

**การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น  
โดยใช้ชุดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3  
โรงเรียนสิริรัตนารุช จังหวัดกรุงเทพมหานคร**

สุนิสา แซ่มชื่น\*

**บทคัดย่อ**

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้วัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้ (1) เพื่อสร้างชุด การเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องความน่าจะเป็นที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ เรื่องความน่าจะเป็นที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหากับการเรียนแบบปกติ ผู้วิจัยใช้แผนการทดลองแบบวิจัยชนิดสุ่มที่มีกลุ่มควบคุม และการทดสอบหลังเรียน (Randomized Control Group Posttest-only Design) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิริรัตนารุชจำนวน 2 ห้องเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 3 แผน แผนละ 2 คาบ(คาบละ 50 นาที) ชุดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องความน่าจะเป็นสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 3 ชุด และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาเรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างกลุ่มที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหากับกลุ่มที่เรียนแบบปกติโดยมาทดสอบสมมุติฐานโดยใช้สถิติ Independent Samples t-test ผลการวิจัยพบว่า

1. ชุดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 81.23/81.13 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา เรื่องความน่าจะเป็นสูงกว่าการเรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**คำสำคัญ :** (1) ชุดการเรียนรู้ (2) ประสิทธิภาพ (3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

---

\*นักศึกษาระดับปริญญาโท โครงการหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

## บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ต้องอาศัยทักษะ เนื้อหาส่วนใหญ่เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับนามธรรม จึงเป็นการยากที่จะอธิบายหรือยกตัวอย่างให้เห็นอย่างชัดเจน ทำให้การเรียนการสอนไม่บรรลุตามวัตถุประสงค์ แต่ในบทเรียนได้มีการสอดแทรกเนื้อหาที่เป็น โจทย์ปัญหาในชีวิตประจำวัน ให้นักเรียนได้เห็นความเชื่อมโยงของเนื้อหาเข้าสู่เรื่องราวในชีวิตประจำวันได้ และเป็นการฝึกการแก้ โจทย์ปัญหา ฝึกการแก้สถานการณ์จริง การสอนวิธีแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นวิธีการหนึ่ง ที่ช่วยให้ผู้เรียน รู้จักการแก้ปัญหาและฝึกทักษะในด้านการคิด การหาวิธีต่างๆ ในการแก้ปัญหา (วรภัทร์ ภูเจริญ , 2543 หน้า 8) นักเรียนส่วนใหญ่ยังขาดทักษะการแก้ปัญหาซึ่งถือเป็นคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ข้อหนึ่งที่ต้องพัฒนาให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียน และจากจุดมุ่งหมายของการศึกษาตาม พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม(ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มาตรา 24 ข้อ 2 กล่าวคือ “ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีกระบวนการจัดการเรียนรู้เพื่อคนไทย ได้ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และประยุกต์ความรู้ มาใช้เพื่อ ป้องกันและแก้ไขปัญหา” สอดคล้องกับแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2545-2559 เป้าหมายข้อที่ 1 กล่าวว่า “ให้คนไทยทุกคนมีทักษะและกระบวนการในการคิด การวิเคราะห์ และทักษะการ แก้ปัญหามีความใฝ่รู้ และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม สามารถพัฒนา ตนเองได้อย่างต่อเนื่อง เต็มตามศักยภาพ” ดังนั้นการจัดการเรียนรู้จึงจำเป็นต้องเน้นให้ผู้เรียน สามารถแก้ปัญหาได้

จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผู้วิจัยพบว่าในระหว่างกิจกรรมการเรียนการสอน ถ้า เนื้อหาที่เรียนเป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับ โจทย์ปัญหา นักเรียนส่วนมากจะไม่เข้าใจ ไม่สามารถตอบ คำถามของครูได้ โดยเห็นได้จากการตรวจแบบฝึกหัดและคะแนนจากการทำแบบทดสอบเกี่ยวกับ โจทย์ปัญหาของนักเรียน ผู้วิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 65 ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ทางโรงเรียนกำหนด นักเรียนไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาและ ขาดทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาทำให้ไม่สามารถเรียนเนื้อหาที่เป็น โจทย์ปัญหาได้ดี ไม่เข้าใจการ คิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ดังนั้นนักเรียนจึงแก้ปัญหาด้วยการทำเลียนแบบจากครู จึงทำให้นักเรียน ไม่ได้ฝึกแก้โจทย์ปัญหาด้วยตนเอง เมื่อนักเรียนพบโจทย์ปัญหาที่แตกต่างจากที่ครูเคยสอน นักเรียนส่วนใหญ่จะไม่สามารถแก้ปัญหาได้ ทำให้เป้าหมายต่อการเรียนซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าว ของ นิรันดร์ แสงกุหลาบ(2547, หน้า5) ที่กล่าวว่า สาเหตุที่นักเรียนไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ได้นั้นมาจากนักเรียนไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้

จากปัญหาข้างต้น ผู้สอนควรมีการปรับเปลี่ยนวิธีการสอนและมีการส่งเสริมให้นักเรียนได้ มีโอกาสแสดงออกทางความคิด ได้มีขั้นตอนในการทำงาน เกิดกระบวนการคิดอย่างมีระบบ มี

เหตุผล รู้จักวิเคราะห์ปัญหาและรู้จักการวางแผนในการแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาของ โพลยา (Polya, 1959) อาจารย์สอนวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด ประเทศสหรัฐอเมริกาได้เสนอรูปแบบเพื่อช่วยวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคือได้เสนอแนะขั้นตอนต่างๆไป สำหรับแก้ปัญหา ปฏิบัติตามแผน มองย้อนกลับ โดยครูจะเป็นผู้เตรียมประโยคคำถาม เพื่อช่วยชี้นำแนวทางให้นักเรียนเข้าใจปัญหาและจุดมุ่งหมายที่จะแก้ปัญหา กระบวนการแก้ปัญหาเป็นเรื่องที่มีความต่อเนื่องเกี่ยวข้งกันตลอดทุกขั้นตอน การแก้ปัญหาหนึ่งๆ ไม่จำเป็นต้องใช้วิธีใดวิธีหนึ่งเสมอไป ดังนั้นจึงเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกวิธีแก้ปัญหาด้วยตนเอง และยังสามารถฝึกวิธีคิดอย่างเป็นลำดับตามขั้นตอน (กรมวิชาการ, 2542)

จากที่ผู้วิจัยได้จัดการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิริรัตนารุ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559 ถึงปี พ.ศ. 2561 และได้มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนกับอาจารย์ที่ร่วมสอนในระดับชั้นเดียวกัน พบว่า นักเรียนยังไม่สามารถแก้ปัญหาและเห็นถึงวิธีการในการแก้ปัญหาได้อย่างชัดเจน ขาดเป้าหมาย และการวางแผนในการแก้โจทย์ปัญหา ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่สร้างชุดการเรียนรู้เรื่องความน่าจะเป็นที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาคตามรูปแบบของโพลยา เพื่อใช้พัฒนาการเรียนการสอน ซึ่งชุดการเรียนรู้จะเป็นชุดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการการแก้โจทย์ปัญหาโดยเฉพาะ โจทย์ปัญหาที่มาจากชีวิตจริง เพื่อให้ให้นักเรียนใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจในการหาโอกาสของความเป็นไปได้ของเหตุการณ์ต่างๆในชีวิตจริงได้อย่างเหมาะสม และเพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาในบทอื่นๆต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างชุดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการเรียน โดยใช้ชุดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา เรื่องความน่าจะเป็น กับการเรียนแบบปกติ

### สมมติฐานของการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา เรื่องความน่าจะเป็น สูงกว่าการเรียนแบบปกติ

## ขอบเขตของการวิจัย

### ประชากร

นักเรียน โรงเรียนสิริรัตนารุ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 185 คน จากนักเรียน จำนวน 5 ห้องเรียน แต่ละห้องเรียนความสามารถ

### กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิริรัตนารุ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 2 ห้องเรียน เป็นกลุ่มที่เรียนด้วยชุดการเรียนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา 1 ห้องเรียน จำนวน 40 คน และกลุ่มที่เรียนแบบปกติ 1 ห้องเรียน จำนวน 40 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบเป็นกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้วิธีการจับสลาก

### ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

- 1) ตัวแปรอิสระ คือ การเรียนด้วยชุดการเรียน เรื่อง เรื่องความน่าจะเป็นที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา กับ การเรียนแบบปกติ
- 2) ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องความน่าจะเป็น

### เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย เป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลการวิจัยครั้งนี้จะได้นวัตกรรมที่เป็นประโยชน์สำหรับการเรียนการสอนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ดังนี้

1. นักเรียนได้รับการฝึกประสบการณ์เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญยิ่งที่จะต้องพัฒนาให้เกิดขึ้นในตัวนักเรียน เพื่อไปใช้ในการดำรงชีวิต
2. ผลที่ได้จากการวิจัย จะเป็นแนวทางให้ผู้ที่มีความสนใจที่จะทำการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนในรายวิชาต่างๆ

### การทบทวนวรรณกรรม

ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลต่างๆจากเอกสาร ตำรา แนวคิด ทฤษฎีต่างๆ ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

### **การสอนโดยใช้รูปแบบการแก้โจทย์ปัญหาของโพลยา**

สุภิญญา พิทักษ์ศักดากร(2541, หน้า13-20) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนการสอนแบบแก้ปัญหามาในวิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของโพลยาไว้พอจะสรุปได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจโจทย์ ( Understanding the problem ) ขั้นนี้เป็นการวิเคราะห์ประเด็นของปัญหาว่า โจทย์ต้องการทราบอะไร โจทย์ให้ข้อมูลอะไรบ้าง เริ่มต้นให้นักเรียนอ่านพิจารณาโจทย์ปัญหาและบอกรายละเอียดทั้งหมด ตามความเข้าใจของนักเรียนเอง ขั้นตอนที่ 1 นี้ ครูผู้สอนมีบทบาทสำคัญอย่างมาก เพราะครูต้องทำหน้าที่ตั้งคำถามนำ เพื่อให้นักเรียนได้เข้าใจในโจทย์ข้อนั้น ๆ ได้ถูกต้อง

ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญห (Devising a plan ) ขั้นนี้เป็นขั้นตอนที่เชื่อมโยงความเกี่ยวข้องระหว่างข้อมูลกับสิ่งที่ต้องการทราบ ครูผู้สอนควรที่จะแสดงบทบาทไปพร้อม ๆ กับนักเรียนร่วมกันวางแผนแก้ปัญหามาเป็นการฝึกให้นักเรียนเรียนรู้ยุทธวิธีการแก้ปัญหามากหลายวิธี

ขั้นที่ 3 ปฏิบัติตามแผน ( Carrying out the plan )ขั้นนี้เป็นการปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ในขั้นที่ 2 และต้องมีการตรวจสอบแต่ละขั้นตอนที่ปฏิบัติว่าถูกต้องหรือไม่ในการคิดคำนวณหาคำตอบ นักเรียนจำเป็นต้องมีทักษะการคิดคำนวณ เช่น การบวก การลบ การคูณ การหาร การยกกำลัง การแก้สมการ เป็นต้น

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบ (Looking back) ขั้นนี้เป็นการตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จากการแก้ปัญหามาว่าถูกต้องหรือไม่ ครูควรจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้มองย้อนกลับไปทบทวนและตรวจสอบขั้นตอนต่างๆ ที่ผ่านมา โดยพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบ และพิจารณาว่าน่าจะมีคำตอบอื่นหรือวิธีการคิดเป็นอย่างอื่นได้อีกหรือไม่

### **ความหมายของชุดการเรียนรู้ (Learning Package)**

ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ(2523, หน้า 90) กล่าวว่าชุดการสอนคือระบบการนำสื่อ การสอนโดยเฉพาะสื่อประสมเข้ามาจัดอย่างเป็นระบบเพื่อให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา และประสบการณ์ของแต่ละหน่วยมาช่วยในการเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ของเด็กให้บรรลุจุดหมาย

ชม ภูมิภาค(2525, หน้า100) กล่าวว่า “ชุดการสอนเป็นรูปแบบของการสื่อสารระหว่าง ครูและนักเรียนอันมีการกำหนดจุดมุ่งหมายที่แน่ชัดกำหนดเนื้อหาวัสดุและกิจกรรมต่างๆ ทั้งของครูและนักเรียนเพื่อให้เกิดผลบรรลุจุดมุ่งหมายที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล” ประหยัด จิระวรพงศ์(2522, หน้า 244) กล่าวว่าชุดการสอนหมายถึงชุดประสบการณ์ ที่มีความสมบูรณ์อันมีระบบของสื่อประสมเป็นหลักในการช่วยทำให้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ตาม ความประสงค์

### **ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

สุรชัย ขวัญเมือง (2542, หน้า 233) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความรู้ ทักษะและสมรรถภาพสมองต่างๆ ที่เด็กได้รับจากประสบการณ์ ทั้งปวงจากทางโรงเรียนและที่บ้าน ยกเว้นการวัดทางร่างกาย ความถนัดและทางบุคคล สังคม ได้แก่ อารมณ์และการปรับตัว เป็นต้น

ภัทรา นิคมานนท์ (2543, หน้า 23) ได้กล่าวไว้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดปริมาณความรู้ ความสามารถ ทักษะเกี่ยวกับด้านวิชาการที่เด็กได้เรียนรู้มาในอดีตว่ารับรู้ได้มากน้อยเพียงใด โดยทั่วไปแล้วมักใช้หลังทำกิจกรรมเรียบร้อยแล้วเพื่อประเมินการสอนว่าได้ผลเพียงใด

จากความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความรู้ความสามารถทางการเรียนด้านเนื้อหา ด้านวิชาการและด้านทักษะต่างๆของในแต่ละวิชา

### **หลักเกณฑ์ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยุญา วิชาลภรณ์ (2542, หน้า 11) กล่าวถึงหลักเกณฑ์ไว้สอดคล้องกัน ดังนี้

1. เนื้อหาหรือทักษะที่ครอบคลุมในแบบทดสอบนั้น จะต้องเป็นพฤติกรรมที่สามารถวัดผลสัมฤทธิ์ได้
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้แบบทดสอบวัดนั้น ถ้านำไปเปรียบเทียบกันจะต้องให้ทุกคนมีโอกาสเรียนรู้ในสิ่งต่างๆเหล่านั้นได้ครอบคลุมและเท่าเทียมกัน
3. วัดให้ตรงกับจุดประสงค์ การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ควรจะวัดตามวัตถุประสงค์ทุกอย่างของการสอนและจะต้องมั่นใจว่าได้วัดสิ่งที่ต้องการจะวัดได้จริง
4. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการวัดความเจริญงอกงามของนักเรียน การเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าไปสู่วัตถุประสงค์ที่วางไว้ ดังนั้น ครูควรจะทราบว่าก่อนเรียนนักเรียนมีความรู้ความสามารถอย่างไร เมื่อเรียนเสร็จแล้วมีความรู้ต่างจากเดิมหรือไม่โดยการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
5. การวัดเป็นการวัดผลทางอ้อม เป็นการยากที่จะใช้ข้อสอบแบบเขียนตอบวัดพฤติกรรมจริงๆของบุคคลได้ สิ่งที่วัดได้ คือ การตอบสนองต่อข้อสอบ ดังนั้น การเปลี่ยนวัตถุประสงค์ให้เป็นพฤติกรรมที่จะสอบจะต้องทำอย่างรอบคอบและถูกต้อง

6. การวัดการเรียนรู้ เป็นการยากที่จะวัดทุกสิ่งทุกอย่างที่สอนได้ภายในเวลาที่จำกัด สิ่งที่ได้วัดได้เป็นเพียงตัวแทนของพฤติกรรมทั้งหมดเท่านั้น ดังนั้น ต้องมั่นใจว่าสิ่งที่วัดนั้นเป็นตัวแทนแท้จริงได้

7. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องช่วยพัฒนาการสอนของครู และเป็นเครื่องช่วยในการเรียนของเด็ก

8. ในการศึกษาที่สมบูรณ์นั้น สิ่งสำคัญไม่ได้อยู่ที่การทดสอบเพียงอย่างเดียว การทบทวนการสอนของครูก็เป็นสิ่งสำคัญ

9. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ควรจะเน้นในการวัดความสามารถในการใช้ความรู้ให้เป็นประโยชน์ หรือการนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ๆ

10. ควรใช้คำถามให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและจุดประสงค์ที่จะวัด

11. ให้ข้อสอบมีความเหมาะสมกับนักเรียนในด้านต่างๆเช่น ความยากง่าย พอเหมาะ มีเวลาพอสำหรับนักเรียนในการทำข้อสอบ

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า ในการสร้างแบบทดสอบให้มีคุณภาพ วิธีการสร้างแบบทดสอบที่เป็นคำถาม เพื่อวัดเนื้อหาและพฤติกรรมที่สอนไปแล้ว ต้องตั้งคำถามที่สามารถวัดพฤติกรรมการเรียนการสอนได้อย่างครอบคลุมและตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นัตติยา ขอสุข (2546) ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบ จำนวน สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกลบ จำนวน สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.36/89.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนจากชุดการสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกลบ จำนวนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วราทิพย์ หมั่นยุทธ (2556) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการเรียนคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มแข่งขันตอบปัญหา (TGT) เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มแข่งขันตอบปัญหา(TGT) เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมที่เรียนโดยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

## วิธีดำเนินการวิจัย

### วิธีการเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง ดังนี้ (1)การพัฒนาหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้สร้างชุดการเรียนจำนวน 3 ชุด ซึ่งผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้วนำชุดการเรียนไปหาประสิทธิภาพจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพรดพิทยพยัต โดยหาประสิทธิภาพแบบรายบุคคล จำนวน 3 คน หาประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็ก จำนวน 9 คน และหาประสิทธิภาพแบบภาคสนาม จำนวน 40 คน (2)การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้ทำการทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิริรัตนารจำนวน 2 กลุ่มได้แก่ กลุ่มทดลอง จำนวน 40 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 40 คน โดยใช้แบบวิจัยชนิดสุ่มที่มีกลุ่มควบคุม และมีการทดสอบหลังเรียนเท่านั้น ด้วยการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาให้กับกลุ่มทดลอง และการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติให้กับกลุ่มควบคุม แล้วทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

### วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้(1) การหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้รวบรวมคะแนนของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบฝึกทักษะระหว่างเรียน ( $E_1$ ) ของนักเรียนกลุ่มทดลองมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) (2)วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างกลุ่มที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหากับกลุ่มที่เรียนแบบปกติ โดยผู้วิจัยได้รวบรวมคะแนนของนักเรียนทั้งสองกลุ่มที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน( $E_2$ ) มาทดสอบสมมุติฐานของการศึกษาวิจัย(Independent sample test) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

### ผลการวิจัย

1. ชุดการเรียนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 81.23/81.13 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา เรื่องความน่าจะเป็นสูงกว่าการเรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



## การอภิปรายผล

1. ชุดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 40 คน มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 81.23/81.13 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ อาจเนื่องจากการสร้างชุดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหานี้ได้ศึกษาสภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอนจริง นำปัญหาที่พบในการสอนทั้งของผู้ศึกษาและเพื่อนครุคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มาวิเคราะห์ โดยเลือกสร้างชุดการเรียนรู้เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา เพราะชุดการเรียนรู้เป็นสื่อการสอนที่น่าสนใจ ช่วยฝึกทักษะเสริมความเข้าใจและความคงทนในเนื้อหาให้แก่ผู้เรียน ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งสอดคล้องกับธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ที่เน้นการฝึกทักษะเพื่อให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาและเกิดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับผลการศึกษาวิจัยของนัตติยา ขอสุข (2546) ซึ่งได้ใช้ชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบ จำนวน สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่าชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกลบจำนวน สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.36/89.11 ซึ่งผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนด

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียน โดยใช้ชุดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหานั้นผู้วิจัยสร้างขึ้นมีการเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก เน้นกระบวนการปฏิบัติจริงมีขั้นตอนในการแก้ปัญหาและภาพประกอบที่สวยงามดึงดูดความสนใจ กระตุ้นให้นักเรียนได้ฝึกทำแบบฝึกทักษะด้วยตนเอง กระตุ้นให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง และการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีอิสระในการเรียนรู้โดยให้นักเรียนที่เก่งกว่าช่วยแนะนำเพื่อนที่อ่อนกว่าพร้อมกับการให้คำปรึกษาของครู ชุดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหามีเรื่องความน่าจะเป็น ซึ่งไปสอดคล้องกับผลการศึกษาวิจัยของ วราทิพย์ หมั่นยุทธ(2556) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มแข่งขันตอบปัญหา (TGT) เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียน โดยใช้ชุดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือกลุ่มแข่งขันตอบปัญหา(TGT) เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนผลสัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมที่เรียน โดยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. ในการเรียนด้วยชุดการสอนนี้จะประสบปัญหาเรื่องเวลา สัดส่วนเวลาในแต่ละชุดการสอนบางชุดยังไม่เหมาะสม ดังนั้นจึงแก้ไขปัญหาโดยใช้เวลานอกชั้นเรียนทดสอบชุดฝึกหลังเรียนบ้าง ซึ่งในบางครั้งครูผู้สอนต้องเป็นผู้คอยแนะนำและเตือนนักเรียนให้คำนึงถึงเวลา
2. ครูผู้สอนจะต้องศึกษาขั้นตอนในการสร้างชุดการเรียนให้ละเอียด ให้เข้าในการดำเนินการทำแบบฝึกในแต่ละขั้น เพื่อสร้างความมั่นใจในการสอนและมีความถูกต้องในการปฏิบัติ
3. ครูผู้สอนมีการเสริมแรงทางบวกให้แก่นักเรียนด้วยการยกย่องชมเชย และให้ความสนใจกับนักเรียนทุกคน ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะในชุดการเรียนด้วยความเต็มใจ

### ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาในเนื้อหาอื่นๆ และระดับช่วงชั้นต่างๆ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อหาช่วงระดับที่เหมาะสมกับการเรียนการสอน โดยใช้กระบวนการการแก้ปัญหาของโพลยา
2. ควรทำวิจัยพัฒนาชุดการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไปพร้อมกับวิธีการสอนต่างๆ เพื่อเปรียบเทียบวิธีการสอนที่เหมาะสมกับชุดการเรียนที่สร้างขึ้น

## คำขอบคุณ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณในความกรุณาของคณาจารย์มหาวิทยาลัยรามคำแหง ที่ได้ให้ความรู้ แนวคิด ประสบการณ์อันมีค่าและช่วยให้คำแนะนำ คำปรึกษาด้วยดีตลอดมาจนทำให้งานสำเร็จ

## เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*.  
 กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*.  
 กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ชมภูมิกาน. (2525). *จิตวิทยาการเรียนการสอน*. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
 ประสานมิตร.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์, สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล. (2520). *ระบบการสอน*.  
 กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นัตติยา ขอสุข. (2546). *การบวกลบ จำนวน สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่าชุดการ  
 สอนคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกลบจำนวน สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์  
 การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราช  
 ภัฏรำไพพรรณี.*
- นำทิพย์ ชังเกตุ. (2547). *การพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณของนักเรียนชั้น  
 ประถมศึกษาปีที่ 4 โดยจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค  
 K-W-D-L. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ,  
 บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.*
- ภัทรา นิคมานนท์. (2543). *การประเมินผลและการสร้างแบบทดสอบ*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาทดสอบ  
 และวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ วิทยาลัยครูจันทระเกษม
- ยุพิน พิพิธกุล. (2524). *การเรียนการสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์บพิธการพิมพ์.
- วรวัฑน์ ภูเจริญ. (2543). *การบริหารการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ*. กรุงเทพฯ:  
 สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น)
- วราทิพย์ หมื่นบุษ. (2556). *การพัฒนาชุดการเรียนคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้  
 แบบร่วมมือกลุ่มแข่งขันตอบปัญหา (TGT) เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้น  
 มัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.*
- วิญญา วิศาลาภรณ์. 2542. *การสร้างแบบทดสอบ*. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนคริ  
 นทรวิโรฒประสานมิตร.

- สิริพร ทิพย์คง. (2546). *การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ : Mathematics : teaching and learning*.  
 กรุงเทพฯ: ศูนย์พัฒนาหนังสือ.
- สุภิญญา พิทักษ์ศักดิ์ดากร. (2541). *การสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการแก้ปัญหของโพลยาใน  
 โรงเรียนปรีณัฐรอยแยลล์วิทยาลัย. การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก  
 ลบ จำนวน สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2*
- สุรัชย์ ขวัญเมือง. (2522). *วิธีสอนและการวัดผลวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษา*.  
 กรุงเทพฯ: หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2546). *การวัดผลการศึกษา(พิมพ์ครั้งที่ 4)*. กภาพสินธุ์: ประสานการพิมพ์  
 สำนักงานคณะกรรมการการพัฒนการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.(2550). *แผนพัฒนา  
 เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐*. วันที่ค้นข้อมูล 24 กันยายน 2558, เข้าถึงได้จาก  
<http://social.nesdb.go.th/ nesdbsoc/pages/showpge.aspx?file=webandid=home>.
- สำนักนายกรัฐมนตรื, สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2542). *พระราชบัญญัติ  
 การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การ  
 รับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- Polya, G.(1957). *How to solve it : A New Aspect of Mathematical Method* (2<sup>nd</sup> ed.).New  
 Jersey: Princeton University Press.