

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่อง ฟังก์ชัน โดยใช้โปรแกรมจีเอสพี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาล 5 พลลโยธินรามินทรภักดี จังหวัดราชบุรี สามารถสรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

#### 1. สรุปผลการวิจัย

##### 1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.1.1 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันที่เรียนโดยใช้โปรแกรมจีเอสพีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

1.1.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียน เรื่อง ฟังก์ชันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้โปรแกรมจีเอสพี และ และกลุ่มที่ได้รับวิธีสอนแบบปกติ

1.1.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันโดยใช้โปรแกรมจีเอสพี

##### 1.2 วิธีการดำเนินการวิจัย

###### 1.2.1 ประชากร

ประชากร ประชากรที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาล 5 พลลโยธินรามินทรภักดี จังหวัดราชบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 2 ห้องเรียนจำนวน 70 คน

###### 1.2.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาล 5 พลลโยธินรามินทรภักดี จังหวัดราชบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 1 ห้องเรียนสุ่มแบบกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

###### 1.2.3 เครื่องมือที่ผู้วิจัยใช้ในการวิจัยครั้งนี้

เครื่องมือที่ผู้วิจัยใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

- 1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ฟังก์ชัน
- 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องฟังก์ชัน ซึ่งเป็นแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ โดยมีค่าความยาก ( $p$ ) อยู่ระหว่าง .40 - .64 ค่าอำนาจจำแนก ( $x$ ) อยู่ระหว่าง 0.65 - .93 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.88
- 3) แบบวัดความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เรื่องฟังก์ชันโดยใช้โปรแกรมจีเอสพี โดยกำหนดจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัดความคิดเห็นการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เรื่องฟังก์ชันโดยใช้โปรแกรมจีเอสพี 2 ด้าน จำนวน 20 ข้อคือ
 

ความคิดเห็นด้านการออกแบบกิจกรรม	จำนวน 10 ข้อ
ความคิดเห็นด้านความพึงใจในการเรียน	จำนวน 10 ข้อ

### 1.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการวัดความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เรื่องฟังก์ชันโดยใช้โปรแกรมจีเอสพี

1.3.1 กลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มให้ทดลองให้ได้รับการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องฟังก์ชัน โดยใช้โปรแกรมจีเอสพี กับการสอนแบบปกติโดยครูผู้สอน ระยะเวลาในการทดลองตลอดภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โดยผู้วิจัยเป็นผู้ควบคุมดูแลและดำเนินการสอนด้วยตนเอง

1.3.2 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

1.3.3 ดำเนินการทดลองการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เรื่องฟังก์ชันโดยใช้โปรแกรมจีเอสพี โดยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สัปดาห์ละ 5 ชั่วโมง จำนวน 20 แผน รวม 20 ชั่วโมง

1.3.4 หลังจากการที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เรื่องฟังก์ชันโดยใช้โปรแกรมจีเอสพี และกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนแบบครูสอนปกติ สิ้นสุดลง นำแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งมีลักษณะเป็นคู่ขนานไปทดสอบหลังเรียนเพื่อนำคะแนนที่ได้ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมาไปใช้เปรียบเทียบกันว่าการสอนแบบใดทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า

1.3.5 ให้นักเรียนกลุ่มทดลองตอบแบบสอบถามวัดความคิดเห็นภายหลังจากการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องฟังก์ชันโดยใช้โปรแกรมจีเอสพี ให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นกลุ่มทดลองกรอแบบสอบถามแล้วทำการตรวจให้คะแนน

#### 1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1.4.1 การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชัน โดยใช้โปรแกรมจีเอสพี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาล 5 พลโทธรมรามินทร์ศักดิ์จังหวัด ราชบุรี

1.4.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนคณิตศาสตร์ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องฟังก์ชันโดยใช้โปรแกรมจีเอสพี และกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนตามปกติโดยครูผู้สอน โดยวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมและใช้คะแนนทดสอบก่อนเรียนเป็นตัวแปรร่วม

1.4.3 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องฟังก์ชัน โดยใช้โปรแกรมจีเอสพี โดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.)

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชัน โดยใช้โปรแกรมจีเอสพี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.5 แสดงว่ากิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องฟังก์ชันโดยใช้โปรแกรมจีเอสพีทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว ผลการวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยของสุภัทรา เกิดมงคล (2549:บทคัดย่อ) การสร้างกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องสมบัติของวงกลมโดยใช้ซอฟต์แวร์เรขาคณิตสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องวงกลม ดีขึ้นให้ผู้เรียนมีความรู้สึกที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และอำนาจเชื้อบ่อคา (2547:30) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลการใช้โปรแกรมGSP ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง พาราโบลา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องพาราโบลาหลังจากการสอนโดยใช้โปรแกรม GSP สูงกว่า ก่อนได้รับการสอนด้วยโปรแกรม GSP

นักเรียนส่วนใหญ่ชอบการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เรื่อง ฟังก์ชันโดยใช้โปรแกรมจีเอสพี เป็นการจัดการเรียนการสอนที่นักเรียนมีส่วนร่วม ทำให้นักเรียนมีความสนุกสนานในการเรียน ด้วยThe Geometer's Sketchpad ที่ทำให้สามารถทำให้เคลื่อนไหวได้ รูปที่สร้างด้วย The Geometer's Sketchpad สามารถลาก ย่อให้มีขนาดเล็กกลง หรือ ขยาย ได้ อีกนัยหนึ่งคือ เป็นการเปลี่ยนแปลงที่ยังคงรักษาสสมบัติทางคณิตศาสตร์ไว้เสมอ ขณะที่ทำให้รูปมีการเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ที่กำหนดไว้ในขั้นตอนการสร้างจะยังคงมีอยู่ ส่วนสมบัติบางอย่างที่เปลี่ยนแปลงได้จะเป็นสมบัติที่ไม่ได้กำหนดไว้ในขั้นตอนการสร้างอย่างแท้จริง จะเห็นว่ารูปบน The Geometer's Sketchpad มีการเปลี่ยนแปลงจะทำให้สามารถสำรวจผลที่เป็นไปได้หลาย ๆ กรณี

ตามเงื่อนไขของการสร้าง สิ่งเหล่านี้ทำให้ง่ายต่อการจำแนกระหว่างสมบัติที่เป็นจริงบางครั้ง และ สมบัติที่เป็นจริงเสมอในทุกๆ สถานการณ์ ที่กำหนดให้โดยนัยเดียวกับการเคลื่อนไหวตัว พารามิเตอร์  $m$  และ  $b$  ของสมการ  $y = ax + b$  เป็นตัวอย่างที่ทำให้สามารถสำรวจวงศ์เส้นโค้ง (family of curves) ทั้งหมดด้วยการเขียนกราฟเพียงครั้งเดียว

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียน เรื่อง ฟังก์ชันโดยใช้โปรแกรม จีเอสพี แตกต่างจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ แตกต่างอย่างมี นัยสำคัญที่ระดับ 0.5 โดยค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง เรื่อง ฟังก์ชันโดยใช้โปรแกรมจีเอสพี สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนแบบครูสอนปกติ

นักเรียนที่ได้รับการสอนเรื่องฟังก์ชัน โดยใช้โปรแกรมจีเอสพี มีความเห็นใน ทางบวกต่อการเรียนโดยใช้โปรแกรมจีเอสพี โดยมีความเห็นด้วยกับวิธีนี้ด้านรูปแบบกิจกรรมการ เรียนเรื่อง ฟังก์ชัน โดยใช้โปรแกรมจีเอสพี น่าสนใจ รูปแบบกิจกรรมการเรียนเรื่องฟังก์ชันโดย การใช้โปรแกรมจีเอสพี ชวนให้ติดตามอยากเรียนอีก เนื้อหาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่องฟังก์ชัน โดยการใช้โปรแกรมจีเอสพี มีความเหมาะสม การนำเสนอสาระความรู้ในแต่ละ กิจกรรมมีความต่อเนื่องกัน จากการทำใบกิจกรรมในแต่ละชั่วโมง โดยโปรแกรมจีเอสพี ทำให้ เข้าใจเนื้อหาเรื่องฟังก์ชันมากขึ้น กิจกรรมการเรียนเรื่องฟังก์ชันโดยการใช้โปรแกรมจีเอสพี ทำให้ กิจกรรมน่าสนใจและมีความสวยงาม คำอธิบายเนื้อหาแต่ละกิจกรรมการเรียนเรื่องฟังก์ชันโดยการใช้ โปรแกรมจีเอสพี มีความชัดเจน ปริมาณเนื้อหากิจกรรมการเรียนเรื่อง ฟังก์ชัน โดยการใช้ โปรแกรมจีเอสพี เหมาะสมกับเวลาเรียน นักเรียนเข้าใจคำถามในใบกิจกรรมอย่างชัดเจน การ ยกตัวอย่างในแต่ละเนื้อหาเหมาะสมนักเรียนรู้สึกสบายใจในกิจกรรมการเรียน การสอนโดยใช้ โปรแกรมจีเอสพี เรื่อง ฟังก์ชัน นักเรียนมีความพอใจที่ได้รู้คะแนนระหว่างการเรียนทันทีที่เรียน จบแต่ละกิจกรรมการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องฟังก์ชันที่ครูสอนการเรียนโดยใช้โปรแกรมจีเอสพี น่าสนใจกว่าครูสอนโดยตรงระหว่างเรียนเมื่อเรียนด้วยโปรแกรมจีเอสพี การเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง ฟังก์ชันโดยใช้โปรแกรมจีเอสพี ทำให้นักเรียนรู้สึกว่าการเรียนรู้ได้รวดเร็ว นักเรียนรู้สึกว่าการเรียน คณิตศาสตร์ เรื่องฟังก์ชันโดยใช้โปรแกรมจีเอสพี ทำให้นักเรียนได้เรียนอย่างเต็มที่นักเรียนรู้สึก พอใจกับวิธีการเรียนรู้ตามรูปแบบกับการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องฟังก์ชันโดยโปรแกรมจีเอสพี กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้โปรแกรมจีเอสพี เรื่อง ฟังก์ชัน กระตุ้นให้แสวงหาความรู้ด้วย ตนเอง กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ โปรแกรมจีเอสพี เรื่องฟังก์ชัน ช่วยฝึกทักษะการคิด คำถามของนักเรียนในกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้โปรแกรมจีเอสพี เรื่องฟังก์ชันทำให้นักเรียนอยากเรียนทุกๆ เรื่องเพราะเข้าใจง่าย

กล่าวโดยสรุปว่านักเรียนส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องฟังก์ชัน โดยใช้โปรแกรมจีเอสพี ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

## 2. อภิปรายผล

2.1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชัน โดยใช้โปรแกรมจีเอสพี กับการเรียนการสอนแบบปกติ ผลวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องฟังก์ชันโดยใช้โปรแกรมจีเอสพี สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบครูสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 พบว่า มีความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน

ในเรื่องฟังก์ชันและกราฟของฟังก์ชัน ด้วยสมการ และเขียนกราฟของฟังก์ชันบนระบบพิกัดฉาก ใน The Geometer's Sketchpad ฟังก์ชันจะกำหนดด้วยสัญลักษณ์เช่น  $f(x)=2x$  และคำว่ากราฟของฟังก์ชันจะหมายถึงกราฟของฟังก์ชันในระบบพิกัดฉากระบบใดระบบหนึ่ง เราสามารถสร้างฟังก์ชัน และวงส์ของฟังก์ชัน สามารถหาค่าของฟังก์ชันและนำค่ามาใช้ในการคำนวณ สามารถแก้ไขฟังก์ชัน เขียนฟังก์ชันและตัวผกผันของฟังก์ชัน โดยใช้ระบบพิกัดฉาก หรือระบบพิกัดเชิงขั้ว สามารถนำฟังก์ชันมารวมและประกอบกันได้หลายวิธี และสามารถหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันได้ด้วย ในการสร้างฟังก์ชันใหม่ให้ใช้คำสั่งฟังก์ชันใหม่ เรื่องนี้จะไปเรียกเครื่องคิดเลขของ The Geometer's Sketchpad เพื่อให้เราสามารถกำหนดฟังก์ชันได้ แต่ถ้าสร้างฟังก์ชันใหม่และเขียนกราฟทันที ให้ใช้คำสั่งการเขียนกราฟซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ

อำนาจ เชื้อบ่อคา (2547:บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่องผลของการใช้โปรแกรมจีเอสพี ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องพาราโบลา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยโปรแกรมจีเอสพี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการพัฒนาการเรียนการสอนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในครั้งนี้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ดังที่อารีย์ วชิรวราการ (2542:143)กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ผลที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอน หรือประสบการณ์ต่างๆ ทั้งที่โรงเรียน ที่บ้านและสิ่งแวดล้อมอื่นๆ

กรองทอง ตรีอาภรณ์(2540:53) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการกำหนดการเชิงเส้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับนักเรียนที่เรียนตามปกติ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตของกลุ่มทดลองเป็น 12.575 และ 10.800

2.2 คำร้อยละของความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชัน โดยใช้โปรแกรมจีเอสพี ในภาพรวม อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อจะเห็นได้ว่าแบบฝึกหัดและสื่อโดยใช้โปรแกรมจีเอสพี ใ้การเรียนน่าสนใจ และ การใช้เวลาเหมาะสม อยู่ในระดับมากที่สุดคนนอกนั้นอยู่ในระดับมากทุกข้อตามที่

ถนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลาเฮจรัสแสง (2541:65) กล่าวว่าการศึกษาที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความพอใจในการเรียนด้วยสื่อคอมพิวเตอร์ต้องคำนึงถึงองค์ประกอบ อันได้แก่คนเร้าความสนใจความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาความมั่นใจ โดยการสร้างสื่อด้วยโปรแกรม GSP ควรคำนึงถึงสิ่งที่สิ่งที่นักเรียนได้รับ ได้สัมผัส เช่น แสงสี ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวตลอดจนการให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน มีกิจกรรมที่หลากหลายที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนสิ่งเหล่านี้จะให้นักเรียนที่เรียนจากกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้โปรแกรม GSP มีความพึงพอใจอันจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ที่ดีขึ้น

### 3. ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะซึ่งอาจเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนและการศึกษาในครั้งต่อไป ดังนี้

#### 3.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

3.1.1 การจัดเตรียมคู่มือการใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad สำหรับให้นักเรียนศึกษา

3.1.2 ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรม GSP เรื่องฟังก์ชัน เป็นการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้นักเรียนได้ลงมือทำกิจกรรมจริงๆ ด้วยตนเอง ดังนั้นครูควรต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลพร้อมทั้งสภาพร่างกาย จิตใจและสติปัญญาของผู้เรียนแต่ละคนด้วย

3.1.3 ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมจีเอสพี เรื่องฟังก์ชัน ครูควรดูแลนักเรียนอย่างใกล้ชิดและทั่วถึงกันทุกคนเพื่อให้คำแนะนำและตอบคำถามที่นักเรียนเกิดความสงสัยจากการใช้โปรแกรม

3.1.4 ในระหว่างการปฏิบัติกิจกรรม ครูผู้สอนต้องมีความอดทนรอเวลาที่ให้นักเรียนได้คิดหรือค้นพบได้ด้วยตนเอง โดยครูจะเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือและให้คำแนะนำกับนักเรียนที่ยังไม่เข้าใจ เพราะเมื่อนักเรียนได้ค้นพบด้วยตนเองแล้วก็จะทำให้จดจำได้นานและ

สามารถเข้าใจได้ดีกว่าการจำที่ครูบอกออกไป ทั้งนี้ครูอาจจะมีการสรุปทบทวนอีกครั้งหนึ่งเมื่อนักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมเสร็จแล้ว เพื่อให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น

### 3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 ควรมีการพัฒนาสื่อการสอนโดยใช้โปรแกรม GSP ในเนื้อหาคณิตศาสตร์เรื่องอื่นๆ หรือระดับชั้นอื่นๆต่อไป

3.2.2 ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรมจีเอสพี ที่ช่วยส่งเสริมทักษะ/กระบวนการคณิตศาสตร์ทางด้านอื่นๆ เช่นความคิดสร้างสรรค์ หรือ การให้เหตุผล

3.2.3 ควรมีการนำโปรแกรมจีเอสพี ไปทดลองใช้กับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์อื่นๆ ทั้งในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย