

# บทที่ 1

## บทนำ

### ภูมิหลัง

การจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 นั้น ประเทศไทยได้กำหนดวิสัยทัศน์การปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง (2552-2561) ให้ “คนไทยได้เรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ” โดยมีจุดเน้นที่สำคัญ ได้แก่ พัฒนาคุณภาพการศึกษาและการเรียนรู้ เปิดโอกาสทางการศึกษาให้คนไทยเข้าถึงการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพ และการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วนของสังคม เน้นให้คนไทยและการศึกษาไทยมีคุณภาพและมาตรฐานระดับสากล สามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง รักการอ่านและแสวงหาความรู้ มีคุณธรรมพื้นฐาน มีจิตสำนึกและค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นประโยชน์ส่วนรวม มีจิตสาธารณะ มีวัฒนธรรมประชาธิปไตย คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาได้ มีทักษะในการคิดและปฏิบัติ มีความสามารถในการแก้ปัญหา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีความสามารถในการแข่งขัน โดยมีนโยบายหลักเพื่อขับเคลื่อนการศึกษาและการเรียนรู้ที่สำคัญ ได้แก่ ประเด็นหลักที่ 1 เกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ใหม่ เน้นนโยบาย พัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะในวิชาต่างๆ นโยบายการปรับหลักสูตร การเรียนการสอนเน้นกิจกรรมมากขึ้น นโยบาย ส่งเสริมการสอนแบบใหม่โดยใช้วิจัย โครงการ และกิจกรรม และ ประเด็นหลักที่ 2 การพัฒนาครูยุคใหม่ เน้นพัฒนาครูด้านต่างๆ พัฒนาครูประจำการให้เป็นครูยุคใหม่ จากนโยบายดังกล่าว จะเห็นว่าประเด็นหลักที่เกี่ยวกับการพัฒนาครูเป็นประเด็นที่สำคัญในการขับเคลื่อนและการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (วิจารณ์ พานิช, 2555: 11) สอดคล้องกับเป้าประสงค์ของการศึกษาไทยในศตวรรษที่ 21 นั่นคือ การศึกษาไทยช่วยบ่มเพาะคนไทยให้เป็นคนไทยที่มีศักยภาพ กล่อมเกลาให้เป็นคนที่ มีคุณธรรม จริยธรรม มีความสุข ช่วยนำประเทศไปสู่ระดับการพัฒนาอย่างสมดุลและยั่งยืน พร้อมกับเป็นสังคมที่ อยู่ดีมีสุข (Well-Being Nation) ซึ่งประเทศไทยต้องก้าวเข้าสู่กระแสใหม่ของการเปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ (Knowledge-Based Economy) ต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนา

ทุนมนุษย์ (Human Capital) การใช้และการต่อยอดองค์ความรู้ การให้ความสำคัญกับการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ดังนั้น ประเทศไทยจึงจำเป็นต้องมีการวางแผนการพัฒนากำลังคนที่เหมาะสมและการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับกระแสการเปลี่ยนแปลง ทักษะที่ทุกคนต้องเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ตั้งแต่ชั้นอนุบาลไปจนถึงมหาวิทยาลัยและตลอดชีวิต คือ 4R × 7C ซึ่งประกอบด้วยทักษะ 2 กลุ่มที่มีความสัมพันธ์กัน (ยุทธพงศ์ ทิพย์ชาติ, 2558 :5-6) ได้แก่ กลุ่ม 4R แบ่งเป็น 3 ทักษะหลักที่ควรเน้น คือ การรู้เรื่องหนังสือ (Literacy) การรู้เรื่องจำนวน (Numeracy) และ การให้เหตุผล (Reasoning) ส่วนกลุ่ม 7C ประกอบด้วยทักษะหลัก ดังนี้ ทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (Creative Problem Solving Skills) ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking Skills) ทักษะการทำงานอย่างรวมพลัง (Collaborative Skills) ทักษะการสื่อสาร (Communicative Skills) ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ (Computing Skills) ทักษะอาชีพและทักษะชีวิต (Career and Life Skills) และทักษะสุดท้ายทักษะการใช้ชีวิตในวัฒนธรรมข้ามชาติ (Cross-Cultural Skills) ในการจัดการเรียนรู้ทักษะที่เป็นจุดเน้นสำคัญมาก ทักษะหนึ่ง นั่นก็คือ การคิด

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ และเป็นวิชาที่ช่วยก่อให้เกิดความเจริญก้าวหน้าทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพราะการคิดค้นทางวิทยาศาสตร์ต้องอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (ยุพิน พิพิธกุล และคณะ, 2554 : 5) นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาให้แต่ละบุคคลเป็นคนที่สมบูรณ์ เป็นพลเมืองดี เพราะคณิตศาสตร์ช่วยเสริมสร้างความมีเหตุผล ความเป็นคนช่างคิดช่างริเริ่มสร้างสรรค์ มีระบบระเบียบในการคิด มีการวางแผนในการทำงาน มีความสามารถในการตัดสินใจ มีความรับผิดชอบต่อกิจการงานที่ได้รับมอบหมายตลอดจนมีลักษณะของความเป็นผู้นำในสังคม (สิริพร ทิพย์คง, 2545 : 1) การคิดของคนมีหลายรูปแบบมิได้ตายตัว การคิดทั่วไป ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ การคิดเปรียบเทียบ การคิดวิพากษ์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิด การคิดสังเคราะห์ การคิดประยุกต์ การคิดสร้างสรรค์ กลุ่มการคิดองค์รวม การคิดเชิงมนทัศน์ การคิดบูรณาการ การคิดอนาคต การคิดเชิงกลยุทธ์ การคิดที่สำคัญจะเริ่มจากการคิดพื้นฐานและพัฒนาต่อไปจนถึงการ

คิดระดับสูง ซึ่งจะเป็นพื้นฐานสำคัญของการเรียนรู้และการแก้ปัญหา การคิดและวิธีที่ควรฝึก ผู้เรียนเกิดการคิด ได้แก่ คิดคล่อง คิดกว้าง คิดลึกซึ้ง คิดไกล คิดหลากหลายและคิดอย่างมีเหตุ มีผล การคิดเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและจำเป็นมากสำหรับมนุษย์ มีผลต่อคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น และนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้ แสดงให้เห็นถึงคุณภาพของการเป็นมนุษย์อย่าง สมบูรณ์ที่มีลักษณะของการเป็นคนเก่ง เป็นคนดี และเป็นคนที่มีความสุข การคิดที่มีคุณภาพ โดยเฉพาะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จะทำให้เป็นผู้คิดจนเป็นนิสัย มีการทบทวนสิ่งที่คิด และ มีการปรับปรุงคุณภาพการคิดอยู่เสมอ ทำให้เป็นคนมีความสามารถในหลาย ๆ ด้าน

การคิดเป็นกระบวนการของสมองเป็นผลผลิตของสติปัญญาโดยอาศัยความเชื่อมโยง ของความเข้าใจใช้เวลาในการทบทวนไตร่ตรองเกี่ยวกับเรื่องนั้นก่อนที่จะตัดสินใจ ถ้าได้ฝึก บ่อย ๆ จะทำให้ได้ผลลัพธ์ที่ดียิ่งขึ้น การคิดเป็นตัวกำหนดสิ่งที่เรารู้ ความรู้ที่เราจากการคิดนั้น จะเป็นตัวกำหนดความเป็นตัวเรา เราคิดอย่างไร เราคิดอะไร เราจะเป็นเช่นนั้น และความเป็น ตัวเราจะเป็นตัวกำหนดวิถีชีวิตของเรา ซึ่งจะทำให้เราแสดงออกทั้งคำพูดและการกระทำโดย อาจจะทำโดยทอเป็นการเขียน การพูด การกระทำ และการแสดงออกกับกิริยาต่าง ๆ ดังนั้น กระบวนการคิดก็คือ กระบวนการกำหนดการแสดงออกในรูปของภาษาหรือสัญลักษณ์ การคิด นับว่าเป็นสิ่งสำคัญที่สุดที่แสดงถึงศักยภาพของมนุษย์ความสามารถทางการคิดจะทำให้เกิดการ พัฒนาในด้านต่าง ๆ เช่น เทคโนโลยี นวัตกรรม ๆ การพัฒนาการของวิทยาการในทุกด้านตลอดถึง การแก้ปัญหาและการตัดสินใจได้อย่างถูกต้องของคนในสังคม สิ่งเหล่านี้ย่อมส่งผลต่อความ เจริญของประเทศชาติด้วย ความคิดของมนุษย์ได้มีการพัฒนามาตั้งแต่แรกเกิด โดยเริ่มจากการ สัมผัส การเคลื่อนไหว การตอบสนองสิ่งแวดล้อม แต่ยังไม่สามารถตอบสนองด้วยภาษาได้ การคิดของเด็กจะใช้เหตุผลในการคิดจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง เด็กเล็กจะใช้เหตุผลเมื่อเขา ได้เล่น ได้แก้ปัญหาต่าง ๆ ได้สังเกตจากสิ่งรอบ ๆ ตัว และในการได้รับฟังผู้อื่นเด็กจะมีระบบ การคิดที่ดีขึ้นเมื่อเขามีวุฒิภาวะเพิ่มขึ้น เด็กจะขยายความคิดต่อไปพร้อม ๆ กับการให้เหตุผล ของเขา โดยใช้พื้นฐานประสบการณ์ที่เขาได้รับ หรือจากข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ โดยไม่มีการคาด เดา แต่เด็กจะมีการทดสอบการคาดเดาของเขาเองด้วยความคิดของเด็กจะจำกัดอยู่ในโลกแห่ง ความจริง สิ่งที่เกิดขึ้นได้ตรง ๆ ไม่ซับซ้อนจนถึงอายุ 7 ปี หลังจากนั้นเด็กจะเริ่มเรียนรู้สิ่งที่เป็น นามธรรม สามารถนำเอาคำและสิ่งต่าง ๆ มาสัมพันธ์กันอายุ 11-12 ปี เด็กจะเข้าใจภาษาที่มีความ สลับซับซ้อนมากยิ่งขึ้น เด็กจะมีพัฒนาการด้านการคิดเป็นไปตามขั้นตอนหรือไม่ว่าอย่างไร นั้น สิ่งสำคัญจะขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ระหว่างพ่อแม่กับเด็กในช่วงวัยแรกจนถึงเข้าเรียน

ส่วนพัฒนาการทางการคิดหลังจากนั้นขึ้นอยู่กับการศึกษาที่เด็กได้รับจากโรงเรียนเป็นสิ่งสำคัญ เด็กสามารถนำความคิดไปประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการศึกษาวิชาต่าง ๆ เป็นพลังในการแสวงหาความรู้เรียนรู้การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมและใช้ความสามารถทางความคิดในการแก้ปัญหาในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ และในการพัฒนาคุณภาพ การคิดเป็นเครื่องมือสำคัญในการดำเนินชีวิต เด็กแต่ละคนจะมีการคิดแตกต่างกัน มีการคิดที่ยืดหยุ่น เด็กต้องการประสบการณ์ในการคิดที่จะทำให้เขาประสบความสำเร็จในการทำกิจกรรมในด้านต่าง ๆ การคิดมีหลายรูปแบบ แต่ละรูปแบบก่อให้เกิดการพัฒนาคนอย่างยั่งยืนซึ่งหมายถึงมิใช่เพียงเพื่อให้มีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นหรือเป็นคนที่มีความรู้ความสามารถเท่านั้น แต่ต้องพัฒนาเพื่อให้เกิดความอยู่รอดอย่างยั่งยืนทั้งในตัวบุคคลและในสังคม หนึ่งในนั้นคือ การคิดเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Thinking) เป็นกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และไม่ได้เกี่ยวข้องกับเฉพาะสาขาคณิตศาสตร์เท่านั้น (สมทรง สุวพานิช. 2552 : 47-50)

การคิดเชิงคณิตศาสตร์เป็นกระบวนการมีจุดมุ่งหมายเพื่อแสดงให้เห็นว่าเราจะเริ่มต้นจัดการกับปัญหาที่ประสบอย่างไร มีการนำประสบการณ์เดิมมาใช้วางแผนแก้ปัญหา ต้องใช้เวลา และมีความมุ่งมั่นเพื่อให้เกิดกระบวนการตั้งคำถาม และหาคำตอบอย่างเฉลียวฉลาด หัวใจของการเรียนคณิตศาสตร์คือการคิดเชิงคณิตศาสตร์ การเพิ่มพูนการคิดเชิงคณิตศาสตร์ทำได้โดยฝึกคิดแก้ปัญหาโดยตรงไปตรงมา คิดได้ตรงจากประสบการณ์เดิม การลงมือปฏิบัติจริง มีการค้นคว้าสืบสวน สอบสวนค้นคว้าเพื่อหาคำตอบ ผู้ใดที่มีความคิดลักษณะนี้จะเป็นตัวบ่งชี้ว่าจะเป็นผู้ที่สามารถให้ความเป็นเหตุเป็นผลในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ ดีอีกด้วย ความเชื่อพื้นฐานในการคิดเชิงคณิตศาสตร์คือ ทุกคนสามารถคิดเชิงคณิตศาสตร์ได้ สามารถเพิ่มพูนโดยการฝึกฝน ด้วยการคิดที่ไตร่ตรอง การคิดเชิงคณิตศาสตร์สามารถถูกกระตุ้นให้เกิดได้โดยการโต้แย้ง มีความตึงเครียดและมักจะเกิดความประหลาดใจ การคิดเชิงคณิตศาสตร์สามารถส่งเสริมให้เกิดได้ จากบรรยากาศจากการตั้งคำถาม การท้าทาย การคิดได้ไตร่ตรอง และการคิดเชิงคณิตศาสตร์ช่วยทำให้เกิดความเข้าใจตนเองและโลกรอบตัว ผลดีของการคิดเชิงคณิตศาสตร์ก็คือ ช่วยให้เห็นความสามารถในการใช้กระบวนการในการหาคำถาม คำตอบทางคณิตศาสตร์ มีความมั่นใจในการควบคุมอารมณ์ และการใช้หลักจิตวิทยาในการนำกลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์กับตนเองมีความเข้าใจในเนื้อหาสาระของคณิตศาสตร์และขอบข่ายที่จำเป็นและสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ การคิดเชิงคณิตศาสตร์เป็นลักษณะหนึ่งของการคิดโดยทั่วไป (Rickart. 1996: 285) เป็นการศึกษาในเชิงการคิดคำนวณ การคิดแก้ปัญหา การให้เหตุผล ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถ สื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ให้บุคคลอื่น

รับรู้ได้ รวมทั้งสามารถเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์เข้าด้วยกัน และสามารถเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ นอกจากนี้ยังรู้จักตรวจสอบหรือควบคุมการรู้คิดของตนเอง (Metacognition) ได้อีกด้วย (Hyde; & Hyde. 1991: 29; Reys; et al. 2004 : 30) การคิดเชิงคณิตศาสตร์เป็นการคิดที่มีโครงสร้างทางสติปัญญาที่สำคัญ คือ ประสบการณ์สะสม และความพร้อมในการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์โดยอาจจำแนกเป็นองค์ประกอบที่เป็นทักษะพื้นฐานของการคิดที่หลากหลาย เช่น ความมีเหตุผลเชิงปริมาณ ความคล่องแคล่วด้านจำนวน ความมีเหตุผลเชิงอุปมาอุปมัยที่ครอบคลุมไปถึงการให้เหตุผลเชิงอุปนัยและนิรนัย ความลุ่มลึกด้านวิธีการเฉพาะ เช่น การสร้างตัวแทนของปัญหา (การใช้ตัวแบบ) การนึกภาพ การมุ่งเน้นโครงสร้าง การสร้างข้อความคาดการณ์ การคิดย้อนกลับ และการคิดยืดหยุ่น (O'Daffer; & Thornquist. 1993: 39-56; Carroll. 1996: 3-23; Dreyfus; & Eisenberg. 1996: 253-282) หรือการประยุกต์วิธีการอย่างเป็นระบบจนสามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับปริมาณหรือจำนวน จนกระทั่งสามารถนึกถึงแบบรูป สร้างสถานการณ์ปัญหาทั่วไป จำแนกความคล้ายคลึง และเลือกใช้วิธีการที่หลากหลายได้ (Northwest Regional Educational Laboratory. 2005b: Online)

นอกจากนี้ ในการศึกษางานวิจัยหลาย ๆ งานพบว่า การคิดและการคิดเชิงคณิตศาสตร์ของเด็กเล็กหรือผู้ใหญ่จะมีความเข้าใจบางอย่างในการนับและเลขคณิตก่อนที่จะได้เรียนคณิตศาสตร์เด็กส่วนใหญ่จะสามารถนับและเปรียบเทียบกลุ่มของสิ่งของจำนวนน้อย ๆ ได้ (รุ่งทิวา นามารุง. 2550 : 175) อีกทั้งยังพบว่า เด็กส่วนใหญ่ยังแสดงความเข้าใจบางอย่างเกี่ยวกับการดำเนินการเบื้องต้นทางเลขคณิต เช่น การบวกและการลบ ซึ่งกระบวนการที่เด็กใช้เป็นประจำจะต่างจากที่ได้รับการสอนในโรงเรียน (Resnick. 1986: 159 -194; Guberman. 2005: Online) นอกจากนี้ เกอเบอร์แมนราฮ์ม และเมนค์ (Gueberman; Rahm; & Menk. 2005 : Online) กล่าวว่า ความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่แตกต่างกันที่มีมาก่อนของเด็กจะค่อย ๆ ปรากฏออกมาในวิถีทางที่แตกต่างกัน และเด็กที่มีอายุต่างกันจะมีทางเลือกที่แตกต่างกันตามโครงสร้างของแต่ละกิจกรรม นั่นคือความเข้าใจในคณิตศาสตร์ที่มีมาก่อนของเด็กจะช่วยในการแก้ปัญหาที่เด็กเผชิญ ธรรมชาติและลักษณะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จะมีการคิดเชิงคณิตศาสตร์เป็นของตนเอง ใช้การหยั่งรู้ด้วยตนเอง สามารถแสดงการคิดโดยธรรมชาติของตนเองได้ทั้งที่เป็นเรื่องที่ไม่คุ้นเคย และยังไม่ได้เรียนมาโดยนำความรู้เชิงสัญชาตญาณ ทักษะและการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ที่เคยมีประสบการณ์มาก่อนมาทำความเข้าใจสถานการณ์ปัญหาที่แปลกใหม่เพื่อค้นหาคำตอบของปัญหาแล้วสร้างข้อสรุปจากข้อมูลหรือสถานการณ์ต่าง ๆ

ในลักษณะกรณีทั่วไปอย่างไม่เป็นทางการ และการคิดเชิงคณิตศาสตร์ของเด็กมีทั้งในระดับที่ต่ำจนถึงระดับที่สูง ในการดำเนินการแก้ปัญหาของเด็กมีทั้งการใช้ตัวแบบในการแก้ปัญหาซึ่งเป็นระยะที่ใช้ประสบการณ์ตรงและสัมผัสได้ ใช้การนับในการแก้ปัญหาซึ่งเป็นระยะของการใช้ภาพเป็นสื่อประกอบการนับ และใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาซึ่งเป็นระยะของการสร้างสัญลักษณ์

จากการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีโกสุมมิตรภาพที่ 209 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 พบว่า คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานขั้นต่ำร้อยละ 50 (ฝ่ายวิชาการ โรงเรียนศรีโกสุมมิตรภาพที่ 209. 2558) ซึ่งพิจารณาพื้นฐานการนับ จำนวน และการคิดคำนวณจะอยู่ในสาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง และมาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา ผลจากการประเมินชี้ให้เห็นถึงปัญหาเกี่ยวกับการคิดของนักเรียน ซึ่งส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะการนับ จำนวน และการคิดคำนวณ เป็นพื้นฐานที่สำคัญในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน อีกทั้งการส่งเสริมการคิดสำหรับเด็กมีความสำคัญมาก เพราะจะเป็นการส่งเสริมกระบวนการคิดที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ดีที่สุด จึงจำเป็นต้องปลูกฝัง และมีการเตรียมความพร้อมตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเป็นคนที่มีความมีประสิทธิภาพ

จากเหตุผลดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า นักเรียนยังขาดการคิดเชิงคณิตศาสตร์ที่เน้นการแก้ปัญหา การให้เหตุผล และการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ และจากการศึกษาของผู้วิจัยพบว่า ยังไม่มีงานวิจัยที่ศึกษาการคิดเชิงคณิตศาสตร์ เรื่อง การนับ จำนวน และการคิดคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาการคิดเชิงคณิตศาสตร์ เรื่อง การนับ จำนวน และการคิดคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงคณิตศาสตร์ต่อไป

### วัตถุประสงค์การวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการคิดเชิงคณิตศาสตร์ เรื่อง การนับ จำนวน และการคิดคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

## ขอบเขตการวิจัย

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

#### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีโกสุมวิทยามิตรภาพที่ 209 อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 232 คน ซึ่งมาจาก 6 ห้องเรียน โดยการจัดห้องเรียนเป็นแบบคละความสามารถ

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนศรีโกสุมวิทยามิตรภาพที่ 209 อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 43 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน จากนั้นจำแนกระดับความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนโดยใช้คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ในภาคเรียนที่ 1 ออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน แล้วสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) มากุ่มละ 3 คน รวมเป็น 9 คน (กรณีศึกษา) เพื่อศึกษาการคิดเชิงคณิตศาสตร์ของนักเรียน

### 2. เนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ เรื่อง การนับ จำนวน และการคิดคำนวณ ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

### 3. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ การคิดเชิงคณิตศาสตร์

### 4. ระยะเวลา

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558

## นิยามศัพท์เฉพาะ

**การคิด** หมายถึง เป็นกระบวนการทำงานอย่างเป็นระบบของสมอง ซึ่งเกี่ยวข้องกับทักษะหลาย ๆ ด้าน เป็นไปตามธรรมชาติ อันเป็นผลมาจากประสบการณ์เดิม สิ่งเร้า และสภาพแวดล้อมที่เข้ากระทบ ส่งผลให้เกิดการคิดในการแก้ปัญหาหรือปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมและสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น โดยเน้นการพิจารณาทำความเข้าใจกับสิ่งเร้า หรือข้อความจริง โดยนำมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ เปรียบเทียบและประเมินอย่างมีเหตุผล เพื่อให้เกิดแนวคิดหรือแนวทางในการแก้ปัญหาให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้เหมาะสมหรือสร้างสรรค์ สิ่งใหม่และมนุษย์จะสื่อสารความคิดออกมาโดย การพูด การเขียน หรือ การกระทำ ผลของการปรับเปลี่ยนความคิดจะช่วยพัฒนาวิธีการคิดของบุคคลจากระดับหนึ่งไปสู่วิธีการคิดอีกระดับหนึ่งที่สูงกว่า การคิดจึงเป็นกระบวนการที่ค่อนข้างสลับซับซ้อนของสมอง เราไม่สามารถเห็นพฤติกรรมการคิด แต่เราสามารถสังเกตและรับรู้ได้จากผลที่เกิดขึ้นของการคิด โดยทั่วไปการคิดมักจะจบลงด้วยการสรุปในขั้นสุดท้าย

**การคิดเชิงคณิตศาสตร์** หมายถึง กระบวนการคิดทางสมองที่เชื่อมโยงข้อมูลทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการคิดเพื่อทำความเข้าใจ แก้ปัญหา เพื่อนำไปสู่จุดมุ่งหมายจากการใช้ความรู้ ทักษะและวิธีการที่หลากหลายทางคณิตศาสตร์ โดยวัดจากความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล และการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เป็นการเน้นการเรียนรู้มากกว่าการมุ่งเพียงผลลัพธ์หรือคำตอบ ซึ่งนักเรียนสามารถสื่อความหมายให้ผู้อื่นรับรู้ได้ จากการแสดงออกผ่านภาษาพูด การเขียน หรือการแสดงอิริยาบถต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกัน ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบการคิดเชิงคณิตศาสตร์ ที่แสดงออกเป็นความสามารถ 3 ด้าน คือ การคิดที่เน้นการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การคิดที่เน้นการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ และ การคิดที่เน้นการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

**การคิดที่เน้นการแก้ปัญหาวทางคณิตศาสตร์** เป็นกระบวนการ วิธีการและกลวิธีในการค้นหาคำตอบของปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ไม่คุ้นเคยมาก่อน โดยคำตอบนั้นอาจจะอยู่ในรูปปริมาณหรือคุณภาพก็ได้ ซึ่งผู้แก้ปัญหามักจะใช้ทักษะ ความรู้ ความคิด ประสบการณ์เดิม ประมวลเข้ากับสถานการณ์ใหม่ที่กำหนดในปัญหา และการดำเนินการต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ มาประยุกต์ เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบที่ถูกต้อง ครบถ้วน วัดโดยใช้แบบทดสอบการคิดเชิงคณิตศาสตร์

**การคิดที่เน้นการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์** เป็นความสามารถในการคิดหรือการอธิบายแนวคิดที่ต้องอาศัยการคิดวิเคราะห์หรือความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการรวบรวม



ข้อเท็จจริง ข้อความ สถานการณ์ โดยนำวิธีการให้เหตุผลแบบอุปนัยและนิรนัยมาวิเคราะห์เพื่อ  
ตัดสินใจได้อย่างสมเหตุสมผลประกอบคำตอบ โดยการพูดหรือเขียนให้ผู้อื่นเข้าใจได้ วัด โดย  
ใช้การสัมภาษณ์จากการทำแบบทดสอบการคิดเชิงคณิตศาสตร์พร้อมบันทึกวิดีโอเพื่อสังเกต  
ร่องรอยการคิด พฤติกรรมที่แสดงถึงการคิดเชิงคณิตศาสตร์ที่เน้นการให้เหตุผลทาง  
คณิตศาสตร์ของนักเรียน

**การคิดที่เน้นการสื่อสารทางคณิตศาสตร์** เป็นพฤติกรรมของมนุษย์ที่อาศัยกระบวนการ  
ของการถ่ายทอดทุกรูปแบบจากผู้ส่งสาร ไปยังผู้รับสาร โดยการใช้ภาษา ศัพท์ สัญลักษณ์และ  
โครงสร้างทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร นำเสนอ อภิปราย อธิบายแนวความคิดหรือหลักการ  
ทางคณิตศาสตร์ให้ผู้อื่นเข้าใจ ด้วยวิธีการหรือกระบวนการที่หลากหลาย โดยการพูด การฟัง  
การอ่าน และการเขียน ได้อย่างถูกต้องและชัดเจน วัด โดยใช้การสัมภาษณ์จากการทำ  
แบบทดสอบการคิดเชิงคณิตศาสตร์พร้อมบันทึกวิดีโอเพื่อสังเกตร่องรอยการคิด พฤติกรรม  
ที่แสดงถึงการคิดเชิงคณิตศาสตร์ที่เน้นการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

**แบบทดสอบการคิดเชิงคณิตศาสตร์** หมายถึง แบบทดสอบอัตนัย มีลักษณะเป็น โจทย์  
ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่เน้นการแก้ปัญหา การให้เหตุผล และการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง  
การนับ จำนวน และการคิดคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 9 ข้อ ที่ผู้วิจัย  
สร้างขึ้นเพื่อใช้วัดการคิดเชิงคณิตศาสตร์ของนักเรียน

### **ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย**

ผลการวิจัยจะเป็นข้อสนเทศในการศึกษาลักษณะและธรรมชาติของการคิด  
เชิงคณิตศาสตร์ เรื่อง การนับ จำนวน และการคิดคำนวณ เป็นแนวทางในการส่งเสริมและ  
พัฒนาการคิดเชิงคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา ตลอดจนเป็นแนวทาง  
ในการพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1  
และชั้นอื่น ๆ ต่อไป