

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่มีบทบาทสำคัญมากจะพบว่าวิทยาการแขนงต่าง ๆ ทั้งด้านวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ ต้องใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ทั้งสิ้นและคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญยิ่งต่อการฝึกทักษะความรู้พื้นฐานในการดำรงชีวิต รวมทั้งมุ่งให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน โดยเน้นกระบวนการที่ให้นักเรียนเกิดความคิดความเข้าใจและฝึกให้ผู้เรียนรู้จักคิดพิจารณาอย่างมีเหตุผลตลอดจนสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 หมวด 4 มาตรา 23 แนวการจัดการศึกษาในด้านการจัดการศึกษาทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการจัดการเรียนรู้บูรณาการตามความเหมาะสมความรู้และทักษะด้านคณิตศาสตร์ และด้านภาษา เน้นการใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้อง

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ให้สถานศึกษาจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ มุ่งเน้นการฝึกทักษะกระบวนการคิดการจัดการการเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้ป้องกันและแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น และในด้านคุณภาพของผู้เรียนต้องมีทักษะกระบวนการคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหา ด้วยวิธีการที่หลากหลายและใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม การให้เหตุผลการสื่อสาร สื่อความหมาย และการนำเสนอทางคณิตศาสตร์ การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์นอกจากนี้วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับการแก้ปัญหา ปัญหาที่จะนำมาให้นักเรียนฝึกคิดนั้น อาจจะเป็นปัญหาที่จะต้องค้นหาความจริง หรือข้อสรุปใหม่ที่นักเรียนยังไม่เคยเรียนมาก่อน ปัญหาเกี่ยวกับวิชาการ เช่น การพิสูจน์ที่ต้องอาศัยเหตุผล ปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่อาศัยนิยามทฤษฎีบทต่าง ๆ ซึ่งจะถูกนำมาใช้ ปัญหาที่ต้องอาศัยกระบวนการทางคณิตศาสตร์มาแก้ปัญหา (พรพิรุณ บุตรดา, 2551: 2) และการที่นักเรียนจะสามารถแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้นั้น นอกจากนักเรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในขั้นตอนกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แล้ว กระบวนการทางความคิดที่มีประสิทธิภาพก็เป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้ นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น

แนวทางการแก้ปัญหาผู้เรียนในเรื่องดังกล่าว Flieschner, Nuzum and Mazola (1987: 214 - 217 อ้างถึงในแสวง วาหสังค์, 2550: 1 - 2) ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับการแก้ปัญหา โดยสรุปได้

ว่าการแก้ปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ มีองค์ประกอบหลายด้าน ประการแรกคือทักษะทางสติปัญญา (Intellectual skill) ได้แก่ความรู้ในกฎหลักการ และมีความคิดรวบยอดเพื่อที่จะนำไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา ประการที่สองคือการจัดระบบทางภาษา (Organized Verbal Information) ได้แก่ความพยายามที่จะเข้าใจปัญหาและนำไปสู่การแก้ปัญหาได้ และประการที่สาม คือ กระบวนการคิด (Cognitive Process) เป็นการเลือกใช้ข้อมูลได้อย่างเหมาะสม และมีทักษะในการตัดสินใจได้ว่าวิธีการใดเหมาะสมในการแก้ปัญหานั้นจะใช้เมื่อใด อย่างไรจึงจะทำให้แก้ปัญหาได้ดีที่สุด

ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ควรต้องสรรหากลยุทธ์วิธีสอนให้ผู้เรียนเข้าใจ สามารถใช้ความรู้คณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานในการเรียนทั้งวิชาคณิตศาสตร์และศาสตร์อื่น ๆ ได้ และเรียนรู้อย่างสนุกสนานเพื่อให้การเรียนมีความหมายต่อตัวผู้เรียนมากยิ่งขึ้น ซึ่งการเรียนรู้อย่างมีความสุขสนุกสนานเป็นการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้รับความรู้ โดยที่ตัวผู้เรียนมีความสุขในการรับความรู้ นั้น และผู้สอนจะต้องรู้ความสามารถของผู้เรียน ความสนใจของผู้เรียน ข้อบกพร่องและจุดเด่นในการเรียนของผู้เรียน และยังต้องหาแนวทางในการสอนเพื่อให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนมากที่สุด โดยจัดการเรียนการสอนอย่างหลากหลายรูปแบบผสมผสานกัน เพื่อให้บรรลุมาตรฐานการเรียนที่กำหนดไว้ในหลักสูตร (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552: 5)

จากการวัดและประเมินผลผู้เรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ รายงานสถิติคะแนนต่ำสุด คะแนนสูงสุดและคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวันทามาริอา อำเภอปรางบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ปีการศึกษา 2556 ชั้น ป.3/1 มีคะแนนต่ำสุดร้อยละ 55.00 คะแนนสูงสุดร้อยละ 74.00 คะแนน เฉลี่ยร้อยละ 64.23 ป.3/2 มีคะแนนต่ำสุดร้อยละ 57.00 คะแนนสูงสุดร้อยละ 77.00 คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 65.03 จากการวิเคราะห์ผู้เรียนด้วยผลการทดสอบข้างต้น พบว่า ข้อที่นักเรียนมีปัญหา คือ สารที่เกี่ยวเนื่องกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ผู้เรียนด้วยการตรวจผลงานนักเรียน ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนดไว้ และจากการตรวจเป็นรายข้อพบว่า ส่วนใหญ่นักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ แสดงให้เห็นว่าทักษะความสามารถด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ยังอยู่ในระดับที่ไม่น่าพึงพอใจ และจากการสังเกตในขณะทำการสอน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีปัญหาในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ จึงควรมีกระบวนการจัดการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหานี้

คณิตศาสตร์เป็นสาระการเรียนรู้ที่ต้องใช้ทักษะ เนื้อหาการเรียนรู้ส่วนใหญ่เป็นเรื่องเกี่ยวกับนามธรรม ยากแก่การและยกตัวอย่างให้เห็นชัดเจน ทำให้การสอนบางครั้งไม่บรรลุวัตถุประสงค์ ส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ จึงจำเป็นต้องอาศัยรูปแบบอธิบายแนวคิดนามธรรมเน้นความเข้าใจอย่างมีเหตุมีผล มีระเบียบขั้นตอน เสนอแนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีที่สุด นั้น ผู้เรียนต้องเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นเจ้าของการเรียนรู้ ลงมือปฏิบัติจริง ไม่ใช่เรียนรู้ด้วยการบอกเล่า

แต่ต้องเรียนรู้ด้วยความเข้าใจ ซึ่งมาจากแหล่งความรู้ 2 แหล่ง คือ ความรู้ที่ได้จากผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ และความรู้ที่ได้จากการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดีต้องผ่านกระบวนการกลุ่ม ซึ่งจะช่วยให้เกิดความร่วมมือในการทำงาน ส่งผลถึงทักษะทางสังคมในเรื่องการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ความรับผิดชอบ การเป็นผู้นำ ผู้ตาม การตัดสินใจ การแก้ปัญหาข้อขัดแย้ง การจัดการ การสื่อสาร ครูผู้สอนจำเป็นต้องสื่อสารออกมาในลักษณะการกระตุ้นให้นักเรียนคิดมากกว่าจะบอกหรือตอบคำถามนักเรียนตรงๆ ครูจึงเป็นผู้ชี้แนะ ไม่ใช่ชี้นำ และไม่ขัดแย้งความคิดของครูให้กับนักเรียน (สุภาพรณ์ มั่นเกตุวิทย์, 2550: 3)

โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นสถานการณ์ที่สร้างขึ้นในลักษณะต่าง ๆ ประกอบไปด้วยข้อความ หรือตัวเลข โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้นักเรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการคิด เพื่อคิดหาวิธีการทางคณิตศาสตร์ รวมทั้งเทคนิคอื่น ๆ ประกอบกัน เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้องตามที่โจทย์ต้องการ ดังนั้นนักเรียนจะต้องนำความรู้ทั้งหมดทั้งที่นักเรียนเรียนมาไปใช้ ซึ่งอยู่ในขั้นตอนการวิเคราะห์ และการที่นักเรียนจะสามารถนำความรู้ที่ตนมีอยู่ ไปวิเคราะห์โจทย์ปัญหาต่าง ๆ ได้ต้องอาศัยองค์ประกอบหลายประการ เช่นภาษา ได้แก่ ทักษะการอ่าน การจับใจความและรู้จักความหมายของคำความเข้าใจ ได้แก่ ทักษะการจับใจความ ดีความ และแปลความจากข้อความทั้งหมดของโจทย์ออกมาเป็นประโยคสัญลักษณ์ ที่นำไปสู่การหาคำตอบการคิดคำนวณ ได้แก่ ทักษะในการบวก ลบ คูณ หาร ยกกำลังจำนวนต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำการแสดงวิธีทำ ได้แก่ การย่อความจากโจทย์แต่ละตอน โดยเขียนสั้น ๆ รัดกุม และมีใจความชัดเจนตามโจทย์ฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา ได้แก่ ฝึกทักษะตามตัวอย่างจากการแปลความ และจากหนังสือเรียนโดยฝึกทักษะจากง่ายไปหายาก (อัญชลา โชติวุฒิเดชา, 2553: 47)

ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง สถานการณ์ที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ซึ่งนักเรียนเผชิญอยู่ และต้องการค้นหาคำตอบ โดยที่ยังไม่รู้ขั้นตอน/วิธีการที่จะได้คำตอบของสถานการณ์นั้นในทันที การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง การประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ กระบวนการแก้ปัญหากลยุทธ์ในการแก้ปัญหและประสบการณ์ที่มีอยู่ เพื่อค้นหาคำตอบของปัญหาคณิตศาสตร์ การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แต่ละปัญหาอาจใช้วิธีที่แตกต่างกันได้หลายวิธี รวมทั้งกลวิธีที่ใช้ก็อาจแตกต่างกันด้วย กลวิธีแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้ผู้เรียนคิดและแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้สำเร็จ ผู้วิจัยได้สังเคราะห์วิธีการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เพื่อนำมาใช้ในการวิจัย 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การทำความเข้าใจปัญหา 2) การวางแผนการแก้ปัญห 3) การดำเนินการตามแผนและ 4) การตรวจสอบ

มโนทัศน์ หมายถึง ความคิดความสำคัญ และความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่งอันเนื่องมาจากการสังเกตหรือการได้รับประสบการณ์ โดยสรุปเป็นความเข้าใจ และสามารถทำให้เราแยกสิ่งต่าง ๆ ออกจากกันได้ และยังสามารถจัดสิ่งต่าง ๆ ที่มีลักษณะร่วมกันเข้าเป็นประเภทเดียวกันได้ ส่วนมโนทัศน์คณิตศาสตร์ หมายถึง ความเข้าใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ที่

ได้เรียนรู้ โดยนักเรียนสามารถสรุปความเข้าใจออกมาเป็นบทนิยามหรือความหมายของเรื่องนั้น เช่น มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องฟังก์ชัน นักเรียนสามารถบอกนิยามของฟังก์ชันได้ ความเข้าใจของบุคคลที่เป็นผลมาจากกระบวนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งสามารถสรุปออกมาเป็นบทนิยามทางคณิตศาสตร์ความรู้ที่สร้างขึ้นจากการจัดประเภท การจำแนกประเภทของข้อมูล เป็นความคิดขั้นสุดท้ายเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ที่เกิดจากการเรียนรู้ของนักเรียน โดยนักเรียนสามารถแยกประเภทของสิ่งเร้าที่มีความสัมพันธ์และไม่มีความสัมพันธ์ออกจากกันได้

การสร้างมโนทัศน์ หมายถึง การแสดงให้เห็นถึงกระบวนการที่ค่อยเป็นค่อยไปและต่อเนื่องตั้งแต่ขั้นแรก จนผู้เรียนสามารถสรุปมโนทัศน์ได้ในขั้นสุดท้าย ซึ่งต้องใช้ความพยายามในการคิดวิเคราะห์อย่างมีหลักการและเหตุผลเพื่อให้ข้อสรุปที่ได้ถูกต้องและเป็นที่ยอมรับ การจัดระบบข้อมูล หมายถึง กระบวนการที่ผู้เรียนต้องใช้ความพยายามในการคิดวิเคราะห์อย่างมีหลักการและเหตุผลเพื่อให้ข้อสรุปที่ได้ถูกต้อง เกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในมโนทัศน์ในเรื่องที่ได้เรียนรู้เพื่อการสร้างมโนทัศน์ ขั้นตอนการสร้างมโนทัศน์ หมายถึง การที่ผู้เรียนได้แสดงออกถึงความสามารถในการจัดระบบข้อมูลเพื่อนำไปสู่ข้อสรุปมโนทัศน์ที่ต้องการ โดยใช้กระบวนการตั้งแต่ขั้นแรก จนผู้เรียนสามารถสรุปมโนทัศน์ได้ในขั้นสุดท้าย ตามโมเดลการสร้างมโนทัศน์ของลาสเล่ย์และแมทซินสกี ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การผลิตข้อมูล หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการผลิตและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับมโนทัศน์ที่จะสร้าง 2) การจัดกลุ่มข้อมูล หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการจัดกลุ่มข้อมูลที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันทางมโนทัศน์เข้าด้วยกันตามการรับรู้ของตนเอง โดยนิยามหรืออธิบายให้ได้ว่า ใช้เกณฑ์หรือหลักการใดในการจัดกลุ่มข้อมูลแต่ละกลุ่มเพื่อที่จะแยกข้อมูล 3) การขยายความประเภทข้อมูล หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการอธิบายวิธีคิดในการจัดประเภท เป็นการนำกลุ่มข้อมูลที่ผู้เรียนจัดได้ในขั้นตอนที่ 2 ขยายความจากลักษณะที่เห็นไปสู่ความสัมพันธ์ของคุณข้อมูลและความหมายที่แท้จริง และ 4) การสรุปปิด หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการอธิบายว่าสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ประเภทเดียวกันเกี่ยวข้องกันอย่างไร การสร้างข้อสรุปทั่วไปที่สัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ ภายในประเภทเดียวกัน หรือการสรุปหาความหมายของประเภทที่จัด และสร้างโครงข่ายโยงความสัมพันธ์ต่าง ๆ (ปทุมณานิ เจ๊ะหนู่ม, 2551: 7)

แนวคิดหนึ่งที่มีความสำคัญในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และเป็นที่ยกมาถกเถียงกันมากในยุคนี้ คือ การจัดการความรู้ (Knowledge Management) โดยการจัดการความรู้เป็นกระบวนการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ ที่เน้นการพัฒนากระบวนการ ควบคู่ไปกับกระบวนการจัดการเรียนรู้ผ่านกระบวนการจำแนก วิเคราะห์ และจัดระเบียบความรู้ เพื่อสรรหา คัดเลือก จัดการและเผยแพร่สารสนเทศ ที่ถูกต้องเหมาะสม (กิริติ ยศยิ่งยง, 2549: 44) ประโยชน์ของการจัดการความรู้ คือ ช่วยให้ผู้ที่จะแสวงหาความรู้มีช่องทางการเข้าถึงความรู้ที่ต้องการได้อย่างรวดเร็วและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้ปฏิบัติเป็นการสร้างนวัตกรรมใหม่ โดยการเรียนรู้ต่อยอดจากความรู้ที่ฝังในตัวตน

ของผู้ที่มีประสบการณ์ในด้านนั้นๆ มาก่อน จากผลการวิจัยของเอจด์ (Edge 2005) อ้างถึงในสุวรรณ เจริญเสาวภาคย์และคณะ, 2548: 25) พบว่า ขั้นตอนการจัดการความรู้ที่ถูกพิจารณาภายใต้ องค์ประกอบทั้ง 5 ประการของ Early Years Literacy Project (EYLP) คือ 1) การออกแบบ 2) การจัดการ 3) การพัฒนาความเป็นผู้นำ 4) การพัฒนาการสอน ทักษะและระบบพื้นฐาน และ 5) การประเมินและผลสะท้อน ได้สนับสนุนการค้นพบเบื้องต้นเกี่ยวกับศักยภาพที่จะพัฒนาได้ของการประยุกต์ใช้การจัดการความรู้ ในการทำให้การสอนดีขึ้น และจากการวิจัยของสิริสรณ์ ลิทธิรินทร์ (2524: ง) พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการจัดการความรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง แผนภูมิรูปวงกลมและการแปลงทางเรขาคณิตสูงกว่าก่อนการสอน ร้อยละ 52.04 และแรงจูงใจในการแลกเปลี่ยนความรู้ของนักเรียนที่ได้รับการสอนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการจัดการความรู้อยู่ในระดับมาก

แนวคิดการจัดการความรู้ถูกนำมาใช้ในสถานศึกษา ผู้รู้ที่มีชื่อเสียงในเรื่องแนวคิดการจัดการความรู้ วิจารย์พานิช (2548: 63) กล่าวว่า การจัดการความรู้เป็นการเรียนรู้แบบใหม่ที่เรียนจากการปฏิบัติเป็นตัวนำ เป็นตัวเดินเรื่อง ไม่ใช่แค่เรียนจากครูหรือตำรา ตำรานั้นเป็นการเรียนรู้แบบเก่า ซึ่งเน้นเรียนรู้แบบเก่า และเน้นเรียนทฤษฎีขณะที่การเรียนรู้ แบบ KM ก็เป็นทฤษฎีแต่ว่าเน้นที่การเรียนรู้แบบปฏิบัติ เพราะการปฏิบัติทำให้เกิดประสบการณ์ การจัดการความรู้ไม่ใช่เรื่องของคน ๆ เดียว เป็นเรื่องของคนหลายคนทำงานร่วมกัน เพราะฉะนั้นเวลาปฏิบัติแต่ละคนจะมีประสบการณ์ ไม่เหมือนกัน เมื่อนำมาแลกเปลี่ยนกันแล้ว อาจเห็นส่วนที่เหมือนกัน ซึ่งจะเป็นการยืนยันว่าเข้าใจตรงกัน เมื่อเอาแลกเปลี่ยนกันมาก ๆ จะทำให้ยกระดับความรู้ความเข้าใจขึ้นไปอีก จะเห็นว่าการจัดการความรู้ เราจะเน้นที่การเรียนรู้จากการปฏิบัติ แล้วก็เน้นตัวความรู้ที่เป็นความรู้ใจคนหรือที่เรียกว่า Tacit Knowledge ทั้งนี้ความรู้จากเอกสารตำรา หรือที่เรียกว่า Explicit Knowledge นั้นก็สำคัญ เพียงแต่ว่าเรามักจะละเลยความรู้ที่อยู่ในคน

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2547: 63) กล่าวว่า การจัดการความรู้ คือความรู้เกิดจากการประมวลสังเคราะห์ และจำแนกแยกแยะสารสนเทศ เพื่อนำไปสู่การตีความและทำความเข้าใจกับสารสนเทศ เหล่านั้นจนกลายเป็นความรู้ ซึ่งความรู้นี้ครอบคลุมทั้งส่วนของความรู้โดยนัย (Tacit Knowledge) ที่ซ่อนอยู่ในความคิดของบุคคล และที่ฝังตัวอยู่ในองค์กรกับความรู้แจ้งชัด (Explicit Knowledge) การจัดการความรู้ทั้งสองประเภทนี้ ให้เป็นระบบระเบียบ เพื่อให้คนที่ต้องการเข้าถึงได้ง่าย และดึงออกมาใช้งานได้ โดยสะดวกการจัดการความรู้จะเกิดขึ้นในระดับทีมงาน หรือระดับกลุ่มในองค์กรที่ต้องการปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจเจกแต่ละคน เพราะการจัดการความรู้จะเกิดขึ้นได้ต่อเมื่อมีการปฏิสัมพันธ์ เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างทีม ซึ่งอาจเป็นปฏิสัมพันธ์บนเครือข่าย Cyber Space หรืออาจผ่านการพบปะพูดคุยกันต่อหน้าก็ได้ นอกจากนี้ อารมณ์ ภูวพิทยพันธุ์ (2549: ก) กล่าวว่า การจัดการความรู้ (Knowledge Management) เป็นกระบวนการที่สำคัญที่จะทำ

ให้คนรู้จักหาความรู้ และนำความรู้มาใช้ในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นระบบ การจัดการความรู้จำเป็นต้องมีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง (Continuous Learning) อยู่ตลอดเวลา เพราะการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องจะทำให้เป็นคน ที่มีโลกทัศน์และวิสัยทัศน์ที่กว้างไกล รู้ว่าควรทำอะไร ไม่ควรทำอะไร ในช่วงเวลาไหน รับรู้ถึงข้อดีข้อเสียจากการเลือกปฏิบัติในแนวทางใดทางหนึ่ง ซึ่งความสามารถต่างๆ เหล่านี้เองที่จะสะท้อนถึงคุณค่า (Value) ของบุคคลการแบ่งปันความรู้หรือการแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยใช้กระบวนการของการจัดการความรู้นั้น ปัจจุบันมีการตระหนักถึงศักยภาพของการจัดการความรู้ ในสถาบันการศึกษาที่มีความต้องการจำเป็นที่จะเปลี่ยนหัวใจของการจัดการความรู้ จากกิจกรรมการแบ่งปันความรู้ในช่วงเวลาสั้น ๆ ไปเป็นกลยุทธ์การจัดการอย่างเป็นระบบที่กว้างขวางและยาวนานขึ้น ซึ่งการฝึกหัดการจัดการความรู้นั้น สามารถช่วยสถาบันการศึกษาได้พบกับเป้าหมายในการทำการตัดสินใจที่ดีกว่าเดิมในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน และมีส่วนทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการใช้และประสบความสำเร็จในการเรียน (Metcalf, 2006: 32) ดังผลงานวิจัยของ McCarthy (2006) ที่พบว่าการสอนและการเรียนรู้สามารถถูกปรับปรุงโดยใช้การจัดการความรู้ โดยการแบ่งปันความรู้ร่วมกันภายในสถาบันได้ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Edge (2005) ซึ่งพบว่าขั้นตอนการจัดการความรู้ที่ถูกพิจารณาภายใต้องค์ประกอบทั้ง 5 ประการของ Early Years Literacy Project (EYLP) นี้ ได้สนับสนุนการค้นพบเบื้องต้นเกี่ยวกับศักยภาพที่จะพัฒนาได้ของการประยุกต์ใช้การจัดการความรู้ในการทำให้การปรับปรุงการสอนดีขึ้น สุรเชษฐ เวชชพิทักษ์ (2551, ระบบออนไลน์) กล่าวว่า การแบ่งปันความรู้คือหัวใจหนึ่งของการจัดการความรู้ ข้อมูลข่าวสารความรู้และประสบการณ์ที่ผู้เรียนค้นพบหรือสังเคราะห์ขึ้นต้องไม่เสร็จสิ้นเพียงแค่ว่าเป็นรายงานเก็บไว้ที่อาจารย์หรือผู้สอนแต่ต้องแบ่งปันในระหว่างผู้เรียนซึ่งสอดคล้องกับบทความของวัชรพงศ์ แสงอ่อน (2550, ระบบออนไลน์) ที่กล่าวว่าการมุ่งเน้นให้ผู้เรียนแสวงหาข้อความรู้ที่ตนสนใจจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย โดยมีการจัดการความรู้ผ่านกระบวนการวิเคราะห์สังเคราะห์และประเมินค่าจนเกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้ และเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับข้อความรู้ที่ตนค้นพบผ่านการอภิปรายร่วมกับครูและผู้อื่นในชั้นเรียน กระบวนการดังกล่าว จะช่วยเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โดยการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่าแล้วสามารถสรุปเป็นความคิดรวบยอดออกมาเป็นความรู้ความเข้าใจของผู้เรียน ในเรื่องที่ตนได้ศึกษาดังที่ วัชรินทร์ ศรีนิบูลย์ (2550, ระบบออนไลน์) ได้กล่าวว่าประโยชน์ของการจัดการความรู้ช่วยให้ผู้ที่แสวงหาความรู้ มีช่องทางการเข้าถึงความรู้ที่ต้องการได้อย่างรวดเร็วและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้ปฏิบัติเป็นการสร้างนวัตกรรมใหม่ (Innovation) โดยการเรียนรู้ต่อยอดจากความรู้ที่ฝังในตัวตนของผู้ที่มีประสบการณ์ในด้านนั้น ๆ มาก่อน ซึ่งวิธีการที่ทำให้การจัดการความรู้ได้จริงนั้น วิจารย์ พานิช (2548, ระบบออนไลน์) ชี้แนะยุทธศาสตร์ที่ดีที่สุดคือการเน้นที่กิจกรรมแลกเปลี่ยนความรู้ โดยเฉพาะการสกัดความรู้ที่ซ่อนเร้นอยู่ในตัวให้เป็นความรู้ที่เด่นชัดนำไป

เผยแพร่ให้เกิดการแลกเปลี่ยนหมุนเวียน ใช้จ่ายระดับความรู้และเกิดนวัตกรรม แล้วบันทึก
 ขุมความรู้ สกัดสาระห่อออกมาเป็นองค์ความรู้หลัก เพื่อการบรรลุเป้าหมายในการพัฒนาคนไปสู่
 องค์การแห่งการเรียนรู้สอดคล้องกับ สุวรรณ วิริยะประยูร (2551, ระบบออนไลน์) ได้กล่าวไว้ว่า
 พฤติกรรมการแบ่งปันแลกเปลี่ยนความรู้ (Knowledge Sharing Behavior) นับเป็นตัวแปรหรือปัจจัย
 สำคัญตัวหนึ่งที่จะทำให้กลุ่มหรือองค์กรมีฐานความรู้ (Knowledge – Based) ที่มีคุณค่า และสามารถ
 ต่อยอดความรู้ให้เกิดเพิ่มมากขึ้นจนเป็นประโยชน์ต่อองค์กรต่อไป ความรู้ที่มีมูลค่าไม่จำกัดเป็น
 สินทรัพย์อันมีค่ายิ่งขององค์กร การส่งเสริมให้เกิดพฤติกรรมการแบ่งปันแลกเปลี่ยนความรู้ จึงเป็น
 เรื่องเร่งด่วนและจำเป็นที่องค์กรควรบริหารจัดการให้ปรากฏอย่างเป็นรูปธรรม แนวคิดการจัดการ
 ความรู้ดังกล่าวข้างต้น เป็นแนวคิดที่มีคุณค่ายิ่งควรแก่การนำมาใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ของ
 ผู้เรียน โดยเฉพาะการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ซึ่งต้องใช้ทั้งมโนทัศน์คณิตศาสตร์ และ
 ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะการที่ผู้สอนดำเนินการพัฒนาให้ผู้เรียน
 สามารถจัดการความรู้ และนำสู่กระบวนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ แนวคิดการจัดการเรียนรู้ที่
 ประยุกต์แนวคิดการจัดการความรู้จึงเป็นสิ่งมีคุณค่ายิ่งต่อการพัฒนาและแก้ปัญหามานagement การเรียน
 การสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบัน

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาวิจัยดังกล่าวข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยมุ่ง
 ดำเนินการวิจัยและพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้แนวคิดการจัดการความรู้เพื่อ
 ส่งเสริมมโนทัศน์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
 โรงเรียนวันทามารีอา จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เพื่อเป็นการช่วยให้ผู้เรียนมีทักษะการแก้ปัญหา
 ได้เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยคาดหวังว่าจะได้รับการพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา เพิ่มพูนความรู้
 ความเข้าใจ ทักษะคณิตศาสตร์ด้วยกระบวนการจัดการความรู้ให้ผู้เรียนมีมโนทัศน์และ
 ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ดีขึ้น

คำถามวิจัย

1. กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ประยุกต์แนวคิดการจัดการความรู้ ที่พัฒนาขึ้นมีหลักการ
 วัตถุประสงค์ และขั้นตอนอย่างไร
2. กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพที่ทำให้สามารถพัฒนามโนทัศน์
 และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้สูงขึ้นหรือไม่
 อย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ประยุกต์แนวการจัดการจัดการความรู้เพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
2. เพื่อเปรียบเทียบมโนทัศน์คณิตศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนและหลังพัฒนาด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ประยุกต์แนวการจัดการจัดการความรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนและหลังพัฒนาด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ประยุกต์แนวการจัดการจัดการความรู้ซึ่งผู้วิจัยพัฒนาขึ้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

สมมุติฐานการวิจัย

กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ประยุกต์แนวการจัดการจัดการความรู้เป็นแนวคิดที่มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้ความรู้เกิดจากการประมวลสังเคราะห์ และจำแนกแยกแยะสารสนเทศ เพื่อนำไปสู่การตีความและทำความเข้าใจกับสารสนเทศ เหล่านั้นจนกลายเป็นความรู้ซึ่งความรู้นี้ครอบคลุมทั้งส่วนของความรู้โดยนัย (Tacit Knowledge) และที่ฝังตัวอยู่ในองค์กรกับความรู้แจ้งชัด (Explicit Knowledge) เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2547: 63) นอกจากนี้อารักษ์ ภูวิทย์พันธุ์ (2549: ก) กล่าวว่า การจัดการความรู้ (Knowledge Management) เป็นกระบวนการที่สำคัญที่จะทำให้คนรู้จักหาความรู้ และนำความรู้มาใช้ในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นระบบ การจัดการความรู้จำเป็นต้องมีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง (Continuous Learning) อยู่ตลอดเวลา จึงได้นำแนวคิดดังกล่าวมาใช้ในการเสริมสร้างมโนทัศน์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์จากแนวคิดและผลการวิจัยดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงตั้งสมมุติฐานในการวิจัยดังนี้

1. นักเรียนที่มีระดับความรู้ความสามารถต่างกัน (ดีมาก ดี พอใช้ และปรับปรุง) ที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ประยุกต์แนวการจัดการจัดการความรู้มีมโนทัศน์คณิตศาสตร์(เฉพาะมโนทัศน์ เรื่อง เรขาคณิต การคูณ การหาร สถิติและความน่าจะเป็น และ เงิน) สูงขึ้น
2. นักเรียนที่มีระดับความรู้ความสามารถต่างกัน (ดีมาก ดี พอใช้ และปรับปรุง) ที่เรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ประยุกต์แนวการจัดการจัดการความรู้มีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์(เฉพาะความสามารถในการแก้ปัญหา เรื่อง เรขาคณิต การคูณ การหาร สถิติและความน่าจะเป็น และ เงิน) สูงขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

1. กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาในการวิจัยนี้ ประยุกต์ใช้แนวคิดการจัดการความรู้ (Knowledge Management) เพื่อพัฒนามโนทัศน์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ทั้งนี้ได้จากการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องของโกศล ดิษฐ์ธรรม (2546); บดินทร์ วิจารณ์ (2547); สุวรรณ เจริญเสาวภาคย์และคณะ (2548); เจริญ (2549); อนุชา เทวราชสมบูรณ์ (2550); บัณฑิต นัทรวิโรจน์ (2550); อัญญาณี คล้ายสุบรรณ์ (2550); อนุรักษ์ ไทยตรงและคณะ (2551); วิทยา เสวตร (2553) และ สิริสรณ์ สิทธิรินทร์ (2554)

2. กลุ่มเป้าหมายเพื่อทดลองใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ประยุกต์แนวคิดการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวันทามาริอา อำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 66 คน ตามรายงานผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2556 ซึ่งเป็นกลุ่มเดียวกับกลุ่มเป้าหมาย

3. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยตัวแปรอิสระและตัวแปรตามดังนี้

3.1 ตัวแปรอิสระ คือกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ประยุกต์แนวคิดการจัดการความรู้

3.2 ตัวแปรตามคือ 1) มโนทัศน์คณิตศาสตร์ และ 2) ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองและดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ช่วงเวลาในการดำเนินการวิจัยคือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 เดือนพฤศจิกายน 2557 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2558 รวมจำนวน 12 สัปดาห์

5. เนื้อหาสาระที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์จำนวน 5 หน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) เรขาคณิต 2) การคูณ 3) การหาร 4) สถิติและความน่าจะเป็นเบื้องต้น และ 5) เงิน

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. กระบวนการจัดการการเรียนรู้ที่ประยุกต์แนวคิดการจัดการความรู้ หมายถึง การจัดประสบการณ์เรียนรู้ให้กับผู้เรียนโดยประยุกต์แนวคิดการจัดการความรู้ ที่ได้จากการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของโกศล ดิษฐ์ธรรม (2546); บดินทร์ วิจารณ์ (2547); สุวรรณ เจริญเสาวภาคย์และคณะ (2548); เมธี (2549); อนุชา เทวราชสมบูรณ์ (2550); บัณฑิต จัทรวิโรจน์ (2550); อัญญาณี คล้ายสุบรรณ์ (2550); อนุรักษ์ ไทยตรงและคณะ (2551); วิทยา เสวตร (2553) และสิริสรณ์ สิทธิรินทร์ (2554) โดยนำผลการสังเคราะห์วิธีการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ผลการสังเคราะห์ขั้นตอนการจัดการความรู้ และผลการสังเคราะห์รูปแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ประยุกต์แนวคิดการจัดการความรู้ มากำหนดเป็นวิธีการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา / สิ่งที่ต้องการเรียนรู้

1.1 วิเคราะห์ปัญหาการเรียนรู้ของตนเอง ขั้นตอนนี้ประกอบด้วยการวิเคราะห์ กำหนด สิ่งที่ต้องการเรียนรู้/ประเด็นการเรียนรู้ และต้องการทำให้สำเร็จ

1.2 สรุปปัญหาการเรียนรู้ / สิ่งที่ต้องการพัฒนา ขั้นตอนนี้ประกอบด้วยการนำผลการวิเคราะห์สิ่งที่ต้องการเรียนรู้ / ประเด็นการเรียนรู้มาสรุปเป็นปัญหาการเรียนรู้ / สิ่งที่ต้องการพัฒนาการเรียนรู้

ขั้นที่ 2 กำหนดเป้าหมาย และวางแผนการเรียนรู้

2.1 กำหนดเป้าหมายวัตถุประสงค์ที่ต้องการพัฒนา / เรียนรู้ ขั้นตอนนี้ประกอบด้วย การนำผลการวิเคราะห์สิ่งที่ต้องการเรียนรู้มากำหนดเป็นวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายการเรียนรู้

2.2 วางแผนการแก้ปัญหา / สถานการณ์ที่ต้องการเรียนรู้ ขั้นตอนนี้ประกอบด้วย การนำเป้าหมายการเรียนรู้มาดำเนินการวางแผนการแก้ปัญหา/ สถานการณ์ที่ต้องการเรียนรู้และหาวิธีการแก้ปัญหการเรียนรู้ / สิ่งที่ต้องการพัฒนาทั้งนี้อาจกำหนดให้วางแผนอย่างเป็นลายลักษณ์อักษร

2.3 ดำเนินการตามแผนการแก้ปัญหา/ สถานการณ์ที่ต้องการเรียนรู้ ขั้นตอนนี้ ประกอบด้วย การดำเนินการแก้ไขปัญหการเรียนรู้ของตนเองร่วมกับครูตามแผนที่วางไว้

2.4 ตรวจสอบการดำเนินการแก้ปัญหา / สถานการณ์ ขั้นตอนนี้ประกอบด้วย การตรวจสอบผลการดำเนินการแก้ปัญหการเรียนรู้ของตนเองกับเป้าหมายและแผนที่วางไว้ อาจตรวจสอบด้วยตนเอง หรือใช้กลุ่มเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบ

2.5 การปรับปรุงแก้ไขผลการดำเนินการแก้ปัญหา /สถานการณ์ ขั้นตอนนี้ ประกอบด้วยการนำผลจากการตรวจสอบการดำเนินการเรียนรู้จากวิธีการแก้ปัญหา /สถานการณ์ การเรียนรู้ มาปรับปรุงพัฒนาและแก้ไขให้มีความสมบูรณ์

ขั้นที่ 3 การสร้างและการแสวงหาความรู้

3.1 ดำเนินการตามแผน ขั้นตอนนี้ประกอบด้วยการสร้างความรู้ใหม่ขึ้น เป็นกระบวนการได้มาซึ่งความรู้ ความรู้จะอยู่ใน 2 รูปแบบ คือ ความรู้ชัดแจ้ง และความรู้ที่ฝังอยู่ในตัวบุคคล ความรู้ที่ถูกสร้างขึ้น จะถูกนำไปใช้ในขั้นตอนการดำเนินการตามแผน

3.2 การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ขั้นตอนนี้ประกอบด้วยการขยายความรู้ ความเข้าใจของตนเองให้กว้างขึ้น แบ่งปันความรู้ความเข้าใจของตนเองให้เพื่อน ๆ รับรู้

ขั้นที่ 4 การนำเสนอและการประยุกต์ใช้ความรู้

4.1 จัดความรู้ให้เป็นระบบ ขั้นตอนนี้ประกอบด้วยการสรุปความรู้ที่ได้มาทั้งหมดทั้งความรู้เดิมและความรู้ใหม่ และจัดสิ่งที่เรียนรู้ให้เป็นระบบระเบียบ เพื่อให้จดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้ง่าย สรุปประเด็นสำคัญ ประกอบด้วยมโนทัศน์หลักและมโนทัศน์ย่อยของความรู้ทั้งหมดนำมาเรียบเรียงให้ได้สาระสำคัญที่ครบถ้วน เข้าใจง่าย

4.2 การนำเสนอความรู้ ขั้นตอนนี้ประกอบด้วยการนำเสนอความรู้โดยการแบ่งปันความรู้จากกระบวนการเรียนรู้ที่ได้ปฏิบัติมา การแสดงผลงานการสร้างความรู้ของตนให้ผู้อื่นรับรู้ เป็นการตรวจสอบความเข้าใจของตน และส่งเสริมให้ใช้ความคิดสร้างสรรค์เพื่อเป็นการยกระดับความรู้และขีดความสามารถให้สูงขึ้น

4.3 การประยุกต์ใช้ความรู้ ขั้นตอนนี้ประกอบด้วยนำความรู้ความเข้าใจของตนไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่หลากหลายเพิ่มความชำนาญ ความเข้าใจ ความสามารถในการแก้ปัญหาและความจำในเรื่องนั้น ๆ เป็นการให้โอกาสได้ใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์และส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์

2. มโนทัศน์คณิตศาสตร์ หมายถึง ความเข้าใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ที่ได้เรียนรู้ โดยนักเรียนสามารถสรุปความเข้าใจออกมาเป็นบทนิยามหรือความหมายของเรื่องนั้น สามารถประยุกต์ใช้ความเข้าใจจากนิยาม ทฤษฎีบท กฎ สูตร ขั้นตอนหรือวิธีการทางคณิตศาสตร์ และสมบัติต่าง ๆ จนเกิดเป็นความคิดขั้นสุดท้ายที่ถูกต้องเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ในที่นี้มุ่งวัดแบ่งเป็น 5 มโนทัศน์เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 คือ (1) มโนทัศน์เรขาคณิต (2) มโนทัศน์การคูณ (3) มโนทัศน์การหาร (4) มโนทัศน์สถิติและความน่าจะเป็น และ (5) มโนทัศน์เงิน

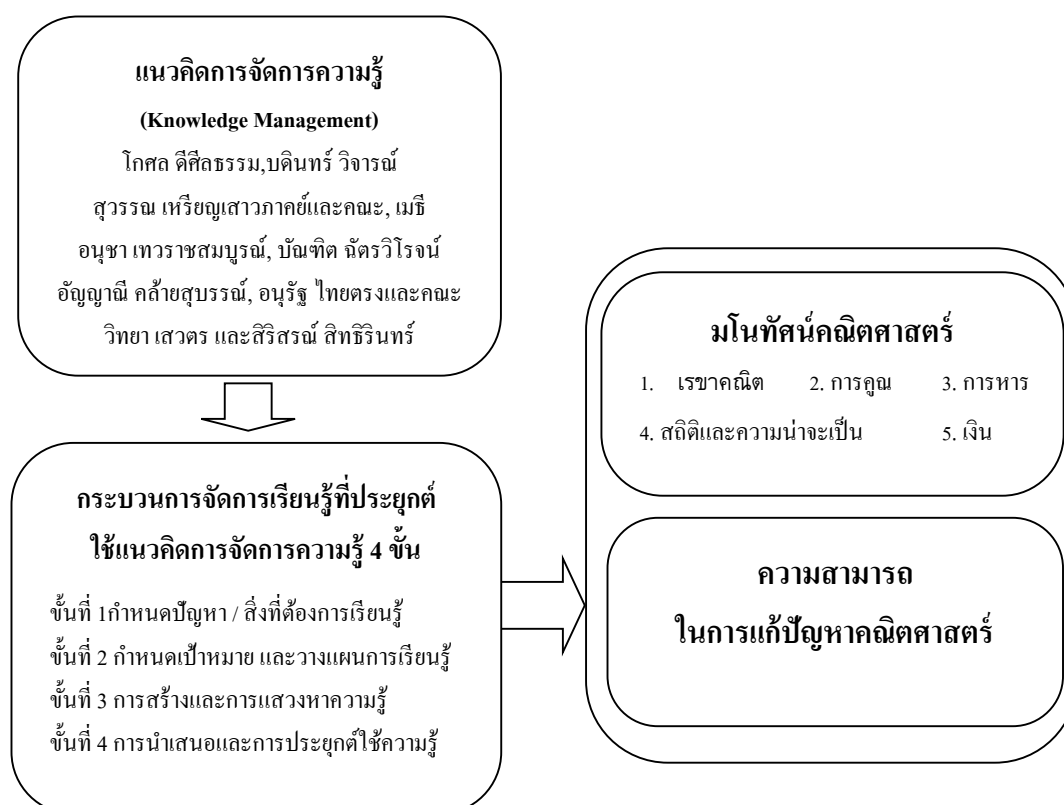
3. ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมของผู้เรียนที่สามารถหาวิธีการเพื่อให้ได้คำตอบของปัญหาคณิตศาสตร์ ซึ่งต้องอาศัยความรู้ ความเข้าใจ และทักษะการคิดคำนวณ การสังเคราะห์ ประสพการณ์เดิมส่วนตัวและทักษะพื้นฐานต่าง ๆ ที่มีอยู่ไปประยุกต์ใช้

กับสถานการณ์ใหม่ ๆ ตลอดจนการคิดหาแนวทางปฏิบัติเพื่อให้ปัญหานั้นหมดไป และบรรลุจุดหมายที่ต้องการสอดคล้องกับชีวิตประจำวัน ผู้แก้ปัญหาก็จะต้องค้นหาว่าจะใช้วิธีการใดในการหาคำตอบของปัญหา ซึ่งคือการได้มาซึ่งคำตอบของปัญหา การหาวิธีการที่จะหาสิ่งที่ไม่รู้ในปัญหา เป็นการหาวิธีการที่จะนำสิ่งที่ยุ่งยากออกไป หาวิธีการที่จะเอาชนะอุปสรรคที่เผชิญอยู่ เพื่อที่จะให้ได้ข้อลงเอย หรือคำตอบที่มีความชัดเจน ซึ่งผลคะแนนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ สามารถวัดผลโดยใช้แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การวิจัยและพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการจัดการความรู้ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กำหนดตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยตัวแปรต้น คือ กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการจัดการความรู้ตัวแปรตามคือ มโนทัศน์คณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัยดังภาพที่ 1.1

ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย



ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ผลผลิตจากการวิจัยนี้คือกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้แนวคิดการจัดการความรู้ สามารถเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และกลุ่มสาระอื่นๆ ในการใช้แนวคิดการจัดการความรู้ เพื่อเสริมสร้างมโนทัศน์และความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านเจตคติของผู้เรียน
2. นักเรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายการวิจัย สามารถนำกระบวนการจัดการความรู้มาใช้ในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ได้
3. กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้แนวคิดการจัดการความรู้ สามารถนำไปเป็นแนวทางสำหรับการวิจัยเชิงบูรณาการเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาอื่น ๆ