

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาของปัญหา

ในชีวิตประจำวันมีเรื่องที่ต้องตัดสินใจทุกวัน เช่น การเลือกเส้นทางขับรถ การเลือกซื้อสินค้า การลงทุนทำธุรกิจ หรือแม้แต่การเล่นหุ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการดำเนินชีวิตในโลกปัจจุบันซึ่งเป็นยุคของ "สังคมข้อมูลข่าวสาร" ซึ่งมีข้อมูลข่าวสารที่หลั่งไหลเข้ามามากมายและรวดเร็ว แม้จะอ้างว่าเป็นข้อมูลที่ตรวจสอบได้ แต่ในชีวิตจริงเราต้องเผชิญกับความไม่แน่นอนหลายอย่าง เช่น การพยากรณ์อากาศที่ผิดพลาด การล้มละลายทางเศรษฐกิจ ซึ่งอาจส่งผลให้เราตัดสินใจผิดพลาดได้ ส่วนหนึ่งของคณิตศาสตร์ที่นำมาช่วยในการตัดสินใจในเรื่องเหล่านี้ คือ การวิเคราะห์ข้อมูล ความน่าจะเป็นและการอ้างอิง(สถิติ) โดยต้องให้การให้เหตุผล ซึ่งเป็นทักษะและกระบวนการที่ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักคิดอย่างเป็นระบบ สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม (สสวท., 2551, หน้า 45; สสวท., 2553, หน้า 36)

เมื่อพิจารณารายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 3) ปีการศึกษา 2553 ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ(องค์การมหาชน) พบว่านักเรียนมีผลการทดสอบในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับโรงเรียนจนถึงระดับประเทศมีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุดในสาระที่ 6 เรื่อง ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะในด้านทักษะการให้เหตุผล ซึ่งนักเรียนโรงเรียนตากฟ้าวิชาประสิทธิ์ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 1.29 สำหรับด้านเนื้อหาพบว่าสาระที่ 5 เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นมีคะแนนน้อยที่สุด โดยเฉพาะมาตรฐานที่ 5.2 ที่กล่าวว่านักเรียนสามารถใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล ซึ่งมีมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 (มัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3) คือ เข้าใจเกี่ยวกับการทดลองสุ่ม เหตุการณ์ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์และใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล ซึ่งได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 21.89 ในขณะที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น ในปีการศึกษา 2553 ของโรงเรียนตากฟ้าวิชาประสิทธิ์ พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 53.01 ซึ่งอยู่ในระดับที่ผ่านเกณฑ์เท่านั้น ทำให้ผู้วิจัยสนใจว่าน่าจะมีปัญหาในการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น จึงได้ออกแบบสอบถามครูผู้สอนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดนครสวรรค์ เรื่อง "การ

จัดการเรียนรู้ เรื่องความน่าจะเป็น ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ปัญหาที่ครูพบมากที่สุด คือ มีนักเรียนบางส่วนไม่สนใจในการเรียน นักเรียนทำแบบฝึกหัดไม่ได้ โดยนักเรียนหาผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นจากการทดลองสุ่มไม่ได้ หาผลลัพธ์ของเหตุการณ์ไม่ได้ โดยเฉพาะเมื่อมีการกำหนดสถานการณ์ที่มีเงื่อนไขของลำดับเข้ามาเกี่ยวข้อง ส่งผลให้หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ไม่ได้ และในด้านวิธีสอน พบว่า ส่วนมากใช้วิธีสอนโดยครูเป็นผู้บรรยายและยกตัวอย่างประกอบ สื่อการเรียนรู้ที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นสื่อสิ่งพิมพ์ ได้แก่ หนังสือแบบเรียน ใบงาน แบบฝึกหัด มีกิจกรรมให้นักเรียนได้ปฏิบัตินอกเหนือจากการทำแบบฝึกหัดน้อยมาก

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยได้ศึกษาหาแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่จะช่วยส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น พบว่า เดวิดสัน (Davidson, 1990, p. 52 อ้างอิงใน สมเดช บุญประจักษ์, 2540, หน้า 53) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือสามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพกับคณิตศาสตร์ ในการแก้ปัญหาการให้เหตุผลและการสร้างความเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับ จอห์นสัน (2546, หน้า 28, 38) ที่กล่าวว่า เมื่อครูต้องการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนและส่งเสริมการให้เหตุผล ควรใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือมากกว่าแบบแข่งขันหรือแบบปัจเจกบุคคล ซึ่งการอภิปรายปัญหาร่วมกันกับเพื่อนในกลุ่มช่วยให้นักเรียนได้วิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยคำนึงถึงคนอื่น วิธีการดังกล่าวช่วยให้นักเรียนได้ตรวจสอบและปรับปรุงแนวคิดและคำตอบ สิ่งท้าทายและการไม่เชื่อในทันทีจะทำให้นักเรียนได้ตรวจสอบสมมติฐาน ยุทธวิธี และคำตอบอย่างรอบคอบ ได้มีการอธิบายเหตุผล ตรวจสอบสมมติฐาน ทำความกระจ่างชัดกับข้อผิดพลาดของความเข้าใจ การอภิปรายปัญหาในกลุ่มช่วยให้นักเรียนเข้าใจว่าคณิตศาสตร์เกี่ยวข้องกับการคิด ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีพัฒนาการทางารรู้คิดที่มีพื้นฐานมาจากงานของปีอาเจต์ (Piaget) ไวกอตสกี (Vygotsky) และนักทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ที่เชื่อว่าความรู้คือสังคม การร่วมมือในภาวะแวดล้อมที่เกิดความขัดแย้งทางการรู้คิดทางสังคม จะก่อให้เกิดความพยายามร่วมมือที่จะเรียนรู้ ทำความเข้าใจ และแก้ปัญหา สมาชิกกลุ่มจะร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ให้เหตุผลซึ่งกันและกัน แก้ไขให้แก้กัน และปรับเปลี่ยนความเข้าใจ โดยอาศัยความรู้ความเข้าใจของกันและกันเป็นพื้นฐาน นอกจากนี้ยังพบอีกว่า บุญเกื้อ ควรหาเวช (2542, หน้า 92 - 94) และชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2544, หน้า 115 - 116) ได้ให้แนวคิดและหลักการเกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ไว้ว่า ทฤษฎีกระบวนการกลุ่มเป็นแนวคิดทางพฤติกรรมศาสตร์ซึ่งนำมาสู่การจัดระบบการผลิตสื่อออกมาในรูปแบบของ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งเป็นสื่อประสมที่มีการจัดสภาพทางการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ มีโอกาสปฏิบัติกิจกรรม นักเรียนสามารถทราบว่าการตัดสินใจหรือการ

ทำงานของตนถูกหรือผิดอย่างไร สามารถเรียนรู้และหาข้อสรุปได้ด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นเพียงผู้ให้คำแนะนำและช่วยเหลือตามความเหมาะสม

จากที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนและทักษะการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ต่อไป

จุดมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายหลักเพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยมีจุดมุ่งหมายเฉพาะดังนี้

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับเกณฑ์ร้อยละ 70
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ความสำคัญของการวิจัย

1. ได้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. ได้แนวทางในการพัฒนาชุดกิจกรรมแบบร่วมมือที่ส่งเสริมทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในเนื้อหาอื่นๆ ของวิชาคณิตศาสตร์

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้ มีขอบเขตการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนการวิจัยออกเป็น 3 ขั้นตอน เพื่อให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการวิจัย ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70

1. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

1.1 ผู้ให้ข้อมูลในการสร้างและประเมินความสอดคล้อง/เหมาะสมของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ซึ่งเป็นผู้ที่เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์ ด้านการวัดและประเมินผลคณิตศาสตร์

1.2 ผู้ให้ข้อมูลในการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 ได้แก่

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

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

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา
 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง
 ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วยเนื้อหาเกี่ยวกับ โอกาสของ
 เหตุการณ์ การทดลองสุ่ม เหตุการณ์และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ ความน่าจะเป็นกับการ
 ตัดสินใจ

3. ขอบเขตด้านตัวแปร
 ความสอดคล้อง/เหมาะสมและประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่
 ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่
 3 ตามเกณฑ์ 70/70

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาผลการให้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้
 เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วย

1. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

1.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนตากฟ้าวิชาประสิทธิ์
 อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 42

1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนตากฟ้าวิชาประสิทธิ์
 อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ที่กำลังศึกษาอยู่ในปีการศึกษา 2555 จำนวน 36 คน โดยวิธีการ
 สุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน จากจำนวนห้องเรียน
 ทั้งหมด 5 ห้อง ที่จัดห้องโดยคณะกรรมการในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับเก่ง ปาน
 กลาง และอ่อน ยกเว้นห้องพิเศษที่นักเรียนมีความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับเก่ง
 และปานกลาง

2. ขอบเขตด้านตัวแปร

2.1 ตัวแปรต้น คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ
 ร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้น
 มัธยมศึกษาปีที่ 3

2.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น

3. ขอบเขตด้านระยะเวลา

การวิจัยในขั้นตอนนี้ มีการดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โดย
 ดำเนินการทดลองจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้
 เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 12
 คาบ คาบละ 50 นาที

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งสิ้น 36 คน (เป็นกลุ่มตัวอย่างเดียวกับขั้นตอนที่ 2)

2. ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรที่ศึกษา คือ ความพึงพอใจของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3. ขอบเขตด้านระยะเวลา

การวิจัยในขั้นตอนนี้ มีการดำเนินการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อเนื่องทันที ภายหลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เสร็จสิ้นแล้ว

นิยามศัพท์เฉพาะ

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ให้นิยามศัพท์เฉพาะดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง สื่อประสมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น เพื่อให้ประกอบการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหา 3 หน่วย ได้แก่ 1) โอกาสของเหตุการณ์ 2) การทดลองสุ่ม เหตุการณ์และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ และ 3) ความน่าจะเป็นกับการตัดสินใจ โดยมีองค์ประกอบ ดังนี้

1.1 คู่มือครู คือ เอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อเป็นคำแนะนำสำหรับครูในการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย คำชี้แจง กำหนดเวลาสอนในแต่ละหน่วย แผนการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้และคำแนะนำในการใช้สื่อการเรียนรู้ เฉลยคำตอบของแต่ละกิจกรรม แบบวัดผลประเมินผลและคำแนะนำในการวัดผลประเมินผล

1.2 คู่มือนักเรียน คือ เอกสารที่เป็นคำแนะนำสำหรับนักเรียน ใช้เพื่อบอกแนวทางให้นักเรียนดำเนินกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนที่กำหนดไว้ ประกอบด้วย คำชี้แจง ซึ่งอธิบายเกี่ยวกับ

สิ่งที่นักเรียนต้องปฏิบัติตนในการปฏิบัติกิจกรรม สื่อการเรียนรู้และคำแนะนำในการใช้สื่อการเรียนรู้ แบบวัดประเมินผลและคำแนะนำในการวัดผลประเมินผล

1.3 แผนการจัดการเรียนรู้ คือ กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด เรื่อง ความน่าจะเป็น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นรายคาบ โดยในแต่ละแผน ประกอบด้วย มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รายชื่อสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ วิธีการวัดผลประเมินผล และบันทึกหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.4 สื่อการเรียนรู้ คือ วัสดุอุปกรณ์และเอกสารที่มีการบรรจุหรือจัดพิมพ์ไว้ ซึ่งสื่อแต่ละชนิดแตกต่างกันออกไปในแต่ละกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย ใบกิจกรรม แบบฝึกหัด บัตรสถานการณ์ ใบสรุปความรู้ แบบทดสอบ รูปภาพ ลูกเต๋า ลูกปัด บัตรสี เกม ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1.4.1 ใบกิจกรรม คือ เอกสารที่ให้อธิบายรายละเอียดของกิจกรรมที่นักเรียนที่ต้องปฏิบัติเป็นกลุ่มหรือเป็นรายบุคคลในระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และให้นักเรียนบันทึกผลของกิจกรรมที่ได้

1.4.2 แบบฝึกหัด คือ โจทย์หรือโจทย์ปัญหาที่ให้นักเรียนได้ฝึกหาคำตอบและให้เหตุผลประกอบ เพื่อใช้วัดความรู้ความเข้าใจหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1.4.3 บัตรสถานการณ์ คือ เอกสารที่แสดงโจทย์ปัญหา หรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

1.4.4 ใบสรุปความรู้ คือ เอกสารสรุปเนื้อหาที่เรียนในแต่ละคาบเรียน สำหรับทบทวนสาระสำคัญที่ได้จากการจัดกิจกรรม

1.5 แบบวัดและประเมินผล คือ เอกสารที่ใช้บันทึกผลจากการสังเกตพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกในการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียน หรือการบันทึกผลจากผลงานที่นักเรียนทำ ซึ่งประกอบด้วย แบบบันทึกผลการทำใบกิจกรรม แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ แบบประเมินพฤติกรรมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ สำหรับครูประเมินและนักเรียนประเมินตนเอง

2. การเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม โดยจัดกลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกันเป็นกลุ่มๆ ละประมาณ 4 คน แต่ละกลุ่มประกอบด้วย นักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน ให้เรียนรู้ร่วมกัน ร่วมมือกัน

ทำกิจกรรม ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็น แสดงเหตุผลโต้ตอบกันหรือสนับสนุนความคิดเห็นกันเพื่อหาข้อสรุปร่วมกัน โดยมีการมอบหมายหน้าที่ให้กับสมาชิกในกลุ่มซึ่งแต่ละคนต้องทำงานตามที่ได้รับมอบหมายอย่างดีที่สุด และทุกคนต้องช่วยกันรับผิดชอบการเรียนรู้ในการทำกิจกรรมทุกขั้นตอนของสมาชิกในกลุ่มไม่เฉพาะแต่ของตนเองเท่านั้น เพื่อให้ทุกคนพร้อมที่จะนำเสนอผลงานเมื่อถูกสุ่มให้นำเสนอ เพราะความสำเร็จของทุกคนคือความสำเร็จของกลุ่ม

3. การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ หมายถึง การสร้างและตรวจสอบข้อคาดการณ์เกี่ยวกับโอกาสของเหตุการณ์ การแสดงแนวคิดหรือข้อสรุปในการตัดสินใจเกี่ยวกับการทดลองสุ่ม เหตุการณ์ และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ จากความสัมพันธ์ในสถานการณ์ที่กำหนดให้ โดยมีการให้เหตุผลสนับสนุนแนวคิดหรือข้อสรุปดังกล่าว โดยอ้างอิงความรู้ ข้อมูล ข้อเท็จจริงหรือการสร้างแผนภาพ โดยมีการวัดผลและประเมินผล จากการตอบคำถามในระหว่างการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้แล้วบันทึกคะแนนเป็นกลุ่มหรือรายบุคคล หรือตรวจคำตอบด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์จากแบบฝึกหัด ใบกิจกรรม และแบบทดสอบ ตามเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูปรีด ดังรายละเอียดในบทที่ 3

4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้สื่อการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งมีการจัดสื่อประสมที่สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ในแต่ละหน่วย จำนวน 3 หน่วย ได้แก่ 1) โอกาสของเหตุการณ์ 2) การทดลองสุ่ม เหตุการณ์และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ และ 3) ความน่าจะเป็นกับการตัดสินใจ ประกอบด้วย คู่มือครู คู่มือนักเรียน สื่อการเรียนรู้ และแบบประเมินผล โดยมีขั้นตอนดังนี้

4.1 ขั้่นนำเข้าสู่บทเรียน ครูชี้แจงจุดประสงค์ของบทเรียน และกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้ หรือทบทวนความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่จะนำเสนอ โดยในคาบแรกครูจัดกลุ่มย่อยนักเรียนกลุ่มละประมาณ 4 คน ที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกัน โดยเป็นนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับเก่ง : ปานกลาง : อ่อน ในอัตราส่วนโดยประมาณ 1 : 2 : 1 และแนะนำวิธีการทำงานกลุ่มร่วมมือและบทบาทหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม

4.2 ขั้่นนำเสนอเนื้อหา ครูนำเสนอเนื้อหาพร้อมกันทั้งชั้นในกรณีที่ต้องการให้นักเรียนได้เรียนรู้จากสถานการณ์เดียวกัน ซึ่งอาจใช้วิธีการสอนแบบสาธิต การสอนแบบอุปนัย การสอนแบบใช้คำถาม หรือมีการกำหนดสถานการณ์ให้แต่ละกลุ่มปฏิบัติ โดยให้นักเรียนทำ

กิจกรรมการทดลอง หรือให้นักเรียนสำรวจสถานการณ์ปัญหาจากใบกิจกรรมและมอบหมายงานที่แต่ละกลุ่มต้องปฏิบัติ

4.3 ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนในแต่ละกลุ่มร่วมมือกันทำงานตามบทบาทหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ให้เหตุผลและวิเคราะห์ปัญหาร่วมกันเพื่อหาข้อสรุปของกลุ่ม มีการตรวจสอบผลงานและแก้ไขร่วมกัน โดยต้องแน่ใจว่าสมาชิกทุกคนในกลุ่มสามารถตอบคำถามได้ถูกต้องทุกข้อ และให้สมาชิกอธิบายเหตุผลของคำตอบในแต่ละคำถามให้ได้ เป็นการเตรียมตัวสำหรับการนำเสนอผลงานและการทดสอบของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

4.4 ขั้นนำเสนอผลงานและตรวจสอบ หลังจากที่นักเรียนในแต่ละกลุ่มทำงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานในกรณีที่ได้สถานการณ์ปัญหาที่ไม่เหมือนกัน สำหรับสถานการณ์ที่เหมือนกันก็นำเสนอเป็นบางกลุ่ม แล้วให้กลุ่มที่เหลือเปรียบเทียบกับผลงานของตนเอง แล้วบอกส่วนที่แตกต่าง หรือมีการให้นักเรียนทำแบบทดสอบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนต่างคนต่างทำ เพื่อเป็นการประเมินความรู้นักเรียนได้เรียนมาเป็นรายบุคคลตามรูปแบบของเทคนิค STAD ซึ่งจะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเอง แล้วนำคะแนนของนักเรียนทุกคนในกลุ่มไปหาค่าเฉลี่ยเพื่อเป็นคะแนนของกลุ่ม ในคาบที่ไม่มีการทดสอบจะมีการถาม - ตอบสั้นๆ เป็นการเก็บคะแนนของกลุ่มด้วยตามรูปแบบของเทคนิค NHT

4.5 ขั้นสรุปทบทวนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียน ถ้านักเรียนยังไม่เข้าใจหรือสิ่งที่ไม่เข้าใจยังไม่สมบูรณ์ ครูควรช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้ครบตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด และช่วยกันประเมินผลการทำงานกลุ่มทั้งส่วนที่เด่นและส่วนที่ควรปรับปรุงแก้ไข มีการประกาศคะแนนและชมเชยกลุ่มที่มีคะแนนสูงสุดในทุกหน่วยการเรียนรู้

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความเป็นน้ำจะเป็น หลังจากสิ้นสุดการเรียน โดยใช้แบบทดสอบแบบปรนัยและแบบอัตนัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งมีเกณฑ์การประเมิน 2 ด้าน คือ ด้านความถูกต้องของคำตอบและการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ซึ่งนักเรียนแสดงการให้เหตุผลโดยการสร้างและตรวจสอบข้อคาดการณ์เกี่ยวกับโอกาสของเหตุการณ์ การแสดงหรือการยืนยันข้อสรุปหรือการตัดสินใจเกี่ยวกับความเป็นน้ำจะเป็น โดยมีการอ้างอิงความรู้ ข้อมูล หรือสร้างแผนภาพ

6. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือความคิดเห็นที่นักเรียนมีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง

ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยวัดจากแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

7. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง คุณภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเมื่อนำไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้แล้วทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยในการวิจัยนี้ผู้วิจัยได้พิจารณาจากรายงานผลการทดสอบระดับชาติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนโรงเรียนตากฟ้าวิชาประสิทธิ์ ในปีการศึกษา 2553 ประกอบกับการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์แล้วเห็นควรกำหนดเกณฑ์เป็น 70/70 โดยที่

70 ตัวแรก หมายถึง ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดหรือใบกิจกรรมในแต่ละกิจกรรมย่อยทั้งหมดซึ่งประกอบด้วยการทำกิจกรรมกลุ่มและกิจกรรมรายบุคคล ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เทียบกับคะแนนเต็ม ได้คะแนนเฉลี่ยอย่างน้อยร้อยละ 70

70 ตัวหลัง หมายถึง ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น หลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้คะแนนเฉลี่ยอย่างน้อยร้อยละ 70

สมมติฐานของการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนเรียน
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยตามเกณฑ์ร้อยละ 70