



## การใช้สถานการณ์ในชีวิตประจำวัน เพื่อส่งเสริมการรู้ความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

### Using Real-Life Situations to Promote Probability Literacy of Grade 11 Students

#### อติวิทย์ ธงพิทักษ์<sup>1</sup> และทิพย์รัตน์ นพฤทธิ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา ภาควิชาหลักสูตร การสอน และการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, atiwit\_t@cmu.ac.th

<sup>2</sup> สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา ภาควิชาหลักสูตร การสอน และการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, tipparat.n@cmu.ac.th

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับการรู้ความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้สถานการณ์ในชีวิตประจำวัน

กลุ่มเป้าหมายคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ห้อง 1 โรงเรียนสันป่าตองวิทยาคม อำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 35 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการสอนเรื่องความน่าจะเป็นที่ใช้สถานการณ์ในชีวิตประจำวัน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ใบกิจกรรม และแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเพื่อวัดการรู้ความน่าจะเป็นสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 8 ข้อ

ผลการวิจัยพบว่า ภายหลังจากจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีระดับการรู้ความน่าจะเป็นอยู่ในระดับ 4 มากขึ้นทั้ง 6 ด้านของการรู้ความน่าจะเป็น โดยร้อยละของจำนวนนักเรียนที่มีระดับการรู้ความน่าจะเป็นอยู่ในระดับ 4 ที่เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนในแต่ละด้านเป็นดังนี้ ด้านปริภูมิตัวอย่าง เพิ่มขึ้นร้อยละ 16.67 ด้านความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เกิดจากการลงมือทดลอง เพิ่มขึ้นร้อยละ 96.67 ด้านความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ในเชิงทฤษฎี เพิ่มขึ้นร้อยละ 56.67 ด้านความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่ขึ้นอยู่กับกัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 36.67 ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่ไม่เกิดร่วมกัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 20.00 ความน่าจะเป็นของผลต่างของเหตุการณ์ เพิ่มขึ้นร้อยละ 10.00 ความน่าจะเป็นของคอมพลิเมนต์ของเหตุการณ์ เพิ่มขึ้นร้อยละ 33.33 การเปรียบเทียบความน่าจะเป็น เพิ่มขึ้นร้อยละ 26.67 ด้านความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข เพิ่มขึ้นร้อยละ 30.00 และด้านความน่าจะเป็นแบบมีอิสระ เพิ่มขึ้นร้อยละ 40.00

คำสำคัญ: การสอนโดยใช้สถานการณ์ในชีวิตประจำวัน, การรู้ความน่าจะเป็น

#### ABSTRACT

The purpose of this research is to study the level of probability literacy of Grade 11 students of Sanpatong Wittayakom school who studied with real-life situations.

The target group is the students from Mathayomsuksa 5 room 1 of Sanpatong Wittayakom school, Sanpatong district. The research instruments consist of the lesson plans of Grade 11 probability using real-life situations, the worksheets, and the 8-item-pre- and post-test of probability literacy for Grade 11 students.

The result shows that after the provision of learning, the majority of students are in level 4 in all 6 constructs of probability literacy in which the percentage increases of students who have the probability literacy in



level 4 from the pre-study phase in each construct are as follows: sample space 16.67%, experimental probability of an event 96.67%, theoretical probability 56.67%, probability of the union of events 36.67%, probability of the mutually exclusive events 20.00%, probability of the difference of events 10.00%, probability of the complement of the events 33.33%, comparing probability 26.67%, conditional probability 30.00%, and independence 40.00%.

**Keywords:** Teaching Method by Using Real-Life Situations, Probability Literacy

## 1. บทนำ

ในชีวิตประจำวันของมนุษย์มักมีเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นหลายเหตุการณ์ที่ต้องอาศัยการตัดสินใจอยู่ตลอดเวลา โดยเฉพาะเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในอนาคต อาทิ การเลือกรับประทานอาหารแต่ละมื้อ การเลือกวิธีการเดินทางมายังสถานที่ต่าง ๆ การเลือกวิธีการชำระเงินค่าสินค้าต่าง ๆ ล้วนแต่ต้องอาศัยข้อมูลมาพิจารณาเพื่อตัดสินใจทั้งสิ้น ในสังคมไทยปัจจุบัน ยังมีบางคนที่ยังใช้ชีวิตยึดติดกับความเชื่อ หรือค่านิยมบางประการ อาทิ การเชื่อถือคำทำนาย ไสยศาสตร์ โชคลาง การพนัน การเสี่ยงโชค ตลอดจนการซื้อหวย ซึ่งถ้าบุคคลเหล่านี้มีความรู้ทางคณิตศาสตร์เรื่องความน่าจะเป็น ซึ่งถือเป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจอย่างหนึ่ง ก็จะช่วยให้บุคคลเหล่านั้นทราบว่าจะมีความเชื่อค่านิยมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ควรเชื่อหรือไม่ควรเชื่อ เนื่องจากในหลาย ๆ เหตุการณ์ ความน่าจะเป็นจะช่วยอธิบายเหตุการณ์ได้ (รจนพร คุณผล, 2552 : 45)

ความน่าจะเป็น เป็นเนื้อหาส่วนหนึ่งของวิชาคณิตศาสตร์ มีความสำคัญต่อกระบวนการให้เหตุผลที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ การวางแผน การทำงานในอนาคต และเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันของมนุษย์ (ศรีเพ็ญ ทรัพย์มันชัย, 2544 : 44 อ้างถึงใน รจนพร คุณผล, 2552 : 47) ตลอดจนการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับความไม่แน่นอน เช่น การทดลองใช้ยาใหม่ ๆ การควบคุมคุณภาพของสินค้าที่ผลิตออกมาจากโรงงาน การคาดหมายผลการเลือกตั้ง การพยากรณ์ วัฏจักรธุรกิจ (ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544 : 1 อ้างถึงใน รจนพร คุณผล, 2552 : 47) แต่ครูผู้สอนยังไม่สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องความน่าจะเป็น ที่ทำให้นักเรียนเชื่อมโยงความรู้ที่ได้รับกับสถานการณ์จริงได้ (ชัยศักดิ์ สีลาจารสกุล, 2542 : 11 อ้างถึงใน รจนพร คุณผล, 2552 : 47) และการสอนของครูส่วนใหญ่ยังคงสอนโดยการถ่ายทอดเนื้อหาความรู้และจดจำข้อมูล มากกว่าที่จะสอนให้นักเรียนได้ฝึกฝนความคิด นอกจากนี้จุดอ่อนที่เห็นได้ชัดเจนประการหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนในประเทศไทยคือ ละเลยการเน้นให้นักเรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนอยู่ในห้องเรียนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน นั่นคือมักจะแยกการเรียนในห้องเรียนออกจากชีวิตจริง ทั้ง ๆ ที่คณิตศาสตร์ไม่ได้มีอยู่ในตำราเท่านั้น แต่กลับอยู่ในธรรมชาติรอบตัวเรา ทุกคนจะต้องเกี่ยวข้องอยู่กับคณิตศาสตร์ โดยไม่รู้ตัวอยู่ตลอดเวลา ซึ่งความรู้ทางคณิตศาสตร์สามารถเข้ามาช่วยทำให้การตั้งปัญหา หรือการแก้ปัญหาที่มีความชัดเจนยิ่งขึ้น การใช้คณิตศาสตร์ดังกล่าวนี้แม้จะต้องมีรากฐานมาจากทักษะทางคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนก็จริง แต่ก็จำเป็นต้องมีความสามารถในการใช้ทักษะนั้น ๆ ในสถานการณ์อื่น ๆ นอกเหนือไปจากสถานการณ์ของคณิตศาสตร์ล้วน ๆ ซึ่งนักเรียนต้องรู้จักเลือกตัดสินใจว่าจะใช้ความรู้คณิตศาสตร์ใด และจะใช้อย่างไร (วาสนา วงษาไชย, 2555 : 2-3)

จากที่กล่าวมาข้างต้น แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ต้องเน้นการนำเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่เรียนตามหลักสูตรในห้องเรียนมาประยุกต์กับสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน เพื่อให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงระหว่างเนื้อหาของวิชาคณิตศาสตร์กับสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน ครูจึงมีบทบาทสำคัญในการนำเสนอสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกตัดสินใจและแก้ปัญหา ซึ่งการนำเสนอสถานการณ์ในชีวิตประจำวันประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจะช่วยให้แต่ละหน่วย



การเรียนรู้มีความน่าสนใจ มีความหมายมากขึ้น และทำให้นักเรียนเห็นประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ และเมื่อเรียนรู้แล้ว สามารถนำความรู้ที่ได้รับจากการเรียนในห้องเรียน ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ได้ ไม่ใช่แค่ท่องจำเพื่อสอบหรือเพื่อศึกษาต่อ จากการจัดสถานการณ์การเรียนการสอนดังกล่าว นอกจากจะเป็นการพัฒนาความสามารถและทักษะพื้นฐานในการ ดำรงชีวิตประจำวันแล้ว ยังสามารถส่งเสริมทักษะการคิดพื้นฐานให้กับนักเรียนได้เป็นอย่างดี ตามที่นักการศึกษาได้ กล่าวถึงแนวทางการจัดกระบวนการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดพื้นฐาน เช่น สมิทท์ (Smith, 1992: 157 อ้างถึง ใน วาสนา วงษาไชย, 2555 : 3) ได้กล่าวถึงกระบวนการคิดว่า กระบวนการคิดของมนุษย์จะทำงานได้ดีที่สุด ถ้าสิ่งที่มี มนุษย์คิดนั้นมีความหมายต่อตนเอง และเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การคิดเกิดขึ้นในบริบท ของสังคม ได้รับอิทธิพลจากวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมในสังคมที่บุคคลนั้น ๆ อาศัยอยู่ การเรียนรู้ที่จะคิดจึงไม่ได้ เกิดขึ้นอย่างโดดเดี่ยว แต่จะเกิดขึ้นจากสิ่งแวดล้อมที่บุคคลได้รับ ดังนั้นการจัดกระบวนการเรียนการสอนควรจะเน้น กระบวนการแก้ปัญหาให้มากขึ้น โดยเฉพาะปัญหาที่มาจากชีวิตจริง เพื่อให้นักเรียนใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจใน การหาโอกาสของความเป็นไปได้ของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตจริงได้อย่างเหมาะสม และจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับการ แก้ปัญหา พบว่าการสอนที่เน้นการแก้ปัญหา ทำให้นักเรียนเกิดการพัฒนาทักษะกระบวนการคิดในการวางแผนการ ทำงานอย่างมีระบบ เพื่อให้สามารถใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง มีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (รจนพร คุณผล, 2552 : 47)

ในการวัดว่าบุคคลหนึ่งมีความรู้ทางคณิตศาสตร์ในเรื่องความน่าจะเป็น โดยเฉพาะอย่างยิ่งความรู้เรื่องความ น่าจะเป็นที่นำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันมากน้อยเพียงใด สามารถวัดได้จากการรู้ความน่าจะเป็น โดยการรู้ความน่าจะเป็น (Probability Literacy) หมายถึงการใช้ความรู้และการจัดการที่นักเรียนจะต้องพัฒนาเพื่อที่จะรับมือกับสถานการณ์ ความน่าจะเป็นในโลกจริง (Jones et al., 2006 อ้างใน Lin et al., 2018 : 706) ซึ่งมีองค์ประกอบ 6 อย่าง และแบ่งออกเป็น 4 ระดับ นั่นคือ ปริภูมิตัวอย่าง (Sample Space) ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เกิดจากการลงมือทดลอง (Experimental Probability) ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์เชิงทฤษฎี (Theoretical Probability) การเปรียบเทียบความน่าจะเป็น (Probability Comparison) ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข (Conditional Probability) และความน่าจะเป็นแบบมีอิสระ (Independence) (Lin et al., 2018 : 706-707)

ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะจัดการเรียนรู้เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้สถานการณ์ในชีวิตประจำวันเพื่อส่งเสริมการรู้ความ น่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสันป่าตองวิทยาคม จังหวัดเชียงใหม่

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาระดับการรู้ความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียน โดยใช้สถานการณ์ใน ชีวิตประจำวัน

## 3. การดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ซึ่งผู้วิจัยมีวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

### 3.1 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ห้อง 1 ปีการศึกษา 2562 โรงเรียนสันป่า ตองวิทยาคม อำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 35 คน



### 3.2 เครื่องมือและการเก็บรวบรวมข้อมูล

#### 3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

3.2.1.1 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อวัดระดับการรู้ความน่าจะเป็นก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ เป็นข้อสอบแบบอัตนัยจำนวน 8 ข้อ ซึ่งสอดคล้องกับกรอบแนวคิดการรู้ความน่าจะเป็นของ Lin et al. (2018)

3.2.1.2 แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 9 แผน โดยผู้วิจัยจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ห้อง 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ซึ่งในทุก ๆ คาบเรียน จะจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการของ Küchemann & Hoyes (2007) ซึ่งได้กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมที่อยู่ในชีวิตประจำวัน โดยมีลำดับการจัดการเรียนการสอน 4 ขั้นตอน คือ

1. ให้นักเรียนพยายามทำกิจกรรมด้วยตนเอง (จากใบกิจกรรมที่แจกให้คนละ 1 ใบในแต่ละคาบเรียน)
2. เริ่มเข้าสู่การติดตามกิจกรรมของบทเรียนที่ให้ โดยการแบ่งกลุ่มนักเรียนประมาณ 5-6 คน เพื่อเตรียมทำการอภิปรายกลุ่มร่วมกัน
3. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอและอธิบายคำตอบบนกระดาน
4. เปิดโอกาสให้นักเรียนถามข้อสงสัยหรือคำถาม (ในช่วงท้ายคาบเรียน)

3.2.1.3 ใบกิจกรรม ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ จะประกอบด้วยใบกิจกรรมจำนวน 1 ใบ เพื่อให้นักเรียนได้แสดงแนวคิดของการแก้ปัญหา

#### 3.2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบทดสอบเพื่อวัดการรู้ความน่าจะเป็นก่อนเรียน จากนั้นผู้วิจัยดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยในระหว่างการสอน ผู้วิจัยเก็บข้อมูลโดยใช้ใบกิจกรรม และเมื่อสอนครบทั้ง 9 แผน ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

#### 3.2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในงานวิจัยนี้วิเคราะห์ข้อมูลโดยการจำแนกนักเรียนที่มีระดับการรู้ความน่าจะเป็นออกเป็น 4 กลุ่มตามระดับการรู้ความน่าจะเป็นของ Lin et al. (2018) จากนั้น เปรียบเทียบจำนวนนักเรียนในระดับต่าง ๆ ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน ความหมายของระดับการรู้ความน่าจะเป็นทั้ง 4 ระดับเป็นดังนี้

ระดับที่ 1 Subjective or Non-Quantitative Reasoning เป็นการแสดงผลตามความคิดหรือความรู้สึกของตนเอง โดยไม่ได้ใช้เหตุผลในเชิงปริมาณ

ระดับ 2 Transitional Reasoning เป็นการให้เหตุผลโดยสามารถแสดงผลในเชิงปริมาณได้บ้าง แต่ในบางครั้งก็ยังไม่ให้เหตุผลตามความรู้สึกของตนเอง

ระดับ 3 Informal Quantitative Reasoning เป็นการให้เหตุผลในเชิงปริมาณอย่างไม่เป็นทางการ

ระดับ 4 Numerical Reasoning เป็นการให้เหตุผลโดยสามารถใช้ตัวเลข ในการอธิบายได้

กรอบแนวคิดระดับการรู้ความน่าจะเป็นของ Lin et al. (2018) สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 1



ตารางที่ 1 ตารางแสดงกรอบแนวคิดระดับการรู้ความน่าจะเป็นของ Lin et al. (2018)

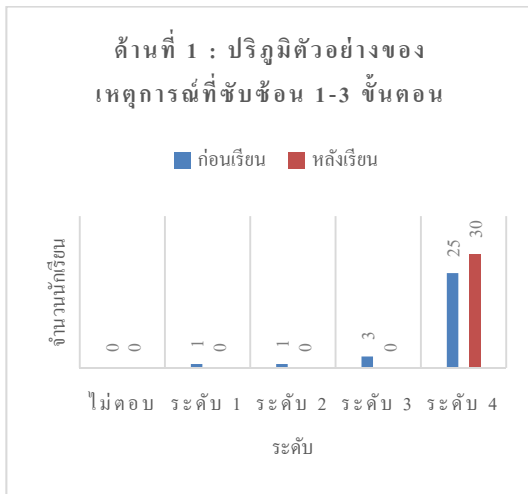
	ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 3	ระดับ 4
ปริภูมิตัวอย่าง (Sample Space)	สามารถเขียนแสดงผลลัพธ์ทั้งหมดจากการทดลองสุ่มในการทดลองที่มีความซับซ้อน 1 ขั้นตอนได้	สามารถเขียนแสดงผลลัพธ์ทั้งหมดจากการทดลองสุ่มในการทดลองที่มีความซับซ้อน 1 ขั้นตอนได้ แต่บางครั้งก็สามารถเขียนแสดงผลการทดลองที่ซับซ้อน 2 ขั้นตอนได้	สามารถเขียนแสดงผลลัพธ์ทั้งหมด จากการทดลองสุ่มในการทดลอง ที่มีความซับซ้อน 2 ขั้นตอนได้	สามารถเขียนแสดงผลลัพธ์ทั้งหมดของการทดลองสุ่ม ที่มีความซับซ้อน 2 หรือ 3 ขั้นตอน
ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เกิดจากการลงมือทดลอง (Experimental Probability of an Event)	พิจารณาข้อมูลจากการทดลองสุ่มที่ไม่เกี่ยวข้องและใช้ความรู้สึกส่วนตัวในการตัดสินผลการทดลองที่เกิดขึ้นอย่างแน่นอนและผลการทดลองที่ไม่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน มีความตระหนักน้อยหรือไม่ตระหนักถึงผลการทดลองที่มีความสัมพันธ์กับหลักการความน่าจะเป็น	มีความเชื่อมั่นเกี่ยวกับผลการทดลองที่ไม่ซับซ้อน มีข้อมูลไม่มาก เพื่อตัดสินจากผลที่เกิดขึ้นว่าเกิดขึ้นอย่างแน่นอนและที่ไม่เกิดขึ้นจากการทดลองนั้น บางครั้งกลับไปใช้ความรู้สึกของตนเองในการตัดสินใจ เมื่อการทดลองนั้นขัดแย้งกับสิ่งที่คิดไว้ก่อนหน้า	เริ่มตระหนักถึงผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลองอย่างกว้าง ๆ สำหรับการตัดสินเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมาก กับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นน้อย ตระหนักเมื่อผลของการทดลองของความน่าจะเป็นแตกต่างกับอย่างชัดเจนกับหลักการความน่าจะเป็น	เลือกข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับการหาค่าที่เป็นตัวเลขสำหรับความน่าจะเป็นเชิงการทดลอง ตระหนักถึงผลการทดลองของเหตุการณ์ที่มีจำนวนมากโดยใช้หลักการประมาณค่าได้อย่างเหมาะสม สามารถแยกแยะสถานการณ์ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่ต้องใช้เฉพาะการทดลองเท่านั้น ไม่สามารถหาโดยใช้ทฤษฎีได้
ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ในเชิงทฤษฎี (Theoretical Probability)	ใช้ความรู้สึกส่วนตัวในการทำนายเหตุการณ์ที่มีโอกาสเกิดขึ้นได้มากหรือเหตุการณ์ที่มีโอกาสเกิดขึ้นได้น้อย มีความตระหนักถึงเฉพาะเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างแน่นอนและเหตุการณ์ที่ไม่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน	ทำนายเหตุการณ์ที่มีโอกาสเกิดขึ้นได้มากหรือเหตุการณ์ที่มีโอกาสเกิดขึ้นได้น้อยโดยใช้การตัดสินบนพื้นฐานเชิงปริมาณ แต่บางครั้งกลับไปใช้ความรู้สึกของตนเองในการตัดสินใจ	ทำนายเหตุการณ์ที่มีโอกาสเกิดขึ้นได้มากหรือเหตุการณ์ที่มีโอกาสเกิดขึ้นได้น้อย โดยใช้การตัดสินบนพื้นฐานเชิงปริมาณ ใช้ตัวเลขในการเปรียบเทียบความน่าจะเป็นอย่างไม่เป็นทางการ	ทำนายเหตุการณ์ที่มีความซับซ้อน 1 ขั้นตอน หรือ 2 ขั้นตอนอย่างง่าย ที่มีโอกาสเกิดขึ้นได้มากหรือเหตุการณ์ที่มีโอกาสเกิดขึ้นได้น้อย ระบุความน่าจะเป็นเชิงตัวเลขกับเหตุการณ์ได้
การเปรียบเทียบความน่าจะเป็น (Probability Comparisons)	ตัดสินโดยใช้ความรู้สึกของตนเองในการเปรียบเทียบความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ในสองการทดลองสุ่มที่แตกต่างกัน ไม่สามารถจำแนกสิ่งของที่มีจำนวนเท่ากันกับไม่เท่ากันของเหตุการณ์ได้	เปรียบเทียบความน่าจะเป็นบนพื้นฐานเชิงปริมาณ และตัดสินอย่างไม่ถูกต้อง เริ่มแยกแยะเหตุการณ์ที่มีสิ่งของเท่ากันกับไม่เท่ากัน จากการทดลองของเหตุการณ์ที่เปรียบเทียบกัน	ใช้เหตุผลเชิงปริมาณเพื่ออธิบายการเปรียบเทียบและแสดงให้เห็นถึงความน่าจะเป็นด้วยตนเอง ใช้เหตุผลเชิงปริมาณแยกแยะสิ่งของที่มีจำนวนเท่ากันกับไม่เท่ากันจากการทดลองของเหตุการณ์ได้	แสดงการเปรียบเทียบความน่าจะเป็นโดยใช้ตัวเลขได้
ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข (Conditional Probability)	สามารถแจ้งผลจากการทดลองสุ่มที่ 1 สำหรับการทดลองสุ่มที่ประกอบด้วย 1 งานได้แต่ไม่สามารถแจ้งผลที่สามารถเป็นไปได้ในการทดลองสุ่มที่ 2 ได้เสมอไป ใช้การให้เหตุผลจากความคิดเห็นส่วนตัวในการแปลความสถานการณ์ที่มีการใส่คืนและไม่ใส่คืน	มีความตระหนักถึงความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงโดยไม่ใส่คืน อย่างไรก็ตามการตระหนักยังไม่สมบูรณ์ และจำกัดอยู่แค่เพียงเหตุการณ์ที่เคยเกิดขึ้นก่อนหน้าเท่านั้น	ตระหนักถึงความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลง แม้จะไม่ใส่คืน สามารถบอกถึงจำนวนที่แสดงถึงความเปลี่ยนแปลงของความน่าจะเป็นได้ แม้จะไม่ใส่คืน	สามารถที่จะกำหนดจำนวนที่แสดงถึงความน่าจะเป็นทั้งที่มีการใส่คืนและไม่ใส่คืน สามารถให้เหตุผลโดยใช้จำนวนเพื่อเปรียบเทียบความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ ก่อนและหลังการทดลอง ทั้งที่มีการใส่คืนและไม่ใส่คืน
ความน่าจะเป็นแบบมีอิสระ	มีการโน้มเอียง (predisposition) ในการพิจารณาว่าเหตุการณ์	เริ่มมีการตระหนักว่าเหตุการณ์ที่ต่อเนื่องกันอาจจะ	สามารถแยกความแตกต่างระหว่างเหตุการณ์ที่เป็น	ใช้ความน่าจะเป็นเชิงตัวเลขในการแยกความแตกต่างระหว่าง



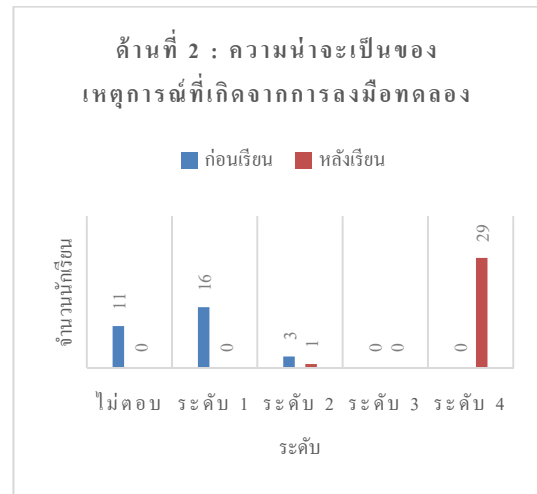
	ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 3	ระดับ 4
(Independence)	ต่อเนื่องกันจะเกี่ยวข้องกันเสมอ มีความเชื่อที่เห็นได้อย่างชัดเจน (pervasive) ว่าผลลัพธ์ของการทดลองสามารถควบคุมได้	เกี่ยวข้องกันหรือไม่เกี่ยวข้องกันก็ได้ ใช้การแจกแจงของผลลัพธ์จากการทดลองครั้งก่อนหน้าเพื่อทำนายผลลัพธ์ครั้งต่อไป	อิสระและไม่เป็นอิสระต่อกันทั้งที่มีการใส่คืนและไม่ใส่คืน อาจมีการผันกลับไปยังวิธีการที่ตั้งอยู่บนการแสดงผล	เหตุการณ์ที่เป็นอิสระและไม่เป็นอิสระต่อกัน

#### 4. ผลการวิจัย

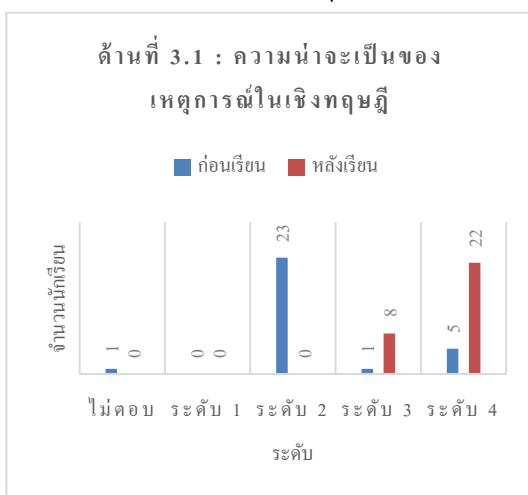
ผลการวิเคราะห์ระดับการรู้ความน่าจะเป็นของนักเรียน โดยวิเคราะห์จากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อวัดระดับการรู้ความน่าจะเป็นก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ ผลปรากฏดังรูปที่ 1 - รูปที่ 10



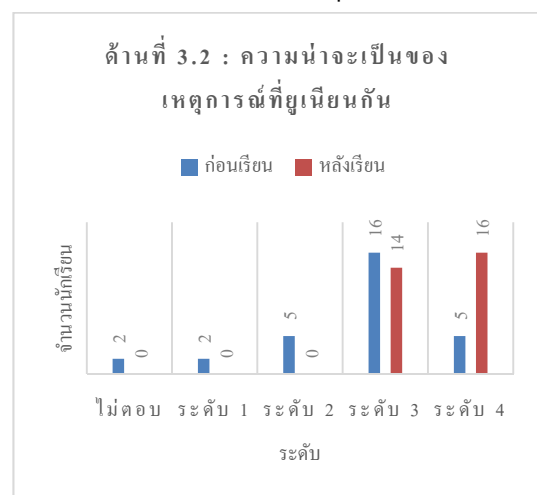
รูปที่ 1 แผนภูมิแสดงจำนวนนักเรียนที่มีการรู้ความน่าจะเป็นในระดับต่าง ๆ ในด้านที่ 1



รูปที่ 2 แผนภูมิแสดงจำนวนนักเรียนที่มีการรู้ความน่าจะเป็นในระดับต่าง ๆ ในด้านที่ 2

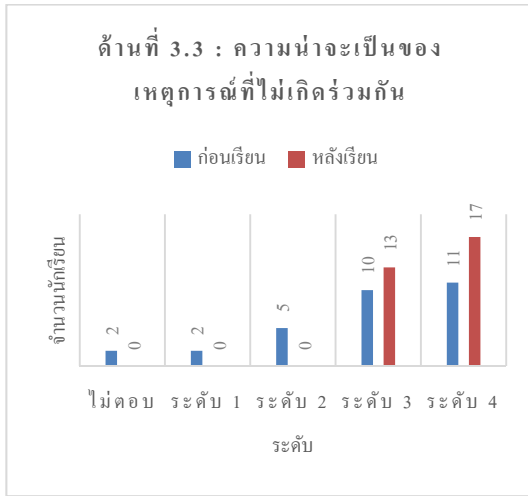


รูปที่ 3 แผนภูมิแสดงจำนวนนักเรียนที่มีการรู้ความน่าจะเป็นในระดับต่าง ๆ ในด้านที่ 3.1

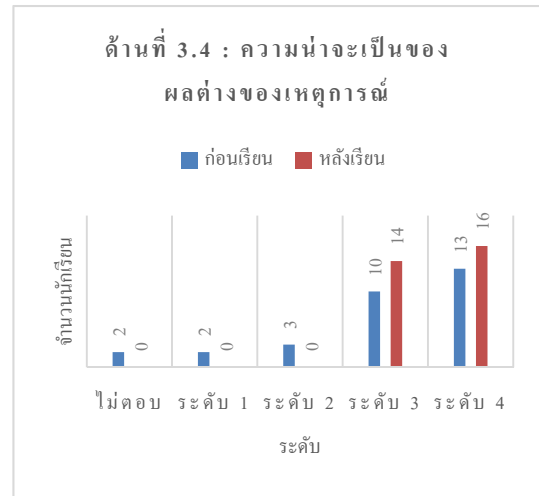


รูปที่ 4 แผนภูมิแสดงจำนวนนักเรียนที่มีการรู้ความน่าจะเป็นในระดับต่าง ๆ ในด้านที่ 3.2

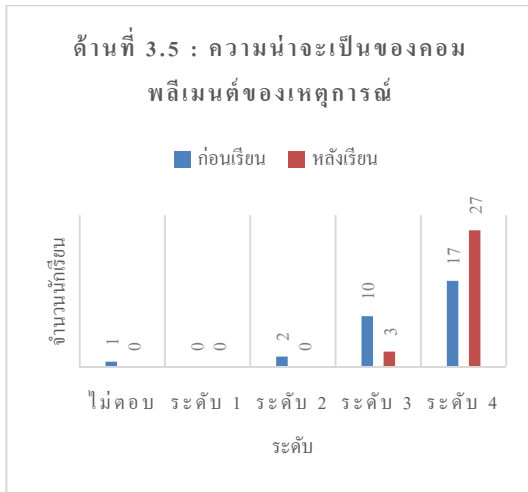




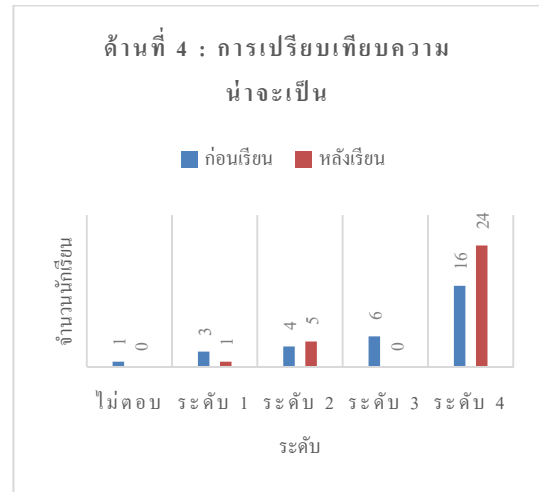
รูปที่ 5 แผนภูมิแสดงจำนวนนักเรียนที่มีการรู้ความน่าจะเป็นในระดับต่าง ๆ ในด้านที่ 3.3



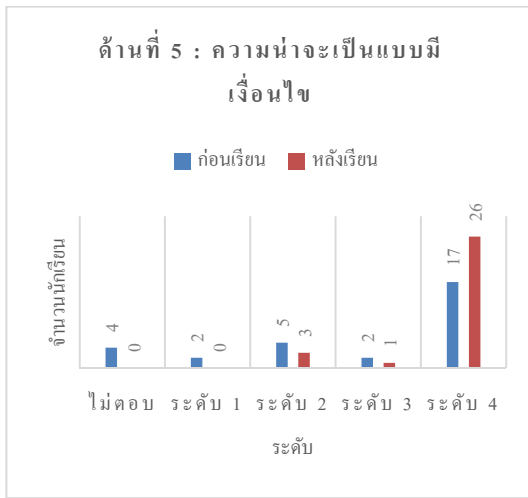
รูปที่ 6 แผนภูมิแสดงจำนวนนักเรียนที่มีการรู้ความน่าจะเป็นในระดับต่าง ๆ ในด้านที่ 3.4



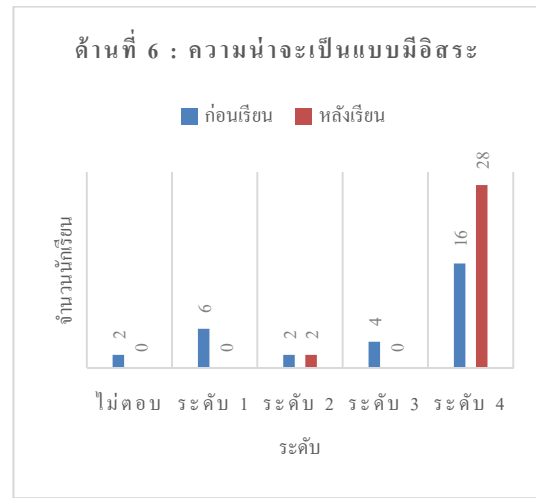
รูปที่ 7 แผนภูมิแสดงจำนวนนักเรียนที่มีการรู้ความน่าจะเป็นในระดับต่าง ๆ ในด้านที่ 3.5



รูปที่ 8 แผนภูมิแสดงจำนวนนักเรียนที่มีการรู้ความน่าจะเป็นในระดับต่าง ๆ ในด้านที่ 4



รูปที่ 9 แผนภูมิแสดงจำนวนนักเรียนที่มีการรู้ความน่าจะเป็นในระดับต่าง ๆ ในด้านที่ 5



รูปที่ 10 แผนภูมิแสดงจำนวนนักเรียนที่มีการรู้ความน่าจะเป็นในระดับต่าง ๆ ในด้านที่ 6

จากแผนภูมิแสดงจำนวนนักเรียนที่มีการรู้ความน่าจะเป็นในระดับต่าง ๆ ในทุก ๆ ด้าน พบว่าหลังการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีระดับการรู้ความน่าจะเป็นอยู่ในระดับที่สูงขึ้น ผู้วิจัยขอกล่าวถึงประเด็นที่น่าสนใจจากผลการวิจัย และยกตัวอย่างผลงานนักเรียนที่มีระดับความน่าจะเป็นที่สูงขึ้นจากก่อนเรียน ดังนี้

- ในด้านที่ 1 (ปริภูมิตัวอย่างของเหตุการณ์ที่ซับซ้อน 1-3 ขั้นตอน) พบว่า นักเรียนมีระดับการรู้ความน่าจะเป็นในระดับที่ 4 ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งถือว่าเป็นด้านที่แปลกกว่าด้านอื่น เพราะนักเรียนมีระดับการรู้ความน่าจะเป็นในระดับ 4 ตั้งแต่ก่อนเริ่มเรียน ตัวอย่างผลงานนักเรียนที่มีพัฒนาการในด้านที่ 1 เป็นดังรูปที่ 11 และ
- รูปที่ 12





- 1.1. ทอบ ~~ชุดของ~~  $A, B$  และ  $C$
- 1.2. ทอบ  $A_1, A_2, B_1, B_2, C_1$  และ  $C_2$
- 1.3. ทอบ  $A_{a1}, A_{a2}, A_{b1}, A_{b2}, A_{c1}, A_{c2}$   
 $B_{a1}, B_{a2}, B_{b1}, B_{b2}, B_{c1}, B_{c2}$   
 $C_{a1}, C_{a2}, C_{b1}, C_{b2}, C_{c1}, C_{c2}$

รูปที่ 11 ผลงานของนักเรียนในแบบทดสอบก่อนเรียนในด้านที่ 1

1. ได้ 1 คู่ มีวงกลม 2 ในทุกกรณีที่จะเกิดขึ้นทั้งหมด = 2 ในทุกกรณี  
 $= \{ (1), (2) \}$
2. ได้ 2 คู่ กับสองวงกลม 3 ในทุกกรณีที่อาจเกิดขึ้นทั้งหมด = 4 ในทุกกรณี  
 $= \{ (1,3), (1,4), (2,3), (2,4) \}$
3. ได้ 3 คู่ กับสองวงกลม 3 และ 4 รวมกัน มีในทุกกรณีที่อาจเกิดขึ้นทั้งหมด = 6 ในทุกกรณี  
 $= \{ (1,3,5), (1,3,6), (1,4,5), (1,4,6), (2,3,5), (2,3,6), (2,4,5), (2,4,6) \}$

รูปที่ 12 ผลงานของนักเรียนในแบบทดสอบหลังเรียนในด้านที่ 1

สาเหตุที่นักเรียนมีระดับการรู้ความน่าจะเป็นในระดับที่ 4 ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนเป็นส่วนใหญ่ สามารถพิจารณาได้จากผลงานนักเรียนดังตัวอย่างด้านบน จากรูปที่ 11 จะเห็นว่าในแบบทดสอบก่อนเรียน แม้นักเรียนเขียนปริภูมิตัวอย่างไม่ถูกต้องตามหลักการเขียนปริภูมิตัวอย่าง (เขียนในรูปเซต) แต่เขียนจำนวนสมาชิกในปริภูมิตัวอย่างได้ครบถ้วน จึงจัดให้อยู่ในระดับ 4 เพราะนักเรียนยังคงเขียนสมาชิกในปริภูมิตัวอย่างได้ครบถ้วนทุกเหตุการณ์ ซึ่งนักเรียนจำนวน 25 คน จะตอบในลักษณะเช่นนี้ ในขณะที่จาก

รูปที่ 12 จะเห็นว่าในแบบทดสอบหลังเรียน นักเรียนคนเดียวเท่านั้นสามารถเขียนปริภูมิตัวอย่างถูกต้องตามหลักการเขียนปริภูมิตัวอย่าง (เขียนในรูปเซต) และเขียนจำนวนสมาชิกในปริภูมิตัวอย่างได้ครบถ้วน จึงจัดให้อยู่ในระดับ 4

- ในด้านที่ 2 (ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เกิดจากการลงมือทดลอง) พบว่า ก่อนการจัดการเรียนรู้ มีนักเรียนที่ไม่ตอบ และนักเรียนที่อยู่ในระดับ 1 เป็นจำนวนมาก ซึ่งมีความน่าสนใจเนื่องจาก เป็นด้านที่มีนักเรียนไม่ตอบ และอยู่ในระดับ 1 มากที่สุด แต่ภายหลังจากการจัดการเรียนรู้ มีนักเรียนที่อยู่ในระดับ 4 เป็นส่วนใหญ่ ตัวอย่างผลงานนักเรียนที่มีพัฒนาการในด้านที่ 2 เป็นดัง

- รูปที่ 13 และรูปที่ 14



สถานการณ์ที่ 2 หากนักเรียนอยากทราบว่า ลูกเต๋ามาตรฐานลูกหนึ่งเป็นลูกเต๋าที่มีความเที่ยงตรง (ลูกเต๋าที่เมื่อโยนแล้ว โอกาสที่จะออกหน้าใดหน้าหนึ่งมีเท่ากันหมด) หรือไม่ นักเรียนจะออกแบบการทดลองอย่างไร จงอธิบายอย่างละเอียด

หาคู่ลูกเต๋ามาหลาย ๆ ขนาด มาทดสอบโยน โสยทโยนใจเครื่องโยนที่ควบคุมแรงที่โยน ในแต่ละครั้งได้ ทดลูกเต๋ารายละ 100 ครั้ง ออกหน้าใด หน้าหนึ่ง เท่ากันหมด แปลงว่าคู่ใด ๆ นั้นมีผลมาเที่ยงตรง และแม่นยำ

รูปที่ 13 ผลงานของนักเรียนในแบบทดสอบก่อนเรียนในด้านที่ 2

สถานการณ์ที่ 2 ผู้วิจัยคนหนึ่งต้องการจะทดลองว่าเหรียญบาทเหรียญหนึ่งจะมีความเที่ยงตรงหรือไม่ ผู้วิจัยคนนี้จะสามารถทำการทดลองได้อย่างไร จงอธิบายอย่างละเอียด

ถ้าทดลองทำทอส ทดลองได้ โดยโยนเหรียญบาทหลาย ๆ ครั้ง เช่น 100 ครั้ง แล้วจดบันทึกว่า ในแต่ละครั้งเหรียญออกเป็นหัว หรือ เป็นก้อย ถ้ามีค่าใกล้เคียง 0.5 มก แปลงว่า เหรียญนั้น มี ความเที่ยงตรง

รูปที่ 14 ผลงานของนักเรียนในแบบทดสอบหลังเรียนในด้านที่ 2

สาเหตุที่นักเรียนมีระดับการรู้ความน่าจะเป็นก่อนเรียนในระดับ 1 เป็นส่วนใหญ่ สามารถพิจารณาได้จากผลงานนักเรียนดังตัวอย่างด้านบน จาก

รูปที่ 13 จะเห็นว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีระดับการรู้ความน่าจะเป็นในระดับ 1 เนื่องจาก นักเรียนเขียนข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องกับการทดลองว่าลูกเต๋าลูกหนึ่งจะมีความเที่ยงตรง เช่น ลูกเต๋ามาหลาย ๆ ขนาด (เพราะเราต้องการทดลองกับลูกเต๋าลูกที่เราสงสัย) จึงสอดคล้องกับข้อความในกรอบแนวคิดในระดับ 1 ที่ว่า “พิจารณาข้อมูลจากการทดลองสุ่มที่ไม่เกี่ยวข้องและใช้ความรู้ที่ส่วนตัวในการตัดสินผลการทดลองที่เกิดขึ้นอย่างแน่นอนและผลการทดลองที่ไม่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน มีความตระหนักน้อยหรือไม่ตระหนักถึงผลการทดลองที่มีความสัมพันธ์กับหลักการความน่าจะเป็น” ซึ่งนักเรียนจำนวน 16 คน จะตอบในลักษณะเช่นนี้ แต่จากรูปที่ 14 จะเห็นว่าภายหลังการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีระดับการรู้ความน่าจะเป็นในระดับ 4 เนื่องจาก นักเรียนได้ออกแบบการทดลอง โดยกล่าวว่าให้โยนเหรียญเป็นจำนวนหลาย ๆ ครั้ง เช่น 100 ครั้งขึ้นไป ซึ่งถือว่านักเรียนตระหนักได้ว่า ในการทดลอง ควรโยนเหรียญโดยใช้จำนวนครั้งให้มาก เพื่อให้ผลการทดลองออกมาแม่นยำ ซึ่งสอดคล้องกับข้อความในกรอบแนวคิดในระดับ 4 ที่ว่า “เลือกข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับการหาค่าที่เป็นตัวเลขสำหรับความน่าจะเป็นเชิงการทดลอง ตระหนักถึงผลการทดลองของเหตุการณ์ที่มีจำนวนมากโดยใช้หลักการประมาณค่าได้อย่างเหมาะสม สามารถแยกแยะสถานการณ์ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่ต้องใช้เฉพาะการทดลองเท่านั้น ไม่สามารถหาโดยใช้ทฤษฎีได้”



- ในด้านที่ 3.1 (ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ในเชิงทฤษฎี) พบว่า ก่อนการจัดการเรียนรู้มีนักเรียนที่อยู่ในระดับ 2 เป็นจำนวนมาก แต่ภายหลังจากการจัดการเรียนรู้ มีนักเรียนที่อยู่ในระดับ 4 เพิ่มมากขึ้น ซึ่งมีความน่าสนใจเนื่องจาก เป็นด้านที่มีนักเรียนอยู่ในระดับ 2 มากที่สุด ตัวอย่างผลงานนักเรียนที่มีพัฒนาการในด้านที่ 3.1 เป็นดังรูปที่ 15 และรูปที่ 16

**สถานการณ์ที่ 3** ใน 1 คณะสี จะประกอบด้วยคณะกรรมการสีทั้งหมด 5 คน และจะต้องมีตำแหน่งที่สำคัญ 2 ตำแหน่ง คือ ประธานสี และ เทรย์ผู้ถือ ถ้าคณะสีมีวง มีคณะกรรมการสี 5 คน คือ กชมน ขวัญรัตน์ จริญญาณัฐม และวรินทร์ อยากทราบว่า

1. จะมีโอกาสสมกน้อยเพียงใดที่ กชมน จะได้ดำรงตำแหน่งประธานสี
2. จะมีโอกาสสมกน้อยเพียงใดที่ กชมน จะได้ดำรงตำแหน่งประธานสี และ ขวัญรัตน์จะได้ดำรงตำแหน่งเทรย์ผู้ถือ

① โทษ 1 ใน 5 ตำแหน่ง  
② โทษ 1 ใน 10 ตำแหน่ง

รูปที่ 15 ผลงานของนักเรียนในแบบทดสอบก่อนเรียนในด้านที่ 3.1

**สถานการณ์ที่ 3** ใน 1 ชมรม จะประกอบด้วยคณะกรรมการชมรมทั้งหมด 4 คน และจะต้องมีตำแหน่งที่สำคัญ 2 ตำแหน่ง คือ ประธานชมรม และ รองประธานชมรม ถ้าชมรมนี้ มีคณะกรรมการชมรม 4 คน คือ อมลวิกมณีย์ ชีรนากู และอารดา อยากทราบว่า

1. จะมีโอกาสสมกน้อยเพียงใดที่ อารดา จะได้ดำรงตำแหน่งประธานชมรม
2. จะมีโอกาสสมกน้อยเพียงใดที่ อารดา จะได้ดำรงตำแหน่งประธานชมรม และ ชีรนากูจะได้ดำรงตำแหน่งรองประธานชมรม

① อารดา เงินประธานชมรม  $\frac{1}{4}$

② อารดา เงินประธานชมรม  $\frac{1}{4}$  \* เงินรองประธาน  $\frac{1}{3}$  \*  $\frac{1}{12}$

รูปที่ 16 ผลงานของนักเรียนในแบบทดสอบหลังเรียนในด้านที่ 3.1

สาเหตุที่นักเรียนมีระดับการรู้ความน่าจะเป็นก่อนเรียนในระดับ 2 เป็นส่วนใหญ่ สามารถพิจารณาได้จากผลงานนักเรียนดังตัวอย่างด้านบน จากรูปที่ 15 จะเห็นว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีระดับการรู้ความน่าจะเป็นในระดับ 2 เนื่องจากนักเรียนใช้การอธิบายเชิงตัวเลขในการบอกความน่าจะเป็นที่กชมนจะได้ดำรงตำแหน่งประธานสี 'ได้ถูกต้อง' แต่ใช้การคาดเดาในการบอกความน่าจะเป็นที่กชมนจะได้ดำรงตำแหน่งประธานสี และขวัญรัตน์จะได้ดำรงตำแหน่งเทรย์ผู้ถือ จึงสอดคล้องกับข้อความในกรอบแนวคิดในระดับ 2 ที่ว่า "ทำนายเหตุการณ์ที่มีโอกาสเกิดขึ้นได้มากหรือเหตุการณ์ที่มีโอกาสเกิดขึ้นได้น้อยโดยใช้การตัดสินบนพื้นฐานเชิงปริมาณ แต่บางครั้งกลับไปใช้ความรู้สึกของตนเองในการตัดสินใจ" ซึ่งนักเรียนจำนวน 23 คน จะตอบในลักษณะเช่นนี้ แต่จากรูปที่ 16 จะเห็นว่าภายหลังจากการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีระดับการรู้ความน่าจะเป็นในระดับ 4 เนื่องจากนักเรียนใช้การอธิบายเชิงตัวเลขในการบอกความน่าจะเป็นที่อารดาจะได้ดำรงตำแหน่งประธานชมรม (เหตุการณ์ที่มีความซับซ้อน 1 ขั้นตอน) และความน่าจะเป็นที่อารดาจะได้ดำรงตำแหน่งประธานชมรมและชีรนากูจะได้ดำรงตำแหน่งรองประธานชมรม (เหตุการณ์ที่มีความซับซ้อน 2 ขั้นตอน) ได้ถูกต้อง จึงสอดคล้องกับข้อความในกรอบแนวคิดในระดับ 4 ที่ว่า "ทำนาย





เหตุการณ์ที่มีความซับซ้อน 1 ขั้นตอน หรือ 2 ขั้นตอนอย่างง่าย ที่มีโอกาสเกิดขึ้นได้มากหรือเหตุการณ์ที่มีโอกาสเกิดขึ้นได้น้อย ระบุความน่าจะเป็นเชิงตัวเลขกับเหตุการณ์ได้”

## 5. การอภิปรายผล

จากวัตถุประสงค์การวิจัย (เพื่อศึกษาระดับการรู้ความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้สถานการณ์ในชีวิตประจำวัน) ผลการวิจัยพบว่า หลังการจัดการเรียนรู้ นักเรียนมีระดับการรู้ความน่าจะเป็นอยู่ในระดับที่สูงขึ้น อาจเป็นเพราะสถานการณ์ปัญหาที่เลือกใช้ในกิจกรรมทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงปัญหาในโลกจริงกับแนวคิดเรื่องความน่าจะเป็นได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Gal (2004) ที่กล่าวว่า ในการออกแบบหลักสูตรเพื่อพัฒนาการรู้ความน่าจะเป็น จะต้องไม่มุ่งเน้นแต่ความน่าจะเป็นในเชิงการคำนวณ แต่จะต้องพิจารณาถึงแง่มุมที่ความน่าจะเป็นสามารถนำไปใช้ได้จริง อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Lin และคณะ (2018) ที่กล่าวว่า การรู้ความน่าจะเป็นจะปรากฏในสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับความน่าจะเป็น (Probability literacy appears in real-world probabilistic matters.) ดังนั้นในการวัดการรู้ความน่าจะเป็นของนักเรียนจะต้องวัดโดยใช้คำถามปลายเปิด และเป็นสถานการณ์ในชีวิตจริงที่เกี่ยวข้องกับความน่าจะเป็น และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Nilsson (2013) ที่กล่าวว่า เหตุการณ์ เช่น ทอยเหรียญเที่ยงตรง หรือลูกเต๋าเที่ยงตรง สามารถอธิบายแนวคิดของความน่าจะเป็นเท่ากัน (equiprobability) ได้ชัด แต่แนวคิดนี้มีความเป็นไปได้น้อยที่จะนำไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน ถ้าเรายอมรับว่าหนึ่งเป้าหมายที่สำคัญในการสอนความน่าจะเป็นคือพัฒนาพลเมืองที่มีเหตุผลและสำนึกในหน้าที่ รู้ผิดชอบชั่วดี (conscientious) เราจะต้องมีการพัฒนาความเข้าใจในการเรียนและการสอนความน่าจะเป็นในสถานการณ์ที่นอกเหนือไปจากสถานการณ์ที่เหมือนเกมแบบอุดมคติ (idealistic game-like situations) เราจำเป็นต้องมองถึงการที่นักเรียนพัฒนาความเข้าใจในสถานการณ์ที่การสุ่มปรากฏขึ้นอย่างเป็นธรรมชาติในทุก ๆ วัน และสมจริง

## 6. บทสรุปและข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษาวิจัยเรื่อง การใช้สถานการณ์ในชีวิตประจำวัน เพื่อส่งเสริมการรู้ความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สามารถสรุปผลได้ดังนี้

ผลการวิเคราะห์ระดับการรู้ความน่าจะเป็นหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์ในชีวิตประจำวัน เพื่อส่งเสริมการรู้ความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยภาพรวม จำนวนนักเรียนที่มีระดับการรู้ความน่าจะเป็นอยู่ในระดับ 4 เพิ่มขึ้นทั้ง 6 ด้าน และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน ปรากฏผลดังนี้

- ด้านที่ 1 (ปริภูมิตัวอย่างของเหตุการณ์ที่ซับซ้อน 1-3 ขั้นตอน) มีร้อยละการเพิ่มขึ้นเท่ากับ 16.67
- ด้านที่ 2 (ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เกิดจากการลงมือทดลอง) มีร้อยละการเพิ่มขึ้นเท่ากับ 96.67
- ด้านที่ 3.1 (ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ในเชิงทฤษฎี) มีร้อยละการเพิ่มขึ้นเท่ากับ 56.67
- ด้านที่ 3.2 (ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่ขึ้นอยู่กับกัน) มีร้อยละการเพิ่มขึ้นเท่ากับ 36.67
- ด้านที่ 3.3 (ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่ไม่เกิดร่วมกัน) มีร้อยละการเพิ่มขึ้นเท่ากับ 20.00
- ด้านที่ 3.4 (ความน่าจะเป็นของผลต่างของเหตุการณ์) มีร้อยละการเพิ่มขึ้นเท่ากับ 10.00
- ด้านที่ 3.5 (ความน่าจะเป็นของคอมพลิเมนต์ของเหตุการณ์) มีร้อยละการเพิ่มขึ้นเท่ากับ 33.33
- ด้านที่ 4 (การเปรียบเทียบความน่าจะเป็น) มีร้อยละการเพิ่มขึ้นเท่ากับ 26.67



ด้านที่ 5 (ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข) มีร้อยละการเพิ่มขึ้นเท่ากับ 30.00

และด้านที่ 6 (ความน่าจะเป็นแบบมีอิสระ) มีร้อยละการเพิ่มขึ้นเท่ากับ 40.00

จากผลการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับผลการวิจัย เพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สถานการณ์ในชีวิตประจำวัน และกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับการรู้ความน่าจะเป็น ดังนี้

1. ในการดำเนินการจัดการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ผู้สอนสามารถใช้วิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการของ Küchemann & Hoyes (2007) ดังที่ได้กล่าวไปในหัวข้อ 3.2 เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อที่ 3.2.1.2 ได้ โดยมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมคือ

- ในการสอนเรื่องกฎที่สำคัญบางประการของความน่าจะเป็น (ด้านที่ 3.2 - 3.5) ซึ่งเป็นเนื้อหาที่ต้องใช้ความรู้เรื่องเซต ผู้สอนควรเกริ่นนำความหมายของคำว่า “หรือ” ในทางคณิตศาสตร์ก่อน ว่าจะต้องใช้ตัวดำเนินการยูเนียนในการแก้ปัญหา ก่อนจะนำเข้าสู่สถานการณ์ปัญหา และดำเนินการสอน การเกริ่นนำความหมายของคำสำคัญในโจทย์เช่นนี้ จะลดจำนวนนักเรียนที่เขียนแสดงวิธีคิดที่ไม่ถูกต้องได้

- ในระหว่างที่ตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอแนวคิดของกลุ่ม ผู้สอนควรเลือก 1 กลุ่มที่เขียนได้ถูกต้องที่สุด จากนั้นเมื่อทุกกลุ่มนำเสนอเสร็จ ให้ผู้สอนนำแนวคิดของกลุ่มที่ถูกต้องที่สุดนั้นมาให้นักเรียนทั้งห้องร่วมกันพิจารณาอีกครั้งหนึ่ง รวมทั้งเพิ่มเติมประเด็นที่ยังขาด เพื่อให้ได้แนวคิดที่สมบูรณ์ในด้านนั้น ๆ

2. สารการเรียนรู้เรื่องความน่าจะเป็นในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จะต้องใช้ความรู้เรื่องหลักการนับเบื้องต้นเข้ามาเกี่ยวข้อง ดังนั้น ก่อนจะเริ่มการจัดการเรียนรู้เรื่องความน่าจะเป็น ควรปรับให้นักเรียนมีความรู้พื้นฐานเรื่องกฎการนับเบื้องต้น

3. ในการจัดการเรียนรู้ นักเรียนจะยังไม่สามารถสรุปสูตรที่ใช้ในการหาความน่าจะเป็นในกรณีต่าง ๆ ได้ ในทันทีหลังจากที่เสร็จสิ้นกิจกรรม ผู้สอนควรเพิ่มการสรุปในตอนท้ายว่า จากกิจกรรมในคาบเรียนนี้ สามารถนำไปสู่สูตรของกฎที่สำคัญหนึ่งประการของความน่าจะเป็นได้

นอกจากนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

1. ควรมีการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้สถานการณ์ภายในโรงเรียนให้ได้หลากหลายที่สุด เพื่อให้ นักเรียนสามารถเห็นความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งเรียนรู้ในโรงเรียนกับสารการเรียนรู้เรื่องความน่าจะเป็น

2. ควรมีการบ้านให้นักเรียนเขียนหลังจากการเรียนรู้ว่า หลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมการเรียนรู้หนึ่งไปแล้ว นักเรียนสามารถใช้ความรู้ที่ได้เรียนในคาบนั้น ๆ ไปใช้ในชีวิตประจำวันในเรื่องอื่น ๆ ได้อย่างไรบ้าง เพื่อเป็นการยืนยันว่า นักเรียนมีการรู้ความน่าจะเป็นในด้านนั้น ๆ และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง

#### เอกสารอ้างอิง

- จินดา พรหมณ์ชู. (2553). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บริบท เป็นฐาน เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์).
- รจนานพร คุณผล. (2552). การพัฒนาชุดการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา เรื่องความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วารสารบัณฑิตศึกษา, 10(51), 43-52.



- วรรณศิริ หลงรัก. (2553). ผลของการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ ด้านบริบท (Contextual Learning) เรื่อง สถิติที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการเชื่อมโยงและทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).
- วาสนา วงษาไชย. (2555). ชุดการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันที่ส่งเสริมทักษะการคิดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).
- Gal, I. (2004). Towards “Probability Literacy” for all Citizens: Building Blocks and Instructional Dilemmas. *Exploring Probability in School*, (40), 43-71.
- Küchemann, D. & Hoyles, C. (2007). Changes in School Students’ Observations and Reasoning during a 4-Phase Teaching Sequence. *Research in Mathematics Education*, 9(1), 65-77.
- Jones, G., Thornton, C., Langrall, C., & Tarr, J. (1999). *Developing Mathematical Reasoning in Grades K–12*. [n.p.]
- Lin, Y., Yih, J., & Wu, S. (2018). Investigation on Pupils’ Probability Literacy Based on Open-ended Assessment. *2018 International Conference on Computer, Communication and Network Technology*. 706-709. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/327354113\\_Investigation\\_on\\_Pupils'\\_Probability\\_Literacy\\_Based\\_on\\_Open-ended\\_Assessment](https://www.researchgate.net/publication/327354113_Investigation_on_Pupils'_Probability_Literacy_Based_on_Open-ended_Assessment)
- Nilson, P. (2013). Challenges in Seeing Data as Useful Evidence in Making Predictions on the Probability of a Real-World Phenomenon. *Statistics Education Research Journal*, 12(2), 71-83.