



การศึกษาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนเต็ม ตามแนวคิดของทอแรนซ์

A Study of Mathematical Creativity about the Integer System of Mathayomsuksa 1 Students According to the Concept of Torrance

ณัฐภพ อ้วนพรมมา¹ และรามนรี นนทภา²

Nuttapob Uanpromma¹ and Ranaree Nontapa²

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม^{1,2}

Faculty of Education, Rajabhat Maha Sarakham University^{1,2}

Corresponding author, E-mail: Pired_margerar@hotmail.com¹, Ramnaree_cute.pig@hotmail.com²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์เรื่องระบบจำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแนวคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ และเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหนองเรือวิทยา ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 2 ห้องเรียน เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 จำนวน 30 คน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/10 จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบอัตนัย 12 ข้อ สถิติที่ใช้ในการศึกษา ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์งานเขียน (Task Analysis) และการบรรยายเชิงวิเคราะห์ (Analytic Description)

ผลการวิจัยพบว่า คะแนนความคิดสร้างสรรค์ในแต่ละด้าน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ ในด้านคิดคล่องแคล่ว มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 9.97 (S.D. = 3.16) รองลงมาเป็นด้านคิดยืดหยุ่นมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 9.49 (S.D. = 2.88) และด้านคะแนนคิดริเริ่มมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.99 (S.D. = 3.75) ตามลำดับ และความคิดสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.745 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์, แนวความคิดของทอแรนซ์, ระบบจำนวนเต็ม



ABSTRACT

This research aimed to study the mathematical creativity of the integer system of Mathayomsuksa 1 students following the creative idea of Torrance and to study the relationship between mathematical creativity and academic achievement. The target groups used in the research were Mathayomsuksa 1 students at Nong Ruea Wittaya School. In the first semester of academic 2019 year, 2 classrooms were 30 students in Mathayomsuksa 1/1, Mathayomsuksa 1/10 students. Is a test of creativity in mathematics the subject system of the integer of Mathayomsuksa 1 students was subjective in 12 items. The statistics used in the study were percentage, mean, standard deviation, task analysis and analytic description.

The research results were found that: Creativity score in each area of Mathayomsuksa 1 students sorted the mean descending as follows: in thinking fluency the average score was 9.97 (S.D. = 3.16), followed by the flexible thinking score of 9.49 (S.D. = 2.88) and the initiative score was 7.99 (S.D. = 3.75) respectively. Has a relationship with the achievement of the correlation coefficient of 0.745 was statistically significant at the .05 level

Keywords: Mathematical Creativity, Concept of Torrance, Integer System



บทนำ

การศึกษามีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้า และเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญของการพัฒนา มนุษย์ให้มีคุณภาพ เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาสังคม เศรษฐกิจ การเมือง และวัฒนธรรม โดยสามารถกำหนดทิศทางในการพัฒนา ประเทศให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในยุคโลกาภิวัตน์ และ ความเปลี่ยนแปลงนี้จะยังคงเปลี่ยนแปลงพัฒนาต่อไปอย่างไม่มี ที่สิ้นสุด เพราะมนุษย์รู้จักใช้ความคิดของคนในการแก้ปัญหา อยู่ตลอดเวลา ด้วยเหตุนี้ทำให้เข้าใจในกระบวนการคิดของมนุษย์ ตลอดจนหาทางที่จะส่งเสริมสนับสนุนให้มนุษย์ได้พัฒนา ความสามารถในการคิดและพัฒนาความสามารถในเชิงสร้างสรรค์ ให้สูงขึ้น ในกระบวนการคิดทั้งหลายของมนุษย์ความคิด สร้างสรรค์จัดว่าเป็นความคิดที่มีความสำคัญ และได้รับความสนใจ อย่างกว้างขวาง เนื่องจากความคิดสร้างสรรค์จะเป็นสิ่งที่นำไปสู่ การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของมนุษย์ อาจกล่าวได้ว่า ความคิด สร้างสรรค์เป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงคุณภาพของมนุษย์ เพราะความคิด สร้างสรรค์เป็นความสามารถในการแสดงออกถึงสิ่งที่มีอยู่ตัวบุคคล โดยแสดงออกมาในรูปของการประดิษฐ์สิ่งใหม่ การค้นพบสิ่งใหม่ การแสดงความคิดใหม่ ๆ หรือความสามารถในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ความคิดสร้างสรรค์จึงนับว่ามีความสำคัญ ทั้งต่อชีวิตและสังคม ทั้งนี้เนื่องจากความคิดสร้างสรรค์ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่ก่อให้เกิดการกระทำที่เป็นความก้าวหน้า ทั้งทางด้านเทคโนโลยีและวิทยาการต่าง ๆ ที่มีความแปลกใหม่ และเป็นประโยชน์ที่จะนำไปสู่แรงผลักดันให้สังคมพัฒนาไปอย่าง รวดเร็วสำหรับประเทศไทยนั้น วงการไทยได้มีการเคลื่อนไหว ในเรื่องของการคิดนี้มาหลายปีแล้วซึ่งทำให้เกิดแนวความคิด ที่นำมาใช้ในการสอนหลายเรื่อง เช่น แนวความคิดเรื่องการสอน ให้คิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหา แต่แนวคิดเหล่านี้ยังไม่ได้ รับการนำไปใช้อย่างกว้างขวาง และปัญหาคุณภาพด้านการคิดขั้นสูงก็ ยังมียุ่เรื่อยมา ดังนั้นมีนโยบายการปฏิรูปการศึกษาเกิดขึ้น การมุ่งเน้นการปฏิรูปการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพ กระบวนการคิดจึงนับเป็นกระบวนการสำคัญที่จำเป็นต้อง เร่งปรับปรุงและพัฒนาอย่างจริงจัง (ทิศนา ขัมมณี, 2554, น. 77)

ด้วยเหตุนี้ความคิดสร้างสรรค์จึงเป็นกระบวนการคิด ที่จำเป็นจะต้องปลูกฝังให้แก่เด็ก พร้อมทั้งส่งเสริมความคิด สร้างสรรค์ที่มีอยู่แล้วในตัวเด็กให้ดียิ่งขึ้นจากจุดมุ่งหมายของ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่มุ่งพัฒนาคน ไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพพร้อมที่จะแข่งขันและร่วมมืออย่างสร้างสรรค์ในเวทีโลก สาระคณิตศาสตร์ถือว่าเป็นสาระที่มีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนา ความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมี เหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา และสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ตลอดจน ศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการ ดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นนอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้ง ร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555, น. 1)

ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการ เรียนการสอนคณิตศาสตร์เพราะจะช่วยให้นักเรียนได้ฝึก กระบวนการคิดที่หลากหลาย เปิดกรอบแนวคิดออกมาได้อย่าง อิสระภายใต้ความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และทำให้เกิดการประยุกต์ได้สิ่งใหม่ที่เป็นประโยชน์ อีกทั้งความคิด สร้างสรรค์ยังสามารถพัฒนาสมองให้มีความเฉียบคม ส่งเสริมให้ นักเรียนมีนิสัยกระตือรือร้นไม่ย่อท้อ อยากรู้ อยากเห็น อยากค้นคว้า สิ่งใหม่ ๆ อยู่เสมอ (เวชฤทธิ์ อังกนะภัทรขจร, 2554, น. 67) นอกจากนี้ความคิดสร้างสรรค์ยังทำให้เกิดเทคโนโลยีใหม่ ๆ มากมาย ถ้านักวิทยาศาสตร์และนักคณิตศาสตร์ขาดความคิด สร้างสรรค์จะทำให้โลกไม่มีการพัฒนาเลย (สสวท., 2555, น. 134) ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ จะต้องส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ ทางคณิตศาสตร์ควบคู่ไปกับการเรียนเนื้อหาทั้ง 5 สาระ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551



ซึ่งความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อการกระบวนการคิด เพราะนักเรียนที่มีความคิดสร้างสรรค์จะมีกระบวนการคิดที่ดี มองในหลายแง่มุม จึงทำให้การมองทฤษฎีในการแก้ปัญหาเด่นชัด และมีความเชื่อมั่นในตนเอง และมองโลกในแง่ดี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 1-2) นอกจากนี้ความคิดสร้างสรรค์เป็นลักษณะหรือความคิดจำเพาะ เฉพาะบุคคล เป็นสิ่งที่มีต้นทุนมาแต่กำเนิด แต่ในปัจจุบันสามารถพัฒนาเพื่อเพิ่มระดับได้ เป็นผลมาจากประสบการณ์หรือเป็นผลมาจากการตอบสนองเงื่อนไขรอบตัว (สมศักดิ์ ภูวิภาววรรณ, 2554, น. 3) ความคิดสร้างสรรค์นั้นช่วยให้เกิดค้นพบสิ่งใหม่ ๆ มีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ซึ่งทรงคุณค่ามากกว่ากระบวนการคิดด้านอื่น ๆ สามารถพัฒนาได้โดยการกระตุ้นในหลากหลายวิธี (มะลิวรรณ วีระจิต, 2553, น. 2)

ความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์เป็นกระบวนการที่บุคคล ไขว่คว้าปัญหา ขอบกพร่อง ช่องว่างในด้านความรู้ สิ่งที่ขาดหายไป หรือสิ่งที่ไม่ประสานกันและไขว่คว้าการแยกแยะ สิ่งต่าง ๆ ไขว่คว้า การค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหา ไขว่คว้าการเดาหรือการตั้งสมมติฐาน เกี่ยวกับขอบกพร่อง ทดสอบและทดสอบอีกครั้งเกี่ยวกับสมมติฐาน จนในที่สุดสามารถนำเอาผลที่ได้ไปแสดงให้ปรากฏแก่ผู้อื่นได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบจำนวนเต็มของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหนองเรือวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 ตามแนวความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหนองเรือวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25

ขอบเขตการวิจัย

1. ด้านประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหนองเรือวิทยา ที่กำลังศึกษาภาคเรียนที่ 1

ปีการศึกษา 2562 จำนวน 12 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 436 คน ซึ่งมีการจัดชั้นเรียนแบบคละความสามารถ

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหนองเรือวิทยา อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น ปีการศึกษา 2562 ภาคเรียนที่ 1 ซึ่งประกอบด้วย ม.1/1 จำนวน 30 คน และ ม.1/10 จำนวน 30 คน ทั้งหมดจำนวน 60 คน และดำเนินการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

3. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

4. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ เนื้อหารายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง 2560 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหนองเรือวิทยา อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น ปีการศึกษา 2562 ภาคเรียนที่ 1 ซึ่งประกอบด้วย ม.1/1 จำนวน 30 คน ม.1/10 จำนวน 30 คน ทั้งหมดจำนวน 60 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ มีลักษณะอัตโนมัติ จำนวน 12 ข้อ ในเวลา 90 นาที ซึ่งผู้วิจัยทดสอบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน 3 องค์ประกอบ คือ ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม



ผลการวิจัย

ในผลการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัยครั้งนี้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังปรากฏในตารางที่ 1-5 การวิเคราะห์ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังตารางที่ 1 การวิเคราะห์ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังตารางที่ 2 การวิเคราะห์ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังตารางที่ 3 และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความหมาย	จำนวนนักเรียน	ร้อยละ	$\bar{X}$	S.D.
4	ผลการเรียนดีเยี่ยม	15	25	83.73	1.75
3.5	ผลการเรียนดีมาก	24	40	73.72	1.50
3	ผลการเรียนดี	21	35	68.21	1.28

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการเรียนของนักเรียนกลุ่มผลการเรียนดีเยี่ยมมีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 83.73 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.75 รองลงมาคือกลุ่มผลการเรียนดีมากมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 73.72 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.50 และกลุ่มผลการเรียนดีมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 68.21 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.28 การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ความคิดสร้างสรรค์	$\bar{X}$	S.D.
ความคิดสร้างสรรค์	9.97	3.16
ความคิดสร้างสรรค์	9.49	2.88
ความคิดสร้างสรรค์	7.99	3.75

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนความคิดสร้างสรรค์ในแต่ละองค์ประกอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ ในองค์ประกอบความคิดคล่องแคล่วมีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 9.97 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.16 รองลงมาเป็นองค์ประกอบความคิดยืดหยุ่นมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 9.49 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.88 และองค์ประกอบคะแนนความคิดริเริ่มมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.99 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

	ระดับความคิดสร้างสรรค์	จำนวนนักเรียน	ร้อยละ	$\bar{X}$	S.D.
ความคิดคล่อง	สูง	26	43.33	12.88	1.56
	ปานกลาง	30	50.00	8.10	1.42
	ต่ำ	4	6.67	4.00	0.82
ความคิดยืดหยุ่น	สูง	26	43.33	12.00	1.06
	ปานกลาง	26	43.33	8.60	1.40
	ต่ำ	8	13.34	4.29	1.51
ความคิดริเริ่ม	สูง	19	31.67	12.21	1.32
	ปานกลาง	27	45.00	7.74	1.32
	ต่ำ	14	23.33	3.00	1.80

จากตารางที่ 3 พบว่า คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ในแต่ละองค์ประกอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ในแต่ละองค์ประกอบ ได้ดังนี้ ในองค์ประกอบความคิดคล่องกลุ่มปานกลางมีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 8.10 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.42 รองลงมาเป็นกลุ่มสูงมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 12.88 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.56 และกลุ่มต่ำมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.82 ในองค์ประกอบความคิดยืดหยุ่นกลุ่มสูงมีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 12.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.06 รองลงมาเป็นกลุ่มปานกลางมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.39 และกลุ่มต่ำมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.29 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.50 ในองค์ประกอบความคิดริเริ่มกลุ่มปานกลาง



มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 7.74 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.32 รองลงมาเป็นกลุ่มสูงมากมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 12.21 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.32 และกลุ่มต่ำมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.79 ตามลำดับ

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ ของความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ระดับความคิดสร้างสรรค์	จำนวน	ร้อยละ	$\bar{X}$	S.D.
ความคิดคล่อง	4	สูง	11	18.33	13.45	1.56
		ปานกลาง	3	5	8.67	1.15
		ต่ำ	-	-	-	-
	3.5	สูง	14	23.33	12.35	1.21
		ปานกลาง	12	20	8.83	0.93
		ต่ำ	-	-	-	-
	3	สูง	1	1.67	11	-
		ปานกลาง	15	25	7.75	1.55
		ต่ำ	4	6.67	4	0.81

จากตารางพบว่า คะแนนความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในแต่ละองค์ประกอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรียงตามลำดับค่าเฉลี่ยในแต่ละองค์ประกอบ ได้ดังนี้ ในองค์ประกอบความคิดคล่องกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4 ระดับความคิดสร้างสรรค์สูงมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 13.45 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.56 ลำดับต่อมาเป็นกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4 ระดับความคิดสร้างสรรค์ปานกลางมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.15 ลำดับต่อมาเป็นกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3.5 ระดับความคิดสร้างสรรค์สูงมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 12.35 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.21 ลำดับต่อมาเป็นกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3.5 ระดับความคิดสร้างสรรค์ปานกลางมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.93 ลำดับต่อมาเป็นกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3 ระดับความคิดสร้างสรรค์สูงมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 11 ลำดับต่อมาเป็นกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3 ระดับความคิดสร้างสรรค์ปานกลาง

มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 7.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.15 ลำดับต่อมาเป็นกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3 ระดับความคิดสร้างสรรค์ต่ำมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.81

ตารางที่ 5 วิเคราะห์ ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	
ความคิดสร้างสรรค์	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
	0.880*

หมายเหตุ: *ค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 5 พบว่า ความคิดสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.880 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

สรุปผล

1. ผลการศึกษาระดับความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหนองเรือวิทยา พบว่า นักเรียนมีคะแนนอยู่ในระดับสูง คะแนนความคิดสร้างสรรค์ในแต่ละองค์ประกอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ค่าเฉลี่ยรวมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 27.31 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 7.89 เมื่อพิจารณาระดับระดับความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหนองเรือวิทยา ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ประกอบด้วย ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม พบว่า คะแนนความคิดสร้างสรรค์ในแต่ละองค์ประกอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ ในองค์ประกอบความคิดคล่องแคล่วมีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 9.97 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.16 รองลงมาเป็นองค์ประกอบความคิดยืดหยุ่นมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 9.49 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.88 และองค์ประกอบคะแนนความคิดริเริ่มมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.99 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 3.75 และ พบว่า คะแนนความคิด



สร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ในแต่ละองค์ประกอบของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ในแต่ละองค์ประกอบ ได้ดังนี้ ในองค์ประกอบความคิดคล่องกลุ่มปานกลาง มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 8.10 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.42 รองลงมาเป็นกลุ่มสูงมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 12.88 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.56 และกลุ่มต่ำมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 4.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.82 ในองค์ประกอบความคิดยืดหยุ่นกลุ่มสูงมีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 12.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.06 รองลงมาเป็นกลุ่มปานกลาง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.39 และกลุ่มต่ำมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.29 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.50 ในองค์ประกอบความคิดริเริ่มกลุ่มปานกลางมีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 7.74 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.32 รองลงมาเป็นกลุ่มสูงมากมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 12.21 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.32 และกลุ่มต่ำมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.79

2. ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหนองเรือวิทยา พบว่า พบว่า ผลการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มผลการเรียนดีเด่นมีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 83.73 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.75 รองลงมากลุ่มผลการเรียนดีมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 73.72 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.50 และกลุ่มผลการเรียนดีมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 68.21 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.28 การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 คะแนนความคิดสร้างสรรค์ในแต่ละด้าน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้ ในด้านคิดคล่องแคล่ว มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 9.97 (S.D. = 3.16) รองลงมาเป็นด้านคิดยืดหยุ่นมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 9.49 (S.D. = 2.88) และด้านคะแนนคิดริเริ่มมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 7.99 (S.D. = 3.75) ตามลำดับ และความคิดสร้างสรรค์ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.745 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

ในการวิจัยเรื่องการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหนองเรือวิทยา อภิปรายผลการวิจัย ได้ดังนี้

วัตถุประสงค์ที่ 1 เพื่อศึกษาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนเต็มของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหนองเรือวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 ตามแนวความคิดสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์

ผลการศึกษาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 53.33) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านความคิดคล่องทางคณิตศาสตร์ ระดับสูง (ร้อยละ 30.00) จากงานเขียนนักเรียน พบว่า นักเรียนสามารถคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่วรวดเร็วและถูกต้องภายในเวลาที่กำหนดและนักเรียนสามารถทำข้อสอบได้ถูกทุกข้อ นักเรียนรู้จักการวางแผนในการทำโจทย์ มีการแบ่งเวลาในการทำ เลือกทำข้อที่คิดว่าตนทำได้ก่อน ระดับปานกลาง (ร้อยละ 40.00) จากการสัมภาษณ์ นักเรียนประกอบกับงานเขียนนักเรียน พบว่า นักเรียนสามารถคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่วรวดเร็วไม่ได้ภายในเวลาที่กำหนด นักเรียนใช้เวลาในการศึกษาตัวอย่างในการทำโจทย์นานเกินไปจึงทำให้ทำโจทย์ไม่ทัน ระดับต่ำ (ร้อยละ 30.00) จากงานเขียนของนักเรียน พบว่า นักเรียนไม่สามารถคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่วรวดเร็วไม่ได้ภายในเวลาที่กำหนด นักเรียนไม่ศึกษาตัวอย่างและขั้นตอนการทำให้ดี ซึ่งอาจจะขาดการฝึกฝนอย่างต่อเนื่อง ด้านความคิดยืดหยุ่นทางคณิตศาสตร์ ระดับสูง (ร้อยละ 23.33) จากงานเขียนของนักเรียน พบว่า นักเรียนสามารถแสดงความคิดทางคณิตศาสตร์ได้หลากหลายวิธี ระดับปานกลาง (ร้อยละ 43.33) จากงานเขียนของนักเรียน พบว่า นักเรียนไม่สามารถแสดงความคิดได้หลากหลาย ได้เพียงแค่ 1-2 แนวคิด ระดับต่ำ (ร้อยละ 33.33) จากงานเขียนของนักเรียน พบว่า นักเรียนสามารถแสดงแนวคิดได้ 1 คิด ด้านความคิดริเริ่มทางคณิตศาสตร์ ระดับสูง (ร้อยละ 23.33) จากงานเขียนของนักเรียน พบว่า นักเรียนมีการแสดงแนวคิดที่แปลกใหม่ คิดแตกต่างจากเดิม ซึ่งซ้ำกับผู้อื่นน้อยที่สุด ระดับปานกลาง (ร้อยละ 33.33) จากงานเขียนของนักเรียน

พบว่า นักเรียนมีการแสดงแนวคิดที่แปลกใหม่ซ้ำกับความคิดของคนอื่นค่อนข้างมาก ระดับต่ำ (ร้อยละ 43.33) จากงานเขียนของนักเรียน พบว่านักเรียนมีการแสดงแนวคิดแบบวิธีคิดแบบเดิมและซ้ำกับคนอื่นค่อนข้างมาก ด้านความคิดละเอียดลออทางคณิตศาสตร์ ระดับสูง (ร้อยละ 23.33) จากงานเขียนของนักเรียน พบว่า นักเรียนสามารถขยายขอบเขตความคิดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ให้ละเอียดและแสดงความคิดในรายละเอียด คิดเป็นขั้นตอน สามารถอธิบายให้เห็นภาพได้อย่างชัดเจน ระดับปานกลาง (ร้อยละ 50.00) จากงานเขียนของนักเรียนพบว่า นักเรียนสามารถคิดเป็นขั้นตอนได้ แต่ยังไม่สามารถแสดงความคิดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ให้ละเอียดและแสดงความคิดในรายละเอียดได้ ระดับต่ำ (ร้อยละ 26.67) จากงานเขียนของนักเรียนพบว่า นักเรียนไม่สามารถขยายขอบเขตความคิดเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ให้ละเอียดได้ ทั้งนี้เนื่องมาจากความรู้ ความเข้าใจในคณิตศาสตร์ไม่มากพอ และนักเรียนส่วนใหญ่ ขาดการฝึกฝนในการทำโจทย์คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง นักเรียนไม่รู้จักเรียนรู้ด้วยตัวเองซึ่งอาจเป็นเพราะสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียนภายในห้องเรียนไม่เอื้ออำนวยจึงทำให้ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งสอดคล้องกับ มิ่งขวัญ ภาคสัณชัย (2551, น. 79) พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ด้านคิดละเอียดลออทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง และความคิดริเริ่มทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ และสอดคล้องกับ กุลภัสสร ศิริพรรณ (2555, น. 100) กล่าวว่า บรรยายภายในห้องเรียนคณิตศาสตร์และพฤติกรรมการสอนของครูส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ และสอดคล้องกับ Rogers (1970, pp. 50-51) กล่าวว่า “ความคิดสร้างสรรค์ ไม่สามารถบังคับให้เกิดขึ้นได้แต่สามารถส่งเสริมให้เกิดขึ้นได้” ซึ่งสอดคล้องกับ Torrance (1962, p. 662) พฤติกรรมความคิดสร้างสรรค์ของเด็กที่มีความคิดสร้างสรรค์นั้นเด็กต้องอยากรู้อยากเห็นมีความกระหายใคร่รู้อยู่ในใจ ชอบแสวงหาสำรวจศึกษาค้นคว้าและทดลอง ชอบซักถามและถามคำตอบแปลก ๆ ช่างสงสัยเป็นเด็กที่มีความรู้สึกแปลกประหลาดใจในสิ่งที่พบเห็นเสมอ ช่างสังเกต ชอบแสดงออกมากกว่า เก็บกด มีอารมณ์ขันคิดและมองสิ่งต่าง ๆ รอบด้านในมุมที่แปลก มีสมาธิในสิ่งที่ตนเองสนใจ พอใจและสนุกสนานกับการใช้ความคิด สนใจสิ่งต่าง ๆ อย่างกว้างขวางมีความเป็นตัวของตัวเอง มีความมั่นใจในตนเอง มีจินตนาการ นักเรียนก็จะเป็นลักษณะของบุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งสอดคล้องกับ

Mackinson (1971, p. 24) ได้ศึกษาคุณลักษณะของผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์พบว่า ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์จะเป็นผู้ที่ตื่นตัวอยู่ตลอดเวลา มีสมาธิความพยายามสามารถพินิจพิจารณาความคิดอย่างถี่ถ้วนในการแก้ปัญหาออกนอกนี้ยังมีลักษณะสำคัญอีกประการหนึ่งคือเป็นผู้เปิดรับประสบการณ์ชอบแสดงออกมากกว่าเก็บกด

วัตถุประสงค์ที่ 2 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหนองเรือวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25

ความสัมพันธ์ของความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหนองเรือวิทยา พบว่าความคิดสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.880 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้นักเรียนมีการพัฒนาทางด้านความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด และความคิดริเริ่ม ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุตาภรณ์ กางปา (2559, น. 70) แนวทางในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้านความรู้เนื่องจากนักเรียนมีความรู้พื้นฐานที่ไม่เพียงพอ มีความสับสนในการนำความรู้พื้นฐานมาเชื่อมโยงกับสถานการณ์ปัญหา นักเรียนขาดความรู้ที่ชัดเจน นักเรียนไม่รู้ว่าจะเลือกใช้ความรู้อะไรเพื่อหาคำตอบ ไม่แน่ใจในความรู้หรือไม่มีความรู้พื้นฐานเลย แนวทางการพัฒนาคือ ครูควรทบทวนความรู้เดิมก่อนที่จะสอนเนื้อหาใหม่ทุกครั้ง เขียนความรู้เดิมที่จำเป็นไว้บนกระดานทุกครั้งและเชื่อมโยงเพื่อเป็นตัวอย่างให้กับนักเรียนใช้กิจกรรมเพื่อให้นักเรียนได้มีการช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม สอนโดยการบูรณาการความรู้ในห้องเรียน กับชีวิตจริงโดยนำเอาข้อมูลในชีวิตประจำวันของผู้เรียนมาเป็นองค์ประกอบควรมีสถานการณ์ปัญหาที่น่าสนใจให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ ให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้และนำเสนอผลงาน ด้านการควบคุมตนเองในการทำงาน ทั้งนี้อาจเนื่องจากนักเรียนเกิดข้อผิดพลาดในการทำงาน



มีการแสดงวิธีทำงานที่ไม่ชัดเจน ซึ่งอาจจะเกิดจากประสบการณ์หรือการฝึกฝนที่ไม่เพียงพอ นักเรียนจำขั้นตอนบางขั้นตอนในการทำงานไม่ได้ เนื่องจากขาดความเข้าใจอย่างแท้จริง หรือเกิดจากการคาดเดาของนักเรียน และนักเรียนไม่สามารถตรวจคำตอบหรือสรุปคำตอบในการทำงานได้อย่างถูกต้อง สอดคล้องกับงานวิจัยของ ภาวินี บุญธิมา (2553, น, 74) นักเรียนได้ฝึกกระบวนการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ด้วยเทคนิคการคิดแก้ปัญหาอนาคตตามแนวคิดของทอร์แรนซ์ ซึ่งเป็นเทคนิคที่มีประสิทธิภาพในการส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ของบุคคล เพราะมีรูปแบบการคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ดังนั้นแนวทางการพัฒนา คือ ครูควรต้องอธิบายถึงกระบวนการคิดในการวางแผนแก้ปัญหา ให้นักเรียนฝึกคิดแยกเป็นขั้นตอน และการเขียนแสดงวิธีทำเป็นขั้นเป็นตอน ควรให้นักเรียนฝึกวิเคราะห์โจทย์ปัญหา เพื่อหาแนวทางและวิธีการในการแก้โจทย์ปัญหา ตลอดจนตรวจสอบคำตอบที่ได้ว่ามีความสมเหตุสมผลหรือไม่ ควรส่งเสริมและฝึกให้นักเรียนคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาอย่างหลากหลาย ให้นักเรียนวางแผนออกแบบการแก้ปัญหาด้วยตนเอง ครูช่วยตรวจสอบความถูกต้อง ส่งเสริมนักเรียนที่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้อง และช่วยเหลือนักเรียนที่มีจุดบกพร่อง และด้านความตระหนักต่อกระบวนการคิด ทั้งนี้อาจเนื่องจากนักเรียนไม่กล้าแสดงความคิดเห็น หรือแสดงความคิดเห็นที่ไม่สมเหตุสมผล ไม่ยอมรับวิธีการอื่นที่ถูกต้องซึ่งแตกต่างจากวิธีคิดของตนเอง ไม่ยอมรับว่าวิธีการของตนเองผิดพลาด และไม่แก้ไขความผิดพลาดของตนเอง แนวทางการพัฒนา คือ ครูช่วยตรวจสอบความถูกต้อง ส่งเสริมนักเรียนที่สามารถแก้ปัญหาได้ถูกต้อง และช่วยเหลือนักเรียนที่มีจุดบกพร่อง ฝึกให้นักเรียนรู้จักการประเมินตนเอง เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกคิด และอภิปรายเกี่ยวกับกระบวนการคิดของแต่ละคน ควรใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม เพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถาม พูดคุย อภิปราย รับฟังความคิดเห็นของนักเรียน ควรที่จะหาแนวทางในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย และควรให้นักเรียนคิดหาวิธีการใหม่ ๆ ที่แตกต่างจากวิธีการเดิม

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดการเรียนรู้เพื่อศึกษาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ เป็นการจัดการเรียนรู้ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการจัดกลุ่มคละความสามารถของนักเรียน นักเรียนเป็นผู้คิดลงมือปฏิบัติและค้นพบข้อสรุปด้วยตนเอง ซึ่งค่อนข้างใช้เวลานาน เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านมานักเรียนเคยชินกับการเรียนการสอนที่ครูเป็นผู้นำทาง และบอกคำตอบในที่สุด ดังนั้นในระยะแรกของการจัดการเรียนรู้ควรนำกิจกรรมการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ และการสอนแบบปกติมาผสมผสานกัน เพื่อให้นักเรียนได้คุ้นเคยก่อนนำมาใช้จริง

1.2 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อศึกษาความคิดสร้างสรรค์ ไม่ควรจำกัดเวลาในการทำกิจกรรมของนักเรียนจนเกินไป ควรมีเวลาให้นักเรียนทำกิจกรรมอย่างเต็มความสามารถ และครูผู้สอนควรกระตุ้นให้นักเรียนได้มีบทบาท หรือได้ทำกิจกรรมทุกคน

1.3 ควรมีการเพิ่มชิ้นงานที่เกิดจากการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้เพื่อสร้างความคิดสร้างสรรค์เพิ่มเติม

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาตัวแปรตามที่เกิดจากการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เพิ่มเติม เช่น ความคงทนของความรู้ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

2.2 ควรมีการทดลองจัดกิจกรรมการเรียนรู้สร้างสรรค์ในกลุ่มทักษะสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ที่นักเรียนประสบปัญหาในการจัดการเรียนรู้

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *คู่มือหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521*. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ
กระทรวงศึกษาธิการ.
ทิศนา ขัมมณีและ คณะ. (2554). *วิทยาการด้านการคิด*. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
ทิศนา ขัมมณี. (2555). *วิทยาการด้านการคิด*. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.



สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555).

คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์.

กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

เวชฤทธิ์ อังกะนัทรขจร. (2554). การประเมินหลักสูตรการศึกษา

มหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา. ชลบุรี:

ภาควิชาการจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยบูรพา.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้น

พื้นฐานพุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุม

สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

สมศักดิ์ ภู่วิภาดาพรรณ. (2554). การยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

และการประเมินตามสภาพจริง (พิมพ์ครั้งที่ 4). เชียงใหม่:

ห้างหุ้นส่วนจำกัดเชียงใหม่โรงพิมพ์แสงศิลป์.

มะลิวรรณ วีระจิตต์. (2553). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการสอนแบบสืบเสาะหา

ความรู้โดยใช้สถานการณ์ประกอบการอภิปรายระหว่าง

นักเรียนกับนักเรียนละการสอนตามคู่มือครู สสวท.

กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

มิ่งขวัญ ภาคลัญไชย. (2551). การพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุ และผล

ของความคิดสร้างสรรค์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

โรงเรียนขององค์กรสังคมมณฑล กรุงเทพมหานคร. กรุงเทพฯ:

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

กุลภัสสร ศิริพรรณ. (2555). การศึกษาตัวแปรที่ส่งผลต่อความคิด

สร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดขอนแก่น

ด้วยการวิเคราะห์พหุ ระดับ. (วิทยานิพนธ์ปริญญา

การศึกษามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประสานมิตร.

วิลเลียม. (1970). องค์ประกอบรูปแบบการสอน. พัฒนาความคิด

สร้างสรรค์ 3 มิติ. คือ มิติด้านเนื้อหา มิติด้านการสอน.

ของครูและมิติด้านพฤติกรรม. ผู้เขียน.

สุดาภรณ์ กางปา. (2559). การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบ

ร่วมมือสร้างสรรค์ เรื่อง ระบบสมการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.

(วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต). อุตรดิตถ์:

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์.

ภาวินี บุญธิมา. (2553). การจัดกิจกรรมแนะแนวด้วยเทคนิค

การคิดแก้ปัญหาอนาคตตามแนวคิดของทอรัเรนซ์

เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.