

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกระบวนการของการวิจัยและพัฒนา โดยมีขั้นตอนและรายละเอียดในการดำเนินการดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ขั้นตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยแบ่งเนื้อหาเป็น 3 หน่วย ได้แก่ 1) โอกาสของเหตุการณ์ 2) การทดลองสุ่ม เหตุการณ์และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ และ 3) ความน่าจะเป็นกับการตัดสินใจ

แหล่งข้อมูล คือ

1. ผู้ให้ข้อมูลในการสร้างและประเมินความสอดคล้อง/เหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์ ด้านการวัดและประเมินผลคณิตศาสตร์

2. ผู้ให้ข้อมูลในการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 70/70 ประกอบด้วย

2.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนตากฟ้าวิชาประสิทธิ์ อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ ที่กำลังศึกษาอยู่ใน ปีการศึกษา 2555 กลุ่มหนึ่งต่อหนึ่ง จำนวน 4 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน ซึ่งให้ข้อมูลเกี่ยวกับความยาก-ง่ายของกิจกรรม ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรม และภาษาที่ใช้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้

2.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนตากฟ้าวิชาประสิทธิ์ อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ ที่กำลังศึกษาอยู่ในปีการศึกษา 2555 กลุ่มเล็ก จำนวน 12 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง และไม่ใช่กลุ่มเดียวกันกับกับกลุ่มหนึ่งต่อหนึ่ง โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 4 คน ซึ่งแต่ละกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน ซึ่งให้ข้อมูลเกี่ยวกับการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70

ในการพิจารณาระดับความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ พิจารณาจากผลการเรียนเฉลี่ยสะสมในวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-2 โดยปรับปรุงมาจากการให้ระดับผลการเรียน ของสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2553, หน้า 17) ดังนี้

นักเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ย ตั้งแต่ 3.00 ขึ้นไป อยู่ในระดับเก่ง

นักเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ย ตั้งแต่ 2.00 - 2.99 อยู่ในระดับปานกลาง

นักเรียนที่มีผลการเรียนเฉลี่ย ต่ำกว่า 2.00 อยู่ในระดับอ่อน

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความสอดคล้อง/เหมาะสม และหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

1. เครื่องมือที่ใช้ประเมินความเหมาะสม/สอดคล้องของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

1.1 แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ ได้แก่ สอดคล้อง ไม่แน่ใจ และไม่สอดคล้อง

1.2 แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ ได้แก่ สอดคล้อง ไม่แน่ใจ และไม่สอดคล้อง

1.3 แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้ ชื่อหน่วยการเรียนรู้ และกิจกรรมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ ได้แก่ สอดคล้อง ไม่แน่ใจ และไม่สอดคล้อง

1.4 แบบประเมินความสอดคล้องขององค์ประกอบในแผนการจัดการเรียนรู้ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ ได้แก่ สอดคล้อง ไม่แน่ใจ และไม่สอดคล้อง

1.5 แบบประเมินความสอดคล้อง/เหมาะสมขององค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ มีความเหมาะสม/สอดคล้องมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

1.6 แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเนื้อหา/จุดประสงค์การเรียนรู้ มีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ ได้แก่ สอดคล้อง ไม่แน่ใจ และไม่สอดคล้อง

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

2.1 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องความน่าจะเป็น มีลักษณะเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ และแบบทดสอบแบบอัตนัย จำนวน 2 ข้อ

### การดำเนินการพัฒนา และหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

#### 1. การสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้

1.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับปัญหาในการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น และศึกษาผลการสำรวจการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็นระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในด้านปัญหาในการจัดการเรียนการสอน การจัดเนื้อหา วิธีสอน สื่อการสอน และข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอน จากการสำรวจความคิดเห็นจากครูผู้ที่มีประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป ในจังหวัดนครสวรรค์

1.2 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ของกระทรวงศึกษาธิการ และเอกสารประกอบหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ คู่มือครูสาระการเรียนรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ เล่ม 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หนังสือเรียน คู่มือวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ และเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาคณิตศาสตร์

1.3 ศึกษาหนังสือ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือและเทคนิควิธีสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหา

1.4 วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อ กำหนดขอบเขตเนื้อหาตามตัวชี้วัด

1.5 นำตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนดขึ้นเสนอ ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญเพื่อทำการประเมินความสอดคล้อง โดยหาค่าดัชนีความ สอดคล้อง (IOC) และใช้เกณฑ์ค่า IOC ที่มีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปจึงถือว่ามีความเหมาะสม ซึ่งใน งานวิจัยนี้ได้ค่า IOC ของตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละข้อเป็น 1.00 ซึ่งถือว่ามีความสอดคล้องกัน

1.6 ผู้วิจัยทำการปรับปรุงแก้ไขจุดประสงค์การเรียนรู้ของชุดกิจกรรมตามคำแนะนำ ของผู้เชี่ยวชาญ และนำไปวิเคราะห์เพื่อกำหนดเนื้อหาของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

1.7 นำจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนดขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญเพื่อขอคำแนะนำและทำการประเมินความสอดคล้อง โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และใช้เกณฑ์ค่า IOC ที่มีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปจึงถือว่า มี ความสอดคล้อง ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้ค่า IOC ของจุดประสงค์การเรียนรู้กับเนื้อหาของชุดกิจกรรม การเรียนรู้แต่ละข้อเป็น 1.00 ซึ่งถือว่ามีความสอดคล้องกัน

1.8 ผู้วิจัยนำจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาสาระของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ได้รับคำแนะนำและผ่านการประเมินความสอดคล้อง มาแบ่งเป็นหน่วยการเรียนรู้และชื่อกิจกรรม การเรียนรู้

1.9 นำจุดประสงค์การเรียนรู้ ชื่อหน่วยการเรียนรู้และชื่อกิจกรรมที่กำหนดขึ้นเสนอ ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญเพื่อขอคำแนะนำและทำการประเมินความสอดคล้อง โดยหา ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และใช้เกณฑ์ค่า IOC ที่มีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปจึงถือว่ามีความ สอดคล้อง ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้ค่า IOC ของจุดประสงค์การเรียนรู้กับชื่อหน่วยการเรียนรู้และ กิจกรรมแต่ละข้ออยู่ระหว่าง 0.8 ถึง 1.00 ซึ่งถือว่ามีความสอดคล้องกัน

1.10 ออกแบบโครงสร้างเวลาเรียน แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และการวัด ประเมินผล ตามชื่อหน่วยการเรียนรู้ ชื่อกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

ตาราง 2 แสดงโครงสร้างเวลาเรียน กิจกรรมการเรียนรู้ และการวัดประเมินผล ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้  
 เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชื่อหน่วย การเรียนรู้	ชื่อกิจกรรมการเรียนรู้	เวลาเรียน (คาบ)	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดประเมินผล
โอกาสของ เหตุการณ์	กิจกรรม 1 โอกาสของเหตุการณ์	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักเรียนช่วยกันคิดพิจารณาว่าแต่ละสถานการณ์ ในชีวิตประจำวันที่กำหนดให้มีโอกาสในการ เกิดขึ้นได้มากน้อยเพียงใด พร้อมเหตุผลประกอบ</li> <li>- นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรม “หยิบลูกบิงโปง” เพื่อบอกรัตราส่วนของจำนวนลูกบิงโปงแต่ละสี ต่อจำนวนลูกบิงโปงทั้งหมดและโอกาสในการ หยิบลูกบิงโปงที่กำหนดไว้ในแต่ละขวดให้</li> <li>- นักเรียนทำแบบทดสอบเป็นรายบุคคล</li> <li>- นักเรียนแต่ละกลุ่มแข่งขันกันตอบคำถามทบทวน ความรู้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สังเกตจากการร่วมปฏิบัติ กิจกรรม จากการตอบคำถาม การสร้างข้อคาดการณ์ และการ ตัดสินใจเกี่ยวกับสถานการณ์ที่ กำหนดให้</li> <li>- ตรวจผลการทำใบกิจกรรม แบบทดสอบและการตอบคำถาม ทบทวน ในด้านความถูกต้อง ของคำตอบและการให้เหตุผล โดยการอ้างอิงข้อมูลที่กำหนดให้</li> </ul>
การทดลองสุ่ม เหตุการณ์ และ ความน่าจะเป็น ของเหตุการณ์	กิจกรรม 1 การทดลองสุ่มและผลลัพธ์ ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นได้ จากการทดลองสุ่ม	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักเรียนเล่นเกมทายวันเกิด ทายแต้มลูกเต๋า ทาย หน้าของเหรียญ</li> <li>- นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรม “การทดลองสุ่ม” เพื่อบอกรัตราส่วนทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นได้จาก</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สังเกตจากการร่วมปฏิบัติ กิจกรรม จากการตอบคำถาม การตรวจการทำใบกิจกรรม และ การตอบคำถามทบทวน ในด้าน</li> </ul>

ตาราง 2 (ต่อ)

ชื่อหน่วย การเรียนรู้	ชื่อกิจกรรมการเรียนรู้	เวลาเรียน (คาบ)	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดประเมินผล
การทดลองสุ่ม เหตุการณ์ และ ความน่าจะเป็น ของเหตุการณ์	กิจกรรม 1 การทดลองสุ่มและผลลัพธ์ ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นได้ จากการทดลองสุ่ม	1	ทดลองสุ่มจากการทำงานกิจกรรม และความหมาย ของการทดลองสุ่ม - นักเรียนแต่ละกลุ่มแข่งขันกันตอบคำถามทบทวน ความรู้ - นักเรียนเล่นเกมทายหน้าของเหรียญที่จะเกิดขึ้น จากการโยนเหรียญ 2 เหรียญ 1 ครั้ง ซึ่งจะได้ ผลลัพธ์เป็นคู่ๆ - นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรม "ผลลัพธ์ทั้งหมดที่ อาจเกิดขึ้นจากการทดลองสุ่ม" เพื่อบอกผลลัพธ์ ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นได้จากการทดลองสุ่มจาก การทำงานกิจกรรมซึ่งมีลักษณะเป็นคู่ หรือเป็นชุด และการทดลองสุ่มที่มีลำดับเข้ามาเกี่ยวข้อง โดย การเขียนแผนภาพ หรือตารางประกอบ	ความถูกต้องของคำตอบและการ ให้เหตุผล โดยการอ้างอิงข้อมูล ที่กำหนดให้
ของเหตุการณ์	กิจกรรม 2 การเขียนผลลัพธ์ทั้งหมดที่ อาจเกิดขึ้นได้จากกา รทดลองสุ่ม	2	นักเรียนเล่นเกมทายหน้าของเหรียญที่จะเกิดขึ้น จากการโยนเหรียญ 2 เหรียญ 1 ครั้ง ซึ่งจะได้ ผลลัพธ์เป็นคู่ๆ - นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรม "ผลลัพธ์ทั้งหมดที่ อาจเกิดขึ้นจากการทดลองสุ่ม" เพื่อบอกผลลัพธ์ ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นได้จากการทดลองสุ่มจาก การทำงานกิจกรรมซึ่งมีลักษณะเป็นคู่ หรือเป็นชุด และการทดลองสุ่มที่มีลำดับเข้ามาเกี่ยวข้อง โดย การเขียนแผนภาพ หรือตารางประกอบ	- ตั้งเกตุจากกรรรมปฏิบัติ กิจกรรม จากกรตอบคำถาม กรสร้างข้อคาคกรณที่ป็นไป ได้ - ตรวจผลกรทำไปกิจกรรม และ กรตอบคำถามทบทวน ในด้าน ความถูกต้องของคำตอบและการ ให้เหตุผล โดยการเขียน แผนภาพหรือตารางประกอบ
			- นักเรียนแต่ละกลุ่มแข่งขันกันตอบคำถามทบทวน ความรู้	

ตาราง 2 (ต่อ)

ชื่อหน่วย การเรียนรู้	ชื่อกิจกรรมการเรียนรู้	เวลาเรียน (คาบ)	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดประเมินผล
การทดลองสู่ เหตุการณ์ และ ความน่าจะเป็น ของเหตุการณ์	กิจกรรม 3 ความหมายของเหตุการณ์ และการหาผลลัพธ์ของ เหตุการณ์	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักเรียนตอบคำถามเกี่ยวกับการหมุนเป็นวงกลม การโยนเหรียญ และการทอดลูกเต๋า เพื่อนำไปสู่ความหมายของ "เหตุการณ์"</li> <li>- นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรม "ตามหาผลลัพธ์" เพื่อบอกผลลัพธ์ของเหตุการณ์ โดยการเขียนแผนภาพ หรือตารางประกอบ</li> <li>- นักเรียนทำแบบทดสอบเป็นรายบุคคล</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สังเกตจากการร่วมปฏิบัติกิจกรรม จากการตอบคำถาม</li> <li>- ตรวจสอบการทำใบกิจกรรม และการทำแบบทดสอบ ในด้านความถูกต้องของคำตอบและการให้เหตุผล โดยการเขียนแผนภาพหรือตารางประกอบ</li> </ul>
กิจกรรม 4 การคำนวณหาความ น่าจะเป็นของเหตุการณ์		1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักเรียนทบทวนเกี่ยวกับการใช้ตราส่วนหรือเศษส่วน ในการบอกโอกาสมากน้อยของการเกิดสถานการณ์ หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ</li> <li>- นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรม "ความน่าจะเป็น" เพื่อคำนวณหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ เมื่อแต่ละผลลัพธ์มีโอกาสเกิดขึ้นได้เท่า ๆ กัน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สังเกตจากการร่วมปฏิบัติกิจกรรม จากการตอบคำถาม</li> <li>- ตรวจสอบการทำใบกิจกรรม ทั้งในด้านความถูกต้องของคำตอบ และการให้เหตุผล โดยการอ้างอิงข้อมูลที่กำหนดให้</li> </ul>

ตาราง 2 (ต่อ)

ชื่อหน่วย การเรียนรู้	ชื่อกิจกรรมการเรียนรู้	เวลาเรียน (คาบ)	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดประเมินผล
การทดลองสุ่ม เหตุการณ์ และ ความน่าจะเป็น ของเหตุการณ์ ของเหตุการณ์ ผลิตภัณฑ์โอกาส เท่ากัน	กิจกรรม 5 การหาความน่าจะเป็น ของเหตุการณ์ที่แต่ละ ผลิตภัณฑ์มีโอกาส เท่ากัน	1	- นักเรียนทบทวนเกี่ยวกับการคำนวณหาความ น่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่แต่ละผลิตภัณฑ์มีโอกาส เกิดขึ้นได้เท่าๆ กัน โดยการให้เฟ้นเลือกการเรียนรู้ เพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียน - นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรม "ความน่าจะเป็น 2" เพื่อคำนวณหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ เมื่อแต่ละผลิตภัณฑ์มีโอกาสเกิดขึ้นได้เท่าๆ กัน	- สังเกตจากการร่วมปฏิบัติกิจกรรม จากการตอบคำถาม - ตรวจสอบผลการทำงานไปกิจกรรม ทั้งในด้าน ความถูกต้องของคำตอบและการให้ เหตุผล โดยการอ้างอิงข้อมูลให้ กำหนดให้
กิจกรรม 6 การหาความน่าจะเป็น ของเหตุการณ์ที่แต่ละ ผลิตภัณฑ์มีโอกาสเกิดไม่ เท่ากัน	กิจกรรม 6 การหาความน่าจะเป็น ของเหตุการณ์ที่แต่ละ ผลิตภัณฑ์มีโอกาสเกิดไม่ เท่ากัน	1	- นักเรียนเล่นเกมทายวันเกิด และทายผลิตภัณฑ์ได้ จากการทายใบลูกบิด โดยแต่ละคนมีสิทธิ์ตอบได้ไม่ เท่ากัน - นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรม "ทำให้เท่า" เพื่อ คำนวณหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์เมื่อ แต่ละผลิตภัณฑ์มีโอกาสเกิดขึ้นได้ไม่เท่ากัน โดยการ แปลงให้แต่ละผลิตภัณฑ์มีโอกาสเกิดขึ้นได้เท่าๆ กัน	- สังเกตจากการร่วมปฏิบัติกิจกรรม จากการตอบคำถาม การสร้างข้อ คำถามที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่ กำหนดให้ - ตรวจสอบผลการทำงานไปกิจกรรม ทั้งในด้าน ความถูกต้องของคำตอบและการให้ เหตุผล โดยการอ้างอิงข้อมูลให้ กำหนดให้ เขียนแผนภาพหรือตาราง



ตาราง 2 (ต่อ)

ชื่อหน่วย การเรียนรู้	ชื่อกิจกรรมการเรียนรู้	เวลาเรียน (คาบ)	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดประเมินผล
การทดลองสุ่ม เหตุการณ์ และความ น่าจะเป็นของ เหตุการณ์	กิจกรรม 7 สมบัติพื้นฐานของความ น่าจะเป็น	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักเรียนตอบคำถามเกี่ยวกับข้อสังเกตที่ได้จากการหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์แต่ละผลลัพธ์มีโอกาสเกิดขึ้นได้เท่าๆ กัน</li> <li>- นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรม “เหมือนกันหรือไม่” เพื่อเปรียบเทียบการหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ในทางทฤษฎีกับการปฏิบัติว่าเหมือนกันหรือไม่ อย่างไร</li> <li>- นักเรียนทำแบบทดสอบเป็นรายบุคคล</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สังเกตจากการร่วมปฏิบัติกิจกรรม จาก การตอบคำถาม การสรุปแนวคิดเกี่ยวกับ การหาความน่าจะเป็นของ เหตุการณ์</li> <li>- ตรวจผลการทำใบกิจกรรม และการทำ แบบทดสอบ ในด้านความถูกต้องของ คำตอบและการให้เหตุผล โดยการสรุป แนวคิดจากการอ้างอิงข้อมูลที่กำหนดให้</li> </ul>
ความน่า จะ เป็น กับ การ ตัดสินใจ	กิจกรรม 1 ความสัมพันธ์ระหว่าง ผลตอบแทนและความ น่าจะเป็นของเหตุการณ์ กับค่าคาดหวังและการ ตัดสินใจเกี่ยวกับการเล่น เกมต่าง ๆ	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักเรียนตอบคำถามเกี่ยวกับผลตอบแทนที่ได้กับ ผลตอบแทนที่เสียจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ เพื่อฝึกการคำนวณ “ค่าคาดหวัง”</li> <li>- นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรม “หุ้หนูนาพาโชค” เพื่อหาค่าคาดหวังของการเล่นเกม และสรุป เกี่ยวกับ การได้เปรียบเสียเปรียบจากการเล่นเกม</li> <li>- นักเรียนแต่ละกลุ่มแข่งขันตอบคำถามทบทวน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สังเกตจากการร่วมปฏิบัติกิจกรรม จาก การตอบคำถาม การสรุปแนวคิดเกี่ยวกับ การหาค่าคาดหวัง</li> <li>- ตรวจผลการทำใบกิจกรรม และการ ตอบคำถามทบทวน ในด้านความ ถูกต้องของคำตอบและการให้เหตุผล โดยการสรุปแนวคิดเกี่ยวกับการเล่นเกม จาก การอ้างอิงข้อมูลที่กำหนดให้</li> </ul>

ตาราง 2 (ต่อ)

ชื่อหน่วย การเรียนรู้	ชื่อกิจกรรมการเรียนรู้	เวลาเรียน (คาบ)	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดประเมินผล
ความน่าจะเป็น	กิจกรรม 2	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักเรียนตอบคำถามเกี่ยวกับผลตอบแทนที่ได้กับผลตอบแทนที่เสียจากการซื้อหวยของนักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรม “สลากกินแบ่งรัฐบาล” เพื่อหาค่าคาดหวังของการเล่นเกม และสรุปเกี่ยวกับกาได้เปรียบเสียเปรียบจากการเสี่ยงโชค และการเล่นเกมพนัน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สังเกตจากการร่วมปฏิบัติกิจกรรม จาก การตอบคำถาม การหาค่าคาดหวัง จากความเสี่ยงโชค</li> <li>- ตรวจผลการทำไปกิจกรรม ในด้าน ความถูกต้องของคำตอบและการให้เหตุผล โดยการแสดงวิธีทำ และจากการอ้างอิงข้อมูลที่กำหนดให้</li> </ul>
กิจกรรม 3	การตัดสินใจเกี่ยวกับ ความน่าจะเป็นกับการ ถ่ายทอดลักษณะทาง พันธุกรรม	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักเรียนตอบคำถามเกี่ยวกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของมนุษย์ โดยพิจารณาจากภาพที่กำหนดให้ จากบุคคลในครอบครัว และจากบุคคลใกล้เคียงที่ได้ในชีวิตประจำวัน</li> <li>- นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรม “การถ่ายทอดลักษณะที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรม” เพื่อหาความถี่สัมพัทธ์ของโอกาสในการถ่ายทอดลักษณะ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สังเกตจากการร่วมปฏิบัติกิจกรรม จาก การตอบคำถาม</li> <li>- ตรวจผลการทำไปกิจกรรม และแบบทดสอบในด้านความถูกต้องของ คำตอบและการให้เหตุผล โดยการเขียนแผนภาพประกอบ จากการอ้างอิงข้อมูลที่กำหนดให้</li> </ul>
ทางพันธุกรรมกับความน่าจะเป็น	-		<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักเรียนทำแบบทดสอบเป็นรายบุคคล</li> </ul>	

1.11 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบไว้ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญเพื่อขอคำแนะนำและทำการประเมินความสอดคล้องขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้ค่า IOC ขององค์ประกอบแต่ละข้อของแผนการจัดการจัดการเรียนรู้อยู่ระหว่าง 0.8 ถึง 1.00 จึงถือว่ามี ความสอดคล้องกัน

1.12 ศึกษาหลักการและวิธีการสร้างแบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน

1.13 ออกแบบแบบประเมินพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนรายบุคคล และพฤติกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ

1.14 นำแบบประเมินพฤติกรรมของนักเรียนที่ออกแบบไว้ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญเพื่อขอคำแนะนำและทำการประเมินความสอดคล้องของรายการพฤติกรรมกับคุณลักษณะที่ต้องการวัด เพื่อหาความตรงเชิงเนื้อหา โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้ค่า IOC ของรายการพฤติกรรมกับคุณลักษณะที่ต้องการวัดแต่ละข้อเป็น 1.00 จึงถือว่ามี ความสอดคล้องกัน

1.15 ออกแบบร่างชุดกิจกรรมการเรียนรู้

1.16 นำร่างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญเพื่อขอคำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไข และทำการประเมินความสอดคล้อง/ความเหมาะสมขององค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยให้แบบประเมินแบบมาตราประมาณค่า (rating scale) ตามแบบของ Likert โดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ

1.17 นำผลการประเมินองค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้รับจากผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์และแปลผล เพื่อตรวจสอบความสอดคล้อง/เหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้มีค่าความสอดคล้อง/เหมาะสมในแต่ละองค์ประกอบมีค่าอยู่ระหว่าง 3.80 ถึง 4.60 (รายละเอียดในภาคผนวก ข)

1.18 ปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

1.19 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนตากฟ้าวิชาประสิทธิ์ อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ ที่กำลังศึกษาอยู่ในปีการศึกษา 2555 โดยเลือกแบบเฉพาะเจาะจง จำนวน 4 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำแนกเป็นนักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมด้านภาษา เนื้อหา กิจกรรม สื่อการสอน และความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม โดยผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมอย่างใกล้ชิดและนำข้อบกพร่องไปปรับปรุงชุดกิจกรรมการเรียนรู้

1.20 นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแล้วไปหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนตากฟ้าวิชาประสิทธิ์ อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ที่กำลังศึกษาอยู่ในปีการศึกษา 2555 จำนวน 12 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและไม่ใช่กลุ่มเดียวกับกลุ่มหนึ่งต่อหนึ่ง จำแนกเป็นนักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับเก่ง 3 คน ปานกลาง 6 คน และอ่อน 3 คน เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70

1.21 ปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2. การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น

2.1 ศึกษาและวิเคราะห์ตัวชี้วัดชั้นปี และขอบเขตของเนื้อหาจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และเอกสารประกอบหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อสร้างแบบทดสอบให้มีความตรงตามเนื้อหาและตัวชี้วัดชั้นปีและจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด

2.2 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวัดผลประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ด้านความรู้และการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

2.3 สร้างแบบทดสอบให้ครอบคลุมเนื้อหาและตัวชี้วัดชั้นปีเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ และแบบอัตนัย จำนวน 4 ข้อ โดยข้อสอบแบบปรนัยมีเกณฑ์การให้คะแนนแบบ 0, 1 และข้อสอบแบบอัตนัยมีเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบิคแบบวิเคราะห์ ซึ่งปรับปรุงรายละเอียดของเกณฑ์การประเมินมาจาก สสวท. (2546, หน้า 52 – 53, 163) และ จินดิษฐ์ ละออบปักษิน. (2550, หน้า 182 – 183) โดยแบ่งเป็นคะแนนด้านคำตอบ 3 ระดับ และด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ 4 ระดับ ดังนี้

ตาราง 3 แสดงเกณฑ์การให้คะแนนแบบวิเคราะห์ด้านความถูกต้องของคำตอบและด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์

ความถูกต้องของคำตอบ		การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์	
ระดับ คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน	ระดับ คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
0	เมื่อไม่มีการแสดงคำตอบหรือคำตอบไม่ถูกต้อง	0	เมื่อไม่มีการแสดงเหตุผลใดๆ หรือมีการแสดงเหตุผลที่ไม่สอดคล้องกับคำตอบและสถานการณ์ที่กำหนดให้

## ตาราง 3 (ต่อ)

ความถูกต้องของคำตอบ		การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์	
ระดับ คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน	ระดับ คะแนน	เกณฑ์การให้คะแนน
1	เมื่อคำตอบถูกต้อง บางส่วน	1	เมื่อมีการแสดงเหตุผลที่ไม่สอดคล้องกับ คำตอบหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้
2	เมื่อคำตอบถูกต้อง ครบถ้วน	2	เมื่อมีการแสดงเหตุผลที่สอดคล้องกับ คำตอบและสถานการณ์ที่กำหนดให้ แต่ยังมีข้อบกพร่องบางประการ
		3	เมื่อมีการแสดงเหตุผลที่สอดคล้องกับ คำตอบและสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้ ครบถ้วน

## การแปลผลการประเมินในแต่ละด้าน

ได้คะแนนรวมร้อยละ	80 – 100	หมายถึง ดีเยี่ยม
ได้คะแนนรวมร้อยละ	70 – 79	หมายถึง ดี
ได้คะแนนรวมร้อยละ	60 – 69	หมายถึง พอใช้
ได้คะแนนรวมร้อยละ	50 – 59	หมายถึง ผ่าน
ได้คะแนนรวมต่ำกว่าร้อยละ 50	50	หมายถึง ควรปรับปรุง

โดยปรับปรุงมาจาก สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2553, หน้า 17)

2.4 นำแบบทดสอบและเกณฑ์การให้คะแนนที่สร้างขึ้นเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

2.5 นำแบบทดสอบและเกณฑ์การให้คะแนนที่ปรับปรุงแก้ไขเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบรายข้อ แล้วนำความคิดเห็นมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้มีค่า IOC ระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบรายข้ออยู่ระหว่าง 0.60 ถึง 1.00 ซึ่งถือว่าเป็นแบบทดสอบที่มีความตรงเชิงเนื้อหาในการวัดตามจุดประสงค์การเรียนรู้

2.6 ปรับปรุงแบบทดสอบและเกณฑ์การให้คะแนนตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2.7 นำแบบทดสอบและเกณฑ์การให้คะแนนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดสอบ (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้เรียนเรื่องความน่าจะเป็นแล้ว จำนวน 56 คน

2.8 นำกระดาษคำตอบของนักเรียนมาตรวจให้คะแนน ตามเกณฑ์ที่กำหนดเพื่อวิเคราะห์ค่าความยาก ( $p$ ) และอำนาจจำแนกรายข้อ ( $r$ ) ของแบบทดสอบแบบปรนัย ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากระหว่าง 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป จำนวน 20 ข้อ และหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบแบบอัตนัย ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป โดยคัดเลือกข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกใกล้ 1.0 จำนวน 2 ข้อ (รายละเอียดในภาคผนวก ข)

2.9 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้ไปทดสอบ (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้เรียนเรื่องความน่าจะเป็นแล้ว จำนวน 58 คน แล้วนำผลที่ได้มาหาค่าความเที่ยงหรือค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบปรนัยทั้งฉบับด้วยวิธี KR.20 (Kuder – Richardson 20) ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.796 และหาค่าความเที่ยงหรือค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบอัตนัยทั้งฉบับด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.8082 (รายละเอียดในภาคผนวก ข)

2.10 จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับจริงเพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การประเมินความสอดคล้องขององค์ประกอบย่อยของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีขั้นตอน ดังนี้

1.1 นำแบบประเมินความสอดคล้องขององค์ประกอบย่อย ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน มาตรวจให้คะแนน โดยกำหนดเกณฑ์ ดังนี้

เมื่อผู้เชี่ยวชาญตอบว่าแน่ใจว่าองค์ประกอบนั้นๆ ของชุดกิจกรรมมีความสอดคล้องกัน ให้ +1 คะแนน

เมื่อผู้เชี่ยวชาญตอบว่าไม่แน่ใจว่าองค์ประกอบนั้นๆ ของชุดกิจกรรมมีความสอดคล้องกัน ให้ 0 คะแนน

เมื่อผู้เชี่ยวชาญตอบว่าแน่ใจว่าองค์ประกอบนั้นๆ ของชุดกิจกรรมไม่มีความสอดคล้องกัน ให้ -1 คะแนน

1.2 นำผลการตรวจให้คะแนนตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และนำค่า IOC ไปเทียบกับเกณฑ์เพื่อแปลความหมาย ดังนี้

ค่า IOC มีค่าน้อยกว่า 0.5 ถือว่าองค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ไม่สอดคล้องกัน

ค่า IOC มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ถือว่าองค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความสอดคล้องกันนำไปใช้ได้

2. การประเมินความสอดคล้อง/เหมาะสมขององค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีขั้นตอน ดังนี้

2.1 นำแบบประเมินความสอดคล้อง/เหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน มาตรวจสอบหาความสมบูรณ์ของคำตอบ และตรวจให้คะแนนตามแนวทางของ บุญชม ศรีสะอาด (2537, หน้า 161) ดังนี้ เมื่อผู้เชี่ยวชาญตอบว่า

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความสอดคล้อง/เหมาะสมมากที่สุด	ให้คะแนน 5 คะแนน
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความสอดคล้อง/เหมาะสมมาก	ให้คะแนน 4 คะแนน
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความสอดคล้อง/เหมาะสมปานกลาง	ให้คะแนน 3 คะแนน
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความสอดคล้อง/เหมาะสมน้อย	ให้คะแนน 2 คะแนน
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีความสอดคล้อง/เหมาะสมน้อยที่สุด	ให้คะแนน 1 คะแนน

2.2 นำแบบประเมินความสอดคล้องขององค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบมาตรส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยกำหนดค่าออกเป็น 5 ระดับ มาหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) แล้วนำค่าเฉลี่ยมาเทียบกับเกณฑ์ ตามแนวทางของ รัตนะ บัวสนธ์ (2552 หน้า 48) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง สอดคล้อง/เหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึง สอดคล้อง/เหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึง สอดคล้อง/เหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง สอดคล้อง/เหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง สอดคล้อง/เหมาะสมน้อยที่สุด

โดยคะแนนรายข้อต้องมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป (รัตนะ บัวสนธ์, 2552, หน้า 71)

3. การหาค่าประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ( $E_1/E_2$ ) โดยใช้สูตรตามแนวทางของ ปรีชา เนาว์เย็นผล (2553, หน้า 49) สำหรับงานวิจัยนี้ใช้เกณฑ์ 70/70 โดยที่

70 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคน ที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด ไปกิจกรรมและคะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

70 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนที่ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น

4. การตรวจหาค่าดัชนีสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นำผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านมาตรวจสอบหาความสมบูรณ์ของคำตอบ และตรวจให้คะแนนตามแนวทางของ รัตนะ บัวสนธ์, (2552, หน้า 82) ดังนี้

เมื่อผู้เชี่ยวชาญตอบว่าแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นมีความสอดคล้อง/เหมาะสมกับเนื้อหาตามจุดประสงค์ที่ต้องการวัด ให้ +1

เมื่อผู้เชี่ยวชาญตอบว่าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นมีความสอดคล้อง/เหมาะสมกับเนื้อหาตามจุดประสงค์ที่ต้องการวัด ให้ 0

เมื่อผู้เชี่ยวชาญตอบว่าแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่มีความสอดคล้อง/เหมาะสมกับเนื้อหาตามจุดประสงค์ที่ต้องการวัด ให้ -1

รวมคะแนนของแต่ละข้อแล้วนำไปวิเคราะห์หาค่าความสอดคล้อง/เหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อข้อคำถามแต่ละข้อ แล้วเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ขั้นตอนการศึกษาค้นคว้าใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับเกณฑ์ร้อยละ 70

ซึ่งได้ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 ภายหลังจากได้นำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้อง/เหมาะสม และทำการทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ดังนี้



### แหล่งข้อมูล

1. ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนตากฟ้าวิชาประสิทธิ์ อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์

2. กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนตากฟ้าวิชาประสิทธิ์ อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ที่กำลังศึกษาอยู่ในปีการศึกษา 2555 จำนวน 36 คน โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน จากจำนวนห้องเรียนทั้งหมด 5 ห้อง ที่จัดห้องโดยความสามารถในการเรียนในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน ยกเว้นห้องพิเศษที่นักเรียนมีความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับเก่ง และปานกลาง

### แบบแผนการวิจัย

ผู้วิจัยทำการทดลอง โดยใช้การวิจัยแบบวัดก่อนและหลังการทดลองกลุ่มเดียว (One – Group Pretest – Posttest Design) (ปรีชา เนาวิวัฒน์ผล, 2554, หน้า 54) เทียบกับเกณฑ์

ตาราง 4 แสดงแบบแผนการทดลองแบบวัดก่อนและหลังการทดลองกลุ่มเดียว

กลุ่มทดลอง	$O_1$	X	$O_2$
------------	-------	---	-------

หมายเหตุ: เมื่อ  $O_1$  เป็นการทดสอบก่อนการทดลอง

$O_2$  เป็นการทดสอบหลังการทดลอง

X เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

### ขั้นตอนการดำเนินการทดลอง

1. เลือกสุ่มกลุ่มตัวอย่าง จากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนตากฟ้าวิชาประสิทธิ์ อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ที่กำลังศึกษาอยู่ในปีการศึกษา 2555 จำนวน 36 คน โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน จากจำนวนห้องเรียนทั้งหมด 5 ห้อง

2. ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์และรายละเอียดเกี่ยวกับการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทราบ

3. ดำเนินการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 หน่วย ใช้เวลา 12 คาบ คาบละ 50 นาที

4. เมื่อทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเสร็จสิ้น ทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ใช้เวลาในการสอบ 1 ชั่วโมง

5. ตรวจสอบและประเมินการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้วนำไปเทียบกับผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน และเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ตั้งไว้

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 หน่วย ประกอบด้วย

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง โอกาสของเหตุการณ์ ใช้เวลา 1 คาบ มี 1 กิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ใช้ทบทวนความรู้พื้นฐานและเป็นการนำให้นักเรียนรู้จักคำว่าความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การทดลองสุ่ม เหตุการณ์และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ ประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ 7 กิจกรรม ใช้เวลา 8 ชั่วโมง ดังนี้

กิจกรรม 1 การทดลองสุ่มและผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นได้จากการทดลองสุ่ม

กิจกรรม 2 การเขียนผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นได้จากการทดลองสุ่ม

กิจกรรม 3 ความหมายของเหตุการณ์และการหาผลลัพธ์ของเหตุการณ์

กิจกรรม 4 การคำนวณหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

กิจกรรม 5 การหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่แต่ละผลลัพธ์มีโอกาสเกิดเท่ากัน

กิจกรรม 6 การหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่แต่ละผลลัพธ์มีโอกาสเกิดไม่

เท่ากัน

กิจกรรม 7 สมบัติพื้นฐานของความน่าจะเป็น

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ความน่าจะเป็นกับการตัดสินใจ ประกอบด้วยกิจกรรม 3 กิจกรรม ใช้เวลา 3 ชั่วโมง ดังนี้

กิจกรรม 1 ความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนและความน่าจะเป็นของเหตุการณ์กับค่าคาดหวังและการตัดสินใจเกี่ยวกับการเล่นเกมต่าง ๆ

กิจกรรม 2 การตัดสินใจเกี่ยวกับการลงทุนและการซื้อสลากกินแบ่งรัฐบาล

กิจกรรม 3 การตัดสินใจเกี่ยวกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ และแบบอัตนัยจำนวน 2 ข้อ รวม 22 ข้อ

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีขั้นตอน ดังนี้

1. นำกระดาษคำตอบของนักเรียนมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้
2. นำคะแนนของนักเรียนทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ย ร้อยละเฉลี่ย และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียน - หลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการใช้การทดสอบค่า  $t$ -test แบบ dependent ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยการใช้การทดสอบค่า  $t$ -test one sample

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างในขั้นตอนที่ 2 จำนวน 36 คน โดยศึกษาความพึงพอใจหลังจากที่นักเรียนได้มีการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้เสร็จเรียบร้อยแล้ว มีรายละเอียดดังนี้

#### แหล่งข้อมูล

นักเรียนกลุ่มตัวอย่างเดียวกับในขั้นตอนที่ 2 จำนวน 36 คน

### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีลักษณะเป็นแบบมาตราประมาณค่า (rating scale) ตามแบบของ Likert โดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ โดยเป็นคำถามเชิงบวกทุกข้อ จำนวน 15 ข้อ ซึ่งผ่านการหาความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน

### วิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือ

1. ศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมิน วิธีการประเมิน และขั้นตอนในการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ
2. กำหนดขอบข่ายเนื้อหาของการประเมิน ในด้านครูผู้สอน กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อประกอบการเรียนสอน
3. สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจในลักษณะมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ
4. นำแบบสอบถามความพึงพอใจเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อขอคำแนะนำ แล้วนำมาปรับปรุงในส่วนที่ต้องแก้ไข
5. พิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถามรายข้อ แล้วนำผลที่ได้มาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.8 ถึง 1.00 จึงถือว่ามีความตรงเชิงเนื้อหา
6. ปรับปรุงแก้ไขข้อคำถามตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
7. จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจแล้วนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. หลังจากเสร็จสิ้นการทดลอง ผู้วิจัยแจกแบบสอบถามความพึงพอใจให้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างได้แสดงความรู้สึกโดยการตอบแบบสอบถาม
2. ตรวจสอบนับคะแนนเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลและเทียบเกณฑ์เพื่อตัดสินเป็นรายด้านตามที่กำหนดไว้

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยกำหนดค่า 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2537, หน้า 161) ซึ่งได้กำหนดค่าคะแนนไว้ดังนี้

นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด	ได้คะแนน	5	คะแนน
นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก	ได้คะแนน	4	คะแนน
นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับปานกลาง	ได้คะแนน	3	คะแนน
นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับน้อย	ได้คะแนน	2	คะแนน
นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด	ได้คะแนน	1	คะแนน

2. นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แบบมาตราส่วนประมาณค่า โดยกำหนดค่าออกเป็น 5 ระดับ มาหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) นำค่าเฉลี่ยที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ เพื่อพิจารณาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 – 5.00 หมายถึง นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด  
 ค่าเฉลี่ย 3.50 – 4.49 หมายถึง นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก  
 ค่าเฉลี่ย 2.50 – 3.49 หมายถึง นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง  
 ค่าเฉลี่ย 1.50 – 2.49 หมายถึง นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย  
 ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.49 หมายถึง นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด  
 (รัตนะ บัวสนธ์, 2552, หน้า 48)