

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาศักยภาพครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนนาหว้าพิทยาคม “ธาตุประสิทธิ์ประชานุเคราะห์” สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 โดยใช้หลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) การดำเนินการพัฒนา 2 รอบ โดยเป็นการทำงานร่วมกันของครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้สรุปผลและนำเสนอตามลำดับดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย
3. สรุปผลการวิจัย
4. อภิปรายผลการวิจัย
5. ข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดความมุ่งหมายของการวิจัยไว้ ดังนี้

1. สภาพ ปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาศักยภาพครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในการผลิตสื่อการเรียนรู้ โรงเรียนนาหว้าพิทยาคม “ธาตุประสิทธิ์ประชานุเคราะห์” สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 เป็นอย่างไร
2. แนวทางการพัฒนาศักยภาพครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในการผลิตสื่อการเรียนรู้โรงเรียนนาหว้าพิทยาคม “ธาตุประสิทธิ์ประชานุเคราะห์” สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 เป็นอย่างไร
3. ผลการพัฒนาศักยภาพครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในการผลิตสื่อการเรียนรู้โรงเรียนนาหว้าพิทยาคม “ธาตุประสิทธิ์ประชานุเคราะห์” สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 เป็นอย่างไร

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้หลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 การวางแผน (Planning)

1. ศึกษาสภาพ ปัญหา และความต้องการการพัฒนาศักยภาพครู
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในการผลิตสื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนนาหว้า
พิทยาคม “ธาตุประสิทธิ์ประชานุเคราะห์” สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา
เขต 22 ดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสารที่เป็นแนวทางการดำเนินงานพัฒนาศักยภาพครู
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้แก่

1.1.1 รายงานการประเมินตนเองของสถานศึกษาปีการศึกษา
2557

1.1.2 ผลการทดสอบระดับชาติ (O-NET) ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3
และผลการทดสอบระดับชาติ (O-NET) ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6

1.1.3 รายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์

1.2 การสัมภาษณ์ ผู้อำนวยการโรงเรียน หัวหน้ากลุ่มบริหารงาน
วิชาการ และครูผู้สอน

1.3 สอบถามครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้
แบบสอบถามความต้องการพัฒนาศักยภาพครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เกี่ยวกับการ
จัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อการเรียนรู้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP)

1.3.1 ด้านปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับครูผู้สอน ในการผลิตสื่อการเรียนรู้
โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP)

1.3.1.1 การกำหนดนโยบายเพื่อสนับสนุนการผลิตสื่อโดยใช้
โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP)

1.3.1.2 การจัดสรรงบประมาณเพื่อจัดหาสื่อ วัสดุอุปกรณ์
หรือสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อส่งเสริมสนับสนุนการผลิตสื่อโดยใช้โปรแกรม

The Geometer's Sketchpad (GSP)

1.3.1.3 การนิเทศกำกับติดตามให้คำแนะนำในเรื่องการผลิตสื่อการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP)

1.3.2 ด้านแหล่งข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าเพื่อทำการผลิตสื่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1.3.2.1 เอกสาร ตำราที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสื่อการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP)

1.3.2.2 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในการสืบค้นข้อมูลด้านผลงานการผลิตสื่อการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP)

1.3.2.3 บุคลากรแกนนำที่ให้ความรู้ในเรื่องการผลิตสื่อการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP)

1.3.2.4 ผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษาในการผลิตสื่อการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP)

ขั้นที่ 2 การปฏิบัติการ (Action)

ผู้วิจัย กำหนดขั้นตอนดำเนินการพัฒนาตามแผนที่วางไว้ด้วยกิจกรรมต่างๆ ดังนี้

1. เตรียมความพร้อมในด้านต่างๆ เช่น ด้านอาคารสถานที่ที่มีใช้ในการฝึกอบรม บุคลากรต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง วัสดุอุปกรณ์และจัดหาให้มีความพร้อมเพื่อให้งานเป็นไปด้วยความเรียบร้อย

2. มอบหมายภาระหน้าที่ให้กับบุคลากรที่เกี่ยวข้องตามหน้าที่ที่ได้รับแต่งตั้งและสร้างความเข้าใจร่วมกัน ในการทำโครงการครั้งนี้เพื่อให้งานเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพตลอดจนเกิดความชัดเจนในการปฏิบัติ

3. ลงมือปฏิบัติตามแผนที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด โดยดำเนินการพัฒนาศักยภาพครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ด้านการผลิตสื่อการเรียนรู้ตามกำหนดระยะเวลาที่วางไว้

3.1 ดำเนินการพัฒนาศูนย์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ด้านการผลิตสื่อการเรียนรู้ โดยมีวิทยากรด้านการผลิตสื่อการเรียนรู้ มาประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาศูนย์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ด้านการผลิตสื่อการเรียนรู้ ซึ่งแนวทางการผลิตสื่อการเรียนรู้ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน และการใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) ในการผลิตสื่อการเรียนรู้ ดังนี้

3.1.1 การกำหนดจุดมุ่งหมาย หมายถึง วัตถุประสงค์ของการผลิตสื่อเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน

3.1.2 การเลือกเนื้อหา หมายถึง การกำหนดเนื้อหาสาระที่จะนำเสนอผู้เรียน โดยสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

3.1.3 การผลิตสื่อ หมายถึง การดำเนินการตามกระบวนการผลิตสื่อการเรียนรู้ตามที่โรงเรียนได้วางแผนไว้อย่างเป็นระบบ

3.1.4 การประเมินผลสื่อ หมายถึง การนำสื่อไปทดลองกับผู้เรียนแล้วเก็บรวบรวมข้อมูลประสิทธิภาพของสื่อต่างๆ

3.1.5 การแก้ไขปรับปรุงสื่อ โดยการนำสื่อที่ผ่านการทดลองกับผู้เรียนแล้ว หากพบว่ามีข้อบกพร่อง เมื่อนำไปใช้ในสถานการณ์ที่แตกต่าง จึงทำการแก้ไขปรับปรุงเป็นระยะ

3.2 ดำเนินการประชุมเพื่อชี้แจงก่อนการลงมือดำเนินการผลิตสื่อการเรียนรู้ เกี่ยวกับการนิเทศให้คำปรึกษา การตรวจสอบสื่อการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น และผลที่เกิดขึ้นจากการใช้สื่อไปใช้ในการสอนในชั้นเรียน ของกลุ่มผู้ร่วมวิจัย

3.3 กลุ่มผู้ร่วมวิจัยลงมือทำการผลิตสื่อการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนตามหัวข้อที่ตนเองสนใจ ตามแผนปฏิบัติการและตามระยะเวลาที่กำหนดไว้

3.4 กลุ่มผู้ร่วมวิจัยดำเนินการนิเทศให้ความช่วยเหลือภายในกลุ่มตามแผนและตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ โดยการกระตุ้นการทำงาน เสริมแรงเพื่อให้การปฏิบัติงานตามแผนประสบความสำเร็จตามระยะเวลาของการดำเนินการวิจัย

3.5 กลุ่มผู้ร่วมวิจัยนำผลงานที่ดำเนินการเสร็จเรียบร้อยแล้วเพื่อร่วมกันให้ข้อเสนอแนะภายในกลุ่ม และส่งให้หัวหน้าฝ่ายวิชาการของโรงเรียนตรวจให้ข้อเสนอแนะตามธรรมเนียมปฏิบัติของโรงเรียนนาคะพิทยาคม “ธาตุประสิทธิ์” ประชานุเคราะห์จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขตามแผนและระยะเวลาที่กำหนดไว้ เพื่อให้ได้สื่อการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ต่อไป

3.6 กลุ่มผู้ร่วมวิจัยร่วมกันสรุปผลการดำเนินการพัฒนาครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ด้านการผลิตสื่อการเรียนรู้ ร่วมกันประเมินผลการทำงาน และร่วมกันสะท้อนผลการทำงานหลังจากที่ดำเนินการเสร็จสิ้นลง โดยกลุ่มผู้วิจัยร่วมกันหาข้อสรุปเกี่ยวกับสภาพปัญหา และอุปสรรคที่เกิดขึ้น จากการพัฒนาครูกลุ่มสาระ

การเรียนรู้คณิตศาสตร์ ด้านการผลิตสื่อการเรียนรู้ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการที่จะนำไปปรับปรุงผลงาน

ขั้นที่ 3 การสังเกตการณ์ (Observation)

สังเกตและติดตามการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ซึ่งในขั้นนี้จะมีลักษณะผสมผสานการปฏิบัติโดยการสังเกตและติดตามไปพร้อมกับการดำเนินงานในขั้นที่ 2 ซึ่งเป็นขั้นปฏิบัติ ดังนี้

3.1 การสังเกตพฤติกรรมของครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ขณะที่มีการประชุมเชิงปฏิบัติการในการทำวิจัยการพัฒนาคักยภาพครูในการผลิตสื่อการเรียนรู้

3.2 การประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยผลิตขึ้นโดยใช้จากโปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านการผลิตสื่อการเรียนรู้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP)

3.3 นิเทศภายในให้คำแนะนำ ช่วยเหลือในการดำเนินการปรับปรุงสื่อการเรียนรู้ที่ผลิตโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) ในวงรอบที่ 2 เป็นการดำเนินการเพื่อพัฒนาคักยภาพในการผลิตสื่อการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) ให้สามารถผลิตสื่อได้อย่างมีคุณภาพ การนำคำแนะนำและเทคนิคที่ได้จากการนิเทศมาใช้จึงเป็นวิธีการที่ช่วยในการพัฒนาคุณภาพสื่อการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

3.4 ติดตามผลการประเมินพฤติกรรมของกลุ่มผู้ร่วมวิจัยในขณะนิเทศ สังเกตดูผลงานที่ปฏิบัติเมื่อนำสื่อการเรียนรู้ที่ผลิตขึ้นไปสู่กระบวนการเรียนการสอน

3.5 กลุ่มผู้ร่วมวิจัยนำสื่อการเรียนรู้ที่ผลิตขึ้นไปใช้ในการเรียนการสอนตามแผนการเรียนรู้ในรายวิชาที่ตนเองสอน

3.6 ประชุมสัมมนาภายในกลุ่มผู้ร่วมวิจัย เพื่อนำเสนอผลงานของตนเองและผลที่ได้รับจากการใช้สื่อการเรียนรู้ในชั้นเรียน

ขั้นที่ 4 การสะท้อนกลับ (Reflection)

ขั้นสะท้อนกลับจะประกอบด้วย การติดตามและประเมินผลการพัฒนาคักยภาพครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในการผลิตสื่อการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม

The Geometer's Sketchpad (GSP) และปรับปรุงแก้ไข ในขั้นนี้เป็นการทำกิจกรรม 2 ส่วนควบคู่กันไป คือ

ส่วนที่ 1 การติดตามและประเมินผลการผลิตสื่อการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) ตามที่ดำเนินการพัฒนาในขั้นที่ 2 พร้อมกับส่งผลสะท้อนกลับเพื่อปรับปรุงแก้ไข โดยกลุ่มผู้ร่วมวิจัยต้องผ่านเกณฑ์การประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้ที่ระดับมากขึ้นไป ซึ่งประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญในการผลิตสื่อการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP)

ส่วนที่ 2 นำสื่อที่ผ่านเกณฑ์การประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้ไปใช้สอนนักเรียนในรายวิชาที่ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้รับผิดชอบ ซึ่งขั้นตอนนี้จะประกอบด้วยกิจกรรมต่างๆ ได้แก่

1. นำสื่อการเรียนรู้ที่ผลิตขึ้นไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมาปฏิบัติการจริง
2. ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้สื่อการเรียนรู้ที่ผลิตจากโปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP)
3. ประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย ระดับชั้นละ 10 คน แบ่งเป็นนักเรียนเรียนเก่ง 3 คน นักเรียนเรียนปานกลาง 4 คน และนักเรียนเรียนอ่อน 3 คน รวมเป็น 60 คน
4. ติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผลระหว่างการปฏิบัติงาน และให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อประกอบการพิจารณาวางแผนปรับปรุงแก้ไขงานหรือพัฒนาให้ดีขึ้น โดยทีมงานติดตาม และประเมินผล

สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยการพัฒนาศักยภาพครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในการผลิตสื่อการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) โรงเรียนนาหว้าพิทยาคม “ธาตุประสิทธิ์ประชาชนุเคราะห์” สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 ได้ดังนี้

1. สภาพ ปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาศักยภาพครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในการผลิตสื่อการเรียนรู้ โรงเรียนนาหว้าพิทยาคม “ธาตุประสิทธิ์ประชาชนุเคราะห์” สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1.1 สภาพเกี่ยวกับการผลิตสื่อการเรียนรู้อของครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนนาหว้าพิทยาคม “ธาตุประสิทธิ์ประชานุเคราะห์” สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 ได้ผลดังนี้

1.1.1 จากการวิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้อง สภาพเกี่ยวกับการผลิตสื่อการเรียนรู้อของครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนนาหว้าพิทยาคม “ธาตุประสิทธิ์ประชานุเคราะห์” พบว่า มีการใช้สื่อการเรียนรู้อคณิตศาสตร์จากส่วนกลาง และสื่อสำเร็จรูปที่มีจำหน่ายในร้านค้าวัสดุครุภัณฑ์ ซึ่งมีจำนวนไม่เพียงพอ

1.1.2 จากการสัมภาษณ์ครูเกี่ยวกับสภาพการผลิตสื่อการเรียนรู้อของครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนนาหว้าพิทยาคม “ธาตุประสิทธิ์ประชานุเคราะห์” พบว่า ครูผู้สอนใช้สื่อการเรียนรู้อจากส่วนกลางซึ่งเป็นสื่อที่มีอายุมาก ชำรุดง่าย เป็นสื่อที่ไม่เหมาะสมกับสภาพการเรียนการสอน มีการผลิตสื่อการเรียนรู้อใช้เองน้อย

1.1.3 จากแบบสอบถามสภาพเกี่ยวกับการพัฒนาศักยภาพครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในการผลิตสื่อการเรียนรู้อโรงเรียนนาหว้าพิทยาคม “ธาตุประสิทธิ์ประชานุเคราะห์” พบว่า ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีความรู้ความเข้าใจและสามารถใช้โปรแกรม The Geometer’s Sketchpad (GSP) ในการผลิตสื่อ น้อยโดยรวมอยู่ในระดับน้อย ($\bar{x} = 2.49$)

โดยสรุปสภาพเกี่ยวกับการผลิตสื่อการเรียนรู้อของครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนนาหว้าพิทยาคม “ธาตุประสิทธิ์ประชานุเคราะห์” พบว่า ครูผู้สอนใช้สื่อการเรียนรู้อจากส่วนกลางและสื่อสำเร็จรูปที่มีจำหน่ายในร้านค้าวัสดุครุภัณฑ์ ซึ่งมีจำนวนไม่เพียงพอ ซึ่งเป็นสื่อที่มีอายุมากชำรุดง่าย เป็นสื่อที่ไม่เหมาะสมกับสภาพการเรียนการสอน มีการผลิตสื่อการเรียนรู้อใช้เองน้อย

1.2 ปัญหาเกี่ยวกับการผลิตสื่อการเรียนรู้อของครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนนาหว้าพิทยาคม “ธาตุประสิทธิ์ประชานุเคราะห์” สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 ได้ผลดังนี้

1.2.1 จากการวิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้อง พบว่า ปัญหาเกี่ยวกับการผลิตสื่อการเรียนรู้อกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ คือ ครูขาดการพัฒนาตนเอง และให้ความสำคัญในการผลิตสื่อการเรียนรู้อน้อย

1.2.2 จากการสัมภาษณ์ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

โรงเรียนนาหว้าพิทยาคม “ธาตุประสิทธิ์ประชานุเคราะห์” เกี่ยวกับปัญหาการผลิตสื่อการเรียนรู พบว่า ครูมีความรู้ความเข้าใจในวิธีการผลิตสื่อการเรียนรู้น้อย ขาดการอบรมด้านการผลิตสื่อ ขาดแคลนงบประมาณ และขาดการนิเทศติดตามภายในโรงเรียนที่เข้มแข็งและต่อเนื่อง

1.2.3 จากแบบสอบถามปัญหาการผลิตสื่อการเรียนรูของครูกลุ่ม

สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนนาหว้าพิทยาคม “ธาตุประสิทธิ์ประชานุเคราะห์” พบว่า ครูขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้สื่อเทคโนโลยี (โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) มาใช้ในการจัดทำสื่อการเรียนรูเพื่อจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน และมีปัญหาโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.08$)

โดยสรุปปัญหาเกี่ยวกับการผลิตสื่อการเรียนรูของครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนนาหว้าพิทยาคม “ธาตุประสิทธิ์ประชานุเคราะห์” พบว่า ครูผู้สอนขาดการพัฒนาตนเอง และให้ความสำคัญในการผลิตสื่อการเรียนรู้น้อย ครูมีความรู้ความเข้าใจในวิธีการผลิตสื่อการเรียนรู้น้อย ขาดการอบรมด้านการผลิตสื่อ ขาดแคลนงบประมาณ และขาดการนิเทศติดตามภายในโรงเรียนที่เข้มแข็งและต่อเนื่อง ครูขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้สื่อเทคโนโลยี (โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP)) มาใช้ในการจัดทำสื่อการเรียนรูเพื่อจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน

1.3 ความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาศักยภาพครูคณิตศาสตร์ในการผลิตสื่อการเรียนรูโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP)

1.3.1 จากการวิเคราะห์เอกสารเกี่ยวกับความต้องการในการแก้ไขปัญหาการผลิตสื่อการเรียนรูของครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนนาหว้าพิทยาคม “ธาตุประสิทธิ์ประชานุเคราะห์” พบว่า ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีความต้องการให้ส่งเสริมให้ครูพัฒนาตนเอง สนับสนุนสื่อการเรียนรู และจัดทำโครงการ/กิจกรรมค่าย

1.3.2 จากการสัมภาษณ์ครูเกี่ยวกับความต้องการในการแก้ไขปัญหาการผลิตสื่อการเรียนรูของครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนนาหว้าพิทยาคม “ธาตุประสิทธิ์ประชานุเคราะห์” พบว่า ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีความคิดเห็นสมควรจัดประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาศักยภาพครูในการผลิตสื่อการเรียนรูโดยใช้

โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) และมีการนิเทศติดตามภายในโรงเรียนเกี่ยวกับคุณภาพของสื่อที่ผลิตอย่างต่อเนื่อง

1.3.3 จากแบบสอบถามความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาการผลิตสื่อการเรียนรู้อิงของครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนนาหว้าพิทยาคม “ธาตุประสิทธิ์ประชาชนุเคราะห์” พบว่า ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีความต้องการในการพัฒนาการผลิตสื่อการเรียนรู้อิงโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.06$)

โดยสรุปความต้องการเกี่ยวกับการพัฒนาการผลิตสื่อการเรียนรู้อิงของครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนนาหว้าพิทยาคม “ธาตุประสิทธิ์ประชาชนุเคราะห์” พบว่า ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีความต้องการให้ส่งเสริมให้ครูพัฒนาตนเอง สนับสนุนสื่อการเรียนรู้อิง และจัดทำโครงการ/กิจกรรมค่าย และเห็นสมควรให้จัดประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาศักยภาพครูในการผลิตสื่อการเรียนรู้อิงโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) และมีการนิเทศติดตามภายในโรงเรียนเกี่ยวกับคุณภาพของสื่อที่ผลิตอย่างต่อเนื่อง

2. แนวทางการพัฒนาศักยภาพครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในการผลิตสื่อการเรียนรู้อิงโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) โรงเรียนนาหว้าพิทยาคม “ธาตุประสิทธิ์ประชาชนุเคราะห์” สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 22 โรงเรียนได้ดำเนินการพัฒนาศักยภาพครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในการผลิตสื่อการเรียนรู้อิงโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) โดยเริ่มดำเนินการตั้งแต่วันที่ 1 พฤศจิกายน พ.ศ.2558 ได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

2.1 ดำเนินการประชุมเชิงปฏิบัติการ การพัฒนาศักยภาพครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในวันที่ 23-24 มกราคม พ.ศ. 2559 ณ ห้องประชุมโสตทัศนศึกษา โรงเรียนนาหว้าพิทยาคม “ธาตุประสิทธิ์ประชาชนุเคราะห์” โดยเน้นความรู้ความเข้าใจ และทักษะในการจัดทำสื่อการเรียนรู้อิง ได้แก่ การกำหนดจุดมุ่งหมาย การกำหนดเนื้อหาสาระ การเลือกสื่อการเรียนรู้อิง การประเมินผลสื่อการเรียนรู้อิง การแก้ไขปรับปรุงสื่อการเรียนรู้อิง และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผลิตขึ้นในการจัดการเรียนการสอน วิทยากร คือ นายวุฒิชัย ภูดี ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อการเรียนรู้อิงคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP)

2.2 ทำการประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้อิงที่ผลิตขึ้นโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) โดยผู้เชี่ยวชาญที่ตรวจสอบคุณภาพ คือ

นางสาวผกาพรรณ วัฒนานาม โดยเนื้อหาที่ประเมินมี 5 ด้าน คือ ด้านส่วนนำของบทเรียน ด้านการออกแบบการเรียนการสอน ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านการใช้ภาษา และด้านการจัดการในบทเรียนและแบบฝึก

2.3 นิเทศติดตามการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ในการเพื่อให้ความช่วยเหลือหรือแก้ไข้ปัญหาของครูผู้สอนในการดำเนินการปรับปรุงสื่อการเรียนรู้เพื่อนำสื่อไปใช้ในการเรียนการสอน ดำเนินการโดยตรงผู้อำนวยการโรงเรียนกลุ่มบริหารงานวิชาการ

3. ผลการพัฒนาศักยภาพครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในการผลิตสื่อการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) โรงเรียนนาหว้าพิทยาคม “ธาตุประสิทธิ์ประชานุเคราะห์” สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 มีดังนี้

3.1 การจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ การพัฒนาศักยภาพครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนนาหว้าพิทยาคม “ธาตุประสิทธิ์ประชานุเคราะห์” สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 พบว่า ผลการประเมินตนเองหลังการประชุมเชิงปฏิบัติการพบว่ากลุ่มผู้ร่วมวิจัยมีความคิดเห็นต่อระดับความรู้ความเข้าใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.25$) สูงกว่าก่อนการประชุมเชิงปฏิบัติการซึ่งมีความคิดเห็นต่อระดับความรู้ความเข้าใจอยู่ในระดับน้อย ($\bar{x} = 3.14$) และหลังการประชุมเชิงปฏิบัติการทำการประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมประชุม ผลการประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.38$)

3.2 ผลการประเมินคุณภาพสื่อโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.36$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านส่วนนำของบทเรียนอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.28$) ด้านการออกแบบการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.48$) ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่องอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.26$) ด้านการใช้ภาษาอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.37$) และด้านการจัดการในบทเรียน และแบบฝึกอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.48$)

3.3 การจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พบว่า เมื่อครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 9 คน นำสื่อการเรียนรู้ที่ผลิตขึ้นจากโปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ตนสอน พบว่า นักเรียนที่เรียนกับครูที่ใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สรุปได้ว่า การดำเนินการพัฒนาศักยภาพครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในการผลิตสื่อการเรียนรู้โดยใช้

โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) โรงเรียนนาหว้าพิทยาคม “ธาตุประสิทธิ์
 ประชาณุเคราะห์” สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22
 ประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์

อภิปรายผลการวิจัย

จากการดำเนินการพัฒนาศักยภาพครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในการ
 ผลิตสื่อการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) โรงเรียนนาหว้า
 พิทยาคม “ธาตุประสิทธิ์ประชาณุเคราะห์” สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา
 เขต 22 โดยใช้หลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ผู้วิจัยนำผลการวิจัยมา
 อภิปราย ดังนี้

1. สภาพ ปัญหาและความต้องการในการผลิตสื่อการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม
 The Geometer's Sketchpad (GSP) ของครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียน
 นาหว้าพิทยาคม “ธาตุประสิทธิ์ประชาณุเคราะห์” สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
 มัธยมศึกษา เขต 22

1.1 สภาพเกี่ยวกับการผลิตสื่อการเรียนรู้ของครูกลุ่มสาระการเรียนรู้
 คณิตศาสตร์ พบว่า ครูผู้สอนใช้สื่อการเรียนรู้จากส่วนกลางและสื่อสำเร็จรูปที่มีจำหน่าย
 ในร้านค้าวัสดุครุภัณฑ์ ซึ่งมีจำนวนไม่เพียงพอ ซึ่งเป็นสื่อที่มีอายุมากชำรุดง่าย เป็นสื่อที่ไม่
 เหมาะกับสภาพการเรียนการสอน มีการผลิตสื่อการเรียนรู้ใช้เองน้อย ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็น
 เพราะงบประมาณในการผลิตสื่อของโรงเรียนมีไม่เพียงพอเลยซื้อสื่อที่มีคุณภาพไม่ดี
 เท่าที่ควร ประกอบกับการเก็บรักษาที่ไม่มิดชิดทำให้สื่อการเรียนรู้เสื่อมคุณภาพเร็วกว่า
 ที่ควรจะเป็น สอดคล้องกับงานวิจัยของศิริพร เอกสะพัง (2555, หน้า 91-92)
 ได้ทำการศึกษารายการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมพัฒนาศักยภาพครูกลุ่มสาระ
 การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้านการผลิตสื่อการเรียนรู้ โรงเรียนนาหว้าพิทยาคม สังกัด
 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 ผลการศึกษาพบว่า ครูผู้สอนขาดแคลน
 สื่อการเรียนรู้ที่กระตุ้นกระบวนการคิด ใช้สื่อจากส่วนกลาง ครูผู้สอนขาดความรู้ความ
 เข้าใจในทักษะ และวิธีการผลิตสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายเนื่องจากขาดงบประมาณ
 สนับสนุนและขาดการนิเทศติดตามภายในโรงเรียนที่สม่ำเสมอ

1.2 ปัญหาเกี่ยวกับการผลิตสื่อการเรียนรู้ของครูกลุ่มสาระการเรียนรู้
 คณิตศาสตร์ พบว่า ขาดการพัฒนาตนเอง และให้ความสำคัญในการผลิตสื่อ

การเรียนรู้ด้วย ครูมีความรู้ความเข้าใจในวิธีการผลิตสื่อการเรียนรู้ ขาดการอบรมด้านการผลิตสื่อ ขาดแคลนงบประมาณ และขาดการนิเทศติดตามภายในโรงเรียนที่เข้มแข็งและต่อเนื่อง ครูขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้สื่อเทคโนโลยี (โปรแกรม The Geometer's Sketchpad) (GSP) มาใช้ในการจัดทำสื่อการเรียนรู้เพื่อจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะงบประมาณในการพัฒนาบุคลากรครูโดยการอบรมในแต่ละโรงเรียนมีน้อย ครูที่ได้รับการอบรมจึงมีจำนวนน้อยตามไปด้วย ครูส่วนใหญ่เลยไม่ได้รับความรู้ในเรื่องการผลิตสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยี (โปรแกรม The Geometer's Sketchpad) (GSP) สอดคล้องกับงานวิจัยของ อธิธิชัย ประธาน (2554, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่องสภาพ ปัญหา ความต้องการ แนวทางและผลของการพัฒนาศักยภาพครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในการผลิตสื่อการเรียนรู้ โรงเรียนประชาสามัคคีสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 23 ผลการศึกษา พบว่า สภาพและปัญหาเกี่ยวกับการผลิตสื่อการเรียนรู้ของครูกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ คือ ครูมีการใช้สื่อการสอนตามที่กำหนดไว้ในแบบเรียน แต่ขาดการใช้สื่อการสอนที่เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ครูคณิตศาสตร์ขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้สื่อเทคโนโลยี โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน

1.3 ความต้องการเกี่ยวกับการผลิตสื่อการเรียนรู้ของครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ พบว่า ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีความต้องการให้ส่งเสริมให้ครูพัฒนาตนเอง สนับสนุนสื่อการเรียนรู้ และจัดทำโครงการ/กิจกรรมค่าย และเห็นสมควรให้จัดประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาศักยภาพครูในการผลิตสื่อการเรียนรู้ โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) และมี การนิเทศติดตามภายในโรงเรียนเกี่ยวกับคุณภาพของสื่อที่ผลิตอย่างต่อเนื่อง ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะครูต้องการพัฒนาตนเอง เพราะระบบต่างๆ ที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน เช่น การประเมินเพื่อเลื่อนขั้นเงินเดือน ครูผู้สอนต้องนำเสนอผลงานการพัฒนาตนเอง ต้องมีหลักฐานการพัฒนาตนเองแบบประกอบ เช่น หลักฐานการเข้าอบรมของหน่วยงานต่างๆ โดยต้องระบุวัน เวลาที่เข้ารับการ พัฒนา สอดคล้องกับงานวิจัยของซารอยา หะยียูไซ๊ะ (2554, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องการใช้สื่อการสอนคณิตศาสตร์ของครูคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานราธิวาส เขต 1 พบว่า ความต้องการสื่อการสอนคณิตศาสตร์ ครูมีความต้องการสื่อการสอนประเภทสื่อสิ่งพิมพ์ ประเภทแบบฝึกทักษะ และด้านการสนับสนุน

ส่งเสริมของผู้บริหารในการใช้สื่อการสอนคณิตศาสตร์ ครูมีความต้องการให้ผู้บริหารส่งเสริมให้ครูเข้าร่วมการฝึกอบรมการใช้สื่อการสอน

2. แนวทางการพัฒนาศักยภาพครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในการผลิตสื่อการเรียนรู้อัตนศาสตร์โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) โรงเรียนนาหว้าพิทยาคม “ธาตุประสิทธิ์ประชานุเคราะห์” สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 ที่กลุ่มผู้ร่วมวิจัยได้ดำเนินการ คือ การประชุมเชิงปฏิบัติการ การประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้อัตนศาสตร์และการนิเทศภายใน ส่งผลให้ครูได้รับความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในการจัดทำสื่อการเรียนรู้อัตนศาสตร์ ได้แก่ การกำหนดจุดมุ่งหมาย การกำหนดเนื้อหาสาระ การเลือกสื่อการเรียนรู้อัตนศาสตร์ การประเมินผลสื่อการเรียนรู้อัตนศาสตร์ การแก้ไขปรับปรุงสื่อการเรียนรู้อัตนศาสตร์ และการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้อัตนศาสตร์ที่ผลิตขึ้นในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอิทธิชัย ประธาน (2554, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาศักยภาพครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในการผลิตสื่อการเรียนรู้อัตนศาสตร์โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) ดำเนินการโดยอบรมเชิงปฏิบัติการ และการให้คำปรึกษา ตรวจสอบและประเมินผลโปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP)

3. การติดตามผลการพัฒนาศักยภาพครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในการผลิตสื่อการเรียนรู้อัตนศาสตร์โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) โรงเรียนนาหว้าพิทยาคม “ธาตุประสิทธิ์ประชานุเคราะห์” สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 พบว่า กลุ่มผู้ร่วมวิจัยมีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในผลิตสื่อการเรียนรู้อัตนศาสตร์โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้อัตนศาสตร์และการจัดการเรียนรู้อัตนศาสตร์โดยใช้สื่อการเรียนรู้อัตนศาสตร์ที่ผลิตขึ้น เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น สื่อการเรียนรู้อัตนศาสตร์ที่ผลิตโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) ที่ผลิตขึ้นมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.37$) ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะคุณภาพของสื่อการเรียนรู้อัตนศาสตร์มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ทั้งด้านส่วนนำของบทเรียน ด้านการออกแบบการเรียนการสอน ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านการใช้ภาษาและด้านการจัดการในบทเรียนและแบบฝึก ผ่านเกณฑ์การประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้อัตนศาสตร์จากผู้เชี่ยวชาญ สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ได้ สามารถจัดการเรียนรู้อัตนศาสตร์และใช้สื่อการเรียนรู้อัตนศาสตร์ที่ผลิตโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) เพื่อพัฒนานักเรียนที่มีปัญหาในการเรียน

การสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และทำให้นักเรียนมีความสนใจ ตั้งใจเรียน มีความกระตือรือร้น เด็ดการเรียนรู้ได้ง่ายและจดจำได้นาน ที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะ กลุ่มผู้ร่วมวิจัยมีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในการผลิตสื่อการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของจักรินทร์ วรณไพฑ์กลาง (2553, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาสมรรถนะของครูคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า การศึกษาผลการใช้โปรแกรมการฝึกอบรมในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์ของครูช่วงชั้นที่ 1 พบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทุกคนมีสมรรถนะในการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์หลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม สอดคล้องกับงานวิจัยของวีรยุทธ ชานัย (2559, หน้า 95) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาบุคลากรในการผลิตและการใช้สื่อ บทเรียนสำเร็จรูปวิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านนาจิว อำเภอสังขาม จังหวัดหนองคาย ผลการศึกษาพบว่า การพัฒนาบุคลากรในการผลิตและการใช้สื่อ บทเรียนสำเร็จรูปวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้กลยุทธ์การประชุมเชิงปฏิบัติการ และการนิเทศในแต่ละเรื่องโดยใช้วิธีการศึกษาเอกสารและวิธีการปฏิบัติ โดยมีวิทยากรที่มีความเชี่ยวชาญให้คำแนะนำ กลุ่มเป้าหมายทุกคนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการผลิตและการใช้สื่อ บทเรียนสำเร็จรูปเพิ่มขึ้นในระดับที่น่าพอใจ และมีทักษะในการผลิต บทเรียนสำเร็จรูปวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น สามารถผลิต บทเรียนสำเร็จรูปที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 สอดคล้องกับงานวิจัยของสุธีรา แก้วบุญเรือง (2555, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง กำหนดการเชิงเส้น การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และความพึงพอใจต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการสอนโดยใช้สื่อโปรแกรม GSP กับการสอนแบบปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 3 ชนิดคือ แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้สื่อโปรแกรม GSP และแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความพึงพอใจต่อวิชาคณิตศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้สื่อโปรแกรม GSP มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง กำหนดการเชิงเส้น และการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่เรียนโดยใช้สื่อโปรแกรม GSP มีความพึงพอใจต่อการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ

พรปวีณ์ ตาลจรุง (2556, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการส่งเสริมการคิดเชิงวิเคราะห์ผ่านกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์โดยใช้โปรแกรม GSP กับวิชาเรขาคณิต กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนจุฬาราชวิทยาลัย มุกดาหาร อำเภอเมืองมุกดาหาร จังหวัดมุกดาหาร ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ผ่านการฝึกการแก้ปัญหาตามกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์โดยใช้โปรแกรม GSP กับปัญหาทางเรขาคณิตในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น นักเรียนมีความเปลี่ยนแปลงกระบวนการคิดเพื่อแก้ปัญหาได้ดีขึ้นมีขั้นตอนในการคิดเชิงวิเคราะห์ระหว่างการแก้ปัญหาเพิ่มมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

- 1.1 บุคลากรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ทุกคนควรเห็นความสำคัญในการผลิตสื่อการเรียนรู้อินเทอร์เน็ตที่มีความทันสมัยและตระหนักที่จะพัฒนานักเรียน
- 1.2 การพัฒนาศักยภาพบุคลากรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในการผลิตสื่อการเรียนรู้อินเทอร์เน็ตโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) ควรใช้การประชุมเชิงปฏิบัติการ การนิเทศภายในและการนิเทศแบบให้คำชี้แนะซึ่งการนิเทศนั้นต้องทำอย่างจริงจังและต่อเนื่อง

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

- 2.1 ควรนำผลการวิจัยไปใช้ในการพัฒนาครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในการผลิตสื่อการเรียนรู้อินเทอร์เน็ตคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพมาช่วยในการพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน โปรแกรม Geogebra
- 2.2 ควรมีการจัดทำวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาบุคลากรในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและการใช้โปรแกรมคณิตศาสตร์อื่นๆ อย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ เพื่อนำมาพัฒนาให้เกิดประโยชน์ในการปฏิบัติงานในหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมายให้มีประสิทธิภาพ อันจะส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนต่อไป