

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาประเทศ เนื่องจากการศึกษาเป็นปัจจัยสำคัญในการเตรียมคนให้มีคุณภาพ เป็นคนดี มีความรู้ ความสามารถ พ้นต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมและดำรงตนให้อยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ในมาตรา 6 – 7 กำหนดความมุ่งหมาย เพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายจิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรมมีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข โดยยึดหลักการจัดการศึกษาตลอดชีวิตสำหรับประชาชน และให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา การพัฒนาสาระและกระบวนการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง และในมาตรา 22 ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ ดังนั้น การศึกษาถือเป็นปัจจัยสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ และการจัดการศึกษาต้องสามารถพัฒนาบุคคลให้เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ สามารถเรียนรู้ได้ต่อเนื่องตลอดชีวิตรวมถึงเป็นบุคคลที่มีคุณภาพอย่างแท้จริง จึงจะถือว่าจัดการศึกษาได้บรรลุเป้าหมาย

คณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผนตัดสินใจแก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต และช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 56) หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้บรรจุสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ไว้เป็นสาระหลักที่บังคับให้นักเรียนต้องเรียนเพื่อให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องตามศักยภาพ เป็นผู้มีความรู้ ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่พอเพียง

สามารถนำความรู้ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นไปพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดียิ่งขึ้น รวมทั้งสามารถนำไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาต่อการ ประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต (กระทรวงศึกษา, 2551 : 56) จะเห็นว่ากระบวนการที่ เกิดจากการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ช่วยให้ผู้เรียนมีการพัฒนาความสามารถในการคิดคำนวณ วิเคราะห์ใช้เหตุผลและแก้ปัญหา เหล่านี้ล้วนเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ในวิทยาการต่าง ๆ ต่อไป รวมไปถึงการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 ที่มุ่งพัฒนาคนให้เป็นทรัพยากรที่มี คุณค่า ในยุคโลกาภิวัตน์ ซึ่งวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรุดหน้าไปอย่างรวดเร็ว เด็กจะต้องได้รับ การอบรมสั่งสอนจากผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ ได้รับการพัฒนาความสามารถในการ เรียนรู้ในการแก้ปัญหา มีทักษะความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์เพียงพอที่จะนำไปใช้ในการ ดำรงชีวิต การจัดกิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์จำเป็นต้องพัฒนาเด็กให้รู้จักคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ใฝ่หาความรู้ รู้จักพูด แสดงความคิดได้อย่างชัดเจน มีวิจารณญาณ สามารถทำงาน ร่วมกับผู้อื่นได้ การจัดกิจกรรมให้เด็กได้ฝึกการทำงานร่วมกันจะเป็นประโยชน์ต่อเด็กในอนาคต เพราะเป็นการเตรียมเยาวชนให้เป็นทรัพยากรที่มีค่า และเป็นกำลังของชาติในการพัฒนาประเทศ

ถึงแม้ว่าคณิตศาสตร์จะมีความสำคัญอย่างมากดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้นแต่เท่าที่ผ่านมา การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยังไม่บรรลุเป้าหมาย จากผลการประเมิน PISA (Programme for International Student Assessment) ซึ่งเป็นโครงการประเมินผลการศึกษานักเรียนร่วมกับนานาชาติ ของประเทศสมาชิกองค์การความร่วมมือและพัฒนาทางเศรษฐกิจ OECD (Organization for Economic Co - operation and Development) วัตถุประสงค์ของโครงการเพื่อต้องการหาตัวชี้วัด คุณภาพการศึกษาให้แก่สมาชิกและประเทศร่วมโครงการ PISA ประเมินถึงศักยภาพในการใช้ ความรู้ของนักเรียน ผลการประเมินการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ PISA 2012 พบว่านักเรียนไทยมีคะแนน เฉลี่ย 427 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ย OECD เมื่อเรียงตามคะแนนเฉลี่ยจะอยู่ที่ตำแหน่งประมาณ 50 จาก 65 ประเทศ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2557 : 3 – 7) จากการ รายงานผลการสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2557 ของสถาบันทดสอบทาง การศึกษาแห่งชาติ (2557 : 2) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปรากฏผล ดังนี้ระดับประเทศคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 38.06 ระดับสังกัดคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 35.68 ระดับจังหวัด คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 41.57 ระดับเขตพื้นที่คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 37.80 และระดับโรงเรียนคะแนน เฉลี่ยร้อยละ 37.84 ซึ่งอยู่ในระดับต่ำกว่ามาตรฐานมีคะแนนเฉลี่ย ไม่ถึงร้อยละ 50 และจากการ ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลประตูลี้ ในปีการศึกษา 2557 ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 67.44 ซึ่งยังไม่บรรลุตาม เป้าหมายของสถานศึกษาที่ตั้งเป้าหมายไว้ที่ร้อยละ 70

จากสภาพปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยซึ่งมีหน้าที่จัดการเรียนการสอนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาลประดูลี่ จึงได้ทำการวิเคราะห์ปัญหาการเรียนการสอน จากการสังเกตพฤติกรรมนักเรียน การตอบคำถาม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในเนื้อหาแล้วพบว่า การแก้โจทย์ปัญหาเป็นปัญหาอย่างมากและเมื่อพิจารณาหน่วยการเรียนรู้ต่าง ๆ ทั้งหมด พบว่าเรื่อง บทประยุกต์ เป็นสาเหตุที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เนื่องจากนักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ และนักเรียนยังขาดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาเกี่ยวกับโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่นักเรียนเรียนอยู่ ขาดทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่สามารถตีความ และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ในสิ่งที่โจทย์กำหนดให้กับสิ่งที่โจทย์ต้องการ ทำให้ไม่ทราบว่าจะเริ่มแก้โจทย์ข้อนั้นและจะต้องใช้ความรู้ต่าง ๆ เพื่อหาวิธีในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาอย่างไร นอกจากนี้ เรื่องบทประยุกต์เป็นเรื่องของโจทย์ปัญหาที่มีความซับซ้อน นักเรียนไม่เข้าใจขั้นตอนการแก้ปัญหา ทำให้วิเคราะห์หาความคิดรวบยอดหรือหลักการได้ยาก สอดคล้องกับ สมทรง สุวพานิช (2549 : 7) กล่าวว่า ลักษณะของโจทย์ปัญหาประยุกต์ เป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์จริง ผลลัพธ์ที่ได้เกิดจากการใช้ทักษะ ข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด และกระบวนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นเครื่องมือในการคิดรวบรวมข้อมูล การสรุปหรือตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลนั้น ปัญหาบทประยุกต์ เป็นเนื้อหาที่ให้โอกาสนักเรียนได้ใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์มาใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์จริง เพราะมีทั้งการบวก การลบ การคูณและการหาร ของจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยมและร้อยละรวมอยู่ด้วย ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเห็นว่า การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในเรื่องบทประยุกต์ ควรได้รับการพัฒนา

เนื่องจากชีวิตประจำวันของมนุษย์จะต้องประสบปัญหาต่าง ๆ มากมาย การเรียนรู้ขั้นตอนและวิธีการแก้ปัญหาจึงจำเป็นต้องปลูกฝังในตัวนักเรียน โดยบูรณาการเข้ากับการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ในเรื่องของการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามที่พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มาตรา 24 ได้กล่าวไว้ว่า การจัดกระบวนการเรียนรู้ ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ใช้ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหา ดังนั้น การเรียนการสอนคณิตศาสตร์จึงควรเน้นการช่วยผู้เรียนให้ได้รับการฝึกประสบการณ์ เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญยิ่งที่จะต้องพัฒนาเพื่อนำไปใช้ในการดำรงชีวิต ดังที่ ฟิชเชอร์ (Fisher อ้างถึงใน ญัฐพร โพธิ์เยี่ยม, 2552 : 4) กล่าวว่า ทักษะการแก้ปัญหาเป็นทักษะพื้นฐานสำหรับการดำเนินชีวิตในแต่ละวัน ส่งเสริมความสามารถในระดับต่างๆ ที่จะนำไปสู่การประสบความสำเร็จในชีวิต ทักษะการแก้ปัญหานี้จะส่งผลต่อทักษะอื่นๆ ได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์ และความคิดวิจารณ์ญาณ และส่งเสริมกลยุทธ์ต่าง ๆ ได้แก่ การสังเกต การออกแบบ

การตัดสินใจ การระดมสมองทำงานเป็นกลุ่ม และใช้เป็นเครื่องมือหาคำตอบ การแก้ปัญหาเป็นกิจกรรมที่สำคัญในการดำรงชีวิต ซึ่งสอดคล้องกับสมทรง สุวพานิช (2549 : 78) กล่าวถึง ผู้เรียนที่มีพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่จะเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการแก้ปัญหา มีโอกาสได้ฝึกฝนทักษะที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างมีลำดับและขั้นตอน มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน เช่น การอ่าน โจทย์ให้เข้าใจ แปลงภาษาโจทย์เป็นสัญลักษณ์ บอกวิธีทำ คิดคำนวณ และหาคำตอบ ได้ จะเห็นว่าการแก้โจทย์ปัญหาให้ความสำคัญกับกระบวนการและขั้นตอนในการแก้ปัญหา ดังที่ โพลยา (Polya อ้างถึงใน สุภิญญา พิทักษ์ศักดิ์ดากร, 2541 : 13 – 20) เสนอวิธีการสอนแบบแก้โจทย์ปัญหาอย่างเป็นระบบระเบียบซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา (Understanding the problem) ขั้นที่ 2 วางแผนการแก้ปัญหา (Devising a plan) ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน (Carrying out the plan) ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล (Looking back) จะเห็นว่าการแก้ปัญหตามรูปแบบของโพลยานั้นมีขั้นตอนที่ชัดเจน ถ้านักเรียนได้ใช้การแก้ปัญหตามขั้นตอนของโพลยาน่าจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น สอดคล้องกับที่ สุภิญญา พิทักษ์ศักดิ์ดากร (2541 : 46) ทดลองการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน และร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยยึดหลักการสอนตามรูปแบบการแก้ปัญหของโพลยา พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับที่น่าพอใจ นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 ของคะแนนแบบทดสอบจำนวน 76.85 % และ 73.25 % ตามลำดับ แสดงว่าการสอนโดยใช้รูปแบบการแก้ปัญหของโพลยาส่งผลให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียน นักเรียนในกลุ่มทดลองมีวิธีคิดแก้ปัญหาที่เป็นระบบ ระเบียบมีขั้นตอนกว่ากลุ่มควบคุม เพราะได้รับการสอนและฝึกทักษะการแก้ปัญหตามแนวของโพลยา สอดคล้องกับ จูฑิยา อินทุยศ (2547 : 72) ปานจิต วัชรรังสี (2548 : 101 – 102) อารมณ จันทร์ลาม (2550 : 93) และพิมพ์สรณ์ ตุ๊กเตียน (2551 : 96) วิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยา ซึ่งผลการวิจัยพบว่าความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียน โดยใช้กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยาอยู่ในระดับมาก ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ควรนำเอาวิธีการแก้ปัญหตามรูปแบบการแก้ปัญหของโพลยามาใช้สอนเพราะจะทำให้ให้นักเรียนรู้จักคิดแก้ปัญหอย่างมีขั้นตอนเป็นระบบ ช่วยส่งเสริมการคิดของนักเรียนให้อยู่ในแนวทางที่ถูกต้อง

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการแก้ปัญหของโพลยาที่กล่าวไว้ข้างต้น พบว่า เป็นกระบวนการแก้ปัญหามีความต่อเนื่องกันทุกขั้นตอน ในแต่ละขั้นตอนจะมีวิธีการฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและทักษะต่าง ๆ เป็นการจัดจัดการเรียนการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการ โดยนักเรียนสามารถสรุปขั้นตอนการแก้ปัญหและสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหหรือหาคำตอบ

นักเรียนเกิดการเรียนรู้และฝึกทักษะไปพร้อม ๆ กัน และในการจัดการเรียนการสอนครูผู้สอนควรยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง บทบาทของครูต้องเปลี่ยนพฤติกรรมการสอนจากการเป็นผู้ถ่ายทอดหรือผู้บอกความรู้ให้นักเรียนโดยตรง เป็นการช่วยเหลือ ส่งเสริมและสนับสนุนในการแสวงหาความรู้ ครูควรมีวิธีการสอน ทักษะและเทคนิคการสอนที่หลากหลาย โดยเน้นผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ได้มีโอกาสทำกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่ม รู้จักการทำงานเป็นทีม และฝึกให้นักเรียนได้ทำงานได้ร่วมกิจกรรมในการเรียนให้มาก จะเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนใช้ความคิด ฝึกทักษะการคิดตัดสินใจ มีความรับผิดชอบ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ซึ่งจากสภาพทั่วไปของการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของผู้วิจัย และครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในโรงเรียนพบปัญหาว่า ครูใช้การสอนที่เน้นการอธิบายหน้าชั้นเรียน ไม่มีกิจกรรมที่หลากหลาย นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนน้อย ครูอธิบายตัวอย่างและลงมือทำแบบฝึกหัด ขาดการจัดกระบวนการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติจริง ไม่มีการใช้กระบวนการกลุ่มในการจัดการเรียนการสอน ขาดการวัดผลประเมินผลอย่างต่อเนื่อง และปัญหาของผู้เรียนไม่สามารถแสวงหาความรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้ ขาดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะการแก้ปัญหา การใช้ภาษาสื่อสาร สื่อความหมายและการนำเสนอผลงาน นักเรียนไม่สามารถเรียนรู้ร่วมกัน ขาดการปฏิสัมพันธ์หรือการสื่อสารซึ่งกันและกัน ขาดทักษะการทำงานร่วมกัน ทำให้การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร ด้วยเหตุนี้ครูจึงต้องปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ โดยเฉพาะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญให้มากขึ้น ซึ่งการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นกิจกรรมที่สอดคล้องกับแนวคิดของการเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (อัมพร ม้าคอง, 2546 : 38) เป็นการเรียนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งเป็นแนวคิดในการจัดการศึกษาที่เน้นความสำคัญของการทำงานร่วมกัน

รูปแบบการเรียนรู้อย่างร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ สมาชิกกลุ่มมีความสามารถในการเรียนต่างกัน สมาชิกกลุ่มจะมีความรับผิดชอบในสิ่งที่ได้รับการสอน และช่วยเพื่อนสมาชิกในกลุ่มให้เกิดการเรียนรู้ด้วยการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยมีเป้าหมายในการทำงานร่วมกัน คือ เป้าหมายของกลุ่ม (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์, 2552 : 182) การเรียนแบบนี้ช่วยพัฒนาทักษะและประสบการณ์ในการทำงานเป็นทีม ผู้เรียนจะได้รับประสบการณ์ในการมีบทบาทหน้าที่แตกต่างกันออกไปในกลุ่มที่ทำงานได้เรียนรู้วัฒนธรรมที่สำคัญในการทำงานกลุ่ม ตลอดจนได้พัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับการทำงานกลุ่มให้มีประสิทธิภาพ (อัมพร ม้าคอง, 2546 : 13) วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนรู้อย่างร่วมมือมุ่งช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาสาระต่าง ๆ ด้วยตนเองและความช่วยเหลือจากเพื่อน ๆ

รวมทั้ง ได้พัฒนาทักษะทางสังคมต่าง ๆ เช่น ทักษะการสื่อสาร ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทักษะการสร้างความสัมพันธ์ รวมทั้งทักษะการแสวงหาความรู้ ทักษะการคิด การแก้ปัญหาและอื่น ๆ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีหลายรูปแบบซึ่งแต่ละรูปแบบจะมีวิธีการดำเนินการหลัก ๆ ซึ่งได้แก่ การจัดกลุ่ม การศึกษาเนื้อหาสาระ การทดสอบ การคิดคะแนน และระบบการให้รางวัล แตกต่างกันไปเพื่อสนองวัตถุประสงค์เฉพาะ แต่ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบใดต่างก็ใช้หลักการเดียวกัน และวัตถุประสงค์มุ่งตรงไปในทิศทางเดียวกัน (ทิสนา แยมมณี, 2552 : 265) และจากการศึกษารายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือกับกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา เช่น งานวิจัยของอรทัย ทองน้อย (2553 : บทคัดย่อ) ที่วิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ตามขั้นตอนของโพลยาโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีความพึงพอใจในการเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุด และ ทิพาพร ชัยสิทธิโยธิน (2554 : บทคัดย่อ) วิจัยเรื่องการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาลวัดละหาร จังหวัดนนทบุรี พบว่า นักเรียนมีทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีคะแนนพัฒนาการระหว่างเรียนเฉลี่ยอยู่ในระดับเก่งและมีพฤติกรรมการปฏิบัติงานกลุ่มในระดับดีมาก

จากปัญหาและความสำคัญของการพัฒนาด้านคณิตศาสตร์ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาประยุกต์ทางคณิตศาสตร์และทักษะการทำงานร่วมกันโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหของโพลยากับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนมีทักษะการแก้โจทย์ปัญหาประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีทักษะการทำงานร่วมกันและเป็นแนวทางการพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหของโพลยากับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อศึกษาผลการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหของโพลยากับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

3. เพื่อศึกษาทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการจัดการเรียนรู้การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยากับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ได้แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยากับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ เรื่องอื่น ๆ
2. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
3. นักเรียนที่ได้รับการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยากับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จะมีผลการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น
4. นักเรียนมีทักษะการทำงานร่วมกันในกิจกรรมการจัดการเรียนรู้การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาประยุกต์ทางคณิตศาสตร์และเป็นแนวทางให้นักเรียนนำทักษะการทำงานร่วมกันไปใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้

สมมติฐานของการวิจัย

1. คะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้โจทย์ปัญหาประยุกต์ทางคณิตศาสตร์โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยากับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนสูงกว่าหลังเรียน
2. คะแนนเฉลี่ยทักษะการแก้โจทย์ปัญหาประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยากับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ โดยเกณฑ์กำหนด ร้อยละ 70

ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเทศบาล ประตูลี เทศบาลเมืองลำพูน จังหวัดลำพูน

ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่นำมาพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยากับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีดังนี้

1. โจทย์ปัญหาประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ ครอบคลุมเนื้อหาเกี่ยวกับ โจทย์ปัญหาการคูณ และการหาร การเขียนแสดงร้อยละในรูปเศษส่วนและทศนิยม โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขาย และการซื้อขายขายที่มากกว่า 1 ครั้ง (การหาราคาทุน ราคาขาย การลดราคา กำไร ขาดทุน) การหาค่าร้อยละ โจทย์ปัญหาร้อยละกับการฝากเงิน การกู้เงิน และการคิดดอกเบี้ย
2. กระบวนการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา ครอบคลุมเนื้อหาเกี่ยวกับ การทำความเข้าใจปัญหา การวางแผนแก้ปัญหา การดำเนินการตามแผน และการตรวจสอบผล
3. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ครอบคลุมเนื้อหาเกี่ยวกับ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่เน้นผู้เรียนได้ร่วมมือและช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค STAD, TGT, LT และ TAI
4. ทักษะการทำงานร่วมกัน ครอบคลุมเนื้อหาเกี่ยวกับทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียน 4 ด้าน คือ ด้านบทบาทของสมาชิกกลุ่ม ด้านบทบาทของผู้นำ ด้านกระบวนการทำงาน และด้านผลงานของกลุ่ม

ขอบเขตด้านเวลา

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โดยใช้เวลาในคาบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใช้เวลาสอนแผนละ 1 ชั่วโมง จำนวน 16 แผน รวมทั้งสิ้น 16 ชั่วโมง ไม่รวมเวลาในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรอิสระ คือ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยากับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือในการแก้โจทย์ปัญหาประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตัวแปรตาม

1. ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยากับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
2. ทักษะการทำงานร่วมกันของนักเรียน

นิยามศัพท์เฉพาะ

ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการทำความเข้าใจกับปัญหา วางแผนแก้ปัญหาคำนวณการตามแผน และตรวจสอบผล จากคำถามหรือสถานการณ์ที่ประกอบไปด้วยภาษาและตัวเลขซึ่งต้องการคำตอบ จากโจทย์ปัญหาประยุกต์ทางคณิตศาสตร์

โจทย์ปัญหาประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ หมายถึง โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร (บัญญัติไตรยางศ์) โจทย์ปัญหาร้อยละและการคำนวณร้อยละ โจทย์ปัญหาร้อยละเกี่ยวกับการซื้อขายและการซื้อขายที่มากกว่า 1 ครั้ง (การหาราคาทุน ราคาขาย การลดราคา กำไร ขาดทุน) การคำนวณร้อยละ (กำไร ขาดทุน) โจทย์ปัญหาร้อยละเกี่ยวกับการฝากเงิน การกู้เงิน การคิดดอกเบี้ย โดยที่คำถามปัญหาหรือสถานการณ์นั้นผู้ตอบไม่สามารถหาคำตอบในทันที แต่ต้องใช้ความรู้ประสบการณ์ และทักษะในการแก้ปัญหาวางแผนการมาประมวลเข้าด้วยกัน เพื่อกำหนดแนวทางหรือวิธีการในการหาคำตอบนั้น

กระบวนการแก้ปัญหของโพลยากับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง การใช้กระบวนการแก้ปัญหของโพลยาซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา ขั้นการวางแผนการแก้ปัญห ขั้นการดำเนินการตามแผน ขั้นตรวจสอบผล ในการแก้โจทย์ปัญหาประยุกต์ทางคณิตศาสตร์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่มและเรียนรู้ร่วมกัน สมาชิกในกลุ่มมีความรู้ ความสามารถแตกต่างกัน ประกอบด้วยคนเก่ง ปานกลาง และอ่อน สมาชิกในกลุ่มมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและแก้ปัญหาร่วมกัน เพื่อให้งานบรรลุตามจุดประสงค์ เป็นการเรียนรู้แบบหลากหลาย เน้นคุณธรรม จริยธรรม เสริมสร้างประชาธิปไตยในชั้นเรียน ทักษะทางสังคม การสร้างนิสัยความรับผิดชอบร่วมกันและความร่วมมือภายในกลุ่ม

ทักษะการทำงานร่วมกัน หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่น ได้แก่ ทักษะด้านบทบาทของสมาชิกในกลุ่ม ด้านบทบาทของผู้นำ ด้านกระบวนการทำงาน และด้านผลงานของกลุ่ม โดยอาศัยการเรียนรู้และประสบการณ์ ตามบทบาทหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายด้วยความชำนาญ มีกระบวนการทำงานกลุ่มร่วมกันอย่างเป็นระบบ มีปฏิสัมพันธ์ในการสื่อสารและประสานงานกันเป็นอย่างดี ช่วยเหลือและพึ่งพาอาศัยกันเพื่อให้งานประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ