

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิต ทั้งในแง่การสร้างสรรคความเจริญให้แก่วิทยาการในแขนงอื่นๆ และการพัฒนาความสามารถของมนุษย์ ให้เป็นผู้มีความคิดอย่างเป็นระบบ มีเหตุผล สามารถนำวิชาการไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งมนุษย์ต้องทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์อยู่เสมออย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ นับตั้งแต่กิจกรรมง่ายๆ เช่น การดูเวลา การซื้อขายสินค้า การชั่ง ตวง วัด และอื่นๆ อีกมากมาย ตลอดจนถึงกิจกรรมที่มีความยุ่งยากสลับซับซ้อนขึ้นไป เช่น การสร้างอาคาร ถนนทาง การผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ จรวดดาวเทียม ฯลฯ สิ่งเหล่านี้ล้วนเกิดจากพลังความคิดของมนุษย์ทั้งสิ้น และมนุษย์จะไม่สามารถสร้างสรรค์ผลงานที่มีคุณค่าขึ้นมาได้ ถ้าขาดซึ่งความรู้ทางคณิตศาสตร์ (ฉวีวรรณ กิริติกร และคณะ, 2529)

เมื่อคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญมากเช่นนี้ กระทรวงศึกษาธิการได้เล็งเห็นความสำคัญดังกล่าวจึงจัดให้มีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในทุกๆ ระดับชั้น โดยจัดเนื้อหาให้สัมพันธ์กัน และมุ่งให้ผู้เรียนมีเมตทิ หรือหลักการที่ถูกต้อง (เนติดา นิลวิมลราชัย, 2528) ด้วยเหตุนี้หลักสูตรประถมศึกษาพหุศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) จึงได้กำหนดให้คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งในกลุ่มทักษะที่เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ และมีจุดประสงค์ เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการคิด การคำนวณ สามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และในการดำรงชีวิตให้มีคุณภาพ จึงต้องปลูกฝังให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะดังนี้

- 1) มีความรู้ ความเข้าใจ ในคณิตศาสตร์พื้นฐาน และมีทักษะในการคิดคำนวณ
- 2) รู้จักคิดอย่างมีเหตุผลและแสดงความคิดออกมาอย่างมีระเบียบ ชัดเจน และรัดกุม
- 3) รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์
- 4) สามารถนำประสบการณ์ทางด้านความรู้ ความคิด และทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวัน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2535)

จะเห็นได้ว่าหลักสูตรมุ่งเน้น ให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน เพื่อให้ดำรงตนอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุขโดยเน้นให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น และเกิดทักษะในการทำงาน

วัลลภา อาริรัตน์ (2532) ได้จำแนกทักษะที่จำเป็นสำหรับคณิตศาสตร์ประถมศึกษาไว้ดังนี้ ทักษะการแก้ปัญหา , ทักษะการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน , ทักษะในการหาผลลัพธ์ที่สมเหตุสมผล, ทักษะในการคาดคะเนและกะประมาณค่า, ทักษะการคิดคำนวณ, ทักษะทางเรขาคณิต, ทักษะทางการวัด, ทักษะเกี่ยวกับการอ่าน การตีความ, ทักษะในการใช้คณิตศาสตร์ในการทำนาย และมีความรู้เรื่องคอมพิวเตอร์ Johnson และ Rising (1972) ได้ให้เหตุผลของความสำเร็จในการฝึกทักษะการคิดคำนวณว่ายังมีความจำเป็นต่อการเรียนคณิตศาสตร์ดังนี้ คือ เพื่อความสะดวกในการเรียนเกี่ยวกับโน้ตส์ใหม่ทางคณิตศาสตร์ เพื่อความจำเป็นในกิจวัตรประจำวันของผู้เรียนทั้งที่บ้าน ที่ทำงาน วิธีการฝึกทักษะในการคิดคำนวณที่มีประสิทธิภาพที่ดี จะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหา เทคนิคการคิดคำนวณ มีความใกล้ชิดกับโน้ตส์เบื้องต้นเกี่ยวกับจำนวน และคุณสมบัติของการกระทำต่างๆ ของจำนวน นอกจากนี้ วัลลภา อาริรัตน์ (2532) กล่าวว่า ถึงแม้ในปัจจุบันการใช้เครื่องคิดเลขจะเข้ามามีบทบาท และแพร่หลายในกิจกรรมต่างๆ ทั้งยังสามารถช่วยให้การคิดนั้นถูกต้องและรวดเร็วก็ตาม ทักษะในการคิดคำนวณก็ยังมีความจำเป็นอยู่มาก แต่ปัญหาที่พบในการเรียนการสอนปัจจุบันจากการวิจัยของ วิจิตรา การกลาง (2532) พบว่าในภาพรวมนักเรียนมีความบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ใน 3 ลักษณะ คือ ด้านความคิดรวบยอด ด้านการคิดคำนวณและด้านการแก้ปัญหาโจทย์ เมื่อเปรียบเทียบความบกพร่องในแต่ละด้านดังกล่าว เด็กจะบกพร่องในด้านการคิดคำนวณมากที่สุด และเมื่อมองในภาพย่อยสำหรับด้านการคิดคำนวณพบว่าเด็กบกพร่องส่วนมากในเรื่องความสะเพร่า รองลงมาเรื่องลบเลขสองหลักไม่มียืม และสับสนในวิธีการคิดคำนวณ

จากการวิจัยของวิจิตรา จะเห็นได้ว่าการฝึกทักษะการคิดคำนวณในโรงเรียนไม่ได้ช่วยให้เด็กเรียนนำความรู้ไปแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้เพราะทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ และ วิธีการคำนวณตามวิธีการของกรมวิชาการที่ระบุในหนังสือเรียน หรือคู่มือครูนั้นเน้นแสดงวิธีทำ และการคำนวณตามแนวตั้งและแนวนอน ซึ่งทำให้เด็กเรียนไม่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งตามความมุ่งหมายของหลักสูตรแล้วต้องการให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิต ดังคำกล่าวของ จันทนา ภาคบังข (2528) ที่ว่าการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาประชากรนั้น ควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่มีความคิดอย่างมีเหตุผลสามารถแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

สุลัดดา ลอยฟ้า (2536) ได้ทำการวิจัย และศึกษาสภาพปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีข้อบกพร่องในด้านทักษะพื้นฐานและเทคนิควิธีการคำนวณ ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา จึงเน้นการพัฒนาให้นักเรียนมีทักษะในการแก้ปัญหา การสังเกต การรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ตลอดจนปลูกฝังและส่งเสริมเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ปัญหาที่พบอีกอย่างจากการศึกษาของ

Kutz (1991) คือในการดำเนินชีวิตประจำวันแล้วการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ไม่ได้ยึดติดอยู่กับกฎเกณฑ์การคำนวณต่างๆ ที่ได้จากโรงเรียนแต่ส่วนมากแล้วจะใช้การคิดในใจ ซึ่งไม่มีรูปแบบที่แน่นอนในการคิด ซึ่งต้องใช้วิธีการที่หลากหลาย ตัวอย่างเช่น นักบาสเกตบอลคนหนึ่ง ในขณะที่แข่งขันเขาต้องการทราบความแตกต่างของคะแนนระหว่าง 74 กับ 66 แต่้มก่อนจะหมดเวลาไปอีก 3 นาที โดยที่เขาไม่มีกระดาน ดินสอ หรือเครื่องคำนวณอื่นๆ ช่วย นักบาสเกตบอลคนนั้นก็ต้องใช้วิธีการคิดในใจ จากตัวอย่างจะเห็นได้ว่าในชีวิตจริงแล้ว การคิดคำนวณเราไม่ได้นำกระบวนการที่เรียนมาจากโรงเรียนมาใช้เลย แต่สิ่งที่จำเป็นคือการคิดในใจ ซึ่งในโรงเรียนไม่ได้สอนเทคนิคหรือกระบวนการคิดในใจ แม้ว่าในตำราจะกล่าวถึงเทคนิคและวิธีการต่างๆ ในการฝึกการคิดคำนวณ เพื่อให้เกิดความชำนาญ

Wandt and Brown (อ้างถึงใน Harold and Marilyn, 1986) กล่าวว่าในการดำรงชีวิตประจำวันของคนเรานั้นจะใช้การคิดคำนวณในใจมากถึง 75 % เลยทีเดียว แต่จะใช้เครื่องมือช่วยในการคิดคำนวณเพียง 25 % เท่านั้น Reys (1991) กล่าวว่า การคิดในใจนั้นคนเราจำเป็นต้องใช้มากในชีวิตประจำวันแต่ในการเรียนการสอนนั้น โรงเรียนไม่ได้เตรียมทักษะด้านนี้ให้เด็กนักเรียน เพื่อที่เขาจะได้ใช้เป็นเครื่องมือในการดำรงชีวิตในสังคม และจากการสัมภาษณ์เด็กนักเรียนพบว่าถ้าพวกเขาได้รับการฝึกคิดในใจอย่างเพียงพอแล้ว การคิดคำนวณโดยให้แสดงวิธีทำจึงไม่เป็นปัญหาสำหรับนักเรียนเหล่านั้น และจากการศึกษาของ Hamrick (1980) พบว่าถ้านักเรียนไม่แสดงวิธีทำเวลาครูให้คิดคำนวณ เด็กนักเรียนเหล่านั้นก็จะถูกทำโทษ ดังนั้นพวกเขาจึงต้องแสดงวิธีทำออกมาให้ตรงกับที่คิดจึงเป็นสาเหตุที่ทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการคิดคำนวณ ซึ่งมีผลทำให้นักเรียน เรียนคณิตศาสตร์ไม่เก่งจึงทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

ดังนั้นปัญหาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่พบจากการศึกษาของ อีรพงษ์ ทวีวรรณ (2533) พบว่านักเรียนขาดความเข้าใจในความคิดรวบยอด และหลักการ และนักเรียนมีข้อบกพร่องในการคิดหาคำตอบ หรือขาดรูปแบบในการคิดหาคำตอบ แม้ว่านักเรียนจะเข้าใจกระบวนการปฏิบัติก็ตาม ซึ่งสอดคล้องกับ สมศักดิ์ กลั่นกลิ่น (2527) ที่ได้กล่าวไว้ว่า การที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนต่ำนั้น อาจมีหลายสาเหตุ แต่สาเหตุหนึ่งที่สำคัญน่าจะเป็นเพราะ เลือกจัดกระบวนการเรียนการสอนไม่เหมาะสมกับเนื้อหา ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นตัวแปรที่สำคัญประการหนึ่งที่มีผลต่อการเรียนรู้ และสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ คุณภาพการศึกษาของผู้เรียนจะสูงหรือต่ำขึ้นอยู่กับวิธีการจัดการเรียนการสอนเป็นสำคัญ

จากการศึกษาปัญหาด้านครูผู้สอน สมจิต ชิวปรีชา (2528) ศึกษาพบว่าครูผู้สอนใช้วิธีสอนแบบบรรยายเพียงอย่างเดียว ด้วยเหตุนี้สภาพปัจจุบันในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาเท่าที่ปรากฏจึงยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร ดังรายงานของสำนักงาน

คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2535) ในแผนพัฒนาการศึกษาฉบับที่ 7 ที่ได้ทำการประเมินคุณภาพการศึกษาพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพียง 43.12 % เท่านั้นซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยเฉพาะในเขตจังหวัดกาฬสินธุ์จากรายงานการประเมินความก้าวหน้า คุณภาพนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในปีการศึกษา 2536 โดยประเมินคุณภาพระดับจังหวัด ปรากฏว่ากลุ่มทักษะคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละต่ำที่สุดจากทั้งหมด 6 กลุ่มประสบการณ์ คือมีเพียง 63 % เท่านั้น และเมื่อแยกเป็นรายสมรรถภาพภายในกลุ่มทักษะแล้วจะเห็นว่า สมรรถภาพทางด้านทักษะการคิดคำนวณอยู่ในอันดับสุดท้าย คือ 5.55 คะแนนจากคะแนน เต็ม 10 (หน่วยศึกษานิเทศก์, สำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดกาฬสินธุ์, 2536) ซึ่งไม่เป็นที่น่าพอใจ

ยุพิน นิธิกุล (2530) กล่าวไว้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในปัจจุบันนี้ ควรเน้นในด้านการฝึกทักษะการคิดคำนวณซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น ให้ทำแบบฝึกหัด เล่นเกม ฝึกคิดเลขเร็ว ฝึกคิดเลขในใจ เป็นต้น การฝึกคิดเลขในใจเป็นวิธีหนึ่งที่น่าสนใจ เพราะการคิดในใจนั้นไม่ใช้การจดจำคำตอบมาตอบ แต่เป็นกระบวนการคำนวณหลายๆ ขั้นตอนที่เกิดขึ้นภายในหัวสมอง ซึ่งในการคำนวณนั้นไม่ใช้เพียงแค่คิดกระบวนการคำนวณในใจตามที่เรียนมาเท่านั้น แต่จะต้องคิดหาวิธีการพิเศษออกไปมาคิดคำนวณ เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย ซึ่งการคิดหาวิธีการพิเศษจำเป็นอย่างมากที่นักเรียนแต่ละคนควรได้ฝึกปฏิบัติ เพราะจะได้อาศัยเป็นเครื่องมือในการคิดในใจ (Kurtz, 1991) นอกจากนี้ถ้านักเรียนสามารถคิดเลขในใจได้ถูกต้อง ย่อมแสดงว่านักเรียนคนนั้นมีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะตรงตามจุดประสงค์ของหลักสูตร ดังนั้น จึงนับว่าทักษะการคิดเลขในใจมีความสำคัญ และจำเป็นอย่างยิ่งที่ควรจะได้มีการฝึกฝนให้นักเรียนทุกคน และในการฝึกทักษะการคิดเลขในใจนั้น จำเป็นต้องอาศัยการฝึกซ้ำ ๆ ทำบ่อย ๆ แต่การฝึกซ้ำ ๆ ด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งเป็นเวลานาน ๆ ย่อมทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย (สุนทรี สุกัญญาเศรษฐ์, 2534) บุญเลิศ บุญเรือง (2523) กล่าวว่า การส่งเสริมให้นักเรียนได้รับการฝึกคิดเลขในใจนั้น มีประโยชน์หลายประการดังนี้ คือ ช่วยให้นักเรียนมีทักษะในการคิดเลขในใจ สอดคล้องกับการวัดผลในปัจจุบัน ที่ให้นักเรียนหาแต่คำตอบโดยไม่ได้แสดงวิธีทำ สอดคล้องกับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน เพราะในชีวิตประจำวันเราต้องคิดคำนวณเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ โดยไม่ต้องแสดงวิธีทำ ช่วยให้นักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์ไม่เก่ง ได้รับประสบการณ์ในการคิดเลขในใจมากขึ้น Reys (1984) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการคิดเลขในใจไว้ว่า การคิดในใจเป็นพื้นฐานของการคิดคำนวณ ที่แสดงโดยวิธีทำ การคิดในใจจะช่วยให้นักเรียนรู้จักเกี่ยวกับ โครงสร้างของตัวเลขและคุณสมบัติของตัวเลขได้มากกว่า การคิดในใจจะช่วยให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ ความคิดอย่างอิสระ เพื่อเป็นหนทางไปสู่ความเข้าใจเกี่ยวกับตัวเลข การคิดในใจมีส่วนช่วยที่จะพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาให้เพิ่มขึ้น การคิดในใจเป็นพื้นฐานการพัฒนาทักษะการกะประมาณค่า

การ คิดคำนวณ การจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน เป็นสิ่งสำคัญในการควบคุมคุณภาพ การสอนคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะการสอนทักษะการคิดคำนวณ การที่ครูจะสอนคณิตศาสตร์ นักเรียน โดยใช้วิธีการเพียงวิธีเดียวแก่นักเรียนทุกคน โดยหวังว่านักเรียนจะได้รับความรู้ จากเนื้อหาที่ครูสอนในปริมาณที่เท่ากัน ในช่วงเวลาที่จำกัดนั้นย่อมเป็นไปได้ยาก โดยเฉพาะ ในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งมีลักษณะเป็นนามธรรม ทั้งนี้เพราะนักเรียนมีความแตกต่าง ระหว่างบุคคลในด้านต่างๆ กล่าวคือ ความแตกต่างในความสามารถ อัตราการเรียนรู้ วิธีการ เรียนรู้ รวมทั้งความสนใจและสิ่งชอบ (อุไรวรรณ อินทรีย์, 2526) ความแตกต่างเหล่านี้ มีผลต่อการเรียนรู้อย่างมาก การจัดการเรียนการสอนที่ไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่าง บุคคล จะก่อให้เกิดปัญหากับผู้เรียนคือ ผู้ที่เรียนเก่งจะถูกกีดกันความสามารถ และผู้ที่เรียน อ่อนจะเกิดความเบื่อหน่ายไม่อยากเรียน (สนิท ไกลสินธ์, 2516) เป็นผลให้นักเรียนไม่ บรรลุจุดประสงค์ของหลักสูตรที่กำหนดไว้ ดังนั้นครูจำเป็นต้องหาวิธีการช่วยเหลือ และแก้ไข ข้อบกพร่องทางการเรียนของนักเรียน (สุทธิ สงวนถิ่น, 2530)

แบบฝึกทักษะ หรือแบบฝึกหัดเป็นสื่อและอุปกรณ์การฝึกที่สำคัญประการหนึ่งที่จะช่วย เหลือนักเรียนให้ได้ฝึกทักษะการคิดคำนวณของเด็กนักเรียน เพราะการฝึกช่วยป้องกันมิให้เกิด การลืม นอกจากนั้นการฝึกยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถประสานงานย่อยต่างๆ เข้าด้วยกันอย่าง เป็นลำดับ และมีความเหมาะสม ดังเช่น จากผลงานวิจัยของ อธิพงษ์ ทวีวรรณ (2533) พบว่าการให้นักเรียนทำแบบฝึกมากพอจนเกิดทักษะ จะทำให้นักเรียนเกิดความคงทนในการ เรียนรู้ และสามารถนำหลักการ และความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ นิลุบล สุวรรณเผ่งใส (2524) ได้ศึกษาวิจัยพบว่า แบบฝึกการคิดคำนวณมีผลต่อการพัฒนา ทักษะการคิดคำนวณของนักเรียน ส่วน วิชัย แสงศรี (2530) ได้ศึกษาวิจัยพบว่าชุดฝึกทักษะ มีผลทำให้ความสามารถทางการคิดคำนวณสูงขึ้นกว่าเดิม Martinak (1985) ได้ทำการ ศึกษาเปรียบเทียบการใช้เทคนิคการคิดที่หลากหลายกับการใช้เทคนิคการคิดแบบเดียว พบว่า การที่นักเรียนใช้เทคนิคที่หลากหลายในการคิดคำนวณ จะประสบผลสำเร็จในการเรียนมากกว่าการใช้วิธีคิด แบบเดียว และ Thompson (1991) ได้ทำการศึกษาผลของวิธีการสอนคิด เลขในใจประกอบการใช้ชุดฝึกคิดเลขในใจ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของ นักเรียน หลังจากใช้วิธีการสอนคิดเลขในใจ โดยใช้แบบฝึกคิดเลขในใจเสริม สูงขึ้นกว่า ก่อนเรียน

ดังนั้นเพื่อเป็นการพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้ผู้เรียนสามารถนำคณิตศาสตร์ ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนารูปแบบการสอนที่เน้นทักษะ การคิดเลขในใจ และสร้างแบบฝึกคิดเลขในใจ เพื่อใช้เสริมรูปแบบการสอนนี้ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพื่อทดลองใช้สำหรับเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความสามารถทางการคิดเลขในใจ ระหว่างกลุ่มนักเรียนที่ได้เรียนจากรูปแบบการสอน

ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเสริมด้วยแบบฝึกคิดเลขในใจ กับกลุ่มนักเรียนที่ได้เรียน จากแผนการสอนปกติ และทำแบบฝึกหัด จากหนังสือเรียนตามคู่มือครู

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ และแบบฝึกหัดที่เน้นทักษะการคิดเลขในใจ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความสามารถทางการคิดเลขในใจ ระหว่างกลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนที่เน้นทักษะการคิดเลขในใจ และเสริมด้วยแบบฝึกหัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น กับกลุ่มนักเรียนที่ได้เรียนจากการสอนแบบปกติ และเสริมด้วยแบบฝึกหัดตามคู่มือครู

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

- 1.3.1 นักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้รูปแบบการสอนที่เน้นทักษะการคิดเลขในใจ และเสริมด้วยแบบฝึกหัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่า กลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ และเสริมด้วยแบบฝึกหัดตามคู่มือครู
- 1.3.2 นักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้รูปแบบการสอนที่เน้นทักษะการคิดเลขในใจ และเสริมด้วยแบบฝึกหัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีความสามารถทางการคิดเลขในใจสูงกว่า กลุ่มนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ และเสริมด้วยแบบฝึกหัดตามคู่มือครู

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 ของกลุ่มโรงเรียน จำนวน 3 โรงเรียน คือ โรงเรียนทุ่งศรีเมืองประชาวิทย์ โรงเรียนวัดชัยสุนทร และโรงเรียนมิตรภาพที่ 32 จำนวน 6 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 108 คน เหตุผลที่เลือกเอา 3 โรงเรียนนี้ เพราะ สภาพเศรษฐกิจ สังคม ภายในหมู่บ้านหรือตำบลที่ตั้งของโรงเรียน ในแต่ละครอบครัวมีฐานะไม่แตกต่างกัน และสภาพโดยทั่วไปของโรงเรียนทั้ง 3 มีลักษณะใกล้เคียงกับโรงเรียนในกลุ่มอื่นๆ ของจังหวัดกาฬสินธุ์
2. กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 โรงเรียนทุ่งศรีเมืองประชาวิทย์ อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 2 ห้องเรียน ซึ่งได้มาโดยการสุ่ม รวมทั้งสิ้น 33 คน
3. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองเป็นเนื้อหา บทที่ 2 เรื่องการบวกลบจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100

4. เนื้อหาในแบบฝึกหัดการคิดเลขในใจ ประกอบด้วยการบวกและการลบจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100

5. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 ใช้เวลาในการทดลอง 48 คาบ คาบละ 20 นาที

6. ตัวแปรที่ทำการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

6.1 ตัวแปรต้น ได้แก่

- วิธีสอนที่เน้นการคิดในใจเสริมด้วยแบบฝึกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
- วิธีสอนแบบปกติเสริมด้วยแบบฝึกตามคู่มือครู

6.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
- ความสามารถในการคิดเลขในใจ

1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น

1. การศึกษาครั้งนี้ไม่คำนึงถึงองค์ประกอบอื่นๆ ที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการคิดคำนวณของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เพศ อายุ พื้นฐานทางครอบครัวฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมสภาพทางอารมณ์ และสภาพแวดล้อมของห้องเรียน เป็นต้น

2. สภาพการณ์และสิ่งแวดล้อม ในขณะที่ทำการทดสอบทักษะการคิดคำนวณและการฝึกทักษะการคิดคำนวณแต่ละครั้งมีสภาพใกล้เคียงกัน

3. คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และแบบทดสอบทักษะทางคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้น มาจากการทำแบบทดสอบและตอบคำถามด้วยความตั้งใจ และเชื่อถือได้ตามความสามารถที่แท้จริง

4. ระหว่างการฝึก ผู้วิจัยจะไม่จำกัดเวลาในการฝึก เพราะนักเรียนแต่ละคนมีความสามารถในการเรียนรู้ต่างกัน

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หมายถึง นักเรียนชาย หญิง ที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 ในโรงเรียนทุ่งศรีเมืองประชาวิทย์ อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์

2. การคิดเลขในใจ หมายถึง การหาคำตอบที่ถูกต้องโดยการสร้างกระบวนการต่างๆ ขึ้นภายในใจ โดยไม่ต้องใช้เครื่องคำนวณอื่นๆ ช่วยเหลือ

3. ทักษะการคิดเลขในใจ หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในการหาคำตอบโจทย์แต่ละเรื่อง ได้แก่ โจทย์การบวก การลบ จำนวนที่มีสองหลัก โจทย์ปัญหา โดยวิธีคิดในใจได้ถูกต้องรวดเร็ว

4. กลุ่มทดลอง หมายถึง นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ซึ่งได้รับการสอนโดยการใช้รูปแบบการสอนที่เน้นทักษะการคิดในใจ และเสริมด้วยแบบฝึกหัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. กลุ่มควบคุม หมายถึง นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ซึ่งได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบปกติ และเสริมด้วยแบบฝึกหัดตามคู่มือครู

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ซึ่งวัดได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

7. ความสามารถทางการคิดคำนวณในใจ หมายถึง คะแนนของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่วัดได้จากแบบทดสอบทักษะการคิดเลขในใจ เรื่องการบวกลบจำนวนซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

8. วิธีสอนที่เน้นทักษะการคิดเลขในใจ หมายถึง การสอนคณิตศาสตร์ที่มุ่งเน้นการคิดในใจโดยอาศัยขั้นตอนการสอนดังนี้

8.1 ขั้นเตรียมการก่อนสอน

ครูตรวจสอบความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียนโดยการจัดกิจกรรม/เกม เพื่อทบทวน ความรู้เดิมก่อนเสนอบทเรียนใหม่

8.2 ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมที่ครูจัดให้นักเรียน ประกอบด้วยกิจกรรมดังต่อไปนี้

1. กิจกรรมที่เป็นรูปธรรม กึ่งรูปธรรม และสัญลักษณ์
2. กลวิธีในการคิด
3. กิจกรรมสำหรับฝึกทักษะ

ซึ่งแต่ละขั้นของกิจกรรมการเรียนการสอนประกอบด้วย

1. ขั้นการสร้างความคิดรวบยอด

ครูเสนอกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่องความหมายของการบวกและการลบเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้น ๆ ได้ถูกต้อง ซึ่งกิจกรรมที่ครูจัดอาศัยกิจกรรมที่เป็นรูปธรรม กึ่งรูปธรรม และสัญลักษณ์

2. ชั้นพัฒนาความคิดรวบยอด ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนดังนี้

- ขั้นเสนอความรู้

ครูเสนอวิธีสอนการบวกลบจำนวนที่มีสองหลักก่อน โดยใช้เกม หรือวิธีการอื่นๆ ตามความเหมาะสม หลังจากนักเรียนเข้าใจดีแล้วจึงสอนการบวกลบจำนวน ซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 โดยใช้กิจกรรมที่เป็นรูปธรรม กึ่งรูปธรรมและสัญลักษณ์ พร้อมทั้งเสนอแนะเทคนิคการคิดเลขในใจ ซึ่งแต่ละเทคนิคจะ ขึ้นอยู่กับลักษณะของโจทย์

- ขั้นส่งเสริมความคิด

นักเรียนเสนอเทคนิควิธีคิดของตนเองเพิ่มเติม นอกเหนือจากที่

ครูนำเสนอ

- ขั้นสรุปแนวทางการคิด

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป วิธีการคิดตามเทคนิคที่แต่ละฝ่ายนำเสนอ

เสนอ

3. ขั้นฝึกปฏิบัติ

ให้นักเรียนฝึกทักษะ การบวกการลบจากแบบฝึกที่ผู้วิจัยสร้าง โดยอาศัยเทคนิคการคิดในใจ เป็นแนวทางในการหาคำตอบทั้งที่เป็นเทคนิคของตนเองและเทคนิคที่ครูนำเสนอ

8.3 ขั้นประเมินผล

สังเกตจากการตอบคำถามทุกขั้นตอนของกิจกรรม และสังเกตจากการปฏิบัติกิจกรรม ได้แก่ ความสนใจ และการตรวจผลงานแบบฝึกที่นักเรียนทำ

9. วิธีสอนแบบปกติ หมายถึง การสอนคณิตศาสตร์ที่ใช้แนวทางการสอนตามคู่มือครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 (สสวท) ของกระทรวงศึกษาธิการ ตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) เรื่อง การบวกลบจำนวน ซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางสำหรับครูในการปรับปรุงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบจำนวน ซึ่งมีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100

2. ได้เครื่องมือที่ใช้ ในการฝึกทักษะการคิดเลขในใจ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

3. เพื่อปลูกฝังให้นักเรียนรู้จักฝึกฝนทักษะการคิดคำนวณด้วยตนเอง อันจะเป็นพื้นฐานนำไปสู่วิธีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง