



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพัฒนาประเทศไทยให้เจริญก้าวหน้าทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และการปกครอง ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ ปัจจัยประการหนึ่งคือ ทรัพยากร ซึ่งมีทั้งทรัพยากรทุน ทรัพยากรธรรมชาติ ทรัพยากรมนุษย์ และทรัพยากรมนุษย์นับว่าเป็นสิ่งสำคัญที่สุด เพราะการพัฒนาประเทศต้องอาศัยความรู้ความสามารถของคนในประเทศเป็นกำลังสำคัญ ดังนั้นการพัฒนา กำลังคนของประเทศ จึงถือได้ว่าเป็นพื้นฐานของการพัฒนาในด้านต่าง ๆ และกระบวนการในการ พัฒนากำลังคนคือ กระบวนการทางการศึกษา ดังพระบรมราโชวาทของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ภูมิพลอดุลยเดช (2520 : 3) ตอนหนึ่งว่า

การศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาความรู้ ความคิด ความประพฤติ ทัศนคติ ค่านิยม และคุณภาพของบุคคลเพื่อให้เป็นพลเมืองดี มีคุณภาพและ ประสิทธิภาพ เมื่อบ้านเมืองประกอบไปด้วยพลเมืองที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ การพัฒนาประเทศย่อมทำได้สะดวก รวดเร็ว ได้ผลที่แน่นอน และรวดเร็ว

ปัจจัยที่สำคัญประการหนึ่งในการพัฒนาประเทศนอกจากการศึกษาคือ ความเจริญ ก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งความเจริญก้าวหน้าดังกล่าวขึ้นอยู่กับพื้นฐานของ ความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ของพลเมืองในประเทศนั้น ดังคำกล่าวของชัชวาลน์ คุประตกุล (2529 : 110) ที่ว่า "ปัจจัยหลักที่จะทำให้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศหนึ่ง ๆ ก้าวรุดหน้าได้อย่างเต็มที่หรือไม่ สามารถนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ได้ดีกว่าประเทศอื่น หรือไม่ ก็อยู่ที่ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของเยาวชน" นอกจากวิชาคณิตศาสตร์จะเป็นวิชา พื้นฐานที่สำคัญแล้ว ลักษณะโครงสร้าง และเนื้อหาวิชายังช่วยปลูกฝังให้ผู้เรียนมีระเบียบทาง ความคิด คิดอย่างมีขั้นตอน และมีเหตุผล ดังที่ ยุพิน พิพิธกุล (2530 : 1) ได้กล่าวไว้ ซึ่งสรุปได้ว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สร้างสรรคจิตใจของมนุษย์ซึ่งเกี่ยวข้องกับความคิด กระบวนการ และเหตุผล คณิตศาสตร์ฝึกให้คนคิดอย่างมีระเบียบ และเป็นรากฐานของวิทยาการหลายสาขา

ในปัจจุบันผู้มีหน้าที่รับผิดชอบในการจัดการศึกษาได้ตระหนักถึงความสำคัญของวิชา
 คณิตศาสตร์ และได้พยายามปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้ดีขึ้นอยู่เสมอ แต่
 จากการประเมินคุณภาพทางการศึกษาซึ่งได้จากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหลาย ๆ ปีที่
 ผ่านมา ปรากฏว่านักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีผลการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์
 ค่อนข้างต่ำ ดังที่สำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ (2530: 44-119) ได้ประเมิน
 คุณภาพการศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2530 พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนน
 ในวิชาคณิตศาสตร์ด้านความคิดในระดับประเทศ คิดเป็นร้อยละ 44.34 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่พึง
 ประสงค์ของกรมวิชาการ นอกจากนี้นักเรียนที่เรียนอ่อน คือได้คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 50 ของ
 คะแนนเต็มทั่วประเทศ มีจำนวนถึงร้อยละ 66 ขณะที่นักเรียนที่ได้คะแนนสูง คือร้อยละ 80 ของ
 คะแนนเต็มมีจำนวนเพียงร้อยละ 5 เท่านั้น ผลจากการประเมินพบว่า คะแนนด้านความคิดในวิชา
 คณิตศาสตร์ของนักเรียนในเขตการศึกษา 11 มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนรวม
 ระดับประเทศ แสดงให้เห็นว่าคุณภาพทางการศึกษาในส่วนภูมิภาค โดยเฉพาะในเขตการศึกษา 11
 ยังอยู่ในระดับต่ำมาก ถ้าผลเมืองของประเทศมีความรู้ทางคณิตศาสตร์น้อย เช่นนี้ ย่อมเป็น
 อุปสรรคในการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าต่อไปในอนาคต

สาเหตุหนึ่งที่ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ เป็นเพราะ
 นักเรียนไม่สามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ อันเนื่องมาจากครูส่วนใหญ่
 สนใจเพียงการสอนและวัดผลประเมินผล โดยเน้นที่ตัวคำตอบหรือผลลัพธ์ของปัญหามากกว่า
 วิธีการหรือเทคนิคในการแก้ปัญหา เมื่อนักเรียนพบกับปัญหาคณิตศาสตร์ที่มีสถานการณ์ในปัญหา
 ต่างจากที่เคยเรียน จึงไม่ทราบว่าจะแก้ปัญหานั้นได้อย่างไร ปัญหาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นที่
 สูงขึ้น มักจะมีวิธีหรือเทคนิคในการแก้ปัญหาได้หลายแบบ การยกตัวอย่างและแสดงวิธีการแก้ปัญหา
 เพียงบางวิธีของครู อาจไม่สอดคล้องกับแนวทางการแก้ปัญหาที่นักเรียนบางกลุ่มถนัดใช้ สุชาติ
 รัตนกุล (2525: 518-525) ได้วิเคราะห์ถึงสิ่งที่เป็นปัญหาในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ใน
 ระดับมัธยมศึกษาของประเทศไทย พอสรุปได้ว่า ผู้สอนส่วนใหญ่สอนรวบรัดให้ผู้เรียนหาคำตอบหรือ
 ผลลัพธ์ โดยมีได้อธิบายเหตุผลให้ชัดเจน ไม่พยายามใช้วิธีสอน เทคนิคการสอน หรือกลวิธีในการ
 สอน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการแก้ปัญหาและการคิดคำนวณ

การใช้ชีวิตในสังคมจะต้องพบกับปัญหาต่าง ๆ มากมาย หากนักเรียนไม่ได้รับการฝึกฝน
 ให้แก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง ย่อมมีชีวิตรอยู่อย่างไม่มีความสุข มาร์ค (Mark 1965: 393)

กล่าวไว้ว่า "ปัญหาที่สำคัญทั้งหลายในชีวิตประจำวัน มักจะ เกี่ยวข้องกับปริมาณและข้อมูลทาง
 คณิตศาสตร์ เพราะกิจกรรมต่าง ๆ ในสังคมของเราเป็นคณิตศาสตร์มากขึ้น การฝึกแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
 จะช่วยให้รู้จักหาวิธีแก้ปัญหในชีวิตประจำวันได้" ดังนั้น การพัฒนาความสามารถ
 ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ให้เจริญเต็มที่ตามศักยภาพของนักเรียนแต่ละคน นับ เป็นเรื่องที่สำคัญ
 สำราษ บัศวศรี (2518: 1-13) ได้ให้ความเห็นว่า ความสามารถทางด้านความคิดแก้ปัญหาคณิตศาสตร์
 ควร เป็นจุดหมายปลายทางที่สำคัญของการจัดการศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับความเห็นของแทนเนอร์
 (Tanner 1975: 25) ที่ว่า "ความสามารถในการแก้ปัญหาย่างฉลาดและรวดเร็ว เป็น
 ความต้องการพื้นฐานที่จะทำให้บุคคลประสบผลสำเร็จในการดำรงชีวิต"

นอกจากความสามารถในการแก้ปัญหาก็เป็นส่วนสำคัญในการดำรงชีวิตแล้ว ความคิด
 สร้างสรรค์ก็เป็นความสามารถที่มีอยู่ในตัวของมนุษย์ทุกคน ไม่ใช่ความคิดเลื่อนลอย เพื่อผัน
 เป็นความสามารถของสมองในการนำข้อมูลต่าง ๆ มารวมกันเข้าเพื่อประดิษฐ์สิ่งใหม่ ๆ ซึ่ง
 ดีกว่าของเดิม ความคิดสร้างสรรค์เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่ก่อให้เกิดการกระทำที่เป็นการบุกเบิก
 ความก้าวหน้าทั้งทางด้านเทคโนโลยีและวิทยาการทั้งปวง อารังศักดิ์ หมื่นจักร์ (2523:
 16-19) ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับลักษณะของผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ไว้ สรุปได้ว่า ผู้ที่มี
 ความคิดสร้างสรรค์เป็นผู้บุกเบิกค้นคว้า และเป็นผู้นำในการเปลี่ยนแปลง และพัฒนาคุณภาพชีวิต
 และสังคมที่เขาอยู่ให้ดีขึ้นตลอดเวลา ครูจึงควรตระหนักว่า ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์นั้นเป็นสิ่ง
 จำเป็นต่อสังคม และควรหาทางส่งเสริมให้ผู้มีคุณสมบัติเหล่านี้ได้พัฒนาและ เจริญออกงามจนเต็ม
 ความสามารถของแต่ละคน

ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพของบุคคลให้เจริญจนถึง
 ชีวุดนั้น จำเป็นจะต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน ทั้งในด้านความสามารถ
 พฤติกรรมการรับรู้ ทักษะ บุคลิกภาพ แบบของการเรียน เพศ ตลอดจนสถานภาพทาง
 เศรษฐกิจและสังคม และลักษณะของผู้เรียนแต่ละบุคคลต่างก็มีรูปแบบการคิดที่ต่างกัน รูปแบบ
 การคิดเป็นกระบวนการที่บุคคลใช้ในการรับรู้ การจัดระเบียบและรวบรวมมิติของสิ่งเร้า อัน
 นำไปสู่การเรียนรู้ในสถานการณ์ของสิ่งเร้า นั้น โกลสไตน์ และ แบลคแมน (Goldstein and
 Blackman 1981: 121) ได้กล่าวถึงรูปแบบการคิดว่า "เป็นลักษณะของแต่ละบุคคลในการ
 จัดกระทำต่อสิ่งแวดล้อมที่ได้รับ เป็นการ เชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าที่เป็นสิ่งแวดล้อมกับผลของสิ่งเร้า
 นั้น" วิทกิน และคณะ (Witkin et al. 1977: 15) ได้กล่าวถึงลักษณะของรูปแบบการ

คิดไว้ สรุปได้ว่า รูปแบบการคิดจะเกี่ยวข้องกับรูปแบบมากกว่าเนื้อหาของความรู้คือ บุคคลจะแตกต่างกันในการรับรู้ การคิด การเรียน และการแก้ปัญหา และมีได้แสดงให้เห็น เฉพาะความแตกต่างของบุคคลในกระบวนการเรียนรู้เท่านั้น แต่จะแสดงให้เห็นบุคลิกลักษณะด้วย ซึ่งรูปแบบการคิดของแต่ละบุคคลจะคงที่

จากความคิดเห็นของนักการศึกษาในด้านประโยชน์และความสำคัญของการฝึกแก้ปัญหา และการส่งเสริม พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ อันเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งต่อการดำรงชีวิตของนักเรียนในอนาคต ดังที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น ประกอบกับความแตกต่างกันของบุคคลในด้านวิธีการคิด การรับรู้ การจัดระเบียบข้อมูลใหม่และข้อมูลที่มีอยู่แล้วในสมอง และผู้วิจัยเชื่อว่าก่อนที่คนทั่ว ๆ ไป จะกระทำสิ่งใด จะต้องผ่านการคิดก่อน การใช้เวลาในการคิดและผลของการกระทำสิ่งเหล่านั้น จะแตกต่างกันตั้งแต่จุดเริ่มต้นคือ การมีรูปแบบการคิดที่แตกต่างกัน ในฐานะที่ผู้วิจัย เป็นครูสอนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย และเห็นว่านักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายนี้มีกระบวนการคิด การเรียนรู้อยู่ในระยะปฏิบัติการนามธรรมตามทฤษฎีพีอาเจต์ (Piaget 1986: 123) ซึ่งนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความคิดในเชิงนามธรรมอย่างเต็มที่แล้ว ประกอบกับมีความคิดสร้างสรรค์อย่างเต็มที่ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจ ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีรูปแบบการคิดแตกต่างกัน

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีรูปแบบการคิดแตกต่างกัน
2. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีรูปแบบการคิดแตกต่างกัน

สมมติฐานในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยและพบว่า

ชวลี อุภักย์ (2523: 66-67) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนคณิตศาสตร์และระดับสติปัญญาของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีแบบการคิดต่างกัน ตัวอย่างประชากรคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2522 ของโรงเรียนในกรุงเทพมหานคร จำนวน 100 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดต่างกัน มีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ต่างกัน โดยที่นักเรียนที่มีแบบการคิดแบบวิเคราะห์ มีความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่มีแบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01 และนักเรียนที่มีแบบการคิดแบบจำแนกประเภท มีความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างจากนักเรียนที่มีแบบการคิดแบบวิเคราะห์และแบบโยงความสัมพันธ์ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01

เนื่องจากไม่พบบางงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเปรียบเทียบรูปแบบการคิดกับความคิดสร้างสรรค์ แต่ ซุคแมน (Suchman 1962 quoting in กมล ภูประเสริฐ 2513: 9) กล่าวไว้ว่า บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์จะมีรูปแบบการคิดแบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง และในงานของ วอลลาซ และ โคแกน (Wallach and Kogan 1966: 110) สรุปไว้ว่า บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ มีรูปแบบการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์จะมีรูปแบบการคิดต่างกัน ซึ่งหมายความว่า บุคคลที่มีรูปแบบการคิดต่างก็มีความคิดสร้างสรรค์

ดังนั้นผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานการวิจัยไว้ดังนี้

1. นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย แบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง แบบโยงความสัมพันธ์ จะมีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน
2. นักเรียนที่มีรูปแบบการคิดแบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย แบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง แบบโยงความสัมพันธ์ จะมีความคิดสร้างสรรค์ไม่แตกต่างกัน

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ และแบบทดสอบวัดรูปแบบการคิด ด้วยตนเองอย่างเต็มความสามารถ
2. การทดสอบที่ใช้ในวัน เวลา สถานที่ต่างกัน ไม่มีผลทำให้ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ และรูปแบบการคิดของนักเรียนเปลี่ยนแปลงไป

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. รูปแบบการคิด หมายถึง วิธีการคิดของบุคคลซึ่งวัดได้จากหลักเกณฑ์หรือเหตุผลที่ผู้รับการทดสอบใช้ในการเลือกรูปภาพ 2 ภาพ จาก 3 ภาพในแบบทดสอบวัดรูปแบบการคิด ว่าเข้าคู่กันหรือไปด้วยกันได้เพราะเหตุใด เหตุผลที่ได้สามารถจำแนกออกเป็นรูปแบบการคิด 3 แบบ คือ

1.1 แบบวิเคราะห์เชิงบรรยาย (Descriptive-analytic Style) หมายถึง การคิดที่แยกแยะสิ่งเร้าออกเป็นส่วนย่อย ๆ แล้วนำส่วนย่อย ๆ นั้นมาเป็นหลักในการจับคู่ภาพ เช่น การเลือกจับคู่ภาพนาฬิกากับไม้บรรทัด โดยให้เหตุผลว่า ต่างก็มีตัวเลข 1-12 เหมือนกัน เป็นต้น

1.2 แบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง (Categorical-inferential Style) หมายถึง การคิดที่อาศัยความรู้และประสบการณ์เดิมมาเป็นหลักในการเลือกจับคู่ภาพ โดยไม่คำนึงถึงลักษณะข้อเท็จจริงของสิ่งเร้าที่ปรากฏแต่อย่างใด เช่น การเลือกจับคู่ภาพนาฬิกากับไม้บรรทัด โดยให้เหตุผลว่าเป็นเครื่องใช้เหมือนกัน เป็นต้น

1.3 แบบโยงความสัมพันธ์ (Relational Style) หมายถึง การคิดที่อาศัยหลักเกณฑ์ที่ว่า รูปภาพ 2 ภาพ ที่เข้าคู่กันนั้นมีหน้าที่สอดคล้องกันหรือสัมพันธ์กัน ต้องขึ้นต่อกัน หรือมีผลประโยชน์ร่วมกัน เช่น การเลือกจับคู่ภาพนาฬิกากับคน โดยให้เหตุผลว่า คนใช้นาฬิกา เป็นต้น

2. ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นสถานการณ์ที่นักเรียนพบในชีวิตประจำวัน แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนคือ

2.1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา อาศัยทักษะการแปลความหมาย วิเคราะห์ข้อมูล โดยจำแนกสิ่งที่เกี่ยวข้องออกจากสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา

2.2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา อาศัยกฎเกณฑ์ หลักการ ทฤษฎีต่าง ๆ ประกอบกับ ข้อมูลที่มีอยู่แล้ว เสนอออกมาในรูปของวิธีการ

2.3 ขั้นคำนวณหาคำตอบที่ถูกต้องสมบูรณ์ อาศัยทักษะการคำนวณตามแผนที่ วางไว้ พร้อมทั้งตรวจสอบวิธีการและคำตอบด้วย

3. ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถของบุคคลในอันที่จะระลึกถึง สิ่งต่าง ๆ ที่เคยเรียนรู้มาแล้วออกมาได้มากที่สุด จนทำให้เกิดแนวคิดแปลก ๆ ใหม่ ๆ ในการ คิดแปลงสิ่งที่มีอยู่แล้วให้มีประโยชน์โดยอาจจะเปลี่ยนสภาพ หรือหน้าที่เสียใหม่ ซึ่งทำให้มี ประสิทธิภาพสูงกว่าเดิมและไม่ซ้ำแบบใคร เป็นความคิดหลายแง่หลายมุม (Divergent Thinking) ซึ่งประกอบด้วยลักษณะที่สำคัญ 3 ประการคือ

3.1 ความคล่องในการคิด (Fluency) หมายถึง ความสามารถในการ คิดหาคำตอบให้ได้คล่องแคล่วรวดเร็วในเวลาจำกัด

3.2 ความยืดหยุ่นในการคิด (Flexibility) หมายถึง ความสามารถ ในการคิดหาคำตอบได้หลายแนวทาง

3.3 ความคิดริเริ่ม (Originality) หมายถึง ความสามารถในการ คิดหาคำตอบที่แปลกใหม่ และไม่ซ้ำกับคำตอบของผู้อื่น

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากโรงเรียน มัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 11 ซึ่งประกอบด้วยโรงเรียนในจังหวัด นครราชสีมา ชัยภูมิ บุรีรัมย์ สุรินทร์ และศรีสะเกษ

2. ตัวแปรที่ศึกษาคือ

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ รูปแบบการคิดแบ่งออกเป็น 3 แบบคือ แบบวิเคราะห์ เชิงบรรยาย แบบจำแนกประเภทเชิงอ้างอิง และแบบโยงความสัมพันธ์ ตามแนวคิดของ

แคแกน, มอสส์ และ ซีเกล (Kagan, Moss and Sigel 1960 quoting in Wallach and Kogan 1966: 105)

ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เฉพาะ เรื่อง จำนวนเชิงซ้อนกับลำดับและอนุกรมในรายวิชา ค 014 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งประกอบด้วยความสามารถ 3 ลักษณะคือ ความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด และความคิดริเริ่ม

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อ เป็นแนวทางสำหรับครูคณิตศาสตร์ ในการปรับปรุงการ เรียนการสอนคณิตศาสตร์ ให้เหมาะสมกับผู้เรียนมากขึ้น
2. เพื่อ เป็นข้อมูลสำหรับการพิจารณาปรับปรุงหลักสูตรคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษา ตอนปลาย ในการที่จะส่งเสริมการคิดของนักเรียน
3. เพื่อ เป็นแนวทางในการศึกษาและการวิจัย เกี่ยวกับการคิด และความสามารถใน การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย