

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นจุดเน้นสำคัญของหลักสูตรคณิตศาสตร์ เป็นเป้าหมายแรกของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ และเป็นส่วนที่บูรณาการจัดกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ทั้งหมด การแก้โจทย์ปัญหาไม่ได้เป็นหัวข้อที่แยกออกมาต่างหาก แต่เป็นกระบวนการที่สอดแทรกเข้าไปในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์และการจัดเตรียมบริบทที่จะทำให้นักเรียนสร้างมโนทัศน์และเรียนรู้ทักษะทางคณิตศาสตร์ (NCTM, 2000, pp. 25-26) Polya (1957, p. 5) ได้เสนอกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นวางแผนแก้ปัญหา ขั้นดำเนินการตามแผน และขั้นตรวจสอบ ผู้แก้โจทย์ปัญหาจะทำได้ดีนั้น ต้องมีวิธีการที่เหมาะสมโดยใช้ความรู้ ประสบการณ์ การวางแผน และการตัดสินใจประกอบกันไป ปัญหาจะมีความสัมพันธ์กับผู้แก้ปัญหา สถานการณ์หนึ่งอาจเป็นปัญหาสำหรับบุคคลหนึ่งแต่อาจไม่เป็นปัญหาสำหรับบุคคลอื่นก็ได้ ซึ่งขึ้นอยู่กับความคิดของแต่ละบุคคล (Brueckner, 1957, p. 301)

การคิด (Thinking) เป็นการกระทำสิ่งต่างๆ ด้วยปัญญา การคิดของบุคคลเป็นการจัดสิ่งเร้าหรือข้อความจริงที่ได้รับให้เข้ากับประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ กับกระบวนการปรับเปลี่ยน โครงสร้างโดยการปรับประสบการณ์เดิมให้เข้ากับความจริงที่ได้รับรู้ใหม่บุคคลจะใช้การคิดทั้งสองลักษณะนี้ร่วมกันหรือสลับกันเพื่อปรับความคิดของตนเองให้เข้ากับสิ่งเร้ามากที่สุด ผลของการปรับเปลี่ยนการคิดดังกล่าวจะช่วยพัฒนาวิธีการคิดของบุคคลจากระดับหนึ่งไปสู่วิธีการคิดอีกระดับหนึ่งที่สูงกว่า (Piaget, 1969, p. 58) ซึ่งมีความจำเป็นมากสำหรับการดำเนินชีวิตของมนุษย์ เนื่องจากการคิดมีผลต่อคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นและนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้ แสดงให้เห็นถึงคุณภาพของการเป็นมนุษย์อย่างสมบูรณ์ที่มีลักษณะของการเป็นคนเก่ง เป็นคนดี และเป็นคนที่มีความสุข การคิดที่มีคุณภาพ Hilgard (1962, p. 336) ได้จำแนกออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ การคิดแบบสัมพันธ์ ต่อเนื่องหรือการคิดที่ไม่มีจุดมุ่งหมาย เป็นการคิดที่ไม่มีแนวทาง เลื่อนลอย ไม่มีการสรุปผล ไม่มีการแก้ปัญหา คิดเกี่ยวกับเรื่องส่วนตัว อีกประเภทหนึ่งคือการคิดที่มีจุดหมาย เป็นการคิดโดยตรงในการแก้ปัญหาและเป็นการคิดหาเหตุผล ได้แก่ การคิดวิจารณ์ญาณ (Critical Thinking) การคิดริเริ่ม

สร้างสรรค์ (Creative Thinking) การคิดแก้ปัญหา (Problem Solving) Ausburn (1978, p. 340) กล่าวว่า ในแต่ละประเภทของการคิดนั้นจะมีรูปแบบการคิดที่มีลักษณะเฉพาะและจุดเด่นเป็นของตัวเอง รูปแบบการคิด (Cognitive Styles) เป็นลักษณะเด่นของแต่ละบุคคลในด้านบุคลิกภาพและกระบวนการคิด ที่แสดงให้เห็นถึงการรับรู้ มากกว่าการจดจำ มีความคงเส้นคงว เป็นเรื่องของความแตกต่างระหว่างบุคคลในการเรียนรู้ แสดงถึงความคิดทางสมองที่แตกต่างกัน (Ausburn, 1978, p. 338) ได้มีนักการศึกษาจำแนกรูปแบบการคิดไว้หลากหลาย เช่น Kogan (1960, p. 269) ได้จำแนกรูปแบบการคิดออกเป็น 3 แบบ คือ รูปแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย (Descriptive Analytic style) รูปแบบการคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง (Categorical Inferential Style)) และรูปแบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ (Relational Style) และ Witkin ยังได้จำแนกรูปแบบการคิดออกเป็น 2 รูปแบบ คือ รูปแบบการคิดแบบเป็นอิสระกับสภาพรอบข้าง (Field Independence: FI) และรูปแบบการคิดแบบไม่เป็นอิสระกับสภาพรอบข้าง (Field Dependence : FD) ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกรูปแบบการคิดตามทฤษฎีของ Witkin (1977, pp. 1-64)

รูปแบบการคิดของ Witkin จำแนกออกเป็น 2 แบบคือ การคิดแบบเป็นอิสระกับสภาพรอบข้าง (Field Independence) เป็นรูปแบบการคิดของบุคคลที่เป็นอิสระจากการลวงของภาพที่เป็นพื้นได้มาก เป็นบุคคลที่มีการรับรู้เนื้อหาสาระของสิ่งเร้าหรือข้อมูลอย่างมีการวิเคราะห์สาระหรือสิ่งเร้านั้นอย่างละเอียดถี่ถ้วนมากกว่าที่จะรับรู้สาระนั้นอย่างรวมๆ ทั้งยังสามารถสรุป แก้ปัญหาในสิ่งเร้าต่างๆได้ และการคิดแบบไม่เป็นอิสระกับสภาพรอบข้าง (Field Dependence) เป็นรูปแบบการคิดของบุคคลที่มีลักษณะการคิดวอกวน สับสนอันเนื่องมาจากอิทธิพลการลวงของภาพที่เป็นพื้น จนขาดการพินิจพิเคราะห์ในสาระที่ได้รับ และวิธีการจำแนกรูปแบบการคิดของ Witkin แบ่งเป็น 3 วิธีวิธีแรกเป็นการทดสอบ Rod-and-Frame Test (RFT) ผู้เข้ารับการทดสอบจะเข้าไป อยู่ในห้องปฏิบัติการที่มีกรอบสี่เหลี่ยม และเส้นเรืองแสง (Luminous Square Frame and Rod) ซึ่งอยู่แนวเดียวกันทั้งกรอบและเส้นเรืองแสง เมื่อเริ่มการทดลองจะเห็นกรอบ และเส้นเรืองแสงวางอยู่ในลักษณะเอียง จำแนกรูปแบบการคิดโดยพิจารณาลักษณะการปรับเส้นเรืองแสงของผู้รับการทดสอบ วิธีที่สองคือ The Body-Adjustment Test (BAT) เป็นการทดสอบการปรับตำแหน่งการนั่งบนเก้าอี้ของผู้ทดสอบที่สามารถปรับให้เอนไปมาได้ ในลักษณะตามเข็มและทวนเข็มนาฬิกา เก้าอี้ดังกล่าวจะตั้งอยู่ในห้องที่สามารถปรับระนาบการหมุนได้เช่นกัน เมื่อเริ่มการทดสอบเก้าอี้และห้องจะอยู่ในลักษณะเอียง จำแนกรูปแบบการคิดโดยพิจารณาการปรับเก้าอี้ของผู้เข้ารับการทดสอบ และวิธีที่ 3 The Embedded Figure Test (EFT) เป็นการทดสอบรายบุคคลเกี่ยวกับการรับรู้สิ่งต่างๆ จากสภาพแวดล้อม โดยแบบทดสอบที่ใช้ในการจำแนกรูปแบบการคิดด้วยวิธีนี้ ในปัจจุบันได้พัฒนาออกมาอีก 2 แบบ คือ แบบทดสอบ The Children Embedded Figures Test (CEFT) สำหรับใช้

ทดสอบกับเด็กที่มีช่วงอายุ 5 – 10 ขวบ ซึ่งต้องใช้วัดเป็นรายบุคคล และแบบทดสอบ The Group Embedded Figure Test (GEFT) ซึ่งใช้สำหรับวัดบุคคลทั่วไปที่มีอายุตั้งแต่ 10 ขวบขึ้นมา และสามารถวัดได้กับคนครั้งละมากๆ ซึ่งเป็นที่นิยมในการวัดรูปแบบการคิด

ความจำขณะทำงาน (Working Memory) เป็นแนวคิดที่สำคัญสำหรับจิตวิทยาทางการคิด และประสาทวิทยาศาสตร์การรู้คิด ซึ่งหมายถึง ศูนย์กลางของ โครงสร้างและกระบวนการที่เป็นอยู่ชั่วคราวที่จัดเก็บและจัดการกับข้อมูลข่าวสารเพื่อสนับสนุนการคิดของมนุษย์ ความจำขณะทำงาน เป็นระบบหน่วยความจำที่มีความจุจำกัด (Baddeley & Hitch, 1974, pp. 166-168) เป็นความจำซึ่งใช้ในการดึงข้อมูลมาใช้ในช่วงเวลาสั้นๆ ในขณะที่กำลังทำงาน โดยเป็นระบบการจัดเก็บข้อมูลชั่วคราว การจัดการกับข้อมูลและนำข้อมูลเหล่านั้นไปใช้ในกระบวนการทางปัญญา (Cognitive Process) ที่มีความซับซ้อนเพื่อสร้างความเข้าใจและให้เหตุผลในการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย การเลือกรับข้อมูล การนำข้อมูลเข้า การเข้ารหัสข้อมูล การจัดเก็บข้อมูลและการดึงข้อมูลออกมาใช้ (Sweatt, 2010, p. 101) ความจำขณะทำงานไม่ใช่ระบบเดี่ยวที่ทำหน้าที่เพียงเก็บข้อมูลในระยะเวลาสั้นๆ เท่านั้น หากแต่เป็นระบบที่ทำหน้าที่หลากหลาย (Multiple Functions) รวมทั้งเป็นแหล่งปฏิบัติการในการประมวลผลข้อมูล ข่าวสาร ควบคุมการดำเนินการ และทำการตัดสินใจด้วย (Towse, 1998, p. 78) ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ส่วน คือ 1) ส่วนหน่วยภาพ มีหน้าที่ในการสร้างภาพจากการมองเห็นหรือสร้างจินตนาการจากสิ่งที่ได้ยิน 2) ส่วนการออกเสียงหรือหน่วยเสียง เป็นระบบที่มีหน้าที่ในการรับและจำข้อมูลทางด้านภาษา และมีองค์ประกอบย่อยอีก 2 ส่วน คือ หน่วยเก็บเสียง และกระบวนการควบคุมการออกเสียง 3) ส่วนควบคุมกลาง เป็นตัวควบคุมความสนใจ ความจำขณะทำงานประกอบไปด้วยระบบย่อย อีก 2 ระบบ คือ ระบบหน่วยเสียง และระบบหน่วยภาพ แบบทดสอบ Digit Span Backward Test (DBT) (Wechsler, 1997, pp. 105-108) ถูกนำมาใช้สำหรับวัดส่วนควบคุมกลางของความจำขณะทำงาน โดยให้ผู้เข้ารับการทดสอบเขียนตัวเลขที่ได้ยินแบบย้อนกลับลงกระดาษคำตอบ

จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินิยมขั้นพื้นฐาน (O-NET) วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหนองกุงศรีวิทยาคาร ในปีการศึกษา 2557 ปีการศึกษา 2558 และปีการศึกษา 2559 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 27.46 , 29.71 และ 25.35 คะแนนตามลำดับ จะเห็นว่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับต่ำและไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2559) ซึ่งสอดคล้องกับผลการประเมินผลนักเรียนร่วมกับนานาชาติ (PISA) ในปี 2015 พบว่า ผลการประเมินการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ (Mathematical Literacy) ของนักเรียนไทย มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 415 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของ OECD และแนวโน้มการประเมินการรู้เรื่องคณิตศาสตร์

ของนักเรียนไทย เมื่อเทียบกับการประเมินคณิตศาสตร์ที่เป็นวิชาหลักใน PISA 2000 -2012 พบว่า มีแนวโน้มลดต่ำลงอย่างต่อเนื่อง เมื่อพิจารณาเนื้อหาที่ประเมิน ได้แก่ เศษส่วนและความรู้ลึกเชิงจำนวน การวัด การนำเสนอข้อมูล เรขาคณิต พีชคณิต และในด้านการแก้ปัญหา ปรากฏว่านักเรียนไทยทำคะแนนในส่วนของเนื้อหา การแก้โจทย์ปัญหาได้น้อยที่สุด ซึ่งให้เห็นว่านักเรียนไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (สสวท, 2559, น. 4) เหตุเพราะรูปแบบการคิดและความจำขณะทำงานแตกต่างกันจึงกลายเป็นปัญหาที่ผู้เกี่ยวข้องทางการศึกษาต้องให้ความสนใจโดยเฉพาะครูผู้สอน ซึ่งการแก้โจทย์ปัญหาถือเป็นประเด็นหลักอย่างหนึ่งที่นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นต้องได้รับการสนับสนุน (Stephens, 2006, pp. 249–278) เพื่อเป็นสะพานเชื่อมไปสู่การประสบความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษารูปแบบการคิดและความจำขณะทำงานในการการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนหนองกุงศรีวิทยาคาร ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 เพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดและความจำขณะทำงานที่แตกต่างกัน อันจะเป็นประโยชน์ในการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพเพื่อพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษารูปแบบการคิดและความจำขณะทำงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีรูปแบบการคิดและความจำขณะทำงานแตกต่างกัน

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 การทดสอบอิทธิพลของรูปแบบการคิดที่มีต่อการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

H_0 : คะแนนการแก้โจทย์ปัญหาเฉลี่ยของนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบเป็นอิสระกับสภาพรอบข้าง แบบกึ่งอิสระกับสภาพรอบข้าง และแบบไม่เป็นอิสระกับสภาพรอบข้างไม่แตกต่างกัน

H_1 : คะแนนการแก้โจทย์ปัญหาเฉลี่ยของนักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบเป็นอิสระกับสภาพรอบข้าง แบบกึ่งอิสระกับสภาพรอบข้าง และแบบไม่เป็นอิสระกับสภาพรอบข้าง แตกต่างกัน

1.3.2 การทดสอบอิทธิพลของความจำเพาะทำงานที่มีต่อการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

H_0 : คะแนนการแก้โจทย์ปัญหาเฉลี่ยของนักเรียนที่มีความจำเพาะทำงานสูงและต่ำไม่แตกต่างกัน

H_1 : คะแนนการแก้โจทย์ปัญหาเฉลี่ยของนักเรียนที่มีความจำเพาะทำงานสูงและต่ำ แตกต่างกัน

1.4 ขอบเขตการวิจัย

1.4.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนหนองสูงศรีวิทยาการ ตำบลหนองสูงศรี อำเภอหนองสูงศรี จังหวัดกาฬสินธุ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 5 ห้องเรียนละความสามารถ จำนวน 188 คน

1.4.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 โรงเรียนหนองสูงศรีวิทยาการ ตำบลหนองสูงศรี อำเภอหนองสูงศรี จังหวัดกาฬสินธุ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวนนักเรียน 39 คน

1.4.3 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ทฤษฎีบทพีทาโกรัส รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

1.4.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

“รูปแบบการคิด (Cognitive Style)” หมายถึง มิติทางจิตวิทยาของแต่ละบุคคลที่ได้รับจากสิ่งแวดล้อม ส่งผลกระทบต่อบุคลิกภาพ การรับรู้ การจำ จินตภาพ การแก้ปัญหา ความสนใจ พฤติกรรมทางสังคม และการสร้างมโนทัศน์ที่เกี่ยวกับตนเอง ซึ่งแต่ละบุคคลจะแตกต่างกันออกไปตามความรู้ ความเชื่อ และสิ่งแวดล้อม

“รูปแบบการคิดตามแนวคิดของ Witkin” หมายถึง ลักษณะบุคลิกภาพของบุคคลที่แสดงให้เห็นถึงการรับรู้และกระบวนการคิดของแต่ละบุคคล ซึ่งค่อนข้างจะมีความคงเส้นคงวา ซึ่งผู้วิจัยจำแนกออกเป็น 3 รูปแบบ คือ รูปแบบการคิดแบบเป็นอิสระกับสภาพรอบข้าง (Field Independence) รูปแบบการคิดแบบไม่เป็นอิสระกับสภาพรอบข้าง (Field Dependence) และรูปแบบการคิดแบบกึ่งอิสระกับสภาพรอบข้าง (Field Intermediate)

“รูปแบบการคิดแบบเป็นอิสระกับสภาพรอบข้าง (Field Independence: FI)” หมายถึง การคิดที่ยึดถือตนเองเป็นศูนย์กลาง (Egocentric) การคิดแบบนี้ไม่อาศัยข้อมูลจากภายนอกหรือจากสภาพรอบข้างการตัดสินใจปัญหาจะตัดสินใจด้วยเหตุผล โดยถือเอาสิ่งที่ปรากฏอยู่จริงในสิ่งเร้าเป็นเกณฑ์

“รูปแบบการคิดแบบไม่เป็นอิสระกับสภาพรอบข้าง (Field Dependence: FD)” หมายถึง การคิดที่ยึดถือสิ่งเร้าเป็นศูนย์กลาง (Stimulus Centered) การคิดแบบนี้อาศัยข้อมูลจากภายนอกหรือจากสภาพรอบข้างมาช่วยในการตัดสินใจปัญหาโดยอาศัยความรู้และประสบการณ์ และพยายามที่จะเชื่อมโยงสิ่งต่างๆ มาสัมพันธ์กันโดยไม่คำนึงถึงข้อเท็จจริงที่ปรากฏอยู่ในสิ่งเร้าเป็นเกณฑ์

“รูปแบบการคิดแบบกึ่งอิสระกับสภาพรอบข้าง (Field Intermediate: FIInt)” หมายถึง การคิดที่อยู่กึ่งกลางระหว่างการคิดแบบเป็นอิสระกับสภาพรอบข้างกับแบบไม่เป็นอิสระกับสภาพรอบข้าง

“ความจำขณะทำงาน (Working memory)” หมายถึง ความจำซึ่งใช้ในการดึงข้อมูลมาใช้ในช่วงเวลาสั้นๆ ในขณะที่กำลังทำงาน โดยเป็นระบบการจัดเก็บข้อมูลชั่วคราว การจัดการกับข้อมูลและนำข้อมูลเหล่านั้นไปใช้ในกระบวนการทางปัญญา (Cognitive Process) ที่มีความซับซ้อนเพื่อสร้างความเข้าใจและให้เหตุผลในการเรียนรู้

“การแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Problem Solving)” หมายถึง กระบวนการที่แต่ละบุคคลพยายามใช้ในการค้นหา ตอบของปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ไม่คุ้นเคยมาก่อน เพื่อให้ได้คำตอบ โดยคำตอบนั้นอาจจะอยู่ในรูปปริมาณหรือคุณภาพก็ได้ ซึ่งผู้แก้ปัญหาจะต้องประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ขั้นตอน กระบวนการแก้ปัญหา ยุทธวิธีแก้ปัญหา และประสบการณ์ที่มีอยู่ไปใช้ในการค้นหาคำตอบของปัญหาทางคณิตศาสตร์ เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบที่ถูกต้องสมบูรณ์

“แนวคิดในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์” หมายถึง วิธีการตามกระบวนการของโพลยาและยุทธวิธีที่ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีรูปแบบการคิดและความจำขณะทำงานแตกต่างกันใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

“แบบทดสอบ GEFT (The Group Embedded Figures Test)” หมายถึง เครื่องมือที่ใช้จำแนกรูปแบบการคิดตามแนวคิดของ Witkin และคณะ เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้ผู้เข้ารับการทดสอบค้นหารูปเรขาคณิตอย่างง่ายที่กำหนดให้ ซึ่งซ่อนอยู่ในภาพใหญ่ที่มีความซับซ้อนอีกที โดยมีบุคคลที่มีรูปแบบการคิดที่ไม่ขึ้นกับสิ่งรอบข้าง จะมองเห็นภาพที่อยู่ในความซับซ้อนได้ง่าย ในขณะที่บุคคลที่มีรูปแบบการคิดแบบขึ้นอยู่กัสิ่งรอบข้างจะมองเห็นยาก เนื่องจากถูกรบกวนด้วยความซับซ้อนของภาพใหญ่ โดยปรับปรุงให้เหมาะสมกับบริบท ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนหนองกุงศรีวิทยาคาร

“แบบทดสอบ DBT (Digit Span Backward Test)” หมายถึง เครื่องมือที่ใช้วัดส่วนควบคุมกลางของความจำขณะทำงาน โดยกำหนดให้ผู้เข้ารับการทดสอบบันทึกตัวเลขที่ได้ยินแบบย้อนกลับ ซึ่งผู้ที่มีความจำขณะทำงานสูงจะสามารถจดจำและเขียนตัวเลขที่ได้ยินแบบย้อนกลับได้มากกว่าผู้ที่มีความจำขณะทำงานต่ำ

“แบบทดสอบการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Problem Solving Test)” หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ ศึกษาผลการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน โดยเป็นแบบทดสอบแสดงวิธีทำ หรือเขียนอธิบาย เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงวิธีการแก้ปัญหาอย่างอิสระด้วยการเขียนตอบ ซึ่งผู้เรียนอาจต้องใช้วิธีการที่หลากหลาย หรือเลือกใช้วิธีใดวิธีหนึ่งหรือหลายวิธี ประกอบกันในการแก้ปัญหา จึงใช้วัดผลประเมินผลได้ครอบคลุมทั้งมโนทัศน์ วิธีการคิด และการวางแผนอย่างเป็นขั้นตอน ตลอดจนการใช้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ จำนวน 1 ข้อ ประเภทปัญหาซับซ้อน (Nonroutine Problem) ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยปรับปรุงให้เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนหนองกุงศรีวิทยาคาร

“แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (Semi-Structure Interviews)” หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ศึกษาบางประเด็นที่ผู้วิจัยยังไม่ชัดเจน ในการแก้ปัญหาของผู้เรียนที่มีรูปแบบการคิดและความจำขณะทำงานที่แตกต่างกัน เป็นการสัมภาษณ์ที่มีการเตรียมคำถามไว้ล่วงหน้า โดยผู้ถูกสัมภาษณ์ทุกคนต้องตอบคำถามชุดเดียวกัน และมีการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกในบางประเด็น เปิดโอกาสให้ผู้สัมภาษณ์ตอบได้โดยอิสระ เพื่อให้ได้ข้อมูลในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนอย่างละเอียดลึกซึ้ง

1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ

ผลการวิจัยจะเป็นข้อสนเทศในการศึกษารูปแบบการคิดและความจำเพาะทำงานที่ส่งผลต่อการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียน และการนำความจำเพาะทำงานมาพัฒนาการเรียนการสอน โดยเฉพาะการแก้ปัญหามathematics ตลอดจนให้ครูและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้ตระหนักถึงการนำรูปแบบการคิด ความจำเพาะทำงาน มาใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้านอื่น ๆ ต่อไป