

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องรายงานผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน(PBL) เรื่องความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 - 5/3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนพระแสง-วิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 11 จำนวน 86 คน ผู้วิจัยขอสรุปผลการวิจัย ดังนี้

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์หลักคือเพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน(PBL) เรื่องความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาและหาค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน(PBL) เรื่องความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนในเรื่องความน่าจะเป็นรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน(PBL) เรื่องความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

3. เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน(PBL) เรื่องความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยให้มีค่าดัชนีประสิทธิผลไม่น้อยกว่า 0.5

4. เพื่อสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน(PBL) เรื่องความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

### สมมติฐานของการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน(PBL) เรื่องความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน(PBL) เรื่องความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. ค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน(PBL) เรื่องความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่าเกณฑ์ 0.5
- 4.ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน(PBL) เรื่องความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในระดับมาก

### วิธีดำเนินการวิจัย

- 1.ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพระแสงวิทยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561
- 2.กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1- 5/3 โรงเรียนพระแสงวิทยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา2561 จำนวน 86 คนโดยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง
- 3.เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
  - 3.1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 5 เล่ม
    - เล่มที่ 1 เรื่อง กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ
    - เล่มที่ 2 เรื่อง วิธีสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่
    - เล่มที่ 3 เรื่อง การทดลองสุ่มและเหตุการณ์
    - เล่มที่ 4 เรื่อง ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์
    - เล่มที่ 5 เรื่อง สมบัติของความน่าจะเป็น

3.2 แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน(PBL) เรื่องความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่สร้างขึ้น จำนวน 5 แผน ใช้สอนทั้งหมด 36 ชั่วโมง

3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบทดสอบชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากง่าย 0.50–0.80 และค่าอำนาจจำแนก 0.20–0.70 และค่าความเชื่อมั่น 0.76

3.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน(PBL) เรื่องความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

### ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

#### 1. เตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน(PBL) เรื่องความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 5 เล่ม

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน(PBL) เรื่องความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 36 ชั่วโมง

1.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่องความน่าจะเป็น

1.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน(PBL) เรื่องความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

#### 2. ขั้นตอนการ

นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 - 5/3 โรงเรียนพระแสงวิทยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 86 คน ควบคู่กับแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

2.1 ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนเรื่องความน่าจะเป็น

2.2 ทดสอบก่อนเรียน(Pretest)ทุกครั้งก่อนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้

2.3 ดำเนินการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน(PBL) เรื่องความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับนักเรียนกลุ่มทดลองโดยทำการทดลองในเวลาเรียนปกติระหว่างวันที่ 5 พฤศจิกายน พ.ศ.2561 – 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562 จำนวน 36 ชั่วโมง

2.4 ทดสอบหลังเรียน (Post test) ทุกครั้งหลังการจัดการเรียนการสอนในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้เสร็จสิ้น

2.5 เมื่อดำเนินการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน(PBL) เรื่องความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ครบทุกเล่มให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเรื่องความน่าจะเป็น

2.6 ให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน(PBL) เรื่องความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในแต่ละชุดและทำแบบสอบถามความพึงพอใจรายวิชาเมื่อเรียนจบทุกชุด

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าโดยใช้สูตรในการคำนวณ

1. นำคะแนนที่ได้จากการทำกิจกรรมหรืองานในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 5 เล่ม และคะแนนทดสอบหลังเรียนมาหาค่า  $E_1$  และ  $E_2$  ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายเล่ม
2. นำคะแนนทดสอบหลังเรียนทุกชุด และคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาหาค่า  $E_1$  และ  $E_2$  ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
3. นำคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน คำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผล
4. นำคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มาหาค่าเฉลี่ย แล้วนำไปทดสอบสมมติฐานโดยการทดสอบค่าที (t-test) แบบ dependent
5. นำคะแนนที่ได้จากการสอบถามความพึงพอใจมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และแปลความหมาย

## สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ผลการวิจัย สรุปได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพรวมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน(PBL) เรื่องความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เท่ากับ 84.13/81.88 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 1

2. การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทำให้คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 2

3. การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน(PBL) เรื่องความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ผลการหาค่าดัชนีประสิทธิผลมีค่าเท่ากับ 0.78 ซึ่งมากกว่า 0.5 เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 3

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน(PBL) เรื่องความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ทุกข้อและทุกด้านอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 4

## อภิปรายผล

ในการอภิปรายผล ผู้วิจัยขออภิปรายตามวัตถุประสงค์เป็นข้อ ๆ ดังนี้

1.ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน(PBL) เรื่องความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพทั้ง 5 เล่มมีประสิทธิภาพรวมเท่ากับ 84.13/81.88 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 1 โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ทำให้นักเรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้เฉลี่ยร้อยละ 84.13 และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เฉลี่ยร้อยละ 81.88 แสดงว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน(PBL) เรื่องความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้น ผู้วิจัยได้มีการศึกษา

และดำเนินการอย่างเป็นระบบ โดยเริ่มจากการที่ผู้วิจัยได้สังเกตปัญหา ศึกษสาเหตุ และวิเคราะห์ปัญหา ตลอดจนศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ศึกษาตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง คู่มือการจัดการเรียนรู้และหนังสือ ตำรา ทฤษฎีการเรียนรู้ที่ใช้เป็นแนวคิดในการสร้างชุดการเรียนรู้ประกอบการเรียนรู้ ศึกษาจิตวิทยาที่นำมาใช้ในชุดการเรียนรู้ อีกทั้งการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการฝึกให้นักเรียนคิดวิเคราะห์อย่างเป็นลำดับขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดปัญหา

( STAD : ขั้นเตรียม และขั้นนำเสนอเนื้อหา ) นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเป็นรายบุคคลไม่มีการช่วยเหลือกัน ครูจัดกลุ่มผู้เรียนและเสนอสถานการณ์ปัญหา( ใช้ข้อสอบ O-NET ในปีต่างๆ ) ขั้นที่ 2 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา( STAD : ขั้นปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ) นักเรียนแต่ละกลุ่ม อ่านและทำความเข้าใจสถานการณ์ปัญหาที่ได้รับ เพื่อร่วมกันแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า ( STAD:ขั้นปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ) นักเรียนร่วมกันศึกษาค้นคว้า แสวงหาข้อมูล ความรู้ต่างๆและแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยศึกษาจากใบความรู้หรือศึกษาเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้อื่นๆ โดยทำกิจกรรมเป็นกลุ่มและบันทึกลงในใบบันทึกกิจกรรม โดยครูเป็นผู้สังเกตและอำนวยความสะดวก ขั้นที่ 4 ขั้นสังเคราะห์ความรู้ ( STAD:ขั้นปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ) นักเรียนนำความรู้และแนวทางแก้ปัญหา มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในกลุ่มเพื่อเลือกแนวทางแก้ปัญหาที่เหมาะสม ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ ( STAD : ขั้นทดสอบย่อย ) นักเรียนสรุปผลการแก้ปัญหาของกลุ่มตนเอง และบันทึกลงในใบบันทึกกิจกรรม ขั้นที่ 6 ขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน ( STAD : ขั้นทดสอบย่อย ) นักเรียนในแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน ร่วมกันประเมินผลงานกลุ่มตัวเองและกลุ่มเพื่อน ครูวัดและประเมินผลนักเรียนด้านทักษะกระบวนการ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ สมรรถนะสำคัญของนักเรียน ตรวจสอบการปฏิบัติงานกลุ่ม ขั้นที่ 7 ขั้นขยายปัญหา( STAD : ขั้นหาคะแนนพัฒนา และขั้นให้รางวัลกลุ่ม ) นักเรียนนำความรู้ที่ได้มาทำกิจกรรมเสริมปัญญาเพื่อให้เข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น กิจกรรมสรุป (แผนผังความคิด ) และนักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเป็นรายบุคคล ไม่มีการช่วยเหลือกัน ครูตรวจผลการทำกิจกรรมเสริมปัญญา ตรวจสอบกิจกรรมสรุป และตรวจแบบทดสอบหลังเรียน แล้วนำผลคะแนนจากการทดสอบไปเปรียบเทียบกับคะแนนฐานเพื่อหาคะแนนพัฒนารายบุคคล จากนั้นนำคะแนนพัฒนารายบุคคลไปแปลงเป็นคะแนนพัฒนาการของกลุ่ม ครูแจ้งคะแนนให้นักเรียนทราบ ให้รางวัลแก่กลุ่มที่มีคะแนนยอดเยี่ยม ชมเชยนักเรียนที่ทำคะแนนได้ดีกว่าครั้งก่อน ซึ่งการจัดการจัดการเรียนรู้อาศัยการแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มลดความสามารถ

นักเรียนมีการช่วยเหลือกัน มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน จนทำให้ได้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพที่มีความเหมาะสมกับความถนัดและความต้องการของนักเรียนระดับความสามารถของนักเรียน โดยนักเรียนที่เรียนเก่งจะเรียนรู้ได้เร็ว ส่วนผู้เรียนอ่อนก็สามารถเรียนรู้ได้ดีโดยมีการซ่อมเสริมเสนอแนะที่เหมาะสม มีการประเมินความก้าวหน้าและการบรรลุจุดประสงค์ของการเรียนของนักเรียน นักเรียนทราบผลการเรียน สามารถศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ใหม่เพื่อปรับผลการเรียนรู้ของตนเองได้โดยสามารถย้อนกลับไปได้ตลอดเวลาในระหว่างที่กำลังเรียนบทเรียนนั้นอยู่ จึงทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอนุรักษ์ เร่งรัด (2557 : บทคัดย่อ) พบว่า แบบฝึกทักษะ วิชาคณิตศาสตร์เรื่องการประยุกต์ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในภาพรวมอยู่ในระดับดี

2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน(PBL) เรื่องความน่าจะเป็นวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่สร้างขึ้นมีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.78 ซึ่งมากกว่า 0.5 เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 2 แสดงให้เห็นว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพจะส่งผลให้ค่าเฉลี่ยของคะแนนความก้าวหน้าในการเรียนรู้จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดนั้นมีประสิทธิภาพด้วย ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของอนุรักษ์ เร่งรัด (2557 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแบบฝึกทักษะ วิชาคณิตศาสตร์เรื่องการประยุกต์ 1 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนและครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เห็นความสำคัญต่อการใช้แบบฝึกทักษะประกอบการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและแบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้นช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.37 / 82.21 และนักเรียนมีความคิดเห็นว่าชุดฝึกทักษะที่สร้างขึ้น ในภาพรวมอยู่ในระดับดี และสอดคล้องกับสุภาวดี พยัคชน (2555 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างชุดกิจกรรมกลุ่มสาระคณิตศาสตร์เรื่องบทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมกลุ่มสาระคณิตศาสตร์เรื่องบทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้

รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพ 86.66 / 82.47 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

3. การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน(PBL) เรื่องความน่าจะเป็นวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทำให้คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่2 ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน(PBL) เรื่องความน่าจะเป็นวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีการสร้างตามลำดับขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมด้วยการใช้กระบวนการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคนิคSTAD และมีการสรุปบทเรียนโดยใช้แผนผังความคิด ทำให้เกิดกระบวนการคิดและร่วมกัน คิดทุกขั้นตอนภายในกลุ่ม ทำให้นักเรียนทุกคนได้ฝึกคิดอย่างเป็นระบบ ฝึกเขียน และมีการนำเสนอผลงาน ทำให้นักเรียนกระตือรือร้นในการทำคะแนนของตนเอง ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นสอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน ความรู้ กิจกรรมหรือภาระงาน ที่ให้นักเรียนศึกษาและทำความเข้าใจและทำความเข้าใจได้ง่าย นอกจากนั้นยังสามารถกลับไปทบทวนเนื้อหาที่ตนเองไม่เข้าใจเพิ่มเติมได้ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของจรศักดิ์ จำไทยสงค์, โกมินทร์ บุญชูและวิโรจน์ ตั้งวงศ์กุล(2560:บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และนักเรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานโดยรวมอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับลัดดาพรรณ ศรีวรชัย,บุญรอด คอนประเพ็งและพรศักดิ์ ยตะโคตร (2559 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโพนแพงพิทยาคม จังหวัดนครพนม ผลการวิจัยพบว่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 72.53/72 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดย



ใช้ปัญหาเป็นฐานในภาพรวมอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของชนากานต์ ศรีกุลกร (2556: บทคัดย่อ) ซึ่งพบว่า วิธีสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานสามารถพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คิดเป็นร้อยละ 86.71 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 ที่ตั้งไว้ และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 วิชาคณิตศาสตร์เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร โดยใช้วิธีสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 และเนื่องจากการใช้แผนผังความคิดในชั้นสรุป ทำให้นักเรียนมีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน ได้ชัดเจนมากขึ้น เพราะการสร้างแผนผังความคิดออกมาเป็นภาพต่างๆ แสดงถึงความเข้าใจ โจทย์ปัญหา ของนักเรียน สามารถเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ และสรุปเป็นความคิดรวบยอดของตนเอง และนักเรียนมีความสุขกับการได้วาดรูป จดเส้น ระบายสี สอดคล้องกับงานวิจัยของดวงดาว ณ หนองคาย(2554: บทคัดย่อ) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่องผลการใช้แผนผังความคิดในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์อย่างมีความสุข เรื่องรูปเรขาคณิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีความสุข โดยใช้แผนผังความคิด หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ สอดคล้องกับงานวิจัยของทิพาพร สีนุคดี (2552: บทคัดย่อ) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ใช้การสรุปด้วยแผนผังความคิด(Mind Mapping) ประกอบด้วยวิธีสอนของสสวท. ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ใช้การสรุปด้วยแผนผังความคิด(Mind Mapping) ประกอบด้วยวิธีสอนของสสวท. มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องความน่าจะเป็นวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยรวมอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ( $\bar{x}$  = 4.83) สอดคล้องกับงานวิจัยของขจรศักดิ์ จำไทยสงค์, โกมินทร์ บุญชูและวิโรจน์ ตั้งวังสกุล(2560 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยรวมอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของบวงสวง น้อมเสียร(2559 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้

แบบใช้ปัญหาเป็นฐานภาพรวมอยู่ในระดับมากขึ้นไป และลัดดาวรรณ ศรีวรชัย,บุญรอด ดอนประเพ็ง และพรศักดิ์ ยตะ โคตร(2559:บทคัดย่อ) ที่พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานอยู่ในระดับมาก

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำไปใช้

1.1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องความน่าจะเป็นวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่5 ควรจัดทำโจทย์ปัญหาเทียบเคียงข้อสอบโอเน็ตให้นักเรียนทำหลายๆข้อ เพื่อฝึกทักษะการทำข้อสอบโอเน็ตเสริมความรู้ทางคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนกลุ่มเก่งและกลุ่มปานกลางเพื่อเป็นการพัฒนาศักยภาพของนักเรียนอย่างเต็มความสามารถ

1.2 เมื่อนักเรียนศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แล้วควรแจ้งผลทันที เพื่อให้นักเรียนได้ตรวจสอบความรู้ของตนเองและเป็นการเสริมแรง

1.3 ก่อนลงมือทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ควรมีการปลูกฝังคุณลักษณะอันพึงประสงค์ให้นักเรียนมีวินัยในตนเอง ทำกิจกรรมด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบและอื่น ๆ

1.4 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องความน่าจะเป็นวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่5 สามารถนำไปใช้ฝึกทักษะนักเรียนที่เรียนช้าหรือสอบไม่ผ่าน

### 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

2.1 ควรสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่5 เพื่อสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นอื่น ๆ เนื้อหาอื่น ๆ หรือกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ

2.2 ควรมีการสร้างเครื่องมือเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ฝึกทักษะกระบวนการคิด สร้างองค์ความรู้ การจัดการ และประยุกต์ความรู้มาใช้ในการเรียนและชีวิตประจำวัน