

# บทที่ 1

## บทนำ

### ภูมิหลัง

ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) เป็นความสามารถของบุคคลที่แสดงความคิดหลากหลายทิศทาง หลายแง่มุม โดยนำประสบการณ์ที่ผ่านมาเป็นพื้นฐานทำให้เกิดความคิดใหม่ ซึ่งนำไปสู่การประดิษฐ์คิดค้นต่าง ๆ ที่แปลกใหม่ อันจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสภาพการดำรงชีวิตของมนุษย์ ทำให้มีความสะดวกสบายในการดำเนินชีวิต มีคุณภาพชีวิตที่ดี สังคมมีความเจริญก้าวหน้า ความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์จึงมีผลต่อการพัฒนาสังคมและประเทศชาติ ดังนั้นเด็กและเยาวชนของชาติจึงควรได้รับการฝึกทักษะการคิดให้มีความคิดสร้างสรรค์ตั้งแต่เยาว์วัย (สุคนธ์ สนิทพานนท์. 2552 : 29) ในสภาพสังคมปัจจุบันมีความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีต่าง ๆ อย่างรวดเร็ว และก็มีปัญหาใหม่ ๆ เกิดขึ้นตามมามากมาย ฉะนั้นคนในสังคมจึงจำเป็นต้องคิดหาแนวทางในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลาเพื่อปรับปรุงคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ให้ดีขึ้น ด้วยเหตุนี้จึงทำให้นักการศึกษาและนักจิตวิทยาต่าง ๆ สนใจศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับศาสตร์ความคิด เพื่อจะทำให้เข้าใจกระบวนการคิดของมนุษย์ แล้วหาทางส่งเสริมให้มนุษย์ได้พัฒนาความสามารถในการคิด และรู้ได้กำหนดความมุ่งหมายและหลักการการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 7 ส่วนหนึ่งได้กล่าวถึงกระบวนการจัดการเรียนรู้ต้องมุ่งให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (ยนต์ ชุ่มจิต. 2546 : 82) ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 สมรรถนะสำคัญข้อที่ 2 มุ่งให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม เช่นเดียวคุณภาพผู้เรียนที่จบในแต่ละช่วงชั้นข้อสุดท้าย กล่าวไว้ว่านักเรียนจะต้องมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2552 : 4 , 51) ความคิดสร้างสรรค์จึงจัดว่าเป็นความคิดที่มีความสำคัญ อีกทั้งยังได้รับความสนใจจากมนุษย์อย่างกว้างขวาง และเป็นสื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาของมนุษย์ เนื่องจากความคิดสร้างสรรค์เป็นลักษณะที่มีคุณค่าต่อบุคคลและสังคมทั้งยังช่วยบ่งบอกถึงคุณภาพของมนุษย์ เพราะความคิดสร้างสรรค์เป็นความสามารถในการแสดงออกถึงสิ่งที่มีอยู่ในตัวบุคคล โดยแสดงออกมาในรูป

ของผลผลิต (Product) การประดิษฐ์สิ่งใหม่ (Inventiveness) การค้นพบสิ่งใหม่ (Discovery) การแสดงความคิดใหม่ ๆ (Spontaneous Flexibility) หรือความสามารถในการแก้ปัญหาใหม่ ๆ (Problem Solving) ได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งจะมากขึ้นเรื่อยๆ ไร้อยู่กับโอกาสที่ได้รับ การส่งเสริมความคิดอย่างถูกต้องและเหมาะสม คนที่มีความคิดสร้างสรรค์จะมีความคิดแปลกใหม่ มีความคล่องแคล่วในการคิด สามารถคิดได้ปริมาณมาก คิดได้หลายทิศทาง มีความคิดยืดหยุ่นและความคิดริเริ่ม ที่สามารถแก้ปัญหาให้สำเร็จลุล่วงได้โดยไม่ย่ำแย่ ขอบคิดค้นทดลอง เพื่อให้ได้ผลผลิตที่คุ้มค่าอันเป็นประโยชน์ต่อสังคม (อารี รังสินันท์, 2527 : 1) ซึ่งนโยบายกระทรวงศึกษาธิการในการพัฒนาเยาวชนของชาติเข้าสู่ยุคศตวรรษที่ 21 โดยมุ่งส่งเสริมผู้เรียนมีคุณธรรม รักความเป็นไทย ให้มีทักษะการคิดวิเคราะห์และคิดสร้างสรรค์ มีทักษะด้านเทคโนโลยี สามารถทำงาน และอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมโลกได้อย่างสันติ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552 : 1) และมีนักวิจัยของไทยได้เคยวิจัยความคิดสร้างสรรค์ของเด็กไทยและพบว่า เด็กไทยมีความสามารถในการเชิงสร้างสรรค์ไม่แพ้เด็กต่างชาติ แต่ที่ความคิดสร้างสรรค์ของเด็กไทยไม่ปรากฏเด่นเท่าเทียมกับเด็กในต่างประเทศ เพราะเรายังไม่เข้าใจความคิดสร้างสรรค์ลึกซึ้งซึ้งนัก (วิจิตร วรุตบางกูร, 2535 : 44) ความคิดสร้างสรรค์สามารถส่งเสริมและพัฒนาได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม ในทางตรง ได้แก่ การสอน ฝึกฝน อบรม และทางอ้อม ได้แก่ การสร้างสภาพบรรยากาศ และการจัดสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมความเป็นอิสระในการเรียนรู้ ดังที่ ผงกาญจน์ ภูวิภาคารวรรณ (2541 : 9) ที่กล่าวว่าในการพัฒนาหรือส่งเสริมให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์จนสามารถนำแนวทางหรือวิธีการใหม่ ๆ และสร้างสรรค์ไปใช้ไม่ได้ขึ้นอยู่กับการสอนหรือกิจกรรมกระบวนการวิชาใดวิชาหนึ่งหรือครูคนใดคนหนึ่ง การส่งเสริมที่มีประสิทธิภาพต้องอาศัยการกระตุ้นในวงกว้าง กล่าวคือครูทุกคนต้องตระหนักและสอดแทรกการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ในทุกกระบวนการวิชาและทุกกิจกรรมทั้งในและนอกหลักสูตร ให้มากและบ่อยเท่าที่จะทำได้ เพื่อให้เด็กพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของตนเองทั้งอย่างรู้ตัวและไม่รู้ตัวอย่างสม่ำเสมอ การส่งเสริมดังกล่าวเริ่มได้จากการจัดบรรยากาศการเรียนการสอน และการจัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนการสอนที่เหมาะสม จะทำให้เด็กเกิดความคิดสร้างสรรค์ซึ่งนับเป็นความสามารถที่สำคัญอย่างหนึ่งของมนุษย์ที่มีคุณภาพมากกว่าความสามารถด้านอื่น ๆ และเป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่งในการส่งเสริมความเจริญก้าวหน้าของประเทศชาติต่อไป (อารี พันธุ์ณี, 2543 : 1)

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบมีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์

ได้อย่างดีถ้วน รอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้าน วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วย พัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ดังที่ ยูพิน พิพิธกุล (2545 : 1) ได้กล่าวถึงความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ไว้ว่า “วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ เกี่ยวข้องกับความคิด การคิดทางคณิตศาสตร์นั้นต้องมีแบบแผนแบบรูป (Pattern) ทุกขั้นตอน จะตอบได้และจำแนกออกมาให้เห็นจริงช่วยให้เป็นผู้ที่มีเหตุผลเป็นคน ใฝ่รู้ตลอดจนพยายามคิด สิ่งที่แปลกใหม่และนำคณิตศาสตร์ไปแก้ไขปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้ คณิตศาสตร์จึงเป็น รากฐานแห่งความเจริญของเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ” ซึ่งความคิดเห็นดังกล่าวสอดคล้องกับ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2545 : 1) ที่กล่าวไว้สรุปได้ว่า คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดจนศาสตร์ต่าง ๆ ที่ เกี่ยวข้อง ช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์มีความสุขทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญาและอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็นและอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข คณิตศาสตร์จึงมี ประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์ให้ดีขึ้น ซึ่งมีผู้ศึกษาปัจจัย หรือตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ และได้เสนอรูปแบบ (Models) เพื่ออธิบายว่าความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อความคิด สร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์มีความเกี่ยวข้องกับปัจจัย หรือตัวแปรอะไรบ้าง เช่น กุลภัสสร ศิริพรรณ (2545 : 100) ได้ศึกษาตัวแปรที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ การสนับสนุนการเรียน คณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง บรรยากาศในห้องเรียนคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมการสอน คณิตศาสตร์ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และวิญญกร วิลัยพิศ (2547 : 138) พบว่าองค์ประกอบที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ได้แก่ ความสามารถด้านมิติ คณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ประสิทธิภาพสอน มากส่งผลทางบวกกับค่าเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ และภาระการสอนของครูส่งผลทางลบกับ ค่าเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์

จากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินิยมสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (O-NET) ในปีการศึกษา 2549 ถึงปีการศึกษา 2552 ของสำนัก ทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ พบว่า คะแนนระดับประเทศ ในแต่ละปีการศึกษานักเรียนมี คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 29.56 , 32.49 , 36.08 และ 28.56 ตามลำดับ (สถาบันทดสอบทาง

การศึกษาแห่งชาติ องค์การมหาชน. 2551 : ออนไลน์) ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดโดยกรม  
 วิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ คือ ต่ำกว่าร้อยละ 50 คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน  
 โรงเรียนในจังหวัดมหาสารคามทุกโรงเรียนก็ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 เช่นกัน สาเหตุหนึ่งที่ทำให้  
 ให้นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยต่ำเป็นเพราะนักเรียนไม่มีความคิดสร้างสรรค์ ไม่คิดแปลกใหม่ ไม่  
 คิดกว้างไกล ไม่คิดหลายแง่มุม คิดเฉพาะตามวิธีที่เคยคิดหรือที่เคยได้รับจากการอบรมสั่งสอน  
 ของครู ของผู้รู้ เมื่อนักเรียนพบปัญหา หรือ โจทย์ที่แปลกใหม่จึงไม่สามารถแก้ปัญหา หรือหา  
 คำตอบได้ ดังนั้นสิ่งที่ควรพัฒนาให้แก่นักเรียนประการสำคัญก็คือด้านความคิดสร้างสรรค์  
 เพื่อให้เกิดความคล่องแคล่วในกระบวนการคิด และเกิดความคิดริเริ่มในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ  
 จากการที่ผู้วิจัยเป็นครูสอนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย และได้ร่วมพูดคุยระหว่างเพื่อน  
 ครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยกัน ทำให้ทราบว่า มีนักเรียนส่วนใหญ่ที่มีพฤติกรรมด้าน  
 ความคิดริเริ่มในการแก้ปัญหาต่าง ๆ อยู่ในระดับน้อย อีกทั้งนักเรียนไม่กล้าแสดงออก ขาด  
 ความมั่นใจในตนเอง และขาดความกระตือรือร้นในการทำงาน

จากการศึกษางานวิจัย แนวคิด ทฤษฎีต่าง ๆ และปัญหาที่พบ ผู้วิจัยในฐานะ  
 ที่เป็นครูสอนวิชาคณิตศาสตร์ จึงตระหนักถึงความสำคัญและจำเป็นที่จะต้องหาแนวทางใน  
 การแก้ปัญหานี้ ในการแก้ปัญหาให้สำเร็จนั้น จำเป็นต้องทราบสาเหตุต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อ  
 ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ อย่างละเอียดตามสภาพที่เกิดขึ้นจริง เพราะข้อมูล  
 เหล่านี้จะเป็นข้อสนเทศให้กับฝ่ายบริหารใช้เป็นแนวทางในการวางแผน และตัดสินใจใน  
 การแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ และผู้วิจัยให้ความสำคัญกับผลที่ได้จาก  
 การวิจัยว่าควรสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงตามระดับโครงสร้างของข้อมูล เพราะใน  
 การวิจัยทางการศึกษาที่ไม่ใช่การทดลองนั้น จะมีข้อมูลอยู่สองประเภท ประเภทแรกเป็น  
 ข้อมูลที่เกี่ยวกับนักเรียนแต่ละคน เช่น สภาพทางสังคม สภาพทางเศรษฐกิจ ความถนัด  
 ความสนใจ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นต้น ส่วนประเภทที่สอง เป็นข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่ม  
 นักเรียน เช่น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย ภาระงานของครู คุณวุฒิของครู บรรยากาศใน  
 การเรียน เป็นต้น นักเรียนต่างกลุ่มก็จะมีค่าของตัวเองแปรเหล่านี้ต่างกัน ดังนั้นข้อมูลเกี่ยวกับ  
 ห้องเรียน ระดับโรงเรียน หรือระดับที่สูงกว่า ย่อมมีผลต่อข้อมูลในระดับต่าง ๆ เป็นทอด ๆ  
 กันไป จากระดับสูงมาสู่ระดับล่าง

การวิเคราะห์ข้อมูลที่กระทำด้วยการจัดข้อมูลเป็นระดับเดียวกัน ถือได้ว่าละเอียด  
 โครงสร้างของระดับข้อมูล จึงไม่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง ทำให้เกิดความผิดพลาด  
 ในการสรุปผลระหว่างระดับ เนื่องมาจากความผิดพลาดในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์

พยากรณ์ และความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ก็มีความแปรปรวนสูงและไม่คงที่ นอกจากนี้ตัวแปรทางการศึกษาทั้งในระดับเดียวกันและต่างระดับกัน ย่อมมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันตลอดเวลา การนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพียงระดับเดียว โดยละเลยหน่วยการวิเคราะห์ต่างระดับนั้น ทำให้ละเลยการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างระดับกันอีกด้วย ยิ่งไปกว่านั้นการรวมกลุ่มของนักเรียนเพื่อจัดการเรียนการสอน ยังไม่สามารถจัดรวมกลุ่มด้วยวิธีการสุ่มได้ ดังนั้นนักเรียนในแต่ละกลุ่มย่อมมีความแตกต่างกันโดยธรรมชาติ การวิเคราะห์ข้อมูลเพียงระดับเดียวจึงขัดกับธรรมชาติที่แท้จริงของความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ด้วยเหตุนี้จึงมีผู้เสนอการวิเคราะห์ข้อมูลพหุระดับ (Multi-level analysis) ที่นับว่าสอดคล้องกับ โครงสร้างและธรรมชาติของข้อมูล (ไพศาล วรคำ. 2552 : 59)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแบบพหุระดับของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การวิเคราะห์ด้วย HLM (Hierarchical Linear Model) ซึ่งศึกษาตัวแปร 2 ระดับคือ ตัวแปรระดับนักเรียน ได้แก่ ความสามารถด้านเหตุผล มิติ คณิตศาสตร์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ การสนับสนุนการเรียนคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง ตัวแปรระดับห้องเรียน ได้แก่ บรรยากาศในห้องเรียนคณิตศาสตร์ พฤติกรรมการสอนของครู และปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน เพื่อให้ได้ผลที่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงตามระดับโครงสร้างของข้อมูล และผลวิจัยที่ได้จะเป็นแนวทางให้ฝ่ายบริหารผู้ปกครอง ครูผู้สอนคณิตศาสตร์นำไปใช้ในส่งเสริมและพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาค้นคว้าคิดริเริ่มสร้างสรรค์ต่อไป

### คำถามการวิจัย

1. ตัวแปรใดบ้างที่มีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
2. รูปแบบความสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นอย่างไร

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อค้นหาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

2. เพื่อค้นหารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแบบพหุระดับของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

### สมมุติฐานการวิจัย

1. ตัวแปรระดับนักเรียนที่มีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ มีดังนี้
  - 1.1 ตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพลทางตรงมี 1 ตัว คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
  - 1.2 ตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพลทางอ้อมมี 1 ตัว คือ การสนับสนุนการเรียนคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง
  - 1.3 ตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมมี 2 ตัว คือ ความสามารถด้านเหตุผล มิติ คณิตศาสตร์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
2. ตัวแปรระดับห้องเรียนที่มีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ มีดังนี้
  - 2.1 ตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพลทางตรงมี 1 คือ บรรยากาศในชั้นเรียน
  - 2.2 ตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมมี 2 ตัว คือ พฤติกรรมการสอนของครู และปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน

จากสมมุติฐานของการวิจัย สามารถแสดงด้วยรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแบบพหุระดับของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ดังแผนภาพที่ 1

### ขอบเขตการวิจัย

#### 1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม จำนวนนักเรียนทั้งหมด 6,310 คน จำนวนห้องเรียน 150 จากโรงเรียน 35 โรงเรียน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน(Multi-Stage Random Sampling) จำนวนนักเรียนทั้งหมด 1,800 คน จำนวนห้องเรียน 60 ห้อง จากโรงเรียน 15 โรงเรียน

## 2. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

2.1 ตัวแปรอิสระ หรือ ตัวแปรพยากรณ์ มี 2 ระดับ ได้แก่

2.1.1 ตัวแปรอิสระระดับนักเรียน เป็นตัวแปรเกี่ยวกับนักเรียนแต่ละคน จำนวน 4 ตัว ได้แก่

- 1) ความสามารถด้านเหตุผล มิติ คณิตศาสตร์
- 2) เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
- 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
- 4) การสนับสนุนการเรียนคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง

2.1.2 ตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน เป็นตัวแปรที่นักเรียนภายในห้องเรียน ได้รับร่วมกันจำนวน 3 ตัวแปร ได้แก่

- 1) บรรยากาศในห้องเรียนคณิตศาสตร์
- 2) พฤติกรรมการสอนของครู
- 3) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน

2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) มี 2 ระดับ ได้แก่

2.2.1 ตัวแปรตามระดับนักเรียน ได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

2.2.2 ตัวแปรตามระดับห้องเรียน จำนวน 2 ตัวแปร ได้แก่

1) ค่าเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

2) ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรระดับนักเรียน

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. รูปแบบความสัมพันธ์ หมายถึง แผนภาพที่แสดงขนาดและทิศทางความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลระหว่างตัวแปรแบบพหุระดับ กับความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553

2. ตัวแปรที่มีอิทธิพล หมายถึง ตัวแปร หรือกลุ่มตัวแปรที่มีส่วนส่งเสริมความสามารถคิดสร้างสรรค์

3. ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการตั้ง โจทย์ ทางคณิตศาสตร์ สามารถนำหลักการในการคาดคะเนหาคำตอบทางคณิตศาสตร์ สามารถ ในการคิดและตรวจสอบคำตอบได้ และมองเห็นความสัมพันธ์ของกลุ่มตัวเลขหรือภาพ เรขาคณิต ประกอบด้วยความคิด 3 ลักษณะ คือ ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และ ความคิดริเริ่ม ซึ่งความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์นี้สามารถวัดได้จากแบบทดสอบความคิด สร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 4 ด้าน ดังนี้

3.1 ความสามารถในการตั้ง โจทย์คณิตศาสตร์ ได้แก่ การที่นักเรียนสามารถตั้ง คำถาม หรือ โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จากสถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ที่กำหนดให้

3.2 ความสามารถในการคาดคะเน ได้แก่ การที่นักเรียนสามารถคาดคะเน หรือ ทำนายเหตุการณ์ต่าง ๆ จากการนำเสนอข้อมูลทางคณิตศาสตร์ที่กำหนดให้

3.3 ความสามารถในการคิดและตรวจสอบคำตอบ ได้แก่ การที่นักเรียนสามารถ คิดหาคำตอบโดยที่ตรวจสอบวิธีการคิด และคำตอบที่ถูกต้องได้จากสถานการณ์ทาง คณิตศาสตร์หรือเงื่อนไขปัญหาที่กำหนดให้

3.4 ความสามารถในการหาความเกี่ยวข้องของกลุ่มตัวเลข หรือภาพเรขาคณิต จากตัวเลข ได้แก่ การที่นักเรียนสามารถจัดกลุ่มตัวเลข หรือภาพเรขาคณิตจากตัวเลข หรือภาพ เรขาคณิตที่กำหนดให้โดยทำการจัดกลุ่มตามลักษณะที่แตกต่างกันพร้อมทั้งบอกเหตุผลใน การจัดกลุ่มได้

4. ตัวแปรอิสระระดับนักเรียน หมายถึง ตัวแปรเกี่ยวกับนักเรียนแต่ละคน ได้แก่

4.1 ความสามารถด้านเหตุผล มิติ คณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถอันหนึ่ง อันเดียวที่เกิดจากกระบวนการทางสมองที่สลับซับซ้อน อันประกอบด้วยการที่มีเหตุผลและ คุณพินิจที่เข้าใจวิธีรักษาทิศทางของการคิด สามารถคัดแปลงความคิดให้เป็นไปตามเป้าหมายที่ ต้องการ แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผล มิติ คณิตศาสตร์ ผู้วิจัยประยุกต์มาจากทฤษฎี เชาวน์ปัญญาของเทอร์ส โตน ได้แก่ ความสามารถทางจำนวน ความสามารถด้านเหตุผลและ ความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ โดยวัดได้จากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผล มิติ คณิตศาสตร์

4.2 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความคิดเห็นหรือความรู้สึกของนักเรียน ที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ทั้งทางดีและทางไม่ดี เช่น การเห็นความสำคัญ คุณประ โยชน์ ความนิยม ชมชอบ ความสนใจและการแสดงออก หรือมีส่วนร่วมในกิจกรรมคณิตศาสตร์ พิจารณาเป็น คะแนน ได้จากแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น



4.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง เป็นความสามารถทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่พัฒนาขึ้นหลังจากที่เรียน จากการฝึกอบรม หรือจากการสอน โดยวัดได้จากการทำแบบทดสอบ ในการวิจัยครั้งนี้วัดได้จากผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2552 จากทุกโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

4.4 การสนับสนุนการเรียนคณิตศาสตร์ของผู้ปกครอง หมายถึง การเอาใจใส่ติดตามผลการเรียน การให้ความรู้เพิ่มเติมทางคณิตศาสตร์ การให้เรียนเพิ่มเติม การให้การสนับสนุน ส่งเสริมให้นักเรียนเข้าร่วมสอบแข่งขัน หรือกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ การจัดหาอุปกรณ์การเรียนคณิตศาสตร์ หนังสือคณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมการคิด เช่น คณิตคิดสนุก เกมลับสมอง เป็นต้น วัดได้จากการตอบแบบสอบถามการสนับสนุนการเรียนคณิตศาสตร์ของผู้ปกครองที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. ตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน หมายถึง ตัวแปรเกี่ยวกับการเรียนการสอน ครู และนักเรียนที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้แก่

5.1 บรรยากาศในห้องเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน ซึ่งวัดได้จากแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5.2 พฤติกรรมการสอนของครู หมายถึง การแสดงออกทางวาจา การใช้สื่ออุปกรณ์การสอน การให้นักเรียนทำกิจกรรมในระหว่างดำเนินการสอนเพื่อให้นักเรียนมีพฤติกรรมที่พึงประสงค์ในหลักสูตรที่เรียน ซึ่งวัดได้จากแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5.3 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน หมายถึง เป็นการแสดงออกหรือการปฏิบัติระหว่างครูกับนักเรียนในขณะที่ทำการเรียนการสอน ซึ่งวัดได้จากแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6. ตัวแปรระดับนักเรียน หมายถึง ตัวแปรตาม หรือตัวเกณฑ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์เส้นทางความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรในระดับนักเรียน ได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

7. ตัวแปรระดับห้องเรียน หมายถึง ตัวแปรตาม หรือตัวเกณฑ์ ที่ใช้ในการวิเคราะห์เส้นทางความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรในระดับห้องเรียน ได้แก่

7.1 ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์จำแนกรายห้อง หมายถึง ค่าคงที่ (Intercept) ที่ได้จากการพยากรณ์ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เมื่อทราบค่าตัวแปรอิสระระดับนักเรียน (Y on X) ในรูปคะแนนดิบ จำแนก

เป็นรายห้อง

7.2 ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทางของตัวแปรระดับนักเรียน จำแนกรายห้อง หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยในรูปคะแนนมาตรฐาน ( $\beta$ ) จากสมการพยากรณ์ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ เมื่อทราบค่าตัวแปรอิสระระดับนักเรียน ( $Y$  on  $X$ ) จำแนกเป็นรายห้อง

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

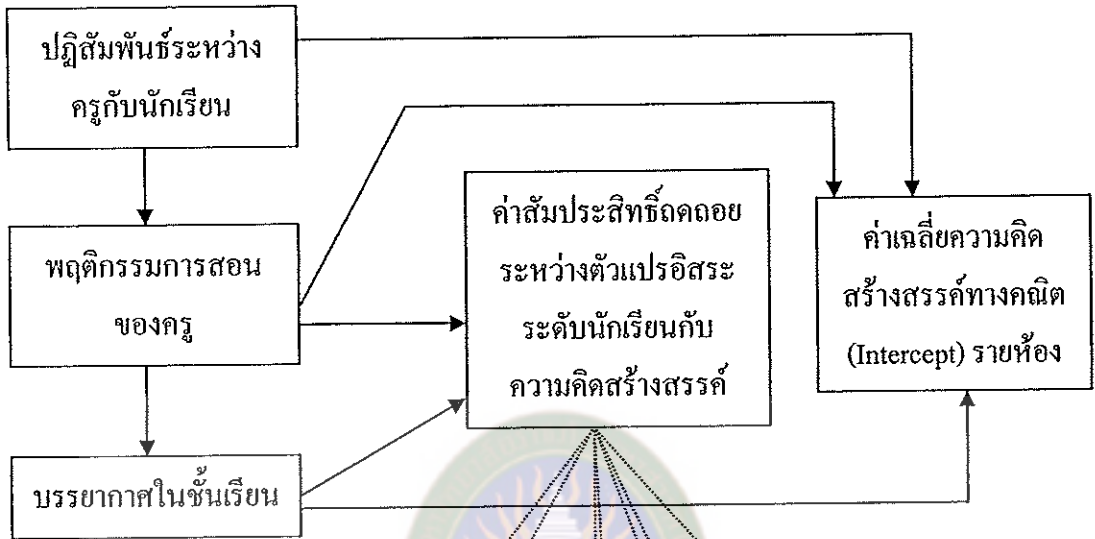
ผลการวิจัยครั้งนี้ทำให้ได้รูปแบบของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งจะเป็นแนวทางสำหรับผู้บริหาร ครู และผู้ปกครอง ใช้เป็นข้อสารสนเทศในการวางแผนการจัดการเรียนการสอน และส่งเสริมการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อให้มีความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนเป็นคนที่สามารถแก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว พัฒนาสิ่งใหม่ ๆ ที่ทำให้สามารถใช้ชีวิตอย่างมีความสุข และสามารถสร้างสรรค์ประโยชน์ต่าง ๆ ให้แก่สังคมได้อย่างมากมาย



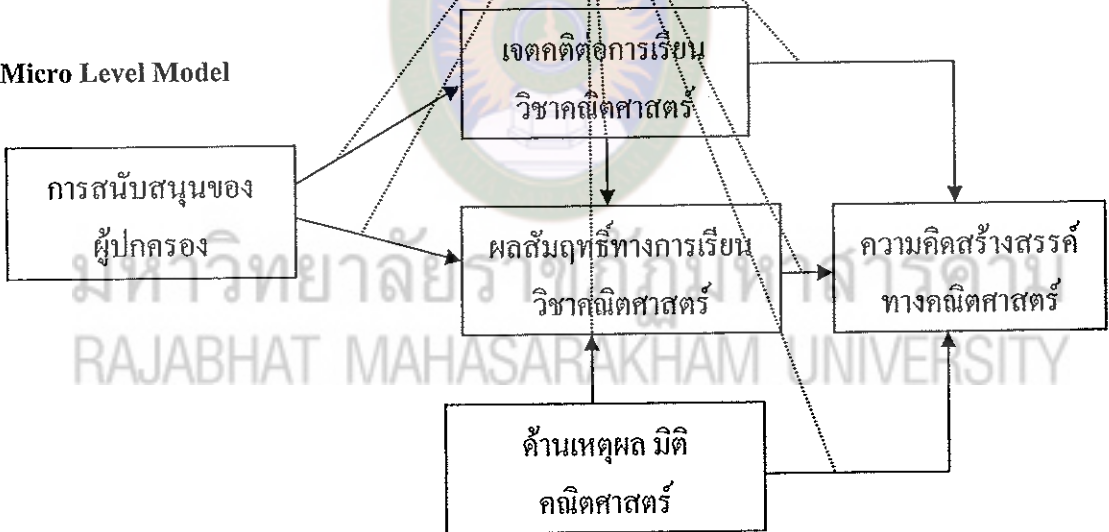
มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

กรอบแนวคิดในการวิจัย

Macro Level Model



Micro Level Model



แผนภาพที่ 1 รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแบบพหุระดับของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์