

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 มาตรา 4 บัญญัติว่า การศึกษา หมายความว่า กระบวนการเรียนรู้เพื่อความเจริญงอกงามของบุคคลและสังคม โดยการถ่ายทอดความรู้ การฝึก การอบรม การสืบสานทางวัฒนธรรม การสร้างสรรค์จรรโลง ความก้าวหน้าทางวิชาการ การสร้างองค์ความรู้อันเกิดจากการจัดสภาพแวดล้อม สังคม การเรียนรู้และปัจจัยเกื้อหนุนให้บุคคลเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ในมาตรา 23 บัญญัติว่า การจัดการศึกษาทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัยต้องเน้น ความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้และบูรณาการ ตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษาในเรื่อง 1) ความรู้เกี่ยวกับตนเองและความสัมพันธ์ของตนเองกับสังคม ได้แก่ ครอบครัว ชุมชน ชาติ และสังคมโลก รวมถึงความรู้เกี่ยวกับประวัติศาสตร์ ความเป็นมาของสังคมไทย และระบบการเมืองการปกครองในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็น ประมุข 2) ความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งความรู้ ความเข้าใจและ ประสบการณ์เรื่องจัดการบำรุงรักษาและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลและยั่งยืน 3) ความรู้เกี่ยวกับศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรม การกีฬา ภูมิปัญญาไทย และการประยุกต์ใช้ภูมิปัญญา 4) ความรู้และทักษะด้านคณิตศาสตร์ และด้านภาษา เน้นการใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้อง 5) ความรู้และทักษะในการประกอบอาชีพและการดำรงชีวิต และในมาตรา 24 บัญญัติว่า การจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดำเนินการดังต่อไปนี้ 1) จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัด ของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล 2) ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา 3) จัดกิจกรรม ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและ เกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง 4) จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้ สัดส่วนสมดุลกันรวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุก วิชา 5) ส่งเสริม สนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนและ อำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และความรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็น ส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียน การสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่าง ๆ 6) จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลาสถานที่ มีการ ประสานความร่วมมือกับบิดามารดา ผู้ปกครองและบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนา ผู้เรียนตามศักยภาพ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545 หน้า 12-13)

ในปีการศึกษา 2551 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีนโยบายพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา โดยจะพัฒนาต่อเนื่อง การยกระดับผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนและพัฒนาคูณภาพของโรงเรียนเข้าสู่มาตรฐาน โดยการส่งเสริมการอ่าน การเขียน และการคิดวิเคราะห์ และยกระดับผลสัมฤทธิ์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษ ดังนั้น สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงได้จัดให้มีการประเมินผลสัมฤทธิ์นักเรียนทุกเขตพื้นที่การศึกษาทั่วประเทศภายใต้มาตรฐานเดียวกัน โดยประเมินในช่วงชั้นที่ 1 (ประถมศึกษาปีที่ 3) ทุกโรงเรียน ช่วงชั้นที่ 2 (ประถมศึกษาปีที่ 6) สุ่มกลุ่มตัวอย่าง (สำนักทดสอบการศึกษา, 2552) การประเมินจะใช้เครื่องมือเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ (multiple choice) แบบทดสอบชนิดเขียนตอบ (การเขียน การคิดคำนวณ) และแบบทดสอบภาคปฏิบัติ (performance test) โดยประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ในปีการศึกษา 2551 ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผลการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐานปีการศึกษา 2551 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวนนักเรียน 792,330 คน ภาพรวมระดับประเทศ พบว่า กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 48.39 โดยอยู่ในเกณฑ์ดีร้อยละ 20.28 เกณฑ์พอใช้ร้อยละ 47.94 และเกณฑ์ปรับปรุงร้อยละ 31.78 เมื่อวิเคราะห์รายละเอียด พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยในเรื่องจำนวนและการดำเนินการ การวัด และทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ร้อยละ 53.46, 46.03 และ 45.74 ตามลำดับ หากพิจารณาคุณภาพรวมในระดับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ในปีการศึกษา 2551 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรี เขต 2 มีจำนวนนักเรียนเข้าทดสอบจำนวน 3,976 คน พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 42.84 โดยนักเรียนมีผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ดีร้อยละ 11.54 เกณฑ์พอใช้ร้อยละ 48.39 และเกณฑ์ปรับปรุงร้อยละ 40.07 และหากพิจารณาจากจำนวนโรงเรียนที่เข้าร่วมทดสอบทั้งสิ้น 162 โรงเรียน พบว่า อยู่ในระดับปรับปรุงจำนวน 54 โรงเรียน ระดับพอใช้ จำนวน 108 โรงเรียน และไม่มีโรงเรียนใดที่อยู่ในระดับดี (สำนักทดสอบทางการศึกษา, 2552)

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้เกิดการค้นคว้า วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552ก, หน้า 1) รวมทั้งยังช่วยเสริมสร้างควมมีเหตุผล ความเป็นคนช่างคิด ช่างริเริ่มสร้างสรรค์ มีระเบียบในการคิด มีการวางแผนในการทำงาน มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนจลัษณะความเป็นผู้นำในสังคม (สิริพร

ทิพย์คง. 2545, หน้า 9) การสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาเท่าที่ผ่านมายังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร กล่าวคือ ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนยังอยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจ และนักเรียนจำนวนมากไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์ โดยมีความคิดว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก มีกฎ ระเบียบที่ต้องท่องจำมาก เพราะเป็นวิชาที่ต้องทำแบบฝึกหัดมาก นักเรียนจึงรู้สึกกลัว ท้อแท้ ขาดความมั่นใจในการเรียน และหากนักเรียนได้รับประสบการณ์ในการเรียนคณิตศาสตร์เบื้องต้นที่น่าเบื่อหน่ายแล้ว เจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก็จะเป็นไปในทางลบมากยิ่งขึ้น ซึ่งมีผลกระทบโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ด้วย (วรสุดา บุญยไวโรจน์, 2543, หน้า 36) คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับการคิดโดยตรง และองค์ประกอบของคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ความคิดและเหตุผลอย่างเป็นกระบวนการ ก็คือ ส่วนที่เป็นโจทย์ปัญหานั้นเอง (วิชัย พาณิชย์สวาย, 2546, หน้า 6) ปัญหาและอุปสรรคส่วนใหญ่ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ คือ ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียน (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระบุรีเขต 2, 2550, หน้า 10) จะเห็นได้ว่าภาพรวมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนไทย ยังอยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจค่อนข้างมาก ส่วนใหญ่มีความสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ดีเฉพาะโจทย์ที่ค่อนข้างง่ายเท่านั้น แต่เมื่อไปพบกับโจทย์ที่ซับซ้อน ต้องใช้ความคิดความรู้ ความเข้าใจพื้นฐานในเรื่องต่างๆ มากขึ้น ก็จะประสบปัญหาทันที (วิชัย พาณิชย์สวาย, 2546, หน้า 8) ซึ่งสาเหตุที่นักเรียนส่วนใหญ่ทำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่ได้ เพราะคิดไม่เป็นและไม่ทราบว่าจะเริ่มต้นแก้ปัญหายังไง อ่านโจทย์แล้วไม่ทราบว่า จะดำเนินการในทิศทางใด ไม่สามารถเปลี่ยนโจทย์ข้อความมาเป็นประโยคสัญลักษณ์คณิตศาสตร์ ไม่สามารถคิดคำนวณตามโจทย์ที่ต้องการได้ (สุวร กาญจนมยุร, 2545, หน้า 50) เมื่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเป็นหัวใจสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับเช่นว่านี้ เด็กไทยจะไปแข่งกับเด็กชาติอื่นได้อย่างไร นอกจากนี้การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ และการพัฒนาความเจริญทางเทคโนโลยีก็จะได้รับผลกระทบตามมาด้วย เพราะคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานสำคัญของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แขนงต่างๆ (วิชัย พาณิชย์สวาย, 2546, หน้า 8)

การสอนให้ผู้เรียนเกิดทักษะหรือกระบวนการในการแก้ปัญหานั้นว่าเป็นเรื่องยากพอสมควรสำหรับผู้สอน ผู้เรียนส่วนใหญ่จะพัฒนาได้ดีในทักษะการคิดคำนวณ แต่เมื่อพบโจทย์ปัญหามักจะมีปัญหาในเรื่องของทักษะการอ่านทำความเข้าใจโจทย์ การวิเคราะห์โจทย์ รวมถึงหารูปแบบแนวคิดในการแก้ปัญหานั้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2550, หน้า 15) เมื่อกล่าวถึงขั้นตอนการสอนโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ บุคคลที่ได้รับการยกย่องว่าเป็นเจ้าของความคิดจนเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปคือ โพลยา (วิชัย พาณิชย์สวาย, 2546, หน้า 13) ซึ่งขั้นตอนการสอนมี 4 ขั้นตอนคือ 1) ทำความเข้าใจโจทย์ 2) วางแผนแก้โจทย์ปัญหา 3) ดำเนินการตามแผน และ 4) ตรวจสอบคำตอบ (โพลยา, Polya, 1985, p.87) ซึ่งทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกคิด แสดงความคิดเห็น มีอิสระในการหาคำตอบจากเนื้อหาที่เรียงลำดับจากง่ายไปหา

ยาก โดยมีการฝึกกระบวนการคิดหาคำตอบที่เป็นขั้นตอน (นิตยา ทองคำ, 2550, หน้า 89) ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้วิธีสอนแก้ปัญหาคำถามขั้นตอนของโพลยาหลังเรียนสูงขึ้น ทั้งนี้เพราะเป็นวิธีสอนที่ครูเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนคิดแก้ปัญหาหรือใช้ขั้นตอนการสอนที่จะทำให้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ทักษะ ความเข้าใจ และสามารถนำมาใช้ในสถานการณ์ที่แตกต่างกัน (สุทธิดา สุขสิงห์, 2549, หน้า 83) สอดคล้องกับงานวิจัยของฐิติยา อินทุยศ (2546, บทคัดย่อ) ฐิติรัตน์ เณรแดง (2549, หน้า 77-78) ธนเดช เกียรติมงคล (2549, หน้า 67) และนิตยา ทองคำ (2550, หน้า 90) ที่พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีสอนตามขั้นตอนของโพลยาสูงกว่าก่อนเรียน นอกจากนี้วิธีการสอนโดยการนำเทคนิค KWDL ของคาร์ร (Carr) และโอเกิล (Ogle) มาใช้มาใช้ปฏิบัติในการดำเนินการสอนและร่วมปฏิบัติงานกลุ่มของนักเรียนที่เริ่มต้นโดยครูร่วมกับนักเรียนทั้งชั้นฝึกคิดหาคำตอบตามลำดับขั้นของ KWDL ซึ่งก่อให้เกิดผล การเรียนรู้ที่มีความหมายต่อผู้เรียนที่ส่งเสริมให้นักเรียนร่วมกันคิดแก้ปัญหาด้วยการฝึกอ่าน โจทย์อย่างละเอียดและปฏิบัติตามขั้นตอน (เนตรนรินทร์ พิมลมาศ, 2549, หน้า 131) ซึ่งมี ขั้นตอน 4 ขั้นตอน คือ 1) K (What we know) เรารู้อะไร 2) W (What we want to know) เรา ต้องการรู้ ต้องการทราบอะไร 3) D (What we do to find out) เราทำอะไร อย่างไร หรือเรามี วิธีการอย่างไรบ้าง 4) L (What we learned) เราเรียนรู้อะไรบ้าง (วัชรา เล่าเรียนดี, 2549, หน้า 149-150) ลำดับขั้นตอนของเทคนิค KWDL มีกระบวนการคิดและร่วมกันคิดทุกขั้นตอนภายใน กลุ่ม ทำให้นักเรียนทุกคนฝึกคิดอย่างเป็นระบบ ฝึกการเขียนและมีการแข่งขันระหว่างกลุ่ม ทำให้นักเรียนกระตือรือร้นในการทำคะแนนของตนเองเพิ่มขึ้น เพื่อให้คะแนนของกลุ่มเพิ่มขึ้น เพื่อเข้าสู่เกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันในการแยกประเด็นโจทย์ปัญหาออกเป็น ส่วน ๆ โดยการนำความรู้เดิมที่ได้รับการฝึกมาก่อนตามประเด็นที่โจทย์กำหนดมาให้ สิ่งที่โจทย์ ต้องการทราบคืออะไร จะมีวิธีการใดบ้างที่จะให้ได้คำตอบมาเป็นองค์ประกอบสำคัญของ KWDL ซึ่งชี้ให้เห็นผลการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และการตั้งคำถามเพิ่มเติมของครูแต่ละ ขั้นตอนของ KWDL ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนคิดหาคำตอบได้ดียิ่งขึ้น (เนตรนรินทร์ พิมลมาศ, 2549, หน้า 131-132) ซึ่งทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น (ศิริพัฒน์ คงศักดิ์, 2550, หน้า 98) และสอดคล้องกับงานวิจัยของนิรันดร์ แสงกุหลาบ (2547, หน้า 110) สุภาภรณ์ ทองใส (2548, บทคัดย่อ) ฐิติรัตน์ ฤทธิ์สมบูรณ์ (2549, หน้า 131) และนิยม เกียรติทราทราย (2548, หน้า 90-91) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

จากปัญหาและแนวคิดดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาวิธีการสอนแก้ปัญหาคำถาม ขั้นตอนของโพลยาและเทคนิค KWDL ของคาร์ร (Carr) และโอเกิล (Ogle) กับนักเรียนใน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นระดับชั้นที่มีคะแนนเฉลี่ยจากการประเมินคุณภาพการศึกษา ชั้นพื้นฐานที่อยู่ในระดับต่ำซึ่งยังไม่เป็นที่น่าพอใจ ประกอบกับเป้าหมายสูงสุดของการเรียน คณิตศาสตร์ก็คือ การนำไปใช้ในชีวิตประจำวันและการนำไปใช้เป็นพื้นฐานการศึกษาวิชาชีพ ต่าง ๆ รวมทั้งโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ก็มีความจำเป็นและต้องใช้ในการศึกษาต่อและ

ใช้ในชีวิตประจำวัน หากนักเรียนมีปัญหาดังกล่าวแล้วไม่ได้รับการแก้ไขก็อาจจะส่งผลต่อ การศึกษาต่อและการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนได้ ผู้วิจัยจึงคิดว่าวิธีการสอน แก้ปัญหาตามขั้นตอนของโพลยาและเทคนิค KWDL มีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้กับนักเรียน ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้ เนื่องจากมีขั้นตอนที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน เหมาะสมกับระดับวัย และวุฒิภาวะของนักเรียน และมีผลการวิจัยที่พบว่าสามารถยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ แต่จากการศึกษาขั้นตอนการปฏิบัติในการทำกิจกรรมพบว่ามีความแตกต่างกันอยู่บ้าง ในความ แตกต่างกันนี้เอง ผู้วิจัยจึงอยากทราบว่าวิธีใดจะทำให้ผู้เรียนมีการพัฒนาที่ดีกว่า จึงได้นำมาใช้ ในการจัดการเรียนรู้เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียน คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นระดับชั้นที่นักเรียนต้องเรียนรู้และมีพื้นฐานในเกี่ยวกับการโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ตามสาระการเรียนรู้แกนกลางในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ได้ใช้เป็นทักษะเบื้องต้นในการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น รวมทั้งใช้ในการทดสอบในระดับชาติ (national test) อีกทั้งยังเป็นการสนองนโยบายของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 22 ที่กล่าวว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสำคัญ สามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการ ศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ รวมทั้งผลจาก การศึกษาครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในเรื่องโจทย์ปัญหา เกี่ยวกับการวัด การดวง เวลา เพื่อช่วยส่งเสริมให้ได้ระดับผลการเรียนที่สูงขึ้น ตลอดจนเป็น ตัวอย่างในการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการแก้ปัญหาตาม ขั้นตอนของโพลยาหรือระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิค KWDL ระหว่างก่อน เรียนกับหลังเรียน
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการแก้ปัญหาตาม ขั้นตอนของโพลยากับเทคนิค KWDL
4. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการแก้ปัญหาตาม ขั้นตอนของโพลยากับเทคนิค KWDL

5. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการแก้ปัญหตามขั้นตอนของโพลยากับเทคนิค KWDL

ความสำคัญของการวิจัย

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร สูงขึ้นรวมทั้งมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการแก้ปัญหตามขั้นตอนของโพลยากับเทคนิค KWDL สามารถพัฒนาความรู้ ความสามารถในการเรื่องโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ได้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแก้ปัญหตามขั้นตอนของโพลยา และแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร

4. ครูผู้สอนคณิตศาสตร์และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร และโจทย์ปัญหาเรื่องอื่น ๆ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 กลุ่มโรงเรียนสหวิทยศึกษาศาสตร์ อำเภอกำแพงคอย จังหวัดสระบุรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสระบุรีเขต 2 จำนวน 7 โรงเรียน รวมทั้งสิ้น 290 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนชุมชนนิคมทับทิมทองสงเคราะห์ 1 ซึ่งได้จากการสุ่มแบบเจาะจง (purposive sampling) โดยเป็นโรงเรียนที่มีระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 2 ห้องเรียน แต่ละห้องจัดห้องเรียนแบบลดความสามารถคือมีนักเรียนเก่ง ปานกลางและอ่อนเท่า ๆ กัน ห้องเรียนละ 35 คน รวมจำนวนทั้งสิ้น 70 คน แล้วจับสลาก เลือกกลุ่มทดลอง 1 เป็นกลุ่มที่ได้รับการสอนตามขั้นตอนของโพลยา และกลุ่มทดลอง 2 เป็นกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิค KWDL

2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ วิธีสอน แบ่งเป็น 2 วิธี

2.1.1 การแก้ปัญหตามขั้นตอนของโพลยา

2.1.2 การสอนโดยใช้เทคนิค KWDL

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.2 เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์

2.2.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา

3. เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้อยู่ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณหาร

4. ระยะเวลาในการใช้หลักสูตร

ผู้วิจัยได้ทำการสอนตามหลักสูตรในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โดยสอนทั้ง 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่มใช้เวลาสัปดาห์ละ 4 ชั่วโมง จำนวน 3 สัปดาห์ รวมเวลาทั้งหมด 24 ชั่วโมง

นิยามศัพท์เฉพาะ

วิธีการสอนแก้ปัญหาตามขั้นตอนของโพลยา หมายถึง การนำวิธีการแก้ปัญหาตามขั้นตอนของโพลยามาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณหาร ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา โดยจะต้องทำความเข้าใจในโจทย์ปัญหา สามารถบอกได้ว่าอะไรคือสิ่งที่โจทย์ต้องการหา โจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง หรือกำหนดเงื่อนไขอะไรให้

ขั้นที่ 2 ขั้นการวางแผนแก้ปัญหา แยกแยะปัญหาออกเป็นส่วนย่อย ๆ เพื่อสะดวกต่อการลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นขั้นที่นักเรียนต้องลงมือทำการคิดคำนวณตามแผนที่วางไว้ในขั้นที่ 2 เพื่อจะได้คำตอบของปัญหา

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบ เป็นการตรวจสอบวิธีการและหาคำตอบ

การสอนโดยใช้เทคนิค KWDL ของคาร์ร (Carr) และโอเกิล (Ogle) หมายถึง การนำเทคนิค KWDL ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่อง โจทย์ปัญหา โดยใช้แผนผัง KWDL และบัตรกิจกรรม KWDL ในการสอนเนื้อหา ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอน 4 ขั้น คือ

ขั้นที่ 1 K (What we know) เรารู้อะไร หรือโจทย์บอกอะไร

ขั้นที่ 2 W (What we want to know) เราต้องการรู้ ต้องการทราบอะไร หรือโจทย์ให้หาอะไร มีวิธีการอย่างไร ใช้วิธีการอะไรได้บ้าง

ขั้นที่ 3 D (What we do to find out) เราทำอะไร อย่างไร หรือดำเนินการตามกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา

ขั้นที่ 4 L (What we learned) เราเรียนรู้อะไร หรือคำตอบที่ได้ และบอกวิธีคิดคำนวณคำตอบอย่างไร

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถทางด้านสติปัญญาที่แสดงออกในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการวิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหา ซึ่งผู้วิจัยวัดจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร แบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ

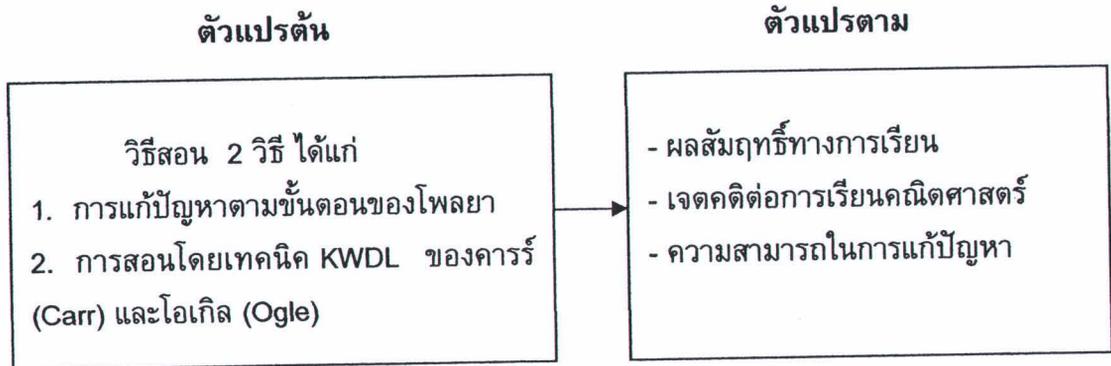
เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกหรือความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแก้ปัญหาตามขั้นตอนของโพลยาและเทคนิค KWDL ซึ่งวัดได้จากการตอบแบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ความสามารถในการแก้ปัญหา หมายถึง กระบวนการที่บุคคลแสวงหาวิธีการเพื่อแก้ปัญหาให้ได้ผลตามที่ปรารถนาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมโดยวัดได้จากแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีลักษณะเป็นสถานการณ์ให้นักเรียนอ่านแล้วตอบคำถาม สถานการณ์ละ 4 ข้อ โดยเป็นคำถามมีลักษณะ ดังนี้ 1) อะไรคือปัญหาในสถานการณ์นี้ 2) สาเหตุของปัญหาคืออะไร 3) ควรใช้วิธีการใดในการแก้ปัญหา 4) ถ้าแก้ปัญหาตามวิธีการในข้อ 3) แล้ว จะไม่เกิดปัญหาเพราะอะไร ข้อสอบเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยนักเรียนสามารถใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาของโพลยาซึ่งมี 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นทำความเข้าใจปัญหา 2) ขั้นวางแผน 3) ขั้นดำเนินการตามแผน 4) ขั้นตรวจสอบ หรือใช้เทคนิค KWDL ของคาร์ร (Carr) และโอเกิล (Ogle) ซึ่งมี 4 ขั้น คือ ขั้น K ขั้น W ขั้น D ขั้น L มาเป็นหลักในการแก้ปัญหานั้น ๆ

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แนวคิดการจัดการเรียนรู้ ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ เพียเจต์ (Ellis, 1998, pp.58-59) ซึ่งทฤษฎีนี้ถือว่าเป็นพื้นฐานของแนวคิดการสร้างความรู้ซึ่งเพียเจต์ ได้แบ่งขั้นของพัฒนาการทางสติปัญญาไว้ 4 ขั้นตอน ซึ่งการพัฒนาการของเด็กจะเป็นไปตามลำดับขั้นและจะเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากระดับต่ำไปสู่ระดับสูง โดยไม่มีการกระโดดข้ามขั้น แต่บางช่วงอาจเกิดขึ้นช้าหรือเร็วได้ และพัฒนาการทางสติปัญญาจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีการปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อม รวมทั้งผลการทดสอบระดับชาติของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในปีการศึกษา 2551 ซึ่งต่ำมาก และที่เป็นปัญหาที่สุดคือเรื่องทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ (สำนักทดสอบทางการศึกษา, 2552) ซึ่งสาเหตุที่

นักเรียนส่วนใหญ่ทำโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่ได้ เพราะคิดไม่เป็นและไม่ทราบว่า จะเริ่มต้นแก้ปัญหายังไง อ่านโจทย์แล้วไม่ทราบว่า จะดำเนินการในทิศทางใด ไม่สามารถเปลี่ยนโจทย์ข้อความมาเป็นประโยคสัญลักษณ์คณิตศาสตร์ ไม่สามารถคิดคำนวณตามโจทย์ที่ต้องการได้ เทคนิคการสอนรูปแบบหนึ่งที่สามารถนำมาใช้แก้ปัญหาดังกล่าวได้อย่างดีคือวิธีสอนการแก้ปัญหาคตามขั้นตอนของโพลยา (Polya , 1957, pp 15-17) ซึ่งมี 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ขั้นทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา ขั้นที่ 2 ขั้นการวางแผนแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจคำตอบ ที่สอดคล้องกับงานวิจัยของจูติยา อินทุยศ (2546, หน้า 61) ที่พบว่าความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และสอดคล้องกับงานวิจัยของจูติรัตน์ เณรแดง (2549, หน้า 77-78) ไพรัช ศีลาเจริญ (2550, หน้า 63) ที่พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนโดยใช้วิธีการสอนตามขั้นตอนการสอนของโพลยา ส่วนอีกเทคนิคการสอนรูปแบบหนึ่งที่สามารถช่วยให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาได้ คือ เทคนิค KWDL ซึ่งพัฒนาขึ้นจากเทคนิค KWL ของโอเกิล (Ogle) ในปี ค.ศ. 1986 และต่อมาได้มีการพัฒนาให้สมบูรณ์ขึ้นโดย คาร์ร (Carr) และโอเกิล (Ogle) ในปีถัดมา (1987) โดยยังคงสาระเดิมไว้ แต่เพิ่มการเขียนแผนผังสัมพันธ์ทางความหมาย (Semantic Mapping) สรุปเรื่องที่อ่าน และมีการนำเสนอเรื่องจากผังสัมพันธ์ทางความหมาย เป็นการพัฒนาทักษะการเขียนและพูด นอกเหนือไปจากทักษะการฟัง และการอ่าน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสอนภาษา แต่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนวิชาอื่น ๆ ที่มีการอ่านเพื่อทำความเข้าใจ รวมทั้งวิชาคณิตศาสตร์ด้วย การดำเนินการตามขั้นตอนของ KWL หรือ KWDL จะช่วยชี้นำการคิดแนวทางในการอ่าน และหาคำตอบของคำถามสำคัญๆ จากเรื่องนั้น ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการเรียนรู้ ความต้องการเข้าใจของนักเรียนได้เป็นอย่างดี (วัชรวิภา เล่าเรียนดี, 2553, หน้า 130) จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนโดยใช้เทคนิค KWDL ของอดิเรก เฉลียวฉลาด (2550, หน้า 78-79) นิยม เกียรติทราบาย (2548, หน้า 90-91) ศิริพัฒน์ คงศักดิ์ (2550, หน้า 99) และชอ, และคนอื่น ๆ (Shaw, et al., 1997, abstract) พบว่า มีการจัดนักเรียนเป็นกลุ่มละ 4-5 คน โดยแต่ละกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนที่คละความสามารถ คือ เก่ง ปานกลาง และอ่อน ทำให้นักเรียนมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีการแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ประสบการณ์และความรู้ร่วมกันได้อีกทางหนึ่ง ประกอบกับมีการนำแผนผัง KWDL และบัตรกิจกรรม KWDL มาใช้ จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงนำวิธีการแก้ปัญหาคตามขั้นตอนของโพลยามาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กับเทคนิค KWDL เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาค ดังกรอบแนวคิดในการวิจัยดังนี้



ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยวิธีการแก้ปัญหาตามขั้นตอนของโพลยา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิค KWDL หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยวิธีการแก้ปัญหาตามขั้นตอนของโพลยากับเทคนิค KWDL แตกต่างกัน
4. เจตคติต่อคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการแก้ปัญหาตามขั้นตอนของโพลยากับเทคนิค KWDL แตกต่างกัน
5. ความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการแก้ปัญหาตามขั้นตอนของโพลยากับเทคนิค KWDL แตกต่างกัน