

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สมองของมนุษย์มีศักยภาพในการเรียนรู้ที่ไม่จำกัด ถ้าพัฒนาศักยภาพสมองของเด็กให้ได้เรียนรู้อย่างเต็มประสิทธิภาพ เด็กจะเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพและมีความสมบูรณ์พร้อมเป็นคนดี คนเก่งที่มีความสุขและมีความใฝ่รู้ การเรียนรู้ที่มีความสุขส่งผลให้นักเรียนมีความอยากรู้อยากเห็น สนใจ ใฝ่คว้า อยากรู้อยากเรียน เกิดพลังที่จะทำสิ่งต่าง ๆ ทำให้มีการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้นตามลำดับ ในทางตรงกันข้ามถ้านักเรียนเกิดความเครียด ความกังวล ความเหนื่อยล้า ความเศร้า รู้สึกเบื่อหน่าย ไม่มีความสุข อันเนื่องมาจากสาเหตุใดก็ตาม เช่น การจัดรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นการท่องจำไม่ได้คิดไม่ได้ลงมือกระทำ เน้นความรู้ทางวิชาการมากเกินไป ทำให้สมองเสียสมดุล และมีผลไปสกัดกั้นกระบวนการเรียนรู้ในสมอง ทำให้นักเรียนไม่มีการเก็บสิ่งที่เรียนรู้ไว้เป็นความจำและไม่เกิดการเรียนรู้ส่งผลให้ประสิทธิภาพในการเรียนรู้ลดลง ความจริงสมองพร้อมที่จะทำงานตลอดเวลา เพราะเส้นใยประสาทและระบบประสาทมีพร้อมอยู่แล้ว ต้องการเพียงสิ่งกระตุ้นจากสภาพแวดล้อมก็จะเกิดการเรียนรู้ขึ้นได้ (สันสนีย์ ฉัตรกฤษณ์, 2545, หน้า 37)

การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain Based Learning) เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของโครงสร้างและหน้าที่การทำงานของสมอง หากสมองยังปฏิบัติตามกระบวนการทำงานปกติ การเรียนรู้ก็ยังคงเกิดขึ้นต่อไป ทฤษฎีนี้เป็นสหวิทยาการเพื่อทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุดซึ่งมาจากการวิจัยทางประสาทวิทยาของ Caine and Caine (2004) หลักการสำคัญของการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานมี 12 หลักการ และหลักการเรียนรู้ข้อที่ 9 กล่าวว่า “สมองมีระบบในการสร้างความจำอย่างน้อย 2 ระบบ” ได้แก่ Taxon Memory System เป็นระบบความจำที่เรียนรู้แบบท่องจำ ไม่ต้องใช้การจินตนาการหรือความคิดสร้างสรรค์ ต้องได้รับการกระตุ้นจากการให้รางวัล และ Locale Memory System เป็นระบบความจำที่เกิดขึ้นทันทีจากประสบการณ์ จะรับรู้และเข้าใจในภาพรวมใหญ่ ต้องได้รับการกระตุ้นด้วยความแปลกใหม่ ดังนั้นการนำหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียนโดยวิธีการสร้างความจำน่าจะทำให้ นักเรียนเกิดการพัฒนาก้าวหน้าทางความรู้หรือเรียนรู้ได้ดี

การพัฒนาก้าวหน้าทางความรู้หรือที่เรียกว่าการเรียนรู้ นั้น ย่อมขึ้นอยู่กับปัจจัยหลาย ๆ ประการ ที่เห็นชัดเจนได้แก่ สิ่งแวดล้อมและพันธุกรรม ซึ่งทั้งสองประการ จะพบว่าสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งที่ผู้สอนสามารถจัดเตรียมได้ง่ายโดยอาศัยหลักวิธีการและความพร้อมต่าง ๆ แต่เรื่อง

พันธุกรรมเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นมาก่อนจะเข้าสู่ระบบการเรียนการสอน ดังนั้นจึงพบว่านักเรียนที่เข้ามาสู่ระบบการเรียนการสอนจะมีความแตกต่างกันนานับประการ ตั้งแต่รูปร่างหน้าตา บุคลิกลักษณะ รวมทั้งสมอง สิ่งที่แสดงความสามารถทางสมองในการเรียนรู้ขั้นพื้นฐาน ได้แก่ ความสามารถในการจำ นักเรียนต้องอาศัยการจำในการเรียนรู้ ผู้สอนจึงต้องพิจารณาว่าจะสร้างความจำให้กับนักเรียนได้อย่างไร นักเรียนจึงจะจดจำสิ่งที่เรียนได้อย่างแม่นยำ ไม่ว่าการจำสูตร กฎ คำศัพท์ หรือคำจำกัดความบางอย่าง (ศรีขมา สุนทราภิรมย์สุข, 2542, หน้า 15 – 16)

ความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เป็นทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่มีความสำคัญไม่น้อยกว่าทักษะอื่น ๆ เป็นคุณลักษณะสำคัญอีกประการหนึ่งของคณิตศาสตร์ซึ่งช่วยให้คณิตศาสตร์ไม่ถูกมองว่าเป็นอะไรที่ลึกลับ ซับซ้อน ห่างไกลจากการดำเนินชีวิต และยังส่งเสริมให้คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่ท้าทาย น่าเรียนรู้ การเชื่อมโยงของคณิตศาสตร์เป็นไปได้หลายแบบ ได้แก่ การเชื่อมโยงกันในตัวของคณิตศาสตร์เอง การเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น และการเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน เนื่องจากคณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่มีความต่อเนื่องกันเป็นลำดับขั้น การจะเรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งที่ต้องเรียนรู้มาก่อน เช่น การเรียนรู้เรื่องการคูณต้องเรียนรู้เรื่องการบวกมาก่อน ดังนั้น การเชื่อมโยงความรู้เดิมจึงจำเป็น กอปรกับแนวคิดในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยการสร้างความรู้ จำเป็นต้องอาศัยประสบการณ์เดิมมาก่อนเชื่อมโยงเพื่อสร้างความรู้ใหม่ นอกจากนี้สาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ ตามหลักสูตรก็ไม่ได้เป็นอิสระจากกัน การเรียนรู้เรื่องต่าง ๆ จะสัมพันธ์เชื่อมโยงสนับสนุนและส่งเสริมซึ่งกันและกัน นอกจากนั้นวิชาคณิตศาสตร์ยังเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาต่าง ๆ ตั้งแต่ระดับพื้นฐานไปจนถึงการเรียนในระดับอุดมศึกษา เช่น สาขาเศรษฐศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ แพทย์ศาสตร์ การบริหารธุรกิจ การเงิน การบัญชี ฯลฯ ก็ล้วนแต่ต้องใช้คณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานทั้งนั้น ซึ่งถ้าเด็กนักเรียนมีความสามารถในการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ตั้งแต่ในระดับอนุบาลหรือประถมศึกษา จะทำให้สามารถเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีความสุข สามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาในสาขาวิชาอื่น ๆ และเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาต่าง ๆ ในระดับสูงต่อไป (จารุวรรณ ทวันเวช, 2551, หน้า 60)

การจูงใจด้วยการให้รางวัล (Motivated by Reward) เป็นกระบวนการที่บุคคลถูกกระตุ้นจากภายนอกทำให้เกิดแรงจูงใจที่จะแสดงพฤติกรรม เพื่อไปสู่เป้าหมายด้วยวิธีการและในเวลาที่เหมาะสม สิ่งกระตุ้นจากปัจจัยภายนอก ได้แก่ การให้รางวัล (Reward) การชม และการติ การแข่งขัน และการทดสอบ (Testing) การจูงใจด้วยการให้รางวัลเข้ามามีบทบาทสำคัญในการจัดการศึกษาเป็นอย่างมาก เพราะสามารถจูงใจในการเรียนกับนักเรียนได้ดี ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ตลอดจนนักเรียนสามารถทราบล่วงหน้าว่า เมื่อตนเองประสบความสำเร็จหรือได้รับความล้มเหลวทางการเรียนจะได้รับสิ่งใดเป็นผลตอบแทนบ้าง (วรรณิ ลิ้มอักษร, 2546, หน้า 137 – 145)

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นและยังช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับบุคคลอื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546, หน้า 1)

การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนนั้น มีเป้าหมายที่สำคัญ 2 ประการ คือ ให้นักเรียนรู้จักวิธีการคิด และมีทักษะในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันได้ (สมจิตร กำเหนิดผล, 2546, หน้า 3) ดังนั้น การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนจึงเป็นสิ่งที่จำเป็น เพราะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นส่วนที่สำคัญและจำเป็นมาก ถือได้ว่าเป็นหัวใจสำคัญในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และเมื่อพิจารณาสภาพในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของโรงเรียนต่างๆ ทั้งของภาครัฐและเอกชนโดยทั่วไป ตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบันพบว่า นักเรียนมักมีปัญหาในการเรียนเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์อยู่หลายเรื่อง และเนื้อหาที่เป็นปัญหามากที่สุด คือ ปัญหาเกี่ยวกับโจทย์สมการ โดยเฉพาะเนื้อหาสาระที่เกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ดังที่ จารุวรรณ แสงทอง (2536) และศิริรัตน์ วรรณิษา (2539) ได้ศึกษาไว้ นอกจากนี้สุนิสา พงษ์ประยูร (2543) ได้วิจัยข้อบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีข้อบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องสมการ คิดเป็นร้อยละ 55 และที่สำคัญนักเรียนยังขาดทักษะในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ไม่สามารถตีความและโยงความสัมพันธ์สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ บอกสิ่งที่โจทย์ต้องการหาไม่ได้ ทำให้นักเรียนไม่ทราบว่าจะเริ่มแก้โจทย์ข้อนั้นและจะต้องใช้ความรู้ต่าง ๆ เพื่อหาวิธีการในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหาได้อย่างไร (นวลน้อย เจริญผล, 2541, หน้า 37)

จากผลการวิจัยดังกล่าวข้างต้นทำให้ทราบว่าปัญหาที่สำคัญปัญหาหนึ่ง คือ นักเรียนไม่มีทักษะในการคำนวณ ไม่มีทักษะในการแก้โจทย์ปัญหา และไม่รู้จักการคิดลำดับขั้นตอนในการวิเคราะห์ปัญหาจากโจทย์ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูควรจะต้องหาแนวทางหรือวิธีการแก้ปัญหาดังกล่าวที่สามารถเร้าให้นักเรียนได้ใช้ความคิดในการแก้ปัญหา เพราะการเรียนรู้วิธีการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ยุ่งยาก มีวิธีการหลายขั้นตอน นักเรียนส่วนใหญ่จึงไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ดังนั้น การสร้างความจำวิธีการ

แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์หรือส่งเสริมให้นักเรียนค้นพบรูปแบบหรือวิธีการแก้โจทย์ปัญหาต่าง ๆ ด้วยตนเอง ตลอดจนพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ควบคู่ไปด้วยกันน่าจะแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้

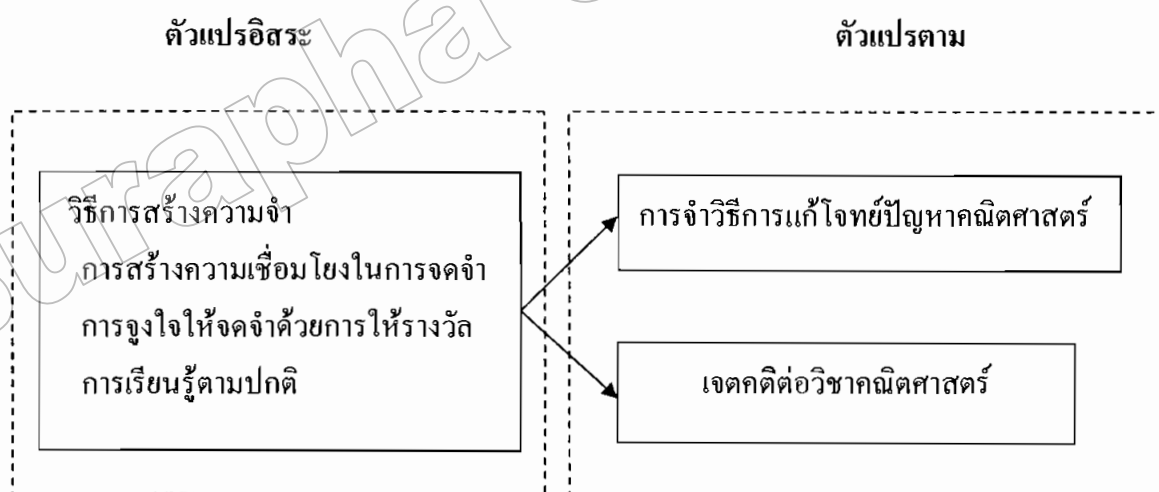
จากการศึกษา แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยของนักการศึกษาหลายคนที่ได้เสนอแนะรูปแบบ และวิธีการที่จะทำให้นักเรียนมีการจดจำได้เป็นอย่างดี ได้แก่ Solos (1979); Douglas (1988) Ehrman and Oxford (1990); Joyce and Weil (1992) จิราภา เต็งไธรัตน์ และคณะ (2550) สุรางค์ ไคว์ตระกูล (2550) และริคเคอร์ส ไคเจสท์ (2551) ได้เสนอแนะเทคนิคและวิธีการสร้างความจำหลากหลายวิธี เช่น การสร้างเสียงสัมผัส การสร้างคำเพื่อช่วยความจำ การเรียงลำดับคำ การจัดหมวดหมู่ การทบทวนบ่อย ๆ การสร้างมโนภาพ และการสร้างความจำด้วยวิธีการเชื่อมโยง นอกจากนี้ยังพบว่า งานวิจัยของณัฐสุภาภักดิ์ ยิ่งสง่า (2550) ได้นำหลักการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานมาทดลองเพื่อพัฒนาทักษะการอ่านจับใจความภาษาไทยและการคิดวิเคราะห์ พบว่า วิธีการเรียนรู้ที่ใช้หลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เป็นวิธีการหนึ่งที่สอดคล้องและมีความเหมาะสมกับลักษณะเนื้อหาวิชาที่แตกต่างกันไป และเป็นวิธีที่เหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ต้องการให้มีความคิดรวบยอดแล้วจึงมีการฝึกทักษะให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานด้วยวิธีการสร้างความจำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับนักเรียน วิธีการดังกล่าวน่าที่จะช่วยพัฒนาการจำวิธีการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้และอาจจะทำให้นักเรียนสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น ส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์อีกด้วย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบการจำวิธีการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนรู้ด้วยวิธีการสร้างความเชื่อมโยงในการจดจำ การมุ่งใจให้จดจำด้วยการให้รางวัล กับการเรียนรู้ตามปกติ
2. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนรู้ด้วยวิธีการสร้างความเชื่อมโยงในการจดจำ การมุ่งใจให้จดจำด้วยการให้รางวัล กับการเรียนรู้ตามปกติ

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การศึกษากำวิธีการแก้โจทย์ปัญหาและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนรู้ด้วยวิธีการสร้างความจำตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดจากงานวิจัยทางประสาทวิทยาของ Caine and Caine (2004) ตามหลักการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน หลักการข้อที่ 9 กล่าวว่า สมองมีระบบในการสร้างความจำอย่างน้อย 2 ระบบ ได้แก่ Taxon Memory System เป็นระบบความจำที่เรียนรู้แบบท่องจำ ไม่ต้องการจินตนาการหรือความคิดสร้างสรรค์ ต้องได้รับการกระตุ้นจากการให้รางวัล และ Locale Memory System เป็นระบบความจำที่เกิดขึ้นทันทีจากประสบการณ์ จะรับรู้และเข้าใจในภาพรวมใหญ่ ระบบนี้ต้องได้รับการกระตุ้นด้วยความแปลกใหม่ จากหลักการของ Solos (1979); Douglas (1988); Ehrman and Oxford (1990); Joyce and Weil (1992) สุรางค์ โก้วตระกูล (2550) และ ริคเคอร์ส ไคเจสท์ (2551) ที่ได้เสนอแนะการจำด้วยวิธีเชื่อมโยงว่า การคิดเชื่อมโยงเป็นกระบวนการทางความคิดที่ช่วยให้สร้างความเชื่อมโยงระหว่างผู้คน สิ่งของ ภาพ และความคิดที่มีบางอย่างเหมือนกันหรือคล้ายกัน และหลักการของ Mosher (1974); Massing and Sanders (1977); Talton (1988) ได้เสนอแนะรูปแบบ ขั้นตอนและวิธีการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยจึงกำหนดกรอบความคิดในการศึกษากำวิธีการแก้โจทย์ปัญหาและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนรู้ด้วยวิธีการสร้างความจำตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการจำวิธีการแก้โจทย์ปัญหาและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนรู้ด้วยวิธีการสร้างความจำตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนรู้ด้วยวิธีการสร้างความเชื่อมโยงในการจดจำ การจงใจให้จดจำด้วยการให้รางวัล กับการเรียนรู้ตามปกติ จะมีการจำวิธีการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ แตกต่างกัน

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนรู้ด้วยวิธีการสร้างความเชื่อมโยงในการจดจำ การจงใจให้จดจำด้วยการให้รางวัล กับการเรียนรู้ตามปกติ จะมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แตกต่างกัน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ได้แนวทางการพัฒนานักเรียนให้มีการจำวิธีการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตาม หลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน
2. ได้แนวทางการส่งเสริมให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์อันเป็นปัจจัยที่จะ ส่งผลให้นักเรียนสามารถเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
3. ได้แนวทางให้ครูนำหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้ใน วิชาอื่น ๆ เพื่อพัฒนาคุณภาพของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนปริชานุศาสน์ อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 219 คน

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนปริชานุศาสน์ อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 72 คน

2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา มีดังนี้

2.1 ตัวแปรอิสระมี 1 ตัว ได้แก่ วิธีการสร้างความจำ แบ่งออกเป็น 3 วิธี ได้แก่

- 2.1.1 การสร้างความเชื่อมโยงในการจดจำ
- 2.1.2 การจงใจให้จดจำด้วยการให้รางวัล
- 2.1.3 การเรียนรู้ตามปกติ

2.2 ตัวแปรตามมี 2 ตัว ได้แก่

2.2.1 การจำวิธีการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

2.2.2 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

3. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สาระที่ 4 พีชคณิต มาตรฐาน ค.4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจน แปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา ตัวชี้วัดที่ 3 แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่าย พร้อมทั้ง ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ ตามหลักสูตรแกนการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain Based Learning) หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นขั้นตอนที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โดยอยู่บนพื้นฐานของโครงสร้างและหน้าที่การทำงานของสมอง ซึ่งในการวิจัยใช้หลักการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานของ Caine and Caine (2004) หลักการข้อที่ 9 ที่กล่าวไว้ว่า “ สมองมีระบบในการสร้างความจำอย่างน้อย 2 ระบบ ” ได้แก่ การสร้างความเชื่อมโยงในการจดจำ (Creating Mental Linkages) และการจูงใจให้จดจำด้วยการให้รางวัล (Motivation by Reward) สำหรับใช้สร้างการจำวิธีการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนปริชาณุศาสน์ อำเภอมือทอง จังหวัดชลบุรี

2. โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (Story Mathematical Problems) หมายถึง โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวอย่างง่าย เป็นโจทย์ที่บรรยายสภาพการณ์ด้วยข้อความและตัวเลขที่เกี่ยวกับปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งต้องการหาคำตอบในเชิงปริมาณหรือตัวเลข ผู้แก้ปัญหามustอาศัยทักษะและความสามารถต่างๆ ที่เหมาะสมมาประกอบกันในการแก้โจทย์ปัญหา

3. การจำวิธีการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (Recalling Story Mathematical Problem Solving) หมายถึง ความสามารถ (คะแนน) ที่ได้จากการทำแบบวัดการจำวิธีการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยครอบคลุมเนื้อหาในด้านการจำวิธีการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ 6 ขั้นตอน ได้แก่ (1) อ่านโจทย์ปัญหาอย่างพินิจพิเคราะห์ (2) หาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ (3) กำหนดตัวแปร (4) เขียนสมการ (5) คำนวณแก้โจทย์ปัญหา และ (6) ตรวจสอบคำตอบ ซึ่งเป็นแบบวัดการจำวิธีการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ มี 4 ตัวเลือก

4. วิธีการสร้างความจำ (Organizing Memory Strategies) หมายถึง วิธีการเรียนรู้ 3 วิธี ได้แก่ การสร้างความเชื่อมโยงในการจดจำ การมุ่งใจให้จดจำด้วยการให้รางวัล และการเรียนรู้ตามปกติ ทำให้สมองของนักเรียนสามารถจำวิธีการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้

5. การสร้างความเชื่อมโยงในการจดจำ (Creating Mental Linkages) หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยครูกระตุ้นนักเรียนให้เชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม สร้างความหมายและความเข้าใจเนื้อหาสาระหรือข้อมูลที่เรียนรู้ และจัดระเบียบข้อมูลที่เรียนรู้ด้วยผังกราฟิก ทำให้สมองของนักเรียนจำวิธีการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้

6. การมุ่งใจให้จดจำด้วยการให้รางวัล (Motivation by Reward) หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยครูกระตุ้นนักเรียนจากปัจจัยภายนอกด้วยการให้รางวัล เช่น ดาวเรียนดี กล่องดินสอ ปากกา แด้มสะสมคะแนน เป็นต้น ทำให้สมองของนักเรียนจำวิธีการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้

7. การเรียนรู้ตามปกติ (Conventional Learning) หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยครูไม่กระตุ้นให้นักเรียนสร้างความจำ

8. แบบวัดการจำวิธีการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (The Recalling Story Problem Solving Procedures Test) หมายถึง เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อวัดการจำวิธีการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก

9. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (Attitude Toward Mathematics) หมายถึง ความคิดเห็นหรือความรู้สึกชอบ ไม่ชอบ หรือเฉย ๆ ของนักเรียนที่เป็นผลมาจากการเรียนรู้ ประสบการณ์ที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์เป็นตัวกระตุ้นให้แสดงพฤติกรรม ไปในทิศทางสนับสนุนหรือต่อต้าน มี 3 องค์ประกอบ คือ สติปัญญา ความรู้สึก และพฤติกรรม ซึ่งวัดได้จากมาตรวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

10. มาตรวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (The Mathematics Attitude) หมายถึง เครื่องมือวัดทางด้านสติปัญญา ด้านความรู้สึกและพฤติกรรมของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนปริษานุศาสน์ อำเภอมะนัง จังหวัดชลบุรี เป็นมาตรวัดเจตคติในลักษณะมาตราส่วนประมาณค่าแบบลิเคิร์ต (Likert Scale)

11. แผนการจัดการเรียนรู้วิธีสร้างความจำด้วยวิธีการสร้างความเชื่อมโยงในการจดจำ (The Lesson Plan for Creating Mental Linkages) หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่ครูจัดกิจกรรมเพื่อกระตุ้นนักเรียนให้เชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม สร้างความหมายและความ

เข้าใจเนื้อหาสาระหรือข้อมูลที่เรียนรู้ และจัดระเบียบข้อมูลที่เรียนรู้ 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นสร้างความตระหนัก ขั้นการเชื่อมโยงกับการเรียน และขั้นสร้างระบบการเชื่อมโยง ทำให้สมองของนักเรียนจำวิธีการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้

12. แผนการจัดการเรียนรู้วิธีสร้างความจำด้วยวิธีการจูงใจให้จดจำด้วยการให้รางวัล (The Lesson Plan for Motivation by Reward) หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่ครูกระตุ้นนักเรียนจากปัจจัยภายนอกด้วยการให้รางวัล เช่น ดาวเรียนดี กลองดินสอ ปากกา แด้มสะสมคะแนน เป็นต้น ทำให้สมองของนักเรียนจำวิธีการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้

13. แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการเรียนรู้ตามปกติ (The Lesson Plan for Conventional Learning) หมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยไม่กระตุ้นให้นักเรียนสร้างความจำ