

## การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 3

แก้วใจ สีมาคาม<sup>1\*</sup> วันเพ็ญ นันทะศรี<sup>2\*</sup> บุญมี กอบุญ<sup>3\*</sup>

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ 2. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ 3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ 4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรม การดำเนินการวิจัย แบ่งออกเป็น 4 ระยะ ประกอบด้วย ระยะที่ 1 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ระยะที่ 2 การสร้างหลักสูตรฝึกอบรม ระยะที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม และระยะที่ 4 การปรับปรุงหลักสูตรฝึกอบรม กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านขาม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 35 คน ใช้วิธีการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน มุ่งเน้นการตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้อง ส่วนประกอบของหลักสูตร สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าสถิติทดสอบที (t-test for dependent samples)

ผลการวิจัยพบว่า 1. หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มี 4 องค์ประกอบหลัก คือ 1) วัตถุประสงค์ 2) เนื้อหาสาระของหลักสูตร 3) กิจกรรมการฝึกอบรม 4) การวัดและประเมินผล 2. ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ หลังฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับมากที่สุด

**คำสำคัญ :** การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม , ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์

<sup>1</sup> นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการบริหารการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร จังหวัดสกลนคร e-mail: koya2520@hotmail.com

<sup>2</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชานวัตกรรมการบริหารการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร จังหวัดสกลนคร e-mail: Wanphen2516@windowslive.com

<sup>3</sup> อาจารย์ สาขาวิชานวัตกรรมการบริหารการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร จังหวัดสกลนคร e-mail: b.n2502@hotmail.com

\*ผู้นิพนธ์หลัก e-mail: koya2520@hotmail.com

THE DEVELOPMENT OF TRAINING CURRICULUM FOR STRENGTHEN ON THE  
MATHEMATICAL CREATIVITY FOR PRATHOM SUKSA 5 STUDENTS UNDER  
SAKON NAKHON PRIMARY EDUCATIONAL SERVICE AREA OFFICE 3

Kaewjai Seemakam<sup>1\*</sup> Wanphen Nuntasri<sup>2\*</sup> Boonmee Koboorn<sup>3\*</sup>

### Abstract

The objectives of this research were to 1. develop of training curriculum for strengthen on the Mathematical Creativity, 2. Compare the Mathematical Creativity, 3. Compare the Mathematical learning Achievement, 4. study the satisfaction of students to the Training Curriculum. The processing research were divided into 4 phases ; phase 1, Studying and analyze basic information, phase 2, training curriculum building, phase 3, experiment of training curriculum, and phase 4, training curriculum improvement.

The samples were 35 Prathom Suksa 5 students from Ban Kham School in the first semester of the academic year B.E. 2561. The evaluation was done by 5 experts, focusing on the appropriateness and congruence of the developed training curriculum. Statistics used in data analysis were percentage, mean, standard deviation (S.D.) and t-test for dependent samples.

The Research findings were as follows: 1. The training curriculum for strengthen on the Mathematical Creativity for Prathom Suksa 5 students comprised of 4 elements, namely 1. objectives; 2. content; 3. training activities; 4. measurement and evaluation. 2. The Mathematical Creativity for students after training was higher than before training with statistically significant at .01. 3. The Mathematical learning Achievement for students After training was higher than before training with statistically significant at .01. 4. The satisfaction of students to the Training Curriculum for strengthen on the Mathematical Creativity was at the highest level.

**Keywords :** Training Curriculum Development, Mathematical Creativity

---

<sup>1</sup> Education Degree in Educational Administrative Innovation, Faculty of Educational, Sakon Nakhon Rajabhat University, e-mail: koya2520@hotmail.com

<sup>2</sup> Assistant Professor, Administrative Innovation, Faculty of Educational, Sakon Nakhon Rajabhat University e-mail: Wanphen2516@windowslive.com

<sup>3</sup> Civil Administrative Innovation, Faculty of Educational, Sakon Nakhon Rajabhat University e-mail: b.n2502@hotmail.com

\*Corresponding author, e-mail: koya2520@hotmail.com

## บทนำ

การศึกษาเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนาและสร้างสรรค์ความเจริญก้าวหน้าของประเทศ โดยสามารถกำหนดทิศทางการพัฒนาประเทศให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในยุคโลกาภิวัตน์ และการเปลี่ยนแปลงนี้ยังจะเปลี่ยนแปลงพัฒนาต่อไปอย่างไม่สิ้นสุดเพราะมนุษย์รู้จักใช้ความคิดของตนในการแก้ปัญหาอยู่ตลอดเวลาและในโลกแห่งศตวรรษที่ 21 ที่มีการเปลี่ยนแปลงในทุก ๆ ด้าน ระบบการศึกษาจึงต้องมีการพัฒนาเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะสำหรับการออกไปดำรงชีวิตซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการในการพัฒนาเยาวชนของชาติเข้าสู่โลกยุคศตวรรษที่ 21 โดยมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนมีคุณธรรม รักความเป็นไทย มีทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ มีทักษะด้านเทคโนโลยี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและสามารถอยู่ร่วมกันกับผู้อื่นในสังคมโลกได้อย่างสันติ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 1)

ความคิดสร้างสรรค์เป็นสมรรถภาพทางด้านสมองที่มีอยู่ในตัวของมนุษย์ทุกคน จากทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญา ความคิดสร้างสรรค์ของ Guilford (1967, pp.61) กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ คือ การคิดนอกกรอบ (Divergent thinking) ซึ่งเป็นความสามารถทางสมองของบุคคลที่จะคิดได้หลายแง่มุม หลายทิศทาง และไม่ซ้ำกันอื่น ประกอบด้วยความคิดคล่องแคล่ว (Fluency) ความคิดยืดหยุ่น (Flexibility) ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) และความคิดริเริ่ม (Originality) ความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่มเป็นหนึ่งในองค์ประกอบพื้นฐานทั้ง 4 ประการ ของความคิดสร้างสรรค์ที่ Guilford (1969, pp.147) ได้ศึกษาค้นคว้าในปี ค.ศ.1969 กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์ด้านความคิดริเริ่ม คือ ความคิดที่แปลกใหม่ ไม่ซ้ำใคร เป็นความคิดที่แตกต่างไปจากความคิดธรรมดา ความคิดริเริ่มอาจมาจากความคิดที่มีอยู่ก่อนแล้ว นำมาดัดแปลงให้เป็นสิ่งใหม่ ความคิดริเริ่มจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้ผู้เรียนมีจินตนาการผสมกับเหตุผลแล้วหาวิธีการทำให้เกิดผลงาน กล่าวคือ

กล้าแสดงออก สอดคล้องกับทักษะในศตวรรษที่ 21 นอกจากนี้ความคิดสร้างสรรค์ยังเป็นความสามารถที่สำคัญอย่างหนึ่งของมนุษย์และเป็นปัจจัยที่จำเป็นอย่างยิ่งในการส่งเสริมความเจริญของประเทศชาติ ประเทศใดก็ตามที่แสวงหาพัฒนาและดึงเอาศักยภาพเชิงสร้างสรรค์ของประชากรในชาติออกมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้มากเท่าใด ก็ยังมีโอกาสพัฒนาและเจริญก้าวหน้าได้มากเท่านั้น ดังจะเห็นได้จากบรรดาประเทศพัฒนาทั้งหลาย เช่น สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น เยอรมนี เป็นต้น ประเทศเหล่านี้จัดเป็นประเทศผู้นำของโลก เพราะมีประชากรที่มีความคิดสร้างสรรค์ ประชากรของเขากล้าคิด กล้าใช้จินตนาการจนสามารถสร้างสรรค์ผลงานที่แปลกใหม่เป็นประโยชน์ เอื้ออำนวยความสะดวกและเหมาะสมกับสถานการณ์ (สาลีณี เรื่องจู้, 2554, หน้า 1) ด้วยการเห็นถึงความสำคัญของความคิดสร้างสรรค์ รัฐจึงกำหนดให้ความคิดสร้างสรรค์อยู่ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน และได้เน้นการจัดการศึกษาโดยกำหนดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของนักเรียนทำให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบ มีแบบแผนสามารถคิดวิเคราะห์ปัญหา และสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้ถูกต้องเหมาะสม อีกทั้งเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้วิชาอื่น ๆ สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2553, หน้า 5) ได้กล่าวถึงหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ได้กำหนดจุดมุ่งหมายไว้ว่าเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นักเรียนต้องมีความรู้อันเป็นสากลและมีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีและมีทักษะชีวิต อีกทั้งได้กำหนดสาระการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ไว้ว่า เป็นการนำความรู้ ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา การดำเนินชีวิตและศึกษาต่อ การมีเหตุ

มีผล มีความพึงพอใจที่ดีต่อคณิตศาสตร์ พัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบและสร้างสรรค์ โดยในสาระที่ 6 ทักษะ และกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มาตรฐาน ค 6.1 มุ่งให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ในส่วนของคุณภาพนักเรียนเมื่อจบ การศึกษานักเรียนต้องใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และ เทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผล ได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้ อย่างถูกต้องและชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทาง คณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ อีกทั้งวิชาคณิตศาสตร์ยังมีความสำคัญ อย่างยิ่งสำหรับการดำรงชีวิตและก้าวเข้าสู่ยุคโลกาภิวัตน์ เพราะคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สร้างสรรค์มนุษย์ให้มี กระบวนการคิดและเหตุผล ผูกคิดอย่างมีระเบียบและเป็นรากฐานของวิทยาการหลายสาขา (สมใจ กงเติม, 2554, หน้า 3)

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์เป็นการจัด กิจกรรมการเรียนการสอนอีกรูปแบบหนึ่งที่มีให้นักเรียนได้ฝึกการใช้ความคิดในการหาคำตอบ สร้างโจทย์ ปัญหาและฝึกคิดนอกกรอบอย่างอิสระหลากหลาย สร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ที่แปลกใหม่ภายใต้กฎเกณฑ์และ วิธีการคิดแบบคณิตศาสตร์ซึ่งครูผู้สอนและคณะวิทยากรที่ใช้หลักสูตรจะต้องมีการวางแผนและควรจัดกิจกรรม ให้สอดคล้องกับความสามารถของนักเรียนในแต่ละระดับชั้นหรือรายบุคคลเพื่อที่จะสามารถดึงศักยภาพทางการ คิดของนักเรียนแต่ละบุคคลออกมาซึ่งโจทย์หรือข้อคำถามของกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละครั้งจะต้องมี แนวคำตอบที่หลากหลายและทุกคนสามารถตอบได้จึงจะช่วยให้บรรยากาศการเรียนการสอนเอื้อต่อการเรียนรู้ การสร้างแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการคิดที่ครอบคลุม ด้านการคิด คล่อง คืดยืดหยุ่นและคิดริเริ่มยังเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้สร้างการเรียนรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ ด้วยตัวของนักเรียนเองโดยอาศัยประสบการณ์เดิมและทำการเชื่อมโยงระหว่างหัวข้อกับศาสตร์ต่าง ๆ เข้า ด้วยกัน นักเรียนแต่ละคนมีโอกาสที่จะได้คำตอบที่อาจไม่เหมือนใครเป็นคำตอบเฉพาะของตนเองและด้วย สถานการณ์อย่างนี้จะช่วยสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนอยากที่จะแลกเปลี่ยนและเปรียบเทียบคำตอบของตนกับ เพื่อน ซึ่งเอื้อต่อนักเรียนที่มีความสามารถต่างกันโดยที่นักเรียนแต่ละคนสามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่ ตนเองมีมาช่วยแก้ปัญหาที่นั้น ๆ (ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2549, หน้า 1)

จากที่กล่าวมาจะพบว่า หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหาร จำนวนนับ เป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยสร้างความคิดสร้างสรรค์ทาง คณิตศาสตร์ของนักเรียน ผู้วิจัยในฐานะที่เป็นครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จึงสนใจที่จะศึกษา หลักสูตรฝึกอบรมว่ามีผลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้วิจัยจะ จัดกิจกรรมให้นักเรียนได้มีโอกาสในการแก้ปัญหาและหาคำตอบที่หลากหลาย มีโอกาสนำเสนอแนวคิดของ ตนเอง เพื่อทำให้นักเรียนเห็นคุณค่าและความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ และผู้วิจัยหวังว่าผลการศึกษาในครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรที่ นำไปสู่การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เกิดประสิทธิผลและมีประสิทธิภาพต่อไป

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ของงานวิจัยไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการฝึกอบรม
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการฝึกอบรม
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวิธีการวิจัยสี่ระยะ ดังนี้ ระยะที่หนึ่งเป็นการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม ระยะที่สองเป็นการสร้างหลักสูตรฝึกอบรม ระยะที่สามเป็นการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม และระยะที่สี่เป็นการปรับปรุงหลักสูตรฝึกอบรม สรุปวิธีการวิจัยแต่ละระยะได้ ดังนี้ การวิจัยระยะที่หนึ่ง การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม ดำเนินการโดยศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับความต้องการในการสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สังเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประเด็นในการสร้างหลักสูตร

การวิจัยระยะที่สอง การสร้างหลักสูตรฝึกอบรม ดำเนินการใน 2 ประเด็น ดังนี้ ประเด็นแรก การสร้างหลักสูตรฝึกอบรม ดำเนินการโดยสร้างหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ให้มีองค์ประกอบ 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร 2. เนื้อหาสาระของหลักสูตร 3. กิจกรรมการฝึกอบรม 4. การวัดและประเมินผล แล้วนำร่างหลักสูตรไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้อง

การวิจัยระยะที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม ดำเนินการโดยนำหลักสูตรฝึกอบรมไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านขาม อำเภวารณนิवास สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 3 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 35 คน ประเมินผลโดยใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test for Dependent Samples สำหรับการเปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการฝึกอบรม

การวิจัยระยะที่ 4 การปรับปรุงหลักสูตรฝึกอบรม ดำเนินการโดยนำผลจากการประเมินหลักสูตร จากข้อเสนอแนะของวิทยากรและผู้เข้ารับการฝึกอบรม ตลอดจนทั้งปัญหาอุปสรรคในการดำเนินงาน มาวิเคราะห์ปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้หลักสูตรฝึกอบรมฉบับสมบูรณ์ มีความเหมาะสมในการนำไปใช้และเผยแพร่ต่อไป

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 3,780 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านขาม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 35 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย(Simple Random Sampling) โดยการจับสลาก

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย 1. หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 2. แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นข้อสอบแบบอัตนัย จำนวน 8 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก(r) ตั้งแต่ .61-.74 มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง .35-.51 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตรของ Hoyt ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.98 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางคณิตศาสตร์ จำนวน 30 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก(r) ตั้งแต่ .35-.91 มีค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง .24-.70 และ ค่าความเชื่อมั่น(KR20) ทั้งฉบับเท่ากับ 0.91 และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรม หาค่าความสอดคล้องเนื้อหาข้อคำถามโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่ามีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.80-1.00

## 3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการโดย

3.1 ซึ่แจงวัตถุประสงค์การฝึกอบรม โดยใช้หลักสูตรการฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหาร จำนวนนับ

3.2 ทดสอบก่อนการอบรมด้วยแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 8 ข้อ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหาร จำนวนนับ ตรวจให้คะแนน และบันทึกในแบบบันทึก

3.3 ดำเนินการอบรมตามหลักสูตรการฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหารจำนวนนับ ใช้เวลาทั้งหมด 5 วัน จำนวน 25 ชั่วโมง

3.4 ทดสอบหลังการอบรมด้วยแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบอัตนัย จำนวน 8 ข้อ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหาร จำนวนนับ ตรวจให้คะแนน และบันทึกในแบบบันทึก

3.5 นำผลคะแนนจากการตรวจแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมหลังการฝึกอบรมตามหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหาร จำนวนนับ ที่ได้มาวิเคราะห์ โดยใช้วิธีการทางสถิติพื้นฐาน เช่น ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ เป็นต้น เพื่อทดสอบสมมติฐาน

## 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าคะแนนเฉลี่ย (Mean)
2. ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)
3. ค่าร้อยละ

## สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 3 สรุปผล ได้ดังนี้

1. หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 3 ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลัก คือ 1) วัตถุประสงค์ของหลักสูตร 2) เนื้อหาสาระของหลักสูตร 3) กิจกรรมการฝึกอบรม 4) การวัดและประเมินผล

2. ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนและหลังฝึกอบรม พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์เฉลี่ยรวมทั้ง 3 ด้าน ก่อนฝึกอบรมเท่ากับ 146.29 หลังฝึกอบรมเท่ากับ 187.86 ซึ่งคะแนนเฉลี่ยหลังฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรมเท่ากับ 41.57 และเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านความคิดคล่องแคล่ว ด้านความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม หลังฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เช่นกัน

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนมีคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เฉลี่ยก่อนฝึกอบรมเท่ากับ 17.51 หลังฝึกอบรมเท่ากับ 23.40 ซึ่งคะแนนเฉลี่ยหลังฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรมเท่ากับ 5.89

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และเมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้านโดยสามารถเรียงลำดับรายด้านที่นักเรียนมีความพึงพอใจจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ด้านสื่อประกอบการฝึกอบรม ด้านการวัดและประเมินผล ด้านสถานที่/ระยะเวลา ด้านเนื้อหาสาระของการฝึกอบรมด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการนำความรู้ไปใช้ และด้านวิทยากร

### อภิปรายผล

จากการวิจัยการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 3 ได้นำผลมาเสนอเป็นประเด็นเพื่ออภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 3 ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลัก คือ 1) วัตถุประสงค์ของหลักสูตร 2) เนื้อหาสาระของหลักสูตร 3) กิจกรรมการฝึกอบรม 4) การวัดและประเมินผล ซึ่งจากผลการประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของหลักสูตร โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน พบว่า หลักสูตรฝึกอบรมมีความเหมาะสมเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด และมีค่าความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80-1.00 ทุกประเด็น หมายความว่าองค์ประกอบของร่างหลักสูตรฝึกอบรมมีความสอดคล้องกันอันเนื่องมาจากผู้วิจัยได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมโดยดำเนินการตามรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของนักวิชาการด้านหลักสูตร

ได้แก่ Taba (1962, p. 131); Tyler (1989, p.1); Saylor, Alexander & others (1981, pp. 30-39) และ วิชัย วงษ์ใหญ่ (2554, หน้า 19) และหลักสูตรฝึกอบรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ผ่านกระบวนการหาคุณภาพตามขั้นตอนโดยเริ่มตั้งแต่การตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมจากคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ได้แก้ไขตามข้อเสนอแนะตลอดจนผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ได้ทำการประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของหลักสูตรฝึกอบรม มีการนำส่วนที่บกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น จนสามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของนักการศึกษาหลายท่านที่ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมแล้วพบว่าหลักสูตรฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ สามารถเพิ่มพูนความรู้ ทักษะของผู้เข้ารับการศึกษาได้ เช่น ชู ศรี สุวรรณ (2552, หน้า 96) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการดำเนินชีวิตแบบเศรษฐกิจพอเพียงสำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือตอนบน สมใจ กงเต็ม (2554, หน้า 146-147) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสอนคิดวิเคราะห์สำหรับครูผู้สอนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน วัลลยา ธรรมอภิบาล (2555, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างจิตสาธารณะ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา ตรียศคุณ รอดเกษม (2556, หน้า 93) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมสมรรถนะผ่านระบบออนไลน์สำหรับนักพัฒนาหลักสูตร สถาบันฝึกอบรมในประเทศไทย อุไรวรรณ หลินศรี (2556, หน้า 42-43) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการทำวิจัยในชั้นเรียนสำหรับครูศูนย์การศึกษาพิเศษ ประจำจังหวัดสกลนคร จิรฐา จรวงษ์ (2556, หน้า 11) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครู เรื่อง กลยุทธ์การสอนทักษะการคิดสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา อรวรรณี ไชยปัญหา (2556, หน้า 11) ได้ทำการวิจัยเรื่อง รูปแบบการพัฒนาภาวะผู้นำทีมของผู้บริหารโรงเรียนขนาดเล็ก ในลักษณะหลักสูตรการฝึกอบรม และสายสุนีย์ กลางประพันธ์ (2558, หน้า 54-55) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมผู้นำนักเรียนส่งเสริมสุขภาพในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรสาคร

2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังอบรมสูงกว่าก่อนอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านความคิดคล่องแคล่ว ด้านความคิดยืดหยุ่น และด้านความคิดริเริ่ม หลังอบรมสูงกว่าก่อนอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการฝึกอบรมที่มุ่งส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ที่ยึดนักเรียนเป็นสำคัญ กิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ตอบสนองความแตกต่างของนักเรียนแต่ละคน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองด้วยวิธีการที่หลากหลายทำให้นักเรียนมีมุมมองการคิดที่แปลกใหม่โดยนักเรียนสามารถคิดหาคำตอบได้อย่างหลากหลายทิศทาง หลายแห่งหลายมุม และเป็นการสร้างความคิดสร้างสรรค์ให้เกิดขึ้นในตัวบุคคลซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Guilford (1967, pp.61) ที่กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความคิดแบบอเนกนัย (Divergent Thinking) คือ ความคิดหลายทิศทาง หลายแง่ หลายมุมคิดได้กว้างไกล ซึ่งลักษณะความคิดเช่นนี้จะนำไปสู่การประดิษฐ์สิ่งแปลกใหม่รวมทั้งการคิดหาวิธีการแก้ปัญหาให้สำเร็จ รวมทั้งการฝึกอบรมที่มีการจัดบรรยากาศการเรียนรู้เป็นไป ด้วยความสนุกสนาน ไม่ตึงเครียด มีอิสระในการคิด นักเรียนได้เปลี่ยนบรรยากาศในการเรียนรู้ มีการกระตุ้นให้นักเรียนรู้จักคิด รู้จักกล้าแสดงออกโดยใช้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงความรู้สึกและความคิดเห็นออกมา การมอบหมายงานที่สร้างสรรค์ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ และสร้างสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อนในกลุ่ม เกิดความรู้สึกสบายใจ กล้าที่จะคิด กล้าทำ ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการจัดกิจกรรมที่สร้างความคิดสร้างสรรค์ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2553, หน้า 32) ที่ได้เสนอแนวทางไว้ว่า การจัดกิจกรรมที่สร้างความคิดสร้างสรรค์ครูจะต้องมีวิธีการและใช้เทคนิคที่หลากหลายเพื่อฝึกให้เด็กคิดในการ

แก้ปัญหาต่าง ๆ และกระตุ้นให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มพูนขึ้น เช่น ใช้เทคนิคการระดมพลังสมอง เทคนิคการใช้คำถาม การใช้บทเรียนสำเร็จรูปหรือชุดการฝึกความคิดสร้างสรรค์ การใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์กับนักเรียน และมีการให้กำลังใจรวมทั้งให้รางวัลแก่นักเรียนที่มีวิธีการอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของทิสนา แชมมณี (2545, หน้า 136) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนได้เผชิญกับสถานการณ์จริงหรือครูอาจจัดสถานการณ์ให้นักเรียนเผชิญปัญหาหรือฝึกกระบวนการคิด การวิเคราะห์ปัญหา และแก้ไขปัญหาพร้อมกันเป็นกลุ่มจะช่วยให้เด็กเกิดความเข้าใจในปัญหานั้นอย่างชัดเจน ได้เห็นทางเลือกและวิธีการที่หลากหลาย รวมทั้งช่วยให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการคิดและแก้ปัญหาต่าง ๆ และสอดคล้องกับการส่งเสริมและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของ Torrance (1973, pp. 90-91) ที่กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์มีอยู่ในตัวคนทุกคนสามารถส่งเสริมและพัฒนาให้สูงขึ้นได้ด้วยการฝึกฝน อบรม และการสร้างบรรยากาศรวมถึงการจัดสิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริมความเป็นอิสระในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของธันวา วิริยะประสิทธิ์ (2556, หน้า 106) ที่ได้ศึกษา การพัฒนาชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง ชั่ง ตวง วัด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์มีความคิดสร้างสรรค์รวมทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความคิดคล่องแคล่ว ด้านความคิดยืดหยุ่น และด้านความคิดริเริ่มหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับผลการวิจัยของสาลิณี เรืองจัญ (2554, หน้า 56) ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาปลายเปิด เรื่อง ลำดับและอนุกรมที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ ทุกๆ ด้าน ทั้งความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่มหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของพิศมัย อาแพงพันธ์ (2551, หน้า 90) ที่ได้ศึกษาผลของการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการคิดสร้างสรรค์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยกิจกรรมการเรียน การสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการคิดสร้างสรรค์มีความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 3 ด้าน คือ ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่มหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน จากการศึกษาผลการวิจัยที่กล่าวมาสามารถสรุปได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์สามารถส่งเสริมและพัฒนาให้กับนักเรียนได้ โดยครูจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนนั้นมีความสามารถในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ได้สูงขึ้น

3. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังอบรมสูงกว่าก่อนอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากหลักสูตรเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นได้สร้างตามหลักการ ทฤษฎีและหลักจิตวิทยาพื้นฐานของชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2537, หน้า 119-120) ที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล จัดกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ใช้สื่อการเรียนการสอนประเภทสื่อประสมอย่างหลากหลาย เช่น เพลงประกอบบทเรียน เกม บัตรงาน แบบฝึกหัด เป็นต้น การจัดกิจกรรมได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ในรูปของการปฏิบัติงานเป็นกลุ่มอย่างต่อเนื่อง ตลอดจนให้การเสริมแรงแก่ผู้เรียนที่เข้ามามีส่วนร่วมกิจกรรมตามโอกาสสมควร ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจ เกิดความมั่นใจในความสามารถของตนเองที่ได้แสดงออก ผู้เรียนสามารถเรียนรู้บทเรียนได้ตามศักยภาพของตนเองที่มีอยู่ ซึ่งการสร้างแรงจูงใจดังกล่าวได้สอดคล้องกับแนวคิดของทิสนา แชมมณี (2545, หน้า 95) เกี่ยวกับ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสร้างความรู้ด้วยตนเอง (constructivism) ตอนหนึ่งว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสร้างความรู้ด้วยตนเอง ครูต้องมีบทบาทสำคัญในการสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียน จัดกิจกรรมการเรียนให้ตรงกับความสนใจและเป็นไปในทางเสริมแรงที่

สร้างสรรค์ และจากผลการทดลองการจัดกิจกรรมการเรียนรู้พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนเกี่ยวกับความขัดแย้งทางปัญญาและชั้นไตร่ตรอง ผู้เรียนมีความสามารถเชื่อมโยงความรู้ที่ได้มาใช้แก้ปัญหาวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาที่กำหนดได้ สำหรับในขั้นสร้างความรู้ใหม่ทางปัญญา ผู้เรียนสามารถนำความรู้หรือประสบการณ์เดิมที่มีอยู่มาสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ของตนเองได้เหมาะสมกับวัย สนุกสนาน มีความกระตือรือร้นต่อการปฏิบัติกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย มีส่วนร่วมในการแสดงออกอย่างอิสระ จากผลดังกล่าวซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสรณา วัชรสังภาค (2560, หน้า 43) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 3 พบว่า หลังการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ ความเข้าใจด้านการคิดอย่างมีเหตุผล หลังการฝึกอบรมสูงกว่า ก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของธัญญา วิริยะประสิทธิ์ (2556, หน้า 107) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง ชั่ง ตวง วัด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ชั่ง ตวง วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของยุพิน กลัดล้อม (2553, บทคัดย่อ) ที่ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบระคน กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของอารมณีย์ เข็มเพชร (2552, บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาวิจัยเรื่องผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ การคูณ การหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของพิศมัย อาแพงพันธ์ (2551, หน้า 88) ที่ศึกษาผลของการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการคิดสร้างสรรค์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จากการศึกษาผลการวิจัยที่กล่าวสามารถสรุปได้ว่าการจัดการอบรมเพื่อเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น

4. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมอยู่ในระดับมากที่สุด อาจเป็นเพราะกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นการจัดกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองบนพื้นฐานการเรียนรู้เพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาด้วยตนเองอย่างอิสระแล้วนำคำตอบมาอภิปรายเปรียบเทียบ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในกลุ่มเพื่อสรุปหาคำตอบ ซึ่งกระบวนการจัดกิจกรรมดังกล่าวนับเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนแสดงออกในการพูดและการคิด ส่งเสริมให้เป็นนักสำรวจ ค้นหา คิดค้นด้วยตัวของผู้เรียนเอง ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของรุ่งนภา นรมาศย์ (2556, หน้า 79) พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้ทำกิจกรรมคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันสูงกว่านักเรียนที่ได้ทำกิจกรรมคณิตศาสตร์ปกติ และได้สรุปในงานวิจัยบทที่ 2 หน้า 64 ว่า นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ เนื่องจากได้ทำกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้คิดอย่างอิสระ และด้วยความคิดที่อิสระจึงเกิดการแก้ปัญหาที่หลากหลายได้ดีตามมา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงเป็นสิ่งสำคัญยิ่งซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของธัญญา วิริยะประสิทธิ์ (2556, หน้า 107-109) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง ชั่ง

ดวง วัด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า เจตคติต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ชั่ง ดวง วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยผู้เรียนมีความสุขสนุกสนานกับการทำงานกลุ่มและมีความกระตือรือร้นในการทำงานให้เสร็จเร็วขึ้นและส่งผลให้การเรียนดีขึ้นซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของยุพิน กลัดล้อม (2553, หน้า 130) กล่าวว่านักเรียนจะชอบและสนุกกับการทำแบบฝึกหัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ทั้งนี้มาจากสาเหตุจากผลของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์และต้องสร้างบรรยากาศโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากเช่นเดียวกัน แสดงให้เห็นว่าการฝึกอบรมเป็นการจัดการเรียนการสอนอีกวิธีการหนึ่งที่ผู้วิจัยนำมาใช้สามารถสร้างความพึงพอใจให้กับผู้เรียนและส่งเสริมเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น

### ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ได้ข้อเสนอแนะ ดังนี้

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. จากผลการวิจัย หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สามารถสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ พัฒนาความรู้ และความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ซึ่งหน่วยงานทาง การศึกษาหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สามารถนำไปใช้เป็นต้นแบบในการจัดการฝึกอบรมนักเรียน โดยปรับให้เหมาะสมกับบริบท ของหน่วยงานและธรรมชาติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

2. จากผลการวิจัย การจัดการอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ วิทยากรและครูที่ปรึกษาควรสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ให้เป็นกันเองมากที่สุด เพื่อให้ผู้เรียนสบายใจ กล้าแสดงออก มีขวัญและกำลังใจในการปฏิบัติกิจกรรม โดยเฉพาะผู้ที่เรียนช้าควรให้ความสนใจช่วยเหลืออย่างใกล้ชิดและให้เวลาปฏิบัติกิจกรรมตามโอกาสอันสมควร และการใช้คำถามถามน่านักเรียนเป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์แก่นักเรียนได้

3. วิทยากรและครูที่ปรึกษาควรศึกษาคู่่มือการใช้หลักสูตรฝึกอบรม กิจกรรมการฝึกอบรม การวัดและประเมินผลในทุกหน่วยการเรียนรู้ให้ละเอียด ให้มีความเข้าใจชัดเจนตรงกัน ตลอดทั้งเตรียมสื่อ และวัสดุอุปกรณ์ให้พร้อมก่อนทำการฝึกอบรมเพื่อให้การฝึกอบรมเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ

4. ก่อนฝึกอบรมควรมีการชี้แจงให้นักเรียนรับทราบและเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม กิจกรรม การฝึกอบรม การปฏิบัติตัวขณะฝึกอบรม เพื่อลดความวิตกกังวลในการเข้ารับการฝึกอบรม และเพื่อให้การฝึกอบรมดำเนินไปตามแผนที่วางไว้

5. ควรจัดบรรยากาศ และสถานที่ในการฝึกอบรมให้เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ทั้งรายกลุ่มย่อยและรายบุคคล ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเรียนรู้ได้อย่างมีความสุข

6. เมื่อการฝึกอบรมเสร็จสิ้นแล้ว ควรมอบเกียรติบัตรที่แสดงถึงความรู้ ความสามารถแก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรม เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดความภาคภูมิใจ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ในชั้นและเนื้อหาสาระอื่น ๆ เพื่อศึกษารูปแบบวิธีการที่จะทำให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ได้

2. ควบคู่กับตัวแปรอื่น ๆ จากการใช้หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ เช่น ความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ แรงจูงใจ ความเชื่อมั่นในตนเอง เป็นต้น

### เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- จิรัฐา จรวงษ์. (2556). **การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครู เรื่อง กลยุทธ์การสอนทักษะการคิด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา**. วิทยานิพนธ์ การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา. ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2537). **ชุดการสอนในระดับประถมศึกษา**. ในเอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการสอนระดับประถมศึกษา หน่วยที่ 8-15 (พิมพ์ครั้งที่ 13). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ชูศรี สุวรรณ. (2552). **การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการดำเนินชีวิตแบบเศรษฐกิจพอเพียง สำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือตอนบน**. วิทยานิพนธ์ ดุษฎีบัณฑิต. เชียงราย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.
- ตรีคุณ รอดเกษม. (2556). **การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมสมรรถนะผ่านระบบออนไลน์สำหรับนักพัฒนาหลักสูตร สถาบันฝึกอบรมในประเทศไทย**. วิทยานิพนธ์ ปร.ด. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ทิตนา แคมมณี. (2545). **วิธีสอนสำหรับครูมืออาชีพ**. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธันวา วิริยะประสิทธิ์. (2556). **การพัฒนาชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ชั่งตวง วัด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน) ลพบุรี: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.
- พิศมัย อาแพงพันธ์. (2551). **ผลของการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการคิดสร้างสรรค์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**. วิทยานิพนธ์ ค.ม.(หลักสูตรและการสอน) สกลนคร : บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2549, มกราคม-มิถุนายน). การสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิดในชั้นเรียนญี่ปุ่น. *KKU Journal of Mathematics Education* 1. (1): 1-9.
- ยุพิน กลัดล้อม. (2553). **การพัฒนาชุดการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาการบวกลบระคน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1**. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน) ลพบุรี : บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.
- รุ่งนภา นรมาตย์. (2556). **การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง เงิน โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม.ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- วัลลยา ธรรมอภิบาล. (2555). **การพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างจิตสาธารณะ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยทักษิณวิทยาเขตสงขลา**. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม.สงขลา: มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. (2554). **การพัฒนาหลักสูตรระดับอุดมศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: อาร์ แอนด์ ปรีน.

- สรญา วัชระสังกาศ. (2560). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 3. วารสารวิจัยและพัฒนา วไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. 12(1): 39-43.
- สาลีณี เรื่องจ้อย. (2554). ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาปลายเปิด เรื่อง ลำดับและอนุกรมที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สายสุนีย์ กลางประพันธ์. (2558). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมผู้นำนักเรียนส่งเสริมสุขภาพในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามุกดาหาร. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- สมใจ กงเต็ม. (2554). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการสอนคิดวิเคราะห์สำหรับครู สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. วิทยานิพนธ์ กศ.ด. พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, สำนักงาน. (2553). กรอบการนำทักษะการคิดสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2553). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2553. กรุงเทพฯ : สำนักนายกรัฐมนตรี.
- อารมณี เข้มเพชร. (2552). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน) ลพบุรี: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.
- อุไรวรรณ หลินศรี. (2556). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการทำวิจัยในชั้นเรียน สำหรับครูศูนย์การศึกษาพิเศษ ประจำจังหวัดสกลนคร. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อรรวรรณี ไชยปัญหา. (2556). รูปแบบการพัฒนาภาวะผู้นำทีมของผู้บริหารโรงเรียนขนาดเล็ก. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิตสาขาการบริหารและพัฒนาการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร. สกลนคร : มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- Guilford, J.P. (1967). *The nature of Human Intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- \_\_\_\_\_. (1969). *Traits of Creativity*. Creativity and Its Cultivation ed. By Anderson, Huold H. New York: Harper;Row Publisher.
- Saylor, J. Galen; Alexander, William M.; and Lewis, Arthur J.(1981). *Curriculum planning for better teaching and learning*. New York : Holt, Rinehart and Winston.
- Taba, Hilda. (1962). *Curriculum development, theory and practice*. New York : Harcourt, Brace.
- Torrance Paul .E. (1973). *Guiding Creative Talent*. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice Hall.
- Tyler, R. W. (1989). *Basic principle of curriculum an instruction*. Chicago : University of Chicago Press.