

ปัจจัยเชิงสาเหตุและแนวทางการพัฒนาการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 21

The Causal Factors and Development Guidelines on Creative Problem-Solving  
of Grade Ten Students, under the Secondary Educational Service Area Office 21

ศิวรรณ อะวะตา<sup>1</sup> และ ญาณภัทร สีหะมงคล<sup>2</sup>

Siwan Awata<sup>1</sup> and Yannapat Seehamongkon<sup>2</sup>

(Received: June 25, 2019; Revised: July 10, 2019; Accepted: July 12, 2019)

**บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมต่อทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 2) ศึกษาอิทธิพลของตัวแปรอิสระที่ส่งผลต่อทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 3) ศึกษาแนวทางการพัฒนาการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2561 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 21 จำนวน 800 คน โดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แบบทดสอบการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .910 2) แบบวัด มี 5 ฉบับ ได้แก่ แบบวัดเจตคติต่อการ แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ แบบวัดมโนภาพแห่งตน แบบวัดความเชื่ออำนาจภายในตนเอง และแบบวัดความสนใจเรียน ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .901, .919, .879, .832 และ .800 ตามลำดับ 3) แบบสัมภาษณ์ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง โดยใช้โปรแกรมลิสเรล

ผลการวิจัยพบว่า 1) โมเดลที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจาก  $\chi^2 = 68.504$ ,  $df = 53$ ,  $\chi^2/df = 0.989$ ,  $p = 0.07447$ ,  $CFI = 0.999$ ,  $GFI = 0.993$ ,  $AGFI = 0.916$ ,  $RMSEA = 0.0191$ ,  $RMR = 0.0154$  2) ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์คือ เจตคติต่อการเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมคือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความเชื่ออำนาจภายในตน ความสนใจเรียน และมโนภาพแห่งตน 3) แนวทางการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยครูผู้สอนจะต้องมีรูปแบบการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง รู้จักวิธีการกำหนดปัญหา การค้นหาความคิด

<sup>1</sup> นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

<sup>2</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

<sup>1</sup> Master degree student in Educational Research and Evaluation Program, Faculty of Education, Mahasarakham University

<sup>2</sup> Assistant professor, Department of Educational Research and Development, Faculty of Education, Mahasarakham University

การเลือกกลวิธีในการแก้ปัญหา การประเมินผล การประยุกต์ใช้และการร่วมมือกันปฏิบัติ และนักเรียนจึงจะเกิดทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

**คำสำคัญ** ปัจจัยเชิงสาเหตุ แนวทางการพัฒนาทักษะ ทักษะการคิดแก้ปัญหา

### Abstract

The purposes of this research were: (1) to develop the causal factors model with direct and indirect influence on creative problem-solving process of grade 10 students; (2) to study the influence of independent variables on the creative problem-solving process of grade 10 students; (3) to study development guidelines on creative problem-solving process of grade 10 students. The sample consisted of 800 grade 10 students under the Secondary Educational Service Area Office 21 in the academic year 2018, obtained through multi-stage sampling. The research instruments were: (1) a creative problem-solving process test, with the reliability of .910; (2) 5 tests: a study attitude test, an achievement motivation test, a self-concept test, an internal locus of control test, and a learning attention test, with the reliability of .901, .919, .879, .832, and .800 respectively; (3) an interview form. The analysis of the structural equation modeling employed the LISREL Program.

The results revealed that: 1) the measurement model that had been developed was valid and well fitted to the empirical data as seen from  $\chi^2 = 68.504$ ,  $df = 53$ ,  $\chi^2/df = 0.989$ ,  $p = 0.07447$ ,  $CFI = 0.999$ ,  $GFI = 0.993$ ,  $AGFI = 0.916$ ,  $RMSEA = 0.0191$ ,  $RMR = 0.0154$ ; 2) the variable that directly influenced the creative problem-solving process was the study attitude. The variables that had both direct and indirect influence were the achievement motivation, internal locus of control, study attitude, and self-concept; (3) the development guidelines on creative problem-solving process suggested using hands-on learning, knowing how to determine the problem, searching for ideas, choosing problem-solving strategies, evaluation, application and joint actions, for inducing creative problem-solving skills.

**Keywords:** causal factors, guidelines on skill development, problem solving skills

### บทนำ

การคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ คือ ทักษะการคิดขั้นสูงที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ใช้ปัญหาหรือวัตถุประสงค์การเรียนรู้เป็นตัวกระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียน ที่อาศัยความคิดสร้างสรรค์ และความคิดวิจารณ์ญาณ ในการแก้ปัญหา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2556) สอดคล้องกับความหมายของ Isaksen (1995) กล่าวว่า การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เป็นกรอบแนวคิด วิธีการที่ได้รับการออกแบบในการช่วยเหลือผู้แก้ปัญหา

ด้วยการใช้ความคิดสร้างสรรค์ ในการนำไปสู่เป้าหมายด้วยความสำเร็จ สามารถเอาชนะอุปสรรคและการส่งเสริมพฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ ยุดา รักษ์ไทย และธนิกานต์ มาฆะศิริรานนท์ (2542) ให้ความหมายว่าการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นศาสตร์และศิลป์เป็นกระบวนการที่ต้องใช้ทั้งความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สัญชาตญาณและการหยั่งรู้ จินตนาการ การคิดเชิงวิเคราะห์ การวินิจฉัย การตัดสินใจ และการจัดทำแผนการปฏิบัติอย่างเป็นระบบ ให้การคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นกระบวนการมุ่งหาคำตอบและแก้ปัญหา รวมถึงการพัฒนาสถานะที่เป็นอยู่ให้ดีขึ้น โดยการทำงานร่วมกันระหว่างความคิดสร้างสรรค์ และการคิดวิจารณ์ญาณ การคิดสร้างสรรค์ทำได้โดยให้คิดลึกและหลากหลายที่สุด ปราศจากการตัดสินความคิดต่าง ๆ ว่าดีหรือไม่จนถึงระยะหนึ่งจึงพิจารณาความคิดเหล่านั้นด้วยการคิดวิจารณ์ญาณ ในการเลือกและประเมินวิธีการแก้ปัญหาจนได้วิธีที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหา วางแผนการแก้ปัญหาและนำไปแก้ปัญหาโดยเชื่อมั่นว่าตนเองสามารถแก้ปัญหาได้และควบคุมตนเองได้เพื่อที่จะได้แก้ปัญหาด้วยความรอบคอบ สมศักดิ์ ภูวิภาดารวรรณ (2556) กล่าวว่า การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เป็นความคิดสร้างสรรค์ขั้นทุติยภูมิ คือ มีการคิดสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ ที่มีความแปลกใหม่ หลากหลายได้จากการคิดสร้างสรรค์ทั้งในด้านการคิดคล่อง ริเริ่ม ยืดหยุ่น และละเอียดลออ ซึ่งเป็นการคิดสร้างสรรค์ขั้นปฐมภูมิ แล้วจึงพิจารณานำไปใช้ในการแก้ปัญหาในขั้นทุติยภูมิ

ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นตัวแปรหรือกลุ่มตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ในรูปที่เป็นสาเหตุโดยทางตรงหรือโดยทางอ้อมหรือทั้งโดยทางตรงและทางอ้อม โดยได้มีผู้ที่ทำการศึกษา เช่น อีร์กัญญา โอซอส (2551) ได้ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่าตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และบรรยากาศในชั้นเรียน รักยิ่ง หงส์ประสิทธิ์ (2554) ได้ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อการคิดขั้นสูง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษายุทธนาโดยตัวแปรสาเหตุที่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการคิดขั้นสูงจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ความเชื่ออำนาจภายในตน เจตคติต่อการเรียน ความเอาใจใส่ของผู้ปกครอง สไตล์การเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และสุทธาทิพย์ นนตระกูล (2556) ได้ศึกษาการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างพระระดับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงบวกต่อ ความสามารถในการแก้ปัญหา มีความพยายาม ที่จะเอาชนะอุปสรรคเพื่อให้ได้รับความสำเร็จ มีความมั่นใจ รับรู้ของตนเองว่าสามารถ แก้ปัญหาที่แตกต่างกันเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตนเองตั้งไว้ สามารถนำความรู้ทักษะและหลักการต่าง ๆ ที่เรียนมาช่วยในการหาคำตอบซึ่งจะทำให้ให้นักเรียนมีการแก้ปัญหาสูงด้วย

แนวทางการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เป็นแนวคิดหนึ่งของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้ปัญหาหรือวัตถุประสงค์การเรียนรู้เป็นตัวกระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียน ที่อาศัยความคิดสร้างสรรค์ และความคิดวิจารณ์ญาณ ในการแก้ปัญหา โดยให้นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้รายบุคคล กระบวนการกลุ่ม แลกเปลี่ยนเรียนรู้และร่วมมือกัน มีการบันทึก และการอภิปราย การสร้างความรู้หรือบรรลุจุดมุ่งหมายด้วยตนเอง และจัดกิจกรรมที่มีความสมดุลทั้งอารมณ์และประสิทธิผลของการแก้ปัญหา โดยครูเป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้ การพัฒนากระบวนการคิดเป็นการพัฒนาการคิดขั้นสูง เช่น การคิดอย่างมี

วิจารณ์มาตรฐานกระบวนการคิดอย่างรอบคอบเพื่อให้ได้ความคิด คำตอบที่ดีที่สุด มีความสมเหตุสมผล น่าเชื่อถือ โดยผ่านการพิจารณาและประเมินข้อมูล ข้อเท็จจริง ข้อโต้แย้ง หลักฐาน และความคิดเห็นอย่างรอบด้าน ทั้งทางกว้าง ลึกและไกล รวมทั้งการพิจารณากันกรองคุณโทษ และคุณค่าที่แท้จริงของเรื่องที่เกิดขึ้น การคิดสร้างสรรค์ การคิดในทางที่ทำให้ดีขึ้น หรือการคิดสร้างสิ่งใหม่ ที่มีลักษณะใหม่ แตกต่างไปจากเดิมและเป็นความคิดต้นแบบ ที่ใช้การได้จริง ได้ผลดีกว่าของเดิม และมีความสมเหตุสมผลที่คนทั่วไปยอมรับได้ (ทิศนา ขแมมณี, 2554) โดยการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิด การจัดประสบการณ์เรียนรู้ที่เน้นกระบวนการมากกว่าเนื้อหาสาระวิชา สร้างองค์ความรู้ที่ก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์แก่ผู้เรียน 3 ด้านคือ 1) ด้านความรู้ 2) ด้านกระบวนการ 3) เจตคติ จัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับความเหมาะสม ความต้องการของผู้เรียน โดยหาเทคนิควิธีการสอนใหม่ ๆ แปรก ๑ มุ่งให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง คอยติดตามให้กำลังใจพร้อมทั้งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีอิสระในการแสดงออกด้วยการพูด หรือการกระทำตามจินตนาการและความพึงพอใจของผู้เรียน ก็จะช่วยพัฒนาความคิดของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี และยังมีส่งเสริมครูให้มีรูปแบบการสอนที่เหมาะสมกับนักเรียน อย่างเช่น จัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือร่วมกับทักษะปฏิบัติและการจัดการเรียนรู้แบบปกติเพื่อส่งให้นักเรียนเกิดทักษะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ทำพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้เพื่อแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

จากสภาพปัญหาและเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญที่จะศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 21 ว่ามีปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลให้นักเรียนเกิดทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ และมีอิทธิพลมากน้อยเพียงใด ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อครู อาจารย์ และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาที่จะนำไปวิจัยเหล่านี้มาเป็นสารสนเทศในการพัฒนาและส่งเสริมกระบวนการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้อย่างเหมาะสมตามศักยภาพของนักเรียนต่อไป

### ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมต่อทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 21
2. เพื่อศึกษาอิทธิพลของตัวแปรอิสระที่ส่งผลต่อทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 21
3. เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 21

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2561 สังกัด

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 21 ซึ่งมีทั้งหมด 17 อำเภอ มีจำนวนโรงเรียนในสังกัดทั้งหมด 56 โรงเรียน แยกเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ 3 โรงเรียน โรงเรียนขนาดใหญ่ 6 โรงเรียน โรงเรียนขนาดกลาง 15 โรงเรียน และโรงเรียนขนาดเล็ก 32 โรงเรียน มีนักเรียนทั้งหมด 5,901 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2561 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 21 กำหนดขนาดของตัวอย่าง โดยกำหนดตามกฎของ Lindeman, Merenda & Gold (1980 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) กำหนดว่าอัตราส่วนระหว่างหน่วยตัวอย่างและจำนวนตัวแปรควรจะเป็น 20 คน ต่อ 1 ตัวแปร ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ ตามโมเดลสมมติฐานการวิจัยมีจำนวนตัวแปรทั้งสิ้น 23 ตัวแปร ดังนั้นเมื่อใช้เกณฑ์ 20 คน ต่อ 1 ตัวแปร จึงได้ตัวอย่างจำนวน 460 คน เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างที่สุ่มได้มีความเพียงพอที่จะวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ผู้วิจัยจึงเก็บข้อมูลเพิ่มเติมให้ได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 800 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (multi – stage random sampling) โดยมีลำดับขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 สุ่มอำเภอในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 21 เป็นหน่วยการสุ่มสุ่มมา 50% จากทั้งหมด 17 อำเภอ โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) ด้วยวิธีจับฉลาก ได้ 9 อำเภอ คือ อำเภอเมืองหนองคาย อำเภอท่าบ่อ อำเภอโพนพิสัย อำเภอโซ่พิสัย อำเภอปากคาด อำเภอเมืองบึงกาฬ อำเภอพรเจริญ อำเภอศรีวิไล อำเภอเซกา มีโรงเรียน 41 โรงเรียน

ขั้นที่ 2 แบ่งกลุ่มโรงเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม คือ ขนาดเล็ก ขนาดกลาง ขนาดใหญ่ และขนาดใหญ่พิเศษ ตามเกณฑ์ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

1. โรงเรียนขนาดเล็ก	มีจำนวนนักเรียน	1 – 499	คน
2. โรงเรียนขนาดกลาง	มีจำนวนนักเรียน	500 – 1,499	คน
3. โรงเรียนขนาดใหญ่	มีจำนวนนักเรียน	1,500 – 2,499	คน
4. โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ	มีจำนวนนักเรียน	2,500	คนขึ้นไป

ผลปรากฏว่า อำเภอเมืองหนองคายได้โรงเรียนขนาดเล็ก 5 โรงเรียน โรงเรียนขนาดกลาง 1 โรงเรียน และโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ 1 โรงเรียน อำเภอท่าบ่อ ได้โรงเรียนขนาดเล็ก 4 โรงเรียน โรงเรียนขนาดกลาง 1 โรงเรียน และโรงเรียนขนาดใหญ่ 1 โรงเรียน อำเภอโพนพิสัยได้โรงเรียนขนาดเล็ก 2 โรงเรียน โรงเรียนขนาดกลาง 3 โรงเรียน และโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ 1 โรงเรียน อำเภอโซ่พิสัยได้โรงเรียนขนาดเล็ก 2 โรงเรียน โรงเรียนขนาดกลาง 1 โรงเรียน และโรงเรียนขนาดใหญ่ 1 โรงเรียน อำเภอปากคาด ได้โรงเรียนขนาดเล็ก 2 โรงเรียน และขนาดใหญ่ 1 โรงเรียน อำเภอเมืองบึงกาฬ ได้โรงเรียนขนาดเล็ก 2 โรงเรียน โรงเรียนขนาดกลาง 1 โรงเรียน และโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ 1 โรงเรียน อำเภอพรเจริญ ได้โรงเรียนขนาดเล็ก 1 โรงเรียน โรงเรียนขนาดกลาง 1 โรงเรียน และโรงเรียนขนาดใหญ่ 1 โรงเรียน อำเภอศรีวิไล ได้โรงเรียนขนาดเล็ก 1 โรงเรียน และโรงเรียนขนาดใหญ่ 1 โรงเรียน อำเภอเซกา ได้โรงเรียนขนาดเล็ก 4 โรงเรียน โรงเรียนขนาดกลาง 1 โรงเรียน และโรงเรียนขนาดใหญ่ 1 โรงเรียน รวมทั้งสิ้น 41 โรงเรียน

ขั้นที่ 3 สุ่มโรงเรียนตามขนาดโรงเรียนโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (stratified random sampling) มีขนาดโรงเรียนเป็นชั้นและโรงเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม โดยสุ่มมาขนาดละ 50% ได้โรงเรียนขนาดเล็ก 6 โรงเรียน โรงเรียนขนาดกลาง 7 โรงเรียน โรงเรียนขนาดใหญ่ 6 โรงเรียน และโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ 3 โรงเรียน รวมทั้งสิ้น 22 โรงเรียน

ชั้นที่ 4 กำหนดห้องเรียนในโรงเรียนที่สุ่มได้แต่ละขนาดเป็นตัวอย่างโดยใช้เกณฑ์ 50% ของจำนวนห้องเรียนในโรงเรียนที่สุ่มได้ห้องเรียนโรงเรียนขนาดเล็ก 6 ห้องเรียน โรงเรียนขนาดกลาง 7 ห้องเรียน โรงเรียนขนาดใหญ่ 6 ห้องเรียน และโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ 3 ห้องเรียน รวมจำนวนห้องเรียนทั้งสิ้น 22 ห้องเรียน ได้นักเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง 800 คน ซึ่งมีจำนวนมากกว่าจำนวนตัวอย่างที่กำหนดไว้ เพื่อให้ตัวอย่างเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร ผู้วิจัยจึงใช้ตัวอย่างทั้งสิ้น 800 คน

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยครั้งนี้ มี 3 ชนิด ดังนี้

1. แบบทดสอบการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามองค์ประกอบของการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ จำนวน 40 ข้อ มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 ถึง 1.00 ถือว่าเป็นข้อคำถามที่นำไปใช้ได้ มีค่าความยากรายข้อ ( $p$ ) ตั้งแต่ 0.37 ถึง 0.67 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ( $r$ ) ตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.58 และมีค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ .910
2. แบบวัดปัจจัยเชิงสาเหตุต่อทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มีจำนวน 74 ข้อ ได้แก่
  - 2.1 แบบวัดเจตคติต่อการเรียน มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ( $r$ ) ตั้งแต่ 0.26 ถึง 0.99 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .901
  - 2.2 แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ จำนวน 18 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ( $r$ ) ตั้งแต่ 0.24 ถึง 0.99 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .919
  - 2.3 แบบวัดমনภาพแห่งตน มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ จำนวน 12 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ( $r$ ) ตั้งแต่ 0.43 ถึง 0.99 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .879
  - 2.4 แบบวัดความเชื่ออำนาจภายในตน มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ จำนวน 16 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ( $r$ ) ตั้งแต่ 0.25 ถึง 0.87 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .832
  - 2.5 แบบวัดความสนใจเรียน มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ จำนวน 13 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ( $r$ ) ตั้งแต่ 0.25 ถึง 0.84 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .800
3. แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ศึกษานิเทศก์ ผู้อำนวยการโรงเรียนและครูผู้สอน จะเกี่ยวกับแนวทางและวิธีการที่ทำให้เกิดกระบวนการ เทคนิค รูปแบบการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมและพัฒนาให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

## 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ติดต่อขอรับหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้บริหารโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่าง
2. ผู้วิจัยนำหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัยไปยื่นหนังสือด้วยตนเองเพื่อเสนอต่อผู้อำนวยการโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง พร้อมทั้งแจ้งวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อขอความร่วมมือให้ทางโรงเรียนจัดเตรียมนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง และนัดวันเวลาที่จะเก็บรวบรวมข้อมูล

3. เตรียมเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลให้เพียงพอแก่นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
4. ผู้วิจัยนำเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่จัดเตรียมไว้ไปทดสอบวัดและสอบถามนักเรียนกลุ่มตัวอย่างตามกำหนดเวลาที่นัดหมายกับทางโรงเรียนด้วยตนเอง และฝากเพื่อนครูช่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูล
5. ตรวจสอบความถูกต้องและสมบูรณ์ของกระดาษคำตอบที่นักเรียนสอบพร้อมตรวจสอบการตอบแบบวัด และแบบสอบถามทุกฉบับ
6. นำผลการตอบไปตรวจให้คะแนน เพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

#### 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างจากแบบวัดและแบบสอบถาม โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อคำนวณค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความโด่ง (kurtosis) และความเบ้ (skewness) ของข้อคำถามของแบบทดสอบและแบบวัด

2. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดตัวแปรแฝง การวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้มีดังนี้

2.1 คำนวณหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนระหว่างข้อคำถามทั้งหมดโดยใช้สูตรของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient)

2.2 ตรวจสอบเมตริกซ์สหสัมพันธ์ของข้อมูลแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่

3. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling : SEM) ด้วยสถิติการวิเคราะห์เส้นทาง (path analysis) แบบมีตัวแปรแฝง (latent variable) โดยนำเมตริกซ์สหสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีคุณสมบัติตามการตรวจสอบข้างต้น มาวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป และตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ด้วยการพิจารณาความกลมกลืนระหว่างโมเดลตามสมมุติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์จากค่าสถิติวัดระดับความกลมกลืน ดังนี้

3.1 ค่าไค-สแควร์ (Chi - Square :  $\chi^2$ ) เป็นค่าสถิติที่ใช้ทดสอบสมมุติฐานทางสถิติว่าฟังก์ชันความกลมกลืนมีค่าเป็นศูนย์ การคำนวณค่าไค - สแควร์ คำนวณจากผลคูณขององศาอิสระกับค่าของฟังก์ชันความกลมกลืน ถ้าค่าสถิติไค - สแควร์มีค่าสูงมาก แสดงว่าฟังก์ชันความกลมกลืนมีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ โมเดลตามสมมุติฐานไม่มีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ถ้าค่าสถิติไค-สแควร์มีค่าต่ำมาก ยิ่งมีค่าใกล้ศูนย์มากเท่าไร แสดงว่า โมเดลตามสมมุติฐาน มีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) นอกจากนั้นได้เสนอว่า โมเดลที่มีความกลมกลืน คือ โมเดลที่มีค่าไค - สแควร์ใกล้เคียงกับค่าองศาอิสระ (df) ซึ่งตัวบ่งชี้ คือ ค่าความน่าจะเป็น (prob หรือ sig) จะต้องไม่มีนัยสำคัญ ( $p > .05$ ) สมบัติ ท้ายเรือคำ (2553)

3.2 ดัชนีอัตราส่วนไค - สแควร์สัมพัทธ์ (Relative Chi-Square Ratio) เป็นอัตราส่วนระหว่างค่าสถิติไค - สแควร์กับจำนวนองศาอิสระ (ไค - สแควร์หารองศาอิสระ :  $\chi^2 / df$ ) โดย Bollen (1989 อ้างถึงในสุภมาศ อังศุโชติ, 2552) เสนอว่าควรมีค่าน้อยกว่า 2

3.3 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of Fit Index : GFI) ดัชนี GFI จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 – 1 และดัชนี GFI ที่เข้าใกล้ 1 หรือประมาณ .90 ขึ้นไปแสดงว่าโมเดล ตามสมมุติฐานมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)

3.4 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted Goodness of Fit Index : AGFI) ได้จากการนำดัชนี GFI มาปรับแก้ เนื่องจากค่า GFI เป็นค่าที่ประมาณจากกลุ่มตัวอย่าง ดังนั้น เพื่อปรับแก้ไขให้ใกล้เคียงกับค่าจากประชากรจึงทำการปรับแก้ ซึ่งการปรับแก้ต้องคำนึงถึงจำนวนตัวแปร ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง และค่าองศาอิสระ ซึ่งค่าดัชนี AGFI นี้มีคุณสมบัติเหมือนกับดัชนี GFI เพียงแต่ค่า AGFI ที่ได้จะมีค่าต่ำกว่า GFI เสมอ หากพบว่าค่า AGFI มีค่าเข้าใกล้ 1 หรือประมาณ .90 ขึ้นไป แสดงว่าโมเดลตามสมมุติฐานมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)

3.5 ดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษ (Root Mean Squared Residual: RMR) วิธีการนี้ค่าดัชนี RMR ยิ่งเข้าใกล้ศูนย์ แสดงว่าโมเดลมีความกลมกลืนหรือข้อมูลเชิงประจักษ์ มีความกลมกลืนกับโมเดลตามสมมุติฐาน ซึ่งถ้าดัชนี RMR มีค่าน้อยกว่า .20 ก็ถือว่าโมเดล มีความกลมกลืนแล้ว (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)

3.6 ดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนในการประมาณ (Root Mean Squared Error of Approximation: RMSEA) เป็นค่าที่บ่งบอกความไม่กลมกลืนของโมเดลตามสมมุติฐานกับเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมของประชากร ซึ่งถ้าดัชนี RMSEA มีค่าน้อยกว่า .08 แสดงว่าโมเดลมีความกลมกลืนแล้ว (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)

3.7 ดัชนีวัดความกลมกลืนเชิงเปรียบเทียบ (Comparative Fit Index : CFI) เป็นดัชนีที่นำมาปรับแก้ของ RFI เพื่อให้ดัชนีมีค่าอยู่ระหว่าง 0-1 ดัชนีนี้จึงเป็นดัชนีที่มาจากฐานของค่า ไค - สแควร์ แบบ noncentrality ด้วยเช่นกัน และเป็นดัชนีหนึ่งที่ได้รับนิยามสูงเนื่องจากเป็นอีกดัชนีที่ไม่ได้รับผลกระทบจากขนาดของกลุ่มตัวอย่าง โดยเกณฑ์การตัดสินที่นิยมใช้ก็คือต้องมีค่ามากกว่า .90 จากค่าสถิติหรือดัชนี ที่ใช้ตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดลตามสมมุติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ข้างต้น

## ผลการวิจัย

1. การพัฒนาและตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 21 กับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งสามารถพิจารณาได้จากค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ได้แก่ ค่าไค-สแควร์  $\chi^2$  ซึ่งมีค่าเท่ากับ 68.504 ที่ค่าองศาอิสระ (df) เท่ากับ 53 ค่าความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ 0.07447 ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือ (RMR) เท่ากับ 0.0154 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.993 และดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.916 แสดงว่าโมเดลตามสมมุติฐานมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

2. จากผลการวิจัยพบว่า ความเชื่ออำนาจภายในตน (ILC) มโนภาพแห่งตน (SC) ความสนใจเรียนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อการเรียน (AL) มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (AM) กับ

ตัวแปรการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (CPS) มีความสัมพันธ์กันสูงสุดมีค่าเท่ากับ .596 รองลงมาคือตัวแปรเจตคติต่อการเรียน (AL) มีค่าเท่ากับ .104 ตัวแปรความเชื่ออำนาจภายในตน (ILC) มีค่าเท่ากับ .054 ตัวแปรความสนใจเรียน (LA) มีค่าเท่ากับ .021 และตัวแปรมโนภาพแห่งตน (SC) มีค่าเท่ากับ .018

เมื่อพิจารณาตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (AM) เป็นตัวแปรตาม พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรง ได้แก่ ตัวแปรความเชื่ออำนาจภายในตน (ILC)

เมื่อพิจารณาตัวแปรเจตคติต่อการเรียน (AL) เป็นตัวแปรตาม พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรง ได้แก่ ตัวแปรความเชื่ออำนาจภายในตน (ILC) ตัวแปรมโนภาพแห่งตน (SC) และตัวแปรความสนใจเรียน (LA)

เมื่อพิจารณาตัวแปรการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นตัวแปรตาม พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรง ได้แก่ ตัวแปรเจตคติต่อการเรียน (AL) ตัวแปรที่มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อม ได้แก่ ตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (AM) ตัวแปรความเชื่ออำนาจภายในตน (ILC) ตัวแปรมโนภาพแห่งตน (SC) และตัวแปรความสนใจเรียน (LA)

เมื่อพิจารณาเมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง พบว่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรแฝงเป็นบวกทั้งหมด โดยตัวแปรแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (AM) มีความสัมพันธ์กับตัวแปรการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (CPS) เท่ากับ .596 รองลงมาคือ ตัวแปรเจตคติต่อการเรียน (AL) มีค่าเท่ากับ .140 ตัวแปรความเชื่ออำนาจภายในตน (ILC) มีค่าเท่ากับ .054 ตัวแปรความสนใจเรียน (LA) มีค่าเท่ากับ .021 และตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุดคือ ตัวแปรมโนภาพแห่งตน (SC) มีค่าเท่ากับ .018

3. แนวทางการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 21 มีดังนี้

3.1 การจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ และการคิดแก้ปัญหา

3.2 การจัดการเรียนแบบร่วมมือกัน โดยให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน เน้นกระบวนการกลุ่มโดยให้นักเรียนระดมความคิดช่วยกัน โดยให้แต่ละกลุ่มมีโจทย์ที่แตกต่างกันแล้วใช้วิธีหาคำตอบคนละวิธี

3.3 การจัดการเรียนรู้แบบ STEM เพราะการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเป็นการจัดการเรียนรู้ที่เป็นการสร้างความเข้าใจทฤษฎีผ่านการปฏิบัติให้เห็นจริงควบคู่กับการพัฒนาทักษะการคิด ตั้งคำถามแก้ปัญหาและการหาข้อมูลและวิเคราะห์ข้อค้นพบใหม่ ๆ พร้อมทั้งสามารถนำข้อค้นพบนั้นไปใช้หรือบูรณาการกับชีวิตประจำวันได้

3.4 การจัดการเรียนรู้แบบ active learning เป็นการช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมช่วยฝึกการคิดแก้ปัญหาและการคิดแบบสร้างสรรค์ได้อย่างดี

3.5 ครูต้องสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ มีวิธีนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้กิจกรรมการการเรียนรู้ที่หลากหลาย

3.6 การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน Problem based Learning (PBL) โดยครูกำหนดปัญหาแล้วสร้างกิจกรรมให้นักเรียนหาวิธีคำตอบเพื่อนำมาร่วมกันอธิบายปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างมีเหตุและผล

3.7 การจัดการเรียนรู้โดยกำหนดปัญหาสถานการณ์ เพื่อให้นักเรียนแก้ปัญหาพร้อมกันมีการระดมความคิด ทาวิธีที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาได้

3.8 การใช้คำถามกระตุ้นการเรียนรู้นักเรียน ซึ่งจะเน้นคำถามปลายเปิด โดยครูจะต้องคอยถามนักเรียนอยู่ตลอดเวลาเพื่อสร้างความกระตือรือร้นต่อการเรียนเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะการคิดมากขึ้น

3.9 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนครูควรกำหนดสถานการณ์จริงและมีการทดลองที่หลากหลาย เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะด้านการคิดสูงขึ้น

3.10 การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน ซึ่งจะทำให้นักเรียนได้ฝึกการลงมือปฏิบัติจริง การสืบค้นข้อมูลด้วยตนเองจะทำให้เกิดการคิดแก้ปัญหาและเกิดทักษะการสร้างสรรค์ของนักเรียนสูง

3.11 การเรียนรู้แบบ learning by doing โดยผู้เรียนได้กระทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง ผ่านการปฏิบัติจริงคือ ผู้เรียนได้ฝึกในสภาพสิ่งแวดล้อมจริง ได้ฝึกคิดและลงมือทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง

3.12 การจัดทำแผนการเรียนรู้ ซึ่งครูทำการวางแผนการจัดการเรียนรู้ โดยเน้นให้นักเรียนลงมือปฏิบัติจริง ตรวจสอบการจัดการเรียนรู้ ปรับปรุงแก้ไขตามบริบทการเรียนรู้ของนักเรียน นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปแก้ไขปรับปรุงเพื่อให้แผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพและหลังการสอนทุกกิจกรรมครูต้องสรุปบทเรียน เพื่อสะท้อนผลของการทำกิจกรรม และนักเรียนควรร่วมกันแสดงความคิดเห็น

## อภิปรายผล

1. ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาและตรวจสอบความตรงของโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษาเขต 21 พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เนื่องจากโมเดลสมมุติฐานที่สร้างขึ้น ได้ศึกษามาจากหลักการ แนวคิด ทฤษฎี จึงทำให้โมเดลตามสมมุติฐานมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ตามหลักการการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ การกำหนดปัญหา โดยการศึกษารายละเอียดของสถานการณ์ ทำความเข้าใจในสถานการณ์ปัญหาให้ครอบคลุมทุกด้าน การค้นหาความคิด เป็นการสร้างทางเลือกทั้งที่เป็นวิธีปกติและวิธีที่แปลกใหม่ให้หลากหลาย ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการหาวิธีการแก้ปัญหาให้มากที่สุด การเลือกกลวิธีในการแก้ปัญหา การคิดออกแบบ วางแผน การค้นหาข้อสรุปจากหลากหลายแนวทางในการแก้ปัญหาการร่วมมือกันปฏิบัติ การนำแผนที่วางไว้ไปปฏิบัติให้สำเร็จ การประเมินผลและการประยุกต์ใช้ โดยจัดกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนใช้ทักษะการคิดขั้นสูง รวมทั้งการคิดแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน ซึ่งมีขวัญ ภาคสัณยุชัย (2551) พบว่า การที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมีทักษะความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้น เนื่องจากมีปัจจัยปัจจัยที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ คือ ปัจจัยภายในของผู้เรียนและปัจจัยภายนอกผู้เรียน โดยปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกที่มีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์สูงสุดคือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ สอดคล้องกับปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2553) กล่าวว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นแรงที่จะทำสิ่งต่าง ๆ ให้ได้รับความสำเร็จ บุคคลที่มีความแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะมีความมานะพยายามอดทน ทำงานมีแผน ตั้งระดับความหวังไว้สูง และพยายามที่จะเอาชนะอุปสรรคต่าง ๆ เพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงไปได้ ส่วนผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ มีลักษณะของการทำงานที่ไม่มีเป้าหมาย

หรือตั้งเป้าหมายง่าย ๆ เพราะกลัวความล้มเหลวในการทำงาน นอกจากนั้น รักยิ่ง หงส์ประสิทธิ์ (2554) พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการคิดขั้นสูง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการคิดขั้นสูงจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ความเชื่ออำนาจภายในตน เจตคติต่อการเรียน ความเอาใจใส่ของผู้ปกครอง สไตล์การเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และ Rincover (2003) พบว่า การที่นักเรียนมีความเชื่ออำนาจภายในตนจะแสดงพฤติกรรมที่โรงเรียนและการใช้ชีวิตประจำวันได้ดีกว่านักเรียนที่มีความเชื่ออำนาจภายนอกตน โดยนักเรียนที่เชื่ออำนาจภายนอกตนจะมีความคาดหวังต่ำกว่าและมักจะเลือกทางเลือกที่ง่ายกว่าและล้มเลิกอย่างรวดเร็วซึ่งความรู้สึกที่แสดงการไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้จะขยายไปยังสถานการณ์อื่น ๆ และมีอิทธิพลต่อทางทัศนคติ และแรงจูงใจต่อการกระทำทั้งหมดของนักเรียนซึ่งจะส่งผลต่อการสร้างความสัมพันธ์สภาพกับเพื่อนใหม่ หรือการพยายามปรับปรุงสัมพันธ์สภาพกับผู้อื่นเมื่อเกิดปัญหาขึ้นซึ่งสอดคล้องกับรุ่งนภา กลิ่นกลาง (2557) พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือร่วมกับทักษะปฏิบัติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการเรียนรู้แบบปกติ นอกจากนั้น รัชกร ประสิทธิ์เตสัง (2558) พบว่า รูปแบบการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้เพื่อแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย มีองค์ประกอบที่พัฒนาขึ้น 7 องค์ประกอบ ได้แก่ ข้อตกลงเบื้องต้นทางการเรียนรู้ของทฤษฎีการสร้างความรู้ หลักการ จุดมุ่งหมาย ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ระบบสังคม หลักการตอบสนอง ระบบสนับสนุน ส่งผลให้นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สูงขึ้น

2. ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 21 ผู้วิจัยจะนำมาอภิปรายในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

2.1 ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้แก่ ตัวแปรเจตคติต่อการเรียน เป็นปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลทางตรงต่อการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณาอิทธิพลโดยรวม พบว่ามีอิทธิพลในทางบวก เนื่องจากเจตคติต่อการเรียน เป็นความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกันระหว่างความรู้ ความรู้สึก และการกระทำของนักเรียน การแสดงสภาพความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึกและอารมณ์ ตลอดจนพฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนซึ่งอาจเป็นไปได้ทั้งทางบวกหรือทางลบโดยทฤษฎีเจตคติต่อการเรียนของ Freeman (1970 อ้างถึงใน มิตรชัย มีชัย, 2544) เชื่อว่าเจตคติเกิดจากการวางเงื่อนไขและการเสริมแรง การเรียนรู้ทางสังคมทำให้เกิดเจตคติ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อมจะสร้างความรู้และความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมนั้น ๆ ความรู้สึกทางบวกหรือทางลบต่อสิ่งที่นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ สิ่งล่อใจจะเป็นตัวกำหนดเจตคติเจตคติทางบวกจะเกิดขึ้นเมื่อบุคคลได้รับสิ่งล่อใจ ดังนั้นการที่บุคคลแสวงหาข้อมูลเพื่อยืนยันว่าความรู้ความเข้าใจของตนถูกต้อง ถ้าความรู้ความเข้าใจสอดคล้องกับความรู้ความเข้าใจของคนอื่น ๆ ก็จะแสวงหาความรู้สอดคล้องจากคนอื่น ๆ มากขึ้น ในทางตรงข้ามหากความรู้ความเข้าใจของตนไม่สอดคล้องกับความรู้ความเข้าใจของคนอื่น ๆ บุคคลนั้นก็พยายามให้ความสอดคล้องนั้นหมดไปหรือน้อยที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับธีร์กัญญา โอชรส (2551) พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และบรรยากาศในชั้นเรียนที่ส่งผลให้นักเรียนมีความคิด

สร้างสรรค์ และยังสามารถแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และ McGuire (1969 อ้างถึงใน สุวรรณีย์ บุญบุษาย, 2545) ได้อธิบายว่า เจตคติต่อการเรียน เป็นความรู้ความเข้าใจของบุคคลที่มีต่อการเรียน มีความพร้อมหรือความโน้มเอียงที่บุคคลจะประพฤติปฏิบัติ หรือตอบสนองต่อการเรียน ในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง เช่น สนับสนุนหรือคัดค้าน การตอบสนองจะเป็นในทิศทางใดขึ้นอยู่กับความเชื่อ หรือความรู้สึกของบุคคล

2.2 ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมต่อการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้แก่

2.2.1 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมต่อการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณาอิทธิพลโดยรวมพบว่า มีอิทธิพลในทางบวก โดยนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่ดีต่อการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์จะมีความเพียรพยายาม อดทน ทำงานมีแผนตั้งระดับความหวังไว้สูง และพยายามที่จะเอาชนะอุปสรรคต่าง ๆ เพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงไปได้ เชื่อในสิ่งที่มีเหตุผล มีการตัดสินใจอย่างรอบคอบ มีความกล้าเสี่ยงพอสมควร ความกระตือรือร้น ความรับผิดชอบต่อตนเอง ความต้องการทราบผลของการตัดสินใจที่แน่ชัด การรู้จักวางแผน และมีทักษะการจัดการระบบงาน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Hermans (1970) ที่ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นความต้องการได้รับผลสำเร็จจากการกระทำในสิ่งที่ยากต้องการเอาชนะอุปสรรค และบรรลุถึงมาตรฐานอันดีเยี่ยม ต้องการเป็นคนเก่งมีความสามารถในการแข่งขันและเอาชนะคนอื่น ต้องการเพิ่มการยอมรับตนเอง โดยการบรรลุ ความสำเร็จในกิจกรรมที่เป็นอัจฉริยะสอดคล้องกับแนวคิดของสรวงศ์ ไคว์ตระกูล (2545) กล่าวว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นแรงจูงใจที่เป็นแรงขับให้บุคคลพยายามที่จะประกอบพฤติกรรมที่จะประสบสัมฤทธิ์ผลตามมาตรฐานความเป็นเลิศ ที่ตนตั้งไว้ สอดคล้องกับสร้อยสิรินทร์ เรืองบุญ (2558) พบว่าความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีปัจจัยด้านเจตคติต่อคณิตศาสตร์ และด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ส่งผลให้นักเรียนเกิดกระบวนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ถูกต้องและทำให้นักเรียนรู้จักกระบวนการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น

2.2.2 ความเชื่ออำนาจภายในตน เป็นปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมต่อการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณาอิทธิพลโดยรวมพบว่า มีอิทธิพลในทางบวก โดยนักเรียนที่มีความเชื่ออำนาจภายในตนจะมีการรับรู้ถึงสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับตนเองนั้นเป็นผลจากการกระทำหรือความสามารถของตนเองทั้งสิ้น มีความเป็นตัวของตัวเอง มีความสนใจต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมและพยายามปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเพื่อให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม มีความพยายามสูง มีแรงจูงใจมีความเชื่อมั่นในเหตุผลสูง มีการต่อต้าน มีการคล้อยตามต่อพฤติกรรมของสังคม ทำการค้นหาข้อมูลในการทำงาน ทำให้มีความสำเร็จตามที่ตนได้ตั้งเป้าหมายไว้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Strickland (1977) กล่าวว่า บุคคลที่มีความเชื่ออำนาจภายในตนจะเป็นบุคคลที่เชื่อว่าผลต่าง ๆ ที่ได้รับไม่ว่าจะเป็นผลดี หรือผลร้ายก็ตาม เกิดจากการกระทำของตนเองส่วนผู้ที่มีความเชื่ออำนาจภายนอกตนจะเป็นผู้ที่เชื่อว่าผลต่าง ๆ ที่ตนได้รับ ไม่ได้ขึ้นอยู่กับกระทำของตนเอง แต่ขึ้นอยู่กับสาเหตุภายนอก เช่น โชคชะตา ความบังเอิญหรือจากบุคคลอื่น นอกจากนั้น มาลินี วชิราภากร (2546) พบว่าความเชื่ออำนาจภายในตน พฤติกรรมการสอนของครู นิสัยทางการเรียน บุคลิกภาพในการแสดงตัว บรรยากาศในชั้นเรียน

ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา และการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งสอดคล้องกับอุษา ธนาบุญฤทธิ์ (2544) พบว่าลักษณะของบุคคลมีความเชื่ออำนาจภายในตนทำให้เชื่อได้ว่าผู้ที่มีความเชื่ออำนาจภายในตนเป็นผู้ที่มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความกระตือรือร้น ชอบแสวงหาความรู้ มีความอดทนมีจิตใจมั่นคง รู้จักพึ่งพาตนเอง มีทักษะในการทำงาน รู้จักวางแผนทำงานอย่างมีระบบ พยายามพิสูจน์หาข้อเท็จจริงต่าง ๆ อย่างมีเหตุผล ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่ส่งผลให้บุคคลมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

2.2.3 ความสนใจเรียน เป็นปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมต่อการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณาอิทธิพลโดยรวม พบว่ามีอิทธิพลในทางบวก โดยนักเรียนที่มีความสนใจเรียนมีความเอาใจใส่ต่อการเรียน ตั้งใจเรียน ความพอใจในการเรียน ชอบการเรียนรู้ เรียนด้วยความมุ่งมั่นตั้งใจ มีสมาธิในการเรียน และเรียนอย่างมีความสุข จะทำให้นักเรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ ทำให้รู้จักวิธีการต่าง ๆ ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ ซึ่งสอดคล้องกับสุกัญญา มณีนิล (2552) พบว่า ความสนใจเรียน เขวามันปัญญา แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติต่อการเรียน และบรรยากาศในชั้นเรียน ส่งผลให้นักเรียนเกิดการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เพิ่มมากขึ้น โดยนักเรียนมีความสนใจต่อเนื่องมาจากความสำเร็จ ถ้าผู้เรียนประสบผลสำเร็จในสิ่งใดสิ่งหนึ่งเพียงครั้งเดียว ย่อมมีผลทำให้นักเรียนเกิดความมั่นใจ มีความสนใจงานลักษณะนั้นมากยิ่งขึ้น ในที่สุดผู้เรียนย่อมเรียนรู้สิ่งนั้น ๆ ด้วยความตั้งใจที่จะทำอย่างนั้นอย่างจริงจัง ตามแนวคิดของ Good (1973) อธิบายว่า ความสนใจเป็นความรู้สึกชอบที่เราแสดงต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งความรู้สึกนี้อาจมีช่วงขณะหนึ่ง หรืออาจจะมีการตลอดไปได้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความอยากรู้อยากเห็นของบุคคลนั้นโดยมีอิทธิพลจากประสบการณ์ของเขาเองดังนั้นความสนใจเรียน จึงมีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมต่อการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน

2.2.4 มโนภาพแห่งตน เป็นปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมต่อการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อพิจารณาอิทธิพลโดยรวม พบว่ามีอิทธิพลในทางบวก โดยนักเรียนที่มีมโนภาพแห่งตนจะมีการรับรู้ตนเองในด้านต่าง ๆ ทั้งความรู้สึก ความคิดความสามารถ ลักษณะรูปร่าง และคุณค่าทั้งทางบวกและทางลบ ค่านิยมเกี่ยวกับสัมฤทธิ์ผล ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และการปรับตัวทางอารมณ์ของตนเอง ตามแนวคิดของ สุรางค์ ไคว้ตระกูล (2545) กล่าวว่า มโนภาพแห่งตน เป็นการรับรู้ตนเอง โดยการรับรู้ความรู้สึกทัศนคติ และความรู้เกี่ยวกับตนเองในด้านต่าง ๆ ทั้งด้านสติปัญญาความคิดความสามารถ ทักษะต่าง ๆ รวมทั้งรูปร่างลักษณะทางด้านร่างกาย และคุณค่าทั้งทางบวกและทางลบสอดคล้องกับโรเจอร์ (สมคริต เตชะ, 2548) ได้อธิบายว่า มโนภาพแห่งตนเป็นความรู้สึกต่อตนเองในด้านสติปัญญา นิสัยการเรียนรู้ แรงจูงใจ ทักษะในการอ่าน แรงกดดันจากบ้าน การแข่งขันเกี่ยวกับความสามารถ การเลือกอาชีพ มีความรู้สึกต่อตนเองในด้านการเกี่ยวข้องกับผู้อื่น เป็นความรู้สึกต่อตนเองทางด้านความกดดันของอารมณ์ ความวิตกกังวล ความสุข ความเครียด ความเบื่อหน่าย ซึ่งสอดคล้องกับจันทร์ทิมา สูงสุมาลย์ (2555) พบว่า มโนภาพแห่งตน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติต่อการเรียน การอบรมเลี้ยงดูของผู้ปกครอง บรรยากาศในชั้นเรียนและประสิทธิภาพการสอนของครู ทำให้นักเรียนมีทักษะการคิดระดับสูงด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและด้านการคิดสร้างสรรค์สูงขึ้น สอดคล้องกับเอกสิทธิ์ ศรีเมือง (2556) พบว่ามโนภาพแห่งตน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ บรรยากาศในชั้นเรียน ส่งผลกับความคิดสร้างสรรค์ทาง

วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทำให้เกิดทักษะในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มีค่านิยมเกี่ยวกับสัมฤทธิ์ผล และความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับผู้อื่น ตามแนวคิดของชวณพิศ ทองทวี (2522) กล่าวว่า มโนภาพแห่งตน จะเป็นความรู้ตนที่มีต่อตนเองว่าเป็นใคร เป็นลักษณะที่เขาคิดว่าเป็นตัวเขาเองตลอดเวลา เป็นแก่นแท้ของตัวเอง เข้าใจตนเองมากขึ้น มีหลักการและวิธีการต่าง ๆ ในการแก้ปัญหาลึกลับต่าง ๆ ที่เข้ามาได้ ดังนั้นมโนภาพแห่งตน จึงมีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมต่อการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน

2.3 แนวทางการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 21

การพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนควรจัดการเรียนรู้ด้วยการสอนแบบโครงงาน การเรียนรู้แบบกระบวนการกลุ่ม การเรียนรู้แบบ learning by doing การจัดการเรียนรู้แบบ problem based Learning และการจัดการเรียนรู้แบบ active learning ซึ่งครูผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียนด้วยกิจกรรมที่น่าสนใจ และนักเรียนทราบเป้าหมายของการเรียน โดยครูผู้สอนจะต้องใช้วิธีสอนแบบง่ายไปหายาก มีคำถามให้นักเรียนได้ฝึกคิด ฝึกแก้ปัญหา ซึ่งนักเรียนสามารถเลือกได้หลายวิธี มีกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่นักเรียนพบเจอหรือมีความสนใจที่อยากมีส่วนร่วมในกิจกรรมนั้น จึงทำให้นักเรียนเห็นประโยชน์ของการเรียนรู้ และควรจัดการเรียนการสอนในรูปแบบตามแนวทางสะเต็มศึกษา เพราะการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ไม่เน้นเพียงการท่องจำทฤษฎีหรือกฎทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ แต่เป็นการสร้างความเข้าใจทฤษฎีผ่านการปฏิบัติให้เห็นจริงควบคู่กับการพัฒนาทักษะการคิด ตั้งคำถาม แก้ปัญหาและการหาข้อมูลและวิเคราะห์ข้อค้นพบใหม่ ๆ พร้อมทั้งสามารถนำข้อค้นพบนั้นไปใช้หรือบูรณาการกับชีวิตประจำวันได้สอดคล้องกับทัศนพร วิบูลย์อรอด (2556) พบว่านักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งสอดคล้องกับอาทิยา พิระกาลกุล (2556) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ที่เน้นการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ นอกจากนี้ รัชกร ประสริะเตสัง (2558) พบว่า รูปแบบการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้เพื่อแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย มีองค์ประกอบที่พัฒนาขึ้น 7 องค์ประกอบ คือ 1) ข้อตกลงเบื้องต้นทางการเรียนรู้ของทฤษฎีการสร้างความรู้ 2) หลักการ 3) จุดมุ่งหมาย 4) ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5) ระบบสังคม 6) หลักการตอบสนอง 7) ระบบสนับสนุน ซึ่งมีคุณภาพเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นสามารถเสริมสร้างให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นทั้งยังช่วยให้มีความคงทนในการเรียนรู้จึงควรส่งเสริมและสนับสนุนให้ครูนำรูปแบบการเรียนรู้นี้ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ต่อไป สอดคล้องกับภาวินี บุญธิมมา (2553) พบว่า คะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนหลังการเข้าร่วมกิจกรรมแนะแนวด้วยเทคนิคแก้ปัญหาตามแนวคิดของทอร์แรนซ์ในด้านความคิดคล่องแคล่ว ความยืดหยุ่น และความคิดริเริ่มสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับอารี พันธมณี (2540) ที่ได้อธิบายเกี่ยวกับเทคนิคที่เป็นแนวทางในการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยจะต้องมีเทคนิคความ

กล้าที่จะริเริ่ม เทคนิคการสร้างความคิดใหม่ เทคนิคการระดมพลังสมองเพื่อส่งเสริมให้บุคคลมีความคิดหลายทาง คิดได้คล่องในช่วงเวลาจำกัด โดยการให้บุคคลเป็นกลุ่มหรือรายบุคคลก็ได้ จดรายการความคิดต่าง ๆ ที่คิดได้โดย ๆ ไม่คำนึงถึงการประเมินความคิด แต่นั้นปริมาณความคิด คิดให้ได้มาก คิดให้แปลก หลังจากได้รวบรวมความคิดต่าง ๆ แล้ว จึงค่อยประเมินเลือกเอาความคิดที่ดีที่สุดมาใช้ในการแก้ปัญหาและจัดลำดับทางเลือกหรือทางแก้ปัญหาต่าง ๆ ไว้ด้วย

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ผลของการวิจัยครั้งนี้พบว่า เจตคติต่อการเรียน เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงต่อการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน ซึ่งครูผู้สอนจะต้องเลือกรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน เพื่อให้ให้นักเรียนรู้สึกอยากเรียน มีพฤติกรรมทางบวกกับกิจกรรมที่เรียนรู้ นำไปสู่กระบวนการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

1.2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมต่อการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน คือ ปัจจัยด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความเชื่ออำนาจภายในตน ความสนใจเรียน และมีโนภาพแห่งตน ดังนั้นผู้บริหาร ครู ผู้ปกครอง และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ควรคำนึงถึงปัจจัยเหล่านี้เป็นสำคัญ โดยนำผลการศึกษานี้ไปส่งเสริมและหาวิธีการให้นักเรียนเกิดทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

### 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 จากการวิจัยครั้งนี้ควรมีการศึกษาปัจจัยอื่น ๆ เพิ่มเติมที่ส่งผลต่อการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เช่น ด้านการสนับสนุนจากครอบครัว ด้านเขavnปัญญา เพื่อจะได้หาวิธีการส่งเสริมหรือแก้ไขต่อไป

2.2 ควรมีการศึกษากลุ่มตัวอย่างอื่น ๆ เช่น นักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เนื่องจากนักเรียนกลุ่มดังกล่าวจะต้องอาศัยทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาตนเอง การศึกษาวิจัยดังกล่าวจะทำให้เป็นการเตรียมความพร้อมให้นักเรียนเกิดทักษะการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มากยิ่งขึ้น

## เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2556). *ข้อเสนอการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง (พ.ศ.2552-2561)*. กรุงเทพฯ :

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.

จันทร์ทิมา สูงสุมาลย์. (2555). *การวิเคราะห์ตัวแปรจำแนกทักษะการคิดระดับสูงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา*

*ปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 20*. วิทยานิพนธ์ ปริญญาการศึกษา

มหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาวิทยลัยมหาสารคาม.

ชวนพิศ ทองทวี. (2522). *เอกสารประกอบการเรียนวิชาศึกษา 122 จิตวิทยาการศึกษา*. ขอนแก่น : ศิริพันธ์

ออฟเซ็ท.

- ทัศนพร วิบูลย์อรุณ. (2556). การเปรียบเทียบการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานและการจัดการเรียนรู้แบบปกติ. วิทยานิพนธ์ ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ทิศนา แคมมณี. (2554). ทักษะการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างสรรค์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ: การบูรณาการในการจัดการเรียนรู้. วารสารราชบัณฑิตยสถาน, 36(2) : เม.ย.-มิ.ย.
- ธีรภัฏญา โอชรส. (2551). ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3. วิทยานิพนธ์ ปริญญาการศึกษา มหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). โมเดลลิสม์เรล : สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2553). จิตวิทยาการบริหารงานบุคคล. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ
- ภาวิณี บุญธิมา. (2553). การจัดกิจกรรมแนะแนวด้วยเทคนิคการคิดแก้ปัญหาขนาดตามแนวคิดของ ทอร์แรนซ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษาและการแนะแนว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- มาลินี วชิราภากร. (2546) ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ . สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง/กรุงเทพฯ.
- มิ่งขวัญ ภาคสุโขทัย. (2551). การพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุและผลของความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นโรงเรียนของอัครสังฆมณฑล กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- มิตรชัย มีชัย. (2544). ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้านจิตพิสัยบางประการกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดอำนาจเจริญ. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ยุดา รักษ์ไทย และธนิกานต์ มาฆะศิริานนท์. (2542). เทคนิคการแก้ปัญหาและตัดสินใจ. กรุงเทพฯ : เอ็กสเปอร์เน็ท.
- รักยิ่ง หงส์ประสิทธิ์. (2554). ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อการคิดขั้นสูงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาดุสิตธานี. วิทยานิพนธ์ ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- รัชกร ประสริระเตสัง. (2558). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้เพื่อแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- รุ่งนภา กลิ่นกลาง. (2557). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือร่วมกับทักษะปฏิบัติและการ  
จัดการเรียนรู้แบบปกติ. วิทยานิพนธ์ ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ. (2556). เทคนิคการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- สมคริต เตชะ. (2548). การวิเคราะห์ตัวแปรที่จำแนกระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียน รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานสูงกับต่ำในโรงเรียนนาร่องและโรงเรียนเครือข่ายการใช้  
หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม.  
วิทยานิพนธ์ ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สมบัติ ท้ายเรือคำ. (2553). ระเบียบวิธีวิจัยสำหรับมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. กทม. : ประสานการพิมพ์.
- สุกัญญา มณีนิล. (2552). ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่มีรูปแบบการ  
เรียนต่างกัน. วิทยานิพนธ์ ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาการวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุดาทิพย์ นนตระอุตร. (2556). การพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างพระระดับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสามารถใน  
การแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน. วิทยานิพนธ์ ปริญญา  
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุภมาส อังศุโชติ. (2552). สถิติการวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์: เทคนิคการใช้  
โปรแกรม LISREL. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : เจริญติ่มนังการพิมพ์
- สุรางค์ ไคว้ตระกูล. (2545). จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวรรณีย์ บุญบุชาไชย. (2545). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบที่ไม่ใช่ด้านสติปัญญากับ  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต.  
สาขาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- สร้อยสิรินทร์ เรืองบุญ. (2558). ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทาง  
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา  
มหาสารคาม เขต 2. ครุศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิจัยและประเมินผล. มหาวิทยาลัยราชภัฏ  
มหาสารคาม
- อารี พันธมณี. (2546). จิตวิทยาสร้างสรรค์การเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : ไยใหม่.
- อาทิยา พิระกาลกุล. (2556). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์  
ของเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นการคิด  
แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์. วิทยานิพนธ์ ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- อุษา ธนาบุญฤทธิ์. (2554). การศึกษาปัจจัยบางประการที่สัมพันธ์กับความเชื่ออำนาจภายในตนของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดนครปฐม. วิทยานิพนธ์ ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- เอกสิทธิ์ ศรีเมือง. (2556). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดศรีสะเกษ : การวิเคราะห์กลุ่มพหุ. *วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัย  
มหาสารคาม*, 19(2), 253-264.
- Good, C. V. (1973). *Dictionary of Education*. 3<sup>rd</sup> ed. New York : Mc Graw-Hill Book Company.
- Herman, H.J.M. (1970). A Questionnaire Measure of Achievement Motivation. *Journal of Applied  
Psychology*, 54(2), 353-363.
- Isaksen, S. G. (1995). On The Conceptual Foundation of Creative Problem : A Responses to  
Magyari-Beck. *Creativity and Innovation Management*, 4(1), 52-63, March.
- Rincover, A. (2003). *Family Matters : Locus of Control*. [online]. available from :  
<<http://www.thefamily.com>. [Retrieved 12 September 2017].
- Strickland, B. F. (1977). A study of factor affecting administrative unit of North California.  
*Dissertation Abstracts International*, 23(12), 4598-4599.