

**การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ด้านความคิดริเริ่ม**  
**โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์**  
**สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์**  
**Development of Creative Thinking Initiative in Mathematics using**  
**The Constructivist Activity Learning with Undergraduate Students of**  
**Mathematics Program**

โกมินทร์ บุญชู

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร komin.kpru@gmail.com

**บทคัดย่อ**

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ด้านความคิดริเริ่ม โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังเรียน เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ด้านความคิดริเริ่ม หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ กับเกณฑ์ร้อยละ 70 และเพื่อศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ ประชากร เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 21 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ด้านความคิดริเริ่มและแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการทดสอบค่าที (One Sample test) วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ มีความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ด้านความคิดริเริ่ม หลังสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้คอนสตรัคติวิสต์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ด้านความคิดริเริ่ม หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีคะแนนโดยเฉลี่ยเท่ากับ อย่างมีนัยสำคัญ 70 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 43.12 05. ทางสถิติที่ระดับและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านความรู้สึก มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ด้านความคิดความเข้าใจและด้านพฤติกรรม ตามลำดับ

**คำสำคัญ :** ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ คอนสตรัคติวิสต์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

### Abstract

The purposes of this research were: to compare creative thinking initiative in mathematics before and after using constructivist activity learning, to compare creative thinking initiative in mathematics after using constructivist activity learning with criterion and to study the attitudes towards mathematics after using constructivist activity learning management. The population was 21 undergraduate students in the third year of Mathematics program. The instruments were the lesson plan focus on constructivist activity learning, creative thinking initiative in Mathematics test and attitude towards mathematics. Statistics for data analysis were one sample test, mean and standard deviation.

Were found that the creative thinking initiative in mathematics after using higher than before using constructivist activity learning, creative thinking initiative in mathematics after using constructivist activity learning was higher than criterion at a significance level of .05 and after using constructivist activity learning, their attitude towards mathematics, an overall was a high level, feeling aspect, aspect of understanding and behavior respectively.

**Keywords:** Creative Thinking, Constructivist, Attitudes towards mathematics.

### บทนำ

การศึกษาเป็นเครื่องมือในการสร้างคน สร้างสังคม และสร้างชาติ เป็นกลไกหลักในการพัฒนา กำลังคนให้มีคุณภาพ เนื่องจากการศึกษามีบทบาทสำคัญในการสร้างความได้เปรียบของประเทศเพื่อการ แข่งขันและยืนหยัดในเวทีโลกภายใต้ระบบเศรษฐกิจและสังคมที่เป็นพลวัต ทั่วโลกจึงให้ความสำคัญและทุ่มเท กับการพัฒนาการศึกษาเพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของตนให้สามารถก้าวทันการเปลี่ยนแปลงของระบบ เศรษฐกิจและสังคมของประเทศ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2560 : 1) การ ดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างเป็นสุขในกระแสการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของโลกศตวรรษที่ 21 ที่ทุกคนจะต้องมี ทักษะการเรียนรู้ 3Rs และ 8Cs คณิตศาสตร์จึงกลายเป็นศาสตร์หนึ่งที่มีความสำคัญและเป็นเครื่องมือที่ นำมาใช้ในการศึกษาวิทยาศาสตร์ตลอดจนศาสตร์อื่นๆ มีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์และเป็น ประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น ทำให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี[สสวท.], 2555 : 1)

ความคิดสร้างสรรค์เป็นหนึ่งในทักษะในศตวรรษที่ 21 ที่สำคัญอย่างมากในสร้างนวัตกรรมใหม่ๆให้เกิดขึ้น คนที่มีทักษะความคิดสร้างสรรค์จะมีความฉับไว มีความว่องไว ที่รู้ปัญหาและมองเห็นปัญหา เป็นลักษณะความคิดเอกลัษณ์ ความคิดหลากหลาย หลายนแง่มุม คิดได้กว้างไกล โดยลักษณะความคิดในลักษณะนี้ นำไปสู่ความคิดการประดิษฐ์สิ่งแปลกใหม่รวมถึงการค้นพบวิธีการแก้ปัญหาได้สำเร็จ มี 4 องค์ประกอบได้แก่ ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่มและความคิดละเอียดลออ (Guilford ,1967) วิธีการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์เกิดขึ้นได้ด้วยการกระตุ้น โดยใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ จุดประสงค์การปฏิบัติงานที่เหมาะสมการชี้แจงข้อตกลงประกอบด้วยตัวอย่าง จะสามารถทำให้เด็กมีความคิดสร้างสรรค์มากขึ้น (Anna Craft, 2000) ในการคิด ใช้ และตีความคณิตศาสตร์ในบริบทที่หลากหลายรวมถึง การให้เหตุผลอย่างเป็นคณิตศาสตร์ และการใช้แนวคิด กระบวนการ ข้อเท็จจริงและเครื่องมือเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในการบรรยาย อธิบาย และทำนายปรากฏการณ์ต่างๆ และเครื่องมือเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในการบรรยาย อธิบาย และทำนายปรากฏการณ์ต่างๆ การรู้เรื่องคณิตศาสตร์ช่วยให้รู้และเข้าใจบทบาทของคณิตศาสตร์ที่มีในโลกทำให้สามารถตัดสินใจบนพื้นฐานความรู้ที่เข้มแข็ง เพื่อจะเป็นพลเมืองที่มีความคิด มีความหวังใญ่ และสร้างสรรค์สังคม (โครงการ PISA ประเทศไทย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2012)

ความคิดริเริ่ม เป็นหนึ่งในองค์ประกอบพื้นฐานทั้ง 4 ประการ ของความคิดสร้างสรรค์ที่ Guilford ได้ศึกษาในปี ค.ศ.1967 กล่าวว่าความคิดสร้างสรรค์ด้านการคิดริเริ่ม คือความคิดที่แปลกใหม่ไม่ซ้ำใคร เป็นความคิดที่แตกต่างไปจากความคิดธรรมดา ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์อาจจะมาจากความคิดเดิมที่มีอยู่ก่อนแล้วนำมาดัดแปลงให้เป็นสิ่งใหม่ ความคิดริเริ่มจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้ผู้เรียนมีจินตนาการผสมผสานกับเหตุผลและหาวิธีการทำให้เกิดผลงาน กล้าคิด กล้าแสดงออก และ Torrance ได้ศึกษาในปี 1963 กล่าวว่า ความคิดริเริ่มหมายถึง ลักษณะของความคิดแปลกใหม่ แตกต่างจากความคิดธรรมดา และไม่ซ้ำกับที่มีอยู่ สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะในศตวรรษที่ 21 ซึ่งวิชาคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและประเมินสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2560)

การจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้คอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) เป็นอีกหนึ่งการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะในศตวรรษที่ 21 เป็นการพัฒนาการทางเข้าใจปัญหาของบุคคล มีการปรับตัวผ่านทางกระบวนการซึมซับ หรือดูดซึม และกระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญา พัฒนาการจะเกิดขึ้นเมื่อบุคคลเปิดรับ และซึมซับข้อมูล หรือประสบการณ์ใหม่ เข้าไปสัมพันธ์ กับความรู้หรือโครงสร้างทาง ปัญญาที่มีอยู่เดิม หากไม่สามารถสัมพันธ์ กันได้จะเกิดสภาวะไม่สมดุลขึ้น บุคคลจะพยายาม ปรับสภาวะให้อยู่ในสภาวะสมดุล โดยใช้กระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญาโดยเชื่อว่า คนทุกคนมีการพัฒนาไปตามลำดับขั้น จากการมีปฏิสัมพันธ์ และประสบการณ์ กับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ และประสบการณ์ เกี่ยวกับการคิดเชิงตรรกะและคณิตศาสตร์ รวมทั้งการถ่ายทอดความรู้ ทางสังคม วุฒิภาวะและกระบวนการพัฒนาความสมดุลของบุคคลนั้น

(Piaget, 1986) และ Vygotsky (1978) ได้กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้คอนสตรัคติวิสต์ ดังนี้ มนุษย์ได้รับอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมตั้งแต่แรกเกิด ซึ่งนอกจากสิ่งแวดล้อมจากธรรมชาติ แล้วยังมีสิ่งแวดล้อมทางสังคม ซึ่งก็คือวัฒนธรรมที่แต่ละสังคมสร้างขึ้น ดังนั้น สถาบัน สังคมต่าง ๆ เริ่มตั้งแต่ครอบครัวจะมีอิทธิพลต่อพัฒนาการทางเชาว์ปัญญาของแต่ละบุคคล นอกจากนั้น ภาษายังเป็นเครื่องมือสำคัญของการคิดและพัฒนาเชาว์ปัญญาขั้นสูง พัฒนาการ 33 ทางภาษา และทางความคิดของเด็ก เริ่มด้วยการพัฒนาที่แยกจากกัน แต่เมื่ออายุมากขึ้น พัฒนาการทั้งสองด้านจะเป็นไปแบบรวมกัน มี 6 ขั้นตอน คือ ขั้นสร้างแรงจูงใจ ขั้นทบทวนความรู้เดิม ขั้นจัดโครงสร้างแนวคิดใหม่ ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ขั้นสะท้อนความคิด ขั้นประเมินผล คอนสตรัคติวิสต์เป็นหนึ่งในปรัชญาของวิจัยในทางจิตวิทยาในคณิตศาสตร์ศึกษา ในงานวิจัยของ Piaget and Glaserfeld พยายามชี้ให้เห็นความแตกต่างบางส่วนของจิตวิทยา การศึกษาและผลลัพธ์ญาณวิทยาของทฤษฎีของพวกเขา ประกอบด้วยปรัชญาของคณิตศาสตร์ ความคิดของเรื่องการรับรู้ และความสัมพันธ์บริบททางสังคม (Paul Ernest, 1993) การจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ มีผลกระทบเชิงบวกแก่นักเรียนและคุณครู (Sertel Altun, 2007)

จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ด้านความคิดริเริ่ม โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ ในรายวิชาการเรียนการสอนการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นระดับโรงเรียน หมู่เรียน 5911205 สำหรับนักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 3 โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จึงได้จัดทำกิจกรรมการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้คอนสตรัคติวิสต์ เพื่อประโยชน์แก่อาจารย์ในการนำรูปแบบการสอนดังกล่าวไปใช้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ด้านความคิดริเริ่ม ของนักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น รวมทั้งเพื่อให้นักศึกษามีเจตคติที่ดีต่อรายวิชา การเรียนการสอนการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นระดับโรงเรียน จะได้เป็นแนวทางให้กับนักศึกษาครูให้มีคุณภาพ ในการออกแบบการเรียนการสอนการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นในระดับโรงเรียนต่อไปในอนาคต

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ด้านความคิดริเริ่ม โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังเรียน
2. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ด้านความคิดริเริ่ม โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ กับเกณฑ์ร้อยละ 70
3. เพื่อศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์

## สมมติฐานการวิจัย

1. ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ด้านความคิดริเริ่ม โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ หลังสูงกว่าก่อนเรียน
2. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ด้านความคิดริเริ่ม โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

## ขอบเขตของการศึกษา/วิจัย

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร เป็นนักศึกษาโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ชั้นปีที่ 3 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 21 คน ได้แก่ หมู่เรียน 6111208

### ด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ด้านความคิดริเริ่ม โดยการจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้คอนสตรัคติวิสต์ ตามหลักสูตรครุศาสตร์บัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ในรายวิชาการเรียนการสอนการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นระดับโรงเรียน ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นระดับโรงเรียน เป็นสาระที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง ปี 60)

### ด้านตัวแปร

ตัวแปรต้น ได้แก่ - การจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้คอนสตรัคติวิสต์

ตัวแปรตาม ได้แก่ - ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ด้านความคิดริเริ่ม  
- เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

### ด้านระยะเวลา

ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562

## วิธีการดำเนินการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัย ได้แก่ กิจกรรมจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ด้านความคิดริเริ่มและแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ รายละเอียดดังนี้

1.1 กิจกรรมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ด้านความคิดริเริ่ม โดยจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เกี่ยวกับการออกแบบการเรียนรู้การสอนการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นระดับโรงเรียน จำนวน มี 6 ขั้นตอน 12 ชั่วโมง

กิจกรรมพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้คอนสตรัคติวิสต์ เกี่ยวกับการเรียนการสอนการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นระดับโรงเรียน จำนวน ชั่วโมง มี 12 ขั้นตอน คือ 6

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างแรงจูงใจ คือ จัดกิจกรรมหรือตั้งคำถามให้นักศึกษาเกิด 1 แรงจูงใจและความสนใจในการเรียน โดยกิจกรรมหรือคำถามที่จัดขึ้นนั้นจะเป็นการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าสู่เนื้อหา

ขั้นที่ 2 ขั้นทบทวนความรู้เดิม คือ ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียนหรือ 2 กิจกรรมที่อาจารย์และนักศึกษากันออกแบบเพื่อทบทวนความรู้เดิมที่เคยเรียนผ่านมาแล้ว เพื่อเตรียมความพร้อมในการเรียนเนื้อหาใหม่

ขั้นจัดโครงสร้างแนวคิดใหม่ คือ เป็นขั้นที่อาจารย์ให้นักศึกษาทำกิจกรรม 3 ขั้น เพื่อให้ให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหา เช่น ให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่ม เป็นต้น โดยใช้สื่อประกอบการสอนในการทำกิจกรรม

ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ค 4 ขั้นที่ 4 เป็นขั้นที่ให้นักศึกษาได้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ความคิด วิธีการ กระบวนการคิดต่าง ๆ เพื่อแสดงความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่ของนักศึกษา โดยการให้นักศึกษาทำใบงานหรือใบกิจกรรมและนำมาอภิปรายร่วมกัน

ขั้นสะท้อนความคิด คือ อาจารย์ให้นักศึกษาแสดงความคิด 5 ขั้นที่เห็นจากสิ่งที่ได้เรียนรู้และปฏิบัติจากชั่วโมงเรียนชั่วโมงนั้น

ขั้นที่ 6 ขั้นประเมินผล คือ เป็นขั้นที่อาจารย์ประเมินจากการทบทวนแบบทดสอบ 6 และจากการสังเกตพฤติกรรมในการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน เพื่อตรวจสอบความรู้ในเรื่องที่เรียนว่าเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้หรือไม่ และเพื่อเป็นข้อมูลย้อนกลับในการสอนซ่อมเสริมนักศึกษาที่ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้

1.2 แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ด้านความคิดริเริ่ม เรื่อง การออกแบบการเรียนรู้การสอนการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นระดับโรงเรียน

1.2.1 ศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนการวิเคราะห์ ข้อมูลและความน่าจะเป็นระดับโรงเรียน ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ปรับปรุงปี 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

1.2.2 สร้างแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ด้านความคิดริเริ่ม เรื่องการ ออกแบบการเรียนการสอนการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นระดับโรงเรียน จำนวน 4 ข้อ

1.2.3 นำไปทดลองใช้กับนักศึกษาโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 28 คน แล้วนำมาหาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีการของครอนบาค(Cronbach's alpha) มีค่า เท่ากับ 0.81 ค่าความยากง่าย พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 0.62 – 0.73 และค่าอำนาจจำแนก พบว่า มีค่าอยู่ ระหว่าง 0.20 – 0.30

1.3 แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า ระดับ 5ตามแบบ ของลิเคอร์ท (Likert scale) จำนวน ปี 2 ข้อ นำไปทดลองใช้กับนักศึกษาโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นปีที่ 10 85.0 คน นำมาหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา มีค่าเท่ากับ 0.81 จำนวน 28 จำนวน 2562 การศึกษา

## 2. การเก็บรวบรวมข้อมูลมี 5 ขั้นตอนดังนี้

2.1 นักศึกษาทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ด้านความคิดริเริ่ม เรื่อง การ ออกแบบการเรียนการสอนการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นระดับโรงเรียนก่อนการจัดการเรียนรู้ตาม แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

2.2 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ จำนวน 12 ชั่วโมง

2.3 นักศึกษาทำแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ด้านความคิดริเริ่ม เรื่อง การ ออกแบบการเรียนการสอนการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นระดับโรงเรียนหลังการจัดการกิจกรรมการ เรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

2.4 นักศึกษาทำแบบวัดเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2.5 นำคะแนนจากการเก็บข้อมูลทั้งหมด มาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ

## 3. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ด้านความคิดริเริ่มก่อนและ หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรม วิชาคณิตศาสตร์ ใช้การทดสอบค่าที (t-test dependent) โดยใช้โปรแกรม Statistics Package for the Social Sciences (SPSS)

3.2 การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ด้านความคิดริเริ่มหลังการจัดการ เรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ กับ เกณฑ์ร้อยละ 70 ใช้การทดสอบค่าที (One Sample test)

การให้คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ด้านความคิดริเริ่มตามสัดส่วน  
ของความถี่ของคำตอบที่กลุ่มตัวอย่างตอบคำถาม คำถามใดกลุ่มตัวอย่างตอบซ้ำกันมาก ๆ จะได้คะแนนน้อย  
หรือไม่ได้คะแนนเลย ถ้าคำตอบไม่ซ้ำกับคนอื่น หรือซ้ำกับคนอื่นน้อยจะได้คะแนนมากขึ้น

เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

คำตอบซ้ำกัน 29 % ขึ้นไป (ซ้ำ 7 คนขึ้นไป)	ให้ 0 คะแนน
คำตอบซ้ำกัน 20 - 28 % (ซ้ำ 5 - 6 คน)	ให้ 1 คะแนน
คำตอบซ้ำกัน 10 - 19 % (ซ้ำ 3 - 4 คน)	ให้ 2 คะแนน
คำตอบซ้ำกัน 4 - 9 % (ซ้ำ 1 - 2 คน)	ให้ 3 คะแนน
คำตอบซ้ำกัน 0 % (ไม่ซ้ำใครเลย)	ให้ 4 คะแนน

การแปลผลร้อยละดังนี้

ร้อยละ 80 ขึ้นไปมีความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์มากที่สุด
ร้อยละ 70 - 79 มีความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์มาก
ร้อยละ 60 - 69 มีความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ปานกลาง
ร้อยละ 50 - 59 มีความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์น้อย
ต่ำกว่าร้อยละ 50 มีความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์น้อยที่สุด

### 3.3 การศึกษาแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ใช้การวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เกณฑ์การให้  
คะแนนดังนี้

การแปลผลค่าเฉลี่ยดังนี้

4.50 - 5.00 หมายถึง	เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ระดับมากที่สุด
3.50 - 4.49 หมายถึง	เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ระดับมาก
2.50 - 3.49 หมายถึง	เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ระดับปานกลาง
1.50 - 2.49 หมายถึง	เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ระดับน้อย
1.00 - 1.49 หมายถึง	เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ระดับน้อยที่สุด

### ผลการวิจัย

การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ด้านความคิดริเริ่ม โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด  
ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยดำเนินการ  
วิเคราะห์ข้อมูล 3 ขั้นตอน ดังนี้



**ตอนที่ 1 การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ด้านความคิดริเริ่ม โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังเรียน**

ตารางที่ 1 ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ด้านความคิดริเริ่ม โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังเรียน

ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ด้านความคิดริเริ่ม	จำนวน นักเรียน	คะแนน เต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig.
ก่อนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์	21	16	8.46	52.1		
หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์	21	16	12.43	1.73	8.12	.000

$p < .05$

จากตารางที่ 1 พบว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ มีความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ด้านความคิดริเริ่ม หลังสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า  $t = 8.12$  และค Sig. = .000

**ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ด้านความคิดริเริ่ม หลังการจัดการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ กับเกณฑ์ร้อยละ 70**

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ด้านความคิดริเริ่ม หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ กับเกณฑ์ร้อยละ 70

ความคิดสร้างสรรค์ ทางคณิตศาสตร์ ด้านความคิดริเริ่ม	n	k	$\bar{X}$	S.D	t	Sig	แปล
หลังการจัดการ เรียนรู้ตามแนวคิด ทฤษฎีคอนสตรัคติ วิสต์	21	16	12.43	1.73	32.4	.000	มาก

$p < .05$

จากตารางที่ 2 พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ด้านความคิดริเริ่ม หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ คะแนนโดยเฉลี่ยเท่ากับ 12.43 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ( $k = 16$  คะแนน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.73 ค่า  $t = 4.32$  และ  $Sig. = .000$

### ตอนที่ 3 การศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอน

#### สตรัคติวิสต์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย
<b>ด้านความคิดความเข้าใจ</b>	<b>4.29</b>	<b>0.66</b>	<b>มาก</b>
1. ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบการเรียนการสอนการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นระดับโรงเรียนที่ฉันได้รับสามารถนำไปใช้ในชั้นเรียนระดับชั้นพื้นฐานได้	4.53	0.52	มากที่สุด
2. การออกแบบการเรียนการสอนการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นระดับโรงเรียนง่ายสำหรับฉัน	4.22	0.61	มาก
3. ฉันคิดว่าการออกแบบการเรียนการสอนการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นระดับโรงเรียน ยาก มีความซับซ้อน และน่าเบื่อ	4.12	0.86	มาก
<b>ด้านพฤติกรรม</b>	<b>4.14</b>	<b>0.69</b>	<b>มาก</b>
4. ฉันอยากการออกแบบการเรียนการสอนการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นระดับโรงเรียนให้มากกว่านี้	3.80	0.57	มาก
5. ฉันมีความกระตือรือร้นในการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับการออกแบบการเรียนการสอนการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นระดับโรงเรียนอยู่เสมอ	4.05	0.74	มาก
6. ฉันมักจะหลีกเลี่ยงการออกแบบการเรียนการสอนการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นระดับโรงเรียนในเนื้อหาที่ไม่คุ้นเคย	4.25	0.70	มาก
7. ฉันยินดีที่จะอธิบายเกี่ยวกับการออกแบบการเรียนการสอนการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นระดับโรงเรียนให้เพื่อนๆ ฟัง	4.42	0.75	มาก

ด้านความรู้สึก	4.23	0.61	มาก
8. การออกแบบการเรียนการสอนการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นระดับโรงเรียนมีความน่าสนใจ	4.62	0.69	มากที่สุด
9. ฉันรู้สึกสนุกเมื่อได้ออกแบบการเรียนการสอนการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นระดับโรงเรียนร่วมกับเพื่อน	4.03	0.52	มาก
10. ฉันมีความสุขกับการออกแบบการเรียนการสอนการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นระดับโรงเรียน	4.05	0.62	มาก
<b>รวม</b>	<b>4.22</b>	<b>0.65</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 3 พบว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 22.4$  และ  $S.D. = 65.0$ ) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านความคิดความเข้าใจ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{x} = 29.4$  และ  $S.D. = 66.0$ ) รองลงมาคือ ด้านความรู้สึก ( $\bar{x} = 23.4$  และ  $S.D. = 61.0$ ) และ ด้านพฤติกรรม ( $\bar{x} = 14.4$  และ  $S.D. = 69.0$ ) ตามลำดับ

#### อภิปรายผล

1. การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ด้านความคิดริเริ่ม โดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนและหลังเรียน เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอนการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นระดับโรงเรียน ตามสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ปรับปรุงปี 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ สาระที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น เนื้อหาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ได้แก่ ประกอบด้วยเนื้อหาดังต่อไปนี้ การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นระดับโรงเรียน เรียนรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล การกำหนดประเด็น การเขียนข้อความ การกำหนดวิธีการศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล ค่ากลางและการกระจายของข้อมูล การวิเคราะห์และการแปลความข้อมูล การสำรวจความคิดเห็น ความน่าจะเป็น การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มี 6 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างแรงจูงใจ คือ จัดกิจกรรมหรือตั้งคำถามให้นักศึกษาเกิดแรงจูงใจและความสนใจในการเรียน โดยกิจกรรมหรือคำถามที่จัดขึ้นนั้นจะเป็นการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าสู่เนื้อหา ขั้นที่ 2 ขั้นทบทวนความรู้เดิม คือ ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียนหรือกิจกรรมที่อาจารย์และนักศึกษากันออกแบบเพื่อทบทวนความรู้เดิมที่เคยเรียนผ่านมาแล้ว เพื่อเตรียมความพร้อมในการเรียนเนื้อหาใหม่ ขั้นที่ 3 ขั้นจัดโครงสร้างแนวคิดใหม่ คือ เป็นขั้นที่อาจารย์ให้นักศึกษาทำกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหา เช่น ให้

นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่ม เป็นต้น โดยใช้สื่อประกอบการสอนในการทำกิจกรรม ชั้นที่ 4 ชั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ คือ เป็นชั้นที่ให้นักศึกษาได้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ความคิด วิธีการ กระบวนการคิดต่าง ๆ เพื่อแสดงความรู้ ความเข้าใจที่มีอยู่ของนักศึกษา โดยการให้นักศึกษาทำใบงานหรือใบกิจกรรมและนำมาอภิปรายร่วมกัน ชั้นที่ 5 ชั้นสะท้อนความคิด คือ อาจารย์ให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นจากสิ่งที่ได้เรียนรู้และปฏิบัติจากชั่วโมงเรียน ชั่วโมงนั้น ชั้นที่ 6 ชั้นประเมินผล คือ เป็นชั้นที่อาจารย์ประเมินจากการทบทวนทดสอบและจากการสังเกต พฤติกรรมในการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน เพื่อตรวจสอบความรู้ในเรื่องที่เรียนว่าเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้หรือไม่ และเพื่อเป็นข้อมูลย้อนกลับในการสอนซ่อมเสริมนักศึกษาที่ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ (สำนักงานเลขาธิการ สภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ 2560 : 3) และ Driver and Bell 1986 : 20) นักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ มีความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ด้านความคิดริเริ่ม หลังสูงกว่าก่อนการจัดการ เรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้คอนสตรัคติวิสต์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ Mercer, Cecil D.; And Others (1996 : 147-156) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการสอนวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคอนสตรัคติ วิสต์สำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย มีการแบ่งห้องเรียนปกติและการจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้คอนสตรัคติ วิสต์ พบว่า มีความสัมพันธ์ของครูและนักเรียน ความต้องการของการเรียนรู้แบบคอนสตรัคติวิสต์ในการ จัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และมีความคิดสร้างสรรค์ดีขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของ นางชุลีมาตร บรรณ จงส์ (2553) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่องความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มที่สอน โดยใช้บทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสูงกว่ากลุ่มที่สอนแบบปกติ อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ด้านความคิดริเริ่ม หลังการจัดการเรียนรู้ตาม แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ กับเกณฑ์ร้อยละ 70 จากคะแนนเต็ม 16 คะแนน พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ด้านความคิดริเริ่ม หลังการจัดการ เรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีคะแนนโดยเฉลี่ยเท่ากับ 12.43 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ Paul Ernest (1993 : 87-93) พบว่า คอนสตรัคติวิสต์เป็นหนึ่งในปรัชญาของวิจัยในจิตวิทยาในคณิตศาสตร์ศึกษา อย่างไรก็ตามมีความยากในการอ้างอิง ในงานวิจัยนี้จะ อ้างอิงของ Piaget and Glaserfeld และพยายามเห็นความแตกต่างบางส่วนของจิตวิทยา การศึกษาและ ผลลัพธ์ญาณวิทยาของทฤษฎีของพวกเขา ประกอบด้วย การระบุของปรัชญาของคณิตศาสตร์ท้ายที่สุด ความคิดของเรื่องการเรียนรู้ และความสัมพันธ์บริบททางสังคมได้รับการตรวจสอบอย่างยิ่ง

3. เพื่อศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับ นักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ตาม แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านความคิดความเข้าใจ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ด้านความรู้สึก และด้านพฤติกรรม ตามลำดับ อมรินทร์ อ่ำพลพงษ์ (2559)

พบว่า เจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาที่ได้รับการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้  
คอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเทียบผ่านเกณฑ์เฉลี่ย 3.5 และสอดคล้องกับวิจัยของ จารุวรรณ ศรี  
สวัสดิ์และสถาพร ชันโต (2555) พบว่า เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
หลังได้รับการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติ  
วิสต์ เรื่อง เลขยกกำลัง พบว่า โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.54$ )

## สรุปผลและข้อเสนอแนะ

### 1. สรุปผลการวิจัย

1.1 การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ด้านความคิดริเริ่ม โดยการจัดการ  
เรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ ก่อน  
และหลังเรียน พบว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ มีความคิดสร้างสรรค์ทาง  
คณิตศาสตร์ด้านความคิดริเริ่ม หลังสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้คอนสตรัคติวิสต์อย่างมี  
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.2 การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ด้านความคิดริเริ่ม หลังการจัดการ  
เรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ กับ  
เกณฑ์ร้อยละ 70 จากคะแนนเต็ม 16 คะแนน พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ด้านความคิดริเริ่ม  
หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีคะแนนโดยเฉลี่ยเท่ากับ 12.43 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ  
70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.3 การศึกษาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัค  
ติวิสต์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังการ  
จัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้าน  
ความคิดความเข้าใจ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ด้านความรู้สึกลึกซึ้ง และด้านพฤติกรรม ตามลำดับ

### 2. ข้อเสนอแนะ

#### 2.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

2.1.1 นักศึกษาสามารถนำไปการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์  
นำไปใช้สอนจริงกับนักเรียนระดับมัธยม

2.1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรคำนึงถึงบริบทของผู้เรียนที่จะจัดการเรียนรู้  
เพื่อประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้

#### 2.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.2.1 ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติ

วิสต์ในลักษณะแตกต่างตามบริบทของผู้เรียนและเนื้อหาวิชา เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

2.2.2 ควรวิจัยเพื่อพัฒนาทักษะในด้านอื่นๆ เช่น การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ การคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ และคุณลักษณะอื่นๆ โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อประสิทธิภาพในการเรียนรู้สูงสุด

### รายการอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช .2551 (ปรับปรุงปี 60)  
กรุงเทพฯ : คุรุสภาลาดพร้าว
- ชูลีมาตร บรรณฉงส์. (2553). ศึกษาเกี่ยวกับผลการใช้บทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่องความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี[สสวท.]. (2560). คู่มือการใช้หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี[สสวท].
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). ข้อเสนอการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง กรุงเทพฯ .2561-2552 : สำนักเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.
- อมรินทร์ อ่ำพลพงษ์. (การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามแนว .(2559  
ทฤษฎี คอนสตรัคติวิสต์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการออกแบบและเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- โครงการ PISA ประเทศไทย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2557:2).  
ตัวอย่างข้อสอบคณิตศาสตร์ PISA 2012. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอน  
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- Anna Craft. Creativity across the primary curriculum. London: Routledge. 2000: 79
- Driver, R. and Bell, B. (“ .(1986Students’ Thinking and the Learning of Science : A  
Constructivist View,” The School Science Review. 456-443 : (24)67
- Guilford, J.P. & Hoepfner, R. **The Analysis of Intelligence**. New York: McGraw-Hill. 1967: 61
- Mercer, Cecil D.; And Others (1996). Constructivistic Math Instruction for Diverse  
Learners. *Learning Disabilities Research and Practice*, v11 n3 (147-56)

- Paul Ernest. (1993). Constructivism, the psychology of learning, and the nature of mathematics: Some critical issues. **School of Education University of Exeter, Exeter England.**  
Volume 2, Issue 1, 87–93
- Piaget, J. (1986). **The construction of reality in the child.** N.Y.: Ballantine Books.
- Piaget and Glaserfeld. (1989). Cognition, Construction of Knowledge, and Teaching. 121–140 (special issue on education).
- Sertel Altun (2007). **Teacher and Student Beliefs on Constructivist Instructional Design : A Case Study.** Eitim Dan flmanl ve Araflt rmalar letiflim Hizmetleri Tic. Ltd. Fiti. 2007 : 30-39.
- Torrance, E. P. (1963). **Attituddes and the Creative Potential.** Minneapolis: The University of Minnesota Press.
- Vygotsky, L.S. (1978). **Mind in Society: The Development of Higher psychological Processes.**Cambridge, MA: Harvard University Press.