

## บทที่ 5

### สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย เรื่องผลการจัดกิจกรรมสำรวจทางคณิตศาสตร์ โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต เรื่องการสร้างทางเรขาคณิต ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และเจตคติต่อการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดไชยภูมิ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีผลสรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะดังนี้

#### 1. สรุปการวิจัย

##### 1.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.1.1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรมสำรวจทางคณิตศาสตร์ โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต

1.1.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมสำรวจทางคณิตศาสตร์ โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต กับเกณฑ์ร้อยละ 60 (18 คะแนน)

1.1.3 เพื่อศึกษาเจตคติต่อการเรียน โดยใช้กิจกรรมสำรวจทางคณิตศาสตร์ ด้วยโปรแกรมเรขาคณิตพลวัต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

##### 1.2 สมมติฐานการวิจัย

1.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมสำรวจทางคณิตศาสตร์ โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญ

1.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมสำรวจทางคณิตศาสตร์ โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 (18 คะแนน) อย่างมีนัยสำคัญ

### 1.3 วิธีดำเนินการวิจัย

**1.3.1 ประชากร** เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดไชยภูมิ อำเภอสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 ที่เรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ค 21101 จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวน 60 คน ห้อง 1 นักเรียนจำนวน 27 คน ห้อง 2 นักเรียนจำนวน 33 คน โรงเรียนจัดนักเรียนเข้าชั้นเรียนแบบละความสามารรถ

**1.3.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย** เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดไชยภูมิ อำเภอสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 ที่เรียนรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ค 21101 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 27 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม

### 1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ทดสอบความรู้ก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการสร้างทางเรขาคณิต เวลา 2 ชั่วโมง และดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ จำนวน 9 แผน ทั้งหมด 18 ชั่วโมง ทดสอบความรู้หลังเรียน และวัดเจตคติของนักเรียน ที่มีต่อการจัดกิจกรรมสำรวจทางคณิตศาสตร์ โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต เรื่องการสร้างทางเรขาคณิต ข้อสอบปรนัย จำนวน 15 ข้อ และข้อสอบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ

### 1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

**1.5.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน**  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างก่อนและหลังการจัดกิจกรรมสำรวจทางคณิตศาสตร์ โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต

1) การวิเคราะห์สถิติบรรยาย ของตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการสร้างทางเรขาคณิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดไชยภูมิ อำเภอสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์ของการแปรผัน ความเบ้ ความโด่ง คะแนนน้อยสุด คะแนนสูงสุด

2) วิเคราะห์การทดสอบผลต่างค่าเฉลี่ยตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ กลุ่มสัมพันธ์กัน โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test)

3) วิเคราะห์ผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมสำรวจทางคณิตศาสตร์ โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต กับเกณฑ์ร้อยละ 60 (18 คะแนน) โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test)

4) ศึกษาเจตคติต่อการเรียน โดยใช้กิจกรรมสำรวจทางคณิตศาสตร์ ด้วยโปรแกรมเรขาคณิตพลวัต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### 1.6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การจัดกิจกรรมสำรวจทางคณิตศาสตร์ โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต เรื่องการสร้างทางเรขาคณิต ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดไชยภูมิ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา สรุปผลได้ดังนี้

1.6.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมสำรวจทางคณิตศาสตร์ โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต เรื่องการสร้างทางเรขาคณิต หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

1.6.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมสำรวจทางคณิตศาสตร์ โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต เรื่องการสร้างทางเรขาคณิต หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 60 (18 คะแนน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

1.6.3 ผลการศึกษาเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมสำรวจทางคณิตศาสตร์ โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต เรื่องการสร้างทางเรขาคณิต พบว่านักเรียนมี เจตคติต่อการเรียน โดยใช้กิจกรรมสำรวจทางคณิตศาสตร์ ด้วยโปรแกรมเรขาคณิตพลวัต ในระดับเหมาะสม

## 2. อภิปรายผล

การจัดกิจกรรมสำรวจทางคณิตศาสตร์ โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต เรื่องการสร้างทางเรขาคณิต ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และเจตคติต่อการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวัดไชยภูมิ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา อภิปรายผลได้ดังนี้

### 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

2.1.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมสำรวจทางคณิตศาสตร์ โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต เรื่องการสร้างทางเรขาคณิต หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน

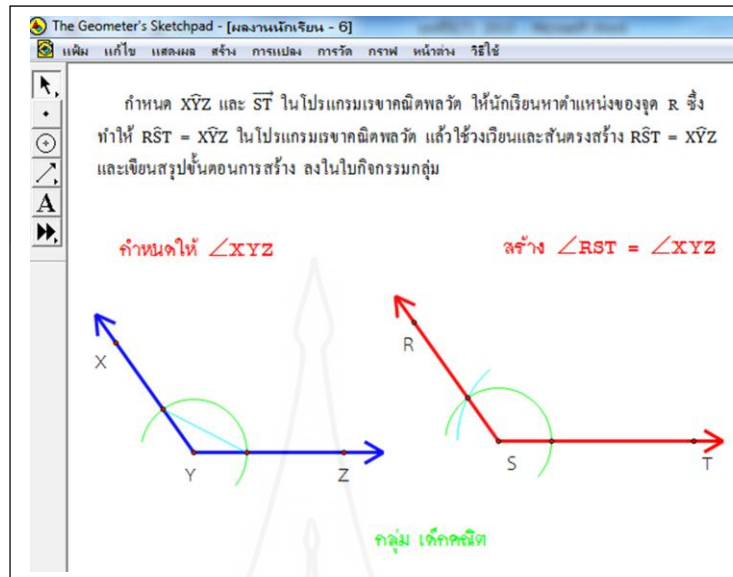
2.1.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมสำรวจทางคณิตศาสตร์ โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต เรื่องการสร้างทางเรขาคณิต หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 60 (18 คะแนน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน

เนื่องจากการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ และการใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต ดังนี้

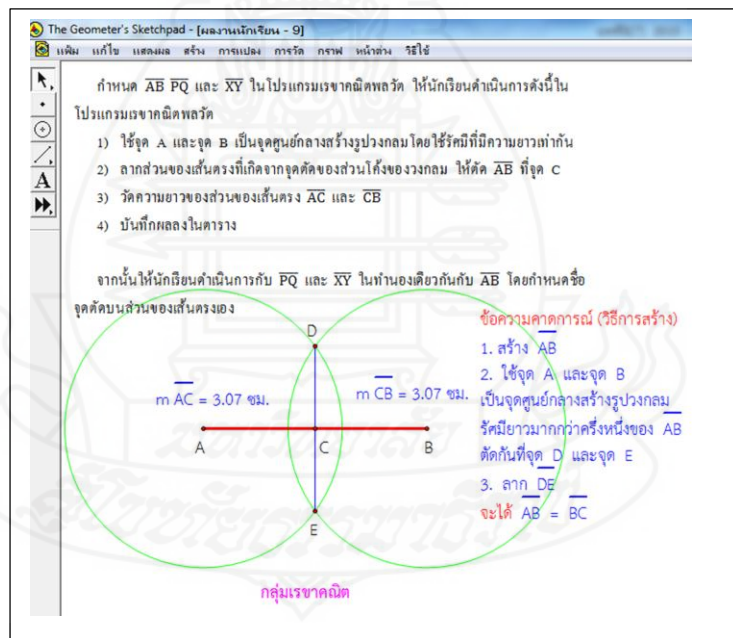
1) *กิจกรรมคณิตศาสตร์* ในการจัดกิจกรรมสำรวจทางคณิตศาสตร์ โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต เรื่องการสร้างทางเรขาคณิต ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรม *ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน* คุณครูทบทวนความรู้เดิม เชื่อมโยงเนื้อหาใหม่ โดยคุณครูใช้คำถามเพื่อฝึกให้นักเรียนคิด เชื่อมโยงเนื้อหาใหม่ *ขั้นสำรวจ* นักเรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติในโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตในคอมพิวเตอร์ของนักเรียน โดยที่คุณครูคอยสังเกตพฤติกรรม แนวคิดของนักเรียน ชี้แนะเมื่อนักเรียนหลงทาง *ขั้นสร้างข้อความคาดการณ์* นักเรียนออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน คุณครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนค้นพบข้อความคาดการณ์ *ขั้นตรวจสอบข้อความคาดการณ์* คุณครูแสดงหน้าจอของนักเรียนกลุ่มที่ทำถูกต้อง กับกลุ่มที่ทำไม่เหมือนกลุ่มอื่น ขึ้นบนโปรเจกเตอร์ โดยที่คุณครูใช้คำถามฝึกให้นักเรียนสังเกต ฝึกความคิดที่เป็นเหตุ เป็นผล จนนักเรียนสรุปขั้นตอนการสร้างทางเรขาคณิตได้ถูกต้อง ให้กำลังใจกลุ่มที่ทำไม่ถูก และให้คำชมกับกลุ่มที่ทำถูกต้อง นักเรียนช่วยกันสรุปขั้นตอนการสร้าง แล้วคุณครูสรุปท้ายขั้นตอนการสร้างด้วยโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตที่คุณครูเป็นผู้จัดทำ *ขั้นประยุกต์ความรู้* นักเรียนทำใบงานรายบุคคลเป็นสถานการณ์ประยุกต์ใหม่ๆ ด้วยวงเวียนและสันตรง ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ดังงานวิจัยของ ประนอม นอบน้อม (2550) อรัญญา แพงเพ็ง (2551) ประไพศรี เห่งชัยภูมิ (2552) กาญจน์ บ่อสุวรรณ (2553) Foletta,G (1994) Yousef (1997) ซึ่งสอดคล้องกับหลักการของ อาจารย์ทศนา แจมมณี ดังตัวอย่างผลงานนักเรียน



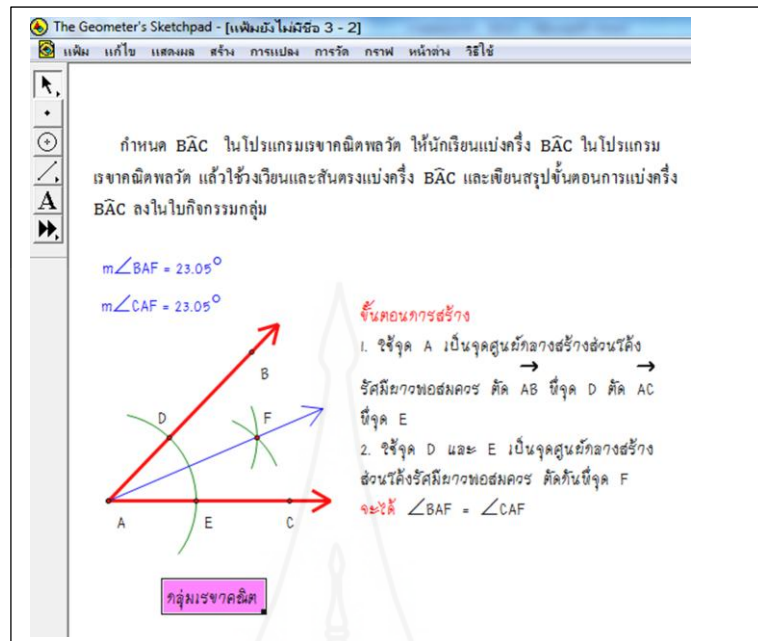
ภาพที่ 5.1 *ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน*



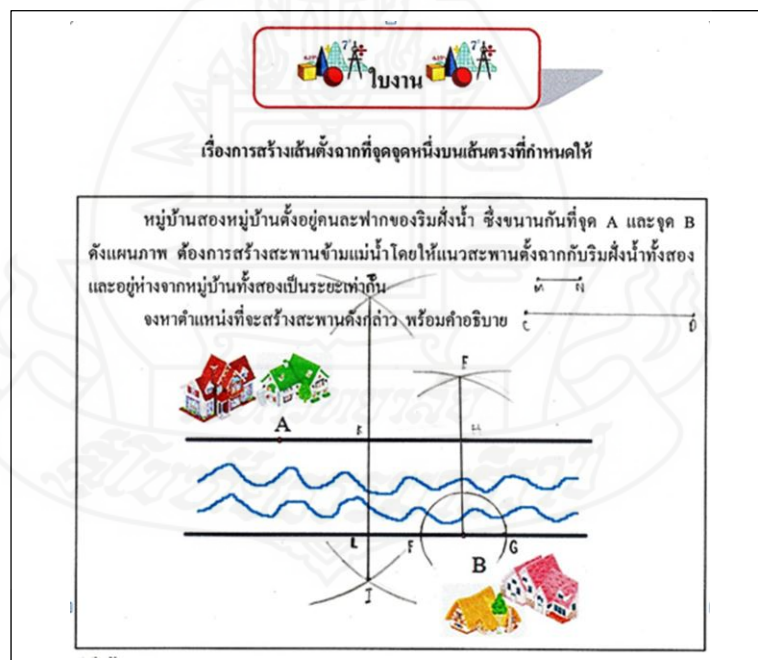
ภาพที่ 5.2 ขั้นสำรวจ



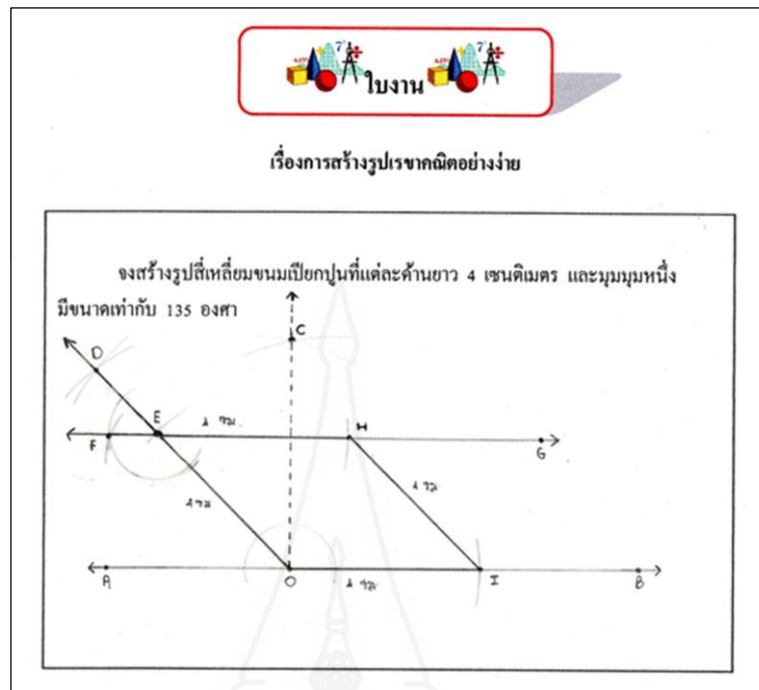
ภาพที่ 5.3 ขั้นสร้างข้อความคาดการณ์



ภาพที่ 5.4 ขั้นตรวจสอบข้อความคาดการณ์



ภาพที่ 5.5 ขั้นประยุกต์ความรู้



ภาพที่ 5.6 ขั้นประยุกต์ความรู้

## 2) โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต

โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตเป็นโปรแกรมที่มีคุณสมบัติใช้งานง่าย สามารถที่จะใช้ในการสอนคณิตศาสตร์ มีเครื่องมือเกี่ยวกับการสร้างทางเรขาคณิตที่สำคัญหลายประการ ยังสามารถทำได้เช่นเดียวกับเครื่องมือวงเวียน และเครื่องมือวาดเส้นในแนวตรง สามารถสร้างรูปสองมิติและสามมิติบนหน้าจอ แล้วเลื่อนรูปในมุมมองต่างๆ แสดงการเคลื่อนไหว ทำให้เกิดความคิดรวบยอดได้เร็ว เน้นให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง สำรวจ และวิเคราะห์เนื้อหา ฝึกให้นักเรียนมีกระบวนการให้เหตุผลโดยใช้การสังเกตหรือการทดลองหลายๆ ครั้งแล้วรวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการทดลองเพื่อนำไปสู่การหาข้อสรุปที่คาดการณ์ว่า น่าจะเป็นจริง แต่ถ้าไม่จริงเพียงครั้งเดียว ข้อสรุปที่น่าจะเป็นจริงนั้นจะเป็นเท็จทันที ทำให้นักเรียนมีกระบวนการให้เหตุผลแบบอุปนัย และการสร้างรูปเรขาคณิตบางรูปต้องพิสูจน์หาข้อเท็จจริง ทำให้นักเรียนมีกระบวนการให้เหตุผลแบบนิรนัย การจัดกิจกรรมสำรวจทางคณิตศาสตร์ โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ดังงานวิจัยของ ประพนธ์ นอบน้อม (2550) อรัญญา แพงเพ็ง (2551) ประไพศรี เห่งชัยภูมิ (2552) กาญจน์ บ่อสุวรรณ (2553) Foletta, G (1994) และ Youssef (1997)

3) คะแนนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ 18 คะแนน นักเรียนส่วนใหญ่มีคะแนนมากกว่า 18 คะแนน นักเรียนเป็นผู้ลงมือสร้างในโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตบนเครื่องคอมพิวเตอร์ของนักเรียน แล้วนักเรียนออกมาสาธิตหน้าชั้นเรียน เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้สิ่งที่นักเรียนค้นพบและสร้างข้อความคาดการณ์ คุณครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนค้นพบข้อความคาดการณ์ นักเรียนตรวจสอบข้อความคาดการณ์ด้วยโปรแกรมเรขาคณิตพลวัต โดยที่คุณครูกระตุ้นด้วยคำถามเพื่อให้นักเรียนค้นพบรูปแบบ แนวคิดวิธีการสร้าง เพื่อตรวจสอบข้อความคาดการณ์ คุณครูสรุปเนื้อหาการสร้างทางเรขาคณิตพลวัตด้วยโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตที่คุณครูสร้างขึ้น และนักเรียนทำใบงานสถานการณ์ประยุกต์ใหม่ๆ ด้วยวงเวียนและสันตรง ทำให้นักเรียนส่วนใหญ่มีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ ดังงานวิจัยของ ประนอม นอบน้อม (2550) ได้ศึกษากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน โดยใช้ซอฟต์แวร์สำรวจเชิงคณิตศาสตร์ เรขาคณิตพลวัต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนประเทียวิทยาทาน จังหวัดสระบุรี ใช้รูปแบบการวิจัยวัดก่อนและหลังการทดลองแบบกลุ่มเดียว พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ (ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

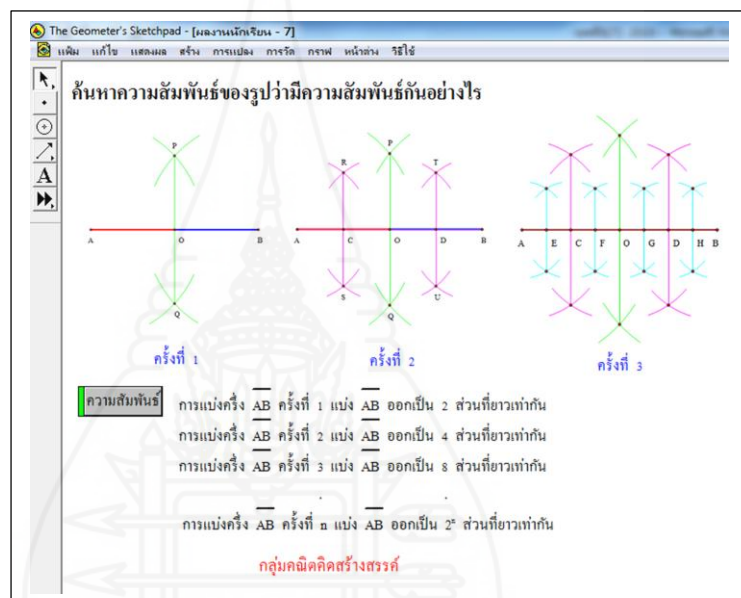
## 2.2 เจตคติต่อการเรียนโดยใช้กิจกรรมสำรวจทางคณิตศาสตร์ ด้วยโปรแกรม

### เรขาคณิตพลวัต

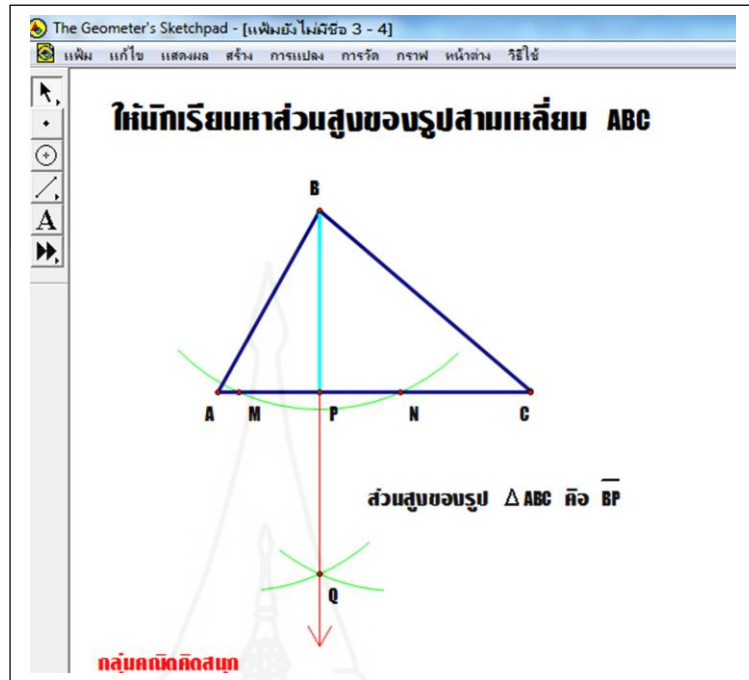
เจตคติต่อการเรียนโดยใช้กิจกรรมสำรวจทางคณิตศาสตร์ ด้วยโปรแกรมเรขาคณิตพลวัต นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อกิจกรรมสำรวจทางคณิตศาสตร์ โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต โดยภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยทั้งสามด้าน ดังนี้ 1) ด้านการสำรวจโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต ในการจัดกิจกรรมสำรวจ 5 ขั้น คือขั้นนำเข้าสู่บทเรียน นักเรียนสามารถใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตทบทวนเนื้อหาที่เรียนมาแล้วและสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาใหม่ได้ดี ขั้นสำรวจ โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตมีเครื่องมือ และเมนูสะดวกต่อการสำรวจการสร้างทางเรขาคณิต โดยใช้กระบวนการให้เหตุผลแบบอุปนัย ขั้นสร้างข้อความคาดการณ์ โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตทำให้ค้นพบแนวคิด หลักการ ขั้นตอนในการสร้างได้ง่ายขึ้น ขั้นตรวจสอบข้อความคาดการณ์ โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตสามารถสรุป ตรวจสอบ และหาคำตอบข้อความคาดการณ์ได้ง่ายขึ้น ขั้นประยุกต์ความรู้ ทำให้หาคำตอบโจทย์ปัญหาได้ง่าย และรวดเร็วขึ้น 2) ด้านบทบาทครู คุณครูตั้งคำถาม อธิบายโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต ทำให้คำถามน่าสนใจ ทำให้มองเห็นภาพได้ชัดเจน เข้าใจง่ายขึ้น เข้าใจปัญหาได้ชัดเจน 3) บทบาทนักเรียน นักเรียนใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตในการสร้างอย่างสนุก ทำให้นักเรียนชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น ได้เรียนรู้การใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตกับเพื่อนในกลุ่มมากขึ้น หาคำตอบโจทย์ประยุกต์ได้ง่าย

และรวดเร็ว ดังงานวิจัยของ ของ Yousef (1997) ได้ศึกษาผลการใช้โปรแกรมจีเอสพี มีผลต่อเจตคติของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเรขาคณิตเบื้องต้นที่โรงเรียนเซาท์เวสเทิน รัฐโอไฮโอ ประเทศสหรัฐอเมริกา ค.ศ. 1996-1997 โดยที่กลุ่มทดลองมีเจตคติต่อวิชาเรขาคณิตสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

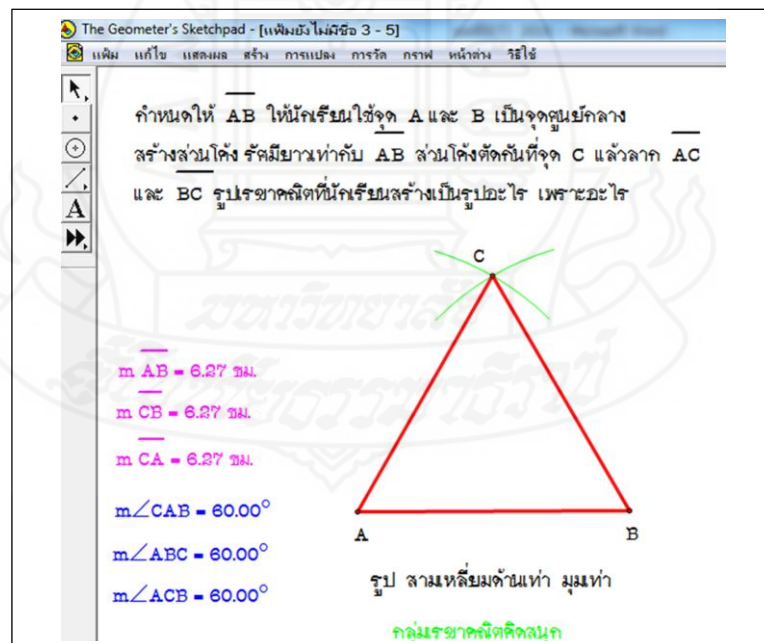
การใช้กิจกรรมสำรวจทางคณิตศาสตร์ ด้วยโปรแกรมเรขาคณิตพลวัต นอกจากส่งเสริมเจตคติต่อการเรียนแล้ว ยังเปิดโอกาสให้เด็กได้สร้างชิ้นงานเกี่ยวกับการสร้างทางเรขาคณิต ผู้วิจัยได้รวบรวมชิ้นงานของนักเรียนดังนี้



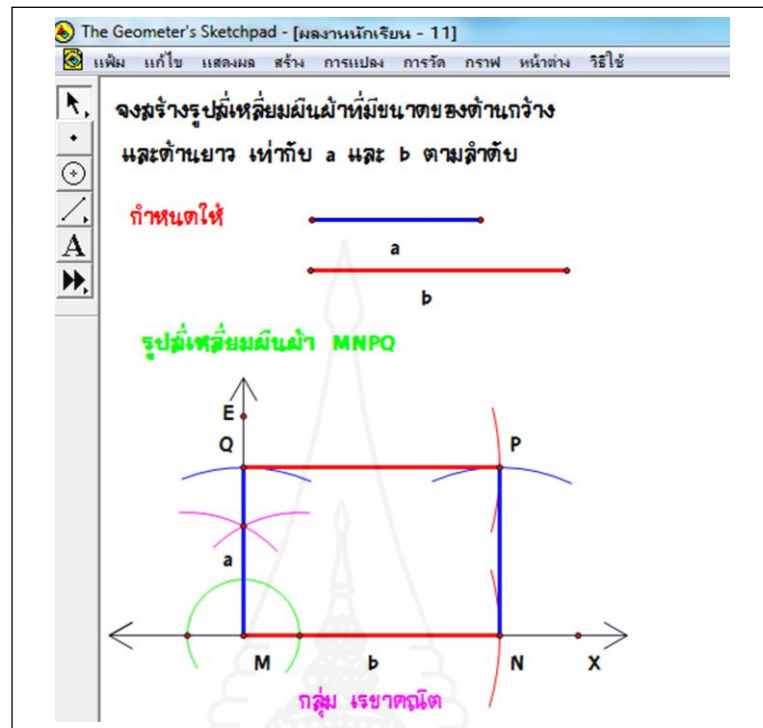
ภาพที่ 5.7 ค้นหาความสัมพันธ์การแบ่งครึ่งส่วนของเส้นตรงที่กำหนดให้



ภาพที่ 5.8 การหาส่วนสูงของรูปสามเหลี่ยม



ภาพที่ 5.9 การสร้างรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า มุมเท่า



ภาพที่ 5.10 การสร้างรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

### 3. ข้อเสนอแนะ

#### 3.1 ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

3.1.1 การจัดกิจกรรมสำรวจความคิดเห็น โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต ครูผู้สอนควรคำนึงถึงลักษณะสำคัญของซอฟต์แวร์ และความแตกต่างของผู้เรียน เพื่อให้การดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนประสบความสำเร็จและมีประสิทธิภาพ

3.1.2 การจัดกิจกรรมสำรวจความคิดเห็น โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต ครูผู้สอนควรใช้คำถามกระตุ้นเพื่อให้นักเรียนคิด และสังเกต เพื่อให้นักเรียนได้ค้นพบข้อความคาดการณ์ กล่าวคำชมเมื่อนักเรียนทำถูกต้อง และให้กำลังใจเมื่อนักเรียนยังทำไม่ถูกต้อง

3.1.3 การจัดกิจกรรมสำรวจความคิดเห็น โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต นักเรียนควรมีความรู้เรื่องการใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต

### 3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 ควรมีการศึกษาวิจัยการจัดกิจกรรมสำรวจคณิตศาสตร์ โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต เปรียบเทียบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตประกอบการบรรยายของครู กับการใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัตประกอบการทำกิจกรรมของนักเรียน และกับกลุ่มปกติ

3.2.2 ควรมีการวิจัยการจัดกิจกรรมสำรวจคณิตศาสตร์ โดยใช้โปรแกรมเรขาคณิตพลวัต วัดทักษะและกระบวนการคณิตศาสตร์ด้านอื่นๆ ของนักเรียน เช่น ทักษะด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

