

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการพัฒนาความคิดของนักเรียน นอกจากนี้ยังช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในการแก้ปัญหา ตลอดจนรู้จักปัญหาในสถานการณ์จริงในชีวิต เพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาตามความสามารถของแต่ละคน การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่ยาก และเป็นเรื่องที่เป็นปัญหาในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์มานาน (สมทรง สุวพานิช, 2549, น. 1) Branca (1980, p. 3) กล่าวว่า การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนให้บรรลุเป้าหมายสูงสุด คือ นักเรียนจะต้องมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์ได้ ซึ่งประสบการณ์จากการฝึกทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์ได้นี้จะเป็นรากฐานสำคัญที่จะถ่ายโอนไปสู่การพัฒนาวิธีคิด และเสริมสร้างทักษะการแก้ไขปัญหามานานในชีวิตประจำวันให้กับนักเรียน Marvis (1978, p. 78) ได้กล่าวเพิ่มเติมว่า ครูควรปลูกฝังและพัฒนาความคิดของเด็กให้เกิดขึ้นไปตามลำดับขั้นตอน ด้วยโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นบันไดนำทาง

โจทย์ปัญหาอาจมีลักษณะเป็น โจทย์ปัญหาโดยตรง (Direct Problem) และ โจทย์ปัญหาโดยอ้อม (Indirect Problem) หรืออาจเป็น โจทย์ปัญหาหนึ่งขั้นตอน (One-Step Problem) และ โจทย์ปัญหาหลายขั้นตอน (Multi-Step Problem) ซึ่ง โจทย์ปัญหาโดยตรงและ โจทย์ปัญหาหนึ่งขั้นตอนนี้แก้ได้ง่ายกว่า โจทย์ปัญหาโดยอ้อมและ โจทย์ปัญหาหลายขั้นตอน (Ashlock, et al. ,1983, p. 239 ; Charles, 1987, p. 18) Riedesel (1990, p. 92) ได้จัดรูปแบบของ โจทย์ปัญหา มีลักษณะดังนี้คือ รูปแบบโจทย์ที่เกี่ยวกับการบวก รูปแบบของ โจทย์ที่เกี่ยวกับการลบ รูปแบบ โจทย์ที่เกี่ยวกับการคูณ และรูปแบบของ โจทย์ที่เกี่ยวกับการหาร Romberg and Collis (1987, pp. 5-7) ได้จำแนกประเภทของ โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับการบวกและการลบ ได้ 4 ประเภท ดังนี้ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง (Change) โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการรวมหมู่ (Combine) โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบ (Compare) และ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการเท่ากัน (Equalize) Greer (1992, pp. 276-295) ได้จำแนกประเภทของ โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับการคูณ การหาร ได้ 4 ประเภท ดังนี้ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการรวมกลุ่มที่มีจำนวนเท่ากัน (Equal Groups) โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วน(Rate) , โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบการคูณ (Multiplicative Comparison) โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับผล

คูณ คาร์ทีเซียน (Cartesian Product) และ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Rectangular Area)

เนื่องจากการแก้ปัญหานั้นเป็นเรื่องที่ยาก ดังนั้นในการแก้ปัญหานอกจากผู้เรียนจะต้องรู้จักปรับปรุง แก้ไข และช่วยเหลือตนเองแล้ว ครูเป็นส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการส่งเสริมชี้แนะแนวทางที่ถูกต้องและให้ความช่วยเหลือแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในการเรียนให้กับผู้เรียน ก่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยความเข้าใจ ยุพิน พิพิธกุล (2547, น. 36) กล่าวว่า ครูควรมีความรู้ในกระบวนการและยุทธวิธีในการแก้โจทย์ปัญหาที่ถูกต้อง รวมทั้ง รู้ถึงวิธีการคิดของนักเรียนที่ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เพื่อที่จะช่วยพัฒนา ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ได้อย่างเหมาะสม ยุทธวิธีในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มีอยู่หลากหลายยุทธวิธี ได้แก่ ยุทธวิธีการวาดรูปประกอบ (Draw-a-Picture) ยุทธวิธีค้นหาแบบรูป ยุทธวิธีทำย้อนกลับ (Work-Backwards) ยุทธวิธีการเดาและตรวจสอบ (Guess and Check) ยุทธวิธีทำปัญหาให้ง่าย ยุทธวิธีแจกแจงกรณีที่เป็นไปได้ทั้งหมด (Account For All Possibilities) ยุทธวิธีการตัดออก (Eliminate) ยุทธวิธีเปลี่ยนมุมมอง ยุทธวิธีการเขียนสมการ และยุทธวิธีการให้เหตุผลทางตรรกศาสตร์ เป็นต้น ดังนั้นในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ จึงมีความจำเป็นที่นักเรียนต้องศึกษา ลักษณะของแต่ละยุทธวิธีให้เข้าใจ ตลอดจนการนำยุทธวิธีต่างๆ ไปปรับใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ให้เหมาะสม การที่ครูรู้นักเรียนมีวิธีการคิด หรือใช้ยุทธวิธีในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์คือ การศึกษาร่องรอยกระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์ ซึ่ง ไตรรงค์ เจนการ (2531, น. 91) ได้กล่าวไว้ว่า การพิจารณาหาร่องรอย รูปแบบ กระบวนการคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ครูผู้สอน สามารถทำได้ไม่ยากนักเพียงแค่เขียน โจทย์เลข ให้เด็กทำ พร้อมกำกับให้เด็กส่งกระดาษคำตอบ กับกระดาษสำหรับทดเลข ครูก็พอจะสามารถวินิจฉัยเด็กแต่ละคนได้ว่ามีลักษณะอย่างไร บกพร่องตรงไหน จะได้หาวิธีการช่วยเหลือแก้ไขข้อบกพร่องของเด็กแต่ละคนได้ตรงจุด ซึ่งจะทำให้คุณภาพการศึกษาของประเทศชาติสูงขึ้น จะเห็นได้ว่า การศึกษาร่องรอยกระบวนการคิดทางคณิตศาสตร์นั้น เป็นวิธีหนึ่งที่ทำให้ครูได้ถึงกระบวนการคิดและข้อบกพร่องของนักเรียน ซึ่งจะทำให้ครูนั้นสามารถช่วยเหลือและแก้ไขข้อบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้

จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการใช้ยุทธวิธีในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของสมทรง สุวพานิช (2544, น. 110-124) ที่ได้ศึกษารูปแบบการคิดการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หนึ่งขั้นตอนที่เกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณและการหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2,3 และ 4 โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2, 3 และ 4 มีการใช้ยุทธวิธีการวาดรูปประกอบ , ยุทธวิธีการเดาแล้วตรวจสอบ และยุทธวิธีการหาแบบรูป

ตามลำดับใช้ในการแก้ปัญหา และ อเนก จันทรจรัญ (2545, น. 98-105) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหา 10 ยุทธวิธี ได้แก่ ยุทธวิธีเดาและตรวจสอบ ยุทธวิธีหารูปแบบ ยุทธวิธีเขียนแผนภาพประกอบ ยุทธวิธีแจกกรณีที่เป็นไปได้ ยุทธวิธีการทำย้อนกลับ ยุทธวิธีสร้างตารางและกราฟ ยุทธวิธีทำให้เหตุผล ยุทธวิธีพิจารณาในกรณีที่ยากกว่าหรือแบ่ง เป็นปัญหาย่อย ยุทธวิธีลงมือแก้ปัญหาเลย และยุทธวิธีการใช้แบบจำลอง พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยเน้นที่กระบวนการคิดและการเลือกใช้ยุทธวิธีที่หลากหลาย จะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้น และชญากา ใจโปร่ง (2554, น. 86-87) ได้ศึกษาเรื่องกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เลือกใช้ยุทธวิธีในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ พบว่านักเรียนที่เลือกใช้ยุทธวิธีในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น นักเรียนสามารถเลือกใช้ยุทธวิธีได้หลากหลาย สามารถเขียนคำอธิบายกระบวนการค้นหาคำตอบได้มากขึ้น และนักเรียนที่ตอบปัญหาได้ถูกต้องมีจำนวนมากขึ้น ปิยะนาถ เหมวิเศษ (2551, น. 77-81) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ที่เลือกใช้ยุทธวิธีในการแก้ปัญหาที่หลากหลายเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตั้งแต่ ร้อยละ 60 ขึ้นไปของคะแนนเต็ม มากกว่าร้อยละ 60 ของนักเรียนทั้งหมด และเมื่อนักเรียนมีประสบการณ์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มากขึ้น นักเรียนสามารถพัฒนาความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหาทางคณิตศาสตร์ การเลือกใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหา และการค้นหาคำตอบที่ถูกต้องพร้อมทั้งคำอธิบายที่ชัดเจน นอกจากนั้นนักเรียนสามารถปรับเปลี่ยนกลยุทธ์ที่ใช้ได้อย่างเหมาะสม และ Riasat (2010, pp. 67-72) ได้ศึกษาผลของการใช้วิธีการแก้ปัญหาในการเรียน การสอนคณิตศาสตร์เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เพื่อการตรวจสอบผลของการใช้วิธีการแก้ปัญหาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างประสิทธิภาพของวิธีการสอนแบบดั้งเดิมและวิธีการสอนแก้ปัญหา นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการแก้ปัญหาประสบความสำเร็จดีกว่า การสอนโดยวิธีการแบบดั้งเดิม และความแตกต่างระหว่างระดับความสำเร็จเป็นเพราะยุทธวิธีในการแก้ปัญหา จากการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการใช้ยุทธวิธีในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สรุปได้ว่า ยุทธวิธีในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มีความสำคัญและจำเป็นต่อความสามารถในการแก้โจทย์คณิตศาสตร์ ตลอดจนผลสัมฤทธิ์และความสำเร็จในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน (O-NET) วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของประเทศ ในปีการศึกษา 2558 ปีการศึกษา 2559 และปีการศึกษา 2560 พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 43.47, 40.47 และ 37.12 คะแนน ตามลำดับและผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน (O-NET) วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของกลุ่มโรงเรียนห้วยน้ำหวาน จังหวัดลพบุรี ในปีการศึกษา 2558 ปีการศึกษา 2559 และปีการศึกษา 2560 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 31.09, 29.97 และ 32.28 คะแนน ตามลำดับ จะเห็นว่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับต่ำและไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (สทศ., 2559) ซึ่งให้เห็นว่านักเรียนไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท., 2559, น. 4) การขาดความเข้าใจในยุทธวิธีในการแก้โจทย์ปัญหา เพื่อเป็นเครื่องมือช่วยชี้แนะ แนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา อาจเป็นสาเหตุหนึ่ง

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษายุทธวิธีในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์หนึ่งขั้นตอนที่เกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณและการหารของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ของกลุ่มโรงเรียนห้วยน้ำหวาน จังหวัดลพบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 นักเรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายจำนวน 399 คน เพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยการใช้ยุทธวิธีต่างๆ ในการแก้โจทย์ปัญหามากขึ้น อันจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และจะเป็นประโยชน์ในการนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพเพื่อพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษายุทธวิธีในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หนึ่งขั้นตอนที่เกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณและการหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6

1.3 ขอบเขตการวิจัย

1.3.1 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ของกลุ่มโรงเรียนห้วยน้ำหวาน จังหวัดลพบุรี จำนวนทั้งหมด 399 คน

1.3.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ยุทธวิธีที่ใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

1.3.3 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ช่วงเวลาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561

1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

“โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์” หมายถึง คำถามหรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ ที่ไม่สามารถหาคำตอบได้ทันที จะต้องใช้ความรู้ ประสบการณ์ การวางแผนและการตัดสินใจ เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบของปัญหานั้น ซึ่งมีทั้งหมด 2 รูปแบบ ได้แก่ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการบวก การลบ และ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการคูณ การหาร

“โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการบวก การลบ” หมายถึง โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่มีการดำเนินการทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการบวก การลบ มีทั้งหมด 4 ประเภท ได้แก่ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง (Change) โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการรวมหมู่ (Combine) โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบ (Compare) และ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการเท่ากัน (Equalize)

“โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการคูณ การหาร” หมายถึง โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่มีการดำเนินการทางคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการคูณ การหาร มีทั้งหมด 5 ประเภท ได้แก่ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการรวมกลุ่มที่มีจำนวนเท่ากัน (Equal Groups) โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วน (Rate) โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบการคูณ (Multiplicative Comparison) โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับผลคูณคาร์ทีเซียน (Cartesian Product) และ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Rectangular Area)

“โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง (Change)” หมายถึง โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการกระทำหรือพฤติกรรม

“โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการรวมหมู่ (Combine)” หมายถึง โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ในเซตเซตหนึ่ง ซึ่งเกิดจากเซตย่อย 2 เซต ที่กำหนดให้มารวมกัน

“โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบ (Compare)” หมายถึง โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการเปรียบเทียบระหว่างเซตย่อย สองเซต เมื่อเซตสองเซตได้ถูกนำมาเปรียบเทียบกัน เซตหนึ่งจะเรียกว่าเซตอ้างอิง (Referent Set) และอีกเซตหนึ่งจะเรียกว่าเซตเปรียบเทียบ (Compared Set) ผลที่

ได้คือความแตกต่างซึ่งอาจจะมากกว่าหรือน้อยกว่า โจทย์ปัญหาประเภทนี้ตัวไม่ทราบค่าซึ่งเป็นสิ่ง
ที่โจทย์ให้หาอาจจะเป็นความแตกต่าง หรือเซตเปรียบเทียบ หรือเซตอ้างอิง

“โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการเท่ากัน (Equalize)” หมายถึง โจทย์ปัญหาที่มีลักษณะกำลังระหว่าง
โจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับการเปรียบเทียบ และ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง คือจะมีส่วน
เกี่ยวข้องกับการกระทำ (Action) เช่นเดียวกับปัญหาที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง แต่อยู่บนพื้นฐาน
ของการเปรียบเทียบของเซตสองเซต

“โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการรวมกลุ่มที่มีจำนวนเท่ากัน (Equal Groups)” หมายถึง โจทย์ปัญหา
ที่เป็นสถานการณ์ มีลักษณะกลุ่มของสิ่งของจำนวนเท่ากันทุกกลุ่ม หรือซ้ำกันหลาย ๆ ครั้ง หรือ
การกระทำที่ซ้ำ ๆ กัน โดยธรรมชาติเกิดขึ้นได้ในลักษณะต่าง ๆ กันในชีวิตประจำวัน

“โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วน (Rate)” หมายถึง โจทย์ปัญหาที่เป็น โจทย์อีกลักษณะหนึ่ง
ของการรวมกลุ่มที่มีจำนวนเท่ากัน (Equal Groups)

“โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการเปรียบเทียบการคูณ (Multiplicative Comparison)” หมายถึง โจทย์
ปัญหาที่เป็นสถานการณ์ลักษณะที่แสดงโดยคำว่า “x เท่าของ” หรือ “มากเท่ากับ n เท่า”

“โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับผลคูณคาร์ทีเซียน (Cartesian Product)” หมายถึง โจทย์ปัญหา
ที่เกี่ยวข้องกับบทนิยามที่ว่า $m \times n$ สามารถเขียนอยู่ในรูปของคู่อันดับ (Ordered Pair) โดยตัวแรก
ของคู่อันดับมาจากสมาชิกของ m และตัวหลังมาจากสมาชิกของ n

“โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Rectangular Area)” หมายถึง โจทย์ปัญหา
ที่เกี่ยวกับการหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม ซึ่งความยาวของด้านทั้งสี่จะต้องเป็นจำนวนเต็ม การหาพื้นที่
จะทำได้โดยใช้สูตรความกว้าง x ความยาว

“โจทย์ปัญหาหนึ่งขั้นตอน (One Step Word Problem)” หมายถึง โจทย์ปัญหาที่สามารถแก้ได้
โดยใช้การกระทำใดกระทำหนึ่ง (บวก ลบ คูณ หาร) เพียงอย่างเดียวหรือสามารถแปลออกมาเป็น
ประโยคสัญลักษณ์ได้เพียงประโยคเดียวเป็นลักษณะปัญหาที่พบมากในแบบเรียนคณิตศาสตร์

“ยุทธวิธีในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์” หมายถึง เทคนิคหรือวิธีการเฉพาะที่เหมาะสม
กับสภาพปัญหาแต่ละปัญหา ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ช่วยชี้แนะ แนวทางในการแก้โจทย์ปัญหา โดยที่ผู้
แก้ปัญหามองเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสภาพของโจทย์ปัญหานั้น เพื่อให้ได้คำตอบที่ต้องการ มี
ทั้งหมด 11 ยุทธวิธี ได้แก่ ยุทธวิธีการวาดรูปประกอบ (Draw-a-Picture) ยุทธวิธีค้นหาแบบรูป
ยุทธวิธีทำย้อนกลับ (Work-Backwards) ยุทธวิธีการเดาและตรวจสอบ (Guess and Check) ยุทธวิธี
ทำปัญหาให้ง่าย ยุทธวิธีแจกแจงกรณีที่เป็นไปได้ทั้งหมด (Account For All Possibilities) ยุทธวิธี
การตัดออก (Eliminate) ยุทธวิธีเปลี่ยนมุมมอง ยุทธวิธีการเขียนสมการ ยุทธวิธีการให้เหตุผลทาง
ตรรกศาสตร์ และยุทธวิธีการให้เหตุผลทางอ้อม

“ยุทธวิธีการวาดรูปประกอบ (Draw-a-Picture)” หมายถึง ยุทธวิธีที่ใช้การอธิบายสถานการณ์ปัญหาด้วยการวาดภาพจำลอง หรือเขียนแผนภาพ เพื่อให้เข้าใจปัญหาได้ชัดเจนขึ้น และเห็นแนวทางในการแก้ปัญหา

“ยุทธวิธีค้นหาแบบรูป” หมายถึง ยุทธวิธีที่เป็นการวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา โดยค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เป็นระบบ แล้วคาดเดาคำตอบ และสรุปเป็นรูปแบบหรือกฎเกณฑ์ของข้อมูลเหล่านั้น แล้วนำความสัมพันธ์หรือแบบรูปที่ได้นั้น ไปใช้ในการหาคำตอบของสถานการณ์ปัญหา

“ยุทธวิธีทำย้อนกลับ (Work-Backwards)” หมายถึง ยุทธวิธีที่เป็นการวิเคราะห์ปัญหาที่ทราบผลลัพธ์ แต่ไม่ทราบข้อมูลในขั้นเริ่มต้น การคิดย้อนกลับเริ่มต้นจากข้อมูลที่ได้ในขั้นสุดท้าย แล้วคิดย้อนกลับทีละขั้นอย่างมีขั้นตอนไปสู่ข้อมูลในขั้นเริ่มต้น

“ยุทธวิธีการเดาและตรวจสอบ (Guess and Check)” หมายถึง ยุทธวิธีที่ใช้การพิจารณาปัญหา ข้อมูลและเงื่อนไขต่าง ๆ ผสมผสานกับความรู้ และประสบการณ์เดิมเพื่อเดาคำตอบที่น่าจะเป็นไปได้ อย่างสมเหตุสมผล แล้วตรวจสอบความถูกต้อง ถ้าไม่ถูกต้องให้เดาคำตอบใหม่โดยใช้ข้อมูลจากการเดาครั้งก่อนเป็นกรอบในการเดาคำตอบครั้งต่อไปจนกว่าจะได้คำตอบที่ถูกต้องและสมเหตุสมผล

“ยุทธวิธีทำปัญหาให้ง่าย” หมายถึง ยุทธวิธีที่ทำปัญหาให้ง่าย เป็นการลดจำนวนที่เกี่ยวข้องในสถานการณ์ปัญหา หรือเปลี่ยนให้อยู่ในรูปแบบความสัมพันธ์ที่คุ้นเคยในกรณีที่ปัญหามีความซับซ้อน อาจแบ่งปัญหาเป็นส่วนย่อยๆ ซึ่งจะช่วยให้อธิบายคำตอบของปัญหาได้ง่ายขึ้น

“ยุทธวิธีแจกแจงกรณีที่เป็นไปได้ทั้งหมด (Account For All Possibilities)” หมายถึง ยุทธวิธีที่ใช้การแจกแจงเป็นกรณีๆ ที่สถานการณ์ของปัญหาเกิดขึ้นทั้งหมด ซึ่งควรทำอย่างเป็นระบบ โดยอาจใช้ตารางช่วยในการแจกแจงหรือจัดระบบของข้อมูลเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างชุดของข้อมูลจนนำไปสู่การหาคำตอบ

“ยุทธวิธีการตัดออก (Eliminate)” หมายถึง ยุทธวิธีที่ใช้การพิจารณาเงื่อนไขของสถานการณ์ปัญหา แล้วตัดสิ่งที่กำหนดไว้ในสถานการณ์ปัญหาที่ไม่สอดคล้องกับเงื่อนไขเพื่อให้ข้อมูลแคบลงจนได้คำตอบที่ตรงกับเงื่อนไขของสถานการณ์ปัญหานั้น

“ยุทธวิธีเปลี่ยนมุมมอง” หมายถึง ยุทธวิธีที่ใช้การแก้สถานการณ์ปัญหาที่มีความซับซ้อนไม่สามารถใช้ยุทธวิธีอื่นในการหาคำตอบได้ จึงต้องเปลี่ยนวิธีคิด หรือแนวทางการแก้ปัญหาให้แตกต่างไปจากที่คุ้นเคยเพื่อให้แก้ปัญหาได้ง่ายขึ้น

“ยุทธวิธีการเขียนสมการ” หมายถึง ยุทธวิธีที่ใช้การแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลที่กำหนดของปัญหาใน รูปของสมการ ซึ่งอาจเป็นอสมการก็ได้ โดยกำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่ต้องการหาหรือ

แทนสิ่งที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่กำหนดมาให้แล้วเขียนสมการ หรืออสมการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลเหล่านั้น

“ยุทธวิธีการให้เหตุผลทางตรรกศาสตร์” หมายถึง ยุทธวิธีที่ใช้การอธิบายข้อความ สถานการณ์ ปัญหาต่างๆ โดยใช้หลักการเหตุผลทางตรรกศาสตร์มาช่วยในการแก้ปัญหา ซึ่งในบางครั้งอาจจะต้องสามัญสำนึกของตนเองเข้ามาช่วยในการให้เหตุผลด้วย

“ยุทธวิธีการให้เหตุผลทางอ้อม” หมายถึง ยุทธวิธีที่ใช้ในการแสดงหรืออธิบายข้อความ โดยใช้วิธีการสมมติว่าข้อความหรือข้อมูลที่ต้องการแสดงนั้นเป็นเท็จ แล้วหาข้อขัดแย้ง เมื่อผลสรุปเกิดขัดแย้ง จึงสามารถได้ว่าข้อความหรือข้อมูลเหล่านั้นเป็นจริง

“กลุ่มโรงเรียนห้วยน้ำหวาน” เป็นกลุ่มโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในบริเวณตำบลน้ำสุกและตำบลห้วยขุนราม อำเภอพัฒนานิคม จังหวัดลพบุรี ประกอบด้วยโรงเรียนจำนวน 8 โรงเรียน เป็นโรงเรียนขยายโอกาส จำนวน 3 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนน้ำสุควิไลประชาสรรค์, โรงเรียนบ้านมะนาวหวาน และโรงเรียนวัดสี่ชัยศรีเจริญธรรม เป็นโรงเรียนขนาดเล็ก จำนวน 5 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนบ้านคลองสาริกา, โรงเรียนบ้านชัยโชค, โรงเรียนบ้านสวนมะเดื่อ, โรงเรียนบ้านคลองกลุ่ม และโรงเรียนบ้านหนองปีกนก โดยแต่ละโรงเรียนจะมีห้องเรียนสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 ชั้นละ 1 ห้องเรียน ซึ่งจากการศึกษาผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินั้นพื้นฐาน (O-NET) วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สามปีซ้อนหลังของแต่ละโรงเรียน ในปีการศึกษา 2558 ปีการศึกษา 2559 และปีการศึกษา 2560 ตามลำดับ เป็นดังนี้

1. โรงเรียนน้ำสุควิไลประชาสรรค์ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 33.89 , 27.67 และ 35.00
2. โรงเรียนบ้านคลองสาริกา มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 38.13 , 46.67 และ 45.00
3. โรงเรียนวัดสี่ชัยศรีเจริญธรรม มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 28.68 , 32.89 และ 25.00
4. โรงเรียนบ้านมะนาวหวาน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 31.11 , 30.00 และ 34.78
5. โรงเรียนบ้านชัยโชค มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 30.00 , 21.67 และ 29.62
6. โรงเรียนบ้านสวนมะเดื่อ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 31.07 , 24.50 และ 25.28
7. โรงเรียนบ้านคลองกลุ่ม มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 22.14 , 33.50 และ 34.17
8. โรงเรียนบ้านหนองปีกนก มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 33.75 , 22.86 และ 29.38

และผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ ชั้นพื้นฐาน (O-NET) วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของกลุ่มโรงเรียนห้วยน้ำหวาน จังหวัดลพบุรี ในปีการศึกษา 2558 ปีการศึกษา 2559 และปีการศึกษา 2560 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 31.09 , 29.97 และ 32.28 คะแนนตามลำดับ

1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ

ผลการวิจัยจะเป็นข้อสนเทศ ในการศึกษายุทธวิธีในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หนึ่ง ขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการบวก การลบ การคูณและการหารที่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 , 5 และ 6 กลุ่มโรงเรียนห้วยน้ำหวาน จังหวัดลพบุรีใช้ในการแก้ปัญหา เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนโดยการใช้ยุทธวิธีต่างๆ ในการแก้โจทย์ปัญหา ตลอดจนให้ครูและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในระดับชั้นอื่นๆ ได้ตระหนักถึงความจำเป็นในการใช้ยุทธวิธี ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น