

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 3 สรุปได้ดังนี้

#### ความมุ่งหมายของการวิจัย

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

#### สมมติฐานของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ตั้งสมมติฐานของการวิจัยไว้ ดังนี้

1. ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม
3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับมาก

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวิธีดำเนินการวิจัยสี่ระยะ ดังนี้ ระยะที่หนึ่งเป็นการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรบ ระยะที่สองเป็นการสร้างหลักสูตรฝึกอบรบ ระยะที่สามเป็นการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรบ และระยะที่สี่เป็นการปรับปรุงหลักสูตรฝึกอบรบ สรุปวิธีดำเนินการวิจัยแต่ละระยะได้ ดังนี้

**การวิจัยระยะที่หนึ่ง การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรบ** ดำเนินการโดยศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับความต้องการในการสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สังเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประเด็นในการสร้างหลักสูตร โดยการสังเคราะห์เนื้อหา วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

**การวิจัยระยะที่สอง การสร้างหลักสูตรฝึกอบรบ** ดำเนินการใน 2 ประเด็น ดังนี้ ประเด็นแรก การสร้างหลักสูตรฝึกอบรบ ดำเนินการโดยสร้างหลักสูตรฝึกอบรบเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ให้มีองค์ประกอบ 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) วัตถุประสงค์ของหลักสูตร 2) เนื้อหาสาระของหลักสูตร 3) กิจกรรมการฝึกอบรบ 4) การวัดและประเมินผล แล้วนำร่างหลักสูตรไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้อง เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความเหมาะสมเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความสอดคล้องของหลักสูตร เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง แล้วนำร่างหลักสูตรฝึกอบรบมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ และจัดทำคู่มือการใช้หลักสูตร ประเด็นที่ 2 สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล 3 ประเภท ได้แก่ 1) แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ มีค่าความสอดคล้องระหว่าง 0.80–1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.31–0.35 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.61–0.74 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.98 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าความสอดคล้องระหว่าง 0.80–1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.24–0.70 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.35–0.91 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.98 และ 3) แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรบ มีค่าความสอดคล้องระหว่าง 0.80–1.00

**การวิจัยระยะที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม** ดำเนินการโดย นำหลักสูตรฝึกอบรมไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านขาม อำเภอวานรนิวาส สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 3 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 35 คน ประเมินผลโดยใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และแบบประเมินความพึงพอใจของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test for Dependent Samples สำหรับการ เปรียบเทียบระหว่างก่อนและหลังการฝึกอบรม

**การวิจัยระยะที่ 4 การปรับปรุงหลักสูตรฝึกอบรม** ดำเนินการโดยนำผล จากการประเมินหลักสูตร จากข้อเสนอแนะของวิทยากรและผู้เข้ารับการฝึกอบรม ตลอดจน ทั้งปัญหาอุปสรรคในการดำเนินงาน มาวิเคราะห์ปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้หลักสูตร ฝึกอบรมฉบับสมบูรณ์ มีความเหมาะสมในการนำไปใช้และเผยแพร่ต่อไป

## สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทาง คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาสกลนคร เขต 3 สรุปผล ได้ดังนี้

### 1. ผลการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม

ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นและต้องการในการพัฒนาหลักสูตร ได้แก่ การศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่าความคิด สร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มี 3 ด้าน ได้แก่ 1) ความคิดคล่องแคล่ว 2) ความคิดยืดหยุ่น 3) ความคิดริเริ่ม และองค์ประกอบของ หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มี 4 องค์ประกอบหลัก คือ 1) วัตถุประสงค์ของหลักสูตร 2) เนื้อหา สาระของหลักสูตร 3) กิจกรรมการฝึกอบรม 4) การวัดและประเมินผล

ผลการสร้างร่างหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 3 มีองค์ประกอบของหลักสูตร 4 องค์ประกอบ สรุปได้ดังนี้

### 1. วัตถุประสงค์ของหลักสูตรมี 2 ข้อ ได้แก่

1.1 เพื่อสร้างเสริมให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนาการเรียน

1.2 เพื่อให้ครูและบุคลากรทางการศึกษาใช้เป็นแนวทางในการสร้างเสริมและพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2. เนื้อหาสาระของหลักสูตร ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ จำนวน 5 หน่วย ได้แก่

2.1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การบวก

2.2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การลบ

2.3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การคูณ

2.4 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การหาร

2.5 หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การบวก ลบ คูณ หารระคน ใช้เวลาการฝึกอบรมรวม 25 ชั่วโมง จำนวน 5 วัน

### 3. กิจกรรมการฝึกอบรม

กิจกรรมการฝึกอบรมในครั้งนี้ใช้กระบวนการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งมีอยู่ 5 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 ขั้นนำ เป็นการแจ้งวัตถุประสงค์ การทบทวนความรู้เดิม ซึ่งเป็นการเตรียมความพร้อมในการเริ่มเนื้อหาต่อไป ซึ่งการปฏิบัติกิจกรรมต้องใช้เวลาไม่มากนัก ทำให้นักเรียนเข้าใจง่าย และกระตุ้นเร้าความสนใจของนักเรียน

3.2 ขั้นกิจกรรมคณิตคิดสร้างสรรค์ เป็นการนำเสนอสถานการณ์ที่เป็นนามธรรม เป็นโจทย์ จากนั้นให้นักเรียนที่เข้าฝึกอบรมร่วมกันแก้ปัญหา โดยยึดกระบวนการเรียนรู้ในขั้นนี้ 4 ขั้นตอน ได้แก่

3.2.1 ขั้นเผชิญปัญหาและทดสอบปัญหา เป็นขั้นที่นักเรียนจะได้รู้จักกับปัญหาซึ่งเป็นประเด็นที่จะนำไปสู่การแก้ปัญหาที่หลากหลาย เพื่อให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นออกมาเต็มที่ โดยเน้นความชัดเจนของปัญหา

3.2.2 **ชั้นเสนอวิธีแก้ปัญหาที่อาจเป็นไปได้** เป็นการระดมความคิดของนักเรียนที่จะช่วยแก้ปัญหาต่างๆ โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นของตนอย่างเต็มที่และให้ได้มากที่สุด โดยไม่วิพากษ์วิจารณ์ความคิดเห็นของผู้อื่น ในขั้นนี้ต้องให้เวลากับนักเรียนในการคิดอย่างอิสระ

3.2.3 **ชั้นตรวจสอบความกระจ่าง และความถูกต้องของวิธีการแก้ปัญหา** เป็นชั้นตรวจสอบความถูกต้องของวิธีการแก้ปัญหาของนักเรียนด้วยวิธีการใดวิธีการหนึ่ง นักเรียนสามารถนำไปแก้ปัญหาใหม่ได้

3.2.4 **ชั้นทดสอบและยอมรับวิธีแก้ปัญหา** เป็นชั้นที่นักเรียนทุกคนยอมรับวิธีการแก้ปัญหาที่ตรวจสอบแล้วในขั้นที่ 3.2.3 วิธีการที่ได้รับการตรวจสอบแล้ว นักเรียนสามารถนำไปแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่

3.3 **ชั้นการสรุป** เป็นการสรุปแนวคิด หลักการ โดยให้นักเรียนอภิปรายร่วมกันเป็นความคิดรวบยอดของเนื้อหา รวมทั้งวิธีการแก้ปัญหาที่สามารถคิดได้หลากหลายและแปลกใหม่

3.4 **ชั้นฝึกทักษะ** โดยการศึกษาจากใบความรู้ การทำกิจกรรมในแบบฝึกกิจกรรมที่เน้นความคล่องแคล่วในการคิด ความยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม

3.5 **การวัดและประเมินผล** เป็นการทดสอบความรู้ความเข้าใจของนักเรียนที่เข้าฝึกรอบรมว่า นักเรียนมีความคิดรวบยอดตามเนื้อหาที่อบรม และสามารถนำความรู้ไปแก้ปัญหาในสถานการณ์อื่นได้

4. **การวัดและประเมินผล** ดำเนินการวัดและประเมินก่อน และหลังการฝึกรอบรม เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลและประเมินผล ผู้วิจัยได้ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ตรวจสอบความสอดคล้องของเครื่องมือ ได้แก่

4.1 **แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์** สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80–1.00 ค่าความยากง่าย (P) ระหว่าง 0.31–0.35 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.61–.74 และค่าความเชื่อมั่น (Hoyt) ทั้งฉบับเท่ากับ 0.98

4.2 **แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์** สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80–1.00 ค่าความยากง่าย (P) ระหว่าง 0.24–0.70 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.35–0.91 และค่าความเชื่อมั่น (KR-20) ทั้งฉบับเท่ากับ 0.91

4.3 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรม เพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.80-1.00

ผลการตรวจสอบร่างหลักสูตรฝึกอบรม ผู้วิจัยได้จัดทำร่างหลักสูตรฝึกอบรมไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ตรวจสอบคุณภาพหลักสูตรด้านความเหมาะสมและความสอดคล้องของโครงสร้างหลักสูตรด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยเป็นแบบสอบถามมาตราส่วน 5 ระดับ โดยกำหนดค่าเฉลี่ยของความเหมาะสมที่ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 ซึ่งในการวิจัยในครั้งนี้ มีความเหมาะสมภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{x}=4.61$ ) และมีความสอดคล้องกันในทุกประเด็น โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.80 ถึง 1.00 นำไปใช้ได้และผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุง มีสาระสำคัญสรุปได้ ดังนี้ ปรับกิจกรรมการเรียนรู้บางกิจกรรมให้มีเนื้อหาที่ง่ายขึ้นและสามารถปฏิบัติได้จริง เช่น กิจกรรมการฝึกอบรมเน้นให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง โดยได้ปรับเนื้อหาให้ดูง่ายขึ้นไม่ยากจนเกินไป เหมาะสมกับวัยของผู้เข้าอบรม และปรับระยะเวลาในการทำกิจกรรมฝึกอบรมให้มีความเหมาะสมในแต่ละกิจกรรมรวมทั้งความเหมาะสมของระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรม เพื่อความครบถ้วนของเนื้อหาและการฝึกอบรมที่มีประสิทธิภาพ

## 2. ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนและหลังการฝึกอบรม

ผลการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนและหลังฝึกอบรม สรุปได้ว่า 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

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนและหลังการฝึกอบรม สรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนมีคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เฉลี่ยก่อนฝึกอบรมเท่ากับ 17.51 หลังฝึกอบรมเท่ากับ 23.40 ซึ่งคะแนนเฉลี่ยหลังฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรมเท่ากับ 5.89

### 4. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์

ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และเมื่อพิจารณารายด้านพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้านโดยสามารถเรียงลำดับรายด้านที่นักเรียนมีความพึงพอใจจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ด้านสื่อประกอบการฝึกอบรม ด้านการวัดและประเมินผล ด้านสถานที่/ระยะเวลา ด้านเนื้อหาสาระของการฝึกอบรม ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านการนำความรู้ไปใช้ และด้านวิทยากร

### อภิปรายผล

จากการวิจัยการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 3 ได้นำผลมาเสนอเป็นประเด็นเพื่ออภิปรายผลตามความมุ่งหมายของการวิจัย ดังนี้

1. ผลการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 3 พบว่า จากการนำข้อมูลพื้นฐานมาศึกษาวิเคราะห์และสังเคราะห์จนได้องค์ประกอบของหลักสูตร 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) วัตถุประสงค์ของ

หลักสูตร 2) เนื้อหาสาระของหลักสูตร 3) กิจกรรมการฝึกอบรม และ 4) การวัดและประเมินผลซึ่งสอดคล้องกับ Tabá (1962, pp. 422-423); Nicholls (1978, p. 17); Tyler (1989, pp. 5-6); Kerr (1989, p. 16); เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์ (2539, หน้า 3-11); พิสนุพงษ์ศรี (2549, หน้า 134-135); ศศิธร ชันดิธรางกูร (2550, หน้า 5); ถาดทอง ปานศุภวัชร (2550, หน้า 34); ศศิธร ชันดิธรางกูร (2550, หน้า 5); บุญเลี้ยง ทุมทอง (2553, หน้า 14-15) ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรตามหลักวิชาการและกระบวนการพัฒนาหลักสูตรที่มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของ Tabá (1962, p. 131); Tyler (1989, p. 1); Saylor, Alexander & others (1981, pp. 30-39) และ วิชัย วงษ์ใหญ่ (2554, หน้า 19) โดยสรุปรูปแบบการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร ดังนี้ ระยะเวลาที่ 1 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมมี 2 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 2) การสังเคราะห์หาประเด็นในการสร้างหลักสูตรฝึกอบรม ระยะเวลาที่ 2 การสร้างหลักสูตรฝึกอบรม ระยะเวลาที่ 3 การทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมมี 2 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การนำหลักสูตรฝึกอบรมไปทดลองใช้ 2) การประเมินผลการใช้หลักสูตรฝึกอบรม และระยะเวลาที่ 4 การปรับปรุงหลักสูตรฝึกอบรม เป็นการปรับปรุงหลักสูตรฝึกอบรมหลังจากนำหลักสูตรไปทดลองใช้แล้วเพื่อให้ได้หลักสูตรฝึกอบรมฉบับสมบูรณ์

การจัดการเรียนรู้ จัดประสบการณ์หรือจัดกิจกรรมฝึกอบรมเป็นสิ่งสำคัญอีกประการหนึ่ง ซึ่งผู้วิจัยยังได้เลือกใช้กระบวนการและขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่เน้นกระบวนการคิดสร้างสรรค์ที่พิศมัย อาแพงพันธ์ (2551, หน้า 71-72) ได้สังเคราะห์แนวคิดของนักการศึกษาหลายๆ ท่านและสรุปกระบวนการฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้ 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ช้่นนำเข้าสู่บทเรียน 2) ช้่นสอน 3) ช้่นสรุป 4) ช้่นฝึกทักษะ 5) การวัดและประเมินผล นอกจากนี้ยังได้นำเทคนิคการฝึกอบรมหลากหลายเทคนิคตามแนวคิดของเพ็ชรี รุประวิเชตร์ (2553, หน้า 88-101) มาประยุกต์ใช้ คือ เทคนิคการฝึกอบรมโดยมีวิทยากรเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ ได้แก่ การบรรยายโดยใช้สื่อและ โสติดทัศนูปกรณ์ประกอบ การสาธิต และเทคนิคการฝึก อบรมโดยเน้นผู้เข้ารับ การฝึกอบรมเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ ได้แก่ การระดมสมอง การใช้กิจกรรมนันทนาการ การการเรียนรู้จากตัวอย่างและการฝึกปฏิบัติ จากการใช้กระบวนการฝึกอบรมและเทคนิคการฝึกอบรมหลายๆ เทคนิคประกอบกัน ทำให้สามารถกระตุ้นความสนใจของผู้เข้ารับ



การฝึกอบรมได้เป็นอย่างดี และทำให้การเรียนรู้ที่ดีขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดของจิรฐา จรวงษ์ (2556, หน้า 45–46) กล่าวว่า การใช้เทคนิคการฝึกอบรมที่เหมาะสมนั้นสามารถช่วยให้เกิดการเรียนรู้และการเปลี่ยนแปลงด้านต่างๆ ซึ่งได้แก่ ความรู้ ทักษะและทัศนคติของผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ตามวัตถุประสงค์สถานการณ์และปัจจัยอื่นๆ ของโครงการฝึกอบรมนั้น

ผลการตรวจสอบหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน พบว่า ผลการประเมินความเหมาะสมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ในขณะที่เดียวกันผลการประเมินความสอดคล้องขององค์ประกอบของหลักสูตรในแต่ละด้านเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือมีค่าความสอดคล้องมากกว่า .50 ทุกประเด็นหมายความว่าองค์ประกอบของร่างหลักสูตรฝึกอบรมมีความสอดคล้องกันอันเนื่องมาจากผู้วิจัยได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมโดยดำเนินการตามรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของนักวิชาการด้านหลักสูตร ได้แก่ Taba (1962, p. 131); Tyler (1989, p. 1); Saylor, Alexander & others (1981, pp. 30–39) และ วิชัย วงษ์ใหญ่ (2554, หน้า 19) และหลักสูตรฝึกอบรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นได้ผ่านกระบวนการหาคุณภาพตามขั้นตอนโดยเริ่มตั้งแต่การตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมจากคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ได้แก่ ไซตามซ็อนเนอแนะ ตลอดจนผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ได้ทำการประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของหลักสูตรฝึกอบรม มีการนำส่วนที่บกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น จนสามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของนักการศึกษาหลายท่านที่ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมแล้วพบว่าหลักสูตรฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ สามารถเพิ่มพูนความรู้ ทักษะของผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ เช่น ชูศรี สุวรรณ (2552, หน้า 96) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการดำเนินชีวิตแบบเศรษฐกิจพอเพียง สำหรับนักศึกษาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือตอนบน สมใจ กงเต็ม (2554, หน้า 146–147) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม เพื่อเสริมสร้างความสามารถ ในการสอนคิดวิเคราะห์สำหรับครูผู้สอน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน วัลลยา ธรรมอภิบาล (2555, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างจิตสาธารณะ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา ตรัยคุณ รอดเกษม (2556, หน้า 93) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมสมรรถนะผ่านระบบออนไลน์

สำหรับนักพัฒนาหลักสูตร สถาบันฝึกอบรมในประเทศไทย อุไรวรรณ หลินศรี (2556, หน้า 42-43) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการทำวิจัยในชั้นเรียนสำหรับครูศูนย์การศึกษาพิเศษ ประจำจังหวัดสกลนคร จิรฐา จรวงษ์ (2556, หน้า 11) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครู เรื่อง กลยุทธ์การสอนทักษะการคิดสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา อรวรรณี ไชยปัญญา (2556, หน้า 11) ได้ทำการวิจัยเรื่อง รูปแบบการพัฒนาภาวะผู้นำทีมของผู้บริหารโรงเรียนขนาดเล็ก ในลักษณะหลักสูตรการฝึกอบรม และสายสุนีย์ กลางประพันธ์ (2558, หน้า 54-55) ได้พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมผู้นำนักเรียนส่งเสริมสุขภาพในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสมุทรสาคร

2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังอบรมสูงกว่าก่อนอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านความคิดคล่องแคล่ว ด้านความคิดยืดหยุ่น และด้านความคิดริเริ่ม หลังอบรมสูงกว่าก่อนอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการฝึก อบรมที่มุ่งส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ที่ยึดนักเรียนเป็นสำคัญ กิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ตอบสนองความแตกต่างของนักเรียนแต่ละคน เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองด้วยวิธีการที่หลากหลายทำให้นักเรียนมีมุมมองการคิดที่แปลกใหม่โดยนักเรียนสามารถคิดหาคำตอบได้อย่างหลากหลายทิศทาง หลายแง่หลายมุม และเป็นการสร้างความคิดสร้างสรรค์ให้เกิดขึ้นในตัวบุคคลซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Guilford (1967, p. 61) ที่กล่าวว่า ความคิดสร้างสรรค์เป็นความคิดแบบอนกนัย (Divergent Thinking) คือ ความคิดหลายทิศทาง หลายแง่ หลายมุม คิดได้กว้างไกล ซึ่งลักษณะความคิดเช่นนี้จะนำไปสู่การประดิษฐ์สิ่งแปลกใหม่รวมทั้งการคิดหาวิธีการแก้ปัญหาให้สำเร็จ รวมทั้งการฝึกอบรมที่มีการจัดบรรยากาศการเรียนรู้เป็นไปด้วยความสนุกสนาน ไม่ตึงเครียด มีอิสระในการคิด นักเรียนได้เปลี่ยนบรรยากาศในการเรียนรู้ มีการกระตุ้นให้นักเรียนรู้จักคิด รู้จักกล้าแสดงออกโดยใช้ปัญหาสถานการณ์ต่างๆ เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงความรู้สึกรู้สึกและความคิดเห็นออกมา การมอบหมายงานที่สร้างสรรค์ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ และสร้างสัมพันธ์ภาพที่ดีกับเพื่อนในกลุ่ม เกิดความรู้สึกสบายใจ กล้าที่จะคิด กล้าทำ ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการจัดกิจกรรมที่สร้างความคิดสร้างสรรค์ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2553,

หน้า 32) ที่ได้เสนอแนวทางไว้ว่า การจัดกิจกรรมที่สร้างความคิดสร้างสรรค์ครูจะต้องมีวิธีการและใช้เทคนิคที่หลากหลายเพื่อฝึกให้เด็กคิดในการแก้ปัญหาต่างๆ และกระตุ้นให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มพูนขึ้น เช่น ใช้เทคนิคการระดมพลังสมอง เทคนิคการใช้คำถาม การใช้บทเรียนสำเร็จรูปหรือชุดการฝึกความคิดสร้างสรรค์ การใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์กับนักเรียน และมีการให้กำลังใจรวมทั้งให้รางวัลแก่นักเรียนที่มีวิธีคิดอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของทิตนา แชมมณี (2545, หน้า 136) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนได้เผชิญกับสถานการณ์จริงหรือครูอาจจัดสถานการณ์ให้ นักเรียนเผชิญปัญหาหรือฝึกกระบวนการคิด การวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาร่วมกันเป็นกลุ่มจะช่วยให้เด็กเกิดความเข้าใจในปัญหานั้นอย่างชัดเจน ได้เห็นทางเลือกและวิธีการที่หลากหลาย รวมทั้งช่วยให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการคิด และแก้ปัญหาต่างๆ 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 และด้านความคิดริเริ่ม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับผลการวิจัยของสาลินี เรืองจ้อย (2554, หน้า 56) ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาปลายเปิด เรื่อง ลำดับและอนุกรมที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ทุกๆ ด้าน ทั้งความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่มหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของพิศมัย อาแพงพันธ์ (2551, หน้า 90) ที่ได้ศึกษาผลของการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ที่เน้นกระบวนการคิดสร้างสรรค์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยกิจกรรมการเรียน การสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการคิดสร้างสรรค์มีความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 3 ด้าน คือ ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่มหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน จากการศึกษาผลการวิจัยที่กล่าวมาสามารถสรุปได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ทาง

คณิตศาสตร์สามารถส่งเสริมและพัฒนาให้กับนักเรียนได้ โดยครูจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนนั้นมีความสามารถในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ได้สูงขึ้น

3. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างก่อนและหลังการฝึกอบรม พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังอบรมสูงกว่าก่อนอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากหลักสูตรเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นได้สร้างตามหลักการ ทฤษฎีและหลักจิตวิทยาพื้นฐานของชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2537, หน้า 119-120) ที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล จัดกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ใช้สื่อการเรียนการสอนประเภทสื่อประสมอย่างหลากหลาย เช่น เพลงประกอบบทเรียน เกม บัตรงานแบบฝึกหัด เป็นต้น การจัดกิจกรรมได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ในรูปของการปฏิบัติงานเป็นกลุ่มอย่างต่อเนื่อง ตลอดจนให้การเสริมแรงแก่ผู้เรียนที่เข้ามามีส่วนร่วมกิจกรรมตามโอกาสสมควร ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจ เกิดความมั่นใจในความสามารถของตนเองที่ได้แสดงออก ผู้เรียนสามารถเรียนรู้บทเรียนได้ตามศักยภาพของตนที่มีอยู่ นอกจากนี้ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นได้ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมขององค์ประกอบในการจัดกิจกรรมจากผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเรื่องหลายท่าน และผ่านการทดลอง (Try out) เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดตามเกณฑ์ที่กำหนดก่อนออกนำไปใช้จัดการเรียน การสอนจริงต่อไปซึ่งการสร้างแรงจูงใจดังกล่าวได้สอดคล้องกับแนวคิดของทิตนา แคมมณี (2545, หน้า 95) เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ตอนหนึ่งว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสร้างความรู้ด้วยตนเอง ครูต้องมีบทบาทสำคัญในการสร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียน จัดกิจกรรมการเรียนให้ตรงกับความสนใจและเป็นไปในทางเสริมแรงที่สร้างสรรค์ และจากผลการทดลอง การจัดกิจกรรมการเรียนพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเกี่ยวกับความขัดแย้งทางปัญญาและชั้นไตร่ตรอง ผู้เรียนมีความสามารถเชื่อมโยงความรู้ที่ได้มาใช้แก้ปัญหาวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาที่กำหนดได้ สำหรับในขั้นสร้างความรู้ใหม่ทางปัญญา ผู้เรียนสามารถนำความรู้หรือประสบการณ์เดิมที่มีอยู่มาสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ของตนเองได้เหมาะสมกับวัย สนุกสนาน มีความกระตือรือร้นต่อการปฏิบัติกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย มีส่วนร่วมในการแสดงออกอย่างอิสระ จากผลดังกล่าวซึ่ง

สอดคล้องกับงานวิจัยของธันวา วิริยะประสิทธิ์ (2556, หน้า 107) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง ชั่ง ตวง วัด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ชั่ง ตวง วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยยุพิน กลัดล้อม (2553, บทคัดย่อ) ที่ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบระคน กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และยังสอดคล้องกับอารมณีย์ เข้มเพ็ชร (2552, บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของพิศมัย อาแพงพันธ์ (2551, หน้า 88) ที่ศึกษาผลของการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการคิดสร้างสรรค์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จากการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จากการศึกษาผลการวิจัยที่กล่าวสามารถสรุปได้ว่าการจัดการอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น

4. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรม

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจต่อหลักสูตรฝึกอบรมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียน เป็นการจัดกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองบนพื้นฐานการเรียนรู้เพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาด้วยตนเองอย่างอิสระ แล้วนำคำตอบมาอภิปรายเปรียบเทียบ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในกลุ่มเพื่อสรุปหาคำตอบ

ซึ่งกระบวนการจัดกิจกรรมดังกล่าวนับเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนแสดงออกในการพูดและการคิด ส่งเสริมให้เป็นนักสำรวจ ค้นหา คิดค้นด้วยตัวของผู้เรียนเอง อย่างไรก็ตามในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของรุ่งนภา นรมาศย์ (2556, หน้า 79) พบว่าความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้ทำกิจกรรมคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันสูงกว่านักเรียนที่ได้ทำกิจกรรมคณิตศาสตร์ปกติ และได้สรุปในงานวิจัยบทที่ 2 หน้า 64 ว่า นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ เนื่องจากได้ทำกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้คิดอย่างอิสระ และด้วยความคิดที่อิสระจึงเกิดการแก้ปัญหาที่หลากหลายได้ดีตามมา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงเป็นสิ่งสำคัญยิ่งซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของธันวาท วิริยะประสิทธิ์ (2556, หน้า 107-109) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง ชั่ง ตวง วัด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า เจตคติต่อการเรียนด้วยชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ชั่ง ตวง วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยผู้เรียนมีความสุขสนุกสนานกับการทำงานกลุ่มและมีความกระตือรือร้นในการทำงานให้เสร็จเร็วขึ้นและส่งผลให้การเรียนดีขึ้นซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของยุพิน กลัดล้อม (2553, หน้า 130) กล่าวว่า นักเรียนจะชอบและสนุกกับการทำแบบฝึกหัดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ทั้งนี้ มาจากสาเหตุจากผลของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการการคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ และต้องสร้างบรรยากาศโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากเช่นเดียวกัน แสดงให้เห็นว่าการฝึกอบรมเป็นการจัดการเรียนการสอนอีกวิธีการหนึ่งที่ผู้วิจัยนำมาใช้สามารถสร้างความพึงพอใจให้กับผู้เรียนและส่งเสริมเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น

## ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ได้ข้อเสนอแนะ ดังนี้

### 1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สามารถสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ พัฒนาความรู้ และความพึงพอใจ

ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ซึ่งหน่วยงานทางการศึกษาหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สามารถนำไปใช้เป็นต้นแบบในการจัดการฝึกอบรมนักเรียน โดยปรับให้เหมาะสมกับบริบทของหน่วยงานและธรรมชาติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1.2 การจัดการอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ วิทยากรและครูที่ปรึกษาควรสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ให้เป็นกันเองมากที่สุด เพื่อให้ผู้เรียนสบายใจ กล้าแสดงออก มีขวัญและกำลังใจการปฏิบัติกิจกรรม โดยเฉพาะผู้ที่เรียนช้าควรให้ความสนใจช่วยเหลืออย่างใกล้ชิดและให้เวลาปฏิบัติกิจกรรมตามโอกาสอันสมควร และการใช้คำถามถามน่านักเรียนเป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์แก่นักเรียนได้

1.3 วิทยากรและครูที่ปรึกษาควรศึกษาคู่่มือการใช้หลักสูตรฝึกอบรม กิจกรรมการฝึกอบรม การวัดและประเมินผลในทุกหน่วยการเรียนรู้ให้ละเอียด ให้มีความเข้าใจชัดเจนตรงกัน ตลอดทั้งเตรียมสื่อ และวัสดุอุปกรณ์ให้พร้อมก่อนทำการฝึกอบรม เพื่อให้การฝึกอบรมเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ

1.4 ก่อนฝึกอบรมควรมีการชี้แจงให้นักเรียนรับทราบและเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม กิจกรรมการฝึกอบรม การปฏิบัติตัวขณะฝึกอบรม เพื่อลดความวิตกกังวลในการเข้ารับการฝึกอบรม และเพื่อให้การฝึกอบรมดำเนินไปตามแผนที่วางไว้

1.5 ควรจัดบรรยากาศ และสถานที่ในการฝึกอบรมให้เอื้อต่อการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมทั้งรายกลุ่มย่อยและรายบุคคล ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเรียนรู้อย่างมีความสุข

1.6 เมื่อการฝึกอบรมเสร็จสิ้นแล้ว ควรมอบเกียรติบัตรที่แสดงถึงความรู้ความสามารถแก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรม เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดความภาคภูมิใจ

## 2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ในชั้นและเนื้อหาสาระอื่นๆ เพื่อศึกษารูปแบบวิธีการที่จะทำให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ได้

2.2 ควรศึกษาตัวแปรอื่นๆ จากการใช้หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อสร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ เช่น ความคงทนในการเรียนคณิตศาสตร์ แรงจูงใจ ความเชื่อมั่นในตนเอง เป็นต้น