยพบว่านักเรียนส่วนใหญ่หาคำตอบได้ถูกต้อง และสามารถแสดงวิธีตรวจคำตอบได้ ดังแสดงในตาราง 13

ตาราง 13 แสดงตัวอย่างวิธีตรวจคำตอบโจทย์ปัญหา จากใบงานที่ 13

วิธีตรวจสอบคำตอบ	ตัวอย่าง	จำนวนนักเรียนที่ทำ		
		ตรวจสอบคำตอบ	คำตอบถูก	คำตอบผิด
1. โดยดูข้อความที่บ่งชี้วิธีคิดหาคำตอบแล้วคิดคำนวณ ซึ่งวิธีตรวจสอบคำตอบจะคิดวิธีเดียวกับการหาคำตอบ	โจทย์ข้อ ๔๐ 41 แนวคิดว่าคำตอบ 21 ตอบ 20 คน ตรวจคำตอบ $41 - 21 = 20$	21 คน	ร้อยละ 62	ร้อยละ 38
2. โดยการเอาตัวเลขที่คิดได้ไปแทนในโจทย์ปัญหา แล้วคิดจากสิ่งที่โจทย์ถามไปหาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ตัวใดตัวหนึ่ง	โจทย์ข้อ 45 แนวคิดว่าคำตอบ 29 ตอบ 29 คน ตรวจคำตอบ $14 + 15 = 29$	13 คน	ร้อยละ 85	ร้อยละ 15
3. โดยการวาดภาพตามบริบทของโจทย์ปัญหา เพื่อตรวจสอบแนวคิดในการคำนวณ	โจทย์ข้อ ๔๖ แนวคิดว่าคำตอบ 46 ตอบ 46 คน ตรวจคำตอบ	2 คน	ร้อยละ 100	ไม่มี

จากตารางจะเห็นว่านักเรียนส่วนใหญ่แสดงการตรวจสอบคำตอบ โดยคิดวิธีเดียวกับที่หาคำตอบ เพียงแต่คำนวณซ้ำอีกครั้งหนึ่ง และยังพบว่ากรณีที่นักเรียนตรวจสอบคำตอบโดยใช้วิธีเช่นนี้ทำให้นักเรียนมีโอกาสตอบผิดได้มาก เนื่องจากนักเรียนใช้วิธีการในการคิดคำนวณที่ผิด

ถึงแม้จะคำนวณถูกต้อง กรณีเช่นนี้จึงเป็นการสร้างความตระหนักให้กับนักเรียนว่า การตรวจคำตอบควรกระทำโดยการนำเอาตัวเลขที่คิดได้ไปแทนในโจทย์ปัญหา แล้วคิดจากสิ่งที่โจทย์ถามไปหาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ตัวใดตัวหนึ่ง แต่ถึงกระนั้นก็ตาม ยังมีนักเรียนที่ตรวจสอบคำตอบโดยใช้วิธีนี้แต่ก็ยังได้คำตอบที่ไม่ถูกต้อง เนื่องจากนักเรียนใช้ตัวเลขที่นำมาคิดคำนวณผิด เมื่อตรวจสอบคำตอบก็ยังใช้ตัวเลขที่ผิด จึงทำให้นักเรียนไม่อาจทราบได้ว่าคำตอบที่คิดได้นั้นเป็นคำตอบที่ผิด ถึงแม้ว่านักเรียนจะทำการตรวจสอบคำตอบที่หาได้ แต่วิธีการตรวจสอบคำตอบก็ยังคงเป็นประเด็นที่ต้องศึกษาต่อไป

คาบเรียนที่ 14 ผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 เพื่อพัฒนาการสื่อสารวิธีหาคำตอบ วิธีการตรวจสอบคำตอบ และทบทวนความเข้าใจโจทย์ปัญหาโดยการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา หาแนวคิดในการหาคำตอบ แสดงวิธีทำและแสดงวิธีตรวจคำตอบ ผู้วิจัยเริ่มกิจกรรมโดยใช้สถานการณ์ปัญหาจากเพลง “นกกระเจิบ” ที่มีการถามหลายลักษณะ ให้นักเรียนแสดงบทบาทสมมติ เพื่อสร้างความเข้าใจและช่วยในการหาคำตอบ ฝึกการเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ เพื่อนำไปสู่การแสดงวิธีทำ และให้นักเรียนแต่ละกลุ่มได้ฝึกตรวจสอบคำตอบจากใบกิจกรรมที่ 14.1 ถึง 14.6 แล้วจึงฝึกแสดงวิธีทำและตรวจสอบคำตอบเป็นรายบุคคลจากใบงานที่ 14 ผลการแสดงบทบาทสมมติจากเพลงนกกระเจิบ ปรากฏดังตาราง 14

ตาราง 14 ผลการแสดงบทบาทสมมติจากเพลงนกกระเจิบ

เนื้อเพลง	การแสดงบทบาทสมมติ	ประโยคสัญลักษณ์
1. นกกระเจิบเกาะอยู่ 5 ตัว บินมาเพิ่มอีก 12 ตัว รวมมีนกอยู่เท่าไร	นักเรียนที่แสดงเป็นนกบินมาเกาะ 5 ตัว แล้วบินมาเพิ่มอีก 12 ตัว จึงนับนกได้ 17 ตัว	$5 + 12 = \square$
2. นกกระเจิบเกาะอยู่ 17 ตัว บินไป 6 ตัว คงเหลือนกอยู่เท่าไร	นักเรียนที่แสดงเป็นนกบินมาเกาะ 17 ตัว แล้วบินไป 6 ตัว จึงนับนกที่เหลือได้ 8 ตัว นักเรียนบอกว่าไม่ถูก ต้องมีอีก 3 ตัว แสดงใหม่อีกยังไม่ถูก ต้องมีผู้กำกับการแสดง โดยมีนกมาเกาะ 17 ตัว แล้วให้บินไปที่ละตัวจนครบ 6 ตัว จึงนับนกที่เหลือได้ 11 ตัว	$17 - 6 = \square$
3. นกกระเจิบเกาะอยู่ที่ตัว บินไป 5 ตัว คงเหลือนกอยู่ 4 ตัว	นักเรียนที่แสดงเป็นนกบินมาเกาะไม่จำกัดจำนวน แล้วให้นักบินไป 5 ตัว เหลือนกไว้ 4 ตัว นอกนั้นให้กลับไปนั่ง จึงนับได้ว่าตอนแรกมีนก 9 ตัว	$\square - 5 = 4$ $5 + 4 = \square$

ส่วนเพลงนกกระเจิบ 4 ไม่ได้แสดงบทบาทสมมติเนื่องจากใช้เวลาไปมากแล้ว และผู้วิจัยให้นักเรียนได้ลองคิดวิธีอื่นบ้าง จากเนื้อเพลง นักเรียนจะได้โจทย์ปัญหาว่า “นกกระเจิบเกาะอยู่ที่ตัวบินมาเพิ่มอีก 2 ตัว รวมมีนกอยู่ 8 ตัว” ผู้วิจัยถามเพื่อนำไปสู่การหาคำตอบและตรวจคำตอบดังนี้

ผู้วิจัย : นกบินมาเพิ่มอีก ทำให้จำนวนนกเป็นอย่างไร

นักเรียน : เพิ่มขึ้น มากขึ้น

ผู้วิจัย : ดังนั้นก่อนหน้านี้ จำนวนนกเป็นอย่างไร

นักเรียน : มีน้อย

ผู้วิจัย : ดังนั้นเดิมมีนกกระเจิบเกาะอยู่ที่ตัว จะคิดคำตอบวิธีบวกหรือวิธีลบ

นักเรียน : วิธีลบ

ผู้วิจัย : เพราะอะไรจึงคิดวิธีลบ

นักเรียน : เพราะเดิมนกเกาะอยู่มีน้อย

ผู้วิจัย : ประโยคสัญลักษณ์ที่จะช่วยคิดหาคำตอบเขียนได้อย่างไร

นักเรียน : $8 - 2 = \square$

ผู้วิจัย : ทำไมเอา 8 เป็นตัวตั้ง

นักเรียน : เพราะ 8 มากกว่า 2

ผู้วิจัยเสริม : เพราะเราจะหาคำที่เกาะอยู่เดิม เราต้องเอาคนที่เพิ่มมา 2 ตัว ไปหัก
ออกจากคน 8 ตัว ประโยคสัญลักษณ์จึงเป็น $8 - 2 = \square$

จากตารางแสดงให้เห็นว่า นักเรียนส่วนใหญ่สามารถใช้การแสดงบทบาทสมมติช่วยในการหาคำตอบโจทย์ปัญหา และใช้ประโยคสัญลักษณ์ในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ได้ โดยสังเกตจากนักเรียนร่วมกันแสดงบทบาทสมมติและแก้ไขปัญหานั้นสามารถหาคำตอบและแปลงเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ ส่วนการแสดงวิธีทำผู้วิจัยให้นักเรียนบอกความหมายของตัวเลขในประโยคสัญลักษณ์ทีละจำนวน ผู้วิจัยเขียนตัวเลขและข้อความบนกระดานตามที่นักเรียนบอก และให้นักเรียนช่วยกันตรวจสอบคำตอบ โดยการนำคำตอบที่คิดได้ไปแทนในโจทย์ปัญหา แล้วคิดกลับไปหาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ตัวใดตัวหนึ่ง เพื่อตรวจสอบว่าคำตอบที่คิดได้นั้นสอดคล้องกับโจทย์ปัญหาหรือไม่ ถ้าไม่สอดคล้องแสดงว่าคำตอบนั้นยังไม่เป็นคำตอบที่ถูกต้อง นักเรียนจะต้องหาแนวคิดในการหาคำตอบด้วยวิธีใหม่ ผู้วิจัยแสดงวิธีทำและแสดงการตรวจสอบคำตอบให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง 2 ข้อ แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำใบกิจกรรมที่ 14.1 – 14.6

ผลการทำงานกลุ่มพบว่าทุกกลุ่มสามารถบอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ สิ่งที่โจทย์ถามได้ และเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ถูกต้อง สามารถบอกได้ว่าข้อความไหนของโจทย์ปัญหาที่ทำให้คิดวิธีบวกหรือลบ นักเรียนทุกกลุ่มแสดงวิธีทำโจทย์ปัญหาได้ ส่วนการตรวจคำตอบปรากฏว่านักเรียนแต่ละกลุ่มได้ใช้วิธีคิดหาคำตอบซ้ำอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งเป็นการคิดวิธีเดิม นักเรียนอาจจะยังไม่คุ้นเคยกับการนำคำตอบที่คิดได้ไปแทนในโจทย์ปัญหา ผู้วิจัยจึงได้ยกตัวอย่างถ้านักเรียนใช้วิธีคิดคำนวณผิดแล้วคิดซ้ำวิธีเดิม ซึ่งการคิดคำนวณถูกต้องแต่ตัวเลขที่คิดได้นั้นไม่ใช่คำตอบที่ถูกต้อง ทำให้นักเรียนต่างก็เห็นว่าควรใช้วิธีใหม่ในการตรวจคำตอบ ผู้วิจัยจึงแสดงวิธีตรวจสอบคำตอบของแต่ละกลุ่มให้นักเรียนดู โดยใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนช่วยกันตอบ นักเรียนก็สามารถบอกวิธีตรวจสอบคำตอบ โดยการนำคำตอบที่ได้ไปแทนในโจทย์แล้วตรวจสอบว่าสอดคล้องหรือขัดแย้งกับโจทย์ปัญหาหรือไม่ และคิดย้อนกลับไปหาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้

จากผลการตรวจการทำงานของนักเรียนแต่ละคนพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่แสดงวิธีทำในการหาคำตอบและแสดงการตรวจสอบคำตอบได้ถูกต้อง สรุปผลได้ดังตาราง 15

All rights reserved

ตาราง 15 แสดงจำนวนนักเรียนที่ใช้วิธีการตรวจสอบคำตอบ จากใบงานที่ 14

วิธีการตรวจสอบคำตอบ	จำนวนนักเรียนที่ได้คำตอบที่ถูกต้อง	จำนวนนักเรียนที่ได้คำตอบที่ไม่ถูกต้องบางข้อ
1. คิดวิธีเดียวกับวิธีหาคำตอบ	ประมาณร้อยละ 54	—
2. วาดภาพ	ประมาณร้อยละ 5	—
3. นำคำตอบที่คิดได้ไปแทนในโจทย์แล้วคิดย้อนกลับไปหาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ตัวใดตัวหนึ่ง	ประมาณร้อยละ 30	—
4. ตรวจสอบเฉพาะการคิดคำนวณ แต่ไม่ได้ตรวจสอบความสอดคล้องกับโจทย์ปัญหา	—	ประมาณร้อยละ 2
5. ไม่ได้แสดงร่องรอยการตรวจสอบคำตอบ	ประมาณร้อยละ 7	ประมาณร้อยละ 2

จากตารางจะเห็นว่าวิธีการที่ 4 นักเรียนตรวจสอบคำตอบเฉพาะการคิดคำนวณ โดยนำคำตอบที่ได้ไปคำนวณย้อนกลับ เมื่อได้เท่ากับตัวเลขจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ จึงนำคำตอบที่คิดได้ไปตอบ โดยไม่ทราบว่าคำตอบนั้นได้ขัดแย้งกับโจทย์ปัญหา ในกรณีเช่นนี้ผู้วิจัยจึงชี้ให้นักเรียนเห็นข้อบกพร่องในการตรวจสอบคำตอบ ที่ไม่ได้ตรวจสอบว่าคำตอบที่คิดได้นั้นสอดคล้องกับสถานการณ์โจทย์ปัญหาหรือไม่

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังพบว่านักเรียนประมาณร้อยละ 22 ยังไม่เขียนข้อความอธิบายในการแสดงวิธีทำว่าตัวเลขแต่ละจำนวนแทนอะไร แต่เมื่อผู้วิจัยซักถามก็สามารถตอบได้ว่าจำนวนไหนหมายถึงอะไร ผู้วิจัยคิดว่าที่นักเรียนทำในลักษณะนี้เนื่องจากนักเรียนเคยทำแนวคิดในการหาคำตอบ โดยนำตัวเลขมาคิดคำนวณเท่านั้น ผู้วิจัยจึงให้นักเรียนแก้ไขงานอีกครั้ง

จากการจัดกิจกรรมในคาบเรียนที่ 14 ถึงแม้ว่านักเรียนส่วนใหญ่แสดงวิธีทำและแสดงการตรวจสอบคำตอบได้ แต่การตรวจสอบคำตอบ นักเรียนส่วนใหญ่ยังใช้วิธีการคิดซ้ำวิธีเดิม ผู้วิจัยจึงได้วางแผนให้นักเรียนได้ฝึกแสดงวิธีทำและแสดงการตรวจสอบคำตอบอีกครั้ง โดยจะเน้นย้ำให้นักเรียนได้ใช้การตรวจสอบคำตอบ โดยการตรวจสอบความสอดคล้องกับบริบทของโจทย์ปัญหาต่อไป

คาบเรียนที่ 15 ผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 เพื่อพัฒนาการสื่อสารวิธีหาคำตอบ วิธีการตรวจสอบคำตอบ และทบทวนความเข้าใจโจทย์ปัญหา โดยการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา หาแนวคิดในการหาคำตอบ แสดงวิธีทำ และแสดงวิธีตรวจสอบคำตอบ ผู้วิจัยเริ่มกิจกรรมโดยให้นักเรียนเล่นเกมเพื่อนฉันอยู่ไหน เพื่อฝึกบอกระยะสัญลักษณ์

ที่สอดคล้องกับโจทย์ปัญหา โดยแจกบัตรโจทย์ปัญหานักเรียนแต่ละกลุ่มนำไปจับคู่กับประโยคสัญลักษณ์ที่กำหนดให้ หลังจากนั้นผู้วิจัยให้นักเรียนฝึกแสดงวิธีทำและตรวจสอบคำตอบโจทย์ปัญหา โดยให้นักเรียนได้เขียนแสดงวิธีทำไปพร้อม ๆ กับผู้วิจัย แล้วจึงให้นักเรียนฝึกเป็นรายบุคคลจากใบงานที่ 15

ผลการเล่นเกมพบว่านักเรียนจับคู่ได้ถูกต้อง 5 กลุ่ม จับคู่ผิด 1 กลุ่ม โดยข้อที่นักเรียนจับคู่ผิดนั้น โจทย์กำหนดให้ “พีมีตุ๊กตา 17 ตัว น้อยมีตุ๊กตา 12 ตัว” และโจทย์ถามว่า “พีมีตุ๊กตามากกว่าน้อยกี่ตัว” นักเรียนเอาไปจับคู่กับ $17 + 12 = \square$ ผู้วิจัยเฉลยการเล่นเกมโดยให้นักเรียนอาสาสมัครออกมาถามคำถาม เพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและการหาคำตอบ เช่น ถามว่า

- โจทย์ข้อนี้ถามว่าอย่างไร
- โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง
- หาคำตอบได้อย่างไร
- ทำไมจึงคิดวิธีบวก ทำไมจึงคิดวิธีลบ

นักเรียนช่วยกันตอบและให้เหตุผลว่า ทำไมจึงคิดวิธีบวกหรือคิดวิธีลบ เช่น คิดวิธีลบ เพราะโจทย์ถามว่าพีมีตุ๊กตามากกว่าน้อยกี่ตัว และเป็นการเปรียบเทียบจึงเอามาลบกัน นักเรียนกลุ่มที่จับคู่ผิดจึงมีความเข้าใจโจทย์ปัญหาเพิ่มขึ้น หลังจากที่มีการเฉลยการเล่นเกม

ส่วนการแสดงวิธีทำและตรวจสอบคำตอบ พบว่านักเรียนทุกคนจะช่วยกันวิเคราะห์โจทย์ปัญหา บอกแนวคิดในการหาคำตอบและประโยคสัญลักษณ์ บอกความหมายของตัวเลขแต่ละจำนวนเพื่อนำไปสู่การแสดงวิธีทำได้ และบอกวิธีตรวจสอบคำตอบ โดยการคิดหาคำตอบอีกวิธีหนึ่ง และโดยการเอาคำตอบที่คิดได้ไปแทนในโจทย์ปัญหาแล้วคิดจากสิ่งที่โจทย์ถามไปหาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ เมื่อเห็นว่านักเรียนส่วนใหญ่แสดงวิธีทำได้แล้ว ผู้วิจัยจึงให้นักเรียนแต่ละคนทำใบงานที่ 15 ผลการตรวจการทำงานของนักเรียนแต่ละคนจากใบงานที่ 15 พบว่านักเรียนส่วนใหญ่แสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบและแสดงวิธีตรวจสอบคำตอบได้ถูกต้อง การตรวจสอบคำตอบ สรุปผลได้ดังตาราง 16

ตาราง 16 แสดงจำนวนนักเรียนที่ตอบถูกจากการตรวจสอบคำตอบแต่ละวิธี จากใบงานที่ 15

วิธีตรวจสอบคำตอบ	จำนวนนักเรียนที่ได้คำตอบที่ถูกต้อง	จำนวนนักเรียนที่ได้คำตอบที่ไม่ถูกต้องบางข้อ
1. คิดวิธีเดียวกับวิธีหาคำตอบ	ประมาณร้อยละ 44	ประมาณร้อยละ 5
2. นำตัวเลขไปแทนในโจทย์แล้วคิดกลับไปหาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ ตัวใดตัวหนึ่ง	ประมาณร้อยละ 51	—

จากตารางและการจัดกิจกรรมในคาบเรียนนี้ สรุปได้ว่านักเรียนส่วนใหญ่แสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบและแสดงการตรวจสอบคำตอบได้ โดยนักเรียนมีการตรวจสอบคำตอบ 2 วิธี คือ การคิดวิธีเดียวกับวิธีหาคำตอบ และวิธีนำคำตอบที่คิดได้ไปแทนในโจทย์แล้วคิดกลับไปหาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ตัวใดตัวหนึ่ง แต่การตรวจสอบคำตอบของนักเรียนนั้น มีนักเรียนกว่าครึ่งหนึ่งที่ยังใช้วิธีการเช่นเดียวกับการหาคำตอบ ซึ่งถ้านักเรียนคิดวิธีหาคำตอบผิดก็จะทำให้นักเรียนได้คำตอบที่ผิด ถึงแม้ว่าการคิดคำนวณจะถูกต้อง ผู้วิจัยจึงได้วางแผนเพื่อพัฒนาวิธีการตรวจสอบคำตอบ โดยให้นักเรียนฝึกนำคำตอบที่คิดได้ไปตรวจสอบกับโจทย์ปัญหา เพื่อดูว่าสอดคล้องกับโจทย์ปัญหาหรือไม่

คาบเรียนที่ 16 ผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16 เพื่อพัฒนาวิธีการตรวจสอบคำตอบโจทย์ปัญหา ควบคู่ไปกับการพัฒนาความเข้าใจและการหาคำตอบโจทย์ปัญหา ผู้วิจัยเริ่มกิจกรรมโดยการทบทวนการหาคำตอบโจทย์การบวกและโจทย์การลบ โดยให้อาสาสมัครออกมาแต่งโจทย์การบวกและโจทย์การลบ โดยให้ใช้ตัวเลข 2 หลัก แล้วให้แต่ละกลุ่มออกมาแสดงวิธีหาคำตอบ หลังจากนั้นผู้วิจัยใช้โจทย์ปัญหาจากคาบเรียนที่ 13 ทั้ง 50 ข้อ โดยแบ่งเป็น 3 ใบงาน คือ ใบงานที่ 16.1, 16.2 จะมีโจทย์ปัญหาพร้อมทั้งคำตอบให้นักเรียนพิจารณาว่าคำตอบที่ให้ถูกต้องหรือไม่ จำนวนทั้งสิ้น 34 ข้อ ส่วนใบงานที่ 16.3 ให้นักเรียนหาคำตอบโจทย์ปัญหาจำนวน 16 ข้อ

จากการทบทวนการหาคำตอบโจทย์การบวกและโจทย์การลบ พบว่านักเรียนแต่งโจทย์การบวกและโจทย์การลบ และแสดงวิธีหาคำตอบได้ถูกต้อง แสดงว่านักเรียนทุกกลุ่มมีทักษะการคิดคำนวณ

การทำใบงานที่ 16.1, 16.2 ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนแต่ละคนอ่านและวิเคราะห์โจทย์ปัญหาข้อที่ตรงกับเลขที่ของตนเอง ผู้วิจัยให้นักเรียนช่วยกันบอกข้อความที่สำคัญที่จะช่วยในการตัดสินใจว่าโจทย์ปัญหาข้อนั้น ๆ จะใช้การคิดคำนวณวิธีบวกหรือวิธีลบ พร้อมทั้งทำร่องรอยกระบวนการคิดในการหาคำตอบลงในโจทย์ปัญหา เพื่อให้หาคำตอบได้อย่างรวดเร็ว ลดความผิดพลาดในการเขียนตัวเลข พร้อมทั้งแสดงการตรวจสอบคำตอบไว้ด้านข้าง โดยให้นักเรียนฝึกนำตัวเลขที่คิดได้ไปแทนในโจทย์ปัญหาเพื่อดูว่าสอดคล้องหรือขัดแย้งกับข้อความใดในโจทย์ปัญหา ถ้าสอดคล้องกับโจทย์ปัญหาให้ลองนำไปคิดคำนวณย้อนกลับไปหาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้เพื่อตรวจสอบว่าตรงกับสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ที่เหลือหรือไม่ ถ้าตรงกันแสดงว่าเป็นคำตอบที่ถูกต้อง แต่ถ้าไม่ตรงกันนักเรียนจะต้องหาวิธีคิดคำตอบแล้วตรวจสอบคำตอบใหม่อีกครั้งหนึ่ง เช่น จากโจทย์ปัญหาข้อ 1

โจทย์ปัญหา : คุณแม่ให้เงินกระเต 25 บาท คุณพ่อให้อีก 22 บาท กระเตได้รับเงินจาก
คุณพ่อคุณแม่รวมกี่บาท

คำสำคัญ : รวม

วิธีคิดคำตอบ : วิธีบวก

นักเรียนทำร่องรอยกระบวนการคิดดังตัวอย่างจากภาพ 30

คุณแม่ให้เงินกระเต 25 บาท	คุณพ่อให้อีก 22 บาท	47
25	22	22
22	25	25
47		
รวมกับบาท ตอบ ๔๗ บาท		/

ภาพ 30 แสดงตัวอย่างร่องรอยกระบวนการคิดหาคำตอบและการตรวจสอบคำตอบ
จากใบงานที่ 16.1

จากการตรวจใบงานที่ 16.1 – 16.3 พบว่า มีนักเรียนทำร่องรอยกระบวนการคิดหาคำตอบ
โดยการทำร่องรอยการอ่านและแสดงวิธีคำนวณหาคำตอบพร้อมทั้งแสดงการตรวจคำตอบ
สรุปผลได้ดังตาราง 17

ตาราง 17 แสดงร่องรอยกระบวนการคิดหาคำตอบและการตรวจคำตอบ จากใบงานที่ 16.1 – 16.3

ร่องรอยกระบวนการคิด	จำนวนนักเรียนประมาณร้อยละ		
	ใบงานที่ 16.1	ใบงานที่ 16.2	ใบงานที่ 16.3
1. การหาคำตอบ			
1.1 ทำร่องรอยกระบวนการคิดหาคำตอบ	100	98	88
1.1.1 คำตอบถูกต้อง	90	83	81
1.1.2 คำตอบไม่ถูกต้องตั้งแต่ 2 ข้อขึ้นไป	10	15	7
1.2 ไม่ทำร่องรอยกระบวนการคิดหาคำตอบ	0	2	12
1.2.1 คำตอบถูกต้อง	0	0	5
1.2.2 คำตอบไม่ถูกต้องตั้งแต่ 2 ข้อขึ้นไป	0	2	7
2. การตรวจคำตอบ			
2.1 ทำร่องรอยกระบวนการคิดตรวจคำตอบ	78	85	51
2.1.1 คำตอบถูกต้อง	71	73	46
2.1.2 คำตอบไม่ถูกต้องตั้งแต่ 2 ข้อขึ้นไป	7	12	5
2.2 ไม่ทำร่องรอยกระบวนการคิดตรวจคำตอบ	22	15	49
2.2.1 คำตอบถูกต้อง	20	10	39
2.2.2 คำตอบไม่ถูกต้องตั้งแต่ 2 ข้อขึ้นไป	2	5	10

จากตารางและการจัดกิจกรรมในคาบเรียนนี้แสดงว่า นักเรียนส่วนใหญ่ทำร่องรอยกระบวนการคิดหาคำตอบ และหาคำตอบโจทย์ปัญหาได้ถูกต้อง แต่การทำร่องรอยกระบวนการคิดตรวจสอบคำตอบ นักเรียนส่วนใหญ่ทำในใบงานที่ 16.1 – 16.2 แต่ใบงานที่ 16.3 นักเรียนประมาณร้อยละ 50 ไม่ได้ทำร่องรอยกระบวนการคิดตรวจคำตอบ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าผู้วิจัยขาดการย้ำเตือนให้นักเรียนได้ตรวจสอบคำตอบ จากเหตุการณ์นี้จะบอกได้ว่านักเรียนประมาณร้อยละ 50 เริ่มมีความตระหนักในการตรวจสอบคำตอบ ส่วนนักเรียนอีกประมาณร้อยละ 50 ยังสรุปไม่ได้ว่า นักเรียนมีความตระหนักในการตรวจสอบคำตอบหรือไม่ เนื่องจากนักเรียนไม่ได้แสดงร่องรอยการตรวจสอบคำตอบไว้ นอกจากนี้จากใบงานที่ 16.1 – 16.3 ผู้วิจัยยังพบว่านักเรียนประมาณร้อยละ 20 ที่ยังตรวจคำตอบโจทย์ปัญหาบางข้อไม่ถูกต้อง โดยนักเรียนนำตัวเลขที่คิดได้มาดำเนินการกับสิ่งที่โจทย์กำหนดให้จำนวนหนึ่ง แล้วได้จำนวนใหม่ที่ไม่ใช่สิ่งที่โจทย์กำหนดให้อีกจำนวนหนึ่ง ผู้วิจัยจึงแสดงให้นักเรียนดูว่าการตรวจสอบคำตอบจะตรวจสอบกับสิ่งที่โจทย์กำหนดให้จำนวนไหนก็ได้ แต่ต้องดูความหมายของโจทย์ปัญหาจึงจะบอกได้ว่า

จะคำนวณโดยวิธีบวกหรือวิธีลบ ผู้วิจัยใช้วิธีถามเพื่อให้นักเรียนบอกวิธีตรวจสอบคำตอบอีกครั้ง ซึ่งนักเรียนก็สามารถบอกวิธีตรวจสอบคำตอบได้ ดังตัวอย่างจากภาพ 31

Handwritten work showing a subtraction problem: $28 - 19 = 9$. The student has written "ตอบ ๙ ตัว" (Answer 9 units) and "ที่ซื้อปลาเงินมา 28 ตัว ซื้อปลาทองน้อยกว่า ปลาเงิน 9 ตัว ที่ซื้อปลาทองมาก็ ๙ ตัว" (Bought 28 silver fish, bought fewer gold fish than silver fish, 9 units less, so bought 9 gold fish).

ภาพ 31 แสดงตัวอย่างการตรวจคำตอบด้วยวิธีการที่ไม่ถูกต้อง จากใบงานที่ 16.3

สรุปผลวงจรที่ 3

1. การแสดงบทบาทสมมติเกี่ยวกับการซื้อขาย การให้พิจารณาคำตอบที่มีทั้งคำตอบที่ถูกและคำตอบที่ผิด ยังไม่มีความชัดเจนว่านักเรียนมีความตระหนักในการตรวจสอบคำตอบมากน้อยเพียงใด เพราะการที่นักเรียนไม่แสดงร่องรอยการตรวจคำตอบ ผู้วิจัยไม่อาจทราบได้ว่านักเรียนได้ตรวจสอบคำตอบหรือไม่ ถึงแม้ว่าจะยังไม่มีความชัดเจน แต่ก็ทำให้นักเรียนประมาณครึ่งหนึ่งมีการตรวจสอบคำตอบโดยหาคำตอบก่อนที่จะเขียนคำตอบ

2. นักเรียนส่วนใหญ่สามารถตรวจสอบคำตอบโดยหาคำตอบได้ โดยวิธีการที่นักเรียนใช้ตรวจสอบคำตอบมี 3 วิธี คือ วิธีที่ 1 โดยการคิดคำนวณอีกครั้งด้วยวิธีการเดียวกับที่ใช้หาคำตอบ วิธีที่ 2 โดยการเอาคำตอบที่คิดได้ไปแทนในโจทย์ปัญหาแล้วคิดจากสิ่งที่โจทย์ถามไปหาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ตัวใดตัวหนึ่ง วิธีที่ 3 โดยการวาดภาพตามบริบทของโจทย์ปัญหาแล้วหาคำตอบจากการนับจำนวนภาพ

3. การทำร่องรอยกระบวนการคิดหาคำตอบ โดยแสดงการคำนวณบริเวณตัวเลขที่ปรากฏในโจทย์ปัญหาทำให้นักเรียนสามารถหาคำตอบได้ในเวลาอันสั้น และลดความผิดพลาดในการเขียนตัวเลขลง

4. การเขียนประโยคสัญลักษณ์ นักเรียนส่วนใหญ่เมื่อวิเคราะห์โจทย์แล้วสามารถเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้ และประโยคสัญลักษณ์ช่วยให้นักเรียนสามารถหาคำตอบได้ แต่ถ้านักเรียนใช้วิธีการคิดคำนวณผิด ก็จะได้คำตอบที่ผิด หากว่านักเรียนไม่ตรวจคำตอบหรือใช้วิธีตรวจสอบคำตอบที่ไม่ถูกต้อง

แนวทางในการปรับแผนการปฏิบัติในครั้งต่อไป

1. ควรให้นักเรียนได้เห็นความสำคัญและฝึกตรวจคำตอบทุกครั้งที่มีการหาคำตอบไม่ว่าจะเป็นโจทย์การบวก โจทย์การลบ หรือโจทย์ปัญหาก็ตาม
2. ควรส่งเสริมให้นักเรียนทำร่องรอยกระบวนการคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและหาคำตอบไปพร้อม ๆ กับการอ่าน เพื่อช่วยให้นักเรียนหาคำตอบโดยการการคิดคำนวณได้เร็วขึ้น และเพื่อให้ครูผู้สอนทราบสาเหตุของความผิดพลาดในการหาคำตอบของนักเรียนได้
3. ควรนำของจริงหรือรูปภาพหรือการวาดภาพมาช่วยในการตรวจสอบคำตอบ เพื่อให้ นักเรียนมองเห็นแนวทางว่าจะนำตัวเลขที่คิดได้มาดำเนินการกับสิ่งที่โจทย์กำหนดให้อย่างไร เพื่อให้ได้สิ่งที่โจทย์กำหนดให้อีกจำนวนหนึ่ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved