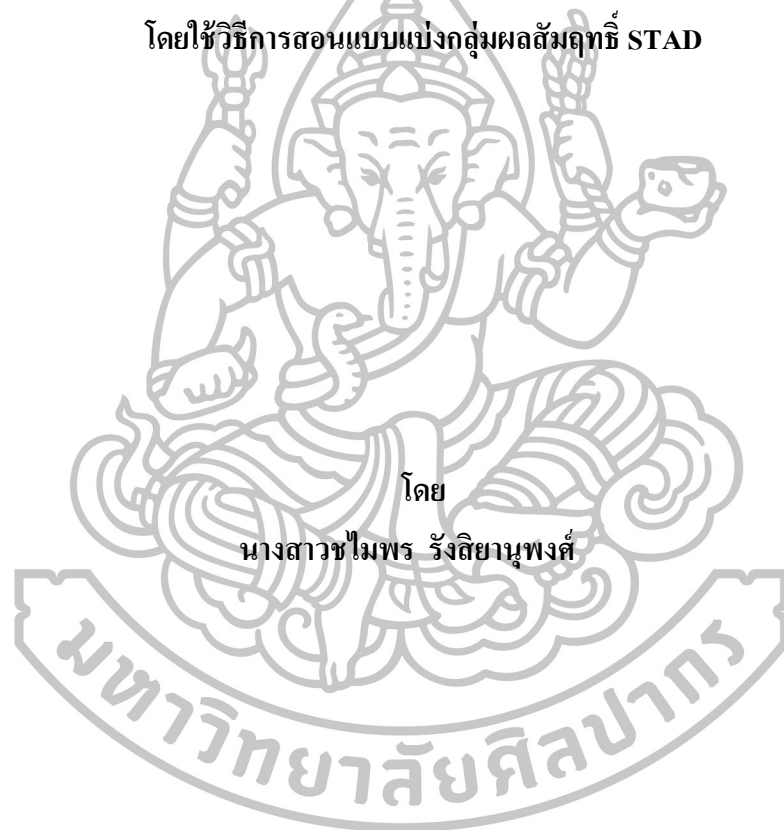




การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่มและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย
โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD



โดย
นางสาวชไมพร รังสยานุพงศ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา

ภาควิชาคณิตศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2558

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่มและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย
โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา
ภาควิชาคณิตศาสตร์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2558
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

**DEVELOPMENT ACHIEVEMENT, BEHAVIOR OF GROUP WORK AND ATTITUDE OF
STUDYING MATHEMATICS IN PROBABILITY OF STUDENTS IN MATTAYOM 5/3
OF AMPHAWAN WITTHAYALAI BASED ON STAD.**



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree

Master of Science Program in Mathematics Study

Department of Mathematics

Graduate School, Silpakorn University

Academic Year 2015

Copyright of Graduate School, Silpakorn University

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร อนุมัติให้วิทยานิพนธ์เรื่อง “ การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่มและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ” เสนอโดย นางสาวชไมพร รังสิยานุพงศ์ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ชารัทสนวงศ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

1. อาจารย์ ดร.รัตนา ศรีทัศน์
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พินดา วราสุนันท์

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

(อาจารย์ ดร.นัยน์รัตน์ กันยะมี)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภารัตน์ แสงจันทร์)

กรรมการ

(อาจารย์ ดร.รัตนา ศรีทัศน์)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พินดา วราสุนันท์)

57316312 : สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา

คำสำคัญ : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน/พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม/เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์/
วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD

ชไมพร รังสิยานุพงศ์ : การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : อ.ดร.รัตนา ศรีทัศน์ และ ผศ.ดร. พินดา วราสุนันท์. 380 หน้า.

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นม.5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบ STAD 2) ศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนชั้นม.5/3 ระหว่างจัดการเรียนการสอนแบบ STAD และ 3) ศึกษาเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นม.5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบ STAD หลังเรียน กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นม.5/3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย จังหวัดสมุทรสงคราม จำนวน 33 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบ STAD 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบ่งออกเป็น 4 ฉบับย่อย 3) แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม โดยใช้วิธีการสอนแบบ STAD 4) แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบ STAD วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. นักเรียนชั้นม.5/3 ที่ได้รับวิธีการสอนแบบ STAD มีคะแนนพัฒนาการระหว่างเรียนสูงขึ้นตามลำดับ โดยผลสัมฤทธิ์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 รวมทั้งคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นม.5/3 ระหว่างจัดการเรียนการสอนแบบ STAD มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับดี
3. นักเรียนชั้นม.5/3 ที่ได้รับวิธีการสอนแบบ STAD มีเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับดีขึ้นไป

ภาควิชาคณิตศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ปีการศึกษา 2558

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ 1. 2.

57316312 : MAJOR : (MATHEMATICS STUDY)

KEY WORD : ACHIEVEMENT / BEHAVIOR OF GROUP WORK/ATTITUDE OF STUDYING MATHEMATICS / THROUGH STUDENT TEAM ACHIEVEMENT DIVISION (STAD)

CHAMAIPORN RANGSIYANUPHONG : DEVELOPMENT ACHIEVEMENT, BEHAVIOR OF GROUP WORK AND ATTITUDE OF STUDYING MATHEMATICS IN PROBABILITY OF STUDENTS IN MATTAYOM 5/3 OF AMPHAWAN WITTHAYALAI BASED ON STAD. THESIS ADVISORS : DR.RATANA SRITHUS, ASSIST.PROF.PINDA VARASUNUN. 380 pp.

ABSTRACT

The purposes of the research were 1) to study mathematics learning achievement on probability of matthayom 5/3 students through STAD method 2) to study group working behaviors of matthayom 5/3 students during being taught by STAD method and 3) to study matthayom 5/3 students' attitude towards STAD method. The sample consisted of 33 matthayom 5/3 students of Amphawan Witthayalai School in the first semester of academic year 2016. The research instruments used to collect data were 1) mathematics lesson plans based on STAD method 2) 4 mathematics achievement tests 3) students' group working behaviors observation checklists 4) Questionnaire of attitude towards mathematics taught by STAD method. The data were statistically analyzed by mean and standard deviation. The findings revealed as follows:

1. Matthayom 5/3 students after being taught by STAD method gained higher mathematics learning achievement than prior to learning. The learning achievement was statistically higher than the criterion score at 70%.
2. The group working behaviors of Matthayom 5/3 students during taught by STAD method was at the good level.
3. Matthayom 5/3 students had the attitude towards mathematics after being taught by STAD method at the high level up.

Department of Mathematics

Graduate School, Silpakorn University

Student's signature

Academic Year 2015

Thesis Advisors' signature 1. 2.

กิตติกรรมประกาศ

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่มและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดีนั้น เกิดมาจากความกรุณาของท่านอาจารย์ ดร. รัตนา ศรีทัศน์ และท่านอาจารย์ ผศ.ดร. พินดา วราสุนันท์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดทำกระบวนการวิจัยอย่างต่อเนื่อง ขอขอบพระคุณผู้เกี่ยวข้อง ได้แก่ 1) ผศ.ดร. สุริน ชุมสาย ณ อยุธยา ตำแหน่งอาจารย์ สังกัดคณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2) ดร. กนิษฐา เชาววัฒนกุล ตำแหน่งอาจารย์ สังกัดคณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 3) ดร. อัจฉรา ประเสริฐสิน ตำแหน่งอาจารย์ประจำ สังกัดสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 4) ครุภัณฑ์วรรณ ประเสริฐนพคุณ ตำแหน่งครู คศ.3 สังกัดเขตพื้นที่การศึกษานครปฐม เขต 9 โรงเรียนสิรินธรราชวิทยาลัย และ 5) ครูจตุพร ปลื้มประสิทธิ์ ตำแหน่งครู คศ.2 สังกัดเขตพื้นที่การศึกษามุททาสงคราม เขต 10 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย ที่ให้คำแนะนำ ตรวจสอบ แก้ไขเครื่องมือ พร้อมทั้งให้แนวคิดในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่มและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD และแนวคิดในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD จนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน และขอขอบใจนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ปีการศึกษา 2559 ที่ช่วยสะท้อนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่มและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ทำให้ผู้วิจัยได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่มและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ให้ดีขึ้น ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนการสอนของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นอย่างยิ่ง

สุดท้ายขอขอบคุณขวัญกำลังใจ ความช่วยเหลือ ความรัก ความห่วงใยจากทุกคนในครอบครัว และขอกราบบูชาพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ที่รักยิ่ง และครูบาอาจารย์ที่ทำให้มีวันนี้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญแผนภูมิ.....	ฐ
บทที่	
1 บทนำ	1
ที่มาและความสำคัญ.....	1
คำถามการวิจัย.....	5
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	5
สมมติฐานการวิจัย.....	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	6
ขอบเขตของการวิจัย.....	7
เนื้อหาที่ทำการวิจัย.....	7
ระยะเวลาในการวิจัย.....	7
ตัวแปรที่ศึกษา.....	8
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	8
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	10
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	12
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.....	13
หลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.....	19
แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์.....	29
การสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (Student Teams Achievement Divisions: STAD).....	41
เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์.....	50

	หน้า
บทที่	
2	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์..... 58
	พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของการเรียนรู้แบบร่วมมือ..... 59
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 65
3	วิธีดำเนินการวิจัย..... 70
	กลุ่มที่ศึกษา..... 70
	ตัวแปรที่ศึกษา..... 70
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 71
	รูปแบบการวิจัย..... 78
	การเก็บรวบรวมข้อมูล..... 79
	การวิเคราะห์ข้อมูล..... 80
	สถิติที่ใช้ในการวิจัย..... 82
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 87
	การวิเคราะห์ข้อมูล..... 87
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 87
5	สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ..... 97
	สรุปผลการวิจัย..... 97
	การอภิปรายผล..... 98
	ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้..... 102
	ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป..... 103
	รายการอ้างอิง..... 104
	ภาคผนวก..... 110
	ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย..... 110
	ภาคผนวก ข แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น..... 112
	ภาคผนวก ค แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์..... 264
	ภาคผนวก ง แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เรื่องความน่าจะเป็น..... 358
	ภาคผนวก จ แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น..... 365
	ภาคผนวก ฉ ข้อมูลคะแนนที่ใช้วิเคราะห์คะแนนพัฒนาการของนักเรียน..... 369

	หน้า
ภาคผนวก ช ข้อมูลคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน.....	372
ภาคผนวก ฉ หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย.....	374
ประวัติผู้วิจัย.....	380



สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	แสดงตัวอย่างหน่วยการเรียนรู้ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย.....	26
2.2	แสดงตัวอย่างตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์.....	27
2.3	แสดงตัวอย่างการแบ่งกลุ่มของสลาวิน.....	47
2.4	แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมการทำงานกลุ่มแต่ละด้านว่าสอดคล้องกับของ นักการศึกษาท่านใด.....	57
3.1	รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม.....	77
4.1	ผลการวิเคราะห์คะแนนพัฒนาการระหว่างเรียน เรื่องความน่าจะเป็น ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่ม ผลสัมฤทธิ์ STAD ปีการศึกษา 2559 (จำนวนนักเรียน 33 คน).....	88
4.2	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอน แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70.....	90
4.3	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอน แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ก่อนเรียนและหลังเรียน.....	91
4.4	ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ระหว่างจัดการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่ม ผลสัมฤทธิ์ STAD ปีการศึกษา 2559 (จำนวนนักเรียน 33 คน).....	92
4.5	ผลการวิเคราะห์เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่ม ผลสัมฤทธิ์ STAD หลังเรียน ปีการศึกษา 2559 (จำนวนนักเรียน 33 คน).....	94

ตารางที่

6.1	ผลการประเมินคุณภาพและความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียน อัมพวันวิทยาลัย โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD.....	261
6.2	แผนผังการสร้างข้อสอบ เรื่องความน่าจะเป็น.....	265
6.3	ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อสอบและเนื้อหา เรื่องความน่าจะเป็น....	275
6.4	ผลการวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องความน่าจะเป็น (ฉบับจริง).....	284
6.5	แสดงผลการเรียงลำดับคะแนนสอบ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนจากมากไปน้อยแล้วแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มคะแนนสูง (High Group) และกลุ่มคะแนนต่ำ (Low Group).....	300
6.6	แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบรายข้อ เรื่องความน่าจะเป็น.....	301
6.7	แผนผังการสร้างข้อสอบย่อย เรื่องหลักการคูณและหลักการบวก.....	302
6.8	ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อสอบและเนื้อหา เรื่องหลักการคูณและหลักการบวก.....	308
6.9	ผลการวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์เพื่อสร้างแบบทดสอบย่อยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องหลักการคูณและหลักการบวก (ฉบับจริง).	312
6.10	แสดงผลการเรียงลำดับคะแนนสอบ เรื่องหลักการคูณและหลักการบวก ของนักเรียน จากมากไปน้อย แล้วแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มคะแนนสูง (High Group) และกลุ่มคะแนนต่ำ (Low Group).....	318
6.11	แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบรายข้อ เรื่องหลักการคูณและหลักการบวก.....	319
6.12	แผนผังการสร้างข้อสอบย่อย เรื่องการทดลองสุ่มและเหตุการณ์.....	320
6.13	ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อสอบและเนื้อหา เรื่องการทดลองสุ่มและเหตุการณ์.....	326
6.14	ผลการวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์เพื่อสร้างแบบทดสอบย่อยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการทดลองสุ่มและเหตุการณ์ (ฉบับจริง)...	331

ตารางที่

6.15	แสดงผลการเรียงลำดับคะแนนสอบ เรื่องการทดลองสุ่มและเหตุการณ์ ของนักเรียนจากมากไปน้อย แล้วแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มคะแนนสูง (High Group) และกลุ่มคะแนนต่ำ (Low Group).....	337
6.16	แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบรายข้อ เรื่องการทดลองสุ่มและเหตุการณ์.....	338
6.17	แผนผังการสร้างข้อสอบย่อย เรื่องความน่าจะเป็น.....	339
6.18	ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อสอบและเนื้อหา เรื่องความน่าจะเป็น (แบบทดสอบย่อย).....	345
6.19	แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์เพื่อสร้างแบบทดสอบย่อยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องความน่าจะเป็น (ฉบับจริง).....	350
6.20	แสดงผลการเรียงลำดับคะแนนสอบ เรื่องความน่าจะเป็น (ข้อสอบย่อย) ของนักเรียนจากมากไปน้อย แล้วแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มคะแนนสูง (High Group) และกลุ่มคะแนนต่ำ (Low Group).....	356
6.21	แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบรายข้อ เรื่องความน่าจะเป็น (แบบทดสอบย่อย).....	357
6.22	ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามและวัตถุประสงค์ของแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD.....	364
6.23	ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามและวัตถุประสงค์ของแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD.....	366
6.24	ข้อมูลคะแนนที่ใช้วิเคราะห์คะแนนพัฒนาการของนักเรียน.....	370
6.25	ข้อมูลคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน.....	373

สารบัญแผนภูมิ

หน้า

แผนภูมิที่

- 4.1 ผลการศึกษาคะแนนร้อยละพัฒนาการระหว่างเรียน เรื่องความน่าจะเป็น ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่ม
ผลสัมฤทธิ์STAD..... 90



บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 กล่าวถึงการศึกษา คือ กระบวนการเรียนรู้เพื่อความเจริญงอกงามของบุคคล และสังคมโดยการถ่ายทอดความรู้ การสร้างองค์ความรู้ที่เกิดจากการจัดสภาพแวดล้อมสังคม การเรียนรู้ การสร้างสรรค์โรงความก้าวหน้าทางวิชาการ การสืบสานทางวัฒนธรรม การฝึกการอบรม และปัจจัยเกื้อหนุนให้บุคคลเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต โดยมีความมุ่งหมายว่าการจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งสติปัญญาความรู้ ร่างกาย จิตใจ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิตสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ซึ่งแนวทางในการจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด และถือว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ กระบวนการจัดการศึกษาต้องเสริมสร้างให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ เนื่องจากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติมีจุดเน้นที่การส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ในด้านต่างๆ รอบด้าน ยังเน้นในเรื่องของความรู้ และทักษะด้านคณิตศาสตร์เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

กระทรวงศึกษาธิการตระหนักถึงความสำคัญดังกล่าว จึงกำหนดให้วิชาคณิตศาสตร์เป็นรายวิชาพื้นฐานในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา โดยหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดสาระการเรียนรู้ไว้ 6 สาระ คือ สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ สาระที่ 2 การวัด สาระที่ 3 เรขาคณิต สาระที่ 4 พีชคณิต สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นในสาระที่ 5 นับว่าเป็นอีกสาระหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตรงตามที่หลักสูตรกำหนดไว้

สาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มาตรฐานการเรียนรู้ ค 5.2 และ ค 5.3 ได้กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นไว้ว่าเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ แต่จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า ผู้เรียนมีปัญหาของการเรียนรู้เรื่องการ

วิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็นของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ไม่เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่ถูกต้อง สาเหตุเนื่องมาจากนักเรียนบางคนไม่มีความตั้งใจและไม่ให้ความร่วมมือในการเรียนการสอน ชอบคุยกัน เล่นกัน เมื่อให้ทำแบบทดสอบไม่สามารถทำได้ เพราะไม่เข้าใจในเนื้อหาอย่างถ่องแท้ ส่งผลให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนมีคะแนนในระดับที่ต่ำกว่าเกณฑ์ (อติติยา สวายุรูป, 2556: 1)

นอกจากนี้สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (สทศ.) ได้ประกาศผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินำขั้นพื้นฐาน (โอเน็ต) ของโรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย ประจำปีการศึกษา 2558 คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ เท่ากับ 29.74 ปัญหาดังกล่าวสอดคล้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย จังหวัดสมุทรสงคราม ปีการศึกษา 2558 โดยผู้วิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จากการทดสอบเรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ยังอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ($\bar{X} = 7.30$ จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน) ควรได้รับการแก้ไข

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า สาเหตุที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายต่ำนั้นมาจากปัญหาด้านพฤติกรรมของนักเรียนและปัญหาด้านตัวครู กล่าวคือ ครูมีพฤติกรรมการสอนโดยใช้สื่อไม่หลากหลาย สอนเน้นการบรรยายมากกว่าการฝึกปฏิบัติ เน้นให้นักเรียนท่องจำ เร่งรัดการสอนเนื้อหาให้ได้มากที่สุด ไม่ได้ปลูกฝังให้นักเรียนมีพฤติกรรมในการทำงานกลุ่มที่ดี มีกระบวนการคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหา นักเรียนจึงไม่มีความอดทนที่จะแก้ปัญหาเป็นเวลานานๆ และทำให้นักเรียนขาดทักษะในการวางแผนการทำงาน ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนที่ดี ไม่มีความพยายามที่จะเรียนรู้ให้บรรลุเป้าหมาย และขาดการยอมรับความแตกต่างระหว่างเพื่อนในด้านต่างๆ ดังนั้น ครูควรปรับพฤติกรรมการสอน วิธีสอนของตนให้มีความหลากหลาย ข้อสำคัญครูควรเลือกวิธีสอนที่เหมาะสมที่สุด เพราะแต่ละวิธีมีข้อดีที่แตกต่างกันออกไป แต่วิธีที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ นั้น ต้องเป็นวิธีที่ทำให้ผู้เรียนได้ผ่านกระบวนการต่างๆ เช่น การให้ผู้เรียนได้ลงมือทำด้วยตนเอง ได้เห็น ได้ยิน ได้คิดคำนวณ ได้แสดงความคิดเห็น รู้จักใช้สัญลักษณ์ด้วยตัวของนักเรียนเอง (ชไมพร รังสิยานุพงศ์, 2556: 2) และการสร้างความรู้ขึ้นได้โดยให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมด้วยตนเอง เช่น การค้นคว้า การปฏิบัติงานเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน การมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม การยอมรับ

ความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ตลอดจนสรุปบทเรียนด้วยตนเอง วิธีสอนที่น่าจะนำมาใช้เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นวิชาที่มีเนื้อหาส่วนใหญ่ต่อเนื่องกัน ไม่สามารถแบ่งเป็นหัวข้อย่อยๆ ให้นักเรียนแยกไปศึกษาได้ และการเรียนรู้ที่จะสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล มีการกระตุ้นให้นักเรียนสนใจในการเรียนช่วยให้นักเรียนเข้าใจได้โดยง่ายและถูกต้อง (พรทิพย์ ฤกษ์สมโภชน์, 2550: 5) ผู้เรียนได้ศึกษาเรียนรู้เนื้อหาในบทเรียนด้วยตนเองกับเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม มีการร่วมกันแสดงความคิดเห็นและช่วยกันหาคำตอบของคำถามที่ครูผู้สอนกำหนดให้ ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (อติติยา สวयरูป, 2556: 1) และยังช่วยประหยัดเวลาในการเรียนรู้รวมทั้งช่วยส่งเสริมความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มดีขึ้น แนวคิดที่กล่าวถึงนี้ก็คือ การเรียนรู้เทคนิคแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (Student Team Achievement Division: STAD)

การเรียนรู้เทคนิคแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (Student Team Achievement Division: STAD) Slavin (1991: 8 - 9) คือ การจัดการเรียนรู้ที่แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 4 - 5 คน โดยการแบ่งกลุ่มจะลดความสามารถ และเพศ ในแต่ละสัปดาห์ครูจะมิกงานใหม่ๆ มาบรรยายให้นักเรียนในกลุ่มได้ร่วมกันแก้ปัญหา และต้องแน่ใจว่าสมาชิกทุกคนในกลุ่มเข้าใจปัญหาและสามารถหาคำตอบที่ถูกต้องได้ทุกคน จึงจะประสบความสำเร็จ สอดคล้องกับ อติติยา สวयरูป (2556: 1) กล่าวถึงความหมายของ STAD คือ การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนได้ศึกษาเรียนรู้บทเรียนด้วยตนเองกับเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม มีการร่วมกันแสดงความคิดเห็นและช่วยกันหาคำตอบของคำถามที่ครูผู้สอนกำหนดให้ ทำให้ผู้เรียนแต่ละคนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาและได้รับความรู้อย่างเท่าเทียมกันทุกคน ทั้งยังส่งผลให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์และร่วมทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี อีกทั้งเมื่อถึงเวลาแยกย้ายกันไปทำแบบทดสอบก็จะสามารถทำคะแนนได้มากขึ้นด้วย การเรียนลักษณะนี้นอกจากจะช่วยในด้านของผลการเรียนแล้ว ยังส่งผลต่อองค์ประกอบทางการเรียนด้านอื่นๆ เช่น มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ลดความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ลง อีกทั้งยังก่อให้เกิดการมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างสมาชิกในกลุ่มซึ่งการเรียนรู้เทคนิคนี้เป็นวิธีการเรียนรู้ที่พัฒนารูปแบบมาจากการเรียนแบบร่วมมือ Cooperative Learning (สุพรรณษา ศรีเอี่ยม, 2549: 73)

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD นี้จึงเป็นการให้ผู้เรียนได้เรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ โดยให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น อีกทั้งยังมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนมากขึ้น โดยในบริบทต่างประเทศ Vaughan (2010: 359) ได้ทำการศึกษาเรื่องผลของการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนของนักเรียนที่มีบริบทแตกต่างกัน โดยศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็น

เวลา 12 สัปดาห์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือในวิชาคณิตศาสตร์มี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ดีขึ้น และทัศนคติของนักเรียนต่อวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยการเรียนแบบร่วมมือมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับ ผลการวิจัยในบริบทของไทยโดย วนิตา อารมณเพียร (2552) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ ความคงทนในการเรียนรู้ เรื่องการหารทศนิยม และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD และเทคนิค TGT พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการหารทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดการ เรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD และเทคนิค TGT สูงขึ้น การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD และ เทคนิค TGT ทำให้นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้และผลการศึกษพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียน จากการสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มดีขึ้น ทั้ง 3 ครั้ง จำแนกเป็นรายด้านใน ภาพรวมพบว่า นักเรียนมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มดีขึ้น และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ รัชนพัฒน์ พันธุ์พำนัก (2558) ได้ศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้ กิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เรื่องระบบสมการเชิงเส้น ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม) โดย นักวิจัยได้ให้ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไปว่า ผู้เรียนชอบทำงานเป็นกลุ่มมากกว่ารายบุคคล ดังนั้นควรนำเทคนิคดังกล่าวไปประยุกต์ใช้กับเนื้อหาสาระอื่น หรือรายวิชาอื่นต่อไป และ เปรียบเทียบศึกษาผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้นเพื่อพัฒนาปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนต่อไป เช่นเดียวกับ บัญชา ชินโณ (2556) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้ รูปแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ ที่ส่งผลต่อ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และเจตคติต่อวิชา คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการสร้างตัว แบบเชิงคณิตศาสตร์มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในเกณฑ์ระดับดีขึ้นไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่ม ผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้สอนจึงต้องปรับปรุงวิธีสอน โดย ให้นักเรียนได้ค้นคว้า ร่วมมือกันเรียน แสดงความคิดเห็น และช่วยกันหาคำตอบของคำถามการ เรียนร่วมกันเป็นกลุ่ม เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีพฤติกรรมที่สนใจเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ มีระดับ คะแนนเฉลี่ยร้อยละสูงขึ้น และมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มดีขึ้น

ด้วยเหตุผลและความสำคัญดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เรื่องความน่าจะเป็น เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และเจตคติต่อการเรียน รวมทั้งยังนำผลที่ได้ไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ต่อไป

คำถามการวิจัย

1. การสอน โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เรื่องความน่าจะเป็น สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ได้หรือไม่ อย่างไร
2. การสอน โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เรื่องความน่าจะเป็น ทำให้นักเรียนมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม อยู่ในระดับใด
3. การสอน โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เรื่องความน่าจะเป็น ทำให้นักเรียนมีเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับใด

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD โดยมีวัตถุประสงค์ย่อยดังนี้
 - 1.1 เพื่อศึกษาคะแนนพัฒนาการระหว่างเรียน เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD
 - 1.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD หลังเรียน เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70
 - 1.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ก่อนเรียน และหลังเรียน

2. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ระหว่างจัดการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD

3. เพื่อศึกษาเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD หลังเรียน

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ที่ได้รับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เรื่องความน่าจะเป็น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น โดยมีสมมติฐานย่อยดังนี้

1.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ที่ได้รับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เรื่องความน่าจะเป็น มีคะแนนพัฒนาการระหว่างเรียนอยู่ในระดับสูงขึ้นไป

1.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ที่ได้รับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

1.3 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ที่ได้รับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ระหว่างจัดการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับดีขึ้นไป

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ที่ได้รับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เรื่องความน่าจะเป็น มีเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดีขึ้นไป

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. พัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอน และกระบวนการวัดและประเมินผลโดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เมื่อนำไปสอนนักเรียนจะทำให้ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น อีกทั้งยังช่วยให้นักเรียนมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มดีขึ้น และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

2. เพื่อเป็นแนวทางให้กับผู้สนใจนำวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD มาใช้ในการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องอื่นๆ ได้

ขอบเขตของการวิจัย

กลุ่มที่ศึกษา

กลุ่มที่ใช้ในการศึกษา เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย จังหวัดสมุทรสงคราม จำนวน 33 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) ที่ผู้วิจัยเป็นผู้สอน

เนื้อหาที่ทำการวิจัย

เนื้อหาที่นำมาใช้ในการทดลอง เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น จากหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ดังนี้

1. กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ

1.1 หลักการคูณ

1.2 หลักการบวก

2. ความน่าจะเป็น

2.1 การทดลองสุ่ม

2.2 ความน่าจะเป็น

ระยะเวลาในการวิจัย

ระยะเวลาในการวิจัย ดำเนินการวิจัยในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ระยะเวลาในการทดลองทั้งสิ้น 7 คาบ

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่

1. การสอน โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD

ตัวแปรตาม ได้แก่

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
2. พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน
3. เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์** หมายถึง คะแนนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ด้านความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ การนำไปใช้และการวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีลักษณะเป็นแบบสอบปรนัย

2. **พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม** หมายถึง การกระทำหรือการแสดงออกของนักเรียนในขณะที่ทำงานกลุ่มหรือกิจกรรม เพื่อให้งานสำเร็จ ได้ผลงานตามเป้าหมายที่กำหนด โดยพิจารณาจาก 1) การให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม 2) การแสดงความคิดเห็นขณะทำงานกลุ่ม 3) ความรับผิดชอบในการทำงาน ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีผู้ประเมินเป็นครู เพื่อน และนักเรียนประเมินตนเอง มีลักษณะเป็นแบบรูบริก (Rubric)

3. **เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์** หมายถึง ความรู้สึกที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ความเข้าใจในบทเรียน ความชอบ ความสนุกสนาน การคิดอย่างเป็นระบบ ความมั่นใจในการทำกิจกรรม การมีส่วนร่วม การมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ความกระตือรือร้น การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และความสามารถในการตอบปัญหา สามารถวัดได้จากแบบสอบถามวัดเจตคติในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD มีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับ

4. **วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD** หมายถึง การสอนวิชาคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนการเรียนแบบกลุ่มร่วมมือ โดยใช้เทคนิคแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ และมีนักเรียนเรียนเป็นกลุ่มย่อย 4 – 5 คน ให้สมาชิกในกลุ่มที่มีคะแนนสอบปลายภาคเรียนปีการศึกษา 2558 ที่มีคะแนน 25 – 10 คะแนน เป็นกลุ่มเก่ง คะแนน 9 – 5 คะแนน เป็นกลุ่มปานกลาง และคะแนน 4 – 3 คะแนน เป็นกลุ่มอ่อนข้างอ่อน เรียนร่วมกัน โดยนักเรียนจะมีคะแนนความรู้พื้นฐานของแต่ละบุคคล เรียกว่า คะแนนฐาน (Base Score) และกลุ่มของนักเรียนที่จัดขึ้นจะเรียนร่วมกันตลอดการจัดการเรียนรู้เรื่องความน่าจะเป็น ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการสอนดังต่อไปนี้

1. ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอน ครูดำเนินการสอนเนื้อหา ทักษะหรือวิธีการเกี่ยวกับบทเรียนนั้นๆ โดยการบรรยาย สาธิต ใช้สื่อประกอบการสอน หรือให้นักเรียนทำกิจกรรม

การทดลอง ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ซึ่งใช้เวลา 7 คาบ รวม 5 ชั่วโมง 50 นาที

2. ขั้นทบทวนความรู้เป็นกลุ่ม แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิก 4 – 5 คน ที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกัน สมาชิกในกลุ่มต้องมีความเข้าใจกัน สมาชิกทุกคนจะต้องทำงานร่วมกันเพื่อช่วยเหลือกันและกันในการศึกษาเอกสารและทบทวนความรู้เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการสอบย่อย ครูเน้นให้นักเรียนทำดังนี้

2.1 ต้องให้แน่ใจว่า สมาชิกทุกคนในกลุ่มสามารถตอบคำถามได้ถูกต้องทุกข้อ

2.2 เมื่อมีข้อสงสัยหรือปัญหาให้นักเรียนช่วยกันภายในกลุ่มก่อนที่จะถามครูหรือถามเพื่อนกลุ่มอื่น

2.3 ให้สมาชิกอธิบายเหตุผลของคำตอบของแต่ละคำถามให้ได้ โดยเฉพาะแบบฝึกหัดที่เป็นคำถามปรนัยแบบให้เลือกตอบ

3. ขั้นทดสอบย่อย ครูจัดให้นักเรียนทำแบบทดสอบย่อย หลังจากนักเรียนเรียนและทบทวนเป็นกลุ่มเกี่ยวกับเรื่องที่กำหนด

4. ขั้นหาคะแนนพัฒนาการ คะแนนพัฒนาการเป็นคะแนนที่ได้จากการพิจารณาความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบครั้งก่อนๆ กับคะแนนการทดสอบครั้งปัจจุบัน ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนกำหนดไว้ ดังนั้น จะต้องมีการกำหนดคะแนนฐานของนักเรียนแต่ละคน ซึ่งอาจได้จากค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบ 3 ครั้งก่อน หรืออาจใช้คะแนนทดสอบครั้งก่อนหากเป็นการหาคะแนนปรับปรุงโดยใช้รูปแบบการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เป็นครั้งแรก

5. ขั้นการรับรองผลงานของกลุ่ม (Team Recognition) โดยการประกาศคะแนนของกลุ่มแต่ละกลุ่มให้ทราบ พร้อมกับให้คำชมเชย หรือให้รางวัลกับกลุ่มที่มีคะแนนพัฒนาการของกลุ่มสูงสุด

5. คะแนนพัฒนาการ หมายถึง คะแนนที่ได้จากการเปรียบเทียบผลการวัดความสามารถของนักเรียนตั้งแต่ 2 ครั้งขึ้นไป การวัดพัฒนาการของนักเรียนผู้วิจัยดำเนินการในช่วงระหว่างการเรียนเรื่องความน่าจะเป็น ผลจากการวัดพัฒนาการของนักเรียนจะบอกถึงความสามารถที่เพิ่มขึ้นของนักเรียน ซึ่งเป็นค่าที่ได้จากการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบย่อยเรื่องหลักการคูณและหลักการบวก

การทดลองสุ่มและเหตุการณ์ และความน่าจะเป็น ทั้งนี้ การเปรียบเทียบคะแนนเรื่องหลักการคูณ และหลักการบวก เทียบกับคะแนนเรื่องการทดลองสุ่มและเหตุการณ์ จะเป็นคะแนนพัฒนาการระยะที่ 1 และการเปรียบเทียบคะแนนเรื่องหลักการคูณและหลักการบวก เทียบกับคะแนนเรื่องความน่าจะเป็น จะเป็นคะแนนพัฒนาการระยะที่ 2 เนื่องจากการเปรียบเทียบคะแนนในเรื่องต่างกัน นักเรียนจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจ และทักษะการแก้โจทย์ปัญหาในเรื่องที่เรียนผ่านมาก่อน แล้วจึงนำความรู้ความเข้าใจ ทักษะการแก้โจทย์ไปใช้เป็นความรู้พื้นฐานในการเรียนรู้เรื่องต่อไป

6. เนื้อหาเรื่องความน่าจะเป็น หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่ได้จากการเรียนซึ่งประกอบด้วย หลักการคูณและหลักการบวก การทดลองสุ่มและเหตุการณ์ และความน่าจะเป็น เนื่องจากนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ต่ำกว่าเกณฑ์ของระดับประเทศ และผลสัมฤทธิ์เรื่องความน่าจะเป็น ต่ำกว่าเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนด

7. นักเรียน หมายถึง ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย อำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม จำนวน 33 คน

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 รวมทั้งคำอธิบายรายวิชา และจุดประสงค์การเรียนรู้รายวิชา ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกหน่วยการเรียนรู้เรื่องความน่าจะเป็น เพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนที่จบการเรียนรู้ในเรื่องความน่าจะเป็น มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องใดบ้าง และนำไปสู่การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เพื่อต้องการให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงได้ศึกษาร่วมกันเองภายในกลุ่ม ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับดี อีกทั้งยังมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยมีนักวิจัยหลายท่านได้ทำการทดลองโดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD แล้วทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น และมีความสนใจในการเรียนมากขึ้น ประกอบด้วย กุลวดี สร้อยวาริ (2553) ได้ทำการศึกษาเรื่องการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเชิงซ้อน โดยวิธีการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอิสลามตันดิชน และผลการวิจัยสรุปว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องจำนวนเชิงซ้อน โดยวิธีการจัดการเรียนแบบร่วมมือ

แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการศึกษาเรื่องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่ม ผลสัมฤทธิ์ STAD

แผนภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้า เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยนำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 - 1.1 วิสัยทัศน์
 - 1.2 หลักการ
 - 1.3 จุดมุ่งหมาย
 - 1.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
 - 1.5 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
2. หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 - 2.1 ความนำ
 - 2.2 วิสัยทัศน์
 - 2.3 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
 - 2.4 ข้อมูลรายวิชาคณิตศาสตร์ (ค32101)
 - 2.5 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
3. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
 - 3.1 ความหมายของคณิตศาสตร์
 - 3.2 ความสำคัญของคณิตศาสตร์
 - 3.3 ประโยชน์ของคณิตศาสตร์
 - 3.4 ทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์
 - 3.5 หลักการสอนคณิตศาสตร์
 - 3.6 เนื้อหาเรื่องความน่าจะเป็น
 - 3.7 การวัดผลและประเมินผล
 - 3.8 แผนการจัดการเรียนรู้

4. การสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (Student Teams Achievement Divisions: STAD)
 - 4.1 ความหมายของการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD)
 - 4.2 องค์ประกอบของการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD)
 - 4.3 ขั้นตอนการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD)
5. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
 - 5.1 ความหมายของเจตคติ
 - 5.2 ลักษณะของเจตคติ
 - 5.3 องค์ประกอบของเจตคติ
 - 5.4 การสร้างเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
 - 5.5 การวัดเจตคติ
 - 5.6 เครื่องมือที่ใช้วัดเจตคติ
 - 5.7 ประโยชน์ของเจตคติ
6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
 - 6.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
7. พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของการเรียนรู้แบบร่วมมือ
 - 7.1 ความหมายของพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
 - 7.2 องค์ประกอบของการทำงานกลุ่ม
 - 7.3 ประโยชน์ของการทำงานกลุ่ม
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 8.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 8.2 งานวิจัยต่างประเทศ

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

1.1 วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติ ให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทย และเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาคือ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

1.2 หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

1. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
2. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ
3. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น
4. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้
5. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
6. เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้และประสบการณ์

1.3 จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ มีวินัยและปฏิบัติตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ เห็นคุณค่าของตนเอง ยึดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
2. มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต
3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุนทรีย์ และรักการออกกำลังกาย
4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

1.4 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1. ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่างๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2. ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดสังเคราะห์ การคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดอย่างสร้างสรรค์ และการคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างสารสนเทศในการตัดสินใจเกี่ยวกับสังคมและตนเองได้อย่างเหมาะสมหรือเพื่อสร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่

3. ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ที่เผชิญอยู่ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุและผล ข้อมูลสารสนเทศและคุณธรรม เข้าใจความสัมพันธ์ของเหตุการณ์และการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ในสังคม ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการแก้ไขและป้องกันปัญหา แสวงหาความรู้ และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสังคมตนเองและสิ่งแวดล้อม

4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำทักษะกระบวนการต่างๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การทำงาน การอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่างๆ อย่างเหมาะสม การหลีกเลี่ยงพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์อันจะส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น และการปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม

5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้เทคโนโลยีด้านต่างๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ใน

ด้านการเรียนรู้ กาสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
2. ซื่อสัตย์สุจริต
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. อยู่อย่างพอเพียง
6. มุ่งมั่นในการทำงาน
7. รักความเป็นไทย
8. มีจิตสาธารณะ

นอกจากนี้ สถานศึกษาสามารถกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมให้สอดคล้องตามบริบทและจุดเน้นของตนเอง

1.5 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดระบุสิ่งที่นักเรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ รวมทั้งคุณลักษณะของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น ซึ่งสะท้อนถึงมาตรฐานการเรียนรู้ มีความเฉพาะเจาะจงและมีความเป็นรูปธรรม นำไปใช้ในการกำหนดเนื้อหา จัดทำหน่วยการเรียนรู้ จัดการเรียนรู้การสอน และเป็นเกณฑ์สำคัญสำหรับการวัดประเมินผลเพื่อตรวจสอบคุณภาพผู้เรียน

1. ตัวชี้วัดชั้นปี เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนแต่ละชั้นปีในระดับการศึกษาภาคบังคับ (ประถมศึกษาปีที่ 1 – มัธยมศึกษาปีที่ 3)
2. ตัวชี้วัดช่วงชั้น เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (มัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6)

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ทำไมต้องเรียนคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้

อย่างถนัดรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิต ให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างมีความสุข

เรียนรู้อะไรในคณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เปิด โอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้ คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง ตามศักยภาพ โดยกำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนดังนี้

จำนวนและการดำเนินการ: ความคิดรวบยอดและความรู้ลึกเชิงจำนวน ระบบ จำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง การดำเนินการของจำนวน อัตราส่วน ร้อยละ การแก้ปัญหา เกี่ยวกับจำนวน และการใช้จำนวนในชีวิตจริง

การวัด: ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุ เงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่างๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการ วัด และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

เรขาคณิต: รูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ สองมิติและสามมิติ การนี้ภาพแบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิต (Geometric Transformation) ในเรื่องการเลื่อนขนาน (Translation) การสะท้อน (Reflection) และการหมุน (Rotation)

พีชคณิต: แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เซตและการดำเนินการของเซต การให้เหตุผล นิพจน์ สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต อนุกรม เลขคณิต และอนุกรมเรขาคณิต

การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น: การกำหนดประเด็น การเขียนข้อคำถาม การกำหนดวิธีการศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดระบบข้อมูล การนำเสนอข้อมูล ค่ากลางและการกระจายของข้อมูล การวิเคราะห์และการแปลความข้อมูล การสำรวจความคิดเห็น ความน่าจะเป็น การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่างๆ และช่วยในการ ตัดสินใจในการดำเนินชีวิตประจำวัน

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจ และแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค5.3 ม.4-6/1 ใช้ข้อมูลข่าวสารและค่าสถิติช่วยในการตัดสินใจ

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

มาตรฐาน ค6.1 ม.4-6/1 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค6.1 ม.4-6/2 ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

มาตรฐาน ค6.1 ม.4-6/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม

มาตรฐาน ค6.1 ม.4-6/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน

มาตรฐาน ค6.1 ม.4-6/5 เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ

มาตรฐาน ค6.1 ม.4-6/6 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

คุณภาพผู้เรียน

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับระบบจำนวนจริง ค่าสัมบูรณ์ของจำนวนจริง จำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ และจำนวนจริงที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ หาค่าประมาณของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ และจำนวนจริงที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังโดยใช้วิธีการคำนวณที่เหมาะสมและสามารถนำสมบัติของจำนวนจริงไปใช้ได้

นำความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้คาดคะเนระยะทาง ความสูง และแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้

มีความคิดรวบยอดในเรื่องเซต การดำเนินการของเซต และใช้ความรู้เกี่ยวกับแผนภาพเวนนิง - ออยเลอร์ แสดงเซตไปใช้แก้ปัญหา และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของการให้เหตุผล

เข้าใจและสามารถใช้งานให้เหตุผลแบบอุปนัยและนิรนัยได้

มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับความสัมพันธ์และฟังก์ชัน สามารถใช้ความสัมพันธ์และฟังก์ชันแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้

เข้าใจความหมายของลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต และสามารถหาพจน์ทั่วไปได้ เข้าใจความหมายของผลบวกของ n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิต อนุกรมเรขาคณิต และหาผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิต และอนุกรมเรขาคณิตโดยใช้สูตรและนำไปใช้ได้

รู้และเข้าใจการแก้สมการและอสมการตัวแปรเดียวดีกรีไม่เกินสอง รวมทั้งใช้กราฟของสมการ อสมการ หรือฟังก์ชันในการแก้ปัญหา

เข้าใจวิธีการสำรวจความคิดเห็นอย่างง่าย เลือกใช้ค่ากลางได้เหมาะสมกับข้อมูล และวัดดูประสงค์ สามารถหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน ฐานนิยม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปอร์เซ็นต์ไทล์ของข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และนำผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลไปช่วยในการตัดสินใจ

เข้าใจเกี่ยวกับการทดลองสุ่ม เหตุการณ์ และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ สามารถใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ ประกอบการตัดสินใจ และแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้

ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผล ประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2. หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

2.1 ความนำ

กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งพัฒนามาจากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 โดยมีการปรับปรุงแก้ไขจุดที่เป็นปัญหาอุปสรรคในการนำหลักสูตรสู่การปฏิบัติให้มีความเหมาะสมและมีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น บนฐานข้อมูลที่ได้จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับจุดเน้นของกระทรวงศึกษาธิการในการพัฒนาเยาวชนสู่ศตวรรษที่ 21 และการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ประกอบกับข้อมูลจากการติดตามประเมินผลการใช้หลักสูตรและการ

ศึกษาวิจัยอย่างต่อเนื่อง จึงได้มีการทบทวนหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 เพื่อนำไปสู่การพัฒนาและเปลี่ยนแปลงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ให้มีความชัดเจนและมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น ทั้งการนำหลักสูตรไปสู่การปฏิบัติและเอกสารของหลักสูตร

อย่างไรก็ตาม การพัฒนาและใช้หลักสูตรจะประสบความสำเร็จได้ จำเป็นต้องอาศัยการบริหารจัดการหลักสูตรที่มีประสิทธิภาพ ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องต้องมีความเข้าใจที่ชัดเจนตรงกันเกี่ยวกับหลักสูตร รวมทั้งเข้าใจถึงบทบาทหน้าที่ของตนเอง และสามารถปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน การบริหารจัดการหลักสูตรในยุคปัจจุบันซึ่งมีการกระจายอำนาจสู่ท้องถิ่นและสถานศึกษา ให้มีส่วนร่วมคิดร่วมตัดสินใจในการพัฒนาหลักสูตรของตนเองนั้น ต้องอาศัยการเปลี่ยนแปลงแนวความคิด วิธีการรูปแบบ และปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ (Paradigm Shift) จากกรอบแนวคิดเดิม สู่แนวคิดใหม่ ความรู้ใหม่ วิธีการบริหารจัดการ และแนวปฏิบัติใหม่ๆ ซึ่งต้องมีความเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์กันหลายระดับ ตั้งแต่ระดับชาติ ระดับท้องถิ่น และระดับสถานศึกษา

การบริหารจัดการหลักสูตร (Curriculum Administration) เป็นการบริหารงานที่มีขอบข่ายกว้างขวางครอบคลุมหลายมิติ เกี่ยวข้องกับบุคคลหลายฝ่าย และต้องอาศัยองค์ประกอบปัจจัยเกื้อหนุนต่างๆ มากมาย เปรียบเสมือนการบริหารกิจกรรมทุกชนิดในโรงเรียนที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอนให้ได้ผลดีและมีประสิทธิภาพสูงสุด อย่างไรก็ตาม ข้อมูลในเอกสารฉบับนี้จะเน้นเฉพาะประเด็นสำคัญในเรื่องการพัฒนาหลักสูตร การส่งเสริมสนับสนุน และการกำกับดูแลคุณภาพการใช้หลักสูตร โดยนำเสนอให้เห็นภาพตลอดแนวตั้งแต่ระดับชาติ ระดับท้องถิ่น และสถานศึกษา และจะเน้นเป็นพิเศษเกี่ยวกับการดำเนินการในสถานศึกษาซึ่งถือเป็นหน่วยงานที่สำคัญที่สุดในการนำหลักสูตรสู่การปฏิบัติ เอกสารฉบับนี้จะช่วยให้ผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอน และบุคลากรทางการศึกษาในโรงเรียนเห็นแนวทางในการดำเนินงานในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา การจัดการเรียนการสอน รวมทั้งการส่งเสริม และดูแลด้านสุขภาพการจัดการศึกษาให้บรรลุผลตามเจตนารมณ์ของหลักสูตร

2.2 วิสัยทัศน์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัยมุ่งสร้างให้ผู้เรียนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องตามศักยภาพของแต่ละบุคคล เพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้มีความรู้ความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่พอเพียง สามารถนำความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่

จำเป็น ไปพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดียิ่งขึ้น รวมทั้งสามารถนำไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาต่อ ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

2.3 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1. **ความสามารถในการสื่อสาร** เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนคติของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์และข้อมูลข่าวสารที่จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมถึงการเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักของความถูกต้องและการมีเหตุผล การเจรจาต่อรองเพื่อขจัดปัญหาความขัดแย้งต่างๆ ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลเสียที่จะเกิดขึ้นทั้งต่อตนเองและสังคม

2. **ความสามารถในการคิด** เป็นความสามารถในการคิดสังเคราะห์ การคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างเป็นระบบ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดอย่างสร้างสรรค์ เพื่อนำไปสู่การสร้างสารสนเทศเพื่อใช้ในการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมหรือการสร้างองค์ความรู้ใหม่

3. **ความสามารถในการแก้ปัญหา** เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ที่เผชิญอยู่ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมบนพื้นฐานของคุณธรรม ข้อมูลสารสนเทศ และหลักเหตุและผล แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการแก้ไขและป้องกันปัญหา เข้าใจการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่างๆ ในสังคม และใช้การตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับสังคม ตนเองและสิ่งแวดล้อม

4. **ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต** เป็นความสามารถในการนำทักษะกระบวนการต่างๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การทำงาน การขจัดปัญหาและความขัดแย้งต่างๆ อย่างเหมาะสม การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่อาจส่งผลกระทบต่อผู้อื่นและตนเอง และการปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมและสังคม

5. **ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี** เป็นความสามารถในการใช้และเลือกใช้เทคโนโลยีด้านต่างๆ มีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาสังคมและตนเองในด้านการเรียนรู้ การแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ การสื่อสาร การทำงานได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุขในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
2. ซื่อสัตย์สุจริต
2. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. อยู่อย่างพอเพียง
6. มุ่งมั่นในการทำงาน
7. รักความเป็นไทย
8. มีจิตสาธารณะ

นอกจากนี้ สถานศึกษาสามารถกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมให้สอดคล้องตามบริบทและจุดเน้นของตนเอง

คุณภาพของผู้เรียน

คุณภาพผู้เรียนเมื่อจบการศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

เมื่อผู้เรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปีแล้ว ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปพัฒนาคุณภาพชีวิต ตลอดจนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาในระดับสูงขึ้น

การที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างมีคุณภาพนั้นจะต้องมีความสมดุลระหว่างสาระทางด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ ควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ดังนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานเกี่ยวกับจำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูลและความเป็น พร้อมทั้งสามารถนำความรู้นั้นไปประยุกต์ได้
2. มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น ได้แก่ ความสามารถในการให้เหตุผล การสื่อสาร การแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ

3. มีความสามารถในการทำงานอย่างมีระบบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีระเบียบวินัย มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีวิจารณญาณ พร้อมทั้งตระหนักในคุณค่า และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับระบบจำนวนจริง ค่าสัมบูรณ์ของจำนวนจริง จำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ และจำนวนจริงที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวน ตรรกยะ หาค่าประมาณของจำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ และจำนวนจริงที่อยู่ในรูปเลขยกกำลังโดยใช้วิธีการคำนวณที่เหมาะสมและสามารถนำเสนอสมบัติของจำนวนจริงไปใช้ได้

นำความรู้เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติไปใช้คาดคะเนระยะทาง ความสูง และแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัดได้

มีความคิดรวบยอดในเรื่องเซต การดำเนินการของเซต และใช้ความรู้เกี่ยวกับแผนภาพเวนน์-ออยเลอร์แสดงเซตไปใช้แก้ปัญหา และตรวจสอบความสมเหตุสมผลของการให้เหตุผล

เข้าใจและสามารถใช้การให้เหตุผลแบบอุปนัยและนิรนัยได้

มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับความสัมพันธ์และฟังก์ชัน สามารถใช้ความสัมพันธ์และฟังก์ชันแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้

เข้าใจความหมายของลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต และสามารถหาพจน์ทั่วไปได้ เข้าใจความหมายของผลบวกของ n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิต อนุกรมเรขาคณิต และหาผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิต และอนุกรมเรขาคณิต โดยใช้สูตรและนำไปใช้ได้

รู้และเข้าใจการแก้สมการ และอสมการตัวแปรเดียวดีกรีไม่เกินสอง รวมทั้งใช้กราฟของสมการ อสมการ หรือฟังก์ชันในการแก้ปัญหา

เข้าใจวิธีการสำรวจความคิดเห็นอย่างง่าย เลือกใช้ค่ากลางที่เหมาะสมกับข้อมูล และวัดดูประสงค์ สามารถหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน รฐานนิยม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปอร์เซ็นต์-ไทล์ของข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และนำผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลไปช่วยในการตัดสินใจ

เข้าใจเกี่ยวกับการทดลองสุ่ม เหตุการณ์ และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ สามารถใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ ประกอบการตัดสินใจ และแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้

ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผล ประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ใน

คณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำเสนอบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนิรนัยภาพ (Visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial Reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric Model) ในการแก้ปัญหา

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสารการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2.4 ข้อมูลรายวิชาคณิตศาสตร์ (ค32101)

รายวิชาพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ค32101 คณิตศาสตร์ จำนวน 60 ชั่วโมง 1.5 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชา

ค32101 คณิตศาสตร์

รายวิชาพื้นฐาน

กลุ่มสาระการเรียนรู้

คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 60 ชั่วโมง

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษา วิเคราะห์ สืบค้นทักษะการคิดคำนวณ การแก้ปัญหาและให้เหตุผลในเรื่องลำดับและอนุกรม ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต อนุกรมเลขคณิต อนุกรมเรขาคณิต ความน่าจะเป็น กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ การทดลองสุ่ม ความน่าจะเป็น โดยใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์ จัดประสบการณ์และสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าทดลองสรุป รายงาน โดยการปฏิบัติจริง

เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะในการคิดคำนวณ เลือกลงและใช้วิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม สร้างสรรค์ เชื่อมโยงความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ให้สามารถนำกลับไปใช้ในชีวิตประจำวัน และเป็นพื้นฐานในการเรียน สามารถทำงานได้อย่างมีระบบ มีความรอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง รวมทั้งให้มีความรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทยและมีจิตสาธารณะ รวมถึงการเข้าร่วมกิจกรรมอย่างมีความสุขยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

ใช้วิธีการวัดผลและประเมินผลที่หลากหลายโดยอิงมาตรฐานการเรียนรู้ครอบคลุมทุก

ตัวชี้วัด

รหัสตัวชี้วัด

ค 4.1 ม.4 – 6/4 ค 4.1 ม.4 – 6/5 ค 4.2 ม.4 – 6/6 ค 5.2 ม.4 – 6/2

ค 5.3 ม.4 – 6/2 ค 6.1 ม.4 – 6/1 ค 6.1 ม.4 – 6/2 ค 6.1 ม.4 – 6/3

ค 6.1 ม.4 – 6/4 ค 6.1 ม.4 – 6/5 ค 6.1 ม.4 – 6/6

รวมทั้งหมด 11 ตัวชี้วัด

หน่วยการเรียนรู้ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รหัสวิชา ค32101 วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 จำนวน 1.5 หน่วยกิต

สัดส่วนคะแนน ระหว่างภาค : ปลายภาค 70 : 30

ตารางที่ 2.1 แสดงตัวอย่างหน่วยการเรียนรู้ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	เวลา (ช.ม.)	คะแนน	เกณฑ์การผ่าน	ภาระงาน/ชิ้นงานรวบยอด
1.	ลำดับ	ค 4.1 ม.4 – 6/4 ค 4.1 ม.4 – 6/5 ค 6.1 ม.4 – 6/1 ค 6.1 ม.4 – 6/2 ค 6.1 ม.4 – 6/3 ค 6.1 ม.4 – 6/4 ค 6.1 ม.4 – 6/5 ค 6.1 ม.4 – 6/6	24	25	13	- ป้ายนิเทศสรุปเนื้อหา
2.	อนุกรม	ค 4.2 ม.4 – 6/6 ค 6.1 ม.4 – 6/1 ค 6.1 ม.4 – 6/2 ค 6.1 ม.4 – 6/3 ค 6.1 ม.4 – 6/4 ค 6.1 ม.4 – 6/5 ค 6.1 ม.4 – 6/6	14	10	5	
3.	กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ	ค 5.2 ม.4 – 6/2 ค 6.1 ม.4 – 6/1 ค 6.1 ม.4 – 6/2 ค 6.1 ม.4 – 6/3 ค 6.1 ม.4 – 6/4 ค 6.1 ม.4 – 6/5 ค 6.1 ม.4 – 6/6	6	5	3	- สร้างโจทย์จากชีวิตประจำวันและเฉลยคำตอบ

ตารางที่ 2.1 แสดงตัวอย่างหน่วยการเรียนรู้ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ต่อ)

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	เวลา (ช.ม.)	คะแนน	เกณฑ์การผ่าน	ภาระงาน/ ชิ้นงานรวบยอด
4.	ความน่าจะเป็น	ค 5.3 ม.4 – 6/2 ค 6.1 ม.4 – 6/1 ค 6.1 ม.4 – 6/2 ค 6.1 ม.4 – 6/3 ค 6.1 ม.4 – 6/4 ค 6.1 ม.4 – 6/5 ค 6.1 ม.4 – 6/6	14	10	5	- สร้างโจทย์จากชีวิตประจำวันและเฉลยคำตอบ
รวมเวลา/คะแนนหน่วยการเรียนรู้			58	50		
เวลา/คะแนนประเมินผลกลางภาค			1	20		
เวลา/คะแนนประเมินผลปลายภาค			1	30		
รวมเวลา/คะแนนประเมินผล			60	100		

2.5 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ค32101 คณิตศาสตร์

รายวิชาพื้นฐาน

กลุ่มสาระการเรียนรู้

คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 60 ชั่วโมง

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ตารางที่ 2.2 แสดงตัวอย่างตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
สาระที่ 4 พีชคณิต มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน 4. เข้าใจความหมายของลำดับและหาพจน์ทั่วไปของลำดับจำกัด 5. เข้าใจความหมายของลำดับเลขคณิต และลำดับเรขาคณิต หาพจน์ต่างๆ ของลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิตและนำไปใช้	<ul style="list-style-type: none"> ลำดับและการหาพจน์ทั่วไปของลำดับจำกัด ลำดับเลขคณิตและลำดับเรขาคณิต

ตารางที่ 2.2 แสดงตัวอย่างตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
(ต่อ)

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
<p>มาตรฐาน ค.4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (mathematical model) อื่นๆ แทนสถานการณ์ต่างๆ ตลอดจน แปลความหมายและนำไปใช้แก้ปัญหา</p> <p>6. เข้าใจความหมายของผลบวก n พจน์แรก ของอนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต หาผลบวก n พจน์แรกของอนุกรมเลขคณิต และอนุกรมเรขาคณิตโดยใช้สูตรและนำไปใช้</p>	<ul style="list-style-type: none"> • อนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต
<p>สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น</p> <p>มาตรฐาน ค.5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้ อย่างสมเหตุสมผล</p> <p>2. อธิบายการทดลองสุ่ม เหตุการณ์ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ และนำผลที่ได้ไปใช้คาดการณ์ในสถานการณ์ที่กำหนดให้</p>	<ul style="list-style-type: none"> • กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ • การทดลองสุ่ม และแซมเปิลสเปซ • เหตุการณ์และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์
<p>มาตรฐาน ค.5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา</p> <p>2. ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์
<p>สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์</p> <p>มาตรฐาน ค.6.1 มีความสามารถในการ</p>	

ตารางที่ 2.2 แสดงตัวอย่างตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ต่อ)

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
<p>แก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย ทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา 2. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม 3. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม 4. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน 5. เชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นๆ 6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ 	<ul style="list-style-type: none"> • อนุกรมเลขคณิตและอนุกรมเรขาคณิต

3. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับความคิดรวบยอด มีโครงสร้างแสดงความเป็นเหตุเป็นผลกัน ใช้สัญลักษณ์ในการสื่อความหมาย เป็นเครื่องมือช่วยให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผลและคณิตศาสตร์ยังเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของเราด้วย ได้มีผู้ให้ความหมายของคณิตศาสตร์ไว้ดังต่อไปนี้

3.1 ความหมายของคณิตศาสตร์

ความหมาย คณิตศาสตร์ ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พุทธศักราช 2546 ให้ความหมายคณิตศาสตร์ไว้ว่า เป็นวิชาที่ว่าด้วยการคำนวณ (ราชบัณฑิตยสถาน, 2546: 162)

ทิพย์ภัทรณ์ อินทรอักษร (2554: 35) ให้ความหมายว่า คณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่ว่าด้วยการคิดคำนวณและมีการใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เป็นภาษาสากล เพื่อใช้สื่อความหมายและเข้าใจได้ตรงกัน เป็นเครื่องมือที่แสดงความคิดออกมาอย่างเป็นระเบียบ มีเหตุผล

ชัยลักษณ์ พัฒนากุล (2550: 9) ให้ความหมายว่า คณิตศาสตร์ เป็นวิชาความรู้ที่ว่าด้วยการคิดคำนวณ การให้เหตุผล การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ โดยการใช้จำนวนและสัญลักษณ์เพื่อสื่อความหมาย

มลาวัลย์ นกหงส์ (2552: 35 – 36) ให้ความหมายว่า คณิตศาสตร์ หมายถึง ศาสตร์และศิลป์ที่ศึกษาเกี่ยวกับแบบรูปและความสัมพันธ์ มีลักษณะเป็นภาษาสากลที่ทุกคนเข้าใจตรงกันในการสื่อสาร สื่อความหมายและถ่ายทอดความรู้ระหว่างศาสตร์ต่างๆ และยังช่วยฝึกให้เป็นคนมีเหตุผล สามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เกิดความคิดสร้างสรรค์ รู้จักวิธีการแก้ปัญหา

วนิดา อารมณเพียร (2552: 20) ให้ความหมายว่า คณิตศาสตร์ หมายถึง วิชาที่ว่าด้วยการคิดคำนวณและมีการใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เพื่อใช้สื่อความหมายและเข้าใจได้ตรงกัน ซึ่งกลุ่มวิชาต่างๆ ได้แก่วิชาที่เกี่ยวกับพื้นฐานทางจำนวน พีชคณิต การวัด เลขคณิต เรขาคณิต แคลคูลัส เป็นต้น

จากข้อความดังกล่าวสรุปได้ว่า คณิตศาสตร์ หมายถึง วิชาที่ว่าด้วยการคำนวณ เป็นวิชาที่เป็นพื้นฐานของวิทยาการทุกสาขา เป็นเครื่องมือในการพัฒนาสมองทั้งด้านทักษะและกระบวนการคิดของมนุษย์ สามารถไปใช้กับวิชาอื่นๆ หรือประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

3.2 ความสำคัญของคณิตศาสตร์

มีผู้กล่าวถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ไว้หลายทัศนะ ดังนี้

กระทรวงศึกษาธิการ (2551: 1) ได้กล่าวถึงคณิตศาสตร์ว่า มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์วางแผนตัดสินใจ แก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตรประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

ทิพย์ภาภรณ์ อินทรอักษร (2554: 37) กล่าวว่า คณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิตของคนเราเป็นอย่างมาก เพราะคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และเป็นปัจจัยในการพัฒนาคุณภาพของมนุษย์ ทั้งนี้เป็นเพราะว่าคณิตศาสตร์ช่วยพัฒนาความคิดของผู้เรียนให้สามารถคิดได้อย่างเป็นระบบ ปลูกฝังให้เป็นคนช่างสังเกต มีความละเอียดถี่ถ้วน มีความสามารถในการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ชัยลักษณ์ พัฒนากุล (2550: 12 – 13) กล่าวว่า คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรม เป็นเหตุเป็นผล มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความคิด ทำให้มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน วิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน และเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการเรียนรู้สาขาวิชาอื่นๆ

มลาวลัย นกหงส์ (2552: 36) กล่าวว่า คณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีระเบียบ มีแบบแผน สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิต

วนิดา อารมณเพียร (2552: 20) ได้กล่าวถึงคณิตศาสตร์ว่า เป็นวิชาที่มีความสำคัญอย่างมาก เพราะคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการปลูกฝังอบรมให้ผู้เรียนมีความรู้และมีทักษะในการคิดคำนวณ และมีความสามารถวิเคราะห์ปัญหาต่างๆ อย่างมีเหตุผล ดังนั้น คณิตศาสตร์จึงเป็นวิชาที่มีความสำคัญและมีความจำเป็น สามารถนำมาใช้ในการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์ได้เป็นอย่างดี และวิชาคณิตศาสตร์ยังเป็นพื้นฐานในการศึกษาศาสตร์แขนงอื่นๆ อีกด้วย

อารีรัตน์ ศิริ (2552: 10) ได้กล่าวถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ว่า คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และคณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

จากข้อความดังกล่าวสรุปได้ว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีบทบาทสำคัญและเป็นส่วนหนึ่งในการดำเนินชีวิตของมนุษย์ ช่วยพัฒนาความคิด ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ แบบแผน และนำสิ่งที่เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข

3.3 ประโยชน์ของคณิตศาสตร์

ในปัจจุบันวิชาคณิตศาสตร์มีประโยชน์มากต่อชีวิตประจำวันของเราในทุกๆ ด้าน มีผู้กล่าวถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์ไว้ดังต่อไปนี้ดังนี้

ทิพย์ภาภรณ์ อินทรอักษร (2554: 38) กล่าวถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์ว่า คณิตศาสตร์นั้นช่วยให้นักเรียนเป็นคน โสดสมบูรณ์ เพราะความสำคัญของบุคคลขึ้นอยู่กับเหตุผล ไม่มีอคติ มีความเป็นระเบียบ สุขุมรอบคอบ มีไหวพริบปฏิภาณและฝึกให้ผู้เรียนมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีขึ้น เข้าใจสังคมเพื่อจะได้อยู่ในสังคมด้วยสันติสุข

พิสมัย ศรีอำไพ (2538: 7) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของคณิตศาสตร์ไว้ดังต่อไปนี้ดังนี้

1. ประโยชน์ในแง่ชีวิตประจำวัน ซึ่งทุกคนทราบดี คือทำให้บวก ลบ คูณ หารเป็นความสามารถที่ใช้ในชีวิตประจำวันของทุกคนทุกระดับและทุกอาชีพ บางครั้งเราใช้ในชีวิตประจำวันอย่างไม่รู้ตัว เช่น การดูเวลา การคะเนระยะทาง การซื้อขาย การกำหนดรายรับรายจ่าย ในครอบครัว หรือแม้แต่การเล่นกีฬา เป็นต้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือปลูกฝังและอบรมให้ผู้เรียนมีทัศนคติและความสามารถทางสมอง เช่น ความเป็นคนช่างสังเกต การคิดอย่างมีเหตุผล การแสดงความคิดออกอย่างมีระเบียบและชัดเจน ตลอดจนความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา เป็นต้น

2. ประโยชน์ในแง่ประเทืองสมอง ผู้ที่ศึกษาคณิตศาสตร์สูงขึ้นจะเห็นว่าเนื้อหาของคณิตศาสตร์บางตอนไม่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันโดยตรง แต่เนื้อหาเหล่านั้นเป็นสิ่งที่ช่วยฝึกให้เราเป็นคนฉลาดขึ้น คนเราได้ชื่อว่าเป็นสัตว์ประเสริฐเพราะคนเรารู้จักคิดอย่างมีเหตุผลเหนือสัตว์ทั้งปวง และการคิดได้อย่างถูกต้องหรือมีเหตุผลมากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับการศึกษาฝึกฝนทางสมอง วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เราจะสามารถหาประสบการณ์ได้ โดยการจัดเนื้อหา คณิตศาสตร์ในแต่ละพื้นฐานจะจัดให้สัมพันธ์กัน เนื้อหาที่จัดไว้ในแต่ละพื้นฐานเป็นเรื่องที่ต้องใช้หรือเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน เช่น เงิน เวลา การชั่ง การตวง การวัดความยาว พื้นที่ แผนภูมิ การบวก ลบ คูณ และหาร ฯลฯ การจัดเนื้อหาในแต่ละระดับชั้นได้จัดให้สอดคล้องและเหมาะสมกับวัย และวุฒิภาวะของผู้เรียน เนื้อหาแต่ละเรื่องที่จัดไว้ในชั้นต่างๆ จะมีลักษณะทบทวนเนื้อหาเดิมที่เคยเรียนมาแล้วในชั้นก่อน ดังนั้นการเรียนการสอนในแต่ละเรื่องมิได้เรียนเพียงครั้งเดียวและยุติ แต่จะซ้ำและทบทวนแล้วจึงเพิ่มรายละเอียดของเนื้อหานั้นๆ ให้เหมาะสมกับวัยและชั้นเรียนที่สูงขึ้น

จากข้อความดังกล่าวสรุปได้ว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ประสบการณ์ต่างๆ ฝึกให้เป็นคนฉลาด คิดอย่างมีเหตุมีผล เป็นขั้นตอน เป็นลำดับ และสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้ ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้ถูกต้องตั้งแต่เล็กจนเติบโตใหญ่

3.4 ทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์

ทฤษฎีที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จำแนกได้ 2 ประเภท คือ ทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์และทฤษฎีการเรียนรู้ ซึ่งนักการศึกษาได้สรุปไว้ดังนี้

สายชล มีทรัพย์ (อ้างถึงใน วนิดา อารมณพีร, 2552: 23 - 24) ได้สรุปทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์ไว้ว่า ทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์ซึ่งอาศัยจิตวิทยาเป็นรากฐานและได้รับความสนใจมากในปัจจุบันมี 3 ทฤษฎีใหญ่ๆ ดังนี้

1. ทฤษฎีแห่งการฝึกฝน (Drill Theory) เป็นทฤษฎีการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นในเรื่องการฝึกฝนให้ทำแบบฝึกหัดมากๆ ซ้ำๆ จนกว่าเด็กจะเคยชินกับวิธีการนั้นๆ การสอนจึงเริ่มโดยครูจะเป็นผู้ให้ตัวอย่าง บอกสูตรหรือกฎเกณฑ์แล้วให้เด็กฝึกฝนทำแบบฝึกหัดมากๆ จนกระทั่งเด็กชำนาญ

2. ทฤษฎีการเรียนรู้โดยบังเอิญ (Incident Learning Theory) ทฤษฎีนี้เชื่อว่า เด็กจะเรียนได้ดีเมื่อเกิดความต้องการหรือความอยากรู้อย่างใดเรื่องหนึ่งที่เกิดขึ้น ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนต้องจัดขึ้นจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในโรงเรียนหรือชุมชนซึ่งนักเรียนจะได้ประสบกับตนเอง

3. ทฤษฎีแห่งความหมาย (Meaning Theory) ทฤษฎีนี้เชื่อว่าการคิดคำนวณกับการเป็นอยู่ในสังคมของเด็กเป็นหัวใจในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์และมีความเชื่อว่านักเรียนจะเรียนรู้และเข้าใจในสิ่งที่เรียนได้ดี เมื่อได้เรียนในสิ่งที่มีความหมายต่อตนเองและเป็นเรื่องที่เด็กได้พบเห็นเป็นประจำในสังคม

ละออง จันท์เจริญ (อ้างถึงใน วนิดา อารมณพีร, 2552: 24) ได้สรุปทฤษฎีการเรียนรู้ซึ่งเป็นทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Bruner มี 3 ชั้น คือ

1. การใช้ของจริงอธิบาย หรือแสดงมโนคติทางคณิตศาสตร์ ซึ่ง Bruner เรียกว่า Enactive Representation หรือ Concrete Representation)

2. การใช้รูปภาพอธิบาย หรือแสดงมโนคติทางคณิตศาสตร์ (Icomic Representation หรือ Pictorial Representation)

3. การใช้สัญลักษณ์อธิบาย หรือแสดงมโนคติทางคณิตศาสตร์ (Symbolic Representation)

ถ้าครูจะยึดหลักการสอนของ Bruner แล้ว การสอนคณิตศาสตร์ควรเริ่มจากการใช้วัสดุหรือของจริงประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน เมื่อเด็กเข้าใจดีแล้วจึงใช้สัญลักษณ์หรือเครื่องหมายแสดงมโนคติ

สิทธิศักดิ์ จุลศิริพงษ์ (อ้างถึงใน วนิดา อารมภ์เพ็ชร, 2552: 24-25) ได้สรุปทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายของออสซูเบลไว้ว่า ทฤษฎีของออสซูเบล (David Ausubel) อธิบายการเรียนรู้ที่เรียกว่า Meaningful Verbal Learning โดยการเชื่อมโยงความรู้ที่ปรากฏในหนังสือเรียนกับโครงสร้างความรู้เดิมที่อยู่ในสมองของผู้เรียน การเรียนรู้จึงเน้นความสำคัญของการเรียนรู้ที่มีความเข้าใจและมีความหมาย โดยการเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้เชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมที่อยู่ในสมองของผู้เรียนแล้วเช่นเดียวกันกับการเรียนคณิตศาสตร์ ถ้าผู้เรียนมีพื้นฐานเดิมที่ดีอยู่แล้วเมื่อได้รับสิ่งเรียนรู้ใหม่เข้าไปจะสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมที่อยู่ในสมองของผู้เรียนได้ ซึ่งออสซูเบลแบ่งการเรียนรู้ ออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. การเรียนรู้โดยการรับอย่างมีความหมาย
2. การเรียนรู้โดยการรับแบบท่องจำโดยไม่คิดหรือแบบนกแก้วนกขุนทอง
3. การเรียนรู้โดยการค้นพบอย่างมีความหมาย
4. การเรียนรู้โดยการค้นพบแบบท่องจำโดยไม่คิดหรือแบบนกแก้วนกขุนทอง

จากทฤษฎีที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ข้างต้น สรุปได้ว่า การเรียนการสอนคณิตศาสตร์นั้น ครูต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาที่สอน มีจิตวิทยาในการสอน และต้องสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเชื่อมโยงความรู้เก่าเข้ากับความรู้ใหม่ได้ เพื่อจะนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมกับเนื้อหา วิชา เวลา และความสามารถของเด็ก

3.5 หลักการสอนคณิตศาสตร์

การสอนคณิตศาสตร์ที่จะให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจนั้น เป็นปัญหาที่ครูส่วนใหญ่ประสบอยู่ และยังเป็นปัญหาที่อภิปรายถกเถียงกันอย่างกว้างขวางในวงการศึกษาานาประเทศ ทั้งนี้เพราะคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีลักษณะเป็นนามธรรม การเรียนทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจ โครงสร้าง จึงเป็นเรื่องที่ครูควรระมัดระวังและเอาใจใส่เป็นอย่างยิ่ง เพื่อมุ่งหวังให้ผู้เรียนบรรลุถึงวัตถุประสงค์ของหลักสูตร นักการศึกษาหลายท่านได้ให้แนวคิดและหลักการเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

ชนกนาถ อาจยะศรี (2553: 49) ได้สรุปหลักการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้ การสอนคณิตศาสตร์จะต้องคำนึงถึงลำดับของเนื้อหา ควรสอนจากเรื่องง่ายไปสู่เรื่องที่ยากให้ความสำคัญของการเข้าใจก่อนที่จะสรุปหลักเกณฑ์ แล้วจึงฝึกทักษะ การจัดกิจกรรมใหม่ควรให้ต่อเนื่องกับกิจกรรมเดิมและต้องพิจารณาถึงประสบการณ์เดิมของนักเรียนด้วย ควรเปลี่ยนวิธีสอนให้เหมาะสม

กับเนื้อหา และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ความสามารถในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการคิดคำนวณ เพื่อความก้าวหน้าของนักเรียนต่อไป

ชะวักตร์ ทัดเนียม (2550: 21) ได้สรุปหลักการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้ ผู้สอนควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ใช้วิธีการสอนที่หลากหลาย จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับนักเรียน สอนจากเรื่องที่ย้ายไปหายาก จากรูปธรรมไปสู่นามธรรม เตรียมการสอนเป็นอย่างดี มีสื่ออุปกรณ์เร้าความสนใจ ผู้สอนมีความกระตือรือร้นในการสอน มีอารมณ์ดี เป็นคนอารมณ์ขัน จะทำให้ผู้เรียนไม่เบื่อหน่ายในการเรียนการสอน

เรณูวัฒน์ พงษ์อุทธา (2550: 12) ได้สรุปหลักการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้ ควรสอนให้เด็กคิดเองและค้นพบความรู้ด้วยตนเอง โดยสอนจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปสู่นามธรรม เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน สอนให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเหตุผลก่อนแล้วจึงฝึกความสามารถด้านการคิดคำนวณ และคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

วนิดา อารมณเพียร (2552: 26 – 27) ได้สรุปหลักการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้ ในการสอนคณิตศาสตร์ควรพิจารณาถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล จะต้องมีการเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนและจัดเนื้อหาให้สอดคล้องกับระดับชั้นเรียน รวมถึงควรนำสื่อการสอนมาช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกประสบการณ์และนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

จากการศึกษาเกี่ยวกับหลักการสอนคณิตศาสตร์ ของนักการศึกษาหลายๆ ท่าน สรุปได้ว่าการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์มีความสำคัญยิ่ง เพราะเป็นกระบวนการที่ทำให้บุคคลมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเนื่องมาจากประสบการณ์ที่จัดให้ ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการเรียนรู้ จุดหมายสำคัญสำหรับการสอนคือ การจัดประสบการณ์ที่เหมาะสมให้กับผู้เรียน โดยคำนึงถึงความพร้อมและความแตกต่างของผู้เรียน สอนจากง่ายไปยากเป็นลำดับขั้นตอน มีจุดประสงค์การเรียนรู้ที่แน่นอน ใช้เวลาในการสอนให้เหมาะสมไม่มากหรือน้อยจนเกินไป เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการค้นคว้า สรุปกฎเกณฑ์ต่างๆ ด้วยตนเอง สอนเรื่องที่สัมพันธ์กันไปพร้อมๆ กัน ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง สามารถสรุปความคิดรวบยอดได้ ครูผู้สอนควรสอนโดยใช้หลักจิตวิทยาและมีอารมณ์ขัน และควรประเมินผลการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

3.6 เนื้อหาเรื่องความน่าจะเป็น

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกเนื้อหาที่เหมาะสมในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งได้กำหนดเนื้อหาการเรียนรู้ตามลำดับขั้นดังนี้

1. กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ

1.1 หลักการคูณ

1.2 หลักการบวก

2. ความน่าจะเป็น

2.1 การทดลองสุ่ม

2.2 ความน่าจะเป็น

3.7 การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่ครูผู้สอนจะต้องให้ความสำคัญ ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลคณิตศาสตร์ ดังนี้

ประโยชน์ของการประเมินผล

นักวิชาการได้กล่าวถึงประโยชน์ของการประเมินผล ดังนี้

ฤดีวรรณ ชัยเสนา (2555: 24 – 26) กล่าวถึง ประโยชน์ของการวัดและการประเมินผล การเรียนรู้จำแนกเป็นด้านๆ ดังนี้

1. ด้านการจัดการเรียนรู้

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนมีประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้หรือการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1.1 เพื่อจัดตำแหน่ง (Placement) ผลจากการวัดบอกได้ว่า ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถอยู่ในระดับใดของกลุ่มหรือเปรียบเทียบกับเกณฑ์แล้วอยู่ในระดับใด การวัดและการประเมินเพื่อจัดตำแหน่งนี้ มักใช้ในวัดอุปประสงค์ 2 ประการ คือ

1) เพื่อคัดเลือก (Selection) เป็นการนำผลการวัดเพื่อคัดเลือกเข้าเรียน เข้าร่วมกิจกรรม – โครงการ หรือเป็นตัวแทน (เช่น ของชั้นเรียนหรือสถานศึกษา) เพื่อการทำกิจกรรม หรือการให้ทุนผล การวัดและประเมินผลลักษณะนี้คำนึงถึงการจัดอันดับที่เป็นสำคัญ

2) เพื่อแยกประเภท (Classification) เป็นการนำผลการวัดและประเมินเพื่อแบ่งกลุ่มผู้เรียน เช่น แบ่งเป็นกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน ตัดสินได้ – ตก หรือแบ่งเป็นกลุ่มผ่าน – ไม่ผ่านเกณฑ์ เป็นต้น ถือเป็น การวัดและประเมินผลที่ยึดหลักการแบ่งกลุ่มเป็นสำคัญ

1.2 เพื่อวินิจฉัย (Diagnostic) เป็นการนำผลการวัดและประเมินผลเพื่อค้นหาจุดเด่น – จุดด้อย ของผู้เรียนว่ามีสิ่งที่จะต้องแก้ไขในเรื่องใด มากน้อยแค่ไหน เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงการเรียนการสอนและการวางแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เครื่องมือที่ใช้

วัดการวินิจฉัย เรียกว่า แบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนรู้ หรือแบบทดสอบวินิจฉัย (Diagnostic Test) ประโยชน์ของการวัดและประเมินผลนี้นำไปใช้ในวัตถุประสงค์ 2 ประการ ดังนี้

1) เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน ผลจากการวัดผู้เรียนด้วยแบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนรู้จะทำให้ทราบว่าผู้เรียนมีจุดบกพร่องหรือไม่ มากน้อยเพียงใด ซึ่งครูผู้สอนสามารถทำการแก้ไขปรับปรุงผู้เรียนได้โดยการสอนซ่อมเสริม (Remedial Teaching) ให้ตรงจุด เพื่อผู้เรียนจะได้เกิดการเรียนรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่คาดหวังไว้

2) เพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนรู้ ผลจากการวัดด้วยแบบทดสอบวินิจฉัยการเรียนรู้ นอกจากจะช่วยให้เห็นจุดบกพร่องของกระบวนการจัดการเรียนรู้ แล้วยังช่วยให้เห็นว่าผู้เรียนมีจุดบกพร่องเรื่องใดบ้าง เช่น ผู้เรียนส่วนใหญ่มีจุดบกพร่องจุดเดียวกัน ครูผู้สอนต้องทบทวนว่าอาจเป็นเพราะวิธีการจัดการเรียนรู้ไม่เหมาะสมต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้นและเหมาะสม

1.3 เพื่อตรวจสอบและปรับปรุง การประเมินเพื่อพัฒนา (Formative Evaluation) เป็นการประเมินเพื่อตรวจสอบผลการเรียนรู้เทียบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหรือจุดประสงค์การเรียนรู้ ผลจากการประเมินใช้พัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยอาจจะปรับเปลี่ยนหรือปรับปรุงวิธีการสอน (Teaching Method) ใช้นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ (Teaching Innovation) ปรับเปลี่ยนสื่อการสอน (Teaching Media) เพื่อนำไปสู่การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

1.4 เพื่อการเปรียบเทียบ (Assessment) เป็นการใช้องค์กรวัดและประเมินผลเปรียบเทียบว่าผู้เรียนมีพัฒนาการอยู่ในระดับที่พึงพอใจหรือไม่ และเปรียบเทียบว่าผู้เรียนมีพัฒนาการจากเดิมเพียงใด

1.5 เพื่อการตัดสิน เป็นการประเมินผลเพื่อการตัดสินผลการเรียนของผู้เรียนเป็นการประเมินผลรวม (Summative Evaluation) คือใช้ข้อมูลที่ได้จากการวัดเทียบกับเกณฑ์เพื่อตัดสินผลการเรียนว่าผ่าน – ไม่ผ่าน หรือให้ระดับคะแนน

2. ด้านการแนะแนว

ผลจากการวัดและประเมินผู้เรียน ช่วยให้ทราบว่าผู้เรียนมีปัญหาและข้อบกพร่องในเรื่องใด มากน้อยเพียงใด ซึ่งสามารถแนะนำและช่วยเหลือผู้เรียนให้แก้ปัญหา มีการปรับตัวได้ถูกต้องตรงประเด็น นอกจากนี้ผลการวัดและประเมินยังบ่งบอกความรู้ความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียน ซึ่งสามารถนำไปใช้แนะแนวการศึกษาต่อและแนะแนวการเลือกอาชีพให้แก่ผู้เรียนได้

3. ด้านการบริหาร

ข้อมูลจากการวัดและประเมินผู้เรียน ช่วยให้ผู้บริหารเห็นข้อบกพร่องต่างๆ ของการจัดการเรียนรู้ เป็นการประเมินผลการปฏิบัติงานของครู และบ่งบอกถึงคุณภาพการจัดการศึกษาของสถานศึกษา ผู้บริหารสถานศึกษามักใช้ข้อมูลได้จากการวัดและประเมินใช้ในการตัดสินใจหลายอย่าง เช่น การพัฒนาบุคลากร การจัดครูเข้าสอน การจัดโครงการ การเปลี่ยนแปลงโปรแกรมการเรียน นอกจากนี้การวัดและประเมินผลยังให้ข้อมูลที่สำคัญในการจัดทำรายงานการประเมินตนเอง (SSR) เพื่อรายงานผลการจัดการศึกษาสู่ผู้ปกครอง สาธารณชน หน่วยงานต้นสังกัด และนำไปสู่การรองรับการประเมินภายนอก จะเห็นว่าการวัดและประเมินผลการศึกษาเป็นหัวใจสำคัญของระบบการประกันคุณภาพทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษา

4. ด้านการวิจัย

การวัดและประเมินผลมีประโยชน์ต่อการวิจัยหลายประการดังนี้

4.1 ข้อมูลจากการวัดและประเมินผลนำไปสู่ปัญหาการวิจัย เช่น ผลจากการวัดและประเมินพบว่า ผู้เรียนมีจุดบกพร่องหรือมีจุดที่ควรพัฒนาแก้ไข จุดบกพร่องหรือการพัฒนาดังกล่าวโดยการปรับเปลี่ยนเทคนิควิธีสอนหรือทดลองใช้นวัตกรรมโดยใช้กระบวนการวิจัย การวิจัยดังกล่าวเรียกว่า การวิจัยในชั้นเรียน (Classroom Research) นอกจากนี้ผลจากการวัดและประเมินยังนำไปสู่การวิจัยในด้านอื่น ระดับอื่น เช่น การวิจัยของสถานศึกษาเกี่ยวกับการทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาคุณลักษณะของผู้เรียน เป็นต้น

4.2 การวัดและประเมินเป็นเครื่องมือของการวิจัย การวิจัยใช้การวัดในการรวบรวมข้อมูลเพื่อศึกษาผลการวิจัย ขั้นตอนนี้เริ่มจากการหาหรือสร้างเครื่องมือวัด การทดลองใช้เครื่องมือ การหาคุณภาพเครื่องมือ จนถึงการใช้เครื่องมือที่มีคุณภาพแล้วรวบรวมข้อมูลการวัดตัวแปรที่ศึกษา หรืออาจต้องตีค่าข้อมูล จะเห็นว่าการวัดและประเมินผลมีบทบาทสำคัญมากในการวิจัย เพราะการวัดไม่ดี ใช้เครื่องมือไม่มีคุณภาพ ผลของการวิจัยก็ขาดความน่าเชื่อถือ

จากการศึกษาประโยชน์ของการประเมินผลในการจัดการเรียนรู้สรุปได้ว่า สามารถนำผลการประเมินผลมาใช้ประโยชน์ได้อย่างมากมายตามจุดประสงค์ของการประเมิน โดยใช้เครื่องมือที่มีความเหมาะสม เทียบและตรงไปวัด ก็จะได้อะไรไปใช้ในการตัดสินใจในการปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

3.8 แผนการจัดการเรียนรู้

ขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

กองวิจัยทางการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (2545: 7 - 8) ได้เสนอขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ไว้ดังนี้

1. ทำความเข้าใจกับหลักสูตร ทั้งหลักการ จุดหมาย สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางและหลักสูตรสถานศึกษา เพื่อนำมาใช้เป็นแนวปฏิบัติในการวางแผนและการจัดการเรียนการสอน

2. เขียนจุดประสงค์การเรียนรู้สำหรับเนื้อหาวิชานั้นๆ ในลักษณะจุดประสงค์ปลายทางที่ควรเกิดขึ้นกับนักเรียนเมื่อได้เรียนวิชานั้นจนครบถ้วนแล้ว

3. เขียนโครงสร้างของวิชาที่จะสอนทั้งวิชา โดยกำหนดส่วนประกอบ คือ

3.1 หัวข้อย่อยๆ อาศัยจากเนื้อหาวิชาที่อ่านจากคำอธิบายรายวิชาและหนังสืออ้างอิงอื่นๆ

3.2 จำนวนคาบที่ควรใช้ในการสอนแต่ละหัวข้อเรื่องย่อย อาศัยการคำนวณจากจำนวนคาบที่มีจริงตลอดภาคเรียนตามกำหนดของหลักสูตร และพิจารณาน้ำหนักของปริมาณเรื่องราวที่จะกล่าวถึงในหัวข้อเรื่องนั้นๆ

3.3 สาระสำคัญที่เน้นถึงความคิดรวบยอดหรือหลักการหรือทักษะหรือลักษณะนิสัยที่ต้องการปลูกฝังให้เกิดขึ้นกับนักเรียนในการเรียนแต่ละหัวข้อเรื่องนั้น

3.4 จุดประสงค์การเรียนรู้ในลักษณะจุดประสงค์นำทางประกอบด้วยหัวเรื่องย่อยๆ แต่ละข้อ

4. สร้างแผนการสอนโดยหยิบยกหัวข้อเรื่อง จำนวนคาบ สาระสำคัญ และจุดประสงค์การเรียนรู้มาทำแผนการสอน โดยมีองค์ประกอบ ดังนี้ แผนการสอนที่ วิชา ชั้น เรื่อง จำนวนคาบ สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา ลำดับขั้นการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผล กิจกรรมสืบเนื่อง/กิจกรรมเสนอแนะ

จากการศึกษาขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้พอสรุปได้ว่า ในแผนการจัดการเรียนรู้ต้องประกอบด้วย ชื่อเรื่อง จำนวนคาบที่ใช้สอนเรื่องนั้น สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผล

การประเมินแผนการจัดการเรียนรู้

การประเมินแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสม ครอบคลุม เพื่อการปรับปรุงแก้ไข วัฒนาพร ระงับทุกข์ (อ้างถึงใน อารีรัตน์ สิริ, 2552: 20 - 21) ได้กล่าวถึงการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ 3 ระยะ ดังนี้

1. การประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ก่อนนำไปใช้ ซึ่งเป็นการตรวจสอบแผนการเรียนรู้ก่อนการนำไปใช้สอนจริงว่า เป็นแผนการเรียนรู้ที่เขียนได้ถูกต้องตามรูปแบบการเขียนแผนการเรียนรู้หรือไม่ แต่ละหัวข้อในแผนการศึกษามีความเหมาะสมครอบคลุม ถูกต้องตามหลัก

วิชา และที่สำคัญแผนการเรียนรู้เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญหรือไม่ หรือมีสิ่งใดที่ยังขาดตกบกพร่อง ควรปรับปรุงแก้ไข

2. การประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ระหว่างนำไปใช้ เป็นการประเมินภาพรวมเมื่อสอนจบแต่ละหน่วยหรือบท และเมื่อสอนจบทั้งรายวิชาเพื่อให้ได้ข้อมูลสรุปว่าเมื่อจัดการเรียนการสอนตามแผนการเรียนรู้ที่จัดทำไว้แล้วนั้นบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเป็นอย่างไร

3. การประเมินแผนการจัดการเรียนรู้เมื่อสิ้นสุดการใช้ เป็นการประเมินภาพรวมเมื่อสอนจบแต่ละหน่วยหรือบท และเมื่อสอนจบทั้งรายวิชาเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่าเมื่อจัดการเรียนการสอนตามแผนการเรียนรู้ที่จัดทำไว้แล้วนั้นบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเป็นอย่างไร

จากการศึกษาระยะเวลาการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้พอสรุปได้ว่า การประเมินแผนการจัดการเรียนรู้มี 3 ระยะ คือ 1. การประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ก่อนนำไปใช้ 2. การประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ระหว่างนำไปใช้ และ 3. การประเมินแผนการจัดการเรียนรู้เมื่อสิ้นสุดการใช้

การประเมินองค์ประกอบต่างๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้

บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ (อ้างถึงใน อาริรัตน์ ศิริ, 2552: 21-22) กล่าวว่า การประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ก่อนนำไปใช้โดยผู้เชี่ยวชาญอาศัยหลักการของโรวินेलลี และแฮมเบิลตัน โดยผู้เชี่ยวชาญในการประเมินอย่างน้อย 3 คน เพื่อตรวจสอบว่าองค์ประกอบต่างๆ ในแผนการเรียนรู้ที่ได้จัดทำขึ้นมีความถูกต้อง ครบคลุม ชัดเจนและสัมพันธ์กัน หรือไม่เพียงใด โดยมีแนวทางการตรวจสอบดังนี้

1. ตรวจสอบจุดประสงค์การเรียนรู้ ว่าถูกต้องตามหลักการเขียน ครบคลุม พฤติกรรมที่กำหนด (พุทธิพิสัย / ทักษะพิสัย / จิตพิสัย) และระดับพฤติกรรมที่กำหนดเหมาะสมกับเวลา เนื้อหา และผู้เรียน

2. ตรวจสอบจุดประสงค์นำทางว่า ระบุพฤติกรรมที่สามารถวัดได้ ประเมินได้ และระบุพฤติกรรมได้ครบถ้วนและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนสามารถบรรลุพฤติกรรมแต่ละด้านที่กำหนดในจุดประสงค์การเรียนรู้

3. ตรวจสอบเนื้อหาว่ามีความถูกต้องตามหลักวิชา ชัดเจนไม่สับสนและทันสมัย ครบถ้วนเพียงพอที่จะเป็นพื้นฐานในการสร้างข้อความรู้ใหม่หรือพฤติกรรมหรือทักษะที่ต้องการ

4. ตรวจสอบสาระสำคัญว่าแสดงความคิดรวบยอดของเนื้อหาหรือแก่นของเรื่อง และสอดคล้องสัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา

5. ตรวจสอบกิจกรรมการเรียนการสอนว่า สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และสอดคล้องสัมพันธ์กับความต้องการ ความสามารถและวัยของผู้เรียน เหมาะสมกับเวลา สถานที่ วัสดุ อุปกรณ์ และสภาพแวดล้อมของห้องเรียนและ โรงเรียน กิจกรรมน่าสนใจ ชวนใจให้ กระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ และเข้าร่วมกิจกรรมสร้างเสริมทักษะข้อความรู้และพฤติกรรมที่กำหนดได้ อย่างครบถ้วนและมีประสิทธิภาพ แสดงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์แปลกใหม่เป็นกิจกรรมที่เน้น ผู้เรียนเป็นสำคัญ

6. ตรวจสอบสื่อ ความเหมาะสมกับวัย ความสนใจ ความสามารถของผู้เรียน สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของห้องเรียนและ โรงเรียน

7. ตรวจสอบการวัดผลและประเมินผล คว้าวิธีการวัดและเครื่องมือวัดสอดคล้อง กับพฤติกรรมที่กำหนดในจุดประสงค์ สอดคล้องกับธรรมชาติของวิชา และสอดคล้องกับขั้นตอน และกระบวนการเรียนรู้ในกิจกรรม ใช้วิธีวัดและประเมินผลที่หลากหลาย เกณฑ์การประเมินมี ความสอดคล้องกับระดับความสามารถของผู้เรียน

จากการศึกษาการประเมินองค์ประกอบต่างๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้พอสรุปได้ว่า การประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ก่อนนำไปใช้ต้องมีผู้เชี่ยวชาญในการประเมินอย่างน้อย 3 คน เพื่อตรวจสอบว่าองค์ประกอบต่างๆ ในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้จัดทำขึ้นมีความถูกต้อง ครบคลุม ชัดเจนและสัมพันธ์กัน หรือไม่เพียงใด โดยมีแนวทางการตรวจสอบดังนี้ 1. ตรวจสอบจุดประสงค์ การเรียนรู้ 2. ตรวจสอบจุดประสงค์นำทาง 3. ตรวจสอบเนื้อหา 4. ตรวจสอบสาระสำคัญ 5. ตรวจสอบกิจกรรมการเรียนการสอน 6. ตรวจสอบสื่อ และ 7. ตรวจสอบการวัดผลและ ประเมินผล

4. การสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (Student Teams Achievement Divisions: STAD)

รูปแบบการเรียนการสอนของการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Instructional Models Of Cooperative Learning)

แนวคิดของรูปแบบ

รูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือ พัฒนาขึ้นโดยอาศัยหลักการเรียนรู้แบบร่วมมือ ของจอห์นสัน และจอห์นสัน (อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2554: 265 – 271) ซึ่งได้ชี้ให้เห็นว่า ผู้เรียน ควรร่วมมือกันในการเรียนรู้มากกว่าการแข่งขันกัน เพราะการแข่งขันก่อให้เกิดสภาพการณ์ของการ แพ้-ชนะ ต่างจากการร่วมมือกัน ซึ่งก่อให้เกิดสภาพการณ์ของการแพ้ชนะ อันเป็นสภาพการณ์ที่ ดีกว่าทั้งทางด้านจิตใจและสติปัญญา หลักการเรียนรู้แบบร่วมมือ 5 ประการ ประกอบด้วย (1) การ

เรียนรู้ต้องอาศัยหลักการพึ่งพากัน โดยถือว่าทุกคนมีความสำคัญเท่าเทียมกันและจะต้องพึ่งพากัน เพื่อความสำเร็จร่วมกัน (2) การเรียนรู้ที่ดีต้องอาศัยการหันหน้าเข้าหากัน มีปฏิสัมพันธ์กันเพื่อ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ข้อมูล และการเรียนรู้ต่างๆ (3) การเรียนรู้ร่วมกันต้องอาศัยทักษะทาง สังคม โดยเฉพาะทักษะในการทำงานร่วมกัน (4) การเรียนรู้ร่วมกันควรมีการวิเคราะห์กระบวนการ กลุ่มที่ใช้ในการทำงาน และ (5) การเรียนรู้ร่วมกันจะต้องมีผลงานหรือผลสัมฤทธิ์ทั้งรายบุคคลและ รายกลุ่มที่สามารถตรวจสอบและวัดประเมินได้ หากผู้เรียนมีโอกาสดูแลเรียนรู้แบบร่วมมือ นอกจาก จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทางด้านเนื้อหาสาระต่างๆ ได้กว้างขึ้นและลึกซึ้งขึ้น แล้วยังสามารถ ช่วยพัฒนาผู้เรียนทางด้านสังคมและอารมณ์มากขึ้นด้วย รวมทั้งมีโอกาสดูฝึกฝนพัฒนาทักษะ กระบวนการต่างๆ ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตอีกมาก

วัตถุประสงค์ของรูปแบบ

รูปแบบนี้มุ่งช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาสาระต่างๆ ด้วยตนเองและด้วยความร่วมมือ และความช่วยเหลือจากเพื่อนๆ รวมทั้งได้พัฒนาทักษะทางสังคมต่างๆ เช่น ทักษะการสื่อสาร ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทักษะการสร้างความสัมพันธ์ รวมทั้งทักษะการแสวงหาความรู้ ทักษะการคิด การแก้ปัญหา และอื่นๆ

กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ

รูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือมีหลายรูปแบบ ซึ่งแต่ละ รูปแบบจะมีวิธีการดำเนินการหลักๆ ซึ่งได้แก่ การจัดกลุ่ม การศึกษาเนื้อหาสาระ การทดสอบ การ คิดคะแนน และระบบการให้รางวัล แตกต่างกันไป เพื่อสนองวัตถุประสงค์เฉพาะ แต่ไม่ว่าจะ เป็นรูปแบบใด ต่างก็ใช้หลักการเดียวกัน คือหลักการเรียนรู้แบบร่วมมือ 5 ประการ และมี วัตถุประสงค์มุ่งตรงไปในทิศทางเดียวกัน คือเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเรื่องที่ศึกษาอย่าง มากที่สุดโดยอาศัยการร่วมมือกัน ช่วยเหลือกัน และแลกเปลี่ยนความรู้กันระหว่างกลุ่มผู้เรียน ด้วยกัน ความแตกต่างของรูปแบบแต่ละรูปแบบจะอยู่ที่เทคนิคในการศึกษาเนื้อหาสาระ และวิธีการ เสริมแรงและการให้รางวัล เป็นประการสำคัญ

กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบการเรียนการสอนของการเรียนรู้แบบ ร่วมมือมีทั้งหมด 8 รูปแบบ ประกอบด้วย

1. การเรียนการสอนของรูปแบบจิ๊กซอร์ (JIGSAW)
2. การเรียนการสอนของรูปแบบ เอส. ที. เอ. ดี (STAD)
3. การเรียนการสอนของรูปแบบ ที. เอ. ไอ. (TAI)
4. การเรียนการสอนของรูปแบบ ที. จี. ที. (TGT)
5. การเรียนการสอนของรูปแบบ แอล. ที. (LT)
6. การเรียนการสอนของรูปแบบ จี. ไอ. (GI)
7. การเรียนการสอนของรูปแบบ ซี. ไอ. อาร์. ซี. (CIRC)
8. การเรียนการสอนของรูปแบบคอมเพล็กซ์ (Complex Instruction)

จากที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า แนวคิดของรูปแบบของการเรียนการสอนของการเรียนรู้แบบร่วมมือ คือ การเรียนการสอนของการเรียนรู้แบบร่วมมือก่อให้เกิดสภาพการณ์ของการแพ้ชนะ อันเป็นสภาพการณ์ที่ดีกว่าทั้งทางด้านจิตใจและสติปัญญา โดยมีหลักการการเรียนรู้แบบร่วมมือ 5 ประการ ดังนี้ 1. การเรียนรู้ต้องอาศัยหลักการพึ่งพากัน 2. การเรียนรู้ที่ดีต้องอาศัยการหันหน้าเข้าหากัน 3. การเรียนรู้ร่วมกันต้องอาศัยทักษะทางสังคม 4. การเรียนรู้ร่วมกันควรมีการวิเคราะห์กระบวนการกลุ่มที่ใช้ในการทำงาน และ 5. การเรียนรู้ร่วมกันจะต้องมีผลงานหรือผลสัมฤทธิ์ทั้งรายบุคคลและรายกลุ่มที่สามารถตรวจสอบและวัดประเมินได้ และกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบการเรียนการสอนของการเรียนรู้แบบร่วมมือมีทั้งหมด 8 รูปแบบ ประกอบด้วย 1. การเรียนการสอนของรูปแบบจิ๊กซอร์ (JIGSAW) 2. การเรียนการสอนของรูปแบบ เอส. ที. เอ. ดี (STAD) 3. การเรียนการสอนของรูปแบบ ที. เอ. ไอ. (TAI) 4. การเรียนการสอนของรูปแบบ ที. จี. ที. (TGT) 5. การเรียนการสอนของรูปแบบ แอล. ที. (LT) 6. การเรียนการสอนของรูปแบบ จี. ไอ. (GI) 7. การเรียนการสอนของรูปแบบ ซี. ไอ. อาร์. ซี. (CIRC) และ 8. การเรียนการสอนของรูปแบบคอมเพล็กซ์ (Complex Instruction)

4.1 ความหมายของการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD)

Slavin (1977) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้เทคนิคแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD คือ การจัดกลุ่มเหมือน TGT แต่ไม่มีการแข่งขัน โดยให้นักเรียนทุกคนต่างคนต่างทำข้อสอบ แล้วนำคะแนนพัฒนาการ (คะแนนที่ดีกว่าเดิมในการสอบครั้งก่อน) ของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม และมีการให้รางวัล

หลักการพื้นฐานของรูปแบบการเรียนรู้แบบเป็นทีมของสลาวิน ประกอบด้วย

1. การให้รางวัลเป็นทีม (Team Rewards) ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งในการวางเงื่อนไขให้นักเรียนพึ่งพากัน จัดว่าเป็น Positive Interdependence
2. การจัดสภาพการณ์ให้เกิดความรับผิดชอบในส่วนบุคคลที่จะเรียนรู้ (Individual Accountability) ความสำเร็จของทีมหรือกลุ่มอยู่ที่การเรียนรู้ของสมาชิกแต่ละคนในทีม
3. การจัดให้มีโอกาสเท่าเทียมกันที่จะประสบความสำเร็จ (Equal Opportunities For Success) นักเรียนมีส่วนช่วยให้ทีมประสบความสำเร็จด้วยการพยายามทำผลงานให้ดีขึ้นกว่าเดิมในรูปของคะแนนปรับปรุง ดังนั้น แม้แต่คนที่เรียนค่อนข้างอ่อนก็สามารถมีส่วนช่วยทีมได้ด้วยการพยายามทำคะแนนให้ดีกว่าครั้งก่อนๆ นักเรียนทั้งเก่ง ปานกลาง และค่อนข้างอ่อน ต่างได้รับการส่งเสริมให้ตั้งใจเรียนให้ดีที่สุด ผลงานของทุกคนในทีมมีค่าภายใต้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบนี้

สำหรับรูปแบบ STAD เป็นรูปแบบหนึ่งที่สลาวิน ได้เสนอไว้ เมื่อปี ค.ศ. 1980 นั้นมีองค์ประกอบที่สำคัญ 5 ประการ คือ

1. การนำเสนอสิ่งที่ต้องเรียน (Class Presentation) ครูเป็นผู้นำเสนอสิ่งที่นักเรียนต้องเรียน ไม่ว่าจะเป็นมโนคติ ทักษะและ/หรือกระบวนการ การนำเสนอสิ่งที่ต้องเรียนนี้อาจใช้การบรรยาย การสาธิตประกอบการบรรยาย การใช้วีดิทัศน์หรือแม้แต่การให้นักเรียนลงมือปฏิบัติการทดลองตามหนังสือเรียน
2. การทำงานเป็นกลุ่ม (Teams) ครูจะแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มๆ แต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยนักเรียนประมาณ 4 – 5 คน ที่มีความสามารถแตกต่างกัน มีทั้งเพศหญิงและเพศชาย และมีหลายเชื้อชาติ ครูต้องชี้แจงให้นักเรียนในกลุ่มได้ทราบถึงหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มว่า นักเรียนต้องช่วยเหลือกัน เรียนร่วมกัน อภิปรายปัญหาหาร่วมกัน ตรวจสอบคำตอบของงานที่ได้รับมอบหมายและแก้ไขคำตอบร่วมกัน สมาชิกทุกคนในกลุ่มต้องทำงานให้ดีที่สุดเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ให้กำลังใจและทำงานร่วมกันได้

หลังจากครูจัดกลุ่มเรียบร้อยแล้ว ควรให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำงานร่วมกันจากใบงานที่ครูเตรียมไว้ ครูอาจจัดเตรียมใบงานที่มีคำถามสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน เพื่อใช้เป็นบทเรียนของการเรียนแบบร่วมมือ ครูควรบอกนักเรียนว่า ใบงานนี้ออกแบบมาให้ให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถาม เพื่อเตรียมตัวสำหรับการทดสอบย่อย สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มจะต้องช่วยกันตอบคำถาม เพื่อเตรียมตัวสำหรับการทดสอบย่อย สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มจะต้องช่วยกันตอบคำถามทุกคำตอบ โดยแบ่งกันตอบคำถามเป็นคู่ๆ และเมื่อตอบคำถามเสร็จแล้วก็เอาคำตอบมาแลกเปลี่ยน

กัน โดยสมาชิกแต่ละคนจะต้องมีความรับผิดชอบซึ่งกันและกันในการตอบคำถามแต่ละข้อให้ได้ ในการกระตุ้นให้สมาชิกแต่ละคนมีความรับผิดชอบซึ่งกันและกันควรปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. ต้องแน่ใจว่าสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มสามารถตอบคำถามแต่ละข้อได้อย่างถูกต้อง

2. ให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถามทุกข้อให้ได้โดยไม่ต้องขอความช่วยเหลือจากเพื่อนนอกกลุ่ม หรือขอความช่วยเหลือจากครูให้น้อยลง

3. ต้องให้แน่ใจว่าสมาชิกแต่ละคนสามารถอธิบายคำตอบแต่ละข้อได้ ถ้าคำถามแต่ละข้อเป็นแบบเลือกตอบ

3. การทดสอบย่อย (Quizzes) หลังจากที่นักเรียนแต่ละกลุ่มทำงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูก็ทำการทดสอบย่อยนักเรียนโดยนักเรียนต่างคนต่างทำ เพื่อเป็นการประเมินความรู้ที่นักเรียนได้เรียนมา สิ่งนี้จะเป็นตัวกระตุ้นความรับผิดชอบของนักเรียน

4. คะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน (Individual Improvement Score) คะแนนพัฒนาการของนักเรียนจะเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนทำงานหนักขึ้น ในการทดสอบแต่ละครั้งครูจะมีคะแนนฐาน (Base Score) ซึ่งเป็นคะแนนต่ำสุดของนักเรียนในการทดสอบย่อยแต่ละครั้ง โดยที่คะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคนจะได้จากความแตกต่างระหว่างคะแนนฐาน (คะแนนต่ำสุดในการทดสอบ) กับคะแนนที่นักเรียนสอบได้ในการทดสอบย่อยนั้นๆ ส่วนคะแนนของกลุ่ม (Team Score) ได้จากการรวมคะแนนพัฒนาการของนักเรียนทุกคนในกลุ่มเข้าด้วยกัน

5. การรับรองผลงานของกลุ่ม (Team Recognition) โดยการประกาศผลคะแนนของแต่ละกลุ่มให้ทราบ พร้อมกับให้ประกาศนียบัตร หรือคำชมเชย หรือให้รางวัลกับกลุ่มที่มีคะแนนพัฒนาการของกลุ่มสูงสุด และควรจำไว้ว่า คะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคนมีความสำคัญเท่าเทียมกับคะแนนที่นักเรียนแต่ละคนได้รับจากการทดสอบ

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD หมายถึง การจัดกลุ่มการเรียนรู้เหมือน TGT แต่ไม่มีการแข่งขัน โดยให้นักเรียนทุกคนต่างคนต่างทำข้อสอบ แล้วนำคะแนนพัฒนาการของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม และมีการให้รางวัล โดยมีหลักการพื้นฐานของรูปแบบการเรียนแบบเป็นทีม ประกอบด้วย 1. การให้รางวัลเป็นทีม (Team Rewards) 2. การจัดสภาพการณ์ให้เกิดความรับผิดชอบในส่วนบุคคลที่จะเรียนรู้ (Individual Accountability) 3. การจัดให้มีโอกาสเท่าเทียมกันที่จะประสบความสำเร็จ (Equal Opportunities For Success) และองค์ประกอบที่สำคัญของ STAD มี 5 ประการ คือ 1. การนำเสนอสิ่งที่ต้องเรียน (Class Presentation) 2. การทำงานเป็นกลุ่ม (Teams) 3. การทดสอบย่อย (Quizzes) 4. คะแนนพัฒนาการ

ของนักเรียนแต่ละคน (Individual Improvement Score) 5. การรับรองผลงานของกลุ่ม (Team Recognition)

4.2 องค์ประกอบของการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD มีองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้ (แคทลียา ใจมูล, 2549: 14 - 15)

1. การเสนอเนื้อหา ผู้สอนทบทวนบทเรียนที่เรียนมาแล้วและนำเสนอเนื้อหาสาระหรือความคิดรวบยอดใหม่
2. การทำงานเป็นทีมหรือกลุ่ม ผู้สอนจัดผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกัน จัดให้คละกัน และชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงบทบาทหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มที่จะต้องช่วยและร่วมกันเรียนรู้ เพราะผลการเรียนของสมาชิกแต่ละคนส่งผลต่อผลรวมของกลุ่ม
3. การทดสอบย่อย สมาชิกหรือผู้เรียนทุกคนทำแบบทดสอบย่อยเป็นรายบุคคล หลังจากเรียนรู้หรือทำกิจกรรมแล้ว
4. คะแนนพัฒนาการของนักเรียน เป็นคะแนนพัฒนาหรือความก้าวหน้าของสมาชิกแต่ละคน ซึ่งผู้สอนและผู้เรียนอาจร่วมกันกำหนดคะแนนพัฒนาการเป็นเกณฑ์ขึ้นมาก็ได้ เช่น

การหาคะแนนพัฒนาการอาศัยเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนทดสอบย่อย	คะแนนพัฒนาการ
ต่ำกว่าคะแนนฐานมากกว่า 10	0
ต่ำกว่าคะแนนฐาน ระหว่าง 1 – 10	10
เท่ากับคะแนนฐานถึงมากกว่า 10	20
มากกว่าคะแนนฐาน ตั้งแต่ 10 ขึ้นไป	30

5. การรับรองผลงานและเผยแพร่ชื่อเสียงของทีม เป็นการประกาศผลงานของทีมเพื่อรับรองและยกย่องชมเชยในรูปแบบต่างๆ เช่น ปิดประกาศ ใ้รางวัล ลงจดหมายข่าว ประกาศเสียงตามสาย เป็นต้น

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า องค์ประกอบของการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD มีองค์ประกอบสำคัญดังนี้ 1. การเสนอเนื้อหา 2. การทำงานเป็นทีมหรือกลุ่ม 3. การทดสอบย่อย 4. คะแนนพัฒนาการของนักเรียน

4.3 ขั้นตอนการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD)

การสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD จะประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้ (อติติยา สวयरูป, 2556: 23 - 24)

1. ขั้นสอน ครูดำเนินการสอนเนื้อหา ทักษะหรือวิธีการเกี่ยวกับบทเรียนนั้นๆ อาจเป็นกิจกรรมที่ครูบรรยาย สาธิต ใช้สื่อประกอบการสอน หรือให้นักเรียนทำกิจกรรมการทดลอง

2. ขั้นทบทวนความรู้เป็นกลุ่ม แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิก 4 – 5 คน ที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกัน สมาชิกในกลุ่มต้องมีความเข้าใจกัน สมาชิกทุกคนจะต้องทำงานร่วมกันเพื่อช่วยเหลือกันและกันในการศึกษาเอกสารและทบทวนความรู้เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการสอบย่อย ครูเน้นให้นักเรียนทำดังนี้

1) ต้องให้แน่ใจว่าสมาชิกทุกคนในกลุ่มสามารถตอบคำถามได้ถูกต้องทุกข้อ

2) เมื่อมีข้อสงสัยหรือปัญหาให้นักเรียนช่วยเหลือกันภายในกลุ่มก่อนที่จะถามครูหรือถามเพื่อนกลุ่มอื่น

3) ให้สมาชิกอธิบายเหตุผลของคำตอบของแต่ละคำถามให้ได้ โดยเฉพาะแบบฝึกหัดที่เป็นคำถามปรนัยแบบให้เลือกตอบ

ตารางที่ 2.3 แสดงตัวอย่างการแบ่งกลุ่มของสลาวิน

ระดับผู้เรียน	ชื่อลำดับผู้เรียน	ทีมที่สังกัด
	1	A
	2	B
	3	C
	4	D
ผู้เรียนที่เรียนเก่ง	5	E
	6	F
	7	G
	8	H
	9	I
	10	J
	11	J
	12	I
	13	H

ตารางที่ 2.3 แสดงตัวอย่างการแบ่งกลุ่มของสลาวิน (ต่อ)

ระดับผู้เรียน	ชื่อลำดับผู้เรียน	ทีมที่สังกัด
ผู้เรียนที่เรียนได้ปานกลาง	14	G
	15	F
	16	E
	17	D
	18	C
	19	B
	20	A
	21	A
	22	B
	23	C
	24	D
	25	E
	26	F
	27	G
	28	H
	29	I
	30	J
ผู้เรียนที่เรียนอ่อน	31	J
	32	I
	33	H
	34	G
	35	F
	36	E
	37	D
	38	C
	39	B
	40	A
ผู้เรียนทั้งหมดในชั้นเรียน	40 คน	

3. ชั้นทดสอบย่อย ครูจัดให้นักเรียนทำแบบทดสอบย่อย หลังจากนักเรียนเรียนและทบทวนเป็นกลุ่มเกี่ยวกับเรื่องที่กำหนด นักเรียนทำแบบทดสอบคนเดียวไม่มีการช่วยเหลือกัน

4. ชั้นหาคะแนนพัฒนาการ คะแนนพัฒนาการเป็นคะแนนที่ได้จากการพิจารณาความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบครั้งก่อนๆ กับคะแนนการทดสอบครั้งปัจจุบัน ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนกำหนดไว้ ดังนั้น จะต้องมีการกำหนดคะแนนฐานของนักเรียนแต่ละคน ซึ่งอาจได้จากค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบ 3 ครั้งก่อน หรืออาจใช้คะแนนทดสอบครั้งก่อนหากเป็นการหาคะแนนปรับปรุงโดยใช้รูปแบบการสอน STAD เป็นครั้งแรก

การหาคะแนนฐาน ดังนี้

ผลการสอบปลายภาคเรียนปีที่แล้ว (30 คะแนน)	คะแนนฐาน
25 – 30	30
20 – 25	25
16 – 20	20
11 – 15	15
6 – 10	10
1 – 5	5
0	0

การหาคะแนนพัฒนาการอาศัยเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนทดสอบย่อย	คะแนนพัฒนาการ
ต่ำกว่าคะแนนฐานมากกว่า 10	0
ต่ำกว่าคะแนนฐาน ระหว่าง 1 – 10	10
เท่ากับคะแนนฐานถึงมากกว่า 10	20
มากกว่าคะแนนฐาน ตั้งแต่ 10 ขึ้นไป	30

เมื่อได้คะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคนแล้ว จึงหาคะแนนพัฒนาการของกลุ่ม ซึ่งได้จากค่าเฉลี่ยของคะแนนพัฒนาการของสมาชิกทุกคน

5. ชั้นให้รางวัลกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนพัฒนาการตามเกณฑ์ที่กำหนดจะได้รับคำชมเชยหรือติดประกาศที่บอร์ดในห้องเรียน

เกณฑ์การได้รับรางวัล มีดังนี้

คะแนนพัฒนาการเฉลี่ยของกลุ่ม	ระดับรางวัล
25 – 30	ดีเยี่ยม
20 – 24	ดีมาก
15 – 19	ดี

การจัดกิจกรรมรูปแบบ STAD อาจนำไปใช้กับบทเรียนใดๆ ก็ได้ เนื่องจากขั้นแรกเป็นการสอนที่ครูดำเนินการตามปกติ แล้วจึงจัดให้มีการทบทวนเป็นกลุ่ม

กล่าวโดยสรุป การสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD จะประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นสอน
2. ขั้นทบทวนความรู้เป็นกลุ่ม
3. ขั้นทดสอบย่อย
4. ขั้นหาคะแนนพัฒนาการ และ
5. ขั้นให้รางวัลกลุ่ม

5. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

5.1 ความหมายของเจตคติ

ได้มีนักการศึกษาหลายท่านนิยามความหมายของเจตคติไว้ต่างๆ กัน ดังนี้

ฉวีวรรณ ชรรมทินโน (2554: 88) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง ความรู้สึก ความคิดเห็น ความเชื่อหรือท่าทีของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หลังจากบุคคลนั้นได้รับประสบการณ์ในสิ่งนั้น ซึ่งอาจแสดงออกมาในลักษณะทางบวกหรือทางลบก็ได้

ชนกนถ อาชยะศรี (2553: 66) กล่าวว่า เจตคติ คือ การแสดงอารมณ์ความรู้สึกที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งของบุคคลภายหลังจากที่ได้รับประสบการณ์นั้นๆ ซึ่งพฤติกรรมที่แสดงออกเป็นได้ทั้งทางบวกและทางลบ

นันทวัน คำสียา (2551: 52) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง ความรู้สึก ความคิดเห็นของบุคคลที่มีต่อประสบการณ์หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่บุคคลได้รับ ซึ่งอาจเป็นบุคคล สถานการณ์ หรือสิ่งแวดล้อมอื่นๆ โดยแสดงพฤติกรรมออกมา 2 ลักษณะ คือ ทางบวก จะแสดงในลักษณะของความพึงพอใจ ความสนใจเห็นด้วย ทำให้อยากปฏิบัติ อยากได้ และอยากใกล้ชิดสิ่งนั้น อีกลักษณะหนึ่งคือทางลบ จะแสดงออกในลักษณะของความเกลียด ไม่พอใจ ไม่สนใจ ไม่เห็นด้วย อาจทำให้บุคคลเกิดความเบื่อหน่าย หรือต้องการหนีจากสิ่งเหล่านั้น

นงลักษณ์ ศรีบัวบาน (2550: 65) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด ความคิดเห็นของบุคคลซึ่งเกิดจากประสบการณ์หรือการเรียนรู้ที่บุคคลได้รับ แล้วพฤติกรรมออกมา 2 ลักษณะ คือ ทางบวก ซึ่งจะแสดงออกในลักษณะชอบ พึงพอใจ สนใจ เห็นด้วย อยากปฏิบัติ อยากได้และอยากใกล้ชิดสิ่งนั้น อีกลักษณะหนึ่ง คือทางลบ ซึ่งจะแสดงออกในลักษณะของความเกลียด

ไม่ชอบ ไม่พึงประสงค์ ไม่สนใจ ไม่พอใจ ไม่เห็นด้วย ทำให้บุคคลเกิดความเบื่อหน่ายหรือต้องการหนีห่างจากสิ่งนั้น นอกจากนี้ เจตคติแสดงออกในลักษณะความเป็นกลางก็ได้ เช่น รู้สึกเฉยๆ ไม่รัก ไม่เกลียด ไม่มีความรู้สึกต่อสิ่งนั้น

สุริยันต์ สายหงษ์ (2550: 85) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง ความรู้สึกชอบ ไม่ชอบ พอใจ เห็นคุณค่า ความรู้สึกที่เกิดจากประสบการณ์ความรู้สึก ความคิดเห็นของบุคคลที่มีต่อประสบการณ์หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่บุคคลได้รับ ซึ่งอาจเป็นบุคคล สถานการณ์หรือสิ่งแวดล้อมของนักเรียน ซึ่งเป็นการแสดงออกมาได้ทางใดทางหนึ่ง โดยแสดงพฤติกรรมออกมา 2 ลักษณะ คือ ทางบวก จะแสดงในลักษณะความพึงพอใจ ความสนใจ เห็นด้วย ทำให้อยากปฏิบัติ อยากได้ และอยากใกล้ชิดสิ่งนั้น ทางลบ จะแสดงออกในลักษณะของความเกลียด ไม่พอใจ ไม่สนใจ ไม่เห็นด้วย อาจทำให้บุคคลเกิดความเบื่อหน่าย หรือต้องการหนีห่างจากสิ่งเหล่านั้น

สมจิตร หงษ์ษา (2551: 45) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด ความเชื่อ ความคิดเห็นหรือความพร้อมของบุคคลที่มีต่อประสบการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่บุคคลได้รับ โดยแสดงพฤติกรรมออกมา 2 ลักษณะ คือ ทางบวก ซึ่งจะแสดงในลักษณะความชอบ ความพึงพอใจ ความสนใจ เห็นด้วยทำให้ปฏิบัติ อยากได้และอยากใกล้ชิดสิ่งนั้น อีกลักษณะหนึ่งคือทางลบ ซึ่งจะแสดงออกในลักษณะของความเกลียดไม่พึงประสงค์ ไม่พอใจ ไม่สนใจ ไม่เห็นด้วย อาจทำให้เกิดความเบื่อหน่ายหรือต้องการหนีห่างจากสิ่งเหล่านั้น นอกจากนี้ เจตคติอาจแสดงออกในลักษณะความเป็นกลางก็ได้ เช่น รู้สึกเฉยๆ ไม่รักไม่ชอบ ไม่สนใจในสิ่งนั้นๆ

อดิเรก เฉลียวฉลาด (2550: 45) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง ความรู้สึก ความคิดเห็น หรือท่าทีของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หลังจากบุคคลนั้นได้รับประสบการณ์ในสิ่งนั้น ซึ่งอาจแสดงออกมาในลักษณะทางบวกหรือทางลบก็ได้

เธอร์สโตน (อ้างถึงใน ชนกนาด อาจยะศรี, 2553: 64) กล่าวถึงเจตคติว่า เจตคติเป็นตัวแปรทางจิตวิทยาชนิดหนึ่งที่ไม่สามารถสังเกตได้โดยง่าย แต่เป็นความโน้มเอียงทางด้านจิตใจ ภายในที่แสดงออกให้เห็นโดยทางพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง นอกจากนี้ เจตคดียังเป็นเรื่องของความชอบ ไม่ชอบความโน้มเอียงความคิดเห็น ความรู้สึกและความเชื่อมั่นต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

กูด (อ้างถึงใน ชนกนาด อาจยะศรี, 2553: 64) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง ความโน้มเอียงหรือแนวโน้มของบุคคลที่จะตอบสนองต่อสิ่งของ สถานการณ์ หรือคำนิยาม โดยปกติจะแสดงออกมาพร้อมความรู้สึกและอารมณ์ เจตคติไม่อาจสังเกตได้โดยตรงแต่อ้างอิงได้จากพฤติกรรมที่แสดงออกทั้งที่เป็นพฤติกรรมทางภาษาและไม่ใช้ภาษา

กานเย (อ้างถึงใน ชนกนาด อาจยะศรี, 2553: 64) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง สภาพภายในของบุคคลที่มีอิทธิพลต่อการเลือกปฏิบัติของแต่ละบุคคล เจตคติไม่ได้กำหนดการปฏิบัติที่เป็น

เฉพาะแต่ทำให้กลุ่มของการปฏิบัติในแต่ละบุคคลมีโอกาสดีขึ้นมากหรือน้อย เจตคติจึงเป็น
แนวโน้มของการตอบสนองหรือความพร้อมในการตอบสนองของบุคคล

เพอร์คูตัน (อ้างถึงใน ชนกนาถ อาจยะศรี, 2553: 64) อธิบายว่า เจตคติเป็นการ
แสดงออกเกี่ยวกับความเชื่อว่า อะไรถูก อะไรผิด ชอบหรือไม่ชอบ ยอมรับหรือปฏิเสธ

จากความหมายของเจตคติที่นักการศึกษาทั้งหลายให้ไว้พอสรุปได้ว่า เจตคติ หมายถึง
ความรู้สึกหรืออารมณ์ที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งหลังจากที่ได้รับประสบการณ์จากสิ่งนั้น พฤติกรรมที่
แสดงออกนั้นเป็นได้ทั้งทางบวกและทางลบ

5.2 ลักษณะของเจตคติ

มีนักศึกษากล่าวถึงลักษณะของเจตคติไว้ดังนี้

ฉวีวรรณ ชรรณทินโน (2554: 88) กล่าวถึง ลักษณะของเจตคติสรุปได้ดังนี้ เจตคติเป็น
ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งหลังจากได้เรียนรู้ หรือมีประสบการณ์ในสิ่งนั้น เป็น
ตัวกระตุ้นและแสดงออกมาในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง

เรณูวัฒน์ พงษ์อุทธา (2550: 44 - 45) กล่าวถึงลักษณะสำคัญของเจตคติ ดังนี้

1. เจตคติเป็นการเตรียมความพร้อมในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าในทางที่ชอบ
หรือไม่ชอบต่อสิ่งนั้นๆ ซึ่งการเตรียมนั้นจะเป็นการเตรียมภายในของจิตใจมากกว่าภายนอกที่จะ
สังเกตเห็นได้

2. สภาวะของความพร้อม จะตอบสนองได้นั้นเป็นลักษณะที่ซับซ้อนของบุคคลที่
จะชอบหรือไม่ชอบ ยอมรับหรือไม่ยอมรับต่อสิ่งนั้น จะมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับอารมณ์ด้วย ซึ่ง
เป็นสิ่งที่บางครั้งไม่มีเหตุผลและอธิบายไม่ได้

3. เจตคติไม่ใช่พฤติกรรมแต่เป็นสภาวะทางจิตใจที่เป็นตัวกำหนดแนวทางในการ
แสดงออกของพฤติกรรมและมีอิทธิพลต่อความรู้สึกนึกคิด

4. เจตคติไม่สามารถวัดได้โดยตรง แต่สามารถสร้างเครื่องมือวัดพฤติกรรมที่แสดง
ออกมาเพื่อใช้อธิบายเจตคติหรือแนวทางในการทำยาได้

5. เจตคติเกิดจากประสบการณ์ และการเรียนรู้ บุคคลอาจมีเจตคติในเรื่องเดียวกัน
แต่อาจแตกต่างกันได้ด้วยสาเหตุหลายประการ เช่น ปัญญา ระดับอายุเขาว์ สภาพแวดล้อมทาง
เศรษฐกิจและสังคม เป็นต้น

6. เจตคติมีความแน่นอนและคงที่พอสมควร แต่อาจเปลี่ยนแปลงไปได้เมื่อประสบ
สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมใหม่แตกต่างไปจากเดิม

อดิเรก เฉลียวฉลาด (2550: 46) กล่าวถึง ลักษณะของเจตคติสรุปได้ดังนี้ เจตคติเป็น ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งหลังจากได้เรียนรู้ หรือมีประสบการณ์ในสิ่งนั้น เป็น ตัวกระตุ้น และแสดงออกมาในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง

จากลักษณะของเจตคติที่นักการศึกษา ได้กล่าวไว้ จะเห็นได้ว่า เจตคติเป็นสิ่งที่เกิดจาก การเรียนรู้หรือจากประสบการณ์ของแต่ละบุคคล ซึ่งเจตคติมีอิทธิพลต่อความคิดและการแสดงออก ของแต่ละบุคคลในทางที่ชอบหรือไม่ชอบ เจตคติมีทิศทาง มีความเข้มข้น และมีความคงเส้นคงวา สามารถเปลี่ยนแปลงได้ แต่จะเปลี่ยนแปลงได้ยาก

5.3 องค์ประกอบของเจตคติ

มีนักการศึกษาหลายท่าน ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของเจตคติ ดังนี้

กฤษณี คำชาย (อ้างถึงใน ชนกานา อาจยะศรี, 2553: 68) สรุปองค์ประกอบของเจตคติมี อยู่ 3 องค์ประกอบ คือ

1. องค์ประกอบด้านความรู้ หมายถึง ภาพรวมที่เกิดขึ้นในความคิดของบุคคล เมื่อ บุคคลรับรู้สิ่งเร้า ความรู้นี้อาจอยู่ในรูปของความเชื่อ ความเห็นหรือความรู้จักสิ่งเร้าต่างๆ โดยปกติ องค์ประกอบด้านความรู้จะเป็นตัวกำหนดองค์ประกอบด้านความรู้สึกและพฤติกรรม

2. องค์ประกอบด้านความรู้สึก เป็นสภาวะความรู้สึกหรือสภาวะทางอารมณ์ของ บุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าในลักษณะการประเมิน องค์ประกอบด้านนี้เห็น ได้ชัดกว่าด้านความรู้ เนื่องจาก เมื่อเกิดความรู้สึกจะมีผลต่อด้านสรีระด้วย

3. องค์ประกอบด้านพฤติกรรม เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นกับความคิดและ กระบวนการทางสรีระ ทำให้พร้อมที่จะแสดงพฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งเร้าตามความรู้สึกที่มีอยู่

ฉวี วิชญเนตินัย และเกษมศรี เหมวรารพชัย (อ้างถึงใน ชนกานา อาจยะศรี, 2553: 68) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของเจตคติ 3 ด้าน คือ

1. องค์ประกอบทางด้านสติปัญญา ได้แก่ ความคิด ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่มนุษย์ใช้ ในการคิด ความคิดนี้อาจจะอยู่ในรูปใดรูปหนึ่งแตกต่างกัน

2. องค์ประกอบทางด้านความรู้สึก เป็นส่วนประกอบทางด้านอารมณ์ ความรู้สึก ซึ่งจะเป็นตัวเร้าความคิดอีกต่อหนึ่ง ถ้าบุคคลมีภาวะความรู้สึกที่ดีและไม่ดีขณะที่คิดถึงสิ่งใดสิ่ง หนึ่ง

3. องค์ประกอบทางด้านพฤติกรรม องค์ประกอบนี้เป็นองค์ประกอบที่มีแนวโน้ม ในทางปฏิบัติหรือถ้ามีสิ่งเร้าที่เหมาะสมจะเกิดพฤติกรรม หรือมีปฏิกิริยาอย่างใดอย่างหนึ่ง

ภัทรพร เกษสังข์ (อ้างถึงใน ชนกนาถ อาจยะศรี, 2553: 68 - 69) กล่าวว่า เจตคติมี 3 องค์ประกอบ คือ

1. ความรู้ความคิด (Cognitive Component) เป็นความเชื่อ (Belief) ความคิด (Idea) และความรู้เกี่ยวกับสิ่งเรานั้น

2. อารมณ์ความรู้สึก (Affective Component) ได้แก่ ความชอบ – ไม่ชอบหรือทำที่ที่ดี – ไม่ดีที่บุคคลมีต่อสิ่งเรานั้น

3. พฤติกรรม (Behavioral Component) เป็นแนวโน้มที่บุคคลจะกระทำหรือแสดงออกต่อสิ่งเร้า ซึ่งเป็นที่หมายของเจตคติ ออกมาในรูปของคำพูด สีหน้า ท่าทาง การเขียนการปฏิบัติ

เรณูวัฒน์ พงษ์อุทธา (2550: 44 - 45) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของเจตคติตั้งนี้ องค์ประกอบของเจตคติประกอบด้วย สติปัญญา ความรู้สึก และพฤติกรรม โดยองค์ประกอบทั้งสามมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน แต่อย่างไรก็ดี เจตคติที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งจะมากหรือน้อยก็ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบด้านสติปัญญาเสมอ

นันทวัน คำสียา (2551: 54) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของเจตคติตั้งนี้ องค์ประกอบด้านความรู้ความเข้าใจ และองค์ประกอบด้านความรู้และอารมณ์ทั้งสององค์ประกอบมีความสัมพันธ์กัน เจตคติบางอย่างประกอบด้วยความรู้ความเข้าใจมาก หรือความโน้มเอียงที่บุคคลประพฤติปฏิบัติ หรือตอบสนองต่อสิ่งเร้าในทิศทางที่จะสนับสนุนหรือคัดค้าน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเชื่อ หรือความรู้สึกของบุคคลที่ได้รับจากการประเมินค่าให้สอดคล้องกับความรู้สึกที่มีอยู่ เจตคติที่บุคคลมีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดหรือบุคคลหนึ่งบุคคลใด ต้องประกอบด้วยทั้งสามองค์ประกอบเสมอ คือ องค์ประกอบด้านความรู้ องค์ประกอบด้านความรู้สึกหรืออารมณ์ องค์ประกอบด้านแนวโน้มของการกระทำ แต่จะมีปริมาณมากน้อยแตกต่างกันไป โดยปกติบุคคลมักแสดงพฤติกรรมในทิศทางที่สอดคล้องกับความรู้สึกที่มีอยู่ แต่ก็ไม่เสมอไปทุกกรณี ในบางครั้งเรามีเจตคติอย่างหนึ่งแต่ก็ไม่ได้แสดงพฤติกรรมตามเจตคติที่มีอยู่ก็ได้

อดิเรก เฉลียวฉลาด (2550: 49) กล่าวโดยสรุปว่า องค์ประกอบของเจตคติประกอบด้วย

1. องค์ประกอบด้านความรู้ หรือด้านสติปัญญา
2. องค์ประกอบด้านอารมณ์ความรู้สึก หรือความพอใจ
3. องค์ประกอบด้านพฤติกรรม หรือด้านการกระทำ

ซึ่งองค์ประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบต่างมีผลซึ่งกันและกัน และในสภาพต่างๆ ไป องค์ประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบจะมีความสัมพันธ์กันมากจนแทบจะแยกออกจากกัน โดยเด็ดขาดมิได้

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า องค์ประกอบต่างๆ ของเจตคติมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ในสภาพต่างๆ ไป องค์ประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบด้านความรู้ องค์ประกอบด้านความรู้สึก และองค์ประกอบด้านพฤติกรรม มีความสัมพันธ์กันมากแทบจะแยกออกจากกัน ไม่ได้โดยเด็ดขาด

5.4 การสร้างเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

การสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเป็นสิ่งที่สำคัญที่ครูผู้สอนควรสร้างให้เกิดขึ้นไปพร้อมๆ กับการให้ความรู้ด้านเนื้อหา

แคลเลีย ใจมูล (2549: 23) ได้กล่าวถึง แนวทางการสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียน อาจทำได้ดังนี้

1. จัดสิ่งแวดล้อมหรือประสบการณ์ที่ทำให้เด็กพอใจและสนุกสนาน
2. ครูต้องเป็นตัวอย่างที่ดีทั้งด้านความคิด ความประพฤติ ระเบียบวินัย ตลอดจนการวางตัวในสังคม
3. การสอนต้องยึดเด็กเป็นศูนย์กลาง ให้เด็กมีโอกาสแสดงออกหรือได้ลงมือปฏิบัติในกิจกรรมการเรียนด้วย
4. ครูต้องพยายามให้การเสริมแรงอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง เพราะการเสริมแรงจะทำให้เด็กเกิดความพอใจและเกิดความรู้สึกที่ดีต่อครูและวิชาเรียน
5. ให้ความรักความเอาใจใส่ต่อนักเรียนอย่างทั่วถึง
6. พยายามอธิบายชี้แจงให้เห็นคุณค่าของการเรียน วิชาเรียน และชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากการเรียน

ดวงเดือน อ่อนน่วม (อ้างถึงใน ชนกนาด อาจยะศรี, 2553: 69) ได้กล่าวถึง พฤติกรรมที่จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ที่จะถ่ายทอดให้แก่ นักเรียน ได้ มีดังนี้

1. ครูต้องมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อว่าจะได้มีแรงและกำลังใจที่จะถ่ายทอดความรู้ให้แก่ นักเรียน ได้
2. ครูต้องมีเจตคติที่จะศึกษานักเรียนทั้งผู้ที่มีความสามารถในการเรียนสูง และผู้ที่มีความสามารถในการเรียนต่ำ เพื่อจะได้ช่วยคนเก่งให้เก่งยิ่งขึ้น และพุงคนที่เรียนไม่เก่งให้สามารถเรียนต่อไปได้
3. การจัดห้องเรียนให้น่าสนใจ และส่งเสริมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เช่น การจัดป้ายนิเทศ หนังสือ ภาพ และเกมต่างๆ
4. การกระทำต่อไปนี้ช่วยสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ได้
 - 4.1 ใช้คำถามปลายเปิดเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนอยากรู้ อยากเห็น

4.2 ทำงานกับนักเรียนด้วยความอดทนและใจเย็น จนนักเรียนแต่ละคนประสบความสำเร็จ นักเรียนจะได้มีความมั่นใจในตนเอง

4.3 เลือกใช้วิธีสอนและสื่อการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วม เพื่อว่านักเรียนจะได้มีความสุขสนุกสนานในการเรียน

4.4 ให้งานนักเรียนตามความสามารถและให้อย่างมีเหตุผล เพื่อนักเรียนจะได้มองเห็นประโยชน์และคุณค่า

4.5 ส่งเสริมให้นักเรียนเข้าใจลักษณะ โครงสร้าง และประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อจะได้มองเห็นคุณค่าและเกิดความซาบซึ้ง

4.6 ให้คณิตศาสตร์เป็นการตอบสนองนักเรียนในทางบวก ไม่ใช่ทางลบ เช่น ไม่ทำโทษนักเรียนด้วยการให้ทำโจทย์คณิตศาสตร์หลายๆ ข้อ

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนสามารถทำได้ดังนี้ เริ่มต้นครูต้องมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่จะศึกษานักเรียนทั้งผู้ที่มีความสามารถในการเรียนสูง และผู้ที่มีความสามารถในการเรียนต่ำ ระบุเจตคติที่ต้องการปลูกฝังให้ชัดเจนแก่ผู้เรียน ให้การเสริมแรงทางบวก ฝึกให้เด็กเผชิญสถานการณ์ที่ขัดแย้งกันต่อเจตคติที่ตนยึดถือ กระตุ้นให้เด็กพูดถึงเจตคติที่เป็นเป้าหมายร่วมกัน และให้คณิตศาสตร์เป็นการตอบสนองนักเรียนในทางบวก ไม่ใช่ในทางลบ

5.5 การวัดเจตคติ

มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงการวัดเจตคติ ไว้ดังนี้ กัทราพร เกษสังข์ (อ้างถึงในชนกนาถ อาจยะศรี, 2553: 70) กล่าวว่า การวัดเจตคติอาจทำได้หลายวิธี ดังนี้

1. การออกแบบสัมภาษณ์ (Survey Interview) โดยอาจจะเป็นคำถามประเภทให้เลือกตอบ โดยกำหนดคำตอบไว้ให้แล้ว เช่น ไม่แน่ใจ ใช่ ไม่ใช่ หรืออาจใช้คำถามประเภทปลายเปิด โดยเปิดโอกาสให้ผู้ตอบ ตอบได้อย่างอิสระ (Open – Ended Question)

2. การแบ่งช่วงสเกล (Scaling Technique) หรือการใช้ช่วงการแบ่งการวัดออกตามความคิดเห็นเป็น 5 ช่วง ได้แก่ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

3. วิธีพิเศษ (Special Technique) ในการวัดเจตคติผู้ตอบอาจไม่ได้ตอบตรงกับความจริงทั้งนี้เพราะประเพณี ค่านิยม และวัฒนธรรมท้องถิ่น ดังนั้น เราควรจะใช้วิธีทางอ้อมเพื่อใช้วัด โดยไม่ให้ผู้ตอบทราบว่ากำลังทดสอบอะไรอยู่ โดยอาจใช้วิธีการให้บรรยายประสบการณ์และความรู้จากรูปที่นำมาให้ดู

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การวัดเจตคติสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การออกแบบสัมภาษณ์ การแบ่งช่วงสเกล และวิธีพิเศษ

5.6 เครื่องมือที่ใช้วัดเจตคติ

เนื่องจากเจตคติเป็นนามธรรม เป็นความรู้สึกนึกคิดที่แฝงอยู่ภายในและมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมภายนอกของบุคคล การวัดเจตคติจึงมีวิธีการต่างๆ หลายวิธีที่สอดคล้องและเหมาะสมกับสถานการณ์นั้นๆ วิธีที่ใช้ทั่วไปมีอยู่ 5 วิธี ดังนี้ (ภัทรพร เกษสังข์, 2551)

1. การสัมภาษณ์ ซึ่งหมายถึงการพูดคุยอย่างมีจุดหมายโดยเตรียมข้อรายการที่จะถามให้พร้อมและเน้นความรู้สึกที่สามารถวัดเจตคติให้ตรงเป้าหมาย
2. การสังเกต คือ การเฝ้ามองดูสิ่งที่จะวัดเจตคติอย่างมีจุดมุ่งหมาย ต้องใช้ความอดทนในการสังเกต และใช้ระยะเวลาพอสมควร ผู้สังเกตต้องได้รับการฝึกฝนและควรเป็นคนที่มีการรับรู้ไว ประสาท ตา หู ดี
3. การรายงานตนเอง (Self - Report) วิธีนี้ให้ผู้ถูกวัดเจตคติแสดงความรู้สึกออกมาโดยใช้ข้อคำถามเป็นสิ่งที่เร้า ซึ่งได้แก่ แบบทดสอบหรือแบบสอบถาม ของเทอร์สโตน (Thurstone) กัตแมน (Guttman) ลิเกิต (Likert) และออสกู๊ด (Osgood)
4. เทคนิคจินตนาการ (Projective Technique) วิธีนี้ใช้สถานการณ์ไปเร้าผู้สอบ เช่น ใช้ภาพ เรื่องราว ประโยคที่ไม่สมบูรณ์ ให้ผู้สอบจินตนาการ แล้วผู้วัดนำมาตีความหมายเป็นเจตคติต่อสิ่งเรานั้น
5. การวัดทางสรีระ วิธีนี้อาศัยเครื่องมือทางอิเล็กทรอนิกส์ช่วย เพื่อบอกความรู้สึก เช่น เครื่องจับเท็จ เครื่องนับจำนวน

จะเห็นว่าการวัดเจตคติสามารถทำได้หลายวิธี การที่จะนำวิธีใดวิธีหนึ่งไปใช้กับใครในสถานการณ์แบบใดนั้นขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ที่จะนำไปใช้สำหรับการวิจัย และในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบถามความเห็นหรือความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งนักเรียนได้เคยเรียนผ่านมาแล้ว จำนวน 15 ข้อ ซึ่งในแต่ละคำถามแบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ใช้วัดหลังจากทำการสอนคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD หลังจากที่ได้สิ้นสุดการสอนไปแล้ว

5.7 ประโยชน์ของเจตคติ

มีนักการศึกษากล่าวถึงประโยชน์ของเจตคติไว้ ดังนี้

อภันตริ นรทีชาร (อ้างถึงใน ชนกนาถ อาจยะศรี, 2553: 71) กล่าวถึง ประโยชน์ของเจตคติไว้ดังนี้

1. ช่วยให้เข้าใจสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัวโดยการจักระบบหรือรูปสิ่งของต่างๆ ที่อยู่รอบตัวเรา
2. ช่วยให้มี Self – Esteem โดยช่วยให้บุคคลหลีกเลี่ยงสิ่งที่ปกปิดความจริงหรือไม่ดีบางอย่าง ซึ่งนำความไม่พอใจมาสู่เรา
3. ช่วยในการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมที่สลับซับซ้อน ซึ่งการมีปฏิริยาตอบโต้หรือกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งส่วนมากจะทำในสิ่งที่นำความพอใจมาให้ หรือเป็นบำเหน็จรางวัลจากสิ่งแวดล้อม จะเห็นได้จากบุคคลที่มีเจตคติที่ดีเหมือนกันนั้นมักเข้ากันได้ง่ายและบุคคลส่วนมากมักจะมีเจตคติเหมือนกับบุคคลที่เข้าใกล้ชีวิตสนิทสนมด้วย บุคคลที่มีความสำคัญสำหรับเขา
4. ช่วยให้บุคคลสามารถแสดงถึงค่านิยมของตนเอง ซึ่งแสดงว่า เจตคตินั้นนำความพอใจมาให้บุคคลนั้น

จากที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปประโยชน์ของเจตคติได้ดังนี้ 1. ช่วยให้เข้าใจสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัว 2. ช่วยให้บุคคลสามารถแสดงถึงค่านิยมของตนเองได้ 3. ช่วยให้บุคคลหลีกเลี่ยงสิ่งที่ไม่ดี และ 4. ช่วยในการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมได้

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ คือความสามารถที่จะพยายามเข้าถึงความรู้ซึ่งเกิดจากการทำงานที่ประสานกันและต้องอาศัยความพยายามอย่างมาก ทั้งองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสติปัญญาและองค์ประกอบที่ไม่ใช่สติปัญญา แสดงออกในรูปของความสำเร็จ มีผู้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

นันทวัน คำลีลา (2551: 46) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จของผู้เรียนในด้านความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพสมองด้านต่างๆ ของผู้เรียนต่อการเรียนรู้

วนิดา อารมณเฑียร (2552: 53) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลที่พัฒนาดีขึ้น อันเกิดจากการเรียนการสอน การฝึกอบรม การได้ปฏิบัติ ซึ่งประกอบด้วยความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพทางสมอง

สุริยันต์ สายหงษ์ (2550: 77 – 78) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะความรู้ความสามารถและประสบการณ์ของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน และเป็นผลให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆ ซึ่งสามารถตรวจสอบได้จากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมจิตร หงษ์ษา (2551: 35) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลรวมของ ความรู้ ความสามารถซึ่งวัดด้วยแบบทดสอบ เพื่อตรวจสอบระดับความสามารถและความก้าวหน้า ในการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน

อดิเรก เฉลียวฉลาด (2550: 39) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความสามารถที่เกิดจากการเรียนการสอน การฝึกฝน หรือประสบการณ์ต่างๆ ของบุคคล และสามารถวัด ได้โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

อารีรัตน์ ศิริ (2552: 34) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถของ บุคคลที่เกิดจากการเรียนการสอน หรือการได้รับการฝึกอบรม และมีการวัดและประเมินตาม วัตถุประสงค์การเรียนรู้ อาจวัดได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากที่กล่าวมาพอสรุปความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ทักษะกระบวนการต่างๆ และความสามารถที่ผู้เรียนได้รับหลังจาก ได้ศึกษาวิชาต่างๆ ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอาจจะได้มาจากกระบวนการที่ไม่ต้องมีการทดสอบ เช่น การสังเกตพฤติกรรม การตรวจการบ้าน ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นความรู้ และความสามารถทางด้านสติปัญญาในการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ อันจะประกอบไปด้วย ความสามารถในเรื่อง ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การคิดคำนวณ และการวิเคราะห์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถทางคณิตศาสตร์ที่เด็กแต่ละคนมีในระดับที่แตกต่างกันออกไป

7. พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

7.1 ความหมายของพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

บัญญัติ ชินโณ (2556: 84) กล่าวว่า พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม หมายถึง พฤติกรรมที่ สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มแสดงออกถึงการมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันในลักษณะของกลุ่ม และมีบทบาทใน การช่วยกันรับผิดชอบต่องานของกลุ่ม เพื่อให้สามารถบรรลุจุดประสงค์ของกลุ่มที่มีร่วมกัน ได้อย่าง มีประสิทธิภาพ

วนิดา อารมณเฑียร (2552: 63) กล่าวว่า การทำงานเป็นกลุ่ม หมายถึง การที่บุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปร่วมกันปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยมีเป้าหมายร่วมกันและทุกคนในกลุ่มมีบทบาท ในการช่วยดำเนินงานของกลุ่ม มีการติดต่อสื่อสาร ประสานงาน และตัดสินใจร่วมกัน เพื่อให้งาน บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมาย เพื่อประโยชน์ร่วมกันของกลุ่ม

อุไรวรรณ สัจจวารานนท์ (2552: 43) กล่าวว่า พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม หมายถึง การ กระทำหรือการแสดงออกในการทำงานร่วมกันของบุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป มีปฏิสัมพันธ์กัน มี บทบาทในการช่วยเหลือกันในการดำเนินงานอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยมีเป้าหมายและความสำเร็จใน การทำงานเหมือนกัน

จากที่กล่าวมาพอสรุปความหมายของพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม หมายถึง การกระทำ หรือพฤติกรรมที่บุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป ปฏิสัมพันธ์กัน มีบทบาทในการช่วยกันรับผิดชอบต่องานของกลุ่ม เพื่อให้กลุ่มบรรลุผล โดยมีเป้าหมายเดียวกัน

7.2 องค์ประกอบของการทำงานกลุ่ม

การทำงานเป็นทีมให้ได้ผลดีนั้นขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่างๆ หลายประการ เช่น ผู้นำของกลุ่ม สมาชิกในกลุ่ม และกระบวนการทำงาน กลุ่มใดมีกระบวนการที่ดีเชื่อมเอื้อต่อการดำเนินการของกลุ่มซึ่งจะมีผลทำให้กลุ่มประสบความสำเร็จได้ดีกว่าและเร็วกว่ากลุ่มที่ทำงานอย่างไม่เป็นระบบ ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงกระบวนการทำงานกลุ่มไว้ดังนี้

Johnson And Johnson (อ้างถึงใน ทิศนา แจมมณี, 2554: 99 -101) กล่าวโดยสรุปว่า องค์ประกอบของการทำงานกลุ่มของการเรียนรู้แบบร่วมมือ มี 5 ประการ ดังนี้

1. การพึ่งพาและเกื้อกูลกัน (Positive Interdependence) กล่าวคือ ความสำเร็จของบุคคลและของกลุ่มขึ้นอยู่กับกันและกัน ดังนั้นแต่ละคนต้องรับผิดชอบในบทบาทหน้าที่ของตน และในขณะเดียวกันก็ต้องช่วยเหลือสมาชิกคนอื่นๆ ด้วย เพื่อประโยชน์ร่วมกัน การจัดกลุ่มเพื่อให้ผู้เรียนมีการพึ่งพาช่วยเหลือเกื้อกูลกันนี้ทำได้หลายทาง เช่น การให้ผู้เรียนมีเป้าหมายเดียวกัน หรือให้ผู้เรียนกำหนดเป้าหมายในการทำงาน/การเรียนรู้ร่วมกัน (Positive goal Interdependence) การให้ งานหรือวัสดุอุปกรณ์ที่ทุกคนต้องทำหรือใช้ร่วมกัน (Positive Resource Interdependence) การให้รางวัลตามผลงานของกลุ่ม (Positive Reward Interdependence) การมอบหมายบทบาทหน้าที่ในการทำงานร่วมกันให้แต่ละคน (Positive Role Interdependence)

2. การปรึกษาหารือกันอย่างใกล้ชิด (Face-To-Face Promotive Interaction) กล่าวคือ การที่สมาชิกในกลุ่มมีการพึ่งพาช่วยเหลือกัน เป็นปัจจัยที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันและกันในทางที่จะช่วยให้กลุ่มบรรลุเป้าหมาย สมาชิกกลุ่มจะห่วงใย ใ้วางใจ ส่งเสริม และช่วยเหลือกันและกันในการทำงานต่างๆ ร่วมกัน ส่งผลให้เกิดสัมพันธภาพที่ดีต่อกัน

3. ความรับผิดชอบที่ตรวจสอบได้ของสมาชิกแต่ละคน (Individual Accountability) กล่าวคือ สมาชิกในกลุ่มการเรียนรู้ทุกคนจะต้องมีหน้าที่รับผิดชอบ และพยายามทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ ไม่มีใครที่จะได้รับประโยชน์โดยที่ไม่ทำหน้าที่ของตน ดังนั้นกลุ่มจึงจำเป็นต้องมีระบบตรวจสอบผลงาน ทั้งที่เป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม วิธีการที่สามารถส่งเสริมให้ทุกคนทำหน้าที่ของตนอย่างเต็มที่หลายวิธี เช่น การจัดกลุ่มให้เล็ก เพื่อจะได้มีการเอาใจใส่กันและกันได้อย่างทั่วถึง การทดสอบเป็นรายบุคคล การสุ่มเรียกชื่อให้รายงาน ครูสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในกลุ่ม การจัดให้กลุ่มมีผู้สังเกตการณ์ การให้ผู้เรียนสอนกันและกัน

4. การใช้ทักษะการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Interpersonal And Small – Group Skills) กล่าวคือ การเรียนรู้แบบร่วมมือจะประสบความสำเร็จได้ ต้องอาศัยทักษะที่สำคัญๆ หลายประการ เช่น ทักษะทางสังคม ทักษะการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ทักษะการทำงานกลุ่ม ทักษะการสื่อสาร และทักษะการแก้ปัญหาขัดแย้ง รวมทั้งการเคารพ ขอมรับ และไว้วางใจกันและกัน ซึ่งครูควรสอนและฝึกให้แก่ผู้เรียนเพื่อช่วยให้ดำเนินงานไปได้

5. การวิเคราะห์กระบวนการกลุ่ม (Group Processing) กล่าวคือ การเรียนรู้แบบร่วมมือจะต้องมีการวิเคราะห์กระบวนการทำงานของกลุ่มเพื่อช่วยให้กลุ่มเกิดการเรียนรู้และปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้น การวิเคราะห์กระบวนการกลุ่มครอบคลุมการวิเคราะห์เกี่ยวกับวิธีการทำงานของกลุ่ม พฤติกรรมของสมาชิกกลุ่ม และผลงานของกลุ่ม การวิเคราะห์การเรียนรู้นี้อาจทำโดยครู หรือผู้เรียน หรือทั้งสองฝ่าย การวิเคราะห์กระบวนการกลุ่มนี้เป็นยุทธวิธีหนึ่งที่ส่งเสริมให้กลุ่มตั้งใจทำงาน เพราะรู้ว่าจะได้รับข้อมูลป้อนกลับ และช่วยฝึกทักษะการรู้คิด (Metacognition) คือ สามารถที่จะประเมินการคิดและพฤติกรรมของตนที่ได้ทำไป

ทิสนา แคมมณี (2544: 106 - 107) กล่าวถึง องค์ประกอบของการทำงานกลุ่มของการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีดังนี้ ผู้เรียนมีการพึ่งพาอาศัยกันในการเรียนรู้ มีการปรึกษาหารือกันอย่างใกล้ชิด มีการสัมพันธ์กัน มีการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม มีการวิเคราะห์กระบวนการของกลุ่ม และมีการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบงานร่วมกัน

สารทูล อารีวรวิทย์กุล (2544: 55 - 56) กล่าวโดยสรุปว่า องค์ประกอบของการทำงานกลุ่มของการเรียนรู้แบบร่วมมือ มี 5 ประการ ดังนี้

1. ความสัมพันธ์กันในทางบวก สมาชิกในกลุ่มต้องมีเป้าหมายร่วมกัน ต้องรู้จักร่วมมือในการวางแผน ร่วมคิดร่วมทำ และช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ และตระหนักถึงความสำเร็จของกลุ่ม

2. การปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด สมาชิกในกลุ่มช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีส่วนร่วมในการทำงาน สมาชิกในกลุ่มแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน เพื่อความสำเร็จในการเรียนและเป็นพื้นฐานในการอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

3. การตรวจสอบความรับผิดชอบของแต่ละคน สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มมีหน้าที่ต้องรับผิดชอบ และจะต้องทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถเสมอ

4. การฝึกทักษะภายในกลุ่ม สมาชิกทุกคนต้องได้รับการฝึกทักษะภายในกลุ่มหลายๆ ด้าน เช่น เรื่องการรับฟัง การยอมรับความคิดเห็น การรู้จักวิธีการสื่อสาร ทักษะการเป็นผู้นำ ทักษะการเป็นผู้ตาม ทักษะการตัดสินใจ การแก้ปัญหา และทักษะกระบวนการกลุ่ม การสนับสนุน และไว้วางใจซึ่งกันและกัน

5. กระบวนการกลุ่ม สมาชิกทุกคนได้รับการฝึกแสดงความคิดเห็น และรู้จัก
ร่วมมือกันทำงานทำความเข้าใจในเป้าหมายการทำงาน มีการวางแผนซึ่งเป็นกระบวนการทำงานที่มี
ขั้นตอนการประเมินผลงานและปรับปรุงร่วมกัน

ทั้งนี้ในการวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยได้สังเคราะห์พฤติกรรมการทำงานกลุ่มโดยแบ่งออกเป็น
3 ด้าน ประกอบด้วย 1. การให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม 2. การแสดงความคิดเห็นขณะทำงาน
กลุ่ม 3. ความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังแสดงในตาราง 2.2



ตารางที่ 2.4 แสดงการวิเคราะห์เหตุการณ์การทำงานกลุ่มแต่ละด้านว่าสอดคล้องกับของนักการศึกษาท่านใด

รายการ ประเมิน	Johnson And Johnson (1994, อ้างถึงใน ทิตนา เขมมณี, 2554)	Tiantong And Teemuangsai (2013)	Slavin (1977)	ทิตนา เขมมณี (2554)	บัญชา จีนไธ (2556)	อุไรวรรณ สังจาวรานนท์ (2552)	วนิดา อารมณเทียร (2552)	รวม
ด้านที่ 1 การให้ ความช่วยเหลือ เพื่อนในกลุ่ม	✓		✓	✓	✓	✓	✓	6
ด้านที่ 2 การ แสดง ความ คิดเห็นขณะ ทำงานกลุ่ม	✓				✓	✓	✓	4
ด้านที่ 3 ความ รับผิดชอบใน การทำงานกลุ่ม		✓	✓		✓	✓	✓	5

7.3 ประโยชน์ของการทำงานกลุ่ม

Johnson, Johnson and Holubec (อ้างถึงใน ทิศนา แจมมณี, 2554: 101) กล่าวโดยสรุปว่า ผลดีของการทำงานกลุ่มของการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นดังนี้

1. มีความพยายามที่จะบรรลุเป้าหมายมากขึ้น (Greater Efforts To Achieve) การทำงานกลุ่มของการเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยให้ผู้เรียนมีความพยายามที่จะเรียนรู้ให้บรรลุเป้าหมายเป็นผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีผลงานมากขึ้น การเรียนรู้มีความคงทนมากขึ้น (Long - Term Retention) มีแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีการใช้เวลาอย่างมีประสิทธิภาพ ใช้เหตุผลดีขึ้น และคิดอย่างมีวิจารณญาณมากขึ้น

2. มีความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนดีขึ้น (More Positive Relationships Among Students) การทำงานกลุ่มของการเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยให้ผู้เรียนใส่ใจในผู้อื่นมากขึ้น เห็นคุณค่าของความแตกต่าง ความหลากหลาย มีน้ำใจนักกีฬามากขึ้น มีการประสานสัมพันธ์และการรวมกลุ่ม

3. มีสุขภาพจิตดีขึ้น (Greater Psychological Health) การทำงานกลุ่มของการเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยให้ผู้เรียนมีสุขภาพจิตดีขึ้น มีความรู้สึกที่ดีเกี่ยวกับตนเองและมีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยพัฒนาทักษะทางสังคมและความสามารถในการเผชิญกับความเครียดและความผันแปรต่างๆ

สารทูล อารีวรวิทย์กุล (2554: 64 - 65) กล่าวถึง ประโยชน์ของการทำงานกลุ่มของการเรียนรู้แบบร่วมมือ ดังนี้

1. ส่งเสริมให้เกิดความรู้ที่ดีขึ้น และความรู้ที่คงทนกว่า
2. รู้จักใช้เหตุผลมากขึ้น มีความเข้าใจในเรื่องที่เรียนลึกซึ้ง และมีความคิดสร้างสรรค์มากขึ้น
3. มีแรงจูงใจทั้งภายในและภายนอกในการเรียนรู้มากขึ้น
4. สนใจทำงานและลดความไม่เป็นระเบียบของห้องเรียนได้ เพราะทุกคนทำงานร่วมกัน
5. ได้แนวคิดและความสามารถจากเพื่อนมากขึ้น
6. ยอมรับความแตกต่างระหว่างเพื่อนในด้านต่างๆ เช่น ลักษณะนิสัย เพศ ความสามารถ ระดับของสังคม และความแตกต่างอื่นๆ ซึ่งวิธีนี้ช่วยให้เข้าใจกันดีขึ้น
7. มีการช่วยเหลือสนับสนุนในด้านต่างๆ
8. มีสุขภาพจิต การปรับตัว และการทำงานในสภาพที่เป็นธรรมชาติดี
9. ใช้ความสามารถของตนเองให้กับเพื่อนอย่างเต็มที่
10. มีทักษะด้านสังคมเพิ่มขึ้น

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ประโยชน์ของการทำงานกลุ่มของการเรียนรู้แบบร่วมมือได้ว่าการทำงานกลุ่มนั้นช่วยให้ผู้เรียนมีความพยายามที่จะบรรลุเป้าหมายมากขึ้น มีความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนดีขึ้น มีสุขภาพจิตดีขึ้น ยอมรับความแตกต่างระหว่างเพื่อนในด้านต่างๆ และใช้ความสามารถของตนเองให้กับเพื่อนอย่างเต็มที่

8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่มและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ได้มีผู้ศึกษาวิจัยไว้มากมายทั้งงานวิจัยในประเทศและงานวิจัยต่างประเทศ ดังต่อไปนี้

8.1 งานวิจัยในประเทศ

กุลวดี ศรีอวยวารี (2553: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเชิงซ้อน โดยวิธีการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอิสลามสันติชน พบว่า ชุดการเรียนการสอนเรื่องจำนวนเชิงซ้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ที่ระดับ 84.8/80.3 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องจำนวนเชิงซ้อน โดยวิธีการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี คิดเป็นระดับคะแนนเฉลี่ย 4.12 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดโดยกำหนดเกณฑ์ตั้งแต่วิธีการตั้งต้นไป

ณัฐนันท์ สีหะวงษ์ (2551: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติ และปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD กับการสอนปกติ พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนเรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติ และปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีผลการเรียนรู้สูงกว่าการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนเรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติ และปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีความพึงพอใจโดยรวม และรายชื่อทุกข้ออยู่ในระดับมาก และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนเรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติ และปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีความพึงพอใจต่อการเรียนสูงกว่าการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ

เทคนิค STAD มีประสิทธิภาพเหมาะสม ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจต่อการเรียนมากกว่าการเรียนแบบปกติ ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ และผู้เกี่ยวข้องสามารถนำเอาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนได้

เดือนฉาย จงสมชัย (2554: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิค STAD เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิค STAD ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.10/83.75 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิค STAD มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7072 หมายความว่า ผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียน เท่ากับ 0.7072 หรือคิดเป็นร้อยละ 70.72 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอน โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิค STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิค STAD

ทิพย์ภาภรณ์ อินทรอักษร (2554: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมคณิตศาสตร์ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า เกมคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.42/80.55 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังเรียนผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความก้าวหน้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน แตกต่างกัน ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับมาก และความพึงพอใจของนักเรียนระหว่างนักเรียนกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน แตกต่างกัน

บัญชา ชิน โฉน (2556: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้รูปแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ ที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้รูปแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 72.46/71.44 แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้รูปแบบ

แบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ มีดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.6034 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้ รูปแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์มี ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 65 ขึ้นไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้ รูปแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์มี ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้ รูปแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์มีพฤติกรรม การทำงานกลุ่มอยู่ในเกณฑ์ระดับดีขึ้นไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้รูปแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูง กว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มี ความสามารถทางการเรียนต่างกันหลังได้รับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้ รูปแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ มี ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุขสันต์ หัตถสาร (2550: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการทำงานกลุ่ม การเห็นคุณค่าในตนเอง และเจตคติต่อการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ รูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือ มีประสิทธิภาพ 85.96/87.77 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนที่ เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือ มีทักษะการ ทำงานกลุ่มอยู่ในระดับดีมาก นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียน การสอนแบบร่วมมือ มีการเห็นคุณค่าในตนเองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 และนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน แบบร่วมมือ มีเจตคติต่อการเรียนอยู่ในระดับดีมาก

8.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Devries And Snyder (อ้างถึงใน อารีรัตน์ ศรี, 2552: 50) ได้ทำการทดลองสอนคณิตศาสตร์ให้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีสอนแบบเกมการแข่งขันเป็นทีมเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน ใช้เวลาในการทดลองสอนเป็นเวลา 9 สัปดาห์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดีขึ้นกว่าเดิมมาก

Dubois (อ้างถึงใน วินุรักษ์ สุขสำราญ, 2553: 52) ได้ศึกษาวิธีสอนแบบ STAD และ TGT โดยศึกษากลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 นักเรียนเรียนรู้จากครูที่ผ่านการอบรมการสอนทั้งสองแบบและใช้วิธีสอนทั้งสองแบบ กลุ่มที่ 2 นักเรียนเรียนรู้จากครูที่ผ่านการอบรมการสอนทั้งสองแบบแต่ไม่ใช้วิธีสอนทั้งสองแบบ กลุ่มที่ 3 นักเรียนเรียนรู้จากครูที่ไม่ผ่านการอบรมวิธีสอนทั้งสองแบบ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนกลุ่มที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกับกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแต่เจตคติทั้ง 3 กลุ่มไม่แตกต่างกัน

Balfakih (2010: 605) ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD สำหรับการเรียนรู้วิชาเคมี โรงเรียนมัธยมศึกษาในสหรัฐอเมริกาหรับเอมิเรตส์ ในการวิจัยนี้ศึกษาปัญหาสำคัญ 2 ด้าน คือ ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และด้านทัศนคติที่มีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD มีประสิทธิภาพในการทำงานโดยภาพรวมดีขึ้น เนื่องจากนักเรียนที่มีความสามารถสูงช่วยนักเรียนที่มีความสามารถต่ำกว่าในการทำงาน โดยวิจัยนี้มีข้อจำกัด คือ ครูที่สอนโดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ไม่มีประสบการณ์มาก่อนที่จะศึกษาครั้งนี้

Tiantong And Teemuangsai (2013: 85) ได้ทำการวิจัยเรื่องรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) หลังเรียนแตกต่างจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และค่าประสิทธิภาพของแบบเรียนอยู่ที่ 83.05/80.40 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 สรุปได้ว่า วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) สามารถนำมาใช้จัดการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหลักสูตรการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ และยังมีประโยชน์ช่วยให้นักศึกษามีการทำงานกลุ่มร่วมกันมากขึ้น ทำให้นักศึกษาเข้าใจซึ่งกันและกัน รู้สึกรักกับตนเองและเพื่อนในกลุ่ม นอกจากนี้การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มยังช่วยส่งเสริมให้นักศึกษามีความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม

Williams, Mary And Susan (อ้างถึงใน พรทิพย์ ฤกษ์สมโภชน์, 2550: 67) ได้ทำการศึกษาเรื่องผลของการใช้การเรียนแบบกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์และเจตคติในการเรียนวิชาพีชคณิต

ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อศึกษาว่าการใช้วิธีสอนผสมกันระหว่าง STAD และ TGT จะมีประสิทธิภาพมากกว่าการสอนแบบปกติ ในการเพิ่มสัมฤทธิ์ผลของวิชาฟิสิกส์ การพัฒนาเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อตนเองและผู้อื่นและต่อวิชาฟิสิกส์ ชั้นเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองจะมีการสอนวิชาฟิสิกส์โดยใช้วิธีการสอนผสมกันระหว่าง STAD และ TGT กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักเรียนที่เรียนวิชาฟิสิกส์จำนวน 165 คน จากโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย 2 โรงเรียน และโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น 1 โรงเรียน โดยในแต่ละโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายจะมีกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน และกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน สำหรับโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นจะมีกลุ่มควบคุม 2 ห้องเรียน และกลุ่มทดลอง 2 ห้องเรียน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และในด้านเจตคติไม่พบการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Vaughan (2010: 359) ได้ทำการศึกษาเรื่องผลของการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนของนักเรียนที่มีบริบททางวัฒนธรรมแตกต่างกัน โดยศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นเวลา 12 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือในวิชาคณิตศาสตร์ในช่วงปิดเทอมฤดูใบไม้ร่วงประสบความสำเร็จ โดยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ดีขึ้น และทัศนคติของนักเรียนต่อวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการเรียนแบบร่วมมือมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการศึกษาผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่มและเจตคติต่อการเรียนวิชา โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ทั้งภายในและต่างประเทศ พอสรุปได้ว่า การเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เป็นการร่วมมือกันทำงานของผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อยๆ โดยช่วยกันทำงานเพื่อให้กลุ่มประสบความสำเร็จ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ความคงทนในการเรียนรู้ ความสนใจในการเรียนรู้ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาว่าการสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD จะเป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเพื่อพัฒนาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ศึกษาเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามขั้นตอนดังนี้

1. กลุ่มที่ศึกษา
2. ตัวแปรที่ศึกษา
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. รูปแบบการวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. กลุ่มที่ศึกษา

กลุ่มที่ใช้ในการศึกษา เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย จังหวัดสมุทรสงครามจำนวน 33 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ที่ผู้วิจัยเป็นผู้สอน

2. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่

1. การสอน โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD

ตัวแปรตาม ได้แก่

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
2. พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน
3. เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบไปด้วย

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD จำนวน 7 แผน คาบละ 50 นาที

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบ่งออกเป็น 4 ฉบับย่อยดังนี้

ฉบับที่ 1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องความน่าจะเป็น เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

ฉบับที่ 2 แบบทดสอบย่อยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างเรียน เรื่องหลักการคูณและหลักการบวก เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ

ฉบับที่ 3 แบบทดสอบย่อยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างเรียน เรื่องการทดลองสุ่มและเหตุการณ์ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ

ฉบับที่ 4 แบบทดสอบย่อยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างเรียน เรื่องความน่าจะเป็น เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ

3.3 แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เป็นแบบรูบริก (Rubric) โดยแบ่งเป็น 3 ด้าน ประกอบด้วย ด้านที่ 1 ให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม ด้านที่ 2 การแสดงความคิดเห็นขณะทำงานกลุ่ม และด้านที่ 3 รับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม จำนวน 9 ข้อ และระดับคุณภาพเป็น 5 ระดับ

3.4 แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ที่มีจำนวนรายการคำตอบ 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ

โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

การวิจัยการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 ของกระทรวงศึกษาธิการ หนังสือเรียนและคู่มือครูของสสวท.

3.1.2 ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ของหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 เรื่องความน่าจะเป็น

3.1.3 แบ่งสาระการเรียนรู้ เรื่องความน่าจะเป็น ออกเป็น 4 หัวข้อใช้เวลาในการวิจัย 7 คาบ ดังนี้

1. หลักการคูณ จำนวน 1 คาบ
2. หลักการบวก จำนวน 1 คาบ
3. การทดลองสุ่ม จำนวน 2 คาบ
4. ความน่าจะเป็น จำนวน 3 คาบ

3.1.4 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ตามขั้นตอนการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ซึ่งในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1. ลำดับขั้นตอนเนื้อหา โดยกำหนดเนื้อหาจากสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 เพื่อแบ่งเนื้อหาย่อยตามสาระการเรียนรู้ข้างต้น

2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ด้านความรู้ ด้านทักษะ/กระบวนการ และด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3. ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ซึ่งมีรายละเอียดตามขั้นตอนการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ดังนี้

1. ชั้นกิจกรรมการเรียนการสอน ครูดำเนินการสอนเนื้อหา ทักษะหรือวิธีการเกี่ยวกับบทเรียนนั้นๆ โดยการบรรยาย สาธิต ใช้สื่อประกอบการสอน หรือให้นักเรียนทำกิจกรรมการทดลอง ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD จำนวน 7 คาบ รวม 5 ชั่วโมง 50 นาที

2. ชั้นทบทวนความรู้เป็นกลุ่ม แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิก 4 – 5 คนที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกัน สมาชิกในกลุ่มต้องมีความเข้าใจกัน สมาชิกทุกคนจะต้องทำงานร่วมกันเพื่อช่วยเหลือกันและกันในการศึกษาเอกสารและทบทวนความรู้เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการสอบย่อย ครูเน้นให้นักเรียนทำดังนี้

2.1 ต้องให้แน่ใจว่า สมาชิกทุกคนในกลุ่มสามารถตอบคำถามได้ถูกต้องทุกข้อ

2.2 เมื่อมีข้อสงสัยหรือปัญหาให้นักเรียนช่วยกันภายในกลุ่มก่อนที่จะถามครูหรือถามเพื่อนกลุ่มอื่น

2.3 ให้สมาชิกอธิบายเหตุผลของคำตอบของแต่ละคำถามให้ได้ โดยเฉพาะแบบฝึกหัดที่เป็นคำถามปรนัยแบบให้เลือกตอบ

3. ชั้นทดสอบย่อย ครูจัดให้นักเรียนทำแบบทดสอบย่อย หลังจากนักเรียนเรียนและทบทวนเป็นกลุ่มเกี่ยวกับเรื่องที่กำหนด

4. ชั้นหาคะแนนพัฒนาการ คะแนนพัฒนาการเป็นคะแนนที่ได้จากการพิจารณาความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบครั้งก่อนๆ กับคะแนนการทดสอบครั้งปัจจุบัน ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนกำหนดไว้ ดังนั้น จะต้องมีการกำหนดคะแนนฐานของนักเรียนแต่ละคน ซึ่งอาจได้จากค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบ 3 ครั้งก่อน หรืออาจใช้คะแนนทดสอบครั้งก่อนหากเป็นการหาคะแนนปรับปรุงโดยใช้รูปแบบการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เป็นครั้งแรก

3.1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จแล้วเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิจัยเพื่อตรวจสอบความเหมาะสม และนำข้อเสนอแนะในรายละเอียดเนื้อหาและเกณฑ์การวัดผลประเมินผลไปปรับปรุงแก้ไข

3.1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจพิจารณา ความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC จากผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านการวิจัย การวัดและการประเมินผล หลักสูตรและการสอน และด้านการจัดการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ จำนวน 5 ท่าน โดยกำหนดค่าคะแนนของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าแผนการสอนในหัวข้อต่างๆ นั้นมีความเหมาะสม
 - 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแผนการสอนในหัวข้อต่างๆ นั้นมีความเหมาะสม
 - 1 หมายถึง แน่ใจว่าแผนการสอนในหัวข้อต่างๆ นั้นไม่มีความเหมาะสม
- โดยมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป

3.1.7 ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปทดลองใช้

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น แบ่งออกเป็น

4 ฉบับย่อย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

3.2.1 ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ หลักสูตร คู่มือครู หนังสือแบบเรียน เรื่องความน่าจะเป็น เพื่อกำหนดขอบเขตด้านเนื้อหา

3.2.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบจากรายงานการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบของ พิษณุสินี ชมภูคำ และยุทธศิลป์ ชุมณี (2552)

3.2.3 วิเคราะห์ตัวชี้วัดเรื่องความน่าจะเป็น ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ออกมาเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้และสร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ

3.2.4 สร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องความน่าจะเป็น ตามตารางวิเคราะห์ข้อสอบ ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 20 ข้อ โดยให้ครอบคลุมกับเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้คำถามแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยให้สอดคล้องกับพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยที่ได้วิเคราะห์ไว้ เพื่อเลือกแบบทดสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ไว้ใช้ 20 ข้อ และเป็นแบบทดสอบที่มีคำตอบที่ถูกเพียงคำตอบเดียว เกณฑ์การตรวจให้คะแนน ข้อที่ตอบถูกให้ 1.5 คะแนน และถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน สร้างแบบทดสอบย่อยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างเรียน เรื่องหลักการคูณและหลักการบวก ตามตารางวิเคราะห์ข้อสอบ ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 10 ข้อ โดยให้ครอบคลุมกับเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้คำถามแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ และเลือกแบบทดสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ไว้ใช้ 10 ข้อ และเป็นแบบทดสอบที่มีคำตอบที่ถูกเพียงคำตอบเดียว เกณฑ์การตรวจให้คะแนน ข้อที่ตอบถูกให้ 3 คะแนน และถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน สร้างแบบทดสอบย่อยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างเรียน เรื่องการทดลองสุ่มและเหตุการณ์ ตามตารางวิเคราะห์ข้อสอบ ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 10 ข้อ โดยให้ครอบคลุมกับเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้คำถามแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ และเลือกแบบทดสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ไว้ใช้ 10 ข้อ และเป็นแบบทดสอบที่มีคำตอบที่ถูกเพียงคำตอบเดียว เกณฑ์การตรวจให้คะแนน ข้อที่ตอบถูกให้ 3 คะแนน และถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0

คะแนน และสร้างแบบทดสอบย่อยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างเรียน เรื่องความน่าจะเป็น ตามตารางวิเคราะห์ข้อสอบ ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 10 ข้อ โดยให้ครอบคลุมกับเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้คำถามแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ และเลือกแบบทดสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ไว้ใช้ 10 ข้อ และเป็นแบบทดสอบที่มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว เกณฑ์การตรวจให้คะแนน ข้อที่ตอบถูกต้องให้ 3 คะแนน และถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

3.2.5 สร้างแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม แล้วนำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC ของแบบทดสอบจากผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านการวิจัยการวัดและประเมินผลและด้านการจัดการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ จำนวน 5 ท่าน โดยกำหนดค่าคะแนนของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

- +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
 - 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
 - 1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- โดยมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป

3.2.6 ปรับปรุงแบบทดสอบ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.2.7 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น โดยผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย จังหวัดสมุทรสงคราม ปีการศึกษา 2559 จำนวน 30 คน แล้วนำผลมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความยากง่าย (p) และค่าดัชนีอำนาจจำแนก (r) เป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27% โดยเลือกใช้ข้อสอบที่มีดัชนีความยากง่ายระหว่าง 0.20 – 0.80 และค่าดัชนีอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป และหาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้วิธีการของโชติกา ภาณีผล (2554) โดยใช้สูตร กูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) KR-20 โดยรายละเอียดแบบทดสอบเรื่องความน่าจะเป็น มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เท่ากับ 0.872 ค่าความยากง่าย 0.44 – 0.63 และค่าอำนาจจำแนก 0.38 – 1.00 แบบทดสอบย่อยเรื่องหลักการคูณและหลักการบวก มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เท่ากับ 0.788 ค่าความยากง่ายของ 0.44 – 0.63 และค่าอำนาจจำแนก 0.63 – 0.75 แบบทดสอบย่อยเรื่องการทดลองสุ่มและเหตุการณ์ มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เท่ากับ 0.804 ค่าความยากง่าย 0.50 – 0.63 และค่าอำนาจจำแนก 0.75 และแบบทดสอบย่อยเรื่องความน่าจะเป็น มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เท่ากับ 0.770 ค่าความยากง่าย 0.50 – 0.63 และค่าอำนาจจำแนก 0.63 – 0.75

3.3 แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เป็นแบบรูบริค (Rubric) โดยแบ่งเป็น 3 ด้าน

การสร้างแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เป็นแบบรูบริค (Rubric) ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

3.3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

3.3.2 สร้างแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เป็นแบบรูบริค (Rubric) โดยแบ่งเป็น 3 ด้าน ประกอบด้วย ด้านที่ 1 การให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม ด้านที่ 2 การแสดงความคิดเห็นขณะทำงานกลุ่ม และด้านที่ 3 ความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม โดยกำหนดข้อรายการประเมิน 9 ข้อ ที่เหมาะสมกับผู้ประเมินทั้ง 3 ฝ่าย คือ ผู้เรียนประเมินตนเอง เพื่อนในกลุ่มประเมิน และผู้วิจัยประเมินผู้เรียน และกำหนดระดับคุณภาพเป็น 5 ระดับ โดยปรับปรุงจากเกณฑ์การประเมินผลพฤติกรรมของบุญชม ศรีสะอาด (2543: 162 - 163) ดังนี้

ระดับมากที่สุด	มีค่าคะแนนเท่ากับ	5
ระดับมาก	มีค่าคะแนนเท่ากับ	4
ระดับปานกลาง	มีค่าคะแนนเท่ากับ	3
ระดับน้อย	มีค่าคะแนนเท่ากับ	2
ระดับน้อยที่สุด	มีค่าคะแนนเท่ากับ	1

และเกณฑ์ที่ใช้ในการแปลผลแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มรายบุคคล ผู้วิจัยได้วิเคราะห์จากค่าร้อยละของคะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และแปลความหมายระดับพฤติกรรมการทำงานกลุ่มในแต่ละด้านดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2543: 163)

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00	แปลความว่า	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50	แปลความว่า	ดี
ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50	แปลความว่า	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50	แปลความว่า	พอใช้
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50	แปลความว่า	ปรับปรุง

โดยมีรายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ดัง

ตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การให้คะแนน				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ด้านที่ 1 การให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม					
ให้ความช่วยเหลือกันในกลุ่ม	ให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มทุกครั้งที่ยังร้องขอและไม่ร้องขอ	ส่วนใหญ่ให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มที่ยังร้องขอและไม่ร้องขอ	ส่วนใหญ่ให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มที่ยังร้องขอเท่านั้น	ให้ความช่วยเหลือเพื่อนกลุ่มที่ยังร้องขอ บางครั้ง/นานๆ ครั้ง	ไม่ให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม
มีการประสานงานที่ดี	ให้การประสานงานที่ดีกับสมาชิกในกลุ่มตลอดการดำเนินกิจกรรม	ให้การประสานงานกับสมาชิกในกลุ่มตลอดการดำเนินกิจกรรม	ให้การประสานงานกับสมาชิกในกลุ่มเป็นบางครั้งตลอดการดำเนินกิจกรรม	ให้การประสานงานกับสมาชิกในกลุ่มเป็นบางครั้งและไม่ตลอดการดำเนินกิจกรรม	ไม่มีการประสานงานกับสมาชิกในกลุ่มตลอดการดำเนินกิจกรรม
เสียสละในการแบ่งปันอุปกรณ์ที่ใช้ในกลุ่ม	มีความเสียสละในการแบ่งปันอุปกรณ์ให้กับสมาชิกทุกคนในกลุ่มด้วยความเต็มใจ	มีความเสียสละในการแบ่งปันอุปกรณ์ให้กับสมาชิกส่วนใหญ่ในกลุ่มด้วยความเต็มใจ	มีความเสียสละในการแบ่งปันอุปกรณ์ให้กับสมาชิกในกลุ่มบางคน ด้วยความเต็มใจ	มีความเสียสละในการแบ่งปันอุปกรณ์ให้กับสมาชิกในกลุ่มบางคนและไม่เต็มใจ	ไม่มีความเสียสละในการแบ่งปันอุปกรณ์ให้กับสมาชิกในกลุ่ม
ด้านที่ 2 การแสดงความคิดเห็นขณะทำงานกลุ่ม					
รวมแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม	สมาชิกในกลุ่มรวมแสดงความคิดเห็นภายในกลุ่มมากกว่า 3 ครั้ง ต่อ 1 คาบเรียน	สมาชิกในกลุ่มรวมแสดงความคิดเห็นภายในกลุ่ม 3 ครั้ง ต่อ 1 คาบเรียน	สมาชิกในกลุ่มรวมแสดงความคิดเห็นภายในกลุ่ม 2 ครั้ง ต่อ 1 คาบเรียน	สมาชิกในกลุ่มรวมแสดงความคิดเห็นภายในกลุ่ม 1 ครั้ง ต่อ 1 คาบเรียน	สมาชิกในกลุ่มไม่แสดงความคิดเห็นภายในกลุ่ม
กระตุ้นให้เพื่อนในกลุ่มแสดงความคิดเห็น	สมาชิกในกลุ่มตั้งคำถามให้เพื่อนในกลุ่มแสดงความคิดเห็นมากกว่า 3 ครั้ง ต่อ 1 คาบเรียน	สมาชิกในกลุ่มตั้งคำถามให้เพื่อนในกลุ่มแสดงความคิดเห็น 3 ครั้ง ต่อ 1 คาบเรียน	สมาชิกในกลุ่มตั้งคำถามให้เพื่อนในกลุ่มแสดงความคิดเห็น 2 ครั้ง ต่อ 1 คาบเรียน	สมาชิกในกลุ่มตั้งคำถามให้เพื่อนในกลุ่มแสดงความคิดเห็น 1 ครั้ง ต่อ 1 คาบเรียน	สมาชิกในกลุ่มไม่ตั้งคำถามให้เพื่อนในกลุ่มแสดงความคิดเห็น
ยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม	สมาชิกในกลุ่มทุกคนยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างมีเหตุผล	สมาชิกในกลุ่มทุกคนยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	สมาชิกในกลุ่มส่วนใหญ่ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	สมาชิกในกลุ่มบางคนยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	สมาชิกในกลุ่มไม่ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

พฤติกรรม บ่งชี้	เกณฑ์การให้คะแนน				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ด้านที่ 3 ความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม					
สามารถทำงานให้บรรลุเป้าหมาย	สมาชิกทุกคนในกลุ่มสามารถทำงานให้บรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ	สมาชิกทุกคนในกลุ่มสามารถทำงานให้บรรลุเป้าหมาย	สมาชิกในกลุ่มส่วนใหญ่สามารถทำงานให้บรรลุเป้าหมาย	สมาชิกบางคนในกลุ่มสามารถทำงานให้บรรลุเป้าหมาย	ไม่มีสมาชิกในกลุ่มทำงานให้บรรลุเป้าหมายได้
พยายามทุ่มเททำงานที่ได้รับมอบหมายจนประสบความสำเร็จ	- ทุ่มเททำงาน - อดทน ไม่ย่อท้อต่อปัญหา อุปสรรค - มีความพยายามแก้ปัญหา - สามารถแก้ไขปัญหาลงใจสำเร็จ	มีพฤติกรรมในประเด็นดังกล่าว 3 พฤติกรรม	มีพฤติกรรมในประเด็นดังกล่าว 2 พฤติกรรม	มีพฤติกรรมในประเด็นดังกล่าว 1 พฤติกรรม	ไม่มีพบพฤติกรรมในประเด็นดังกล่าวเลย
ทำงานเสร็จทันตามเวลาที่กำหนด	เสร็จก่อนกำหนดงานมีคุณภาพและถูกต้อง	เสร็จทันตามเวลาที่กำหนด งานมีคุณภาพและถูกต้อง	เสร็จทันตามเวลาที่กำหนด งานมีคุณภาพแต่อาจไม่ถูกต้อง	เสร็จไม่ทันตามเวลาที่กำหนด แต่งานมีคุณภาพ	เสร็จไม่ทันกำหนดและงานไม่มีคุณภาพ

3.3.3 นำแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ที่สร้างเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความบกพร่องแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3.3.4 นำแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ด้วยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC โดยเลือกใช้ข้อรายการประเมินที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.60 – 1.00 โดยแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เรื่องความน่าจะเป็น ทุกข้อรายการประเมินมีค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 1.00

3.3.5 นำแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD มาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ

3.4 แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD

การสร้างแบบสอบถามวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 7 ข้อ มีลำดับขั้นตอนการสร้าง ดังต่อไปนี้

3.4.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นกรอบในการสร้างคำถามและแบบวัดเจตคติ

3.4.2 ผู้วิจัยพัฒนาและปรับปรุงแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มาจากของสมพร แผลงภู (อ้างถึงใน พรทิพย์ ฤกษ์สม โภชน์, 2550: 105-107) และของบุญธรรม กิจปริดาบริสุทธิ์ (2553: 175 – 176) โดยนำคำถามแต่ละข้อมาพิจารณาปรับปรุงให้สอดคล้องกับงานวิจัยของผู้วิจัย ซึ่งแบบวัดเจตคติมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งในแต่ละคำถามแบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง จำนวน 10 ข้อ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	5	คะแนน
เห็นด้วย	ให้	4	คะแนน
ไม่แน่ใจ	ให้	3	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ให้	2	คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	1	คะแนน

และเกณฑ์ที่ใช้ในการแปลผลแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์จากค่าร้อยละของคะแนนเจตคติ และแปลความหมายระดับเจตคติดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2543: 163)

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00	แปลความว่า	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50	แปลความว่า	ดี
ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50	แปลความว่า	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50	แปลความว่า	พอใช้
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50	แปลความว่า	ปรับปรุง

3.4.3 นำแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น เสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC จากผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้

ความเชี่ยวชาญด้านการวิจัยการวัดและประเมินผล และด้านการจัดการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ จำนวน 5 ท่านมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไปทุกข้อ

3.4.4 นำแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ

4. รูปแบบการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (pre-experimental design) โดยเก็บรวบรวมข้อมูลแบบอนุกรมเวลา รูปแบบที่ใช้ศึกษาดังแสดง

สัญลักษณ์ของรูปแบบการวิจัย

T ₁	X	T ₂	X	T ₃	X	T ₄	X	T ₅
----------------	---	----------------	---	----------------	---	----------------	---	----------------

เมื่อ	T ₁	แทน	การวัดผลก่อนการใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เรื่องความน่าจะเป็น (pretest)
	T ₂	แทน	การวัดผลระหว่างเรียนขณะใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เรื่องหลักการคูณและหลักการบวก
	T ₃	แทน	การวัดผลระหว่างเรียนขณะใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เรื่องการทดลองสุ่มและเหตุการณ์
	T ₄	แทน	การวัดผลระหว่างเรียนขณะใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เรื่องความน่าจะเป็น
	T ₅	แทน	การวัดผลหลังการใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เรื่องความน่าจะเป็น (posttest)
	X	แทน	การสอน โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD (treatment)

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

5.1 ดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น

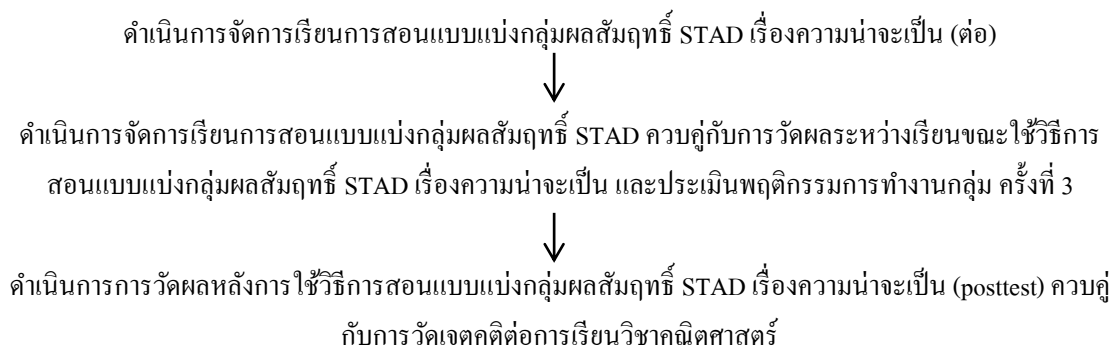
5.2 จัดการเรียนรู้โดยผู้วิจัยปฏิบัติการสอนด้วยวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เรื่องความน่าจะเป็น ใช้เวลาในการสอนทั้งสิ้น 5 ชั่วโมง 50 นาที โดยทำการจัดการเรียน 7 คาบเรียน

ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ขณะจัดการเรียนรู้ผู้วิจัยได้สังเกตและประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของผู้เรียน และให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม โดยให้เพื่อนในกลุ่มเดียวกันและตนเองร่วมกันประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มจากแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ตรวจสอบและให้คะแนนการทำกิจกรรม การทำแบบทดสอบย่อยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างเรียน เรื่องหลักการคูณและหลักการบวก แบบทดสอบย่อยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างเรียน เรื่องการทดลองสุ่มและเหตุการณ์ แบบทดสอบย่อยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างเรียน เรื่องความน่าจะเป็น และใบงานต่างๆ

5.3 เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบหลังเรียน (posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น และเก็บข้อมูลจากการประเมินแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของผู้เรียนที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้น แล้วนำมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

แผนภาพที่ 3.1 การวางแผนดำเนินการปฏิบัติการสอนด้วยวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD





6. การวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 ศึกษาคะแนนพัฒนาการระหว่างเรียน เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD

ผู้วิจัยวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนร้อยละของพัฒนาการระหว่างเรียน เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD จากแบบทดสอบย่อยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ค่าคะแนนพัฒนาการระหว่างเรียน โดยใช้สูตรคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ (Relative gain score) ของศิริชัย กาญจนวาสี (2557: 12-13) ดังนี้

$$GS (\%) = \frac{(Y-X)}{(F-X)} \times 100$$

GS (%) คือ คะแนนร้อยละของพัฒนาการของผู้เรียน (Development Score or Gain Score) (คิดเป็นร้อยละ)

X คือ คะแนนวัดครั้งก่อน

Y คือ คะแนนวัดครั้งหลัง

F คือ คะแนนเต็ม

เกณฑ์ในการพิจารณามีดังนี้

GS (%) < 25	หมายถึง	พัฒนาการระดับต้น
25 ≤ GS (%) < 50	หมายถึง	พัฒนาการระดับกลาง
50 ≤ GS (%) < 75	หมายถึง	พัฒนาการระดับสูง
75 ≤ GS (%) ≤ 100	หมายถึง	พัฒนาการระดับสูงมาก

โดยใช้การหาค่าเฉลี่ยคะแนนร้อยละของพัฒนาการระหว่างเรียน (\bar{X}) โดยแสดงผลเป็นแผนภูมิ

6.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD กับเกณฑ์ร้อยละ

70

ผู้วิจัยวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD กับเกณฑ์ร้อยละ 70 จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยวิเคราะห์จากการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

6.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ก่อนเรียนและหลังเรียน

ผู้วิจัยวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ก่อนเรียนและหลังเรียน จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยวิเคราะห์จากการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

6.4 ศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ระหว่างจัดการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD

ผู้วิจัยวิเคราะห์พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ระหว่างจัดการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD จากแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เรื่องความน่าจะเป็น ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จากนั้นนำค่าเฉลี่ยของคะแนนแต่ละด้านมาเปรียบเทียบกับคะแนนเฉลี่ยครั้งก่อนว่ามีพัฒนาการดีขึ้นหรือไม่ ทั้งนี้เกณฑ์การแปลผลการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มรายบุคคล ผู้วิจัยได้วิเคราะห์จากค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และแปลความหมายระดับพฤติกรรมการทำงานกลุ่มในแต่ละด้านดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2543: 163)

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00	แปลความว่า	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50	แปลความว่า	ดี
ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50	แปลความว่า	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50	แปลความว่า	พอใช้
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50	แปลความว่า	ปรับปรุง

โดยทำการวิเคราะห์เป็นรายด้าน

6.5 ศึกษาเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD หลังเรียน

ผู้วิจัยวิเคราะห์เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD โดยนำแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ไปให้ผู้เรียนประเมินหลังมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) มาเทียบคะแนนดังนี้

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	5	คะแนน
เห็นด้วย	ให้	4	คะแนน
ไม่แน่ใจ	ให้	3	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ให้	2	คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ให้	1	คะแนน

จากนั้นนำมาวิเคราะห์เพื่อหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) วัดการกระจายของข้อมูลโดยใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและแปลความหมายของค่าคะแนนเจตคติโดยปรับปรุงจาก (บุญชม ศรีสะอาด, 2543: 163) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00	แปลความว่า	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50	แปลความว่า	ดี
ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50	แปลความว่า	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50	แปลความว่า	พอใช้
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50	แปลความว่า	ปรับปรุง

โดยทำการวิเคราะห์เป็นรายข้อ และภาพรวม

6. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการศึกษานี้ประกอบด้วย สถิติที่ใช้สำหรับตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือและสถิติที่ใช้สำหรับวิเคราะห์ผลการศึกษา ดังนี้

6.1 สถิติที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Validity) หากจากการพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index Of Congruency: IOC)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1
 $\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2. ค่าความยากง่ายของข้อคำถาม

$$P = \frac{H + L}{2N}$$

เมื่อ P แทน ค่าความยากของข้อสอบ
 H แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงตอบถูก
 L แทน จำนวนคนในกลุ่มต่ำตอบถูก
 N แทน จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

3. ค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถาม

$$r = \frac{H - L}{N}$$

เมื่อ r แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
 H แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงตอบถูก
 L แทน จำนวนคนในกลุ่มต่ำตอบถูก
 N แทน จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

4. ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ ใช้สูตร KR-20 ของ Kuder-Richardson

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right]$$

เมื่อ r_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
 n แทน จำนวนข้อคำถามของแบบทดสอบทั้งฉบับ
 p แทน สัดส่วนของผู้เรียนที่ตอบถูกในข้อนั้นกับผู้เรียนทั้งหมด
 q แทน สัดส่วนของผู้เรียนที่ตอบผิดในข้อนั้นกับผู้เรียนทั้งหมด
 (มีค่าเท่ากับ $1 - p$)

S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

แบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่นสูงจะมีค่าเข้าใกล้ 1.00 โดยค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่
 เชื่อถือได้ควรจะมีค่าตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไป

6.2 สถิติที่ใช้สำหรับวิเคราะห์ผลการศึกษา

1. ค่าร้อยละ (Percentage) ใช้สูตร

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ
 f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงเป็นร้อยละ
 N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

2. ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean or Mean)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยหรือตัวกลางเลขคณิต
 $\sum X$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน
 N แทน จำนวนคนทั้งหมด

3. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

$$S = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
 X แทน คะแนนแต่ละตัวอย่าง
 N แทน จำนวนข้อมูล หรือขนาดกลุ่มตัวอย่าง



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่มและ เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ผู้วิจัยแบ่งการนำเสนอ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD โดยมีผลการวิเคราะห์ย่อย ดังนี้

ตอนที่ 1.1 ผลการศึกษาคะแนนพัฒนาการระหว่างเรียน เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD

ตอนที่ 1.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

ตอนที่ 1.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ก่อนเรียนและหลังเรียน

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ระหว่างจัดการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD หลังเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD โดยมีผลการวิเคราะห์ย่อย ดังนี้

ตอนที่ 1.1 ผลการศึกษาคะแนนพัฒนาการระหว่างเรียน เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD

ผลการศึกษาคะแนนพัฒนาการระหว่างเรียนของนักเรียน ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยซึ่งมีรายละเอียดดังตาราง 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์คะแนนพัฒนาการระหว่างเรียน เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ปีการศึกษา 2559 (จำนวนนักเรียน 33 คน)

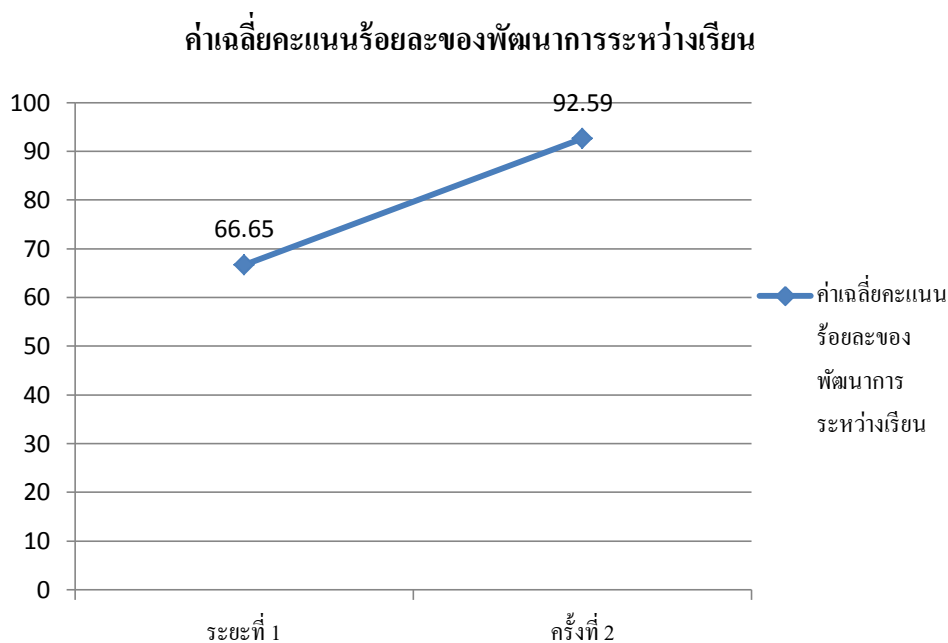
กลุ่มที่	เลขที่	คะแนน (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)			คะแนนพัฒนาการ ระยะที่ 1 (%) ครั้งที่ 1 กับ 2	ระดับ	คะแนนพัฒนาการ ระยะที่ 2 (%) ครั้งที่ 1 กับ 3	ระดับ
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3				
1	2	12	30	30	100.00	สูงมาก	100.00	สูงมาก
	9	12	24	27	66.67	สูง	83.33	สูงมาก
	14	12	18	27	33.33	กลาง	83.33	สูงมาก
	16	12	18	28	33.33	กลาง	88.89	สูงมาก
	27	10.5	27	30	84.62	สูงมาก	100.00	สูงมาก
2	3	12	30	30	100.00	สูงมาก	100.00	สูงมาก
	8	10.5	21	27	42.86	กลาง	84.62	สูงมาก
	18	12	24	27	66.67	สูง	83.33	สูงมาก
	21	10.5	21	27	53.85	สูง	84.62	สูงมาก
3	11	12	27	30	83.33	สูงมาก	100.00	สูงมาก
	12	9	27	30	85.71	สูงมาก	100.00	สูงมาก
	22	10.5	21	27	53.85	กลาง	84.62	สูงมาก
	26	12	27	30	83.33	สูงมาก	100.00	สูงมาก
4	7	9	18	28	28.57	กลาง	90.48	สูงมาก
	17	12	18	28	33.33	กลาง	88.89	สูงมาก
	24	12	24	29	66.67	สูง	94.44	สูงมาก
	29	12	30	30	100.00	สูงมาก	100.00	สูงมาก
5	1	12	21	27	50.00	สูง	83.33	สูงมาก
	6	12	18	28	33.33	กลาง	88.89	สูงมาก

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์คะแนนพัฒนาการระหว่างเรียน เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ปีการศึกษา 2559 (จำนวนนักเรียน 33 คน) (ต่อ)

กลุ่มที่	เลขที่	คะแนน (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)			คะแนนพัฒนาการ ระยะที่ 1 (%) ครั้งที่ 1 กับ 2	ระดับ	คะแนนพัฒนาการ ระยะที่ 2 (%) ครั้งที่ 1 กับ 3	ระดับ
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3				
5	20	12	24	29	66.67	สูง	94.44	สูงมาก
	33	12	30	30	100.00	สูงมาก	100.00	สูงมาก
6	4	12	21	27	50.00	สูง	83.33	สูงมาก
	19	12	18	28	33.33	กลาง	88.89	สูงมาก
	25	12	24	29	66.67	สูง	94.44	สูงมาก
	30	12	30	30	100.00	สูงมาก	100.00	สูงมาก
7	5	12	27	29	83.33	สูงมาก	94.44	สูงมาก
	10	12	27	29	83.33	สูงมาก	94.44	สูงมาก
	23	12	27	30	83.33	สูงมาก	100.00	สูงมาก
	31	12	21	29	50.00	สูง	94.44	สูงมาก
8	13	12	24	29	66.67	สูง	94.44	สูงมาก
	15	12	21	27	50.00	สูง	83.33	สูงมาก
	28	12	24	29	66.67	สูง	94.44	สูงมาก
	32	12	27	30	83.33	สูง	100.00	สูงมาก
ค่าเฉลี่ย (\bar{X})					66.65	สูง	92.59	สูงมาก

จากตารางที่ 4.1 คะแนนพัฒนาการระหว่างเรียน เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD มีค่าเฉลี่ยคะแนนร้อยละของพัฒนาการระยะที่ 1 $\bar{X} = 66.65$ แสดงว่า พัฒนาการอยู่ในระดับสูง และค่าเฉลี่ยคะแนนร้อยละของพัฒนาการระยะที่ 2 $\bar{X} = 92.59$ แสดงว่า พัฒนาการอยู่ในระดับสูงมาก จากการศึกษาค่าเฉลี่ยคะแนนร้อยละของพัฒนาการระหว่างเรียนของนักเรียน พบว่า คะแนนพัฒนาการของนักเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD มีพัฒนาการอยู่ในระดับสูง และสูงมาก ตามลำดับ

แผนภูมิที่ 4.1 ผลการศึกษาค่าเฉลี่ยคะแนนร้อยละของพัฒนาการระหว่างเรียน เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD



ตอนที่ 1.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยซึ่งมีรายละเอียดดังตาราง 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

คะแนน	N	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.
คะแนนหลังเรียน	33	30	22.29	3.58

จากตารางที่ 4.2 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ที่ได้รับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เรื่องความน่าจะเป็น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 และมีค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียน $\bar{X} = 22.29$ และ S.D. = 3.58 แสดงว่า นักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ที่ได้รับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็นสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

ตอนที่ 1.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยซึ่งมีรายละเอียดดังตาราง 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดลอง	N	\bar{X}	S.D.
หลังเรียน	33	22.29	3.58
ก่อนเรียน	33	9.73	3.44

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pretest) และหลังเรียน (Posttest) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ที่ได้รับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เรื่องความน่าจะเป็น มีค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนการใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD $\bar{X} = 9.73$ และ S.D. = 3.44 และค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังการใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD $\bar{X} = 22.29$ และ S.D. = 3.58

จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าวได้ว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ที่ได้รับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็นหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ระหว่างจัดการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD

ผลการศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ระหว่างจัดการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ผู้วิจัยได้วิเคราะห์จากค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และแปลความหมายระดับพฤติกรรมการทำงานกลุ่มในแต่ละด้านและนำเสนอผลการวิจัยซึ่งมีรายละเอียดดังตาราง 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ระหว่างจัดการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่ม
ผลสัมฤทธิ์ STAD ปีการศึกษา 2559 (จำนวนนักเรียน 33 คน)

พฤติกรรมบ่งชี้	ครั้งที่ 1						ครั้งที่ 2						ครั้งที่ 3						รวม	
	ครู		เพื่อน		ตนเอง		ครู		เพื่อน		ตนเอง		ครู		เพื่อน		ตนเอง		\bar{X}	S.D.
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
ด้านที่ 1 การให้ความช่วยเหลือ เพื่อนในกลุ่ม	3.12	0.33	3.15	0.37	3.09	0.29	3.42	0.50	3.45	0.50	3.51	0.50	4.03	0.81	3.58	0.81	4.12	0.82	3.52	0.67
1. ให้ความช่วยเหลือ กันในกลุ่ม	3.09	0.29	3.12	0.33	3.09	0.29	3.45	0.50	3.45	0.50	3.51	0.50	4.01	0.81	3.58	0.81	4.10	0.82	3.52	0.67
2. มีการ ประสานงานที่ดี	3.09	0.29	3.15	0.37	3.09	0.29	3.42	0.50	3.45	0.50	3.51	0.50	4.05	0.80	3.51	0.50	4.12	0.82	3.52	0.67
3. เสียสละในการ แบ่งปันอุปกรณ์ที่ใช้ ในกลุ่ม	3.18	0.37	3.18	0.37	3.09	0.29	3.39	0.29	3.45	0.50	3.51	0.50	4.03	0.81	3.62	0.61	4.14	0.62	3.54	0.63
ด้านที่ 2 การแสดง ความคิดเห็นขณะ ทำงานกลุ่ม	3.12	0.33	3.12	0.37	3.09	0.29	3.58	0.50	3.45	0.50	3.58	0.50	4.15	0.62	3.79	0.69	4.21	0.55	3.55	0.63
4. ร่วมแสดงความ คิดเห็นในกลุ่ม	3.09	0.29	3.18	0.37	3.09	0.29	3.58	0.50	3.45	0.50	3.58	0.50	4.12	0.82	3.79	0.69	4.15	0.62	3.55	0.63

ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ระหว่างจัดการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่ม
 ผลสัมฤทธิ์ STAD ปีการศึกษา 2559 (จำนวนนักเรียน 33 คน) (ต่อ)

พฤติกรรมบ่งชี้	ครั้งที่ 1				ครั้งที่ 2				ครั้งที่ 3				รวม							
	ครู		เพื่อน		ตนเอง		ครู		เพื่อน		ตนเอง		\bar{X}	S.D.						
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.								
5. กระตุ้นให้เพื่อนในกลุ่มแสดงความคิดเห็น	3.18	0.27	3.09	0.29	3.09	0.29	3.51	0.50	3.45	0.50	3.65	0.49	4.21	0.55	3.79	0.69	4.24	0.44	3.64	0.49
6. ยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม	3.09	0.29	3.09	0.29	3.09	0.29	3.65	0.49	3.45	0.50	3.51	0.50	4.12	0.82	3.79	0.69	4.24	0.44	3.55	0.63
ด้านที่ 3 ความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม	3.12	0.33	3.18	0.37	3.15	0.36	3.64	0.49	3.48	0.50	3.70	0.47	4.24	0.44	3.91	0.64	4.21	0.48	3.59	0.62
7. สามารถทำงานให้บรรลุเป้าหมาย	3.18	0.27	3.18	0.37	3.12	0.33	3.64	0.49	3.48	0.50	3.70	0.47	4.24	0.44	3.91	0.64	4.24	0.44	3.63	0.48
8. พยายามทุ่มเททำงานที่ได้รับมอบหมายจนประสบความสำเร็จ	3.09	0.29	3.18	0.37	3.15	0.37	3.64	0.49	3.50	0.50	3.70	0.47	4.24	0.44	3.91	0.64	4.15	0.62	3.61	0.48
9. ทำงานเสร็จทันตามเวลาที่กำหนด	3.09	0.29	3.18	0.37	3.18	0.37	3.64	0.49	3.46	0.50	3.70	0.47	4.24	0.44	3.91	0.64	4.24	0.44	3.62	0.48

จากตารางที่ 4.4 พบว่า พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ระหว่างจัดการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มโดยภาพรวมในด้านการให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม มีค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 3.52$ และ S.D. = 0.67 เทียบกับเกณฑ์แปลผลอยู่ในระดับดี โดยภาพรวมในด้านการแสดงความคิดเห็นขณะทำงานกลุ่ม มีค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 3.55$ และ S.D. = 0.63 เทียบกับเกณฑ์แปลผลอยู่ในระดับดี และโดยภาพรวมในด้านความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม มีค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 3.59$ และ S.D. = 0.62 เทียบกับเกณฑ์แปลผลอยู่ในระดับดี และไม่สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด โดยกำหนดเกณฑ์ตั้งแต่ระดับดีขึ้นไป

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD หลังเรียน

ผลการศึกษาเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD หลังเรียนผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยซึ่งมีรายละเอียดดังตาราง 4.5

ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD หลังเรียนปีการศึกษา 2559 (จำนวนนักเรียน 33 คน)

ลำดับที่	ข้อความ	ระดับเจตคติ		
		\bar{X}	S.D.	ค่าระดับแปลผล
1	ข้าพเจ้าชอบวิชาคณิตศาสตร์ขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD	4.21	0.60	ดี
2	กิจกรรมการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ทำให้ข้าพเจ้าเกิดความสุขสนาน	4.21	0.48	ดี
3	ขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ข้าพเจ้าคิดว่าคณิตศาสตร์ฝึกให้คนคิดอย่างเป็นระบบ	4.03	0.30	ดี
4	ข้าพเจ้ามีความมั่นใจในการทำกิจกรรมคณิตศาสตร์ในชั้นเรียน ขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD	4.12	0.48	ดี

ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD หลังเรียน
ปีการศึกษา 2559 (จำนวนนักเรียน 33 คน) (ต่อ)

ลำดับ ที่	ข้อความ	ระดับเจตคติ		
		\bar{X}	S.D.	ค่า ระดับ แปลผล
5	กิจกรรมการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ทำให้ข้าพเจ้ามีความเข้าใจบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์	4.27	0.45	ดี
6	ขณะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ทำให้ข้าพเจ้ามีส่วนร่วมในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	4.52	0.51	ดีมาก
7	ขณะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ทำให้ข้าพเจ้าได้มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน	4.06	0.35	ดี
8	ข้าพเจ้ามีความกระตือรือร้นในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD	4.12	0.60	ดี
9	ข้าพเจ้าชอบนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาใช้ในชีวิตประจำวันเสมอ ขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD	4.09	0.46	ดี
10	ขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ข้าพเจ้าสามารถตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ดี	4.36	0.49	ดี
ภาพรวม		4.20	0.50	ดี

จากตารางที่ 4.5 แสดงให้เห็นว่าการตอบแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ที่ได้รับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เรื่องความน่าจะเป็น มีเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.20 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

เท่ากับ 0.50 เทียบกับเกณฑ์แปลผลอยู่ในระดับดีและสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดโดยกำหนดเกณฑ์ตั้งแต่ระดับดีขึ้นไป ซึ่งรายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ขณะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ทำให้ข้าพเจ้ามีส่วนร่วมในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ รองลงมา คือ ขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ข้าพเจ้าสามารถตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ดี กิจกรรมการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ทำให้ข้าพเจ้ามีความเข้าใจบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ข้าพเจ้าชอบวิชาคณิตศาสตร์ขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD กิจกรรมการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ทำให้ข้าพเจ้าเกิดความสนุกสนาน ข้าพเจ้ามีความมั่นใจในการทำกิจกรรมคณิตศาสตร์ในชั้นเรียน ขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ข้าพเจ้ามีความกระตือรือร้นในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ข้าพเจ้าชอบนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาใช้ในชีวิตประจำวันเสมอ ขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ขณะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ทำให้ข้าพเจ้าได้มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ข้าพเจ้าคิดว่าคณิตศาสตร์ฝึกให้คนคิดอย่างเป็นระบบ ตามลำดับ



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่มและเจตคติต่อการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD มีผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD โดยมีการผลการวิจัยย่อ ยดังนี้

1.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ที่ได้รับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เรื่องความน่าจะเป็น มีคะแนนพัฒนาการระหว่างเรียนอยู่ในระดับสูง และสูงมาก ตามลำดับ ซึ่งในระหว่างจัดการเรียนการสอน โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD นักเรียนมี ค่าเฉลี่ยคะแนนร้อยละของพัฒนาการระยะที่ 1 $\bar{X} = 66.65$ และค่าเฉลี่ยคะแนนร้อยละของพัฒนาการ ระยะที่ 2 $\bar{X} = 92.59$

1.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ที่ได้รับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

1.3 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ที่ได้รับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยหลังการใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็นเพิ่มขึ้น ซึ่งเปรียบเทียบจากค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนการใช้ วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เท่ากับ 9.73 คะแนน และหลังการใช้วิธีการสอนแบบ แบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เท่ากับ 22.29 คะแนน

2. พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ระหว่างจัดการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ใน ระดับดี

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ที่ได้รับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เรื่องความน่าจะเป็น มีเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับดีขึ้นไป

การอภิปรายผล

จากผลการวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่มและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD มีประเด็นที่สามารถนำมาอภิปรายได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD โดยมีการผลการวิจัยย่อย ดังนี้

1.1 ผลการศึกษาคะแนนพัฒนาการระหว่างเรียน เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ที่ได้รับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เรื่องความน่าจะเป็น มีพัฒนาการระหว่างเรียนอยู่ในระดับสูง และสูงมาก ตามลำดับ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากนักเรียนมีพัฒนาการในระหว่างเรียนดีขึ้นเรื่อยๆ และนักเรียนอ่อนพยายามที่จะใช้การตั้งคำถามในสิ่งที่ตนเองไม่รู้ให้เพื่อนในกลุ่มช่วยกันอธิบาย ชี้แจง ให้ตนเองมีความรู้ความเข้าใจมากยิ่งขึ้น หากเพื่อนในกลุ่มอธิบายไม่ชัดเจน นักเรียนก็จะถามครูผู้สอนเพื่อให้เกิดความความรู้เข้าใจที่ถูกต้อง ชัดเจน และวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เป็นวิธีที่ให้เด็กเก่งช่วยเหลือเด็กอ่อนภายในกลุ่ม พยายามให้เพื่อนในกลุ่มช่วยกันเก็บคะแนนของกลุ่มให้ได้มากที่สุด และทำให้นักเรียนมีพัฒนาการในการเรียนครั้งต่อไปอยู่ในระดับที่สูงขึ้น และคะแนนพัฒนาการของนักเรียนในกลุ่มเดียวกันมีทิศทางไปในทางเดียวกัน กล่าวคือ ได้คะแนนอยู่ในระดับใกล้เคียงกัน และมีคะแนนดีขึ้นเรื่อยๆ สอดคล้องกับงานวิจัยของทิพาพร ชัยสิทธิโยธิน (2555: บทคัดย่อ) ที่พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาลวัดละหาร จังหวัดนนทบุรี ปีการศึกษา 2554 มีคะแนนพัฒนาการระหว่างเรียนเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง สอดคล้องกับงานวิจัยของอติติยา สวयरูป (2556: บทคัดย่อ) ที่ศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีแบบกลุ่มร่วมมือ โดยใช้เทคนิค STAD โดยรวมแต่ละกลุ่มมีคะแนนพัฒนาการอยู่ในระดับคุณภาพที่ดีเยี่ยม เนื่องจากเกณฑ์ระดับคุณภาพของกลุ่ม เมื่อกลุ่มได้คะแนนพัฒนาการอยู่ในช่วง 75 – 100 จะแปลความหมายของระดับคุณภาพได้เป็นดีเยี่ยม

1.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์

STAD หลังเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ที่ได้รับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่แบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อย และสมาชิกในกลุ่มมีความสามารถแตกต่างกันมาทำงานร่วมกัน มีการช่วยเหลือกัน มีความรับผิดชอบในการทำงานร่วมกันทั้งของกลุ่มและตนเอง และหลังจากที่เรียนในเรื่องที่กำหนดจบ จะมีการทดสอบย่อยหรือเก็บคะแนนเป็นรายบุคคล ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ยังทำให้นักเรียนในกลุ่มมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเองและของกลุ่ม ส่งผลต่อความรับผิดชอบที่นักเรียนจะพยายามทำให้ตนเองมีความรู้ความเข้าใจมากขึ้น เพื่อที่จะนำความรู้ที่ตนเองได้ไปทดสอบย่อยให้ตนเองและกลุ่มมีคะแนนทดสอบย่อยมากขึ้น (Slavin, 1977) สอดคล้องกับงานวิจัยของอุไรวรรณ สัจจาวรานนท์ (2552: บทคัดย่อ) ที่ศึกษาเรื่องการศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ เรื่องการปกครองส่วนท้องถิ่น จากการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อำเภอ โนนสูง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครราชสีมา เขต 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้เรื่องการปกครองส่วนท้องถิ่น เมื่อเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า นักเรียนมีคะแนนผ่านเกณฑ์ จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 86.67 และนักเรียนมีคะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 13.33 และในภาพรวมมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของทิพย์ภาภรณ์ อินทรอักษร (2554: บทคัดย่อ) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดวิหารเบิก อำเภอเมือง จังหวัดพัทลุง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ก่อนเรียนและหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ที่ได้รับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้เรียนรู้เนื้อหาที่ผู้วิจัยเตรียมไว้ร่วมกัน นักเรียนให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ทบทวนความรู้ร่วมกันภายในกลุ่ม นักเรียน

อ่อนพยายามที่จะใช้การตั้งคำถามในสิ่งที่ตนเองไม่รู้ เพื่อที่จะให้เพื่อนในกลุ่มหรือครูผู้สอนอธิบาย ชี้แจง หรือยกตัวอย่างให้ตนเองเกิดความเข้าใจในเรื่องนั้นๆ มากยิ่งขึ้น ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าวเป็น พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ได้รับประสบการณ์และความรู้โดยตรง และ ช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD สอดคล้องกับงานวิจัยของสมจิตร หงษ์ษา (2551: บทคัดย่อ) ที่ศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการสอนด้วยเทคนิค เอส ที เอ ดี (STAD) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของวนิดา อารมณีเพ็ชร (2552: บทคัดย่อ) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนหลังเรียน เรื่องการหารทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการจัดการ เรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD และเทคนิค TGT สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของกุลวดี ศรีอวยวารี (2553: บทคัดย่อ) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์เรื่องจำนวนเชิงซ้อน โดยวิธีการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของทิพย์ภาภรณ์ อินทรอักษร (2554: บทคัดย่อ) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดวิหารเบิก อำเภอเมือง จังหวัดพัทลุง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อน เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5/3 ระหว่างจัดการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ผลการวิจัยพบว่า พฤติกรรม การทำงานกลุ่ม เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ระหว่างจัดการเรียนการ สอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับดี ซึ่งเป็นไปตาม สมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากการแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มที่มีความสามารถแตกต่างกัน เน้นการ แบ่งงานและหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ช่วยเหลือกัน มีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน โดยการแลกเปลี่ยนความ คิดเห็น ช่วยให้ผู้เรียนมีการพัฒนาด้านสังคม ซึ่งพฤติกรรมที่ผู้วิจัยพบจากการจัดการเรียนการสอน โดยการใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ที่มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มในการเรียน มากที่สุด คือ พฤติกรรมด้านความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม กล่าวคือ นักเรียนอ่อนพยายามที่จะ พัฒนาดตนเองให้มีความรู้ความสามารถใกล้เคียงหรือเท่าเทียมกับเพื่อนคนอื่นๆ ในกลุ่ม โดยการใช้

การตั้งคำถามเพื่อให้เพื่อนในกลุ่มหรือครูผู้สอนอธิบาย ชี้แจง ยกตัวอย่างให้ตนเองเกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น พยายามที่พัฒนาความรู้ความสามารถของตนเอง เพื่อนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการทดสอบซึ่งจะทำให้ตนเองและกลุ่มมีคะแนนที่ดีขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของวนิดา อารมณเพียร (2552: บทคัดย่อ) ที่ศึกษาพบว่า พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การหารทศนิยม หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD และเทคนิค TGT จากการสังเกต พฤติกรรมการทำงานกลุ่มทั้ง 3 ครั้ง จำแนกเป็นรายด้านในภาพรวมพบว่า นักเรียนมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มดีขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของกุลวดี สร้อยวาริ (2553: บทคัดย่อ) ที่พบว่า พฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) โดยภาพรวมอยู่ในระดับดี คิดเป็นระดับคะแนนเฉลี่ย 4.12 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดโดยกำหนดเกณฑ์ ตั้งแต่ระดับดีขึ้นไป และสอดคล้องกับงานวิจัยของบัญชา ชินโณ (2556: บทคัดย่อ) ที่พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้รูปแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในเกณฑ์ระดับดีขึ้นไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ทั้งนี้เมื่อพิจารณาในประเด็นย่อยๆ ผู้วิจัยพบว่าผลการประเมินจากครู เพื่อน และตนเอง ในระยะแรกนั้นอยู่ในระดับปานกลาง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการดำเนินงานในระยะแรก ผู้เรียนยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการดำเนินงานกลุ่มร่วมกันและอาจยังไม่คุ้นเคยกับเพื่อน แต่ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการให้ความรู้และอธิบายรายละเอียดเพิ่มเติม ประกอบกับการดำเนินงานกลุ่มในครั้งที่ 2 และ 3 ร่วมกันทำให้ผู้เรียนคุ้นเคยกันมากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของของแคลิยา ใจมูล (2550: 53) ที่ศึกษาพบว่า ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากในระยะแรกของการวิจัย นักเรียนที่อ่อนหลายคนไม่ค่อยสนใจเรียนและนักเรียนเก่งบางคนก็ไม่ค่อยยอมรับเพื่อนในกลุ่ม ซึ่งในเวลาเรียนปกตินักเรียนเก่งมักจะเลือกที่จะเข้ากลุ่มกับนักเรียนคนที่เรียนเก่งเหมือนกัน ครูผู้สอนต้องคอยกล่าวตักเตือนชี้แนะให้นักเรียนตระหนักว่าทุกคนในกลุ่มจะประสบความสำเร็จได้จะต้องช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และทุกคนเป็นส่วนหนึ่งของความสำเร็จในทีม เมื่อนักเรียนเข้าใจและเริ่มยอมรับซึ่งกันและกัน ก็จะทำให้กิจกรรมกลุ่มดำเนินไปด้วยบรรยากาศที่ดีขึ้น ซึ่งส่งผลต่อพฤติกรรมในการทำงานกลุ่ม ทำให้พฤติกรรมการทำงานกลุ่มแต่ละด้านเริ่มดีขึ้น

3. ผลการศึกษาเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD หลังเรียน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ที่ได้รับวิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เรื่องความน่าจะเป็น มีเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับดีขึ้นไป ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงได้ว่า การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน และมีผลทำให้เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นไปในทางที่ดีขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของสุขสันต์ หัตถสาร (2550: บทคัดย่อ) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนบ้านอากาศ ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือ มีเจตคติต่อการเรียนอยู่ในระดับดีมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของแคลิยา ใจมูล (2550: 54) ที่ศึกษาเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนห้วยสำราญวิทยาสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงราย เขต 2 ผลการวิจัยพบว่า เจตคติของนักเรียนต่อการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เรียนโดยใช้เทคนิค STAD เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยภาพรวมแล้วอยู่ในระดับมาก ซึ่งน่าจะมีเหตุผลมาจาก โดยปกติแล้ว นักเรียนจะได้รับการสอน โดยครูเป็นศูนย์กลางคือ ใช้การบอกให้จดและแสดงวิธีคิดให้ดู เมื่อผู้วิจัยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD จึงทำให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนการสอน และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งนี้

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ค่อนข้างใหม่สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย และนักเรียนยังไม่คุ้นเคยกับการเรียนเป็นกลุ่มมาก่อน ดังนั้นครูผู้สอนจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือกันของสมาชิกภายในกลุ่ม ครูผู้สอนควรจัดให้มีกิจกรรมที่ช่วยสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างสมาชิกภายในกลุ่ม เพื่อให้สมาชิกได้คุ้นเคยและยอมรับความคิดเห็นซึ่งกันและกัน จะช่วยให้สมาชิกภายในกลุ่มกล้าที่จะแสดงความคิดเห็นมากขึ้น ส่งผลให้การใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ประสบความสำเร็จได้ในที่สุด

2. การใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ต้องมีสื่อในการจัดการเรียนรู้หลายอย่าง เช่น แบบฝึกหลายๆ รูปแบบ ใบงาน ใบความรู้ โจทย์สำหรับวัดผลและแบบทดสอบต่างๆ อีกทั้งยังต้องใช้เวลากับนักเรียนในการทำแบบทดสอบย่อยเพื่อหาคะแนนพัฒนาการซึ่งเป็นคะแนนที่

ได้จากการพิจารณาความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบครั้งก่อนๆ กับคะแนนการทดสอบครั้งปัจจุบัน ซึ่งขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD จำเป็นต้องใช้เวลาในการจัดกิจกรรมมากและครูผู้สอนต้องควบคุมเวลาให้เหมาะสมกับการทำกิจกรรมในขั้นตอนต่างๆ ดังนั้นครูผู้สอนจะต้องเตรียมตัวให้พร้อมโดยการศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้และเตรียมอุปกรณ์ให้พร้อมก่อนทำการสอน โดยเฉพาะการควบคุมเวลาในการจัดกิจกรรมของขั้นตอนต่างๆ จึงจะสามารถจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ได้ประสบผลสำเร็จและช่วยให้การจัดการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การศึกษาค้นคว้าในโอกาสต่อไปควรมีการศึกษาและวิจัยในเรื่องต่างๆ ดังนี้

1. ควรมีการพัฒนาการใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ในเนื้อหาอื่นทางคณิตศาสตร์ที่ยากขึ้น เช่น แคลคูลัสในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
2. ควรทำการศึกษาค้นคว้าผลการสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD กับตัวแปรอื่นๆ เช่น ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ความสนใจในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ เป็นต้น เพื่อนำมาพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น



รายการอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กรมวิชาการ. (2546). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์อักษรไทย.
- กุลวดี สร้อยวาริ. (2553). “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเชิงซ้อน โดยวิธีการจัดการเรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอิสลามสันติชน.” *ปริญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง*.
- แคลิยา ใจมูล. (2549). “ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนห้วยสำราญวิทยา เชียงราย เขต 2.” *ปริญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย*.
- ฉวีวรรณ ธรรมทินโน. (2554). “การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบ K-W-D-L เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.” *ปริญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*.
- ชนกนาถ อาจะศรี. (2553). “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม The Geometer’s Sketchpad (GSP) และโปรแกรมเครื่องคิดคำนวณเชิงกราฟ.” *ปริญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย*.
- โชติกา ภาษีผล. (2554). **การสร้างและพัฒนาเครื่องมือในการวัดและประเมินผลการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ชไมพร รังสิยานุพงศ์. (2556). “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสถิติและข้อมูล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/9 โรงเรียนสิรินธรราชวิทยาลัย โดยใช้วิธีการสอนแบบกลุ่มเกมแข่งขัน TGT.” *ปริญาศึกษาศาสตรบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์*.
- ณัฐนันท์ สีหะวงษ์. (2551). “การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติ และปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ระหว่างการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD กับการสอนปกติ.” ปรินญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

เดือนฉาย จงสมชัย. (2554). “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิค STAD เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.” ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

ทิพาพร ชัยสิทธิโยธิน. (2555). “การพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเทศบาลวัดละหาร จังหวัดนนทบุรี.” ปรินญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ทิพย์ภรณ์ อินทรอักษร. (2554). “ผลการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมคณิตศาสตร์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.” ปรินญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยทักษิณ.

ทิสนา แจมมณี. (2554). ศาสตรจารย์สอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธวัตร์ ทัดเนียม. (2550). “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือกับการสอนแบบปกติ.” ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.

ธัญลักษณ์ พัฒนากุล. (2550). “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเมทริกซ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบ TAI กับการเรียนเพื่อรอบรู้.” ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.

ธัญพัฒน์ พันธุ์พำนัก. (2558). “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) เรื่องระบบสมการเชิงเส้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย นครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม).” ปรินญาศึกษาศาสตรบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- นันทวัน คำสียา. (2551). “การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง อสมการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้แบบ LT การเรียนรู้แบบ KWDL และการเรียนรู้แบบ SSCS.” ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- นงลักษณ์ ศรีบัวบาน. (2550). “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้กระบวนการกลุ่มแบบ TGT และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เรื่องสถิติ.” ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ปัญญา ชิน โณ. (2556). “การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้รูปแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ ที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.” ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2543). การวิจัยสำหรับครู. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2553). เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: ศรีอนันต์การพิมพ์.
- พิสมัย ศรีอำไพ. (2538). “เอกสารประกอบการสอนวิชา ปถ.522 ปัญหาและกลวิธีการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษา.” มหาสารคาม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พรทิพย์ ฤกษ์สมโภชน์. (2550). “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และการมีปฏิสัมพันธ์ของนักเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคกลุ่มเกมแข่งขัน (TGT) กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.” ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.

- ภัทรพร เกษสังข์. (2550). “การพัฒนาศักยภาพด้านการวิจัยของครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเลย เขต 1 โดยการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม : กรณีศึกษากลุ่มคุณภาพหาคณาแก้ว.” ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- มลาวัลย์ นกหงษ์. (2552). “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการคิดวิเคราะห์ เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ และการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครู สสวท.” ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). **พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542**. สำนักพิมพ์: นานมีบุ๊คพับลิเคชันส์.
- เรณูวัฒน์ พงษ์อุทธา. (2550). “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พาราโบลา เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการจัดการกิจกรรมโดยใช้โปรแกรม *The Geometer's Sketchpad* เป็นสื่อกับการจัดการกิจกรรมตามปกติ.” ปรินญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย. (2558). **หลักสูตรโรงเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ม.ปลาย**. สำนักพิมพ์: โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย.
- วนิดา อารมณเพ็ชร. (2552). “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง การหารทศนิยม และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค *STAD* และเทคนิค *TGT*.” ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- วิรุรักษ์ สุขสำราญ. (2553). “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค *TGT*.” ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ฤดีวรรณ ชัยเสนา. (2555). “การวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาศักยภาพครูในการใช้ระบบการวัดและประเมินผลของโรงเรียนหนองแขวงวิทยานุกูล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22.” ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

ศารทูล อารีวรวิทย์กุล. (2554). “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ.” ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สมาคมวิจัยสังคมศาสตร์แห่งประเทศไทย. (2557). สารสมาคมวิจัยสังคมศาสตร์แห่งประเทศไทย ปีที่ 1 ฉบับที่ 1 มกราคม-เมษายน 2557. สำนักพิมพ์: สมาคมวิจัยสังคมศาสตร์แห่งประเทศไทย.

สมจิตร หงส์ษา. (2551). “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเซตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการสอนด้วยเทคนิคเอส ที เอ ดี (STAD) กับการสอนปกติ.” ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.

สุพรรณษา ศรีเอี่ยม. (2549). “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยการเรียนรู้การสอนแบบร่วมมือกิจกรรม TGT กับแบบปกติ.” ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.

สุริยนต์ สายหงส์. (2550). “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องตัวประกอบของจำนวนนับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดการจัดการการเรียนรู้แบบ 4 MATH และแบบ CIPPA.” ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สุขสันต์ หัตถสาร. (2550). “ผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการทำงานกลุ่ม การเห็นคุณค่าในตนเอง และเจตคติต่อการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.” ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.

อดิเรก เฉลียวฉลาด. (2550). “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เทคนิค K-W-D-L กับการสอนปกติ.” ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.

- อติติยา สวายุรูป. (2556). “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง คอมพิวเตอร์เบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยการเรียนการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ โดยใช้เทคนิค STAD.” ปรินญาศึกษาศาสตร์บัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อารีรัตน์ ศิริ. (2552). “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนของการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบ TGT เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชุมชนวัดศรีดงเย็น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงใหม่ เขต 3.” ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.
- อุไรวรรณ สัจจวารานนท์. (2552). “การศึกษาพฤติกรรมการทำงานกลุ่มและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ เรื่องการปกครองส่วนท้องถิ่น จากการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อำเภอโนนสูง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครราชสีมา เขต 1.” ปรินญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- Balfakih N. (2010). *The effectiveness of student team-achievement division (STAD) for teaching high school chemistry in the United Arab Emirates.* **International Journal of Science Education**, United Arab Emirates University.
- Tiantong M. and Teemuangsai S. (2013). “*Student Team Achievement Divisions (STAD) Technique through the Moodle to Enhance Learning Achievement.*” International Education Studies, King Mongkut’s University of Technology North Bangkok and Rajabhat MahaSarakham University.
- Robert E. Slavin. (1991). **Student Team Learning: A Practical Guide to Cooperative Learning. Third Edition.** National Education Association, Washington, D.C.
- Robert E. Slavin. (1977). **STUDENT TEAMS AND ACHIEVEMENT DIVISIONS: EFFECTION ACADEMIC PERFORMANCE, MUTUAL ATTRACTION, AND ATTITUDES.** National Education Association, Washington, D.C.
- Vaughan W. (2010). *Effects of Cooperative Learning on Achievement and Attitude Among Students of Color.* **The Journal of Educational Research**, Xavier University.



ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

รหัสวิชา ค32101 คณิตศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องความน่าจะเป็น

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับ (หลักการคูณ) ผู้สอน นางสาวชไมพร รั้งสิยานุพงศ์

โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559

เวลา 50 นาที

1. สาระสำคัญ

หลักการคูณ (เหตุการณ์ต่อเนื่อง) **Multiplication Principle**

กฎข้อที่ 1 ถ้าต้องการทำงานสองอย่าง โดยที่งานอย่างแรกทำได้ n_1 วิธี และในแต่ละวิธีที่เลือกทำงานอย่างแรกนี้ มีวิธีทำงานอย่างที่สองได้ n_2 วิธี จำนวนวิธีที่จะเลือกทำงานทั้งสองอย่างเท่ากับ $n_1 n_2$ วิธี

กฎข้อที่ 2 ถ้างานอย่างแรกมีวิธีทำได้ n_1 วิธี ในแต่ละวิธีที่เลือกทำงานอย่างแรกมีวิธีที่จะทำงานอย่างที่สองได้ n_2 วิธี ในแต่ละวิธีที่เลือกทำงานอย่างแรก และทำงานอย่างที่สองมีวิธีที่จะทำงานอย่างที่สองได้ n_3 วิธี เช่นนี้เรื่อยไปจนถึงขั้นตอนสุดท้าย คือ ขั้นตอนที่ k จะทำได้ n_k จะทำงาน k อย่างนี้ได้ $n_1 n_2 \dots n_k$ วิธี

2. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

ตัวชี้วัด

ค 5.2 ม.4-6/2 อธิบายการทดลองสุ่มเหตุการณ์ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ และนำผลที่ได้ไปใช้คาดการณ์ในสถานการณ์ที่กำหนดให้

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

ความรู้ (K): นักเรียนสามารถ

1. อธิบายความหมายของหลักการคูณได้
2. แก้โจทย์ปัญหาโดยใช้หลักการคูณได้ เมื่อกำหนดปัญหาให้สถานการณ์หนึ่ง

ทักษะกระบวนการ (P): นักเรียนสามารถ

1. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เรื่องกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ (หลักการคูณ) ในการสื่อสาร สื่อความหมายได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A): นักเรียน

1. มีระเบียบวินัย

4. สาระการเรียนรู้

หลักการคูณ (เหตุการณ์ต่อเนื่อง) Multiplication Principle

กฎข้อที่ 1 ถ้าต้องการทำงานสองอย่าง โดยที่งานอย่างแรกทำได้ n_1 วิธี และในแต่ละวิธีที่เลือกทำงานอย่างแรกนี้ มีวิธีทำงานอย่างที่สองได้ n_2 วิธี จำนวนวิธีที่จะเลือกทำงานทั้งสองอย่างเท่ากับ $n_1 n_2$ วิธี

กฎข้อที่ 2 ถ้างานอย่างแรกมีวิธีทำได้ n_1 วิธี ในแต่ละวิธีที่เลือกทำงานอย่างแรกมีวิธีที่จะทำงานอย่างที่สองได้ n_2 วิธี ในแต่ละวิธีที่เลือกทำงานอย่างแรก และทำงานอย่างที่สองมีวิธีที่จะทำงานอย่างสามได้ n_3 วิธี เช่นนี้เรื่อยไปจนถึงขั้นตอนสุดท้าย คือ ขั้นตอนที่ k จะทำได้ n_k จะทำงาน k อย่างนี้ได้ $n_1 n_2 \dots n_k$ วิธี

ตัวอย่างที่ 1 ธรรมชาติมีเสื้อ 2 ตัว สีต่างกัน และกางเกง 3 ตัว สีต่างกัน จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดที่ธรรมชาติจะสวมเสื้อและกางเกงเป็นชุดต่างๆ กัน

วิธีทำ $2 \times 3 = 6$ วิธี

ตัวอย่างที่ 2 ปวรรุจทำข้อสอบ 5 ข้อ แต่ละข้อมีตัวเลือก 4 ตัวเลือก จงหาว่าปวรรุจจะมีวิธีทำข้อสอบดังกล่าวได้ทั้งหมดกี่วิธี

วิธีทำ $4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 = 1,024$ วิธี

ตัวอย่างที่ 3 มีเลขโดด 10 ตัว คือ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 นำเลขโดดเหล่านี้มาสร้างจำนวนที่มีสองหลักได้กี่จำนวน

วิธีทำ $9 \times 10 = 90$ จำนวน

ตัวอย่างที่ 4 จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดในการทำข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ

วิธีทำ 4^{10} วิธี

ตัวอย่างที่ 5 มีนก 3 ตัว และต้นไม้ใหญ่ 4 ต้น จงหาจำนวนวิธีที่นก 3 ตัว บินไปเกาะต้นไม้ 4 ต้นนี้

ตัวอย่างที่ 14 ตะวันมีเสื้อ 6 ตัว สีต่างกัน กางเกง 4 ตัว สีต่างกัน และรองเท้า 2 คู่ สีต่างกัน จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดที่ตะวันสวมเสื้อ กางเกง และรองเท้าเป็นชุดต่างๆ กัน

$$\text{วิธีทำ } 6 \times 4 \times 2 = 48 \text{ วิธี}$$

ตัวอย่างที่ 15 มีหนังสือ 6 เล่ม ต้องการนำมาจัดเรียงกันเป็นแถวบนชั้นหนังสือซึ่งวางได้ครั้งละ 3 เล่ม จะมีวิธีจัดเรียงหนังสือเหล่านี้ได้กี่วิธี

$$\text{วิธีทำ } 6 \times 5 \times 4 = 120 \text{ วิธี}$$

ตัวอย่างที่ 16 มีกล่องอยู่ 4 ใบ แต่ละกล่องมีลูกบอลสีต่างๆ กัน ดังนี้ กล่องใบแรกมีลูกบอลสีแดงอยู่ 10 ลูก กล่องใบที่สองมีลูกบอลสีดำอยู่ 6 ลูก กล่องใบที่สามมีลูกบอลสีขาวอยู่ 5 ลูก กล่องใบที่สี่มีลูกบอลสีน้ำเงินอยู่ 3 ลูก ถ้าต้องการหยิบลูกบอลออกจากกล่อง กล่องละ 1 ลูก แล้วจะหยิบลูกบอลได้กี่วิธี

$$\text{วิธีทำ } 10 \times 6 \times 5 \times 3 = 900 \text{ วิธี}$$

ตัวอย่างที่ 17 ครอบครัวหนึ่งต้องการมีบุตร 3 คน จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดที่จะปรากฏเพศของบุตรทั้ง 3 คน

$$\text{วิธีทำ } 2 \times 2 \times 2 = 8 \text{ วิธี}$$

ตัวอย่างที่ 18 สมมติให้รถเมล์คันหนึ่งหยุดตามป้ายทั้งหมด 12 ป้าย (รวมป้ายแรกและป้ายสุดท้าย) และไม่รับผู้โดยสารระหว่างทาง ถ้ารถเมล์คันนี้ออกจากป้ายแรกโดยมีผู้โดยสาร 7 คน จงหาจำนวนวิธีที่ผู้โดยสารทั้ง 7 คนนี้ จะลงจากรถหมดโดยไม่จำกัดจำนวนที่ลงในแต่ละป้าย

$$\text{วิธีทำ } 11 \times 11 \times 11 \times 11 \times 11 \times 11 \times 11 = 11^7 \text{ วิธี}$$

ตัวอย่างที่ 19 สร้างเลข 3 หลัก จากตัวเลข 1, 3, 5, 7 ได้กี่จำนวน ถ้า

- ใช้เลขซ้ำกันได้ในแต่ละหลัก

- ห้ามใช้เลขซ้ำกันในแต่ละหลัก

$$\text{วิธีทำ } - \text{ ใช้เลขซ้ำกันได้ในแต่ละหลัก} = 4 \times 4 \times 4 = 64 \text{ วิธี}$$

$$- \text{ ห้ามใช้เลขซ้ำกันในแต่ละหลัก} = 4 \times 3 \times 2 = 24 \text{ วิธี}$$

ตัวอย่างที่ 20 สร้างเลข 4 หลัก จากตัวเลข 1, 2, 3, 4, 5 ได้กี่จำนวน ถ้า

- ห้ามใช้เลขซ้ำกันในแต่ละหลัก และเป็นเลขคี่

- ห้ามใช้เลขซ้ำกันในแต่ละหลัก และเป็นเลขคู่

$$\text{วิธีทำ } - \text{ ห้ามใช้เลขซ้ำกันในแต่ละหลัก และเป็นเลขคี่} = 3 \times 4 \times 3 = 36 \text{ จำนวน}$$

$$- \text{ ห้ามใช้เลขซ้ำกันในแต่ละหลัก และเป็นเลขคู่} = 2 \times 4 \times 3 = 24 \text{ จำนวน}$$

ตัวอย่างที่ 21 สร้างเลข 3 หลัก จากตัวเลข 0, 1, 2, 3, 4, 5 ที่มีค่าไม่น้อยกว่า 200 ได้กี่จำนวน ถ้าใช้เลขซ้ำกันได้ในแต่ละหลัก

วิธีทำ $4 \times 6 \times 6 = 144$ จำนวน

ตัวอย่างที่ 22 นาย ก, ข และ ค จะขึ้นลิฟต์ซึ่งมีทั้งหมด 3 ตัว จำนวนวิธีที่นาย ก และนาย ข ขึ้นด้วยกัน แต่นาย ค ขึ้นคนเดียว มีค่าเท่ากับเท่าไร

วิธีทำ $3 \times 2 = 6$ วิธี

ตัวอย่างที่ 23 หมายเลขโทรศัพท์ประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัว และตัวเลขสามตัวแรกเป็น 670 มีได้ทั้งหมดกี่หมายเลข

วิธีทำ $10 \times 10 \times 10 = 1,000$ หมายเลข

5. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่กิจกรรมการเรียนการสอน

1. นักเรียนร่วมสนทนากับครูว่าในปัจจุบันเราสามารถหาความน่าจะเป็นแบบง่าย ๆ โดยใช้ทฤษฎี ความน่าจะเป็น ภายใต้สมมติฐานว่า สมาชิกของแซมเปิลสเปซมีโอกาสเกิดขึ้นได้เท่าๆ กัน แต่อย่างไรก็ดี เหตุการณ์หลายเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน ไม่สะดวกที่จะใช้วิธีการทดลอง สุ่มซ้ำๆ กันหลายครั้งเพื่อคำนวณหาความน่าจะเป็น เช่น การหาความน่าจะเป็นที่จะมีฝนตกในแต่ละเดือนของปี ซึ่งในแต่ละเดือนโอกาสที่ฝนจะตกไม่เท่ากัน ความน่าจะเป็นที่จะเป็น โรคมะเร็งที่ปอด ซึ่งโอกาสที่แต่ละคนจะเป็นมะเร็งที่ปอดจะมีไม่เท่ากัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่าบุคคลนั้นอยู่ในกลุ่มเสี่ยง เช่น เป็นผู้ที่สูบบุหรี่เป็นประจำหรือไม่ด้วย ดังนั้นในการหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ดังกล่าวจะต้องใช้วิธีการซับซ้อนยิ่งขึ้น และใช้ข้อมูลที่ได้จากการทดลองซ้ำกันหลายๆ ครั้ง หรือใช้การสุ่มตัวอย่าง ซึ่งวิธีการสุ่มตัวอย่างจะต้องอาศัยความรู้ในวิชาสถิติขั้นสูง ซึ่งจะไม่กล่าวไว้ในที่นี้ และก่อนที่เราจะเรียนเรื่องความน่าจะเป็นได้ นักเรียนต้องมีความรู้ในเรื่องของกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ ซึ่งประกอบไปด้วยหัวข้อย่อย 2 หัวข้อ คือ หลักการคูณ และหลักการบวก ดังนั้นวันนี้เราจะมาเรียนเรื่องกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ ในหัวข้อเรื่องหลักการคูณ

ขั้นกิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นสอน

1. ครูอธิบายความหมายของหลักการคูณ ดังนี้ หลักการคูณ คือ เหตุการณ์ที่ต้องกระทำต่อเนื่องกัน ภาษาอังกฤษใช้คำว่า Multiplication Principle ซึ่งประกอบด้วยกฎ 2 ข้อ ดังนี้

กฎข้อที่ 1 ถ้าต้องการทำงานสองอย่าง โดยที่งานอย่างแรกทำได้ n_1 วิธี และในแต่ละวิธีที่เลือกทำงานอย่างแรกนี้ มีวิธีทำงานอย่างที่สองได้ n_2 วิธี จำนวนวิธีที่จะเลือกทำงานทั้งสองอย่างเท่ากับ $n_1 n_2$ วิธี

กฎข้อที่ 2 ถ้างานอย่างแรกมีวิธีทำได้ n_1 วิธี ในแต่ละวิธีที่เลือกทำงานอย่างแรกมีวิธีที่จะทำงานอย่างที่สองได้ n_2 วิธี ในแต่ละวิธีที่เลือกทำงานอย่างแรก และทำงานอย่างที่สองมีวิธีที่จะทำงานอย่างสามได้ n_3 วิธี เช่นนี้เรื่อยไปจนถึงขั้นตอนสุดท้าย คือ ขั้นตอนที่ k จะทำได้ n_k จะทำงาน k อย่างนี้ได้อีก $n_1 n_2 \dots n_k$ วิธี

2. นักเรียนร่วมกันตอบคำถามครูว่า ถ้าธรรมชาติมีเสือ 2 ตัว สีต่างกัน และกางเกง 3 ตัว สีต่างกัน จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดที่ธรรมชาติจะสวมเสื้อและกางเกงเป็นชุดต่างๆ กัน แล้วโจทย์ปัญหาที่ครูยกตัวอย่าง ถ้าเราต้องการหาคำตอบ เราสามารถใช้วิธีการอะไรได้บ้าง (ใช้แผนภาพต้นไม้ หรือใช้หลักการคูณ)

3. ครูอธิบายตัวอย่างของโจทย์ปัญหาที่ใช้หลักการคูณ โดยยกตัวอย่างที่ 2, 4, 7, 10, 19 มาอธิบายวิธีการคิดและหาคำตอบที่ถูกต้อง ตามลำดับ

ขั้นตอนทบทวนความรู้เป็นกลุ่ม

1. ครูแนะนำวิธีการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (Student Team Achievement Division: STAD) โดยครูแนะนำถึงวิธีการและความสำคัญของการร่วมมือกันเรียนเป็นกลุ่ม

2. ครูอธิบายถึงหลักในการจัดกลุ่ม โดยครูเป็นผู้จัดให้โดยแต่ละกันซึ่งแต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยนักเรียน 4 – 5 คน ที่เป็นตัวแทนของผู้เรียนที่มีความสามารถและเพศแตกต่างกัน ตัวอย่างเช่น ทีมที่ประกอบด้วยสมาชิก 4 คน จะประกอบด้วยนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ในจำนวนนี้มีนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และค่อนข้างอ่อน 1 คน ครูจะเป็นผู้คัดเลือกสมาชิกเข้าทีมโดยไม่ให้ผู้เรียนเลือกทีมกันเอง เพื่อหลีกเลี่ยงผู้เรียนที่จัดกลุ่มเพราะชอบกันเพียงอย่างเดียว และครูชี้แจงว่าจะจัดกลุ่มให้ผู้เรียนโดยการสุ่ม การจัดกลุ่มของครูทำได้ดังนี้

2.1 เรียงลำดับผู้เรียนตามคะแนนที่เคยทดสอบปลายภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โดยเรียงคะแนนจากสูงไปหาต่ำ

2.2 กำหนดจำนวนทีม 8 ทีม แต่ละทีมประกอบไปด้วยสมาชิก 4 คน จำนวน 7 ทีม และ 5 คน จำนวน 1 ทีม

2.3 จัดผู้เรียนเข้าทีม แต่ละทีมประกอบด้วยสมาชิกที่มีผลการเรียนอยู่ในระดับเก่ง ปานกลาง และค่อนข้างอ่อน การจัดผู้เรียนเข้าทีม เช่น มี 8 ทีม ก็ใช้ตัวอักษร A ถึง H เริ่มต้นด้วยอักษร A ที่มีชื่อบนสุด และไล่มาจนถึงอักษร H แล้วกลับไปเริ่มที่ H ไล่กลับไปถึงอักษร A เช่นมีผู้เรียนทั้งหมด 33 คน ก็จะได้ผู้เรียนเข้าทีม 4 คน จำนวน 7 ทีม และ 5 คน จำนวน 1 ทีม

3. นักเรียนทำใบงานที่ 1 โดยแต่ละกลุ่มจะต้องช่วยกันตอบคำถามลงในใบงานที่ครูแจกให้ และครูเน้นให้นักเรียนทำดังนี้

3.1 ต้องให้แน่ใจว่า สมาชิกทุกคนในกลุ่มสามารถตอบคำถามได้ถูกต้องทุกข้อ

3.2 เมื่อมีข้อสงสัยหรือปัญหาให้นักเรียนช่วยกันภายในกลุ่มก่อนที่จะถามครูหรือถามเพื่อนกลุ่มอื่น

3.3 ให้สมาชิกอธิบายเหตุผลของคำตอบของแต่ละคำถามให้ได้

ขั้นตอนสอบย่อย

1. นักเรียนแต่ละคนทำใบงานที่ 2 เพื่อเป็นการทดสอบย่อยหลังจากที่นักเรียนเรียนและทบทวนเป็นกลุ่มเกี่ยวกับเรื่องหลักการคูณ และให้คะแนนข้อละ 3 คะแนน ทำถูกโดยแสดงวิธีหาคำตอบถูกให้ 1.5 คะแนน และคิดคำตอบถูกให้อีก 1.5 คะแนน รวมข้อละ 3 คะแนน

ขั้นตอนคะแนนพัฒนาการ

1. ครูพิจารณาความแตกต่างระหว่างคะแนนจากการทดสอบปลายภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ซึ่งกำหนดให้เป็นคะแนนฐานของแต่ละคน และมีคะแนนเต็ม 30 คะแนน กับคะแนนจากการทำใบงานที่ 2 ได้ และมีคะแนนเต็ม 30 คะแนนเช่นเดียวกัน

การหาคะแนนฐาน ดังนี้

ผลการสอบปลายภาคเรียนปีที่แล้ว (30 คะแนน)	คะแนนฐาน
25 – 30	30
20 – 25	25
16 – 20	20
11 – 15	15
6 – 10	10
1 – 5	5

0

0

การหาคะแนนพัฒนาการอาศัยเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนทดสอบย่อย	คะแนนพัฒนาการ
ต่ำกว่าคะแนนฐานมากกว่า 10	0
ต่ำกว่าคะแนนฐาน ระหว่าง 1 – 10	10
เท่ากับคะแนนฐานถึงมากกว่า 10	20
มากกว่าคะแนนฐาน ตั้งแต่ 10 ขึ้นไป	30

เมื่อได้คะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคนแล้ว จึงหาคะแนนพัฒนาการของกลุ่ม ซึ่งได้จากการหาค่าเฉลี่ยของคะแนนพัฒนาการของสมาชิกทุกคน

ขั้นสรุป

1. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้เรื่องหลักการคูณ พร้อมประกาศคะแนนกลุ่มของแต่ละกลุ่มให้นักเรียนทราบ และให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

6. สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
- ใบงานที่ 1 – 2
- แหล่งค้นคว้าอื่นๆ

7. การวัดและประเมินผล

ผู้วัดผล ครู

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
(K1) นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของหลักการคูณได้	ตรวจสอบความถูกต้องจากใบงานที่ 1 ข้อที่ 1	ใบงานที่ 1 ข้อที่ 1	ข้อที่ 1 - ตอบความหมายถูกต้องและครบถ้วน ให้ 2 คะแนน - ตอบความหมายถูกต้อง แต่บอกเพียงกฎข้อ 1 หรือข้อ 2

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
			<p>มาเพียงข้อเดียว หรือบอกเฉพาะกฎมา 2 ข้อ ให้ 1 คะแนน</p> <p>- ตอบความหมายถูกต้อง หรือบอกกฎข้อ 1 หรือกฎข้อ 2 มาเพียงข้อเดียว ให้ 0.5 คะแนน</p>
(K2) นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้หลักการคูณได้ เมื่อกำหนดปัญหามาให้สถานการณ์หนึ่ง	<p>ตรวจสอบความถูกต้องจากใบงานที่ 1 ข้อที่ 2-9 และใบงานที่ 2 ข้อที่ 1-10</p>	<p>ใบงานที่ 1 ข้อที่ 2-9 และใบงานที่ 2 ข้อที่ 1-10</p>	<p><u>ใบงานที่ 1</u> ข้อที่ 2-9 ข้อละ 1 คะแนน</p> <p>- ทำถูกต้องโดยแสดงวิธีหาคำตอบถูกต้องให้ 0.5 คะแนน และคิดคำตอบถูกต้องให้อีก 0.5 คะแนน</p> <p><u>ใบงานที่ 2</u> ข้อที่ 1-10 ข้อละ 3 คะแนน</p> <p>- ทำถูกต้องโดยแสดงวิธีหาคำตอบถูกต้องให้ 1.5 คะแนน และคิดคำตอบถูกต้องให้อีก 1.5 คะแนน</p>
(P1) นักเรียนสามารถใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เรื่องกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ (หลักการคูณ) ในการสื่อสารสื่อความหมายได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	<p>ตรวจคะแนนจากใบงานที่ 1 และใบงานที่ 2</p>	<p>ใบงานที่ 1 และใบงานที่ 2</p>	<p><u>ใบงานที่ 1</u> ข้อละ 1 คะแนน</p> <p>7-9 คะแนน ดี</p> <p>4-6 คะแนน พอใช้</p> <p>0-3 คะแนน ควรปรับปรุง</p> <p><u>ใบงานที่ 2</u> ข้อละ 1 คะแนน</p>

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
และเหมาะสม			7-10 คะแนน ดี 4-6 คะแนน พอใช้ 0-3 คะแนน ควรปรับปรุง
(A1) นักเรียนมีระเบียบวินัย	สังเกต	แบบสังเกต	นักเรียนมีวินัยในตนเอง ระดับคะแนน 2-3 คะแนน ถือว่าผ่าน

เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดีมาก)	2 (ดี)	1 (พอใช้)
(A1) นักเรียนมีระเบียบวินัย	ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับ ตามที่กำหนดให้ร่วมกันทุก ครั้ง ตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรม ต่างๆ ปฏิบัติตนเป็นปกติวิสัย และเป็นแบบอย่างที่ดี	ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับ ตามที่กำหนดให้ร่วมกันทุก ครั้ง ตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรม ต่างๆ	ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับ ตามที่กำหนดให้ร่วมกันทุก ครั้ง ตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรม ต่างๆ บางครั้ง

ใบงานที่ 1

เรื่อง หลักการคูณ

1. จงอธิบายความหมายของหลักการคูณให้ถูกต้องและครบถ้วน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

คำชี้แจง : ข้อที่ 2 – 9 ให้นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบและคิดคำตอบให้ถูกต้องครบถ้วนทุกข้อ

2. ธรรมชาติมีเสือ 2 ตัว สีต่างกัน และกางเกง 3 ตัว สีต่างกัน จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดที่ธรรมชาติจะสวมเสื้อและกางเกงเป็นชุดต่างๆ กัน

.....

.....

3. มีเลขโดด 10 ตัว คือ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 นำเลขโดดเหล่านี้มาสร้างจำนวนที่มีสองหลักได้กี่จำนวน

.....

.....

4. มีนก 3 ตัว และต้นไม้ใหญ่ 4 ต้น จงหาจำนวนวิธีที่นก 3 ตัว บินไปเกาะต้นไม้ 4 ต้นนี้

.....

.....

5. ผู้สมัครต้องการเดินทางไปบ้านกรองแก้ว โดยมีเงื่อนไขว่าต้องเดินทางโดยรถยนต์และนั่งเรือต่อเท่านั้น ถ้ารถยนต์ที่จะไปนั้นมีรถส่วนตัว รถแท็กซี่ และรถเมล์ ส่วนทางเรือมีเรือยนต์และเรือพาย อยากทราบว่าผู้สมัครจะเดินทางไปบ้านกรองแก้วได้กี่วิธี

.....

.....

6. ในการจับฉลากเพื่อหยิบรายชื่อนักเรียนที่มีอยู่ 100 คน เข้ารับรางวัลที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ จงหาจำนวนวิธีที่จะเกิดขึ้นทั้งหมด

.....

.....

7. มีบัตร 4 ใบ คือ 1, 2, 3, 4 นำบัตรเหล่านี้มาเรียงเป็นจำนวนที่มีสองหลักได้กี่จำนวน

.....

.....

8. ในการสอบวิชาภาษาอังกฤษซึ่งมีข้อสอบแบบถูก - ผิด อยู่ 10 ข้อ นักเรียนจะเลือกตอบข้อสอบทั้ง 10 ข้อ ดังกล่าวได้กี่วิธี

.....

.....

9. สร้างเลข 4 หลัก จากตัวเลข 1, 2, 3, 4, 5 ได้กี่จำนวน ถ้า

- ห้ามใช้เลขซ้ำกันในแต่ละหลัก และเป็นเลขคี่
- ห้ามใช้เลขซ้ำกันในแต่ละหลัก และเป็นเลขคู่

.....

.....

.....

.....

เฉลยใบงานที่ 1

เรื่อง หลักการคูณ

1. จงอธิบายความหมายของหลักการคูณให้ถูกต้องและครบถ้วน

หลักการคูณ คือ เหตุการณ์ที่ต้องกระทำต่อเนื่องกัน ภาษาอังกฤษใช้คำว่า Multiplication Principle ซึ่งประกอบด้วยกฎ 2 ข้อ ดังนี้

กฎข้อที่ 1 ถ้าต้องการทำงานสองอย่าง โดยที่งานอย่างแรกทำได้ n_1 วิธี และในแต่ละวิธีที่เลือกทำงานอย่างแรกนี้ มีวิธีทำงานอย่างที่สองได้ n_2 วิธี จำนวนวิธีที่จะเลือกทำงานทั้งสองอย่างเท่ากับ $n_1 n_2$ วิธี

กฎข้อที่ 2 ถ้างานอย่างแรกมีวิธีทำได้ n_1 วิธี ในแต่ละวิธีที่เลือกทำงานอย่างแรกมีวิธีที่จะทำงานอย่างที่สองได้ n_2 วิธี ในแต่ละวิธีที่เลือกทำงานอย่างแรก และทำงานอย่างที่สองมีวิธีที่จะทำงานอย่างสามได้ n_3 วิธี เช่นนี้เรื่อยไปจนถึงขั้นตอนสุดท้าย คือ ขั้นตอนที่ k จะทำได้ n_k จะทำงาน k อย่างนี้ได้ $n_1 n_2 \dots n_k$ วิธี

คำชี้แจง : ข้อที่ 2 – 9 ให้นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบและคิดคำตอบให้ถูกต้องครบถ้วนทุกข้อ

2. ธรรมชาติมีเสือ 2 ตัว สีต่างกัน และกางเกง 3 ตัว สีต่างกัน จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดที่ธรรมชาติจะสวมเสื้อและกางเกงเป็นชุดต่างๆ กัน

วิธีทำ $2 \times 3 = 6$ วิธี

3. มีเลขโดด 10 ตัว คือ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 นำเลขโดดเหล่านี้มาสร้างจำนวนที่มีสองหลักได้กี่จำนวน

วิธีทำ $9 \times 10 = 90$ จำนวน

4. มีนก 3 ตัว และต้นไม้ใหญ่ 4 ต้น จงหาจำนวนวิธีที่นก 3 ตัว บินไปเกาะต้นไม้ 4 ต้นนี้

วิธีทำ $4 \times 4 \times 4 = 64$ วิธี

5. พุฒภัทระต้องการเดินทางไปบ้านกรองแก้ว โดยมีเงื่อนไขว่าต้องเดินทางโดยรถยนต์และนั่งเรือต่อเท่านั้น ถ้ารถยนต์ที่จะไปนั้นมีรถส่วนตัว รถแท็กซี่ และรถเมล์ ส่วนทางเรือมีเรือยนต์และเรือพาย อยากทราบว่าพุฒภัทระจะเดินทางไปบ้านกรองแก้วได้กี่วิธี

วิธีทำ $3 \times 2 = 6$ วิธี

6. ในการจับฉลากเพื่อหยิบรายชื่อนักเรียนที่มีอยู่ 100 คน เข้ารับรางวัลที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ จงหาจำนวนวิธีที่จะเกิดขึ้นทั้งหมด

วิธีทำ $100 \times 99 \times 98 = 970,200$ วิธี

7. มีบัตร 4 ใบ คือ 1, 2, 3, 4 นำบัตรเหล่านี้มาเรียงเป็นจำนวนที่มีสองหลักได้กี่จำนวน

วิธีทำ $4 \times 3 = 12$ จำนวน

8. ในการสอบวิชาภาษาอังกฤษซึ่งมีข้อสอบแบบถูก – ผิด อยู่ 10 ข้อ นักเรียนจะเลือกตอบข้อสอบทั้ง 10 ข้อ ดังกล่าวได้กี่วิธี

วิธีทำ $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^{10}$ วิธี

9. สร้างเลข 4 หลัก จากตัวเลข 1, 2, 3, 4, 5 ได้กี่จำนวน ถ้า

- ห้ามใช้เลขซ้ำกันในแต่ละหลัก และเป็นเลขคี่

- ห้ามใช้เลขซ้ำกันในแต่ละหลัก และเป็นเลขคู่

วิธีทำ - ห้ามใช้เลขซ้ำกันในแต่ละหลัก และเป็นเลขคี่ $= 2 \times 3 \times 4 \times 3 = 72$ จำนวน

- ห้ามใช้เลขซ้ำกันในแต่ละหลัก และเป็นเลขคู่ $= 2 \times 3 \times 4 \times 2 = 48$ จำนวน



ใบงานที่ 2

เรื่อง หลักการคูณ

คำชี้แจง : ให้นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบและคิดคำตอบให้ถูกต้องครบถ้วนทุกข้อ

1. มีบัตร 4 ใบ คือ 1, 2, 3, 4 นำบัตรเหล่านี้มาเรียงเป็นจำนวนที่มีสามหลักได้กี่จำนวน

.....

.....

2. จะมีวิธีที่แตกต่างกันในการใช้สี 6 สี ทาลูกเต๋าน้ำละสี

.....

.....

3. ตะวันมีเสื้อ 6 ตัว สีต่างกัน กางเกง 4 ตัว สีต่างกัน และรองเท้า 2 คู่ สีต่างกัน จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดที่ตะวันสวมเสื้อ กางเกง และรองเท้าเป็นชุดต่างๆ กัน

.....

.....

4. มีหนังสือ 6 เล่ม ต้องการนำมาจัดเรียงกันเป็นแถวบนชั้นหนังสือซึ่งวางได้ครั้งละ 3 เล่ม จะมีวิธีจัดเรียงหนังสือเหล่านี้ได้กี่วิธี

.....

.....

5. มีกล่องอยู่ 4 ใบ แต่ละกล่องมีลูกบอลสีต่างๆ กัน ดังนี้ กล่องใบแรกมีลูกบอลสีแดงอยู่ 10 ลูก กล่องใบที่สองมีลูกบอลสีดำอยู่ 6 ลูก กล่องใบที่สามมีลูกบอลสีขาวอยู่ 5 ลูก กล่องใบที่สี่มีลูกบอลสีน้ำเงินอยู่ 3 ลูก ถ้าต้องการหยิบลูกบอลออกจากกล่อง กล่องละ 1 ลูก แล้วจะหยิบลูกบอลได้กี่วิธี

.....

.....

6. ครอบครัวหนึ่งต้องการมีบุตร 3 คน จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดที่จะปรากฏเพศของบุตรทั้ง

3 คน

.....

7. สมมติให้รถเมล์คันหนึ่งหยุดรถตามป้ายทั้งหมด 12 ป้าย (รวมป้ายแรกและป้ายสุดท้าย) และไม่รับผู้โดยสารระหว่างทาง ถ้ารถเมล์คันนี้ออกจากป้ายแรกโดยมีผู้โดยสาร 7 คน จงหาจำนวนวิธีที่ผู้โดยสารทั้ง 7 คนนี้ จะลงจากรถหมดโดยไม่จำกัดจำนวนที่ลงในแต่ละป้าย

.....

8. สร้างเลข 3 หลัก จากตัวเลข 0, 1, 2, 3, 4, 5 ที่มีค่าไม่น้อยกว่า 200 ได้กี่จำนวน ถ้าใช้เลขซ้ำกันได้ในแต่ละหลัก

.....

9. นาย ก, ข และ ค จะขึ้นลิฟต์ซึ่งมีทั้งหมด 3 ตัว จำนวนวิธีที่นาย ก และนาย ข ขึ้นด้วยกัน แต่นาย ค ขึ้นคนเดียว มีค่าเท่ากับเท่าไร

.....

10. หมายเลขโทรศัพท์ที่ประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัว และตัวเลขสามตัวแรกเป็น 670 มีได้ทั้งหมดกี่หมายเลข

.....

เฉลยใบงานที่ 2

เรื่อง หลักการคูณ

คำชี้แจง : ให้นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบและคิดคำตอบให้ถูกต้องครบถ้วนทุกข้อ

1. มีบัตร 4 ใบ คือ 1, 2, 3, 4 นำบัตรเหล่านี้มาเรียงเป็นจำนวนที่มีสามหลักได้กี่จำนวน

วิธีทำ $4 \times 3 \times 2 = 24$ จำนวน

2. จะมีกี่วิธีที่แตกต่างกันในการใช้สี 6 สี ทาลูกเต๋าน้ำละสี

วิธีทำ $6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720$ วิธี

3. ตะวันมีเลื้อย 6 ตัว สีต่างกัน กางเกง 4 ตัว สีต่างกัน และรองเท้า 2 คู่ สีต่างกัน จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดที่ตะวันสวมเลื้อย กางเกง และรองเท้าเป็นชุดต่างๆ กัน

วิธีทำ $6 \times 4 \times 2 = 48$ วิธี

4. มีหนังสือ 6 เล่ม ต้องการนำมาจัดเรียงกันเป็นแถวบนชั้นหนังสือซึ่งวางได้ครั้งละ 3 เล่ม จะมีวิธีจัดเรียงหนังสือเหล่านี้ได้กี่วิธี

วิธีทำ $6 \times 5 \times 4 = 120$ วิธี

5. มีกล่องอยู่ 4 ใบ แต่ละกล่องมีลูกบอลสีต่างๆ กัน ดังนี้ กล่องใบแรกมีลูกบอลสีแดงอยู่ 10 ลูก กล่องใบที่สองมีลูกบอลสีดำอยู่ 6 ลูก กล่องใบที่สามมีลูกบอลสีขาวอยู่ 5 ลูก กล่องใบที่สี่มีลูกบอลสีน้ำเงินอยู่ 3 ลูก ถ้าต้องการหยิบลูกบอลออกจากกล่อง กล่องละ 1 ลูก แล้วจะหยิบลูกบอลได้กี่วิธี

วิธีทำ $10 \times 6 \times 5 \times 3 = 900$ วิธี

6. ครอบครัวหนึ่งต้องการมีบุตร 3 คน จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดที่จะปรากฏเพศของบุตรทั้ง 3 คน

วิธีทำ $2 \times 2 \times 2 = 8$ วิธี

7. สมมติให้รถเมล์คันหนึ่งหยุดตามป้ายทั้งหมด 12 ป้าย (รวมป้ายแรกและป้ายสุดท้าย) และไม่รับผู้โดยสารระหว่างทาง ถ้ารถเมล์คันนี้ออกจากป้ายแรกโดยมีผู้โดยสาร 7 คน จงหาจำนวนวิธีที่ผู้โดยสารทั้ง 7 คนนี้ จะลงจากรถหมดโดยไม่จำกัดจำนวนที่ลงในแต่ละป้าย

วิธีทำ $11 \times 11 \times 11 \times 11 \times 11 \times 11 \times 11 = 11^7$ วิธี

8. สร้างเลข 3 หลัก จากตัวเลข 0, 1, 2, 3, 4, 5 ที่มีค่าไม่น้อยกว่า 200 ได้กี่จำนวน ถ้าใช้เลขซ้ำกันได้ในแต่ละหลัก

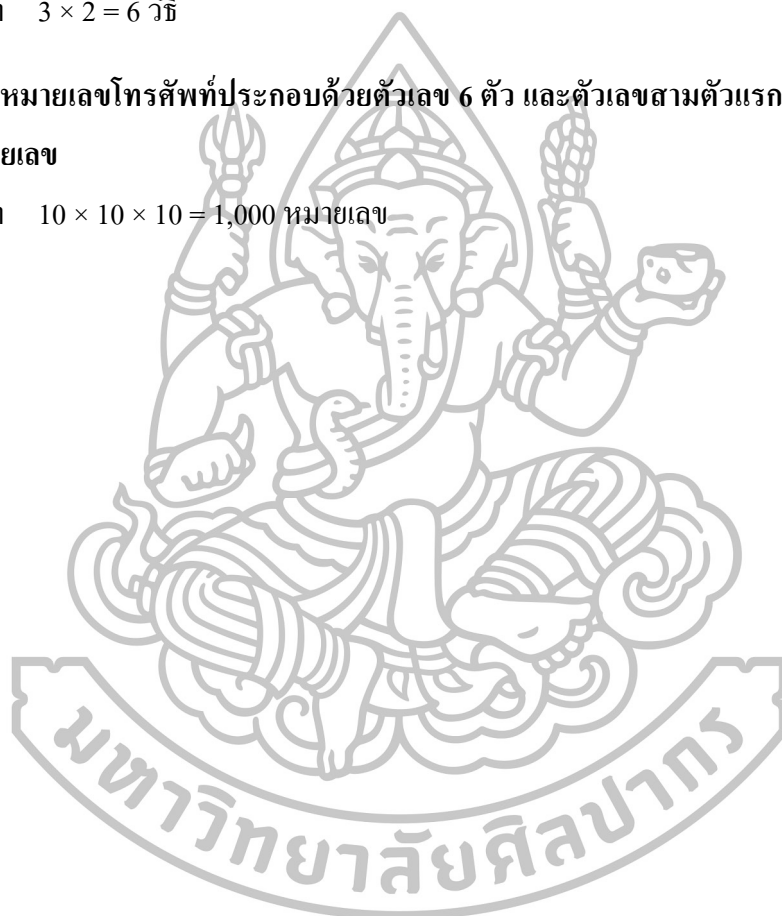
วิธีทำ $4 \times 6 \times 6 = 144$ จำนวน

9. นาย ก, ข และ ค จะขึ้นลิฟต์ซึ่งมีทั้งหมด 3 ตัว จำนวนวิธีที่นาย ก และนาย ข ขึ้นด้วยกัน แต่นาย ค ขึ้นคนเดียว มีค่าเท่ากับเท่าไร

วิธีทำ $3 \times 2 = 6$ วิธี

10. หมายเลขโทรศัพท์ที่ประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัว และตัวเลขสามตัวแรกเป็น 670 มีได้ทั้งหมดกี่หมายเลข

วิธีทำ $10 \times 10 \times 10 = 1,000$ หมายเลข



บันทึกผลหลังการสอน

ผลการสอน

ด้านความรู้

.....

.....

.....

ด้านทักษะกระบวนการ

.....

.....

.....

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

.....

.....

.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ ชไมพร รั้งเทียนพงศ์ ผู้สอน
(นางสาวชไมพร รั้งเทียนพงศ์)

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

(นางสาวจตุพร ปลื้มประสิทธิ์)

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการโรงเรียน กลุ่มงานวิชาการ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ รองผู้อำนวยการโรงเรียน กลุ่มงานวิชาการ

(นายกมล เสงประเสริฐ)





แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย

ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559

รหัสวิชา ค32101 คณิตศาสตร์

เวลา 50 นาที

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องความน่าจะเป็น

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องกฎเกณฑ์เบื้องต้น (หลักการบวก)

ผู้สอน นางสาวชไมพร รังสิยานุพงศ์

1. สาระสำคัญ

หลักการบวก (เหตุการณ์ไม่ต่อเนื่อง) Addition Principle

กฎข้อที่ 1 ถ้าต้องการทำงานสองอย่าง โดยที่งานอย่างแรกทำได้ n_1 วิธี และวิธีทำงานอย่างที่สองได้ n_2 วิธี และงานทั้งสองอย่างไม่สามารถทำพร้อมกันได้ จำนวนวิธีที่จะเลือกทำงานทั้งสองอย่างเท่ากับ $n_1 + n_2$ วิธี

กฎข้อที่ 2 ถ้างานอย่างแรกมีวิธีทำได้ n_1 วิธี วิธีทำงานอย่างที่สองได้ n_2 วิธี วิธีที่จะทำงานอย่างที่สองได้ n_3 วิธี วิธีที่จะทำงานอย่างที่สองได้ n_k วิธี และไม่มีงานคู่ใดที่สามารถทำได้พร้อมกัน จำนวนวิธีทั้งหมดที่จะเลือกทำงาน k อย่าง เท่ากับ $n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_k$ วิธี

2. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

ตัวชี้วัด

ค 5.2 ม.4-6/2 อธิบายการทดลองสุ่มเหตุการณ์ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ และนำผลที่ได้ไปใช้คาดการณ์ในสถานการณ์ที่กำหนดให้

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

ความรู้ (K): นักเรียนสามารถ

1. อธิบายความหมายของหลักการบวกได้

2. แก้ไขทฤษฎีปัญหาโดยใช้หลักการบวกได้ เมื่อกำหนดปัญหามาให้สถานการณ์หนึ่ง

ทักษะกระบวนการ (P): นักเรียนสามารถ

1. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เรื่องกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ (หลักการบวก) ในการสื่อสาร สื่อความหมายได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A): นักเรียน

1. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
2. มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ประกอบด้วย
 - 2.1 การให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม
 - 2.2 การแสดงความคิดเห็นขณะทำงานกลุ่ม
 - 2.3 ความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม

4. สาระการเรียนรู้

หลักการบวก (เหตุการณ์ไม่ต่อเนื่อง) Addition Principle

กฎข้อที่ 1 ถ้าต้องการทำงานสองอย่าง โดยที่งานอย่างแรกทำได้ n_1 วิธี และวิธีทำงานอย่างที่สองได้ n_2 วิธี และงานทั้งสองอย่างไม่สามารถทำพร้อมกันได้ จำนวนวิธีที่จะเลือกทำงานทั้งสองอย่างเท่ากับ $n_1 + n_2$ วิธี

กฎข้อที่ 2 ถ้างานอย่างแรกมีวิธีทำได้ n_1 วิธี วิธีทำงานอย่างที่สองได้ n_2 วิธี วิธีที่จะทำงานอย่างสามได้ n_3 วิธี วิธีที่จะทำงานอย่าง k ได้ n_k วิธี และไม่มีการคู่ใดที่สามารถทำได้พร้อมกัน จำนวนวิธีทั้งหมดที่จะเลือกทำงาน k อย่าง เท่ากับ $n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_k$ วิธี

ตัวอย่างที่ 1 หยิบไพ่ 1 ใบ จากไพ่ทั้งสำรับ 52 ใบ จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดที่จะหยิบได้แต้ม แจ็ค หรือ คิง

วิธีทำ $4 + 4 = 8$ วิธี

ตัวอย่างที่ 2 หยิบไพ่ 1 ใบ จากไพ่ทั้งสำรับ 52 ใบ จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดที่จะหยิบได้ไพ่ โพห์ดำหรือข้าวหลามตัด

วิธีทำ $13 + 13 = 26$ วิธี

ตัวอย่างที่ 3 หยิบไพ่ 1 ใบ จากไพ่ทั้งสำรับ 52 ใบ จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดที่จะหยิบได้ไพ่ โพห์ดำ หรือข้าวหลามตัด หรือโพห์แดง

วิธีทำ $13 + 13 + 13 = 39$ วิธี

ตัวอย่างที่ 4 จงคำนวณจำนวนวิธีที่ใช้สร้างรหัสที่มีจำนวน 1, 2, 3, หรือ 4 หลัก จากตัวเลข 1, 2, 3, 4

วิธีทำ กรณี 1 หลัก 2 หลัก 3 หลัก 4 หลัก

$$4 + (4 \times 4) + (4 \times 4 \times 4) + (4 \times 4 \times 4 \times 4) = 4 + 16 + 64 + 256 = 340 \text{ วิธี}$$

ตัวอย่างที่ 5 ใช้พยัญชนะ ก, ข, ค, ง, จ ในการสร้างรหัส 1 หลัก หรือ 2 หลัก หรือ 3 หลัก หรือ 4 หลักก็ได้ แต่ห้ามใช้พยัญชนะซ้ำกันในแต่ละหลัก จะสามารถสร้างรหัสได้ทั้งหมดกี่แบบ

วิธีทำ กรณี 1 หลัก 2 หลัก 3 หลัก 4 หลัก

$$5 + (5 \times 4) + (5 \times 4 \times 3) + (5 \times 4 \times 3 \times 2) = 5 + 20 + 60 + 120 = 205 \text{ แบบ}$$

ตัวอย่างที่ 6 บริษัทแห่งหนึ่งเปิดรับสมัครงาน 2 ตำแหน่งงานที่แตกต่างกัน มีผู้สมัครจำนวน 4 คน ผู้สมัครที่เหมาะสมกับตำแหน่งที่ 1 คือ a, b และ c ผู้ที่เหมาะสมกับตำแหน่งที่ 2 คือ b, c และ d จงหาวิธีที่จะรับคนเข้าทำงานโดยเลือกให้เหมาะสมกับตำแหน่งงานนั้น

วิธีทำ กรณีที่ 1 ตำแหน่งที่ 1 ถ้ารับ a จะสามารถเลือกรับ b, c หรือ d คนใดคนหนึ่ง ในตำแหน่งที่ 2 ได้ 3 วิธี

กรณีที่ 2 ตำแหน่งที่ 1 ถ้ารับ b จะสามารถเลือกรับ c หรือ d คนใดคนหนึ่ง ในตำแหน่งที่ 2 ได้ 2 วิธี

กรณีที่ 3 ตำแหน่งที่ 1 ถ้ารับ c จะสามารถเลือกรับ b หรือ d คนใดคนหนึ่ง ในตำแหน่งที่ 2 ได้ 2 วิธี

$$\text{ดังนั้น มีวิธีรับคนเข้าทำงานทั้งหมด } 3 + 2 + 2 = 7 \text{ วิธี}$$

ตัวอย่างที่ 7 บ้านพักและสถานที่ทำงานของเกศรา ตั้งอยู่ริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา เกศราโดยสารเรือยนต์ไปทำงานตอนเช้าและกลับที่พักในตอนเย็น ถ้าเรือยนต์มีสามขนาด คือ ขนาดใหญ่ 3 ลำ ขนาดกลาง 5 ลำ และขนาดเล็ก 2 ลำ จำนวนวิธีทั้งหมดที่เกศราจะโดยสารเรือยนต์ไปทำงานและกลับที่พักด้วยเรือขนาดเดียวกัน แต่ไม่ใช่เรือลำเดิมเท่ากับเท่าไร

วิธีทำ ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง ขนาดเล็ก

$$(3 \times 2) + (5 \times 4) + (2 \times 1) = 6 + 20 + 2 = 28 \text{ วิธี}$$

5. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่กิจกรรมการเรียนการสอน

1. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายทบทวนเรื่องกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ (หลักการบวก) โดยให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถามดังนี้ หลักการบวกคืออะไร และมีกฎข้ออะไรบ้าง

2. ครูบอกนักเรียนว่า นอกจากกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ ใช้ความรู้เรื่องของหลักการคูณ ที่เป็นเหตุการณ์ที่ต้องกระทำต่อเนื่องกันแล้ว เรายังแบ่งออกเป็นเหตุการณ์ที่ไม่

ต้องกระทำต่อเนื่อง และเหตุการณ์ที่ไม่ต้องกระทำต่อเนื่องกันนั้นเรียกว่าอะไร มีความเหมือนหรือแตกต่างจากหลักการคูณอย่างไร

ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นสอน

1. ครูอธิบายความหมายของหลักการบวก ดังนี้ หลักการบวก คือ เหตุการณ์ที่ไม่ต้องกระทำต่อเนื่องกัน ภาษาอังกฤษใช้คำว่า Addition Principle ซึ่งประกอบด้วยกฎ 2 ข้อ ดังนี้

กฎข้อที่ 1 ถ้าต้องการทำงานสองอย่าง โดยที่งานอย่างแรกทำได้ n_1 วิธี และวิธีทำงานอย่างที่สองได้ n_2 วิธี และงานทั้งสองอย่างไม่สามารถทำพร้อมกันได้ จำนวนวิธีที่จะเลือกทำงานทั้งสองอย่างเท่ากับ $n_1 + n_2$ วิธี

กฎข้อที่ 2 ถ้างานอย่างแรกมีวิธีทำได้ n_1 วิธี วิธีทำงานอย่างที่สองได้ n_2 วิธี วิธีที่จะทำงานอย่างที่ได้สามได้ n_3 วิธี วิธีที่จะทำงานอย่างที่ได้ k ได้ n_k วิธี และไม่มียานคู่ใดที่สามารถทำได้พร้อมกัน จำนวนวิธีทั้งหมดที่จะเลือกทำงาน k อย่าง เท่ากับ $n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_k$ วิธี

2. ครูถามนักเรียนว่า ถ้าหยิบไพ่ 1 ใบ จากไพ่ทั้งสำรับ 52 ใบ จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดที่จะหยิบได้แอดัม แจ็ค หรือ คิง แล้ว โจทย์ปัญหาที่ครูยกตัวอย่าง ถ้าเราต้องการหาคำตอบ เราสามารถใช้วิธีการอะไรได้บ้าง (ใช้หลักการบวก)

3. ครูอธิบายตัวอย่างของโจทย์ปัญหาที่ใช้หลักการบวก โดยยกตัวอย่างที่ 1 และตัวอย่างที่ 4 มาอธิบายวิธีการคิดและหาคำตอบที่ถูกต้อง ตามลำดับ

ขั้นทบทวนความรู้เป็นกลุ่ม

1. นักเรียนนั่งทบทวนความรู้เป็นกลุ่มตามที่ได้แบ่งไว้ในคาบเรียนที่ผ่านมา และแนะนำให้นักเรียนทำใบงานที่ 3 โดยให้นักเรียนภายในกลุ่มร่วมกันศึกษาและทำไปพร้อมๆ กัน และเน้นให้สมาชิกในกลุ่มได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ต้องให้แน่ใจว่า สมาชิกทุกคนในกลุ่มสามารถตอบคำถามได้ถูกต้องทุกข้อ เมื่อมีข้อสงสัยหรือปัญหาให้นักเรียนช่วยกันภายในกลุ่มก่อนที่จะถามครูหรือถามเพื่อนกลุ่มอื่น และให้สมาชิกอธิบายเหตุผลของคำตอบของแต่ละคำถามให้ได้ โดยครูคอยแนะนำว่า คนที่รู้และเข้าใจแล้วควรช่วยเพื่อนที่ยังไม่รู้ไม่เข้าใจ เพื่อให้ทุกคนเข้าใจเนื้อหาได้ถูกต้องตรงกันและเตรียมตัวเพื่อทำการทดสอบย่อยเรื่องหลักการคูณและหลักการบวก

2. เมื่อนักเรียนทำใบงานที่ 3 เสร็จแล้ว ครูเฉลยคำตอบที่ถูกต้องบนกระดานดำ

ขั้นตอนสอบย่อย

1. นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบย่อยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องหลักการคูณและหลักการบวก เพื่อเป็นการทดสอบย่อยหลังจากที่นักเรียนเรียนและทบทวน เป็นกลุ่มเกี่ยวกับเรื่องหลักการคูณและหลักการบวก แบบทดสอบเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ตอบถูก ให้ 3 คะแนน และตอบผิดให้ 0 คะแนน

ขั้นหาคะแนนพัฒนาการ

1. ครูพิจารณาความแตกต่างระหว่างคะแนนจากการทดสอบปลายภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ซึ่งกำหนดให้เป็นคะแนนฐานของแต่ละคน และมีคะแนนเต็ม 30 คะแนน กับ คะแนนจากการทำแบบทดสอบย่อยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องหลักการคูณและหลักการบวกได้ และมีคะแนนเต็ม 30 คะแนนเช่นเดียวกัน เมื่อได้คะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคนแล้ว จึงหาคะแนนพัฒนาการของกลุ่ม ซึ่งได้จากการหาค่าเฉลี่ยของคะแนนพัฒนาการของสมาชิกทุกคน

ขั้นสรุป

1. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้เรื่องหลักการบวก พร้อมประกาศคะแนนกลุ่มของแต่ละกลุ่มให้นักเรียนทราบ และให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

6. สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. ใบงานที่ 3
3. แบบทดสอบย่อยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องหลักการคูณและหลักการบวก
4. แหล่งค้นคว้าอื่นๆ

7. การวัดและประเมินผล

ผู้วัดผล ครู

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
(K1) นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของหลักการบวกได้	ตรวจความถูกต้องจากใบงานที่ 3 ข้อที่ 1	ใบงานที่ 3 ข้อที่ 1	<u>ข้อที่ 1</u> - ตอบความหมายถูกต้องและครบถ้วน ให้ 2 คะแนน - ตอบความหมายถูกต้อง แต่บอกเพียงกฎข้อ 1 หรือข้อ 2 มาเพียงข้อเดียว หรือบอกเฉพาะกฎมา 2 ข้อ ให้ 1 คะแนน - ตอบความหมายถูกต้อง หรือบอกกฎข้อ 1 หรือกฎข้อ 2 มาเพียงข้อเดียว ให้ 0.5 คะแนน
(K2) นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้หลักการบวกได้ เมื่อกำหนดปัญหามาให้สถานการณ์หนึ่ง	ตรวจความถูกต้องจากใบงานที่ 3 ข้อที่ 2-6	ใบงานที่ 3 ข้อที่ 2-6	<u>ใบงานที่ 3</u> ข้อที่ 2-6 ข้อละ 1 คะแนน - ทำถูกต้องโดยแสดงวิธีหาคำตอบถูกต้องให้ 0.5 คะแนน และคิดคำตอบถูกต้องให้อีก 0.5 คะแนน
(P1) นักเรียนสามารถใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เรื่องกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ	ตรวจคะแนนจากใบงานที่ 3	ใบงานที่ 3	<u>ใบงานที่ 3</u> ข้อละ 1 คะแนน 5-6 คะแนน ดี 3-4 คะแนน พอใช้ 0-2 คะแนน ควร

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
(หลักการบวก) ในการสื่อสาร สื่อความหมายได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม			ปรับปรุง
(A1) นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	ตรวจจากการส่งใบงานที่ 3	แบบบันทึก	นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายร้อยละ 70 ของการส่งงานทั้งหมด ถือว่าผ่าน
(A2) นักเรียนมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ประกอบด้วย 2.1 การให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม 2.2 การแสดงความคิดเห็นขณะทำงานกลุ่ม 2.3 ความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม	ตรวจจากแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	นักเรียนมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มเฉลี่ยในแต่ละด้านมากกว่า 3.5 ขึ้นไป ถือว่าผ่าน

ใบงานที่ 3

เรื่อง หลักการบวก

1. จงอธิบายความหมายของหลักการบวกให้ถูกต้องและครบถ้วน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

คำชี้แจง : ข้อที่ 2 – 6 ให้นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบและคิดคำตอบให้ถูกต้องครบถ้วนทุกข้อ

2. หยิบไพ่ 1 ใบ จากไพ่ทั้งสำรับ 52 ใบ จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดที่จะหยิบได้ไพ่โพดำหรือ
ข้าวหลามตัด

.....

.....

.....

3. หยิบไพ่ 1 ใบ จากไพ่ทั้งสำรับ 52 ใบ จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดที่จะหยิบได้ไพ่โพดำ หรือ
ข้าวหลามตัด หรือโพธิ์แดง

.....

.....

.....

4. ใช้พยัญชนะ ก, ข, ค, ง, จ ในการสร้างรหัส 1 หลัก หรือ 2 หลัก หรือ 3 หลัก หรือ 4 หลัก
ก็ได้ แต่ห้ามใช้พยัญชนะซ้ำกันในแต่ละหลัก จะสามารถสร้างรหัสได้ทั้งหมดกี่แบบ

.....

.....

5. บริษัทแห่งหนึ่งเปิดรับสมัครงาน 2 ตำแหน่งงานที่แตกต่างกัน มีผู้สมัครจำนวน 4 คน ผู้สมัครที่เหมาะสมกับตำแหน่งที่ 1 คือ a, b และ c ผู้ที่เหมาะสมกับตำแหน่งที่ 2 คือ b, c และ d จงหาวิธีที่จะรับคนเข้าทำงานโดยเลือกให้เหมาะสมกับตำแหน่งงานนั้น

.....

.....

.....

.....

.....

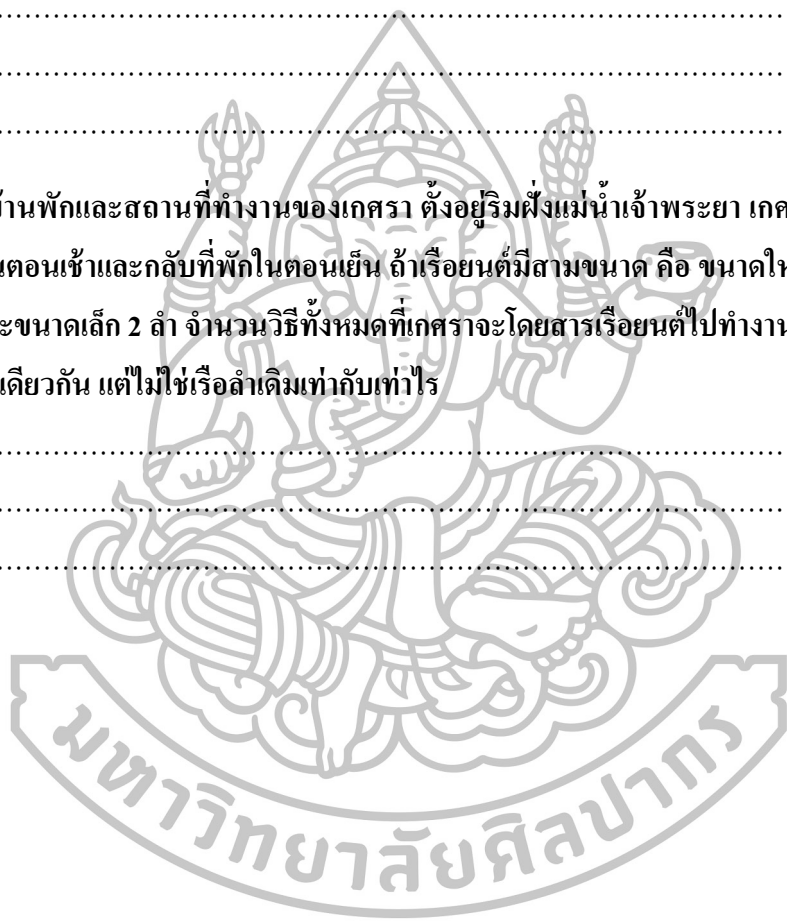
.....

6. บ้านพักและสถานที่ทำงานของเกศรา ตั้งอยู่ริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา เกศราโดยสารเรือยนต์ไปทำงานตอนเช้าและกลับที่พักในตอนเย็น ถ้าเรือยนต์มีสามขนาด คือ ขนาดใหญ่ 3 ลำ ขนาดกลาง 5 ลำ และขนาดเล็ก 2 ลำ จำนวนวิธีทั้งหมดที่เกศราจะโดยสารเรือยนต์ไปทำงานและกลับที่พักด้วยเรือขนาดเดียวกัน แต่ไม่ใช่เรือลำเดิมเท่ากับเท่าไร

.....

.....

.....



เฉลยใบงานที่ 3

เรื่อง หลักการบวก

1. จงอธิบายความหมายของหลักการบวกให้ถูกต้องและครบถ้วน

หลักการบวก คือ เหตุการณ์ที่ไม่ต้องกระทำต่อเนื่องกัน ภาษาอังกฤษใช้คำว่า Addition Principle ซึ่งประกอบด้วยกฎ 2 ข้อ ดังนี้

กฎข้อที่ 1 ถ้าต้องการทำงานสองอย่าง โดยที่งานอย่างแรกทำได้ n_1 วิธี และวิธีทำงานอย่างที่สองได้ n_2 วิธี และงานทั้งสองอย่างไม่สามารถทำพร้อมกันได้ จำนวนวิธีที่จะเลือกทำงานทั้งสองอย่างเท่ากับ $n_1 + n_2$ วิธี

กฎข้อที่ 2 ถ้างานอย่างแรกมีวิธีทำได้ n_1 วิธี วิธีทำงานอย่างที่สองได้ n_2 วิธี วิธีที่จะทำงานอย่างสามได้ n_3 วิธี วิธีที่จะทำงานอย่างที k ได้ n_k วิธี และไม่มีงานคู่ใดที่สามารถทำได้พร้อมกัน จำนวนวิธีทั้งหมดที่จะเลือกทำงาน k อย่าง เท่ากับ $n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_k$ วิธี

คำชี้แจง : ข้อที่ 2 – 6 ให้นักเรียนแสดงวิธีหาคำตอบและคิดคำตอบให้ถูกต้องครบถ้วนทุกข้อ

2. หยิบไพ่ 1 ใบ จากไพ่ทั้งสำรับ 52 ใบ จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดที่จะหยิบได้ไพ่โพดำหรือข้าวหลามตัด

$$\text{วิธีทำ } 13 + 13 = 26 \text{ วิธี}$$

3. หยิบไพ่ 1 ใบ จากไพ่ทั้งสำรับ 52 ใบ จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดที่จะหยิบได้ไพ่โพดำ หรือข้าวหลามตัด หรือโพแดง

$$\text{วิธีทำ } 13 + 13 + 13 = 39 \text{ วิธี}$$

4. ใช้พยัญชนะ ก, ข, ค, ง, จ ในการสร้างรหัส 1 หลัก หรือ 2 หลัก หรือ 3 หลัก หรือ 4 หลักก็ได้ แต่ห้ามใช้พยัญชนะซ้ำกันในแต่ละหลัก จะสามารถสร้างรหัสได้ทั้งหมดกี่แบบ

$$\text{วิธีทำ } \text{กรณี 1 หลัก} \quad 2 \text{ หลัก} \quad 3 \text{ หลัก} \quad 4 \text{ หลัก}$$

$$5 + (5 \times 4) + (5 \times 4 \times 3) + (5 \times 4 \times 3 \times 2) = 5 + 20 + 60 + 120 = 205 \text{ แบบ}$$

5. บริษัทแห่งหนึ่งเปิดรับสมัครงาน 2 ตำแหน่งที่แตกต่างกัน มีผู้สมัครจำนวน 4 คน ผู้สมัครที่เหมาะสมกับตำแหน่งที่ 1 คือ a, b และ c ผู้ที่เหมาะสมกับตำแหน่งที่ 2 คือ b, c และ d จงหาวิธีที่จะรับคนเข้าทำงานโดยเลือกให้เหมาะสมกับตำแหน่งงานนั้น

วิธีทำ กรณีที่ 1 ตำแหน่งที่ 1 ถ้ารับ a จะสามารถเลือกรับ b, c หรือ d คนใดคนหนึ่ง ในตำแหน่งที่ 2 ได้ 3 วิธี

กรณีที่ 2 ตำแหน่งที่ 1 ถ้ารับ b จะสามารถเลือกรับ c หรือ d คนใดคนหนึ่ง ในตำแหน่งที่ 2 ได้ 2 วิธี

กรณีที่ 3 ตำแหน่งที่ 1 ถ้ารับ c จะสามารถเลือกรับ b หรือ d คนใดคนหนึ่ง ในตำแหน่งที่ 2 ได้ 2 วิธี

ดังนั้น มีวิธีรับคนเข้าทำงานทั้งหมด $3 + 2 + 2 = 7$ วิธี

6. บ้านพักและสถานที่ทำงานของเกศรา ตั้งอยู่ริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา เกศราโดยสารเรือยนต์ไปทำงานตอนเช้าและกลับที่พักในตอนเย็น ถ้าเรือยนต์มีสามขนาด คือ ขนาดใหญ่ 3 ลำ ขนาดกลาง 5 ลำ และขนาดเล็ก 2 ลำ จำนวนวิธีทั้งหมดที่เกศราจะโดยสารเรือยนต์ไปทำงานและกลับที่พักด้วยเรือขนาดเดียวกัน แต่ไม่ใช่เรือลำเดิมเท่ากับเท่าไร

วิธีทำ ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง ขนาดเล็ก
 $(3 \times 2) + (5 \times 4) + (2 \times 1) = 6 + 20 + 2 = 28$ วิธี



แบบสรุปผลคะแนนพัฒนาการของกลุ่ม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่..... เรื่อง.....

กลุ่มที่ 1				
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนฐาน	คะแนนสอบย่อย	คะแนนพัฒนาการ
1				
2				
3				
4				
5				
คะแนนรวมของกลุ่ม				
คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม				
เกณฑ์พัฒนาการของกลุ่ม				
กลุ่มที่ 2				
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนฐาน	คะแนนสอบย่อย	คะแนนพัฒนาการ
1				
2				
3				
4				
5				
คะแนนรวมของกลุ่ม				
คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม				
เกณฑ์พัฒนาการของกลุ่ม				

กลุ่มที่ 3				
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนฐาน	คะแนนสอบย่อย	คะแนนพัฒนาการ
1				
2				
3				
4				
5				
คะแนนรวมของกลุ่ม				
คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม				
เกณฑ์พัฒนาการของกลุ่ม				

กลุ่มที่ 4				
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนฐาน	คะแนนสอบย่อย	คะแนนพัฒนาการ
1				
2				
3				
4				
5				
คะแนนรวมของกลุ่ม				
คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม				
เกณฑ์พัฒนาการของกลุ่ม				

กลุ่มที่ 5				
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนฐาน	คะแนนสอบย่อย	คะแนนพัฒนาการ
1				
2				
3				
4				
5				
คะแนนรวมของกลุ่ม				
คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม				
เกณฑ์พัฒนาการของกลุ่ม				

กลุ่มที่ 6				
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนฐาน	คะแนนสอบย่อย	คะแนนพัฒนาการ
1				
2				
3				
4				
5				
คะแนนรวมของกลุ่ม				
คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม				
เกณฑ์พัฒนาการของกลุ่ม				

กลุ่มที่ 7				
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนฐาน	คะแนนสอบย่อย	คะแนนพัฒนาการ
1				
2				
3				
4				
5				
คะแนนรวมของกลุ่ม				
คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม				
เกณฑ์พัฒนาการของกลุ่ม				

กลุ่มที่ 8				
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนฐาน	คะแนนสอบย่อย	คะแนนพัฒนาการ
1				
2				
3				
4				
5				
คะแนนรวมของกลุ่ม				
คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม				
เกณฑ์พัฒนาการของกลุ่ม				

หมายเหตุ

1. คะแนนฐานของนักเรียน ผู้วิจัยได้ใช้คะแนนของผลการทดสอบปลายภาค ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 เป็นฐานทุกครั้ง ซึ่งคะแนนเต็ม 30 คะแนน
2. คะแนนสอบย่อย ผลการทดสอบย่อยของนักเรียนรายบุคคลเมื่อเรียนจบในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งคะแนนเต็ม 30 คะแนน
3. คะแนนพัฒนาการ มีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

คะแนนทดสอบย่อย	คะแนนพัฒนาการ
ต่ำกว่าคะแนนฐานมากกว่า 10	0
ต่ำกว่าคะแนนฐาน ระหว่าง 1 – 10	10

เท่ากับคะแนนฐานถึงมากกว่า 10	20
มากกว่าคะแนนฐาน ตั้งแต่ 10 ขึ้นไป	30

4. เกณฑ์กำหนดทีมที่ได้รับรางวัล/การยกย่อง ดังนี้

คะแนนพัฒนาการเฉลี่ยของกลุ่ม	ระดับรางวัล
25 – 30	ดีเยี่ยม
20 – 24	ดีมาก
15 – 19	ดี



แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เรื่องความน่าจะเป็น

โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ซึ่งประเมินโดยนักเรียน (กลุ่มที่.....)

ชื่อ..... วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

คำชี้แจง

1. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มนี้ เป็นการสังเกตพฤติกรรมบ่งชี้ของนักเรียนที่มีต่อการทำงานกลุ่ม โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ที่มีระดับคุณภาพ 5 ระดับ ดังนี้ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด โดยให้ผู้ตอบพิจารณาตัวเลขในช่องระดับปฏิบัติด้านขวามมีของแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ซึ่งในการพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ มีความหมายดังต่อไปนี้

ระดับ 5 หมายถึง ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มของนักเรียน อยู่ในระดับมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มของนักเรียน อยู่ในระดับมาก

ระดับ 3 หมายถึง ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มของนักเรียน อยู่ในระดับปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มของนักเรียน อยู่ในระดับน้อย

ระดับ 1 หมายถึง ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มของนักเรียน อยู่ในระดับน้อยที่สุด

2. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มนี้ไม่มีผลกระทบต่อนักเรียน ผลจากการตอบแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มนี้จะนำไปใช้เพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์



วิธีตอบแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

ให้นักเรียนตอบโดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างให้ตรงกับกรุปประเมินของท่านมากที่สุด เพียงช่องเดียวในแต่ละข้อ

ข้อ	พฤติกรรมบ่งชี้	ตนเอง					เพื่อนคนที่ 1					เพื่อนคนที่ 2					เพื่อนคนที่ 3					เพื่อนคนที่ 4				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
ด้านที่ 1	การให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม																									
1	ให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม																									
2	มีการประสานงานที่ดี																									
3	เลือกสละในภาระงานที่มอบให้ในกลุ่ม																									
ด้านที่ 2	การแสดงความคิดเห็นเฉพาะทางในกลุ่ม																									
4	ร่วมแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม																									
5	กระตุ้นให้เพื่อนในกลุ่มแสดงความคิดเห็น																									
6	ยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม																									
ด้านที่ 3	ความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม																									
7	สามารถทำงานให้บรรลุเป้าหมาย																									
8	พยายามทุ่มเททำงานที่ได้รับมอบหมายจนประสบความสำเร็จ																									
9	ทำงานเสร็จทันตามเวลาที่กำหนด																									

ชื่อเล่นและ

.....

.....

.....

.....

.....

แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เรื่องความน่าจะเป็น

โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ซึ่งประเมินโดยครู (กลุ่มที่.....)

ชื่อ..... วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

คำชี้แจง

1. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มนี้ เป็นการสังเกตพฤติกรรมบ่งชี้ของนักเรียนที่มีต่อการทำงานกลุ่ม โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ที่มีระดับคุณภาพ 5 ระดับ ดังนี้ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด โดยให้ผู้ตอบพิจารณาตัวเลขในช่องระดับปฏิบัติด้านขวามือของแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ซึ่งในการพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ มีความหมายดังต่อไปนี้

ระดับ 5 หมายถึง ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มของนักเรียน อยู่ในระดับมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มของนักเรียน อยู่ในระดับมาก

ระดับ 3 หมายถึง ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มของนักเรียน อยู่ในระดับปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มของนักเรียน อยู่ในระดับน้อย

ระดับ 1 หมายถึง ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มของนักเรียน อยู่ในระดับน้อยที่สุด

วิธีตอบแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

ให้ครูตอบโดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างให้ตรงกับการประเมินของท่านมากที่สุด เพียงช่องเดียวในแต่ละข้อ

ข้อ	พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับ				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ด้านที่ 1 การให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม						
1	ให้ความช่วยเหลือกันในกลุ่ม					
2	มีการประสานงานที่ดี					
3	เสียสละในการแบ่งปันอุปกรณ์ที่ใช้ในกลุ่ม					
ด้านที่ 2 การแสดงความคิดเห็นขณะทำงานกลุ่ม						
4	ร่วมแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม					
5	กระตุ้นให้เพื่อนในกลุ่มแสดงความคิดเห็น					
6	ยอมรับและให้เกียรติสมาชิกในกลุ่ม					
ด้านที่ 3 ความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม						
7	สามารถทำงานให้บรรลุเป้าหมาย					
8	พยายาม ท่วมเททำงานที่ได้รับมอบหมายจนประสบความสำเร็จ					
9	ทำงานเสร็จทันตามเวลาที่กำหนด					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการสอน

ด้านความรู้

.....

.....

.....

ด้านทักษะกระบวนการ

.....

.....

.....

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

.....

.....

.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ **ชไมพร รั้งเทียนพงศ์** ผู้สอน
(นางสาวชไมพร รั้งเทียนพงศ์)

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

(นางสาวจตุพร ปลื้มประสิทธิ์)

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการโรงเรียน กลุ่มงานวิชาการ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ รองผู้อำนวยการโรงเรียน กลุ่มงานวิชาการ

(นายกมล เสงประเสริฐ)





แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

รหัสวิชา ค32101 คณิตศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องความน่าจะเป็น

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องการทดลองสุ่ม (แซมเปิลสเปซ)

โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559

เวลา 50 นาที

ผู้สอน นางสาวไมพร รังลิยานุพงศ์

1. สาระสำคัญ

การทดลองสุ่ม (random experiment) คือ การทดลองซึ่งทราบว่าผลลัพธ์อาจจะเป็นอะไรได้บ้าง แต่ไม่สามารถบอกได้อย่างถูกต้องแน่นอนว่า ในแต่ละครั้งที่ทดลองผลที่เกิดขึ้นจะเป็นอะไร ในบรรดาผลลัพธ์ที่อาจเป็นไปได้เหล่านั้น

บทนิยาม ปริภูมิตัวอย่าง หรือ แซมเปิลสเปซ คือ เซตที่มีสมาชิกเป็นผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดของการทดลองสุ่ม

2. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

ตัวชี้วัด

ค 5.2 ม.4-6/2 อธิบายการทดลองสุ่มเหตุการณ์ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ และนำผลที่ได้ไปใช้คาดการณ์ในสถานการณ์ที่กำหนดให้

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

ความรู้ (K): นักเรียนสามารถ

1. อธิบายความหมายของการทดลองสุ่ม และแซมเปิลสเปซได้
2. หาแซมเปิลสเปซของการทดลองสุ่มที่กำหนดให้ได้

ทักษะกระบวนการ (P): นักเรียนสามารถ

1. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เรื่องการทดลองสุ่ม (เหตุการณ์) ในการสื่อสาร สื่อความหมายได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A): นักเรียน

1. มีระเบียบวินัย

4. สารการเรียนรู้

การทดลองสุ่ม

การทดลองสุ่ม (random experiment) คือ การทดลองซึ่งทราบว่าผลลัพธ์อาจจะเป็นอะไรได้บ้าง แต่ไม่สามารถบอกได้อย่างถูกต้องแน่นอนว่า ในแต่ละครั้งที่ทดลองผลที่เกิดขึ้นจะเป็นอะไร ในบรรดาผลลัพธ์ที่อาจเป็นไปได้เหล่านั้น เช่น

ในการทอดลูกเต๋า 1 ลูก 1 ครั้ง แต้มที่ปรากฏบนหน้าลูกเต๋าคือ 1, 2, 3, 4, 5 หรือ 6 เรียกการทอดลูกเต๋านี้ในตัวอย่างที่กล่าวมาว่า การทดลองสุ่ม เรียกเซตที่ปรากฏบนหน้าลูกเต๋าคือเป็นไปได้อย่างทั้งหมดว่า ปริภูมิตัวอย่าง หรือ แซมเปิลสเปซ (sample spaces)

ในกรณีทั่วไปให้บทนิยามของแซมเปิลสเปซดังนี้

บทนิยาม ปริภูมิตัวอย่าง หรือ แซมเปิลสเปซ คือ เซตที่มีสมาชิกเป็นผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้อย่างทั้งหมดของการทดลองสุ่ม

ตัวอย่างที่ 1 จงหาแซมเปิลสเปซของการทอดลูกเต๋าลูกเดียวหนึ่งครั้ง

วิธีทำ การทอดลูกเต๋าลูกเดียวหนึ่งครั้ง ถือว่าเป็นการทดลองสุ่ม เพราะสามารถบอกได้ว่าผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นได้คือแต้ม 1, 2, 3, 4, 5 หรือ 6 แต่บอกไม่ได้แน่นอนว่าเมื่อทอดลูกเต๋าลแล้วจะได้แต้มใด

การทดลองสุ่มที่กล่าวข้างต้น ถ้าผลลัพธ์ที่สนใจ คือ แต้มที่จะได้

และให้ S_1 แทนแซมเปิลสเปซของการทดลองนี้

























จะได้ $S_1 = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

หมายเหตุ จากตัวอย่างที่ 1 ถ้าสนใจเพียงว่าแต้มที่ได้จะเป็นจำนวนคู่หรือจำนวนคี่ ผลที่ได้จากการทดลองอาจจะเป็นจำนวนคู่หรือจำนวนคี่อย่างใดอย่างหนึ่ง และถ้าให้ S_2 เป็นแซมเปิลสเปซของการทดลองสุ่มนี้ จะได้ $S_2 = \{\text{จำนวนคู่, จำนวนคี่}\}$

จะเห็นว่า ในการทดลองสุ่มเดียวกันอาจเขียนแซมเปิลสเปซได้มากกว่า
 หนึ่งแบบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผลลัพธ์ที่สนใจ

ตัวอย่างที่ 2 จงเขียนแซมเปิลสเปซของการโยนเหรียญ 1 อัน และทอดลูกเต๋าดำหนึ่งลูกพร้อม
 กันหนึ่งครั้ง

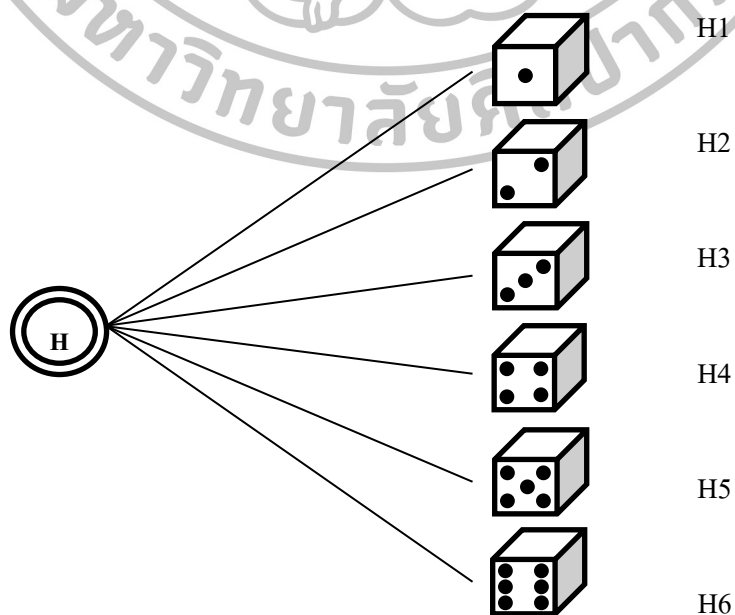
วิธีทำ ในการโยนเหรียญ 1 อัน และทอดลูกเต๋าดำ 1 ลูก จะเกิดผลลัพธ์ดังนี้

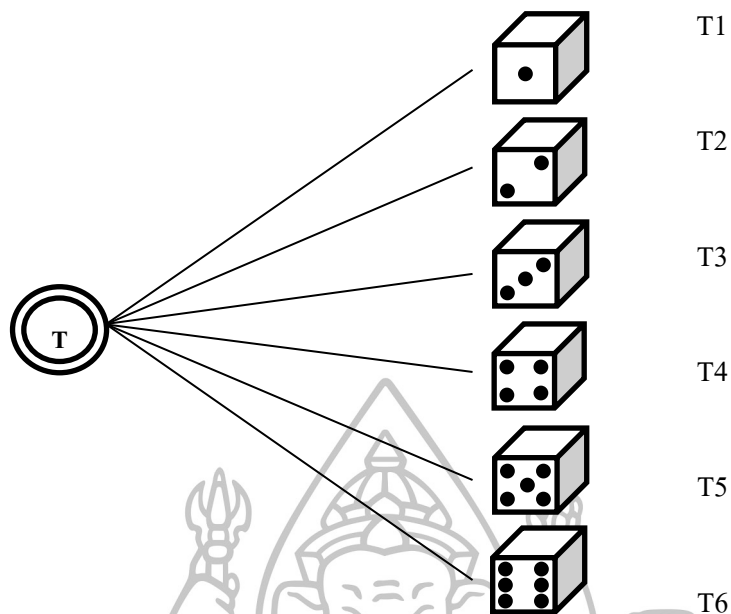
					
					
					
					

ถ้าใช้แผนภาพต้นไม้ จะได้ผลลัพธ์ดังนี้

ให้ S แทนแซมเปิลสเปซของการทดลองสุ่ม
 H แทนเหรียญขึ้นหัว
 T แทนเหรียญขึ้นก้อย

ให้ตัวเลข 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 แทนลูกเต๋าดำขึ้นหน้า 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 ตามลำดับ
 เหรียญ ลูกเต๋าดำ



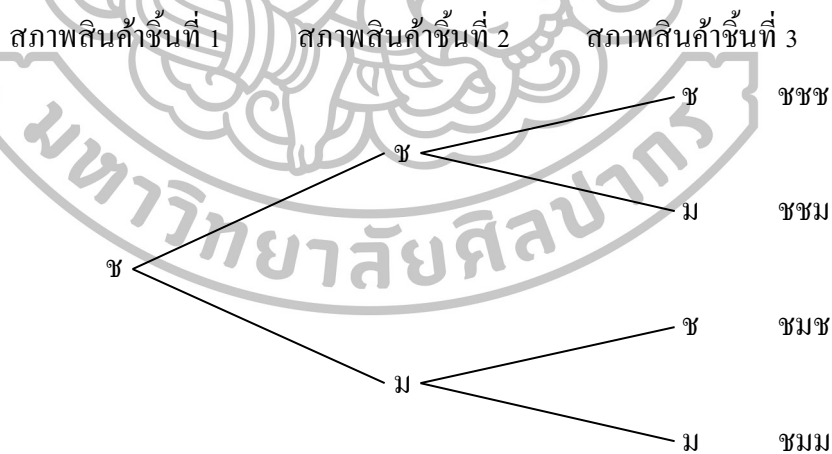


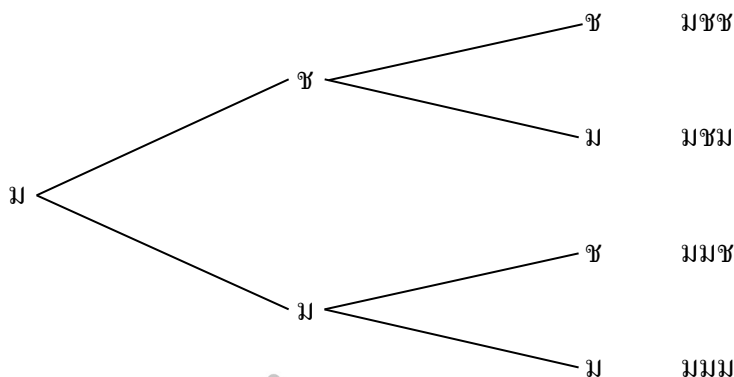
จะได้ว่า $S = \{H1, H2, H3, H4, H5, H6, T1, T2, T3, T4, T5, T6\}$

ตัวอย่างที่ 3 จงหาแซมเปิลสเปซในการตรวจสอบสภาพของสินค้าชนิดหนึ่งซึ่งผลิตจากเครื่องจักร โดยการหยิบขึ้นมาตรวจ 3 ชิ้น หยิบทีละชิ้น โดยไม่เจาะจงถือว่าเป็นการทดลองสุ่ม ถ้าผลลัพธ์ที่สนใจคือสภาพของสินค้าทั้งสามชิ้นที่หยิบขึ้นมาว่าชำรุดหรือไม่ชำรุด

วิธีทำ ให้สินค้าที่ชำรุดแทนด้วย “ช” และสินค้าที่ไม่ชำรุดแทนด้วย “ม”

แซมเปิลสเปซจะเป็นเซตซึ่งประกอบด้วยสมาชิกดังนี้





ให้ S_1 แทนแซมเปิลสเปซของการทดลอง
 จะได้ $S_1 = \{ชชช, ชชม, ชมช, ชมม, มชช, มชม, มมช, มมม\}$
 หมายเหตุ จากตัวอย่างที่ 3 ถ้าผลลัพธ์ที่สนใจคือ จำนวนครั้งที่ซำรอดโดยไม่สนใจว่า
 เรียงลำดับอย่างไร แซมเปิลสเปซ คือ $S_2 = \{0, 1, 2, 3\}$

ตัวอย่างที่ 4 จงเขียนแซมเปิลสเปซของการทดลองสุ่มในแต่ละข้อต่อไปนี้

- 1) ทีมฟุตบอล ก ลงแข่งขันกับทีมฟุตบอล ข สนใจผลการแข่งขันของทีม ก
- 2) โยนเหรียญหนึ่งอันสี่ครั้ง สนใจจำนวนครั้งที่ขึ้นหัว
- 3) โยนเหรียญสี่อันหนึ่งครั้ง สนใจจำนวนเหรียญที่ขึ้นก้อย
- 4) ผลิตหลอดไฟฟ้า สนใจจำนวนหลอดที่เสียเมื่อผลิตครบ 24 ชั่วโมง
- 5) หยิบลูกบิงปองหนึ่งลูกออกมาซึ่งมีลูกบิงปองสีขาว สีแดง สนใจว่าได้ลูกบิงปองสีใด
- 6) เลือกเสื่อกีฬาหนึ่งตัวออกมาจากร้านขายชุดกีฬา ซึ่งมีเสื่อกีฬาพิมพ์ลายเลข 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 สนใจว่าได้เสื่อกีฬาพิมพ์ลายเลขใด
- 7) ทอดลูกเต๋าสองลูกหนึ่งครั้ง สนใจว่าได้ผลรวมของแต้มเป็น 6

วิธีทำ ให้ $S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6$ และ S_7 เป็นแซมเปิลสเปซของการทดลองสุ่มที่ต้องการตามลำดับ

1) เนื่องจากในการแข่งขันฟุตบอล ผลของการแข่งขันจะเป็นได้ 3 แบบ คือ ชนะ แพ้ หรือ เสมอ

ดังนั้น $S_1 = \{ชนะ, แพ้, เสมอ\}$

2) ในการโยนเหรียญหนึ่งอันสี่ครั้ง จำนวนครั้งที่เหรียญจะขึ้นหัวอาจจะเป็น 1, 2, 3 หรือ 4 ครั้ง หรือไม่มีครั้งใดที่เหรียญจะขึ้นหัว

ดังนั้น $S_2 = \{0, 1, 2, 3, 4\}$

3) ในการโยนเหรียญสี่อันหนึ่งครั้ง จำนวนเหรียญที่จะขึ้นก็อาจจะเป็น 1, 2, 3 หรือ 4 เหรียญ หรือไม่มีเหรียญใดที่เหรียญจะขึ้นก็เลย

$$\text{ดังนั้น } S_3 = \{0, 1, 2, 3, 4\}$$

4) เนื่องจากจำนวนหลอดไฟฟ้าที่ผลิตได้ในเวลา 24 ชั่วโมง อาจจะไม่มียอดที่เสียหรือมีหลอดที่เสีย 1, 2, 3, ... ซึ่งจำนวนหลอดที่เสียมากที่สุดจะเท่ากับจำนวนหลอดไฟฟ้าที่ผลิตได้ทั้งหมด

$$\text{ดังนั้น } S_4 = \{0, 1, 2, 3, \dots, n\}$$

เมื่อ n เป็นจำนวนหลอดไฟฟ้าที่สามารถผลิตได้สูงสุดใน 24 ชั่วโมง

5) ลูกปิงปองมีสองสีคือ สีขาวและสีแดง

$$\text{ดังนั้น } S_5 = \{\text{สีขาว, สีแดง}\}$$

6) เสื่อกีฬาที่อยู่ในร้านขายชุดกีฬามีการพิมพ์เลขเก้าตัวคือ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 และ 9

$$\text{ดังนั้น } S_6 = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

7) เนื่องจากการทอดลูกเต๋าสองลูกหนึ่งครั้ง ผลรวมของแต้มเป็น 6 อาจจะเป็น (1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)

$$\text{ดังนั้น } S_7 = \{(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)\}$$

5. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่กิจกรรมการเรียนการสอน

1. นักเรียนและครูร่วมกันทบทวนเรื่องกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ (หลักการคูณและหลักการบวก) โดยให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถามดังนี้ หลักการคูณคืออะไร และมีกฎที่ข้ออะไรบ้าง และหลักการบวกคืออะไร มีกฎที่ข้ออะไรบ้าง

2. ครูบอกนักเรียนว่า ในการทอดลูกเต๋า 1 ลูก 1 ครั้ง แต้มที่ปรากฏบนหน้าลูกเต๋านั้น อาจจะเป็น 1, 2, 3, 4, 5 หรือ 6 เราเรียกการทอดลูกเต๋านั้นที่ทราบผลลัพธ์ที่จะเป็นไปได้ทั้งหมดในตัวอย่างที่กล่าวมาว่าอะไร (การทดลองสุ่ม)

ขั้นกิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นสอน

1. ครูอธิบายความหมายของการทดลองสุ่ม ดังนี้ การทดลองสุ่ม (random experiment) คือ การทดลองซึ่งทราบผลลัพธ์อาจจะเป็นอะไรได้บ้าง แต่ไม่สามารถบอกได้อย่างถูกต้องแน่นอนว่า ในแต่ละครั้งที่ทดลองผลที่เกิดขึ้นจะเป็นอะไรในบรรดาผลลัพธ์ที่อาจเป็นไปได้

เหล่านั้น หลังจากนั้นครูอธิบายความหมายของแซมเปิลสเปซ โดยยกตัวอย่างเรื่องการทอดลูกเต๋า 1 ลูก 1 ครั้ง แต้มที่ปรากฏบนหน้าลูกเต๋านั้นจะเป็น 1, 2, 3, 4, 5 หรือ 6 เรียกการทอดลูกเต๋านี้เป็นตัวอย่างที่กล่าวมาว่า การทดลองสุ่ม เรียกเซตที่ปรากฏบนหน้าลูกเต๋านั้นเป็นไปได้อย่างทั้งหมดว่า ปริภูมิตัวอย่าง หรือ แซมเปิลสเปซ (sample spaces) ในกรณีทั่วไปให้บทนิยามของแซมเปิลสเปซดังนี้ ปริภูมิตัวอย่าง หรือ แซมเปิลสเปซ คือ เซตที่มีสมาชิกเป็นผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดของการทดลองสุ่ม

2. ครูอธิบายตัวอย่างของการหาแซมเปิลสเปซของการทดลองสุ่ม โดยยกตัวอย่างที่ 2 มาอธิบายวิธีการหาแซมเปิลสเปซ

ขั้นทบทวนความรู้เป็นกลุ่ม

1. นักเรียนนั่งทบทวนความรู้เป็นกลุ่มตามที่ได้แบ่งไว้ในคาบเรียนที่ 1 และแนะนำให้นักเรียนทำใบงานที่ 4 โดยให้นักเรียนภายในกลุ่มร่วมกันศึกษาและทำไปพร้อมๆ กัน และเน้นให้สมาชิกในกลุ่มได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ต้องให้แน่ใจว่า สมาชิกทุกคนในกลุ่มสามารถตอบคำถามได้ถูกต้องทุกข้อ เมื่อมีข้อสงสัยหรือปัญหาให้นักเรียนช่วยกันภายในกลุ่มก่อนที่จะถามครูหรือถามเพื่อนกลุ่มอื่น และให้สมาชิกอธิบายเหตุผลของคำตอบของแต่ละคำถามให้ได้ โดยครูคอยแนะนำว่า คนที่รู้และเข้าใจแล้วควรช่วยเพื่อนที่ยังไม่รู้ไม่เข้าใจ เพื่อให้ทุกคนเข้าใจเนื้อหาได้ถูกต้องตรงกันและเตรียมตัวเพื่อทำการทดสอบย่อย โดยใช้ใบงานที่ 5 เรื่องการทดลองสุ่ม

2. เมื่อนักเรียนทำใบงานที่ 4 เสร็จแล้ว ครูเฉลยคำตอบที่ถูกต้องบนกระดานดำ

ขั้นทดสอบย่อย

1. นักเรียนแต่ละคนทำใบงานที่ 5 เพื่อเป็นการทดสอบย่อยหลังจากที่นักเรียนเรียนและทบทวนเป็นกลุ่มเกี่ยวกับเรื่องการทดลองสุ่ม และให้คะแนนข้อละ 3 คะแนน ทำถูกโดยแสดงวิธีหาคำตอบถูกให้ 1.5 คะแนน และคิดคำตอบถูกให้อีก 1.5 คะแนน รวมข้อละ 3 คะแนน

ขั้นหาคะแนนพัฒนาการ

1. ครูพิจารณาความแตกต่างระหว่างคะแนนจากการทดสอบปลายภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ซึ่งกำหนดให้เป็นคะแนนฐานของแต่ละคน และมีคะแนนเต็ม 30 คะแนน กับคะแนนจากการทำใบงาน ที่ 5 ได้ และมีคะแนนเต็ม 30 คะแนนเช่นเดียวกัน เมื่อได้คะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคนแล้ว จึงหาคะแนนพัฒนาการของกลุ่ม ซึ่งได้จากการหาค่าเฉลี่ยของคะแนนพัฒนาการของสมาชิกทุกคน

ขั้นสรุป

1. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้เรื่องการทดลองสุ่ม พร้อมประกาศคะแนนกลุ่มของแต่ละกลุ่มให้นักเรียนทราบ และให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

6. สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
- ใบงานที่ 4 – 5
- แหล่งค้นคว้าอื่นๆ

7. การวัดและประเมินผล

ผู้วัดผล ครู

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
(K1) นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของการทดลองสุ่ม และแซมเปิลสเปซได้	ตรวจสอบความถูกต้องจากใบงานที่ 4 ข้อที่ 1 และ 2	ใบงานที่ 4 ข้อที่ 1 และ 2	ข้อที่ 1 และ 2 - ตอบความหมายถูกต้องและครบถ้วน ให้ 1 คะแนน - ตอบความหมายไม่ถูกต้อง ให้ 0 คะแนน
(K2) นักเรียนสามารถหาแซมเปิลสเปซของการทดลองสุ่มที่กำหนดให้ได้	ตรวจสอบความถูกต้องจากใบงานที่ 4 ข้อที่ 2 – 3 และใบงานที่ 5 ข้อที่ 1 – 10	ใบงานที่ 4 ข้อที่ 2 – 3 และใบงานที่ 5 ข้อที่ 1 – 10	ใบงานที่ 4 ข้อที่ 2 – 3 ข้อละ 2 คะแนน - ทำถูกต้องโดยแสดงวิธีหาคำตอบถูกต้องให้ 1 คะแนน และคำตอบถูกต้องให้อีก 1 คะแนน ใบงานที่ 5 ข้อที่ 1 – 10 ข้อละ 3 คะแนน - ทำถูกต้อง ให้ 3 คะแนน ทำผิด ให้ 0 คะแนน

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
(P1) นักเรียนสามารถใช้ภาษา และ สัญลักษณ์ ทาง คณิตศาสตร์เรื่องการทดลอง สุ่ม (เหตุการณ์) ในการ สื่อสาร สื่อความหมายได้ อย่างถูกต้องและเหมาะสม	ตรวจคะแนน จากใบงานที่ 4 และใบงาน ที่ 5	ใบงานที่ 4 และใบงานที่ 5	ใบงานที่ 4 ข้อละ 1 คะแนน 3 – 4 คะแนน ดี 1 – 2 คะแนน พอใช้ 0 คะแนน ควรปรับปรุง ใบงานที่ 5 ข้อละ 1 คะแนน 7 – 10 คะแนน ดี 4 – 6 คะแนน พอใช้ 0 – 3 คะแนน ควรปรับปรุง
(A1) นักเรียนมีระเบียบวินัย	สังเกต	แบบสังเกต	นักเรียนมีวินัยในตนเอง ระดับคะแนน 2 – 3 คะแนน ถือว่าผ่าน

เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดีมาก)	2 (ดี)	1 (พอใช้)
(A1) นักเรียนมี ระเบียบวินัย	ปฏิบัติตามข้อตกลง กฏเกณฑ์ ระเบียบ ข้อ บัง คับ ตาม ที่ กำหนดให้ร่วมกันทุก ครั้ง ตรงต่อเวลาใน การปฏิบัติกิจกรรม ต่างๆ ปฏิบัติตนเป็น ปกติวิสัย และเป็น แบบอย่างที่ดี	ปฏิบัติตามข้อตกลง กฏเกณฑ์ ระเบียบ ข้อ บัง คับ ตาม ที่ กำหนดให้ร่วมกันทุก ครั้ง ตรงต่อเวลาใน การปฏิบัติกิจกรรม ต่างๆ	ปฏิบัติตามข้อตกลง กฏเกณฑ์ ระเบียบ ข้อ บัง คับ ตาม ที่ กำหนดให้ร่วมกันทุก ครั้ง ตรงต่อเวลาใน การปฏิบัติกิจกรรม ต่างๆบางครั้ง

เฉลยใบงานที่ 4

เรื่อง การทดลองสุ่ม

1. จงอธิบายความหมายของการทดลองสุ่มให้ถูกต้องและครบถ้วน

การทดลองสุ่ม (random experiment) คือ การทดลองซึ่งทราบว่าผลลัพธ์อาจจะเป็นอะไรได้บ้าง แต่ไม่สามารถบอกได้อย่างถูกต้องแน่นอนว่า ในแต่ละครั้งที่ทดลองผลที่เกิดขึ้นจะเป็นอะไรในบรรดาผลลัพธ์ที่อาจเป็นไปได้เหล่านั้น

2. จงอธิบายความหมายของปริภูมิตัวอย่าง หรือ แซมเปิลสเปซ ให้ถูกต้องและครบถ้วน

ปริภูมิตัวอย่าง หรือ แซมเปิลสเปซ คือ เซตที่มีสมาชิกเป็นผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดของการทดลองสุ่ม

คำชี้แจง : ข้อที่ 3 – 4 ให้นักเรียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบให้ถูกต้องครบถ้วนทุกข้อ

3. จงหาแซมเปิลสเปซของการทอดลูกเต๋าลูกเดียวหนึ่งครั้ง

วิธีทำ การทอดลูกเต๋าลูกเดียวหนึ่งครั้ง ถือว่าเป็นการทดลองสุ่ม เพราะสามารถบอกได้ว่าผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นได้คือแต้ม 1, 2, 3, 4, 5 หรือ 6 แต่บอกไม่ได้แน่นอนว่าเมื่อทอดลูกเต๋าแล้วจะได้แต้มใด

การทดลองสุ่มที่กล่าวข้างต้น ถ้าผลลัพธ์ที่สนใจ คือ แต้มที่จะได้ และให้ S_1 แทนแซมเปิลสเปซของการทดลองนี้ จะได้ $S_1 = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

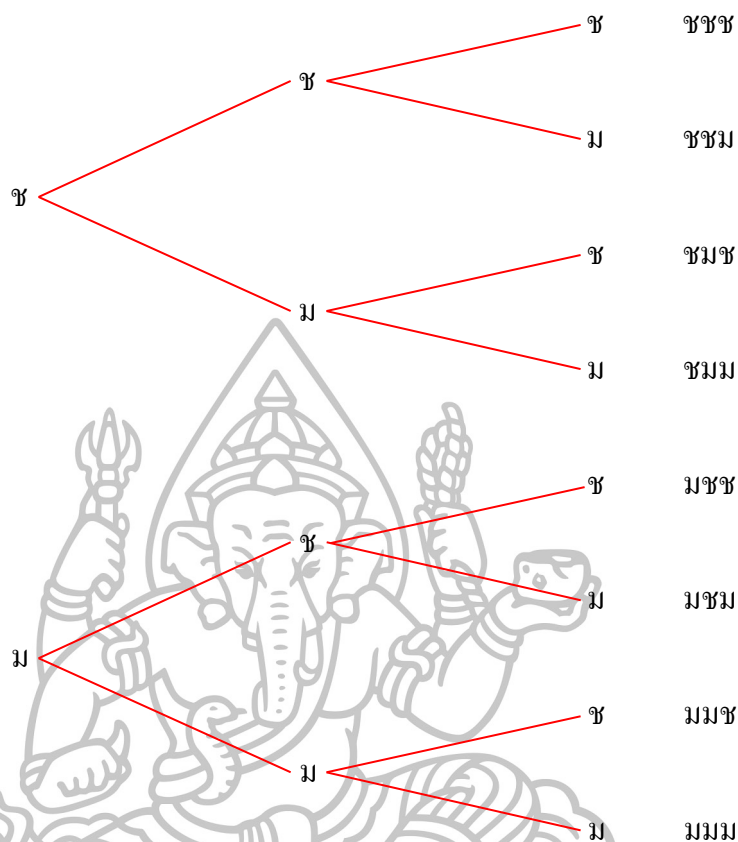
4. จงหาแซมเปิลสเปซในการตรวจสอบสภาพของสินค้าชนิดหนึ่งซึ่งผลิตจากเครื่องจักรโดยการหยิบขึ้นมาตรวจ 3 ชิ้น หยิบทีละชิ้นโดยไม่เจาะจงถือว่าเป็นการทดลองสุ่ม ถ้าผลลัพธ์ที่สนใจคือสภาพของสินค้าทั้งสามชิ้นที่หยิบขึ้นมาว่าชำรุดหรือไม่ชำรุด

วิธีทำ ให้สินค้าที่ชำรุดแทนด้วย “ช” และสินค้าที่ไม่ชำรุดแทนด้วย “ม” แซมเปิลสเปซจะเป็นเซตซึ่งประกอบด้วยสมาชิกดังนี้

สภาพสินค้าชั้นที่ 1

สภาพสินค้าชั้นที่ 2

สภาพสินค้าชั้นที่ 3



ให้ S_1 แทนเซตเปิดสเปซของการทดลอง
 จะได้ $S_1 = \{ชชช, ชชม, ชมช, ชมม, มชช, มชม, มมช, มมม\}$



คำชี้แจง : ข้อที่ 8 – 10 ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงบนช่องว่างด้านหน้าของข้อความที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดในแต่ละข้อที่กำหนดให้เพียงข้อเดียวเท่านั้น

8. ถ้าผลลัพธ์ที่เป็นไปได้ทั้งหมดของการทดลองสุ่ม คือ 1, 2, 3, 4, 5, 6 แล้วการทดลองสุ่มนั้นคืออะไร

..... ผลการแข่งขันฟุตบอลทีม A และทีม B

..... โยนเหรียญ 1 เหรียญ 6 ครั้ง

..... ทอดลูกเต๋าลูกเดียว 1 ครั้ง

..... หยิบบัตรหมายเลขจากกล่องใบหนึ่ง 6 ครั้ง

9. การทดลองสุ่มอย่างหนึ่งมีผลลัพธ์ทั้งหมด คือ HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT การทดลองสุ่มนี้คืออะไร

..... หยิบบัตรหมายเลขจากกล่องใบหนึ่ง 3 ครั้ง และในกล่องมีบัตรหมายเลข 0, 1 และ 2

..... ทอดลูกเต๋า 1 ลูก 1 ครั้ง และ โยนเหรียญ 1 เหรียญ 1 ครั้ง

..... โยนเหรียญ 3 เหรียญ 8 ครั้ง

..... โยนเหรียญ 3 เหรียญ 1 ครั้ง

10. ถ้าการทดลองสุ่มอย่างหนึ่งมีผลลัพธ์ทั้งหมด คือ แดง1, แดง2, แดง3, แดง4, แดง5, แดง6, ขาว1, ขาว2, ขาว3, ขาว4, ขาว5, ขาว6, ส้ม1, ส้ม2, ส้ม3, ส้ม4, ส้ม5, ส้ม6 แล้วการทดลองสุ่มนี้คืออะไร

..... จับฉลากในกล่อง 1 ใบ ซึ่งฉลากในกล่องมีสีส้ม สีขาว และสีแดง สีละ 1 ใบ และทอดลูกเต๋านึ่งลูกพร้อมกันหนึ่งครั้ง

..... ทอดลูกเต๋า 1 ลูก 1 ครั้ง และ โยนเหรียญที่มีด้านหนึ่งเป็นสีขาวและอีกด้านหนึ่งเป็นสีแดง 1 เหรียญ 1 ครั้ง

..... โยนเหรียญที่มีด้านหนึ่งเป็นสีขาวและอีกด้านหนึ่งเป็นสีแดง 1 เหรียญ 3 ครั้ง และจับฉลากในกล่อง 1 ใบ ซึ่งฉลากในกล่องมีสีส้ม สีขาว และสีแดง สีละ 1 ใบ

..... โยนเหรียญที่มีด้านหนึ่งเป็นสีขาวและอีกด้านหนึ่งเป็นสีแดง 1 เหรียญ 3 ครั้ง และทอดลูกเต๋า 1 ลูก 3 ครั้ง

เฉลยใบงานที่ 5

เรื่อง การทดลองสุ่ม

คำชี้แจง : ข้อที่ 1 – 7 ให้นักเรียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบให้ถูกต้องครบถ้วนทุกข้อ

จงเขียนแซมเปิลสเปซของการทดลองสุ่มในแต่ละข้อต่อไปนี้

1. ทีมฟุตบอล ก ลงแข่งขันกับทีมฟุตบอล ข สนใจผลการแข่งขันของทีม ก
2. โยนเหรียญหนึ่งอันสี่ครั้ง สนใจจำนวนครั้งที่ขึ้นหัว
3. โยนเหรียญสี่อันหนึ่งครั้ง สนใจจำนวนเหรียญที่ขึ้นก้อย
4. ผลิตหลอดไฟฟ้า สนใจจำนวนหลอดที่เสียเมื่อผลิตครบ 24 ชั่วโมง
5. หยิบลูกปิงปองหนึ่งลูกออกมาซึ่งมีลูกปิงปองสีขาว สีแดง สนใจว่าได้ลูกปิงปองสีใด
6. เลือกเสื้อกีฬาหนึ่งตัวออกมาจากร้านขายชุดกีฬา ซึ่งมีเสื้อกีฬาพิมพ์ลายเลข 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 สนใจว่าได้เสื้อกีฬาพิมพ์ลายเลขใด
7. ทอดลูกเต๋าสองลูกหนึ่งครั้ง สนใจว่าได้ผลรวมของแต้มเป็น 6

วิธีทำ ให้ $S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6$ และ S_7 เป็นแซมเปิลสเปซของการทดลองสุ่มที่ต้องการตามลำดับ

1. เนื่องจากในการแข่งขันฟุตบอล ผลของการแข่งขันจะเป็นได้ 3 แบบ คือ ชนะ แพ้ หรือ เสมอ

$$\text{ดังนั้น } S_1 = \{\text{ชนะ, แพ้, เสมอ}\}$$

2. ในการโยนเหรียญหนึ่งอันสี่ครั้ง จำนวนครั้งที่เหรียญจะขึ้นหัวอาจจะเป็น 1, 2, 3 หรือ 4 ครั้ง หรือไม่มีครั้งใดที่เหรียญจะขึ้นหัว

$$\text{ดังนั้น } S_2 = \{0, 1, 2, 3, 4\}$$

3. ในการโยนเหรียญสี่อันหนึ่งครั้ง จำนวนเหรียญที่จะขึ้นก้อยอาจจะเป็น 1, 2, 3 หรือ 4 เหรียญ หรือไม่มีเหรียญใดที่เหรียญจะขึ้นก้อย

$$\text{ดังนั้น } S_3 = \{0, 1, 2, 3, 4\}$$

4. เนื่องจากจำนวนหลอดไฟฟ้าที่ผลิตได้ในเวลา 24 ชั่วโมง อาจจะไม่มียอดที่เสียหรือมีหลอดที่เสีย 1, 2, 3, ... ซึ่งจำนวนหลอดที่เสียที่มากที่สุดจะเท่ากับจำนวนหลอดไฟฟ้าที่ผลิตได้ทั้งหมด

$$\text{ดังนั้น } S_4 = \{0, 1, 2, 3, \dots, n\}$$

เมื่อ n เป็นจำนวนหลอดไฟฟ้าที่สามารถผลิตได้สูงสุดใน 24 ชั่วโมง

5. ลูกปิงปองมีสองสีคือ สีขาวและสีแดง

ดังนั้น $S_5 = \{\text{สีขาว, สีแดง}\}$

6. เสื่อกีฬาที่อยู่ในร้านขายชุดกีฬามีการพิมพ์ลายเลขเก้าตัวคือ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

และ 9

ดังนั้น $S_6 = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

7. เนื่องจากการทอดลูกเต๋าสองลูกหนึ่งครั้ง ผลรวมของแต้มเป็น 6 อาจจะเป็น

(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)

ดังนั้น $S_7 = \{(1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2), (5, 1)\}$

คำชี้แจง : ข้อที่ 8 – 10 ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงบนช่องว่างด้านหน้าของข้อความที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดในแต่ละข้อที่กำหนดให้เพียงข้อเดียวเท่านั้น

8. ถ้าผลลัพธ์ที่เป็นไปได้ทั้งหมดของการทดลองสุ่ม คือ 1, 2, 3, 4, 5, 6 แล้วการทดลองสุ่มนั้นคืออะไร

..... ผลการแข่งขันฟุตบอลทีม A และทีม B

..... โยนเหรียญ 1 เหรียญ 6 ครั้ง

..... ✓ ทอดลูกเต๋าลูกเดียว 1 ครั้ง

..... หยิบบัตรหมายเลขจากกล่องใบหนึ่ง 6 ครั้ง

9. การทดลองสุ่มอย่างหนึ่งมีผลลัพธ์ทั้งหมด คือ HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT การทดลองสุ่มนี้คืออะไร

..... หยิบบัตรหมายเลขจากกล่องใบหนึ่ง 3 ครั้ง และในกล่องมีบัตรหมายเลข 0, 1

และ 2

..... ทอดลูกเต๋า 1 ลูก 1 ครั้ง และ โยนเหรียญ 1 เหรียญ 1 ครั้ง

..... โยนเหรียญ 3 เหรียญ 8 ครั้ง

..... ✓ โยนเหรียญ 3 เหรียญ 1 ครั้ง

10. ถ้าการทดลองสุ่มอย่างหนึ่งมีผลลัพธ์ทั้งหมด คือ แดง1, แดง2, แดง3, แดง4, แดง5, แดง6, ขาว1, ขาว2, ขาว3, ขาว4, ขาว5, ขาว6, ส้ม1, ส้ม2, ส้ม3, ส้ม4, ส้ม5, ส้ม6 แล้วการทดลองสุ่มนี้คืออะไร

- ✓ จับฉลากในกล่อง 1 ใบ ซึ่งฉลากในกล่องมีสีส้ม สีขาว และสีแดง สีละ 1 ใบ และทอดลูกเต๋าหนึ่งลูกพร้อมกันหนึ่งครั้ง
- ทอดลูกเต๋า 1 ลูก 1 ครั้ง และโยนเหรียญที่มีด้านหนึ่งเป็นสีขาวและอีกด้านหนึ่งเป็นสีแดง 1 เหรียญ 1 ครั้ง
- โยนเหรียญที่มีด้านหนึ่งเป็นสีขาวและอีกด้านหนึ่งเป็นสีแดง 1 เหรียญ 3 ครั้ง และจับฉลากในกล่อง 1 ใบ ซึ่งฉลากในกล่องมีสีส้ม สีขาว และสีแดง สีละ 1 ใบ
- โยนเหรียญที่มีด้านหนึ่งเป็นสีขาวและอีกด้านหนึ่งเป็นสีแดง 1 เหรียญ 3 ครั้ง และทอดลูกเต๋า 1 ลูก 3 ครั้ง



บันทึกผลหลังการสอน

ผลการสอน

ด้านความรู้

.....

.....

.....

ด้านทักษะกระบวนการ

.....

.....

.....

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

.....

.....

.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ ชไมพร รั้งสิยานุพงศ์ ผู้สอน
(นางสาวชไมพร รั้งสิยานุพงศ์)

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

.....

ชื่อ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

(นางสาวจตุพร ปลื้มประสิทธิ์)

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการโรงเรียน กลุ่มงานวิชาการ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ รองผู้อำนวยการโรงเรียน กลุ่มงานวิชาการ

(นายกมล เสงประเสริฐ)





แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

รหัสวิชา ค32101 คณิตศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องความน่าจะเป็น

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องเหตุการณ์

โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559

เวลา 50 นาที

ผู้สอน นางสาวไมพร รั้งลิยานุพงศ์

1. สาระสำคัญ

บทนิยาม เหตุการณ์ คือ สับเซตของแซมเปิลสเปซ

2. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้

อย่างสมเหตุสมผล

ตัวชี้วัด

ค 5.2 ม.4-6/2 อธิบายการทดลองสุ่มเหตุการณ์ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ และนำผลที่ได้

ไปใช้คาดการณ์ในสถานการณ์ที่กำหนดให้

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

ความรู้ (K): นักเรียนสามารถ

1. อธิบายความหมายของเหตุการณ์ได้
2. หาเซตของผลลัพธ์ที่สนใจ (เหตุการณ์) ของการทดลองสุ่มที่กำหนดให้ได้
3. หาจำนวนสมาชิกของแซมเปิลสเปซและจำนวนสมาชิกของเหตุการณ์ที่

กำหนดให้ได้ เมื่อกำหนดสถานการณ์มาให้สถานการณ์หนึ่ง

ทักษะกระบวนการ (P): นักเรียนสามารถ

1. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เรื่องเหตุการณ์ในการสื่อสาร สื่อความหมายได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A): นักเรียน

1. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
2. มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ประกอบด้วย
 - 2.1 การให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม
 - 2.2 การแสดงความคิดเห็นขณะทำงานกลุ่ม
 - 2.3 ความสำเร็จในการทำงานกลุ่ม

4. ตารางการเรียนรู้

เหตุการณ์

ในการทดลองสุ่ม โดยการ โยนเหรียญ 1 อัน 2 ครั้ง ถ้าให้ H แทนเหรียญขึ้นหัวและ T แทนเหรียญขึ้นก้อย จะได้แซมเปิลสเปซของการทดลองคือ $S = \{(H, H), (H, T), (T, H), (T, T)\}$ ถ้าผลลัพธ์ที่สนใจ คือ เหรียญขึ้นหัวอย่างน้อย 1 ครั้ง ซึ่งได้แก่ (H, H), (H, T) และ (T, H) เรียกเซตของผลลัพธ์ที่สนใจว่า **เหตุการณ์ (event)**

ให้ E แทนเหตุการณ์ที่เหรียญขึ้นหัวอย่างน้อย 1 ครั้ง

จะได้ $E = \{(H, H), (H, T), (T, H)\}$ จะเห็นว่า E เป็นสับเซตของแซมเปิลสเปซ S

บทนิยาม เหตุการณ์ คือ สับเซตของแซมเปิลสเปซ

ตัวอย่างที่ 1 ในการทอดลูกเต๋าลูกเดียวหนึ่งครั้ง ถ้าผลลัพธ์ที่สนใจคือแต้มที่ได้

- 1) จงหาเหตุการณ์ที่ได้แต้มซึ่งหารด้วย 3 ลงตัว และจำนวนสมาชิกของเหตุการณ์
- 2) จงหาเหตุการณ์ที่ได้แต้มต่ำกว่า 4 และจำนวนสมาชิกของเหตุการณ์

วิธีทำ แซมเปิลสเปซ คือ $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ จำนวนสมาชิกของแซมเปิลสเปซ คือ

$$n(S) = 6$$

1) ถ้า E_1 เป็นเหตุการณ์ที่ได้แต้มซึ่งหารด้วย 3 ลงตัว จะได้ $E_1 = \{3, 6\}$ และจำนวนสมาชิกของเหตุการณ์ คือ $n(E_1) = 2$

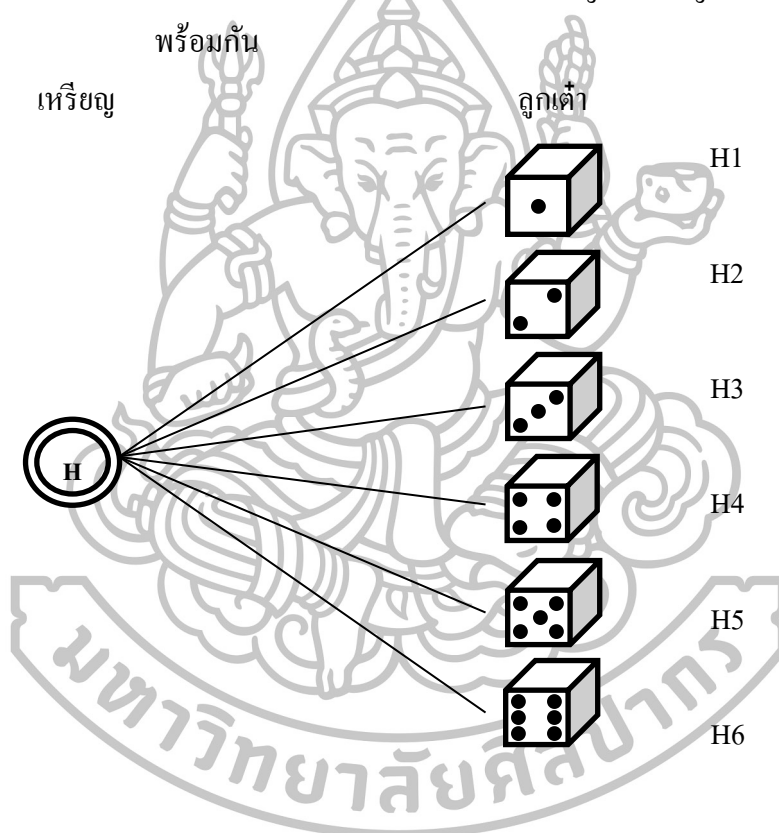
2) ถ้า E_2 เป็นเหตุการณ์ที่ได้แต้มต่ำกว่า 4 จะได้ $E_2 = \{1, 2, 3\}$ และจำนวนสมาชิกของเหตุการณ์ คือ $n(E_2) = 3$

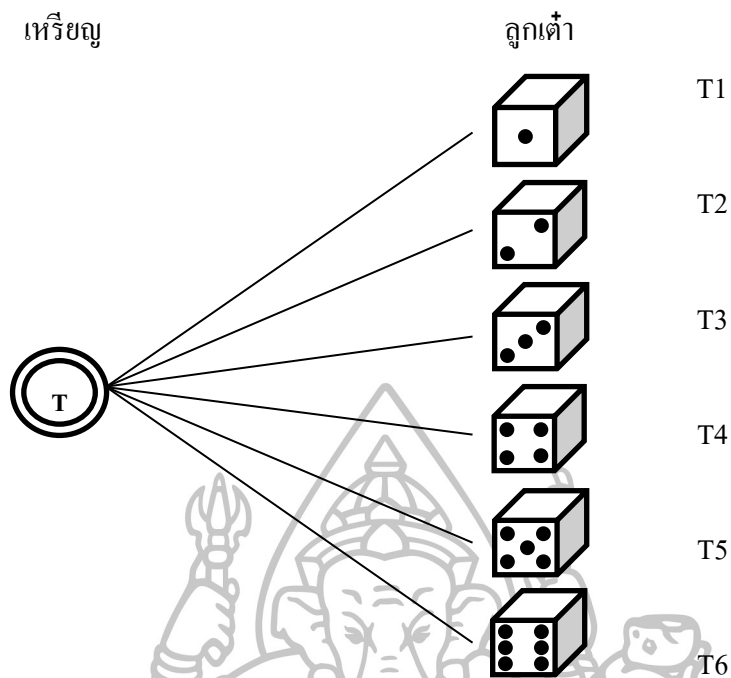
ตัวอย่างที่ 2 ในการโยนเหรียญ 1 เหรียญ และทอดลูกเต๋า 1 ลูก พร้อมกันหนึ่งครั้ง จงหา

- 1) เหตุการณ์ที่จะได้แต้มบนหน้าลูกเต๋ายเป็นจำนวนคู่ และจำนวนสมาชิกของเหตุการณ์
- 2) เหตุการณ์ที่เหรียญจะขึ้นหัว และจำนวนสมาชิกของเหตุการณ์
- 3) เหตุการณ์ที่เหรียญจะขึ้นก้อยและแต้มบนหน้าลูกเต๋ายเป็น 6 และจำนวนสมาชิกของเหตุการณ์

วิธีทำ ให้ H แทนเหรียญขึ้นหัว T แทนเหรียญขึ้นก้อย

S แทนแซมเปิลสเปซของการโยนเหรียญ 1 เหรียญ และทอดลูกเต๋า 1 ลูก พร้อมกัน





จะได้ $S = \{H1, H2, H3, H4, H5, H6, T1, T2, T3, T4, T5, T6\}$ และ $n(S) = 12$

1) ให้ E_1 แทนเหตุการณ์ที่จะได้แต้มบนหน้าลูกเต๋ายเป็นจำนวนคู่

จะได้ $E_1 = \{H2, H4, H6, T2, T4, T6\}$ และ $n(E_1) = 6$

2) ให้ E_2 แทนเหตุการณ์ที่เหรียญจะขึ้นหัว

จะได้ $E_2 = \{H1, H2, H3, H4, H5, H6\}$ และ $n(E_2) = 6$

3) ให้ E_3 แทนเหตุการณ์ที่เหรียญจะขึ้นก้อยและแต้มบนหน้าลูกเต๋ายเป็น 6

จะได้ $E_3 = \{T6\}$ และ $n(E_3) = 1$

หมายเหตุ การเขียนแสดงเซตเปิดสเปซและเหตุการณ์บางครั้งไม่สามารถเขียนแบบแจกแจงสมาชิกซึ่งอาจใช้วิธีเขียนเซตแบบบอกเงื่อนไขของสมาชิก ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ในการชั่งน้ำหนักนักเรียนแต่ละคนในชั้น ถ้าแทนเซตของผลของการชั่งน้ำหนักซึ่งมีหน่วยเป็นกิโลกรัมด้วยเซตเปิดสเปซ S จะได้

$S = \{(N, W) \mid N \text{ เป็นชื่อนักเรียน และ } W \text{ เป็นน้ำหนักของนักเรียนแต่ละคนในชั้น}\}$

เหตุการณ์ที่สนใจอาจเป็นเหตุการณ์ที่น้ำหนักของนักเรียนแต่ละคนในชั้นนั้นเกิน 60 กิโลกรัม และถ้าแทนเหตุการณ์นี้ด้วย E_1 จะได้

$E_1 = \{(N, W) \mid N \text{ เป็นชื่อนักเรียน และ } W \text{ เป็นน้ำหนักของนักเรียนในชั้นที่มากกว่า 60 กิโลกรัม}\}$

แต่ถ้าเหตุการณ์ที่สนใจคือน้ำหนักของนักเรียนแต่ละคนในชั้นนั้นที่หนักตั้งแต่ 50 กิโลกรัม ถึง 60 กิโลกรัม และแทนเหตุการณ์นี้ด้วย E_2 จะได้

$$E_2 = \{(N, W) \mid N \text{ เป็นชื่อนักเรียน และ } 50 \leq W \leq 60\}$$

5. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่กิจกรรมการเรียนการสอน

1. นักเรียนและครูร่วมกันทบทวนเรื่องการทดลองสุ่ม โดยให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถามดังนี้ การทดลองสุ่มคืออะไร ปฏิบัติตัวอย่าง หรือ แซมเปิลสเปซคืออะไร และแซมเปิลสเปซของการทอดลูกเต๋านึงลูกหนึ่งครั้งคืออะไร

2. ครูบอกนักเรียนว่า ในการทดลองสุ่ม โดยการโยนเหรียญ 1 อัน 2 ครั้ง ถ้าให้ H แทนเหรียญขึ้นหัวและ T แทนเหรียญขึ้นก้อย จะได้แซมเปิลสเปซของการทดลองคือ $S = \{(H, H), (H, T), (T, H), (T, T)\}$ ถ้าผลลัพธ์ที่สนใจ คือ เหรียญขึ้นหัวอย่างน้อย 1 ครั้ง ซึ่งได้แก่ (H, H), (H, T) และ (T, H) แล้วเราจะเรียกเซตของผลลัพธ์ที่เราสนใจนี้ว่าอะไร (เหตุการณ์ (event))

ขั้นกิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นสอน

1. ครูอธิบายความหมายของเหตุการณ์ โดยยกตัวอย่างดังนี้ ในการทดลองสุ่ม โดยการโยนเหรียญ 1 อัน 2 ครั้ง ถ้าให้ H แทนเหรียญขึ้นหัวและ T แทนเหรียญขึ้นก้อย จะได้แซมเปิลสเปซของการทดลองคือ $S = \{(H, H), (H, T), (T, H), (T, T)\}$ ถ้าผลลัพธ์ที่สนใจ คือ เหรียญขึ้นก้อยอย่างน้อย 2 ครั้ง ซึ่งได้แก่ (T, T) เรียกเซตของผลลัพธ์ที่สนใจว่า เหตุการณ์ (event) ถ้าให้ E แทนเหตุการณ์ที่เหรียญขึ้นก้อยอย่างน้อย 2 ครั้ง จะได้ $E = \{(T, T)\}$ จะเห็นว่า E เป็นสับเซตของแซมเปิลสเปซ S ดังนั้น บทนิยามของเหตุการณ์ คือ สับเซตของแซมเปิลสเปซ

2. ครูอธิบายตัวอย่างของการหาเหตุการณ์ที่เราสนใจ โดยยกตัวอย่างที่ 1 ในการทอดลูกเต๋าลูกเดียวหนึ่งครั้ง ถ้าผลลัพธ์ที่สนใจคือแต้มที่ได้ มาอธิบายวิธีการหาเหตุการณ์ที่ได้แต้มซึ่งหารด้วย 3 ลงตัว และจำนวนสมาชิกของเหตุการณ์ และหาเหตุการณ์ที่ได้แต้มต่ำกว่า 4 และจำนวนสมาชิกของเหตุการณ์

ขั้นทบทวนความรู้เป็นกลุ่ม

1. นักเรียนนั่งทบทวนความรู้เป็นกลุ่มตามที่ได้แบ่งไว้ในคาบเรียนที่ 1 และแนะนำให้นักเรียนทำใบงานที่ 6 โดยให้นักเรียนภายในกลุ่มร่วมกันศึกษาและทำไปพร้อมๆ กัน และเน้นให้สมาชิกในกลุ่มได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ต้องให้แน่ใจว่า สมาชิกทุกคนในกลุ่มสามารถตอบ

คำถามได้ถูกต้องทุกข้อ เมื่อมีข้อสงสัยหรือปัญหาให้นักเรียนช่วยกันภายในกลุ่มก่อนที่จะถามครูหรือถามเพื่อนกลุ่มอื่น และให้สมาชิกอธิบายเหตุผลของคำตอบของแต่ละคำถามให้ได้ โดยครูคอยแนะนำว่า คนที่รู้และเข้าใจแล้วควรช่วยเพื่อนที่ยังไม่รู้ไม่เข้าใจ เพื่อให้ทุกคนเข้าใจเนื้อหาได้ถูกต้องตรงกันและเตรียมตัวเพื่อทำการทดสอบย่อยเรื่องการทดลองสุ่มและเหตุการณ์

2. เมื่อนักเรียนทำใบงานที่ 6 เสร็จแล้ว ครูเฉลยคำตอบที่ถูกต้องบนกระดานดำ

ขั้นทดสอบย่อย

1. นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบย่อยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการทดลองสุ่มและเหตุการณ์ เพื่อเป็นการทดสอบย่อยหลังจากที่นักเรียนเรียนและทบทวนเป็นกลุ่มเกี่ยวกับเรื่องการทดลองสุ่มและเหตุการณ์ แบบทดสอบเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ตอบถูกให้ 3 คะแนน และตอบผิดให้ 0 คะแนน

ขั้นหาคะแนนพัฒนาการ

1. ครูพิจารณาความแตกต่างระหว่างคะแนนจากการทดสอบปลายภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ซึ่งกำหนดให้เป็นคะแนนฐานของแต่ละคน และมีคะแนนเต็ม 30 คะแนน กับคะแนนจากการทำแบบทดสอบย่อยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการทดลองสุ่มและเหตุการณ์ได้ และมีคะแนนเต็ม 30 คะแนนเช่นเดียวกัน เมื่อได้คะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคนแล้ว จึงหาคะแนนพัฒนาการของกลุ่ม ซึ่งได้จากการหาค่าเฉลี่ยของคะแนนพัฒนาการของสมาชิกทุกคน

ขั้นสรุป

1. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้เรื่องเหตุการณ์ พร้อมประกาศคะแนนกลุ่มของแต่ละกลุ่มให้นักเรียนทราบ และให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

6. สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

2. ใบงานที่ 6

3. แบบทดสอบย่อยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการทดลองสุ่มและเหตุการณ์

4. แหล่งค้นคว้าอื่นๆ

7. การวัดและประเมินผล

ผู้วัดผล ครู

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
(K1) นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของเหตุการณ์ได้	ตรวจ ความถูกต้องจาก ใบงานที่ 6 ข้อที่ 1	ใบงานที่ 6 ข้อที่ 1	<u>ข้อที่ 1</u> - ตอบความหมายถูกต้องและครบถ้วน ให้ 1 คะแนน - ตอบความหมายไม่ถูกต้อง ให้ 0 คะแนน
(K2) นักเรียนสามารถหาเซตของผลลัพธ์ที่สนใจ (เหตุการณ์) ของการทดลองสุ่มที่กำหนดให้ได้	ตรวจ ความถูกต้องจาก ใบงานที่ 6 ข้อที่ 2	ใบงานที่ 6 ข้อที่ 2	<u>ใบงานที่ 6</u> ข้อที่ 2 ข้อย่อยละ 1 คะแนน - ทำถูกต้องโดยหาเซตของผลลัพธ์ที่สนใจ (เหตุการณ์) ของการทดลองสุ่มนั้นได้ ให้ 1 คะแนน - ทำไม่ถูกต้อง โดยไม่สามารถหาเซตของผลลัพธ์ที่สนใจ (เหตุการณ์) ของการทดลองสุ่มนั้นได้หรือหาเซตของผลลัพธ์ที่สนใจ (เหตุการณ์) ของการทดลองสุ่มนั้นไม่ถูกต้อง ให้อีก 0 คะแนน
(K3) นักเรียนสามารถหาจำนวนสมาชิกของแซมเปิลสเปซและจำนวนสมาชิกของเหตุการณ์ที่กำหนดให้ได้	ตรวจ ความถูกต้องจาก ใบงานที่ 6	ใบงานที่ 6 ข้อที่ 2	<u>ใบงานที่ 6</u> ข้อที่ 2 ข้อย่อยละ 1 คะแนน - หาจำนวนสมาชิกของแซมเปิลสเปซได้ถูกต้องและครบถ้วน ให้

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
เมื่อกำหนดสถานการณ์มาให้ สถานการณ์หนึ่ง (ต่อ)	ข้อที่ 2		1 คะแนน และ หาจำนวนสมาชิกของแซมเปิลสเปซ ไม่ได้หรือหาได้แต่ไม่ถูกต้อง ให้ 0 คะแนน - หาจำนวนสมาชิกของเหตุการณ์ที่ กำหนดให้ได้ถูกต้องและครบถ้วน ให้ 1 คะแนน และหาจำนวนสมาชิก ของเหตุการณ์ที่กำหนดให้ไม่ได้หรือ หาได้แต่ไม่ถูกต้อง ให้ 0 คะแนน
(P1) นักเรียนสามารถใช้ ภาษาและสัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์เรื่องเหตุการณ์ ในการสื่อสาร สื่อความหมาย ได้อย่างถูกต้องและ เหมาะสม	ตรวจ คะแนน จากใบงาน ที่ 6	ใบงานที่ 6	ใบงานที่ 6 ข้อ 1 ข้อละ 1 คะแนน ข้อ 2 ข้อย่อยละ 1 คะแนน 3-4 คะแนน ดี 1-2 คะแนน พอใช้ 0 คะแนน ควรปรับปรุง
(A1) นักเรียนมีความ รับผิดชอบต่องานที่ได้รับ มอบหมาย	ตรวจจาก การส่งใบ งานที่ 6	แบบ บันทึก	นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ ได้รับมอบหมาย ร้อยละ 70 ของการ ส่งงานทั้งหมด ถือว่าผ่าน
(A2) นักเรียนมีพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม ประกอบด้วย 2.1 การให้ความ ช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม 2.2 การแสดงความ	ตรวจจาก แบบ ประเมิน พฤติกรรม การทำงาน	แบบ ประเมิน พฤติกรรม การทำงาน กลุ่ม	นักเรียนมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เฉลี่ยในแต่ละด้านมากกว่า 3.5 ขึ้น ไป ถือว่าผ่าน

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
<p>คิดเห็นขณะทำงานกลุ่ม</p> <p>2.3 ความรับผิดชอบ</p> <p>ในการทำงานกลุ่ม</p>	กลุ่ม		



เฉลยใบงานที่ 6

เรื่อง เหตุการณ์

1. จงอธิบายความหมายของเหตุการณ์ (event) ให้ถูกต้องและครบถ้วน

เหตุการณ์ คือ สับเซตของแซมเปิลสเปซ

คำชี้แจง : ให้นักเรียนแสดงวิธีทำและหาคำตอบให้ถูกต้องครบถ้วนทุกข้อ

2. ในการโยนเหรียญ 1 เหรียญ และทอดลูกเต๋า 1 ลูก พร้อมกันหนึ่งครั้ง จงหา

เหตุการณ์ที่จะได้แต้มบนหน้าลูกเต๋าคือเป็นจำนวนคู่ และจำนวนสมาชิกของเหตุการณ์

1) เหตุการณ์ที่จะได้แต้มบนหน้าลูกเต๋าคือเป็นจำนวนคู่ และจำนวนสมาชิกของ

เหตุการณ์

2) เหตุการณ์ที่เหรียญจะขึ้นหัว และจำนวนสมาชิกของเหตุการณ์

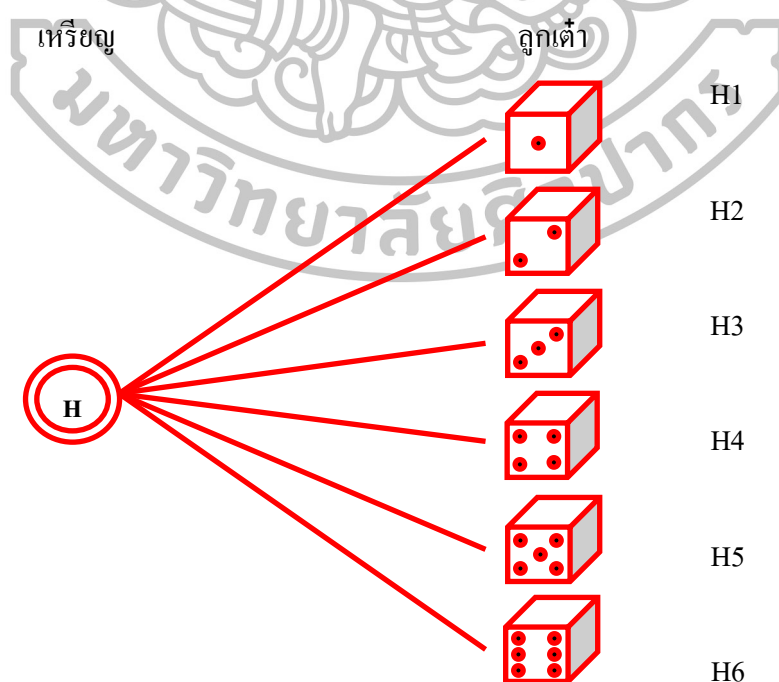
ของเหตุการณ์

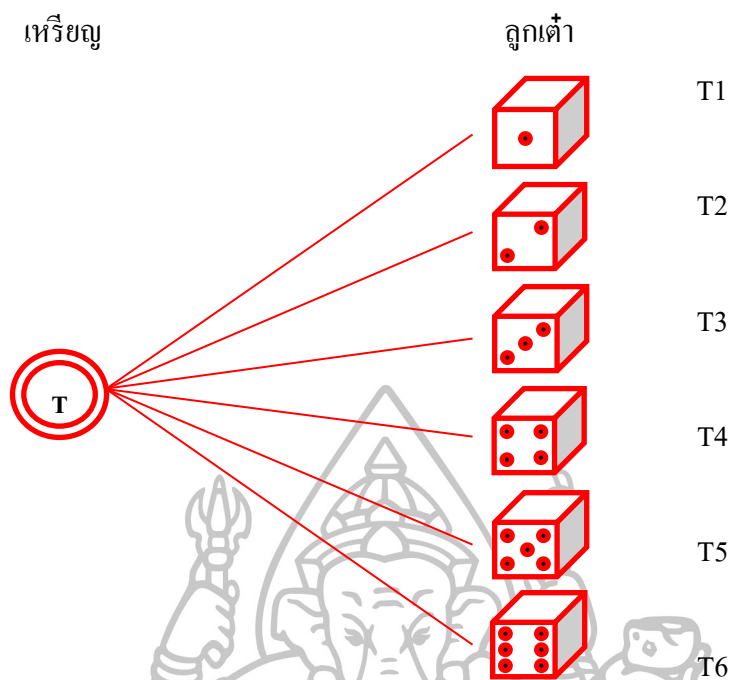
3) เหตุการณ์ที่เหรียญจะขึ้นก้อยและแต้มบนหน้าลูกเต๋าคือเป็น 6 และจำนวนสมาชิก

ของเหตุการณ์

วิธีทำ ให้ H แทนเหรียญขึ้นหัว T แทนเหรียญขึ้นก้อย

S แทนแซมเปิลสเปซของการโยนเหรียญ 1 เหรียญ และทอดลูกเต๋า 1 ลูก
พร้อมกัน





จะได้ $S = \{H1, H2, H3, H4, H5, H6, T1, T2, T3, T4, T5, T6\}$ และ $n(S) = 12$

1) ให้ E_1 แทนเหตุการณ์ที่จะได้แต้มบนหน้าลูกเต๋ายเป็นจำนวนคู่

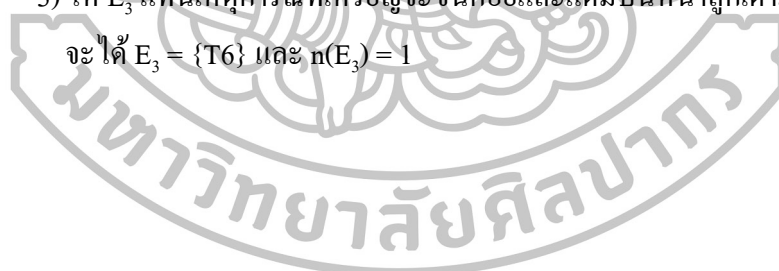
จะได้ $E_1 = \{H2, H4, H6, T2, T4, T6\}$ และ $n(E_1) = 6$

2) ให้ E_2 แทนเหตุการณ์ที่เหรียญจะขึ้นหัว

จะได้ $E_2 = \{H1, H2, H3, H4, H5, H6\}$ และ $n(E_2) = 6$

3) ให้ E_3 แทนเหตุการณ์ที่เหรียญจะขึ้นก้อยและแต้มบนหน้าลูกเต๋ายเป็น 6

จะได้ $E_3 = \{T6\}$ และ $n(E_3) = 1$



แบบสรุปผลคะแนนพัฒนาการของกลุ่ม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่..... เรื่อง.....

กลุ่มที่ 1				
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนฐาน	คะแนนสอบย่อย	คะแนนพัฒนาการ
1				
2				
3				
4				
5				
คะแนนรวมของกลุ่ม				
คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม				
เกณฑ์พัฒนาการของกลุ่ม				

กลุ่มที่ 2				
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนฐาน	คะแนนสอบย่อย	คะแนนพัฒนาการ
1				
2				
3				
4				
5				
คะแนนรวมของกลุ่ม				
คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม				
เกณฑ์พัฒนาการของกลุ่ม				

กลุ่มที่ 3				
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนฐาน	คะแนนสอบย่อย	คะแนนพัฒนาการ
1				
2				
3				
4				
5				
คะแนนรวมของกลุ่ม				
คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม				
เกณฑ์พัฒนาการของกลุ่ม				

กลุ่มที่ 4				
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนฐาน	คะแนนสอบย่อย	คะแนนพัฒนาการ
1				
2				
3				
4				
5				
คะแนนรวมของกลุ่ม				
คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม				
เกณฑ์พัฒนาการของกลุ่ม				

กลุ่มที่ 5				
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนฐาน	คะแนนสอบย่อย	คะแนนพัฒนาการ
1				
2				
3				
4				
5				
คะแนนรวมของกลุ่ม				
คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม				
เกณฑ์พัฒนาการของกลุ่ม				

กลุ่มที่ 6				
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนฐาน	คะแนนสอบย่อย	คะแนนพัฒนาการ
1				
2				
3				
4				
5				
คะแนนรวมของกลุ่ม				
คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม				
เกณฑ์พัฒนาการของกลุ่ม				

กลุ่มที่ 7				
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนฐาน	คะแนนสอบย่อย	คะแนนพัฒนาการ
1				
2				
3				
4				
5				
คะแนนรวมของกลุ่ม				
คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม				
เกณฑ์พัฒนาการของกลุ่ม				

กลุ่มที่ 8				
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนฐาน	คะแนนสอบย่อย	คะแนนพัฒนาการ
1				
2				
3				
4				
5				
คะแนนรวมของกลุ่ม				
คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม				
เกณฑ์พัฒนาการของกลุ่ม				

หมายเหตุ

1. คะแนนฐานของนักเรียน ผู้วิจัย ได้ใช้คะแนนของผลการทดสอบปลายภาค ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 เป็นฐานทุกครั้ง ซึ่งคะแนนเต็ม 30 คะแนน
2. คะแนนสอบย่อย ผลการทดสอบย่อยของนักเรียนรายบุคคลเมื่อเรียนจบในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งคะแนนเต็ม 30 คะแนน
3. คะแนนพัฒนาการ มีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

คะแนนทดสอบย่อย

ต่ำกว่าคะแนนฐานมากกว่า 10

ต่ำกว่าคะแนนฐาน ระหว่าง 1 - 10

คะแนนพัฒนาการ

0

10

เท่ากับคะแนนฐานถึงมากกว่า 10	20
มากกว่าคะแนนฐาน ตั้งแต่ 10 ขึ้นไป	30

4. เกณฑ์กำหนดทีมที่ได้รับรางวัล/การยกย่อง ดังนี้

คะแนนพัฒนาการเฉลี่ยของกลุ่ม	ระดับรางวัล
25 – 30	ดีเยี่ยม
20 – 24	ดีมาก
15 – 19	ดี



แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เรื่องความน่าจะเป็น

โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ซึ่งประเมินโดยนักเรียน (กลุ่มที่.....)

ชื่อ..... วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

คำชี้แจง

1. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มนี้ เป็นการสังเกตพฤติกรรมบ่งชี้ของนักเรียนที่มีต่อการทำงานกลุ่ม โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ที่มีระดับคุณภาพ 5 ระดับ ดังนี้ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด โดยให้ผู้ตอบพิจารณาตัวเลขในช่องระดับปฏิบัติด้านขวามมีของแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ซึ่งในการพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ มีความหมายดังต่อไปนี้

ระดับ 5 หมายถึง ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มของนักเรียน อยู่ในระดับมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มของนักเรียน อยู่ในระดับมาก

ระดับ 3 หมายถึง ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มของนักเรียน อยู่ในระดับปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มของนักเรียน อยู่ในระดับน้อย

ระดับ 1 หมายถึง ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มของนักเรียน อยู่ในระดับน้อยที่สุด

2. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มนี้ไม่มีผลกระทบต่อนักเรียน ผลจากการตอบแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มนี้จะนำไปใช้เพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์



แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เรื่องความน่าจะเป็น

โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ซึ่งประเมินโดยครู (กลุ่มที่.....)

ชื่อ..... วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

คำชี้แจง

1. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มนี้ เป็นการสังเกตพฤติกรรมบ่งชี้ของนักเรียนที่มีต่อการทำงานกลุ่ม โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ที่มีระดับคุณภาพ 5 ระดับ ดังนี้ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด โดยให้ผู้ตอบพิจารณาตัวเลขในช่องระดับปฏิบัติด้านขวามือของแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ซึ่งในการพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ มีความหมายดังต่อไปนี้

- ระดับ 5 หมายถึง ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มของนักเรียน อยู่ในระดับมากที่สุด
- ระดับ 4 หมายถึง ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มของนักเรียน อยู่ในระดับมาก
- ระดับ 3 หมายถึง ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มของนักเรียน อยู่ในระดับปานกลาง
- ระดับ 2 หมายถึง ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มของนักเรียน อยู่ในระดับน้อย
- ระดับ 1 หมายถึง ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มของนักเรียน อยู่ในระดับน้อยที่สุด

วิธีตอบแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

ให้ครูตอบโดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างให้ตรงกับการประเมินของท่านมากที่สุด เพียงช่องเดียวในแต่ละข้อ

ข้อ	พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับ				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ด้านที่ 1 การให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม						
1	ให้ความช่วยเหลือกันในกลุ่ม					
2	มีการประสานงานที่ดี					
3	เสียสละในการแบ่งปันอุปกรณ์ที่ใช้ในกลุ่ม					
ด้านที่ 2 การแสดงความคิดเห็นขณะทำงานกลุ่ม						
4	ร่วมแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม					
5	กระตุ้นให้เพื่อนในกลุ่มแสดงความคิดเห็น					
6	ยอมรับและให้เกียรติสมาชิกในกลุ่ม					
ด้านที่ 3 ความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม						
7	สามารถทำงานให้บรรลุเป้าหมาย					
8	พยายาม ท่วมเททำงานที่ได้รับมอบหมายจนประสบความสำเร็จ					
9	ทำงานเสร็จทันตามเวลาที่กำหนด					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการสอน

ด้านความรู้

.....

.....

.....

ด้านทักษะกระบวนการ

.....

.....

.....

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

.....

.....

.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ ชไมพร รั้งสิยานุพงศ์ ผู้สอน
 (นางสาวชไมพร รั้งสิยานุพงศ์)

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

.....

ชื่อ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

(นางสาวจตุพร ปลื้มประสิทธิ์)

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการโรงเรียน กลุ่มงานวิชาการ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ รองผู้อำนวยการโรงเรียน กลุ่มงานวิชาการ

(นายกมล เสงประเสริฐ)





แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

รหัสวิชา ค32101 คณิตศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องความน่าจะเป็น

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่องความน่าจะเป็น

โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559

เวลา 50 นาที

ผู้สอน นางสาวไมพร รั้งลิยานุพงศ์

1. สาระสำคัญ

Probability (ความน่าจะเป็น)

ถ้า S แทนปริภูมิตัวอย่างหรือแซมเปิลสเปซของการทดลองสุ่มอย่างหนึ่ง ซึ่งแต่ละสมาชิกของผลการทดลองมีโอกาสเกิดขึ้นเท่าๆ กัน และ E แทนเหตุการณ์ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ E เขียนแทนด้วย P(E) ซึ่ง

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

เมื่อ

n(E) แทนจำนวนสมาชิกในเหตุการณ์ E

n(S) แทนจำนวนสมาชิกในแซมเปิลสเปซหรือปริภูมิตัวอย่าง S

สมบัติของความน่าจะเป็น

1. $0 \leq P(E) \leq 1$
2. $P(E) = 0$ ถ้า E เป็นเหตุการณ์ที่เป็นไปไม่ได้
3. $P(E) = 1$ ถ้า E เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแน่นอน
4. $P(S) = 1$ เมื่อ E เป็นแซมเปิลสเปซ

2. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

ตัวชี้วัด

ค 5.2 ม.4-6/2 อธิบายการทดลองสุ่มเหตุการณ์ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ และนำผลที่ได้ไปใช้คาดการณ์ในสถานการณ์ที่กำหนดให้

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด

ค 5.3 ม.4-6/2 ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

ความรู้ (K): นักเรียนสามารถ

1. อธิบายความหมายของความน่าจะเป็นได้
2. อธิบายสมบัติของความน่าจะเป็นได้
3. หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ได้ เมื่อกำหนดสถานการณ์มาให้สถานการณ์

หนึ่ง

ทักษะกระบวนการ (P): นักเรียนสามารถ

1. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เรื่องความน่าจะเป็นในการสื่อสาร สื่อความหมายได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A): นักเรียน

1. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
2. มีวินัยในตนเอง

4. สาระการเรียนรู้

ความน่าจะเป็น

ถ้าต้องการทราบว่า เหตุการณ์ที่สนใจมีโอกาสเกิดขึ้นมากน้อยเพียงใด เช่น ในการโยนเหรียญ 1 เหรียญหนึ่งครั้ง ซึ่งไม่สามารถบอกได้ว่าเหรียญจะขึ้นหัวหรือก้อย แต่ต้องการทราบว่าโอกาสที่เหรียญจะขึ้นหัวมีเท่าใด วิธีหนึ่งที่จะหาคำตอบได้คือ ทำการทดลองสุ่มนั้นซ้ำหลายๆ ครั้ง สมมติว่าในการโยนเหรียญ 1 อัน 100 ครั้ง เหรียญขึ้นหัว 46 ครั้ง และก้อย 54 ครั้ง อัตราส่วน $\frac{46}{100}$ ซึ่งเท่ากับ 0.46 หรือ 46% จะบอกให้ทราบว่าโอกาสที่เหรียญจะขึ้นหัวมีเท่าใด และเมื่อทำการทดลองมากขึ้น อัตราส่วนที่ได้ก็จะน่าเชื่อถือมากขึ้น

อย่างไรก็ดี วิธีนี้ไม่สามารถบอกได้แน่นอนว่า ควรทำการทดลองสุ่มนั้นๆ กี่ครั้งจึงจะเหมาะสม เช่น 1,000 ครั้ง 2,000 ครั้ง หรือ 10,000 ครั้ง อีกทั้งการทดลองสุ่มหลายๆ ครั้งย่อมเสียเวลามาก และไม่สะดวก จึงใช้วิธีคำนวณจากแซมเปิลสเปซและเหตุการณ์ที่สนใจของการทดลองสุ่ม โดยหาอัตราส่วนระหว่างจำนวนสมาชิกของเหตุการณ์ที่สนใจกับจำนวนสมาชิกของแซมเปิลสเปซ ทั้งนี้แซมเปิลสเปซที่ใช้ในการคำนวณนี้จะต้องประกอบด้วยสมาชิกที่มีโอกาสเกิดขึ้นได้เท่าๆ กัน เท่านั้น

ตัวอย่างเช่น ในการทอดลูกเต๋าลูกเดียวหนึ่งครั้ง ถ้าเหตุการณ์ที่สนใจคือได้แต้ม 3 ในที่นี้แซมเปิลสเปซคือ $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ สมาชิกแต่ละตัวของ S มีโอกาสเกิดขึ้นได้เท่าๆ กัน ส่วนเหตุการณ์ที่สนใจคือ $E = \{3\}$ โอกาสที่เหตุการณ์ E จะเกิดขึ้นเท่ากับ $\frac{1}{6}$ ซึ่งเป็นอัตราส่วนระหว่างจำนวนสมาชิกของ E กับจำนวนสมาชิกของ S

พิจารณาอีกตัวอย่างหนึ่ง ในการทอดลูกเต๋าสองลูกหนึ่งครั้ง ถ้าเหตุการณ์ที่สนใจคือได้ผลรวมของแต้มเป็น 5 แซมเปิลสเปซ S และเหตุการณ์ที่สนใจ E อาจเขียนได้ดังนี้

$$S = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\} \text{ และ } E = \{5\}$$

แผนภาพการทอดลูกเต๋าคู่ 2 ลูกพร้อมกัน 1 ครั้ง

$$S = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$$

จากตารางจะเห็นว่า สมาชิกแต่ละตัวของ S มีโอกาสเกิดขึ้นได้ไม่เท่ากัน เช่น การที่จะได้ผลรวมของแต้มเป็น 2 มีโอกาสที่จะเกิดขึ้นได้วิธีเดียว คือ ลูกแรกขึ้นหน้า 1 และลูกหลังขึ้นหน้า 1 ด้วย แต่การที่จะได้ผลรวมของแต้มเป็น 4 มีโอกาสที่จะเกิดขึ้นได้ถึง 3 วิธี คือ

1. ทอดครั้งแรกขึ้นหน้า 1 และทอดครั้งหลังขึ้นหน้า 3
2. ทอดครั้งแรกขึ้นหน้า 3 และทอดครั้งหลังขึ้นหน้า 1
3. ทอดครั้งแรกขึ้นหน้า 2 และทอดครั้งหลังขึ้นหน้า 2

นั่นคือ การที่จะได้ผลรวมของแต้มเป็น 4 มีโอกาสที่จะเกิดขึ้นได้มากกว่าการที่จะได้ผลรวมของแต้มเป็น 2 ดังนั้นในการคำนวณหาโอกาสที่จะได้ผลรวมของแต้มเป็น 5 จะต้องพิจารณาแซมเปิลสเปซ S_1 ซึ่งประกอบด้วยสมาชิกที่มีโอกาสเกิดขึ้นได้เท่าๆ กัน ซึ่งในการทอดลูกเต๋าสองลูก จะมีผลลัพธ์ที่เป็นไปได้ทั้งหมด 36 วิธีดังนี้

ให้สมาชิกของ S_1 เขียนแทนด้วยเซตของคู่อันดับของแต้มที่ได้จากลูกเต๋าลูกที่หนึ่งและลูกที่สอง จะได้

$$S_1 = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6), \\ (2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6), \\ (3, 1), (3, 2), (3, 3), (3, 4), (3, 5), (3, 6), \\ (4, 1), (4, 2), (4, 3), (4, 4), (4, 5), (4, 6), \\ (5, 1), (5, 2), (5, 3), (5, 4), (5, 5), (5, 6), \\ (6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4), (6, 5), (6, 6)\}$$

ให้ E_1 แทนเหตุการณ์ที่จะได้ผลรวมของแต้มเป็น 5 จะได้

$$E_1 = \{(1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)\}$$

ดังนั้น โอกาสที่จะได้ผลรวมของแต้มเป็น 5 คือ อัตราส่วนระหว่างจำนวนสมาชิกใน E_1 กับจำนวนสมาชิกใน S_1 ซึ่งเท่ากับ $\frac{4}{36} = \frac{1}{9}$

ถ้าสมาชิกของแซมเปิลสเปซมีโอกาสเกิดขึ้นได้เท่าๆ กันแล้วเรียกอัตราส่วนระหว่างจำนวนสมาชิกของเหตุการณ์ที่สนใจกับจำนวนสมาชิกของแซมเปิลสเปซ ว่า ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ (probability)

Probability (ความน่าจะเป็น)

ถ้า S แทนปริภูมิตัวอย่างหรือแซมเปิลสเปซของการทดลองสุ่มอย่างหนึ่ง ซึ่งแต่ละสมาชิกของผลการทดลองมีโอกาสเกิดขึ้นเท่าๆ กัน และ E แทนเหตุการณ์ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ E เขียนแทนด้วย $P(E)$ ซึ่ง

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

เมื่อ $n(E)$ แทนจำนวนสมาชิกในเหตุการณ์ E

$n(S)$ แทนจำนวนสมาชิกในแซมเปิลสเปซหรือปริภูมิตัวอย่าง S

สรุปได้ว่า ความน่าจะเป็น เป็นจำนวนที่บอกให้ทราบว่า เหตุการณ์ที่สนใจมีโอกาสเกิดขึ้น
 มากน้อยเพียงใด กล่าวคือ

ถ้า $P(E) = 0$ หมายความว่า เหตุการณ์ E ไม่มีโอกาสเกิดขึ้นเลยหรือเป็นไปได้ที่
 เหตุการณ์ E จะเกิดขึ้น เช่น ถ้า E เป็นเหตุการณ์ที่ได้แต้ม 7 จากการทอดลูกเต๋าหนึ่งลูกครั้งเดียว ซึ่ง
 เท่ากับ $\frac{0}{6}$ หรือ 0

ถ้า $P(E) = 1$ หมายความว่า เหตุการณ์ E จะเกิดขึ้นอย่างแน่นอน เช่น ถ้า E เป็นเหตุการณ์ที่
 ได้แต้มเป็นจำนวนคู่หรือจำนวนคี่จากการทอดลูกเต๋าหนึ่งลูกครั้งเดียว ซึ่งเท่ากับ $\frac{6}{6}$ หรือ 1

ถ้า $P(E) = \frac{1}{2}$ หมายความว่า โอกาสที่เหตุการณ์ E จะเกิดหรือไม่เกิดมีเท่าๆ กัน เช่น E เป็น
 เหตุการณ์ที่ได้แต้มคู่จากการทอดลูกเต๋าหนึ่งลูกครั้งเดียวเท่ากับ $\frac{3}{6}$ หรือ $\frac{1}{2}$

ถ้า $P(E_1) = \frac{1}{5}$ และ $P(E_2) = \frac{2}{5}$ หมายความว่า เหตุการณ์ E_2 มีโอกาสที่จะเกิดขึ้นเป็นสองเท่า
 ของโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ E_1

จากที่ได้กล่าวมาแล้ว อาจสรุปสมบัติที่สำคัญของความน่าจะเป็นได้ดังนี้

สมบัติของความน่าจะเป็น

1. $0 \leq P(E) \leq 1$
2. $P(E) = 0$ ถ้า E เป็นเหตุการณ์ที่เป็นไปไม่ได้
3. $P(E) = 1$ ถ้า E เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแน่นอน
4. $P(S) = 1$ เมื่อ S เป็นแซมเปิลสเปซ

ตัวอย่างที่ 1 ในการโยนเหรียญหนึ่งอันสองครั้ง ให้ E เป็นเหตุการณ์ที่เหรียญขึ้นหัวหนึ่ง
 ครั้ง จงหาความน่าจะเป็นของ E

วิธีคิด ผลลัพธ์ที่สนใจในการทดลองสุ่มนี้คือ จำนวนหัวที่ขึ้น ซึ่งอาจเป็น 0, 1 หรือ 2 ก็ได้
 ดังนั้น แซมเปิลสเปซคือ $S = \{0, 1, 2\}$

แต่สมาชิกแต่ละตัวของ S มีโอกาสที่เกิดขึ้นได้ไม่เท่ากัน เพราะผลลัพธ์ที่เป็นไป
 ได้ในการโยนเหรียญหนึ่งอันสองครั้งมี 4 วิธี คือ หัว – หัว, หัว – ก้อย, ก้อย – หัว และ ก้อย – ก้อย
 จะเห็นได้ว่าความน่าจะเป็นที่จะขึ้นหัวหนึ่งครั้งมี 2 วิธีในจำนวนวิธีทั้งหมด 4 วิธี ดังนั้น ความน่าจะเป็น
 หนึ่งที่เหรียญจะขึ้นหัวหนึ่งครั้งเท่ากับ $\frac{1}{2}$

เพื่อความสะดวกในการคำนวณความน่าจะเป็น ควรเขียนแซมเปิลสเปซให้อยู่ใน
 รูปที่สมาชิกแต่ละตัวมีโอกาสที่จะเกิดขึ้นได้เท่าๆ กัน

วิธีทำ ถ้าให้ “ห” แทนเหรียญขึ้นหัว “ก” แทนเหรียญขึ้นก้อย จะได้แซมเปิลสเปซ S และเหตุการณ์ E ซึ่งแทนด้วยเซตของกลุ่มอันดับของผลลัพธ์ที่ได้จากการโยนเหรียญครั้งที่หนึ่งและครั้งที่สอง ดังนี้

$$S = \{(ห, ห), (ห, ก), (ก, ห), (ก, ก)\}$$

$$E = \{(ห, ก), (ก, ห)\}$$

$$\text{ดังนั้น } P(E) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

ตัวอย่างที่ 2 ถ้าสุ่มครอบครัวที่มีบุตรสองคนมาครอบครัวหนึ่ง จงหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่ครอบครัวนั้น

- 1) มีบุตรคนแรกเป็นชาย บุตรคนที่สองเป็นหญิง
- 2) มีบุตรเป็นชายอย่างน้อยหนึ่งคน
- 3) ไม่มีบุตรชายเลย

วิธีทำ ให้ E_1, E_2 และ E_3 เป็นเหตุการณ์ในข้อ (1), (2) และ (3) ตามลำดับ

ให้ ช แทนบุตรชาย และ หญิง แทนบุตรหญิง

บุตรคนที่ 1

บุตรคนที่ 2

ช (ช, ช)

ช
หญิง (ช, หญิง)

ช (หญิง, ช)

หญิง (หญิง, หญิง)

แซมเปิลสเปซในที่นี้คือ $S = \{(ช, ช), (ช, หญิง), (หญิง, ช), (หญิง, หญิง)\}$

จำนวนสมาชิกของ S เท่ากับ 4

$$E_1 = \{(ช, หญิง)\}$$

$$\text{จะได้ } P(E_1) = \frac{1}{4}$$

ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่ครอบครัวนั้นจะมีบุตรคนแรกเป็นชาย และบุตรคนที่สองเป็นหญิงเป็น $\frac{1}{4}$

$$E_2 = \{(ช, ช), (ช, หญิง), (หญิง, ช)\}$$

$$\text{จะได้ } P(E_2) = \frac{3}{4}$$

ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่ครอบครัวนั้นจะมีบุตรชายอย่างน้อยหนึ่งคนเป็น $\frac{3}{4}$

$$E_3 = \{(หญิง, หญิง)\}$$

$$\text{จะได้ } P(E) = \frac{1}{4}$$

ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่ครอบครัวนั้นไม่มีบุตรชายเลยเป็น $\frac{1}{4}$

ตัวอย่างที่ 3 ในการเลือกตัวเลขสองตัวโดยไม่เจาะจงจาก $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ โดยเลือกทีละตัวและไม่ให้ซ้ำกัน จงหาความน่าจะเป็นที่จะได้ตัวเลขสองตัวที่มีผลบวกเป็น 6

วิธีทำ วิธีเลือกตัวเลขตัวที่หนึ่งมี 5 วิธี และวิธีเลือกตัวเลขตัวที่สองมี 4 วิธี

ดังนั้น มีวิธีเลือกตัวเลขสองตัวทั้งหมด $5 \times 4 = 20$ วิธี

เหตุการณ์ที่จะได้ตัวเลขสองตัวที่มีผลบวกเป็น 6 จาก 20 วิธีข้างต้น พิจารณาได้ดังนี้

วิธีเลือกตัวเลขตัวแรกได้ 4 วิธีคือ 1, 2, 4 หรือ 5

และในแต่ละวิธีจะมีวิธีเลือกตัวเลขตัวที่สองได้เพียง 1 วิธี ดังนี้

ตัวเลขตัวที่หนึ่ง	1	2	4	5
ตัวเลขตัวที่สอง	5	4	2	1

วิธีเลือกตัวเลขสองตัวจาก $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ เพื่อให้มีผลบวกเป็น 6

จะมีได้ $4 \times 1 = 4$ วิธี

$$\text{ดังนั้น } P(E) = \frac{4}{20} = \frac{1}{5}$$

นั่นคือ ความน่าจะเป็นที่จะได้จำนวนสองจำนวนซึ่งบวกกันแล้วได้ 6 เท่ากับ $\frac{1}{5}$

หมายเหตุ วิธีทำในตัวอย่างที่ 3 ถ้าเขียนแซมเปิลสเปซโดยใช้คู่อันดับจะได้

$$S_1 = \{(1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (2, 1), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (3, 1), (3, 2), (3, 4), (3, 5), (4, 1), (4, 2), (4, 3), (4, 5), (5, 1), (5, 2), (5, 3), (5, 4)\}$$

ซึ่งจะเห็นได้ว่าค่อนข้างเสียเวลา จึงใช้วิธีหาจำนวนสมาชิกทั้งแซมเปิลสเปซและเหตุการณ์โดยไม่ใช้เซตแบบแจกแจงสมาชิก

5. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่กิจกรรมการเรียนการสอน

1. นักเรียนและครูร่วมกันทบทวนเรื่องเหตุการณ์ โดยให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถามดังนี้ เหตุการณ์คืออะไร และในการทอดลูกเต๋านึงลูก เหตุการณ์ที่จะได้แต้มบนหน้าลูกเต๋าคือจำนวนที่หารด้วย 3 ลงตัวคืออะไร

2. ครูบอกนักเรียนว่า วิธีคำนวณจากแซมเปิลสเปซและเหตุการณ์ที่สนใจของการทดลองสุ่ม โดยหาอัตราส่วนระหว่างจำนวนสมาชิกของเหตุการณ์ที่สนใจกับจำนวนสมาชิกของ

แซมเปิลสเปซ ทั้งนี้แซมเปิลสเปซที่ใช้ในการคำนวณนี้จะต้องประกอบด้วยสมาชิกที่มีโอกาสเกิดขึ้นได้เท่าๆ กัน และวิธีการคำนวณเช่นนี้เรียกว่าอะไร (ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ (probability))

ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นสอน

1. ครูอธิบายความหมายของความน่าจะเป็น ดังนี้ ความน่าจะเป็น คือ การหาอัตราส่วนระหว่างจำนวนสมาชิกของเหตุการณ์ที่สนใจกับจำนวนสมาชิกของแซมเปิลสเปซ ทั้งนี้แซมเปิลสเปซที่ใช้ในการคำนวณนี้จะต้องประกอบด้วยสมาชิกที่มีโอกาสเกิดขึ้นได้เท่าๆ กัน และครูอธิบายวิธีการหาความน่าจะเป็น ดังนี้ ถ้า S แทนปริภูมิตัวอย่างหรือแซมเปิลสเปซของการทดลองสุ่มอย่างหนึ่ง ซึ่งแต่ละสมาชิกของผลการทดลองมีโอกาสเกิดขึ้นเท่าๆ กัน และ E แทนเหตุการณ์ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ E เขียนแทนด้วย $P(E)$ ซึ่ง $P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$ เมื่อ $n(E)$ แทนจำนวนสมาชิกในเหตุการณ์ E และ $n(S)$ แทนจำนวนสมาชิกในแซมเปิลสเปซหรือปริภูมิตัวอย่าง S

2. ครูอธิบายสมบัติของความน่าจะเป็นดังนี้

$$1. 0 \leq P(E) \leq 1$$

2. $P(E) = 0$ ถ้า E เป็นเหตุการณ์ที่เป็นไปไม่ได้

3. $P(E) = 1$ ถ้า E เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแน่นอน

4. $P(S) = 1$ เมื่อ E เป็นแซมเปิลสเปซ

3. ครูอธิบายตัวอย่างของโจทย์ปัญหาที่ต้องการหาความน่าจะเป็น โดยยกตัวอย่างที่ 1 มาอธิบายวิธีคิด วิธีทำ และหาคำตอบที่ถูกต้อง

ขั้นทบทวนความรู้เป็นกลุ่ม

1. นักเรียนนั่งทบทวนความรู้เป็นกลุ่มตามที่ได้แบ่งไว้ในคาบเรียนที่ 1 และแนะนำให้นักเรียนทำใบงานที่ 7 โดยให้นักเรียนภายในกลุ่มร่วมกันศึกษาและทำไปพร้อมๆ กัน และเน้นให้สมาชิกในกลุ่มได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ต้องให้แน่ใจว่า สมาชิกทุกคนในกลุ่มสามารถตอบคำถามได้ถูกต้องทุกข้อ เมื่อมีข้อสงสัยหรือปัญหาให้นักเรียนช่วยกันภายในกลุ่มก่อนที่จะถามครูหรือถามเพื่อนกลุ่มอื่น และให้สมาชิกอธิบายเหตุผลของคำตอบของแต่ละคำถามให้ได้ โดยครูคอยแนะนำว่า คนที่รู้และเข้าใจแล้วควรช่วยเพื่อนที่ยังไม่รู้ไม่เข้าใจ เพื่อให้ทุกคนเข้าใจเนื้อหาได้ถูกต้องตรงกันและเตรียมตัวเพื่อทำการทดสอบย่อย โดยใช้ใบงานที่ 8 เรื่องความน่าจะเป็น

2. เมื่อนักเรียนทำใบงานที่ 7 เสร็จแล้ว ครูเฉลยคำตอบที่ถูกต้องบนกระดานดำ ขั้นทดสอบย่อย

1. นักเรียนแต่ละคนทำใบงานที่ 8 เพื่อเป็นการทดสอบย่อยหลังจากที่นักเรียนเรียนและทบทวนเป็นกลุ่มเกี่ยวกับเรื่องความน่าจะเป็น และให้คะแนนข้อละ 5 คะแนน ทำถูกโดยแสดงวิธีทำถูกให้ 3 คะแนน และตอบคำตอบถูกให้อีก 2 คะแนน รวมข้อละ 5 คะแนน

ขั้นหาคะแนนพัฒนาการ

1. ครูพิจารณาความแตกต่างระหว่างคะแนนจากการทดสอบปลายภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558ซึ่งกำหนดให้เป็นคะแนนฐานของแต่ละคน และมีคะแนนเต็ม 30 คะแนน กับคะแนนจากการทำใบงานที่ 8 ได้ และมีคะแนนเต็ม 30 คะแนนเช่นเดียวกัน เมื่อได้คะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคนแล้ว จึงหาคะแนนพัฒนาการของกลุ่ม ซึ่งได้จากการหาค่าเฉลี่ยของคะแนนพัฒนาการของสมาชิกทุกคน

ขั้นสรุป

1. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้เรื่องความน่าจะเป็น พร้อมประกาศคะแนนกลุ่มของแต่ละกลุ่มให้นักเรียนทราบ และให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

6. สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

2. ใบงานที่ 7 – 8

3. แหล่งค้นคว้าอื่นๆ

7. การวัดและประเมินผล

ผู้วัดผล ครู

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
(K1) นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของความน่าจะเป็นได้	ตรวจสอบความถูกต้องจากใบงานที่ 7 ข้อที่	ใบงานที่ 7 ข้อที่ 1	ใบงานที่ 7 ข้อที่ 1 ข้อละ 1 คะแนน - ตอบความหมายถูกต้องและ

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
	1		ครอบถ้วน ให้ 1 คะแนน - ตอบความหมายไม่ถูกต้อง ให้ 0 คะแนน
(K2) นักเรียนสามารถอธิบายสมบัติของความน่าจะเป็นได้	ตรวจสอบความถูกต้องจากใบงานที่ 7 ข้อที่ 2	ใบงานที่ 7 ข้อที่ 2	<u>ใบงานที่ 7</u> ข้อที่ 2 ข้อละ 4 คะแนน - เขียนสมบัติของความน่าจะเป็นถูกต้อง ให้ข้อละ 1 คะแนน มี 4 ข้อ รวม 4 คะแนน - เขียนสมบัติของความน่าจะเป็นไม่ถูกต้อง ให้ข้อละ 0 คะแนน
(K3) นักเรียนสามารถหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ได้ เมื่อกำหนดสถานการณ์มาให้สถานการณ์หนึ่ง	ตรวจสอบความถูกต้องจากใบงานที่ 7 ข้อที่ 3 และใบงานที่ 8	ใบงานที่ 7 ข้อที่ 3 และใบงานที่ 8	<u>ใบงานที่ 7</u> ข้อที่ 3 ข้อละ 5 คะแนน - เขียนแสดงวิธีทำถูกต้องและครอบถ้วน ให้ 3 คะแนน หากคำตอบได้ถูกต้อง ให้ 1 คะแนน และเขียนสรุปคำตอบถูกต้อง ให้อีก 1 คะแนน รวมข้อละ 5 คะแนน
			<u>ใบงานที่ 8</u> ข้อย่อยละ 3 คะแนน - เขียนแสดงวิธีทำถูกต้องและครอบถ้วน ให้ 1 คะแนน หากคำตอบได้ถูกต้อง ให้ 1 คะแนน และเขียนสรุป

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
			คำตอบถูกต้อง ให้อีก 1 คะแนน รวมข้อละ 3 คะแนน
(P1) นักเรียนสามารถใช้ภาษา และ สัญลักษณ์ ทาง คณิตศาสตร์เรื่องความน่าจะเป็นในการสื่อสาร สื่อ ความหมายได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม	ตรวจคะแนน จากใบงานที่ 7 และใบงานที่ 8	ใบงานที่ 7 และใบงานที่ 8	<u>ใบงานที่ 7</u> ข้อ 1 และข้อ 3 ข้อละ 1 คะแนน ข้อ 2 ข้อย่อยละ 1 คะแนน 5 – 6 คะแนน ดี 3 – 4 คะแนน พอใช้ 0 – 2 คะแนน ควรปรับปรุง <u>ใบงานที่ 8</u> ข้อย่อยละ 1 คะแนน 8 – 10 คะแนน ดี 4 – 7 คะแนน พอใช้ 0 – 3 คะแนน ควรปรับปรุง
(A1) นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	ตรวจจากการส่งใบงานที่ 7 และใบงานที่ 8	แบบบันทึก	นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายร้อยละ 70 ของการส่งงานทั้งหมด ถือว่าผ่าน
(A2) นักเรียนมีวินัยในตนเอง	สังเกต	แบบสังเกต	นักเรียนมีวินัยในตนเองระดับคะแนน 2 – 3 คะแนน ถือว่าผ่าน

เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดีมาก)	2 (ดี)	1 (พอใช้)
(A1) นักเรียนมีระเบียบวินัย	ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับ ตามที่กำหนดให้ร่วมกันทุกครั้ง ตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ปฏิบัติตนเป็นปกติวิสัย และเป็นแบบอย่างที่ดี	ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับ ตามที่กำหนดให้ร่วมกันทุกครั้ง ตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ	ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับ ตามที่กำหนดให้ร่วมกันทุกครั้ง ตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ บางครั้ง



เฉลยใบงานที่ 7

เรื่อง ความน่าจะเป็น

1. จงอธิบายความหมายของความน่าจะเป็น (probability) ให้ถูกต้องและครบถ้วน

ความน่าจะเป็น คือ การหาอัตราส่วนระหว่างจำนวนสมาชิกของเหตุการณ์ที่สนใจกับจำนวนสมาชิกของแซมเปิลสเปซ ทั้งนี้แซมเปิลสเปซที่ใช้ในการคำนวณนี้จะต้องประกอบด้วยสมาชิกที่มีโอกาสเกิดขึ้นได้เท่าๆ กัน

2. จงเขียนสมบัติของความน่าจะเป็นให้ถูกต้องครบถ้วน

สมบัติของความน่าจะเป็นดังนี้

$$1. 0 \leq P(E) \leq 1$$

$$2. P(E) = 0 \text{ ถ้า } E \text{ เป็นเหตุการณ์ที่เป็นไปไม่ได้}$$

$$3. P(E) = 1 \text{ ถ้า } E \text{ เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแน่นอน}$$

$$4. P(S) = 1 \text{ เมื่อ } E \text{ เป็นแซมเปิลสเปซ}$$

คำชี้แจง : ให้นักเรียนแสดงวิธีทำ หาคำตอบ และสรุปคำตอบให้ถูกต้องครบถ้วน

3. ในการเลือกตัวเลขสองตัวโดยไม่เจาะจงจาก $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ โดยเลือกทีละตัวและไม่ให้ซ้ำกัน จงหาความน่าจะเป็นที่จะได้ตัวเลขสองตัวที่มีผลบวกเป็น 6

วิธีทำ วิธีเลือกตัวเลขตัวหนึ่งมี 5 วิธี และวิธีเลือกตัวเลขตัวที่สองมี 4 วิธี

ดังนั้น มีวิธีเลือกตัวเลขสองตัวทั้งหมด $5 \times 4 = 20$ วิธี

เหตุการณ์ที่จะได้ตัวเลขสองตัวที่มีผลบวกเป็น 6 จาก 20 วิธีข้างต้น พิจารณาได้ดังนี้

วิธีเลือกตัวเลขตัวแรกได้ 4 วิธีคือ 1, 2, 4 หรือ 5

และในแต่ละวิธีจะมีวิธีเลือกตัวเลขตัวที่สองได้เพียง 1 วิธี ดังนี้

ตัวเลขตัวที่หนึ่ง	1	2	4	5
ตัวเลขตัวที่สอง	5	4	2	1

วิธีเลือกตัวเลขสองตัวจาก $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ เพื่อให้มีผลบวกเป็น 6

จะมีได้ $4 \times 1 = 4$ วิธี

$$\text{ดังนั้น } P(E) = \frac{4}{20} = \frac{1}{5}$$

นั่นคือ ความน่าจะเป็นที่จะได้จำนวนสองจำนวนซึ่งบวกกันแล้วได้ 6 เท่ากับ $\frac{1}{5}$

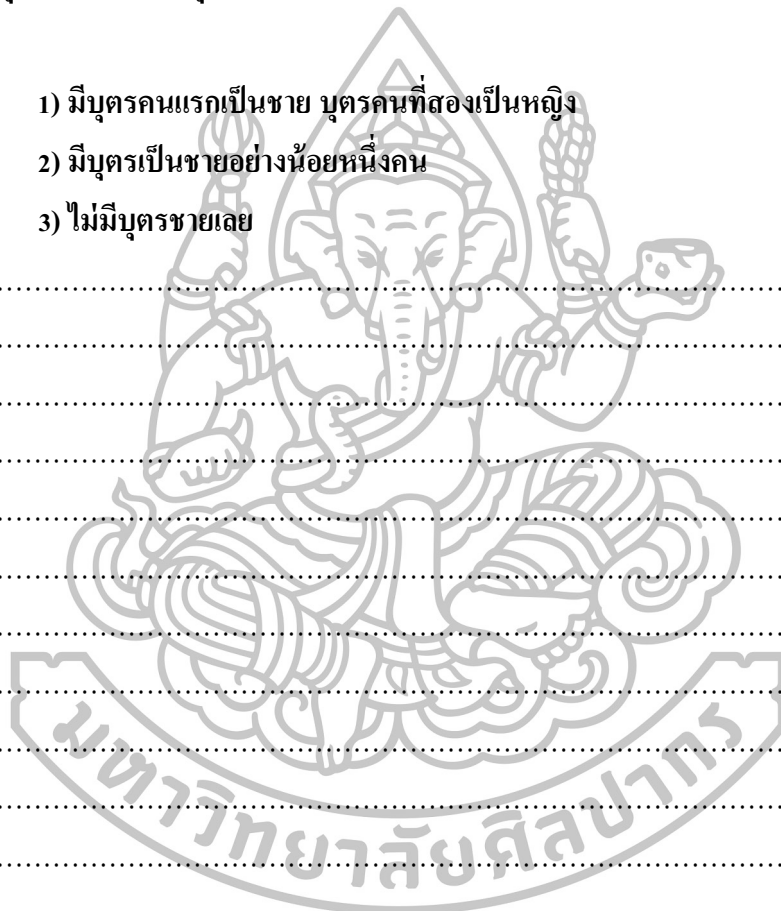
ใบงานที่ 8

เรื่อง ความน่าจะเป็น

คำชี้แจง : ให้นักเรียนแสดงวิธีทำ หาคำตอบ และสรุปคำตอบให้ถูกต้องครบถ้วน

1. ถ้าสุ่มครอบครัวที่มีบุตรสองคนมาครอบครัวหนึ่ง จงหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่ครอบครัวนั้น

- 1) มีบุตรคนแรกเป็นชาย บุตรคนที่สองเป็นหญิง
- 2) มีบุตรเป็นชายอย่างน้อยหนึ่งคน
- 3) ไม่มีบุตรชายเลย



เฉลยใบงานที่ 8

เรื่อง ความน่าจะเป็น

1. ถ้าผู้มครอบครัวที่มีบุตรสองคนมาครอบครัวหนึ่ง จงหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่ครอบครัวนั้น

1) มีบุตรคนแรกเป็นชาย บุตรคนที่สองเป็นหญิง

2) มีบุตรเป็นชายอย่างน้อยหนึ่งคน

3) ไม่มีบุตรชายเลย

วิธีทำ ให้ E_1, E_2 และ E_3 เป็นเหตุการณ์ในข้อ (1), (2) และ (3) ตามลำดับ

ให้ ช แทนบุตรชาย และ หญิง แทนบุตรหญิง

บุตรคนที่ 1

บุตรคนที่ 2

ช (ช, ช)

ช (ช, หญิง)

ช (หญิง, ช)

หญิง (หญิง, หญิง)

แซมเปิลสเปซในที่นี้คือ $S = \{(ช, ช), (ช, หญิง), (หญิง, ช), (หญิง, หญิง)\}$

จำนวนสมาชิกของ S เท่ากับ 4

1) $E_1 = \{(ช, หญิง)\}$

จะได้ $P(E_1) = \frac{1}{4}$

ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่ครอบครัวนั้นจะมีบุตรคนแรกเป็นชาย และบุตรคนที่

สองเป็นหญิง

เป็น $\frac{1}{4}$

2) $E_2 = \{(ช, ช), (ช, หญิง), (หญิง, ช)\}$

จะได้ $P(E_2) = \frac{3}{4}$

ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่ครอบครัวนั้นจะมีบุตรชายอย่างน้อยหนึ่งคนเป็น $\frac{3}{4}$

3) $E_3 = \{(หญิง, หญิง)\}$

จะได้ $P(E_3) = \frac{1}{4}$

ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่ครอบครัวนั้นไม่มีบุตรชายเลยเป็น $\frac{1}{4}$

2. ในการจับฉลากชื่อของนักเรียน 30 คน ซึ่งเป็นชาย 18 คน หญิง 12 คน จงหาความน่าจะเป็นในการจับฉลากใบแรกได้

1) นักเรียนชาย

2) นักเรียนหญิง

วิธีทำ ให้ E_1 และ E_2 เป็นเหตุการณ์ในข้อ (1) และ (2) ตามลำดับ

จำนวนสมาชิกของ S เท่ากับ 30

1) จำนวนสมาชิกของ E_1 เท่ากับ 18

$$\text{จะได้ } P(E_1) = \frac{18}{30} = \frac{3}{5}$$

ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่ในการจับฉลากใบแรกได้นักเรียนชายเป็น $\frac{3}{5}$

2) จำนวนสมาชิกของ E_2 เท่ากับ 12

$$\text{จะได้ } P(E_2) = \frac{12}{30} = \frac{2}{5}$$

ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่ในการจับฉลากใบแรกได้นักเรียนหญิงเป็น $\frac{2}{5}$

3. ถ้านักเรียน 100 คน สวมรองเท้าขนาดต่างๆ กัน ดังแสดงในตารางต่อไปนี้

ขนาดรองเท้า	5	6	7	8	9	10
จำนวนนักเรียน (คน)	3	12	35	27	16	7

จงหาความน่าจะเป็นที่นักเรียนคนหนึ่งจะสวมรองเท้าขนาดเบอร์

1) 7 2) เล็กกว่า 8

3) 8 หรือ 9 4) 5 หรือ 10

5) ใหญ่กว่า 7

วิธีทำ ให้ E_1, E_2, E_3, E_4 และ E_5 เป็นเหตุการณ์ในข้อ (1), (2), (3), (4) และ (5) ตามลำดับ

จำนวนสมาชิกของ S เท่ากับ 100

1) จำนวนสมาชิกของ E_1 เท่ากับ 35

$$\text{จะได้ } P(E_1) = \frac{35}{100} = \frac{7}{20}$$

ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่นักเรียนคนหนึ่งจะสวมรองเท้าขนาดเบอร์ 7 เป็น $\frac{7}{20}$

2) จำนวนสมาชิกของ E_2 เท่ากับ $3 + 12 + 35 = 50$

$$\text{จะได้ } P(E_2) = \frac{50}{100} = \frac{1}{2}$$

ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่นักเรียนคนหนึ่งจะสวมรองเท้าขนาดเบอร์เล็กกว่า 8 เป็น $\frac{1}{2}$

3) จำนวนสมาชิกของ E_3 เท่ากับ $27 + 16 = 43$

จะได้ $P(E_3) = \frac{43}{100}$

ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่นักเรียนคนหนึ่งจะสวมรองเท้าขนาดเบอร์ 8 หรือ 9 เป็น $\frac{43}{100}$

4) จำนวนสมาชิกของ E_4 เท่ากับ $3 + 7 = 10$

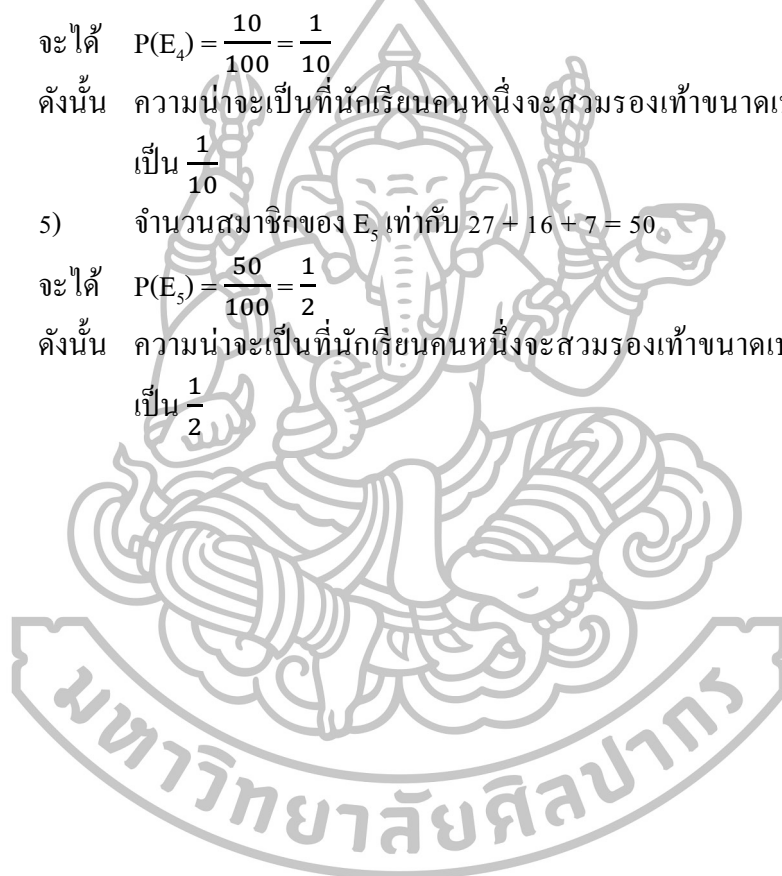
จะได้ $P(E_4) = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$

ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่นักเรียนคนหนึ่งจะสวมรองเท้าขนาดเบอร์ 5 หรือ 10 เป็น $\frac{1}{10}$

5) จำนวนสมาชิกของ E_5 เท่ากับ $27 + 16 + 7 = 50$

จะได้ $P(E_5) = \frac{50}{100} = \frac{1}{2}$

ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่นักเรียนคนหนึ่งจะสวมรองเท้าขนาดเบอร์ใหญ่กว่า 7 เป็น $\frac{1}{2}$



บันทึกผลหลังการสอน

ผลการสอน

ด้านความรู้

.....

.....

.....

ด้านทักษะกระบวนการ

.....

.....

.....

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

.....

.....

.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ ชไมพร รั้งสิยานุพงศ์ ผู้สอน
(นางสาวชไมพร รั้งสิยานุพงศ์)

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....

.....

.....

.....

ชื่อ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

(นางสาวจตุพร ปลื้มประสิทธิ์)

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการโรงเรียน กลุ่มงานวิชาการ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ รองผู้อำนวยการโรงเรียน กลุ่มงานวิชาการ

(นายกมล เสงประเสริฐ)





แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

รหัสวิชา ค32101 คณิตศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องความน่าจะเป็น

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่องความน่าจะเป็นและโจทย์ปัญหา

โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559

เวลา 50 นาที

ผู้สอน นางสาวชไมพร รังสิยานุพงศ์

1. สาระสำคัญ

Probability (ความน่าจะเป็น)

ถ้า S แทนปริภูมิตัวอย่างหรือแซมเปิลสเปซของการทดลองสุ่มอย่างหนึ่ง ซึ่งแต่ละสมาชิกของผลการทดลองมีโอกาสเกิดขึ้นเท่าๆ กัน และ E แทนเหตุการณ์ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ E เขียนแทนด้วย P(E) ซึ่ง

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

เมื่อ

n(E) แทนจำนวนสมาชิกในเหตุการณ์ E

n(S) แทนจำนวนสมาชิกในแซมเปิลสเปซหรือปริภูมิตัวอย่าง S

2. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด

ค 5.3 ม.4-6/2 ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

ความรู้ (K): นักเรียนสามารถ

1. หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ได้ เมื่อกำหนดสถานการณ์มาให้สถานการณ์หนึ่ง

ทักษะกระบวนการ (P): นักเรียนสามารถ

1. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เรื่องความน่าจะเป็นและ โจทย์ปัญหาความน่าจะเป็นในการสื่อสาร สื่อความหมายได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A): นักเรียน

1. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
2. มีวินัยในตนเอง

4. สารการเรียนรู้

Probability (ความน่าจะเป็น)

ถ้า S แทนปริภูมิตัวอย่างหรือแซมเปิลสเปซของการทดลองสุ่มอย่างหนึ่ง ซึ่งแต่ละสมาชิกของผลการทดลองมีโอกาสเกิดขึ้นเท่าๆ กัน และ E แทนเหตุการณ์ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ E เขียนแทนด้วย P(E) ซึ่ง

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

เมื่อ n(E) แทนจำนวนสมาชิกในเหตุการณ์ E

n(S) แทนจำนวนสมาชิกในแซมเปิลสเปซหรือปริภูมิตัวอย่าง S

สรุปได้ว่า ความน่าจะเป็น เป็นจำนวนที่บอกให้ทราบว่า เหตุการณ์ที่สนใจมีโอกาสเกิดขึ้นมากน้อยเพียงใด

ตัวอย่างโจทย์ปัญหาความน่าจะเป็น

ตัวอย่างที่ 1 โยนเหรียญบาทเที่ยงตรง 2 อัน 1 ครั้ง จงหาความน่าจะเป็นที่

- 1) เหรียญออกหัวทั้งคู่
- 2) เหรียญออกก้อยอย่างน้อย 1 เหรียญ
- 3) เหรียญออกหน้าตรงกัน

วิธีทำ เขียนแซมเปิลสเปซได้ คือ $\{(H, H), (H, T), (T, H), (T, T)\}$, $n(S) = 4$

- 1) เหรียญออกหัวทั้งคู่

ให้ E_1 แทนเหตุการณ์ที่เหรียญออกหัวทั้งคู่

$$E_1 = \{(H, H)\}, n(E_1) = 1$$

$$\text{ดังนั้น } P(E_1) = \frac{1}{4} = 0.25$$

2) เหรียญออกก้อยอย่างน้อย 1 เหรียญ

ให้ E_2 แทนเหตุการณ์ที่เหรียญออกก้อยอย่างน้อย 1 เหรียญ

$$E_2 = \{(H, T), (T, H), (T, T)\}, n(E_2) = 3$$

$$\text{ดังนั้น } P(E_2) = \frac{3}{4} = 0.75$$

3) เหรียญออกหน้าตรงกัน

ให้ E_3 แทนเหตุการณ์ที่เหรียญออกหน้าตรงกัน

$$E_3 = \{(H, H), (T, T)\}, n(E_3) = 2$$

$$\text{ดังนั้น } P(E_3) = \frac{2}{4} = 0.5$$

ตัวอย่างที่ 2 โยนลูกเต๋า 2 ลูก 1 ครั้ง จงหาความน่าจะเป็นที่

- 1) ผลรวมของแต้มเป็น 10
- 2) ผลต่างของแต้มเป็น 2
- 3) ลูกเต๋าดูออกแต้มตรงกัน
- 4) ผลรวมของแต้มเป็น 13

วิธีทำ $S = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6)$
 $(2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6)$
 $(3, 1), (3, 2), (3, 3), (3, 4), (3, 5), (3, 6)$
 $(4, 1), (4, 2), (4, 3), (4, 4), (4, 5), (4, 6)$
 $(5, 1), (5, 2), (5, 3), (5, 4), (5, 5), (5, 6)$
 $(6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4), (6, 5), (6, 6)\}$

$$n(S) = 36$$

1) ผลรวมของแต้มเป็น 10

ให้ A แทนเหตุการณ์ที่ผลรวมของแต้มเป็น 10

$$A = \{(4, 6), (5, 5), (6, 4)\}, n(A) = 3$$

$$\text{ดังนั้น } P(A) = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$$

2) ผลต่างของแต้มที่เป็น 2

ให้ B แทนผลต่างของแต้มที่เป็น 2

$$B = \{(1, 3), (2, 4), (3, 1), (3, 5), (4, 2), (4, 6), (5, 3), (6, 4)\}, n(B) = 8$$

$$\text{ดังนั้น } P(B) = \frac{8}{36} = \frac{2}{9}$$

3) ลูกเต๋าคู่แต้มตรงกัน

ให้ C แทนเหตุการณ์ที่ลูกเต๋าคู่แต้มตรงกัน

$$C = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)\}, n(C) = 6$$

$$\text{ดังนั้น } P(C) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

4) ผลรวมของแต้มเป็น 13

ให้ D แทนเหตุการณ์ที่ผลรวมของแต้มเป็น 13

ไม่มีผลที่เกิดขึ้นใน D (เพราะว่าผลรวมของแต้มต้องไม่เกิน 12), $n(D) = 0$

$$\text{ดังนั้น } P(D) = \frac{0}{36} = 0$$

ตัวอย่างที่ 3 ครอบครัวหนึ่งมีบุตร 3 คน อายุต่างกัน จงหาความน่าจะเป็นที่ครอบครัวนี้

- 1) มีบุตรหัวปีเป็นหญิง
- 2) มีบุตรคนสุดท้ายเป็นหญิง
- 3) มีบุตรเป็นชายทั้งสามคน
- 4) มีบุตรหัวปีเป็นหญิงและคนสุดท้ายเป็นชาย

วิธีทำ 1) มีบุตรหัวปีเป็นหญิง

เขียนแซมเปิลสเปซได้ คือ $\{(ช, ช, ช), (ช, ช, หญิง), (ช, หญิง, ช), (ช, หญิง, หญิง),$
 $(หญิง, ช, ช), (หญิง, ช, หญิง), (หญิง, หญิง, ช), (หญิง, หญิง, หญิง)\}$

$$n(S) = 8$$

ให้ E_1 แทนเหตุการณ์ที่บุตรคนหัวปีเป็นหญิง

$$E_1 = \{(หญิง, ช, ช), (หญิง, ช, หญิง), (หญิง, หญิง, ช), (หญิง, หญิง, หญิง)\}, \quad n(E_1) = 4$$

$$\therefore P(E_1) = \frac{n(E_1)}{n(S)} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

2) มีบุตรคนสุดท้ายเป็นหญิง

ให้ E_2 แทนเหตุการณ์ที่บุตรคนสุดท้ายเป็นหญิง

$$E_2 = \{(ช, ช, หญิง), (ช, หญิง, หญิง), (หญิง, ช, หญิง), (หญิง, หญิง, หญิง)\}, \quad n(E_2) = 4$$

$$\therefore P(E_2) = \frac{n(E_2)}{n(S)} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

3) มีบุตรเป็นชายทั้งสามคน

ให้ E_3 แทนเหตุการณ์ที่บุตรเป็นชายทั้งสามคน

$$E_3 = \{(ช, ช, ช)\}, \quad n(E_3) = 1$$

$$\therefore P(E_3) = \frac{n(E_3)}{n(S)} = \frac{1}{8}$$

4) มีบุตรหัวปีเป็นหญิงและคนสุดท้ายต้องเป็นชาย

ให้ E_4 แทนเหตุการณ์ที่มีบุตรหัวปีเป็นหญิงและคนสุดท้ายต้องเป็นชาย

$$E_4 = \{(\text{หญิง}, \text{ช}, \text{ช}), (\text{หญิง}, \text{หญิง}, \text{ช})\}, \quad n(E_4) = 2$$

$$\therefore P(E_4) = \frac{n(E_4)}{n(S)} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

ตัวอย่างที่ 4 สุ่มตัวอักษรจากคำว่า SONGWIT ขึ้นมา 1 ตัว จงหาความน่าจะเป็นที่จะได้

1) สระ

2) พยัญชนะ

3) S

วิธีทำ 1) สระ

แซมเปิลสเปซ คือ $\{S, O, N, G, W, I, T\}$

$$n(S) = 7$$

ให้ E_1 แทนเหตุการณ์ที่ได้สระ

$$E_1 = \{O, I\}, \quad n(E_1) = 2$$

$$\therefore P(E_1) = \frac{n(E_1)}{n(S)} = \frac{2}{7}$$

2) พยัญชนะ

ให้ E_2 แทนเหตุการณ์ที่ได้พยัญชนะ

$$E_2 = \{S, N, G, W, T\}, \quad n(E_2) = 5$$

$$\therefore P(E_2) = \frac{n(E_2)}{n(S)} = \frac{5}{7}$$

3) S

ให้ E_3 แทนเหตุการณ์ที่ได้ S

$$E_3 = \{S\}, \quad n(E_3) = 1$$

$$\therefore P(E_3) = \frac{n(E_3)}{n(S)} = \frac{1}{7}$$

ตัวอย่างที่ 5 จากการสอบถามนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นเป็นรายคนจำนวน 50 คน ว่าชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์หรือไม่ แสดงดังตาราง

คำตอบ \ ชั้น	ชั้น			รวม
	ม.1	ม.2	ม.3	
ชอบ	8	10	12	30
ไม่ชอบ	2	8	3	13
ไม่แสดงความคิดเห็น	2	4	1	7
รวม	12	22	16	50

จงหาความน่าจะเป็นที่สุ่มนักเรียนขึ้นมา 1 คน แล้วจะได้

- 1) นักเรียนชอบเรียนคณิตศาสตร์
- 2) นักเรียนไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์
- 3) เป็นนักเรียนชั้น ม.3
- 4) เป็นนักเรียนชั้น ม.3 ที่ไม่แสดงความคิดเห็น
- 5) เป็นนักเรียนชั้น ม.1 หรือ ม.2 ที่ไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์

วิธีทำ จากโจทย์ จะได้ $n(S) = 50$

- 1) นักเรียนชอบเรียนคณิตศาสตร์

มีนักเรียนที่ชอบเรียนคณิตศาสตร์ 30 คน

ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่จะได้นักเรียนที่ชอบเรียนคณิตศาสตร์ เท่ากับ

$$\frac{30}{50} = 0.60$$

- 2) นักเรียนไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์

มีนักเรียนที่ไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์ 13 คน

ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่จะได้นักเรียนที่ไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์ เท่ากับ

$$\frac{13}{50} = 0.26$$

- 3) เป็นนักเรียนชั้น ม.3

มีนักเรียนชั้น ม.3 จำนวน 16 คน

ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่จะได้นักเรียนชั้น ม.3 เท่ากับ $\frac{16}{50} = 0.32$

- 4) เป็นนักเรียนชั้น ม.3 ที่ไม่แสดงความคิดเห็น

มีนักเรียนชั้น ม.3 ที่ไม่แสดงความคิดเห็น จำนวน 1 คน

ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่จะได้นักเรียนชั้น ม.3 ที่ไม่แสดงความคิดเห็น

เท่ากับ $\frac{1}{50}$ หรือเท่ากับ 0.02

5) เป็นนักเรียนชั้น ม.1 หรือ ม.2 ที่ไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์

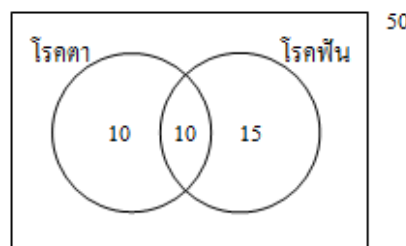
มีนักเรียนชั้น ม.1 หรือ ม.2 ที่ไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์ จำนวน $2 + 8 = 10$ คน

ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่จะได้นักเรียนชั้น ม.1 หรือ ม.2 ที่ไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์ เท่ากับ $\frac{10}{50} = 0.20$

ตัวอย่างที่ 6 นักเรียนห้องหนึ่งมี 50 คน จากการสอบถามปรากฏว่ามีนักเรียนเป็นโรคตา 20 คน เป็นโรคฟัน 25 คน และเป็นโรคตาและโรคฟัน 10 คน ถ้าสุ่มนักเรียนในห้องนี้ขึ้นมา 1 คน จงหาความน่าจะเป็นที่จะได้นักเรียนเป็นโรคตาหรือโรคฟัน

วิธีทำ จากโจทย์จะได้ $n(S) = 50$

เขียนเป็นแผนภาพ Venn ได้ดังนี้



นักเรียนเป็น โรคตา 20 คน นักเรียนเป็น โรคฟัน 25 คน

นักเรียนเป็น โรคตาและโรคฟัน 10 คน

นักเรียนเป็น โรคตาอย่างเดียว เท่ากับ $20 - 10 = 10$ คน

นักเรียนเป็น โรคฟันอย่างเดียว เท่ากับ $25 - 10 = 15$ คน

มีนักเรียนที่เป็น โรคตาหรือโรคฟัน จำนวน $10 + 10 + 15 = 35$ คน

ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่จะได้นักเรียนเป็น โรคตาหรือโรคฟัน เท่ากับ

$$\frac{35}{50} = \frac{7}{10}$$

5. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่กิจกรรมการเรียนการสอน

1. นักเรียนและครูร่วมกันทบทวนเรื่องความน่าจะเป็น โดยให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถามดังนี้ ความน่าจะเป็นคืออะไร สมบัติของความน่าจะเป็นมีกี่ข้อ อะไรบ้าง และในการโยนเหรียญ 1 อัน 3 ครั้ง จงหาความน่าจะเป็นที่เหรียญจะขึ้นหน้าตรงกันคือเท่าใด

ชั้นกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ชั้นสอน

1. ครูอธิบายตัวอย่างของโจทย์ปัญหาที่ต้องการหาความน่าจะเป็น โดยยกตัวอย่างที่ 3 และ 6 มาอธิบายวิธีคิด วิธีทำ และหาคำตอบที่ถูกต้อง

ชั้นทบทวนความรู้เป็นกลุ่ม

1. นักเรียนนั่งทบทวนความรู้เป็นกลุ่มตามที่ได้แบ่งไว้ในคาบเรียนที่ 1 และแนะนำให้นักเรียนทำใบงานที่ 9 โดยให้นักเรียนภายในกลุ่มร่วมกันศึกษาและทำไปพร้อมๆ กัน และเน้นให้สมาชิกในกลุ่มได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ต้องให้แน่ใจว่า สมาชิกทุกคนในกลุ่มสามารถตอบคำถามได้ถูกต้องทุกข้อ เมื่อมีข้อสงสัยหรือปัญหาให้นักเรียนช่วยกันภายในกลุ่มก่อนที่จะถามครูหรือถามเพื่อนกลุ่มอื่น และให้สมาชิกอธิบายเหตุผลของคำตอบของแต่ละคำถามให้ได้ โดยครูคอยแนะนำว่า คนที่รู้และเข้าใจแล้วควรช่วยเพื่อนที่ยังไม่รู้ไม่เข้าใจ เพื่อให้ทุกคนเข้าใจเนื้อหาได้ถูกต้องตรงกันและเตรียมตัวเพื่อทำการทดสอบย่อย โดยใช้ใบงานที่ 10 เรื่องความน่าจะเป็น

2. เมื่อนักเรียนทำใบงานที่ 9 เสร็จแล้ว ครูเฉลยคำตอบที่ถูกต้องบนกระดานดำ

ชั้นทดสอบย่อย

1. นักเรียนแต่ละคนทำใบงานที่ 10 เพื่อเป็นการทดสอบย่อยหลังจากที่นักเรียนเรียนและทบทวนเป็นกลุ่มเกี่ยวกับเรื่องความน่าจะเป็นและโจทย์ปัญหาความน่าจะเป็น และให้คะแนนข้อละ 3 คะแนน ทำถูก โดยแสดงวิธีทำถูกให้ 1 คะแนน ตอบคำตอบถูกให้ 1 คะแนน และสรุปคำตอบถูกให้ 1 คะแนน รวมข้อละ 3 คะแนน

ชั้นหาคะแนนพัฒนาการ

1. ครูพิจารณาความแตกต่างระหว่างคะแนนจากการทดสอบปลายภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ซึ่งกำหนดให้เป็นคะแนนฐานของแต่ละคน และมีคะแนนเต็ม 30 คะแนน กับคะแนนจากการทำใบงานที่ 10 ได้ และมีคะแนนเต็ม 30 คะแนนเช่นเดียวกัน เมื่อได้คะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคนแล้ว จึงหาคะแนนพัฒนาการของกลุ่ม ซึ่งได้จากการหาค่าเฉลี่ยของคะแนนพัฒนาการของสมาชิกทุกคน

ขั้นสรุป

1. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้เรื่องความน่าจะเป็นพร้อมประกาศคะแนนกลุ่มของแต่ละกลุ่มให้นักเรียนทราบ และให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

6. สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
- ใบงานที่ 9 – 10
- แหล่งค้นคว้าอื่นๆ

7. การวัดและประเมินผล

ผู้วัดผล ครู

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
(K1) นักเรียนสามารถหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ได้ เมื่อกำหนดสถานการณ์มาให้สถานการณ์หนึ่ง	ตรวจสอบความถูกต้องจากใบงานที่ 9 และใบงานที่ 10	ใบงานที่ 9 และใบงานที่ 10	<p>ใบงานที่ 9</p> <p>ข้อย่อยละ 3 คะแนน</p> <p>- เขียนแสดงวิธีทำถูกต้องและครบถ้วน ให้ 1 คะแนน หากคำตอบได้ถูกต้อง ให้ 1 คะแนน และเขียนสรุปคำตอบถูกต้อง ให้อีก 1 คะแนน รวมข้อละ 3 คะแนน</p> <p>ใบงานที่ 10</p> <p>ข้อย่อยละ 3 คะแนน</p> <p>- เขียนแสดงวิธีทำถูกต้องและครบถ้วน ให้ 1 คะแนน หากคำตอบได้ถูกต้อง ให้ 1 คะแนน และเขียนสรุปคำตอบ</p>

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
			ถูกต้อง ให้อีก 1 คะแนน รวม ข้อละ 3 คะแนน
(P1) นักเรียนสามารถใช้ ภาษาและสัญลักษณ์ทาง คณิตศาสตร์เรื่องความน่า จะเป็นและโจทย์ปัญหาความ น่าจะเป็นในการสื่อสาร สื่อ ความหมายได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม	ตรวจคะแนน จากใบงานที่ 9 และใบงานที่ 10	ใบงานที่ 9 และใบงานที่ 10	<u>ใบงานที่ 9</u> ข้อย่อยละ 1 คะแนน 4-5 คะแนน ดี 2-3 คะแนน พอใช้ 0-1 คะแนน ควรปรับปรุง <u>ใบงานที่ 10</u> ข้อย่อยละ 1 คะแนน 8-10 คะแนน ดี 4-7 คะแนน พอใช้ 0-3 คะแนน ควร ปรับปรุง
(A1) นักเรียนมีความ รับผิดชอบต่องานที่ได้รับ มอบหมาย	ตรวจจากการ ส่งใบงานที่ 9 และใบงานที่ 10	แบบบันทึก	นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อ งานที่ได้รับมอบหมาย ร้อยละ 70 ของการส่งงานทั้งหมด ถือ ว่าผ่าน
(A2) นักเรียนมีวินัยในตนเอง	สังเกต	แบบสังเกต	นักเรียนมีวินัยในตนเอง ระดับคะแนน 2 - 3 คะแนน ถือว่าผ่าน

เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดีมาก)	2 (ดี)	1 (พอใช้)
(A1) นักเรียน มีระเบียบวินัย	ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อ บังคับ ตาม ที่ กำหนดให้ร่วมกันทุก ครั้ง ตรงต่อเวลาใน การปฏิบัติกิจกรรม ต่างๆ ปฏิบัติตนเป็น ปกติวิสัย และเป็น แบบอย่างที่ดี	ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อ บังคับ ตาม ที่ กำหนดให้ร่วมกันทุก ครั้ง ตรงต่อเวลาในการ ปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ	ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อ บังคับ ตาม ที่ กำหนดให้ร่วมกันทุก ครั้ง ตรงต่อเวลาในการ ปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ บางครั้ง



เฉลยใบงานที่ 9

เรื่อง ความน่าจะเป็น

คำชี้แจง : ให้นักเรียนแสดงวิธีทำ หาคำตอบ และสรุปคำตอบให้ถูกต้องครบถ้วน

1. จากการสอบถามนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นเป็นรายคนจำนวน 50 คน ว่าชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์หรือไม่ แสดงดังตาราง

คำตอบ \ ชั้น	ชั้น			รวม
	ม.1	ม.2	ม.3	
ชอบ	8	10	12	30
ไม่ชอบ	2	8	3	13
ไม่แสดงความคิดเห็น	2	4	1	7
รวม	12	22	16	50

จงหาความน่าจะเป็นที่สุ่มนักเรียนขึ้นมา 1 คน แล้วจะได้

- 1) นักเรียนชอบเรียนคณิตศาสตร์
- 2) นักเรียนไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์
- 3) เป็นนักเรียนชั้น ม.3
- 4) เป็นนักเรียนชั้น ม.3 ที่ไม่แสดงความคิดเห็น
- 5) เป็นนักเรียนชั้น ม.1 หรือ ม.2 ที่ไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์

วิธีทำ จากโจทย์ จะได้ $n(S) = 50$

- 1) นักเรียนชอบเรียนคณิตศาสตร์

มีนักเรียนที่ชอบเรียนคณิตศาสตร์ 30 คน

ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่จะได้นักเรียนที่ชอบเรียนคณิตศาสตร์ เท่ากับ

$$\frac{30}{50} = 0.60$$

- 2) นักเรียนไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์

มีนักเรียนที่ไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์ 13 คน

ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่จะได้นักเรียนที่ไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์ เท่ากับ

$$\frac{13}{50} = 0.26$$

3) เป็นนักเรียนชั้น ม.3

มีนักเรียนชั้น ม.3 จำนวน 16 คน

ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่จะได้นักเรียนชั้น ม.3 เท่ากับ $\frac{16}{50} = 0.32$

4) เป็นนักเรียนชั้น ม.3 ที่ไม่แสดงความคิดเห็น

มีนักเรียนชั้น ม.3 ที่ไม่แสดงความคิดเห็น จำนวน 1 คน

ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่จะได้นักเรียนชั้น ม.3 ที่ไม่แสดงความคิดเห็น

เท่ากับ $\frac{1}{50} = 0.02$

5) เป็นนักเรียนชั้น ม.1 หรือ ม.2 ที่ไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์

มีนักเรียนชั้น ม.1 หรือ ม.2 ที่ไม่ชอบเรียนคณิตศาสตร์ จำนวน $2 + 8 = 10$ คน

ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่จะได้นักเรียนชั้น ม.1 หรือ ม.2 ที่ไม่ชอบเรียน

คณิตศาสตร์ เท่ากับ $\frac{10}{50} = 0.20$



ใบงานที่ 10

เรื่อง ความน่าจะเป็น

คำชี้แจง : ให้นักเรียนแสดงวิธีทำ หาคำตอบ และสรุปคำตอบให้ถูกต้องครบถ้วน

1. โยนเหรียญบาทที่ยิงตรง 2 อัน 1 ครั้ง จงหาความน่าจะเป็นที่

- 1) เหรียญออกหัวทั้งคู่
- 2) เหรียญออกก้อยอย่างน้อย 1 เหรียญ
- 3) เหรียญออกหน้าตรงกัน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. โยนลูกเต๋า 2 ลูก 1 ครั้ง จงหาความน่าจะเป็นที่

- 1) ผลรวมของแต้มเป็น 10
- 2) ผลต่างของแต้มเป็น 2
- 3) ลูกเต๋าค้อออกแต้มตรงกัน
- 4) ผลรวมของแต้มเป็น 13

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

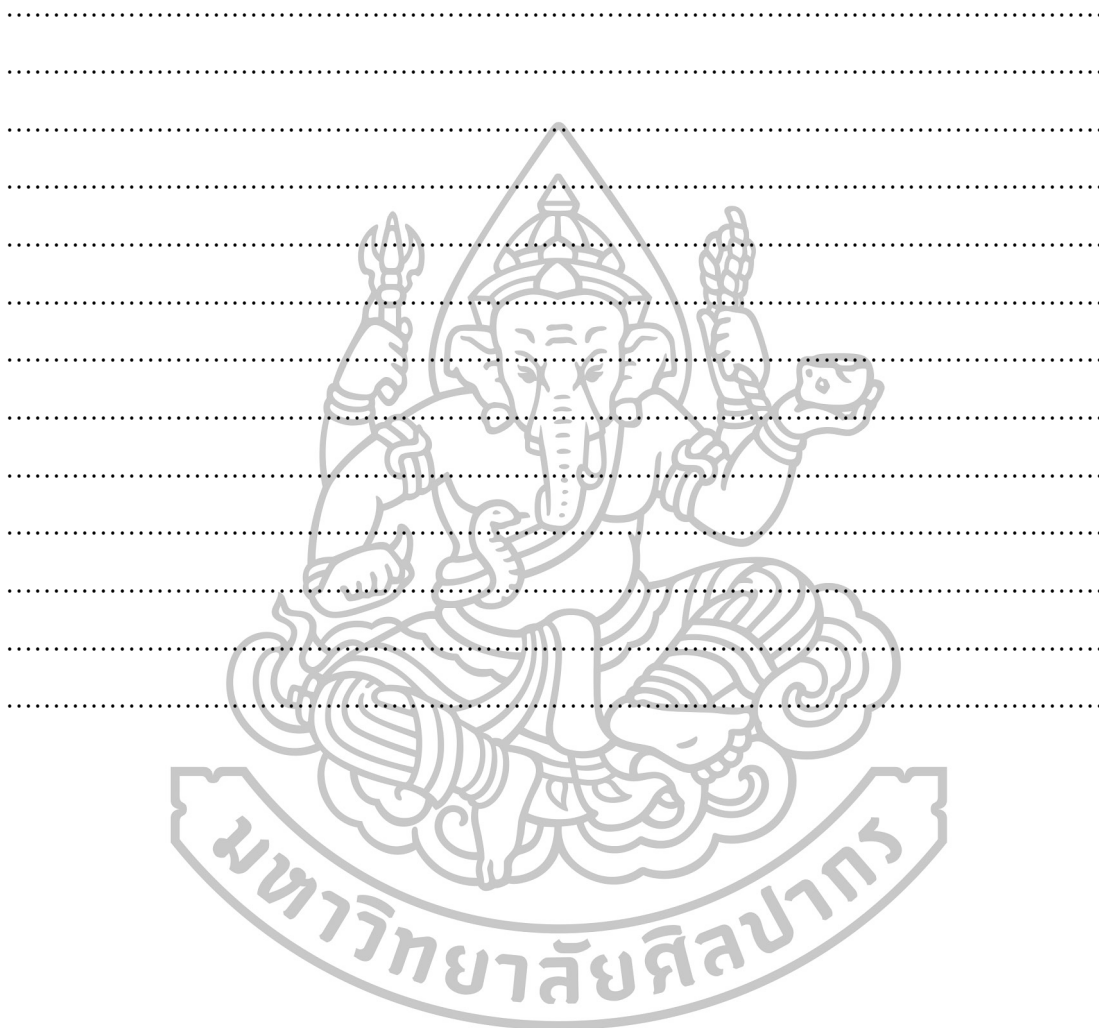
.....

3. สุ่มตัวอักษรจากคำว่า SONGWIT ขึ้นมา 1 ตัว จงหาความน่าจะเป็นที่จะได้

1) สระ

2) พยัญชนะ

3) S



เฉลยใบงานที่ 10

เรื่อง ความน่าจะเป็น

คำชี้แจง : ให้นักเรียนแสดงวิธีทำ หาคำตอบ และสรุปคำตอบให้ถูกต้องครบถ้วน

1. โยนเหรียญบาทเที่ยงตรง 2 อัน 1 ครั้ง จงหาความน่าจะเป็นที่

- 1) เหรียญออกหัวทั้งคู่
- 2) เหรียญออกก้อยอย่างน้อย 1 เหรียญ
- 3) เหรียญออกหน้าตรงกัน

วิธีทำ เขียนแซมเปิลสเปซได้ คือ $\{(H, H), (H, T), (T, H), (T, T)\}$, $n(S) = 4$

1) เหรียญออกหัวทั้งคู่

ให้ E_1 แทนเหตุการณ์ที่เหรียญออกหัวทั้งคู่

$$E_1 = \{(H, H)\}, n(E_1) = 1$$

$$\text{ดังนั้น } P(E_1) = \frac{1}{4} = 0.25$$

2) เหรียญออกก้อยอย่างน้อย 1 เหรียญ

ให้ E_2 แทนเหตุการณ์ที่เหรียญออกก้อยอย่างน้อย 1 เหรียญ

$$E_2 = \{(H, T), (T, H), (T, T)\}, n(E_2) = 3$$

$$\text{ดังนั้น } P(E_2) = \frac{3}{4} = 0.75$$

3) เหรียญออกหน้าตรงกัน

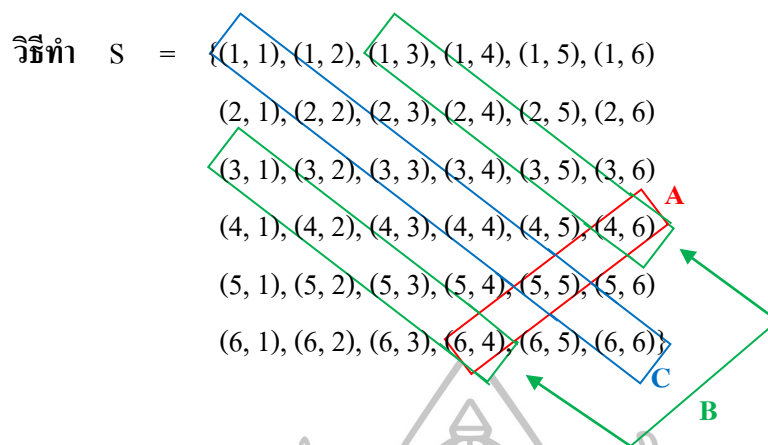
ให้ E_3 แทนเหตุการณ์ที่เหรียญออกหน้าตรงกัน

$$E_3 = \{(H, H), (T, T)\}, n(E_3) = 2$$

$$\text{ดังนั้น } P(E_3) = \frac{2}{4} = 0.5$$

ตัวอย่างที่ 2 โยนลูกเต๋า 2 ลูก 1 ครั้ง จงหาความน่าจะเป็นที่

- 1) ผลรวมของแต้มเป็น 10
- 2) ผลต่างของแต้มเป็น 2
- 3) ลูกเต๋าค้อออกแต้มตรงกัน
- 4) ผลรวมของแต้มเป็น 13



$$n(S) = 36$$

1) ผลรวมของแต้มเป็น 10

ให้ A แทนเหตุการณ์ที่ผลรวมของแต้มเป็น 10

$$A = \{(4, 6), (5, 5), (6, 4)\}, n(A) = 3$$

$$\text{ดังนั้น } P(A) = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$$

2) ผลต่างของแต้มที่เป็น 2

ให้ B แทนผลต่างของแต้มที่เป็น 2

$$B = \{(1, 3), (2, 4), (3, 1), (3, 5), (4, 2), (4, 6), (5, 3), (6, 4)\}, n(B) = 8$$

$$\text{ดังนั้น } P(B) = \frac{8}{36} = \frac{2}{9}$$

3) ลูกเต๋าก่อนออกแต้มตรงกัน

ให้ C แทนเหตุการณ์ที่ลูกเต๋าก่อนออกแต้มตรงกัน

$$C = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)\}, n(C) = 6$$

$$\text{ดังนั้น } P(C) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

4) ผลรวมของแต้มเป็น 13

ให้ D แทนเหตุการณ์ที่ผลรวมของแต้มเป็น 13

ไม่มีผลที่เกิดขึ้นใน D (เพราะว่าผลรวมของแต้มต้องไม่เกิน 12), $n(D) = 0$

$$\text{ดังนั้น } P(D) = \frac{0}{36} = 0$$

3. สุ่มตัวอักษรจากคำว่า SONGWIT ขึ้นมา 1 ตัว จงหาความน่าจะเป็นที่จะได้

1) สระ

2) พยัญชนะ

3) S

วิธีทำ 1) สระ

แซมเปิลสเปซ คือ $\{S, O, N, G, W, I, T\}$

$$n(S) = 7$$

ให้ E_1 แทนเหตุการณ์ที่ได้สระ

$$E_1 = \{O, I\}, \quad n(E_1) = 2$$

$$\therefore P(E_1) = \frac{n(E_1)}{n(S)} = \frac{2}{7}$$

2) พยัญชนะ

ให้ E_2 แทนเหตุการณ์ที่ได้พยัญชนะ

$$E_2 = \{S, N, G, W, T\}, \quad n(E_2) = 5$$

$$\therefore P(E_2) = \frac{n(E_2)}{n(S)} = \frac{5}{7}$$

3) S

ให้ E_3 แทนเหตุการณ์ที่ได้ S

$$E_3 = \{S\}, \quad n(E_3) = 1$$

$$\therefore P(E_3) = \frac{n(E_3)}{n(S)} = \frac{1}{7}$$



บันทึกผลหลังการสอน

ผลการสอน

ด้านความรู้

.....
.....
.....

ด้านทักษะกระบวนการ

.....
.....
.....

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

.....
.....
.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....
.....
.....

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....
.....
.....

ลงชื่อ ชไมพร รั้งสิยานุพงศ์ ผู้สอน
(นางสาวชไมพร รั้งสิยานุพงศ์)

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....
.....
.....
.....

ชื่อ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
(นางสาวจตุพร ปลื้มประสิทธิ์)

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการโรงเรียน กลุ่มงานวิชาการ

.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ รองผู้อำนวยการโรงเรียน กลุ่มงานวิชาการ
(นายกมล เสงประเสริฐ)





แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

รหัสวิชา ค32101 คณิตศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องความน่าจะเป็น

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่องความน่าจะเป็นและโจทย์ปัญหา

โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559

เวลา 50 นาที

ผู้สอน นางสาวไมพร รั้งลิยานุพงศ์

1. สาระสำคัญ

Probability (ความน่าจะเป็น)

ถ้า S แทนปริภูมิตัวอย่างหรือแซมเปิลสเปซของการทดลองสุ่มอย่างหนึ่ง ซึ่งแต่ละสมาชิกของผลการทดลองมีโอกาสเกิดขึ้นเท่าๆ กัน และ E แทนเหตุการณ์ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ E เขียนแทนด้วย P(E) ซึ่ง

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

เมื่อ

n(E) แทนจำนวนสมาชิกในเหตุการณ์ E

n(S) แทนจำนวนสมาชิกในแซมเปิลสเปซหรือปริภูมิตัวอย่าง S

2. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด

ค 5.3 ม.4-6/2 ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

ความรู้ (K): นักเรียนสามารถ

1. หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ได้ เมื่อกำหนดสถานการณ์มาให้สถานการณ์หนึ่ง

ทักษะกระบวนการ (P): นักเรียนสามารถ

1. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เรื่องความน่าจะเป็นและ โจทย์ปัญหาความน่าจะเป็นในการสื่อสาร สื่อความหมายได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A): นักเรียน

1. มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
2. มีวินัยในตนเอง
3. มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ประกอบด้วย
 - 3.1 การให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม
 - 3.2 การแสดงความคิดเห็นขณะทำงานกลุ่ม
 - 3.3 ความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม

4. สาระการเรียนรู้

Probability (ความน่าจะเป็น)

ถ้า S แทนปริภูมิตัวอย่างหรือแซมเปิลสเปซของการทดลองสุ่มอย่างหนึ่ง ซึ่งแต่ละสมาชิกของผลการทดลองมีโอกาสเกิดขึ้นเท่าๆ กัน และ E แทนเหตุการณ์ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ E เขียนแทนด้วย $P(E)$ ซึ่ง

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}$$

เมื่อ $n(E)$ แทนจำนวนสมาชิกในเหตุการณ์ E

$n(S)$ แทนจำนวนสมาชิกในแซมเปิลสเปซหรือปริภูมิตัวอย่าง S

สรุปได้ว่า ความน่าจะเป็น เป็นจำนวนที่บอกให้ทราบว่า เหตุการณ์ที่สนใจมีโอกาสเกิดขึ้นมากน้อยเพียงใด

ตัวอย่างโจทย์ปัญหาความน่าจะเป็น

ตัวอย่างที่ 1 ในลิ้นชักมีถุงเท้าอยู่ 4 คู่ เป็นถุงเท้าสีดำ 2 คู่ และสีขาว 2 คู่ ถ้าทำการทดลองสุ่มโดยหยิบถุงเท้ามา 2 คู่ ให้หาความน่าจะเป็นที่จะหยิบถุงเท้าทั้งสองคู่เป็นสีเดียวกัน

วิธีทำ มีถุงเท้า 4 คู่ เป็นถุงเท้าสีดำ 2 คู่ ให้เป็น c_1, c_2 และเป็นถุงเท้าสีขาว 2 คู่ ให้เป็น x_1, x_2

$$\text{ดังนั้น } S = \{(c_1, c_2), (c_1, x_1), (c_1, x_2), (c_2, x_1), (c_2, x_2), (x_1, x_2)\}$$

E เป็นเหตุการณ์ที่จะหยิบถุงเท้าสองคู่ให้ได้สีเดียวกัน

นั่นคือ $E = \{(d_1, d_2), (b_1, b_2)\}$

$$\text{ดังนั้น } P(E) = \frac{2}{6} \text{ หรือ } \frac{1}{3}$$

ตัวอย่างที่ 2 ในกล่องใบหนึ่งมีเบียร์ 6 อัน ซึ่งแต่ละอันเขียนตัวเลข 3, 4, 7, 9, 10 หรือ 11 ไว้ ถ้าสุ่มหยิบเบียร์ 1 อัน ออกมาจากกล่องใบนี้ จงหาโอกาสที่จะได้เบียร์ที่มีตัวเลขที่เป็น

- (1) จำนวนคู่
- (2) จำนวนเฉพาะ
- (3) จำนวนที่หารด้วย 3 ลงตัว
- (4) จำนวนที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์

วิธีทำ มีเบียร์ 6 อัน แต่ละอันเขียนตัวเลข 3, 4, 7, 9, 10, 11 กำกับไว้

- (1) เบียร์ที่เขียนเป็นจำนวนคู่ไว้มีสองอันคือ 4 และ 10

ดังนั้น โอกาสที่จะได้เบียร์ที่มีตัวเลขที่เป็นจำนวนคู่เท่ากับ $\frac{2}{6}$ หรือ $\frac{1}{3}$

- (2) เบียร์ที่เขียนเป็นจำนวนเฉพาะไว้มี 3 อันคือ 3, 7 และ 11

ดังนั้น โอกาสที่จะได้เบียร์ที่มีตัวเลขที่เป็นจำนวนเฉพาะเท่ากับ $\frac{3}{6}$ หรือ $\frac{1}{2}$

- (3) เบียร์ที่เขียนเป็นจำนวนที่หารด้วย 3 ลงตัว มี 2 อัน คือ 3 และ 9

ดังนั้น โอกาสที่จะได้เบียร์ที่มีตัวเลขที่เป็นจำนวนที่หารด้วย 3 ลงตัวเท่ากับ $\frac{2}{6}$

หรือ $\frac{1}{3}$

- (4) เบียร์ที่เขียนตัวเลขที่เป็นจำนวนที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์มี 2 อัน คือ 4 และ 9

ดังนั้น โอกาสที่จะได้เบียร์ที่มีตัวเลขที่เป็นจำนวนที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์

เท่ากับ $\frac{2}{6}$ หรือ $\frac{1}{3}$

ตัวอย่างที่ 3 ถุงใบหนึ่งใส่เหรียญบาทไว้ 100 เหรียญ แต่ละเหรียญเขียนตัวเลข 1 ถึง 100 กำกับไว้ ถ้าหยิบเหรียญหนึ่งอันออกมาโดยการสุ่ม จงหาความน่าจะเป็นที่ตัวเลขที่เขียนกำกับไว้เป็น

- (1) จำนวนคู่
- (2) จำนวนที่มีรากที่สองเป็นจำนวนเต็ม
- (3) จำนวนที่หารด้วย 5 ลงตัว
- (4) จำนวนคี่หรือจำนวนที่หารด้วย 3 ลงตัว

วิธีทำ เหรียญบาท 100 เหรียญ แต่ละเหรียญเขียนตัวเลขกำกับไว้ตั้งแต่ 1 ถึง 100

(1) ให้ E_1 เป็นเหตุการณ์ที่จะสุ่มเหรียญแล้วได้ตัวเลขบนเหรียญเป็นจำนวนคู่

$$\text{จะได้ } E_1 = \{2, 4, 6, 8, \dots, 98, 100\}$$

$$P(E_1) = \frac{50}{100} = \frac{1}{2}$$

(2) ให้ E_2 เป็นเหตุการณ์ที่จะสุ่มเหรียญแล้วได้ตัวเลขบนเหรียญเป็นจำนวนที่มีรากที่สองเป็นจำนวนเต็ม

$$\text{จะได้ } E_2 = \{1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100\}$$

$$P(E_2) = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$$

(3) ให้ E_3 เป็นเหตุการณ์ที่จะสุ่มเหรียญแล้วได้ตัวเลขบนเหรียญเป็นจำนวนที่หารด้วย 5 ลงตัว

$$\text{จะได้ } E_3 = \{5, 10, 15, 20, 25, \dots, 95, 100\}$$

$$P(E_3) = \frac{20}{100} = \frac{1}{5}$$

(4) เนื่องจาก 1 ถึง 100 มีจำนวนที่เป็นจำนวนคี่อยู่ 50 จำนวน

พิจารณาจำนวนคู่ที่มีค่าตั้งแต่ 1 ถึง 100 และหารด้วย 3 ลงตัว จะพบว่า

จำนวนดังกล่าวเขียนได้ในรูปลำดับเลขคณิต 6, 12, 18, 24, ..., 96

$$\text{จาก } a_n = a_1 + (n-1)d \quad \text{เมื่อ } a_1 = 6 \text{ และ } d = 6$$

$$\text{จะได้ } 96 = 6 + (n-1)6$$

$$96 = 6 + 6n - 6$$

$$96 = 6n$$

$$16 = n$$

ดังนั้น จำนวนคี่หรือจำนวนที่หารด้วย 3 ลงตัว ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 1 ถึง 100

มีทั้งหมด $50 + 16 = 66$ จำนวน

นั่นคือ ความน่าจะเป็นที่ตัวเลขที่เขียนกำกับเหรียญที่หยิบได้จะเป็นจำนวนคี่

$$\text{หรือจำนวนที่หารด้วย 3 ลงตัว เท่ากับ } \frac{66}{100} \text{ หรือ } \frac{33}{50}$$

ตัวอย่างที่ 4 ในงานปีใหม่ของอำเภอหนึ่ง มีการขายฉลากจำนวน 1,000 ใบ ถ้าให้รางวัลที่หนึ่งเป็นเงิน 1,000,000 บาท อยากทราบว่าความน่าจะเป็นที่จะถูกรางวัลที่ 1 เป็นเท่าใด ถ้า

(1) ซื้อฉลาก 1 ใบ

(2) ซื้อฉลาก 10 ใบ

วิธีทำ ในงานปีใหม่ของอำเภอหนึ่ง มีการขายฉลากจำนวน 1,000 ใบ

(1) ถ้าซื้อฉลาก 1 ใบ ความน่าจะเป็นที่จะถูกรางวัลที่ 1 เป็น $\frac{1}{1,000}$

$$(2) \text{ ถ้าซื้อฉลาก } 10 \text{ ใบ ความน่าจะเป็นที่จะถูกรางวัลที่ } 1 \text{ เป็น } \frac{10}{1,000} = \frac{1}{100}$$

5. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่กิจกรรมการเรียนการสอน

1. นักเรียนและครูร่วมกันทบทวนเรื่องความน่าจะเป็น โดยให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถามดังนี้ ในการโยนเหรียญ 1 อัน 1 ครั้ง และทอดลูกเต๋า 1 ลูก 1 ครั้ง แล้วจงหาความน่าจะเป็นที่เหรียญจะขึ้นหน้าหัวและลูกเต๋าดูออกแต้มเป็นจำนวนคู่คือเท่าใด

ขั้นกิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นสอน

1. ครูอธิบายตัวอย่างของโจทย์ปัญหาที่ต้องการหาความน่าจะเป็น โดยยกตัวอย่างที่ 1 มาอธิบายวิธีคิด วิธีทำ และหาคำตอบที่ถูกต้อง

ขั้นทบทวนความรู้เป็นกลุ่ม

1. นักเรียนนั่งทบทวนความรู้เป็นกลุ่มตามที่ได้แบ่งไว้ในคาบเรียนที่ 1 และแนะนำให้นักเรียนทำใบงานที่ 11 โดยให้นักเรียนภายในกลุ่มร่วมกันศึกษาและทำไปพร้อมๆ กัน และเน้นให้สมาชิกในกลุ่มได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ต้องให้แน่ใจว่า สมาชิกทุกคนในกลุ่มสามารถตอบคำถามได้ถูกต้องทุกข้อ เมื่อมีข้อสงสัยหรือปัญหาให้นักเรียนช่วยกันภายในกลุ่มก่อนที่จะถามครูหรือถามเพื่อนกลุ่มอื่น และให้สมาชิกอธิบายเหตุผลของคำตอบของแต่ละคำถามให้ได้ โดยครูคอยแนะนำว่า คนที่รู้และเข้าใจแล้วควรช่วยเพื่อนที่ยังไม่รู้ไม่เข้าใจ เพื่อให้ทุกคนเข้าใจเนื้อหาได้ถูกต้องตรงกันและเตรียมตัวเพื่อทำการทดสอบย่อยเรื่องความน่าจะเป็น

2. เมื่อนักเรียนทำใบงานที่ 11 เสร็จแล้ว ครูเฉลยคำตอบที่ถูกต้องบนกระดานดำ

ขั้นทดสอบย่อย

1. นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบย่อยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องความน่าจะเป็น เพื่อเป็นการทดสอบย่อยหลังจากที่นักเรียนเรียนและทบทวนเป็นกลุ่มเกี่ยวกับเรื่องความน่าจะเป็น แบบทดสอบเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ตอบถูกให้ 3 คะแนน และตอบผิดให้ 0 คะแนน

ค้นหาคะแนนพัฒนาการ

1. ครูพิจารณาความแตกต่างระหว่างคะแนนจากการทดสอบปลายภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 ซึ่งกำหนดให้เป็นคะแนนฐานของแต่ละคน และมีคะแนนเต็ม 30 คะแนน กับคะแนนจากการทำแบบทดสอบย่อยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น และมีคะแนนเต็ม 30 คะแนนเช่นเดียวกัน เมื่อได้คะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคนแล้ว จึงหาคะแนนพัฒนาการของกลุ่ม ซึ่งได้จากการหาค่าเฉลี่ยของคะแนนพัฒนาการของสมาชิกทุกคน

ขั้นสรุป

1. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้เรื่องความน่าจะเป็น พร้อมประกาศคะแนนกลุ่มของแต่ละกลุ่มให้นักเรียนทราบ และให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

6. สื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ เล่ม 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. ใบงานที่ 11
3. แบบทดสอบย่อยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น
4. แหล่งค้นคว้าอื่นๆ

7. การวัดและประเมินผล

ผู้วัดผล ครู

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
(K1) นักเรียนสามารถหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ได้ เมื่อกำหนดสถานการณ์มาให้สถานการณ์หนึ่ง	ตรวจความถูกต้องจากใบงานที่ 11	ใบงานที่ 11	ใบงานที่ 11 ข้อย่อยละ 1 คะแนน - เขียนแสดงวิธีทำถูกต้องครบถ้วนและคำตอบถูกต้องให้ 1 คะแนน - เขียนแสดงวิธีทำไม่ถูกต้องครบถ้วนหรือคำตอบไม่

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
			ถูกต้องให้ 0 คะแนน
(P1) นักเรียนสามารถใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เรื่องความน่าจะเป็นและโจทย์ปัญหาความน่าจะเป็นในการสื่อสาร สื่อความหมายได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	ตรวจคะแนนจากใบงานที่ 11	ใบงานที่ 11	ใบงานที่ 11 ข้อย่อยละ 1 คะแนน 8 – 10 คะแนน ดี 4 – 7 คะแนน พอใช้ 0 – 3 คะแนน ควรปรับปรุง
(A1) นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	ตรวจจากภาระงานที่ส่งใบงานที่ 9 และใบงานที่ 10	แบบบันทึก	นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายร้อยละ 70 ของการส่งงานทั้งหมด ถือว่าผ่าน
(A2) นักเรียนมีวินัยในตนเอง	สังเกต	แบบสังเกต	นักเรียนมีวินัยในตนเองระดับคะแนน 2 – 3 คะแนน ถือว่าผ่าน
(A3) นักเรียนมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ประกอบด้วย 3.1 การให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม 3.2 การแสดงความคิดเห็นขณะทำงานกลุ่ม 3.3 ความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม	ตรวจจากแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม	นักเรียนมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มเฉลี่ยในแต่ละด้านมากกว่า 3.5 ขึ้นไป ถือว่าผ่าน

เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
	3 (ดีมาก)	2 (ดี)	1 (พอใช้)
(A1) นักเรียนมีระเบียบวินัย	ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อ บังคับ ตามที่ กำหนดให้ร่วมกันทุก ครั้ง ตรงต่อเวลาใน การปฏิบัติกิจกรรม ต่างๆ ปฏิบัติตนเป็น ปกติวิสัย และเป็น แบบอย่างที่ดี	ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อ บังคับ ตามที่ กำหนดให้ร่วมกันทุก ครั้ง ตรงต่อเวลาใน การปฏิบัติกิจกรรม ต่างๆ	ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อ บังคับ ตามที่ กำหนดให้ร่วมกันทุก ครั้ง ตรงต่อเวลาใน การปฏิบัติกิจกรรม ต่างๆ บางครั้ง



ใบงานที่ 11

เรื่อง ความน่าจะเป็น

คำชี้แจง : ให้นักเรียนแสดงวิธีทำ หาคำตอบ และสรุปคำตอบให้ถูกต้องครบถ้วน

1. ในกล่องใบหนึ่งมีเบี้ย 6 อัน ซึ่งแต่ละอันเขียนตัวเลข 3, 4, 7, 9, 10 หรือ 11 ไว้ถ้าสุ่มหยิบเบี้ย 1 อัน ออกมาจากกล่องใบนี้ จงหาโอกาสที่จะได้เบี้ยที่มีตัวเลขที่เป็น

- (1) จำนวนคู่
- (2) จำนวนเฉพาะ
- (3) จำนวนที่หารด้วย 3 ลงตัว
- (4) จำนวนที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ลูกใบหนึ่งใส่เหรียญบาทไว้ 100 เหรียญ แต่ละเหรียญเขียนตัวเลข 1 ถึง 100 กำกับไว้ ถ้าหยิบเหรียญหนึ่งอันออกมาโดยการสุ่ม จงหาความน่าจะเป็นที่ตัวเลขที่เขียนกำกับไว้เป็น

- (1) จำนวนคู่
- (2) จำนวนที่มีรากที่สองเป็นจำนวนเต็ม
- (3) จำนวนที่หารด้วย 5 ลงตัว
- (4) จำนวนคี่หรือจำนวนที่หารด้วย 3 ลงตัว

.....

.....

.....

.....

.....

3. ในงานปีใหม่ของอำเภอหนึ่ง มีการขายฉลากจำนวน 1,000 ใบ ถ้าให้รางวัลที่หนึ่งเป็นเงิน 1,000,000 บาท อยากทราบว่าความน่าจะเป็นที่จะถูกรางวัลที่ 1 เป็นเท่าใด ถ้า

(1) ซื้อฉลาก 1 ใบ

(2) ซื้อฉลาก 10 ใบ

.....

.....

.....

.....

.....



เฉลยใบงานที่ 11

เรื่อง ความน่าจะเป็น

คำชี้แจง : ให้นักเรียนแสดงวิธีทำ หาคำตอบ และสรุปคำตอบให้ถูกต้องครบถ้วน

1. ในกล่องใบหนึ่งมีเบี้ย 6 อัน ซึ่งแต่ละอันเขียนตัวเลข 3, 4, 7, 9, 10 หรือ 11 ไว้ถ้า สุ่มหยิบเบี้ย 1 อัน ออกมาจากกล่องใบนี้ จงหาโอกาสที่จะได้เบี้ยที่มีตัวเลขที่เป็น

- (1) จำนวนคู่
- (2) จำนวนเฉพาะ
- (3) จำนวนที่หารด้วย 3 ลงตัว
- (4) จำนวนที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์

วิธีทำ มีเบี้ย 6 อัน แต่ละอันเขียนตัวเลข 3, 4, 7, 9, 10, 11 กำกับไว้

- (1) เบี้ยที่เขียนเป็นจำนวนคู่ไว้มีสองอันคือ 4 และ 10

ดังนั้น โอกาสที่จะได้เบี้ยที่มีตัวเลขที่เป็นจำนวนคู่เท่ากับ $\frac{2}{6}$ หรือ $\frac{1}{3}$

- (2) เบี้ยที่เขียนเป็นจำนวนเฉพาะไว้มี 3 อันคือ 3, 7 และ 11

ดังนั้น โอกาสที่จะได้เบี้ยที่มีตัวเลขที่เป็นจำนวนเฉพาะเท่ากับ $\frac{3}{6}$ หรือ $\frac{1}{2}$

- (3) เบี้ยที่เขียนเป็นจำนวนที่หารด้วย 3 ลงตัว มี 2 อัน คือ 3 และ 9

ดังนั้น โอกาสที่จะได้เบี้ยที่มีตัวเลขที่เป็นจำนวนที่หารด้วย 3 ลงตัวเท่ากับ $\frac{2}{6}$ หรือ $\frac{1}{3}$

- (4) เบี้ยที่เขียนตัวเลขที่เป็นจำนวนที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์มี 2 อัน คือ 4 และ 9

ดังนั้น โอกาสที่จะได้เบี้ยที่มีตัวเลขที่เป็นจำนวนที่เป็นกำลังสองสมบูรณ์เท่ากับ $\frac{2}{6}$ หรือ $\frac{1}{3}$

2. ถูบบหนึ่งใส่เหรียญบาทไว้ 100 เหรียญ แต่ละเหรียญเขียนตัวเลข 1 ถึง 100 กำกับไว้ ถ้า หยิบเหรียญหนึ่งอันออกมาโดยการสุ่ม จงหาความน่าจะเป็นที่ตัวเลขที่เขียนกำกับไว้เป็น

- (1) จำนวนคู่
- (2) จำนวนที่มีรากที่สองเป็นจำนวนเต็ม
- (3) จำนวนที่หารด้วย 5 ลงตัว

(4) จำนวนคี่หรือจำนวนที่หารด้วย 3 ลงตัว

วิธีทำ เหยียดบัตร 100 เหยียด แต่ละเหยียดเขียนตัวเลขกำกับไว้ตั้งแต่ 1 ถึง 100

(1) ให้ E_1 เป็นเหตุการณ์ที่จะสุ่มเหยียดแล้วได้ตัวเลขบนเหยียดเป็นจำนวนคู่

$$\text{จะได้ } E_1 = \{2, 4, 6, 8, \dots, 98, 100\}$$

$$P(E_1) = \frac{50}{100} = \frac{1}{2}$$

(2) ให้ E_2 เป็นเหตุการณ์ที่จะสุ่มเหยียดแล้วได้ตัวเลขบนเหยียดเป็นจำนวนที่มีรากที่สองเป็นจำนวนเต็ม

$$\text{จะได้ } E_2 = \{1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100\}$$

$$P(E_2) = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$$

(3) ให้ E_3 เป็นเหตุการณ์ที่จะสุ่มเหยียดแล้วได้ตัวเลขบนเหยียดเป็นจำนวนที่หารด้วย 5 ลงตัว

$$\text{จะได้ } E_3 = \{5, 10, 15, 20, 25, \dots, 95, 100\}$$

$$P(E_3) = \frac{20}{100} = \frac{1}{5}$$

(4) เนื่องจาก 1 ถึง 100 มีจำนวนที่เป็นจำนวนคี่อยู่ 50 จำนวน

พิจารณาจำนวนคู่ที่มีค่าตั้งแต่ 1 ถึง 100 และหารด้วย 3 ลงตัว จะพบว่า

จำนวนดังกล่าวเขียนได้ในรูปลำดับเลขคณิต 6, 12, 18, 24, ..., 96

$$\text{จาก } a_n = a_1 + (n-1)d \quad \text{เมื่อ } a_1 = 6 \text{ และ } d = 6$$

$$\text{จะได้ } 96 = 6 + (n-1)6$$

$$96 = 6 + 6n - 6$$

$$96 = 6n$$

$$16 = n$$

ดังนั้น จำนวนคี่หรือจำนวนที่หารด้วย 3 ลงตัว ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 1 ถึง 100

มีทั้งหมด $50 + 16 = 66$ จำนวน

นั่นคือ ความน่าจะเป็นที่ตัวเลขที่เขียนกำกับเหยียดที่หยิบได้จะเป็นจำนวนคี่

$$\text{หรือจำนวนที่หารด้วย 3 ลงตัว เท่ากับ } \frac{66}{100} \text{ หรือ } \frac{33}{50}$$

3. ในงานปีใหม่ของอำเภอหนึ่ง มีการขายฉลากจำนวน 1,000 ใบ ถ้าให้รางวัลที่หนึ่งเป็นเงิน 1,000,000 บาท อยากทราบว่าความน่าจะเป็นที่จะถูกรางวัลที่ 1 เป็นเท่าใด ถ้า

(1) ซื้อฉลาก 1 ใบ

(2) ซื้อฉลาก 10 ใบ

วิธีทำ ในงานปีใหม่ของอำเภอหนึ่ง มีการขายฉลากจำนวน 1,000 ใบ

(1) ถ้าซื้อฉลาก 1 ใบ ความน่าจะเป็นที่จะถูกรางวัลที่ 1 เป็น $\frac{1}{1,000}$

(2) ถ้าซื้อฉลาก 10 ใบ ความน่าจะเป็นที่จะถูกรางวัลที่ 1 เป็น $\frac{10}{1,000} = \frac{1}{100}$



แบบสรุปผลคะแนนพัฒนาการของกลุ่ม
แผนการจัดการเรียนรู้ที่..... เรื่อง.....

กลุ่มที่ 1				
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนฐาน	คะแนนสอบย่อย	คะแนนพัฒนาการ
1				
2				
3				
4				
5				
คะแนนรวมของกลุ่ม				
คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม				
เกณฑ์พัฒนาการของกลุ่ม				

กลุ่มที่ 2				
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนฐาน	คะแนนสอบย่อย	คะแนนพัฒนาการ
1				
2				
3				
4				
5				
คะแนนรวมของกลุ่ม				
คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม				
เกณฑ์พัฒนาการของกลุ่ม				

กลุ่มที่ 3				
ที่	ชื่อ – สกุล	คะแนนฐาน	คะแนนสอบย่อย	คะแนน พัฒนาการ
1				
2				
3				
4				
5				
คะแนนรวมของกลุ่ม				
คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม				
เกณฑ์พัฒนาการของกลุ่ม				

กลุ่มที่ 4				
ที่	ชื่อ – สกุล	คะแนนฐาน	คะแนนสอบย่อย	คะแนน พัฒนาการ
1				
2				
3				
4				
5				
คะแนนรวมของกลุ่ม				
คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม				
เกณฑ์พัฒนาการของกลุ่ม				

กลุ่มที่ 5				
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนฐาน	คะแนนสอบย่อย	คะแนน พัฒนาการ
1				
2				
3				
4				
5				
คะแนนรวมของกลุ่ม				
คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม				
เกณฑ์พัฒนาการของกลุ่ม				

กลุ่มที่ 6				
ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนฐาน	คะแนนสอบย่อย	คะแนน พัฒนาการ
1				
2				
3				
4				
5				
คะแนนรวมของกลุ่ม				
คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม				
เกณฑ์พัฒนาการของกลุ่ม				

กลุ่มที่ 7				
ที่	ชื่อ – สกุล	คะแนนฐาน	คะแนนสอบย่อย	คะแนน พัฒนาการ
1				
2				
3				
4				
5				
คะแนนรวมของกลุ่ม				
คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม				
เกณฑ์พัฒนาการของกลุ่ม				

กลุ่มที่ 8				
ที่	ชื่อ – สกุล	คะแนนฐาน	คะแนนสอบย่อย	คะแนน พัฒนาการ
1				
2				
3				
4				
5				
คะแนนรวมของกลุ่ม				
คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม				
เกณฑ์พัฒนาการของกลุ่ม				


หมายเหตุ

1. คะแนนฐานของนักเรียน ผู้วิจัยได้ใช้คะแนนของผลการทดสอบปลายภาค ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 เป็นฐานทุกครั้ง ซึ่งคะแนนเต็ม 30 คะแนน
2. คะแนนสอบย่อย ผลการทดสอบย่อยของนักเรียนรายบุคคลเมื่อเรียนจบในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งคะแนนเต็ม 30 คะแนน
3. คะแนนพัฒนาการ มีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

คะแนนทดสอบย่อย	คะแนนพัฒนาการ
ต่ำกว่าคะแนนฐานมากกว่า 10	0
ต่ำกว่าคะแนนฐาน ระหว่าง 1 – 10	10
เท่ากับคะแนนฐานถึงมากกว่า 10	20
มากกว่าคะแนนฐาน ตั้งแต่ 10 ขึ้นไป	30

4. เกณฑ์กำหนดทีมที่ได้รับรางวัล/การยกย่อง ดังนี้

คะแนนพัฒนาการเฉลี่ยของกลุ่ม	ระดับรางวัล
25 – 30	ดีเยี่ยม
20 – 24	ดีมาก
15 – 19	ดี



แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เรื่องความน่าจะเป็น

โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ซึ่งประเมินโดยนักเรียน (กลุ่มที่.....)

ชื่อ..... วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

คำชี้แจง

1. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มนี้ เป็นการสังเกตพฤติกรรมบ่งชี้ของนักเรียนที่มีต่อการทำงานกลุ่ม โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ที่มีระดับคุณภาพ 5 ระดับ ดังนี้ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด โดยให้ผู้ตอบพิจารณาตัวเลขในช่องระดับปฏิบัติด้านขวามมีของแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ซึ่งในการพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ มีความหมายดังต่อไปนี้

ระดับ 5 หมายถึง ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มของนักเรียน อยู่ในระดับมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มของนักเรียน อยู่ในระดับมาก

ระดับ 3 หมายถึง ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มของนักเรียน อยู่ในระดับปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มของนักเรียน อยู่ในระดับน้อย

ระดับ 1 หมายถึง ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มของนักเรียน อยู่ในระดับน้อยที่สุด

2. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มนี้ไม่มีผลกระทบต่อนักเรียน ผลจากการตอบแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มนี้จะนำไปใช้เพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์



แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เรื่องความน่าจะเป็น

โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ซึ่งประเมินโดยครู (กลุ่มที่.....)

ชื่อ..... วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

คำชี้แจง

1. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มนี้ เป็นการสังเกตพฤติกรรมบ่งชี้ของนักเรียนที่มีต่อการทำงานกลุ่ม โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ที่มีระดับคุณภาพ 5 ระดับ ดังนี้ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด โดยให้ผู้ตอบพิจารณาตัวเลขในช่องระดับปฏิบัติด้านขวามือของแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ซึ่งในการพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ มีความหมายดังต่อไปนี้

ระดับ 5 หมายถึง ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มของนักเรียน อยู่ในระดับมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มของนักเรียน อยู่ในระดับมาก

ระดับ 3 หมายถึง ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มของนักเรียน อยู่ในระดับปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มของนักเรียน อยู่ในระดับน้อย

ระดับ 1 หมายถึง ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มของนักเรียน อยู่ในระดับน้อยที่สุด

วิธีตอบแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

ให้ครูตอบโดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างให้ตรงกับการประเมินของท่านมากที่สุด เพียงช่องเดียวในแต่ละข้อ

ข้อ	พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับ				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ด้านที่ 1 การให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม						
1	ให้ความช่วยเหลือกันในกลุ่ม					
2	มีการประสานงานที่ดี					
3	เสียสละในการแบ่งปันอุปกรณ์ที่ใช้ในกลุ่ม					
ด้านที่ 2 การแสดงความคิดเห็นขณะทำงานกลุ่ม						
4	ร่วมแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม					
5	กระตุ้นให้เพื่อนในกลุ่มแสดงความคิดเห็น					
6	ยอมรับและให้เกียรติสมาชิกในกลุ่ม					
ด้านที่ 3 ความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม						
7	สามารถทำงานให้บรรลุเป้าหมาย					
8	พยายาม ท่วมเททำงานที่ได้รับมอบหมายจนประสบความสำเร็จ					
9	ทำงานเสร็จทันตามเวลาที่กำหนด					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

บันทึกผลหลังการสอน

ผลการสอน

ด้านความรู้

.....
.....
.....

ด้านทักษะกระบวนการ

.....
.....

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

.....
.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....
.....

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....
.....

ลงชื่อ ชไมพร รั้งสิยานุพงศ์ ผู้สอน
(นางสาวชไมพร รั้งสิยานุพงศ์)

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

.....
.....
.....
.....

ชื่อ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
(นางสาวจตุพร ปลื้มประสิทธิ์)

ข้อเสนอแนะของรองผู้อำนวยการโรงเรียน กลุ่มงานวิชาการ

.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ รองผู้อำนวยการโรงเรียน กลุ่มงานวิชาการ
(นายกมล เสงประเสริฐ)



การแสดงผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน

สำหรับการประเมินคุณภาพและความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ และใช้วิธีการประเมินความสอดคล้องของแต่ละองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ผลการประเมินปรากฏดังตารางที่ 6.1

ตารางที่ 6.1 ผลการประเมินคุณภาพและความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD

ข้อ	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ผลการตรวจสอบ (คะแนนเต็ม 1)	สรุปผล
		1	2	3	4	5			
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1									
1	เขียนสาระสำคัญได้ถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
2	เขียนมาตรฐานการเรียนรู้ได้ถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
3	เขียนตัวชี้วัดได้ถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
4	กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
5	เขียนสาระการเรียนรู้ได้ถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
6	กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสม	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
7	กำหนดสื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้เหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
8	กำหนดวิธีวัดและประเมินผลเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2									
1	เขียนสาระสำคัญได้ถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
2	เขียนมาตรฐานการเรียนรู้ได้ถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
3	เขียนตัวชี้วัดได้ถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
4	กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
5	เขียนสาระการเรียนรู้ได้ถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
6	กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสม	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
7	กำหนดสื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้เหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
8	กำหนดวิธีวัดและประเมินผลเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3									
1	เขียนสาระสำคัญได้ถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
2	เขียนมาตรฐานการเรียนรู้ได้ถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
3	เขียนตัวชี้วัดได้ถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
4	กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
5	เขียนสาระการเรียนรู้ได้ถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

ข้อ	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ผลการ ตรวจสอบ (คะแนนเต็ม 1)	สรุปผล
		1	2	3	4	5			
6	กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสม	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
7	กำหนดสื่อการเรียนรู้อ / แหล่งการเรียนรู้เหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
8	กำหนดวิธีวัดและประเมินผลเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4									
1	เขียนสาระสำคัญได้ถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
2	เขียนมาตรฐานการเรียนรู้ได้ถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
3	เขียนตัวชี้วัดได้ถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
4	กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
5	เขียนสาระการเรียนรู้ได้ถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
6	กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสม	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
7	กำหนดสื่อการเรียนรู้อ / แหล่งการเรียนรู้เหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
8	กำหนดวิธีวัดและประเมินผลเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5									
1	เขียนสาระสำคัญได้ถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
2	เขียนมาตรฐานการเรียนรู้ได้ถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
3	เขียนตัวชี้วัดได้ถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
4	กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
5	เขียนสาระการเรียนรู้ได้ถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
6	กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสม	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
7	กำหนดสื่อการเรียนรู้อ / แหล่งการเรียนรู้เหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
8	กำหนดวิธีวัดและประเมินผลเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6									
1	เขียนสาระสำคัญได้ถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
2	เขียนมาตรฐานการเรียนรู้ได้ถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
3	เขียนตัวชี้วัดได้ถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
4	กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
5	เขียนสาระการเรียนรู้ได้ถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
6	กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสม	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
7	กำหนดสื่อการเรียนรู้อ / แหล่งการเรียนรู้เหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
8	กำหนดวิธีวัดและประเมินผลเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

ข้อ	รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ผลการ ตรวจสอบ (คะแนนเต็ม 1)	สรุปผล
		1	2	3	4	5			
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7									
1	เขียนสาระสำคัญได้ถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
2	เขียนมาตรฐานการเรียนรู้ได้ถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
3	เขียนตัวชี้วัดได้ถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
4	กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
5	เขียนสาระการเรียนรู้ได้ถูกต้อง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
6	กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนเหมาะสม	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
7	กำหนดสื่อการเรียนรู้ / แหล่งการเรียนรู้เหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
8	กำหนดวิธีวัดและประเมินผลเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง





ภาคผนวก ค

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

การประเมินความสอดคล้องของข้อสอบและเนื้อหาที่กำหนดในหลักสูตร

ข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ 3 (ค32101) เรื่องความน่าจะเป็น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ 3 (ค32101) ม.5 สาระที่กำหนดคือ สาระการเรียนรู้ที่ 5 มาตรฐาน ค 5.2 และมาตรฐาน ค 5.3 ขอบเขตเนื้อหาแบ่งออกเป็น 2 ประเด็นย่อย ออกข้อสอบทั้งหมด 30 ข้อ ดังแสดงในตารางที่ 6.2

ตารางที่ 6.2 แผนผังการสร้างข้อสอบ เรื่องความน่าจะเป็น

เนื้อหา	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ระดับการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยของบลูมและคณะ (ค.ศ.1956)						รวม
		รู้จำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมิน	
1. กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับ การนับ	1. อธิบายความหมายของหลักการคูณได้	1(ข้อที่ 1)	1(ข้อที่ 2)					2
	2. แก้โจทย์ปัญหาโดยใช้หลักการคูณได้ เมื่อกำหนดปัญหามาให้สถานการณ์หนึ่ง			3(ข้อที่ 3, 4, 5)				3
	3. อธิบายความหมายของหลักการบวกได้		1(ข้อที่ 6)					1
	4. แก้โจทย์ปัญหาโดยใช้หลักการบวกได้ เมื่อกำหนดปัญหามาให้สถานการณ์หนึ่ง			3(ข้อที่ 7, 8, 9)				3
2. ความน่าจะเป็น	5. อธิบายความหมายของการทดลองสุ่มแซมเปิลสเปซ เหตุการณ์และความน่าจะเป็น ได้	2(ข้อที่ 11, 17)	1(ข้อที่ 10)					3
	6. หาแซมเปิลสเปซของการทดลองสุ่มที่กำหนดให้ได้			2(ข้อที่ 12, 13)	1(ข้อที่ 14)			2
	7. หาชุดของผลลัพธ์ที่สนใจ (เหตุการณ์) ของการทดลองสุ่มที่กำหนดให้ได้			2(ข้อที่ 15, 16)				2
	8. หาจำนวนสมาชิกของแซมเปิลสเปซ และจำนวนสมาชิกของเหตุการณ์ที่กำหนดให้ได้ เมื่อกำหนดสถานการณ์มาให้สถานการณ์หนึ่ง			2(ข้อที่ 18, 19)				4
	9. อธิบายสมบัติของความน่าจะเป็นได้	1(ข้อที่ 20)						1
	10. หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ได้ เมื่อกำหนดสถานการณ์มาให้สถานการณ์หนึ่ง			9(ข้อที่ 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30)	1(ข้อที่ 21)			9
รวม		4	3	23	0	0	0	30

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

เรื่องความน่าจะเป็น

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบมีทั้งหมด 30 ข้อ คะแนนเต็ม 45 คะแนน เวลา 30 นาที

2. จงเขียนเครื่องหมาย \times บนตัวอักษร ก ข ค หรือ ง หน้าคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียวลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดอธิบายความหมายของหลักการคูณ ได้ชัดเจนที่สุด

ก. หลักการคูณ คือ ถ้าเลือกการทำงานหนึ่งอย่างจากกลุ่มที่หนึ่งสามารถทำได้ m วิธี และเลือกทำงานหนึ่งอย่างจากกลุ่มที่สองสามารถทำได้ n วิธี แล้วจำนวนวิธีเลือกทำงานกลุ่มที่หนึ่งหรือกลุ่มที่สองที่เป็นไปได้คือ $m + n$ วิธี

ข. หลักการคูณ คือ ถ้าการทำงานอย่างหนึ่งมี m วิธี และการทำงานอย่างอื่นมี n วิธี แล้ว $m \times n$ วิธี จะเป็นการทำงานของทั้งสองอย่าง

ค. หลักการคูณ คือ ถ้าเลือกการทำงานหนึ่งอย่างจากกลุ่มที่หนึ่งสามารถทำได้ m วิธี และเลือกทำงานหนึ่งอย่างจากกลุ่มที่สองสามารถทำได้ n วิธี แล้วจำนวนวิธีเลือกทำงานกลุ่มที่หนึ่งหรือกลุ่มที่สองที่เป็นไปได้คือ $m \times n$ วิธี

ง. หลักการคูณ คือ ถ้าการทำงานอย่างหนึ่งมี m วิธี และการทำงานอย่างอื่นมี n วิธี แล้ว $m + n$ วิธี จะเป็นการทำงานของทั้งสองอย่าง

2. พิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้ สถานการณ์ใดใช้หลักการคูณในการแก้ปัญหาได้

ก. ลุ่มตัวอักษรจากคำว่า PILOTS ขึ้นมา 1 ตัว จงหาความน่าจะเป็นที่จะได้สระ

ข. หยิบไพ่ 1 ใบ จากไพ่ทั้งสำรับ 52 ใบ จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดที่จะหยิบได้แต้ม 4 หรือ 9

ค. มีนก 5 ตัว และมีต้นไม้ใหญ่ 3 ต้น จงหาจำนวนวิธีที่นก 5 ตัว บินไปเกาะต้นไม้ใหญ่ 3 ต้นนี้

ง. หยิบปากกา 1 ด้าม จากกล่อง 3 ใบ กล่องใบที่หนึ่งมีปากกาสีขาวยุ 3 ด้าม แตกต่างกัน กล่องใบที่สองมีปากกาสีเขียว 5 ด้าม แตกต่างกัน กล่องใบที่สามมีปากกาสีแดง 2 ด้าม แตกต่างกัน จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดที่จะหยิบได้ปากกาสีเขียว หรือ สีแดง

8. โรงเรียนแห่งหนึ่งเปิดรับสมัครลูกจ้างประจำ 3 ตำแหน่งงานที่แตกต่างกัน มีผู้สมัครจำนวน 5 คน คือ a, b, c, d, e ผู้สมัครที่เหมาะสมกับตำแหน่งที่ 1 คือ a และ b ผู้สมัครที่เหมาะสมกับตำแหน่งที่ 2 คือ b และ c แต่ตำแหน่งที่ 3 เป็นใครก็ได้ จำนวนวิธีที่จะรับสมัครคนเข้าทำงานโดยเลือกให้เหมาะสมกับตำแหน่งงานนั้นมีกี่วิธี

ก. 6

ข. 7

ค. 9

ง. 12

9. มีลูกแก้วสีแดง 4 ลูก ต่างกัน และสีขาว 5 ลูก ต่างกัน บรรจุอยู่ในกล่องทึบ สุ่มหยิบลูกแก้ว 3 ลูก จากกล่องทึบ โดยหยิบทีละลูกแล้วใส่คืน จำนวนวิธีที่จะหยิบให้ได้ลูกแก้วสีแดง 1 ลูก และสีขาว 2 ลูก มีกี่วิธี

ก. 80

ข. 100

ค. 240

ง. 300

10. การทดลองสุ่มกับแซมเปิลสเปซแตกต่างกันอย่างไร

ก. การทดลองสุ่ม คือ การทดลองซึ่งทราบว่าผลลัพธ์อาจจะเป็นอะไรได้บ้าง แต่ไม่สามารถบอกได้อย่างถูกต้องแน่นอนว่า ในแต่ละครั้งที่ทดลองผลที่เกิดขึ้นจะเป็นอะไรในบรรดาผลลัพธ์ที่อาจเป็นไปได้เหล่านั้น แต่ แซมเปิลสเปซ คือ เซตที่มีสมาชิกเป็นผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดของการทดลองสุ่ม

ข. การทดลองสุ่ม คือ เซตที่มีสมาชิกเป็นผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดของการทดลองสุ่ม แต่ แซมเปิลสเปซ คือ การทดลองซึ่งทราบว่าผลลัพธ์อาจจะเป็นอะไรได้บ้าง แต่ไม่สามารถบอกได้อย่างถูกต้องแน่นอนว่า ในแต่ละครั้งที่ทดลองผลที่เกิดขึ้นจะเป็นอะไรในบรรดาผลลัพธ์ที่อาจเป็นไปได้เหล่านั้น

ค. การทดลองสุ่ม คือ เซตของผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดในการทดลองสุ่ม แต่ แซมเปิลสเปซ คือ เซตที่มีสมาชิกเป็นผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดของการทดลองสุ่ม

ง. การทดลองสุ่ม คือ เซตที่มีสมาชิกเป็นผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดของการทดลองสุ่ม แต่ แซมเปิลสเปซ คือ เซตของผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดในการทดลองสุ่ม

11. เหตุการณ์ มีความหมายตรงกับข้อใดมากที่สุด

- ก. เซตที่มีสมาชิกเป็นผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดของการทดลองสุ่ม
- ข. เซตของผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดในการทดลองสุ่ม
- ค. สับเซตของการทดลองสุ่ม
- ง. สับเซตของแซมเปิลสเปซ

12. แซมเปิลสเปซของการทอดลูกเต๋าลูกเดียวหนึ่งครั้งตรงกับข้อใด

- ก. {1, 2, 3, 4, 5, 6}
- ข. 1, 2, 3, 4, 5, 6
- ค. {6}
- ง. 6

13. แซมเปิลสเปซบุตรของครอบครัวหนึ่งซึ่งมีบุตร 2 คน อายุต่างกัน คือข้อใด ถ้าให้บุตรชายแทนด้วย “ช” และบุตรหญิงแทนด้วย “ญ”

- ก. {ชช, ชญ, ญช, ญญ}
- ข. ชช, ชญ, ญช, ญญ
- ค. {4}
- ง. 4

14. ผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นได้จากการ โยนเหรียญ 1 เหรียญ 3 ครั้ง กับ การ โยนเหรียญ 3 เหรียญ 1 ครั้ง เหมือนหรือต่างกัน อย่างไร เมื่อกำหนดให้ H แทน เหรียญออกหัว และ T แทน เหรียญออกก้อย

- ก. เหมือนกัน โดยผลลัพธ์ทั้งหมด คือ TTT, TTH, THT, THH, HTT, HTH, HTT, HHH
- ข. เหมือนกัน โดยผลลัพธ์ทั้งหมด คือ HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT
- ค. ต่างกัน โดยผลลัพธ์ทั้งหมดจากการ โยนเหรียญ 1 เหรียญ 3 ครั้ง คือ TTT, TTH, THT, THH, HTT, HTH, HHT, HHH แต่ผลลัพธ์ทั้งหมดจากการ โยนเหรียญ 3 เหรียญ 1 ครั้ง คือ HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT
- ง. ต่างกัน โดยผลลัพธ์ทั้งหมดจากการ โยนเหรียญ 1 เหรียญ 3 ครั้ง คือ HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT แต่ผลลัพธ์ทั้งหมดจากการ โยนเหรียญ 3 เหรียญ 1 ครั้ง คือ TTT, TTH, THT, THH, HTT, HTH, HHT, HHH

15. ในการทอดลูกเต๋า 1 ลูก และโยนเหรียญ 1 เหรียญ พร้อมกันหนึ่งครั้ง เหตุการณ์ที่จะได้แต้มบนหน้าลูกเต๋ายเป็นจำนวนคี่ ตรงกับข้อใด

ก. 1, 3, 5

ข. {1, 3, 5}

ค. 1H, 1T, 3H, 3T, 5H, 5T

ง. {1H, 1T, 3H, 3T, 5H, 5T}

16. โยนเหรียญบาทเที่ยงตรง 1 เหรียญ 3 ครั้ง เหตุการณ์ที่เหรียญออกหัวอย่างน้อย 2 ครั้ง ตรงกับข้อใด

ก. HHH, HHT, HTH, THH

ข. {HHH, HHT, HTH, THH}

ค. HHH, HHT, HTH, THH, HTT, THT, TTH, TTT

ง. {HHH, HHT, HTH, THH, HTT, THT, TTH, TTT}

17. ข้อใดต่อไปนี้เป็นความหมายของความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่ถูกต้องมากที่สุด

ก. อัตราส่วนระหว่างจำนวนสมาชิกของแซมเปิลสเปซกับจำนวนสมาชิกของเหตุการณ์ที่สนใจ

ข. อัตราส่วนระหว่างจำนวนสมาชิกของเหตุการณ์ที่สนใจกับจำนวนสมาชิกของแซมเปิลสเปซ

ค. อัตราส่วนระหว่างจำนวนสมาชิกของแซมเปิลสเปซกับจำนวนสมาชิกของการทดลองสุ่ม

ง. อัตราส่วนระหว่างจำนวนสมาชิกของการทดลองสุ่มกับจำนวนสมาชิกของแซมเปิลสเปซ

พิจารณาข้อความต่อไปนี้ แล้วนำไปตอบคำถามข้อ 18 – 19

กล่องใบหนึ่งมีสลากเขียนหมายเลข 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 สุ่มหยิบมา 2 ใบ พร้อมกัน

18. จำนวนผลลัพธ์ทั้งหมดที่ได้จากการหยิบสลาก 2 ใบ เท่ากับข้อใด

ก. 49

ข. 42

ค. 28

ง. 21

24. ครอบครัวหนึ่งมีบุตร 3 คน อายุต่างกัน ความน่าจะเป็นที่ครอบครัวนี้มีบุตรคนกลางเป็นชายและบุตรคนสุดท้องเป็นหญิงเท่ากับข้อใด

ก. 0.75

ข. 0.50

ค. 0.25

ง. 0.00

25. สุ่มตัวอักษรจากคำว่า HOUSE ขึ้นมา 1 ตัว ความน่าจะเป็นที่จะได้พยัญชนะเท่ากับข้อใด

ก. 0.2

ข. 0.4

ค. 0.6

ง. 0.8

26. มีกล่อง 2 ใบ แต่ละใบมีลูกบอลหมายเลข 1, 3, 5, 7 อยู่อย่างละลูก ถ้าสุ่มหยิบลูกบอล 2 ลูก จากกล่องทั้งสองใบนี้อย่างละลูก แล้วความน่าจะเป็นที่จะได้ลูกบอลหมายเลขต่างกันเท่ากับข้อใด

ก. 0.75

ข. 0.50

ค. 0.33

ง. 0.25

27. โรงเรียนแห่งหนึ่งมีรถโรงเรียน 5 คัน นักเรียน 12 คน กำลังเดินทางไปขึ้นรถโรงเรียน โดยสุ่ม ความน่าจะเป็นที่ไม่มีนักเรียนคนใดขึ้นรถคันที่สามเลยเท่ากับข้อใด

ก. $\left(\frac{1}{5}\right)^{12}$

ข. $\left(\frac{4}{5}\right)^{12}$

ค. $\left(\frac{1}{12}\right)^5$

ง. $\left(\frac{4}{12}\right)^5$

28. ทาสีเหรียญสี่เหรียญดังนี้ เหรียญแรกด้านหนึ่งทาสีขาว อีกด้านหนึ่งทาสีดำ เหรียญที่สองด้านหนึ่งทาสีเขียว อีกด้านหนึ่งทาสีเหลือง เหรียญที่สามด้านหนึ่งทาสีทอง อีกด้านหนึ่งทาสีแดง เหรียญที่สี่ด้านหนึ่งทาสีขาว อีกด้านหนึ่งทาสีฟ้า โยนเหรียญทั้งสี่เหรียญขึ้นพร้อมกัน ความน่าจะเป็นที่เหรียญจะขึ้นต่างสีกันทั้งหมดเป็นดังข้อใด

ก. $\frac{7}{8}$

ข. $\frac{5}{8}$

ค. $\frac{3}{4}$

ง. $\frac{1}{2}$

29. ความน่าจะเป็นที่รางวัลเลขท้าย 2 ตัวของสลากกินแบ่งรัฐบาล ที่จะออกเลขทั้งสองหลักต่างกัน เท่ากับข้อใด

ก. $\frac{1}{9}$

ข. $\frac{2}{9}$

ค. $\frac{1}{10}$

ง. $\frac{9}{10}$

30. ก่อ่งใบหนึ่งมีสลากอยู่ 10 ใบ แต่ละใบเขียนเลขโดด 0 – 9 ไม่ซ้ำกัน ถ้าสุ่มหยิบสลากมา 2 ใบ โดยเมื่อหยิบใบแรกมาแล้วไม่ต้องใส่คืน จากนั้นค่อยหยิบใบที่สอง จงหาความน่าจะเป็นที่จะหยิบสลากใบใดใบหนึ่งทีเลขโดดบนสลากนั้นหารด้วย 3 ลงตัว

ก. $\frac{2}{3}$

ข. $\frac{2}{10}$

ค. $\frac{3}{10}$

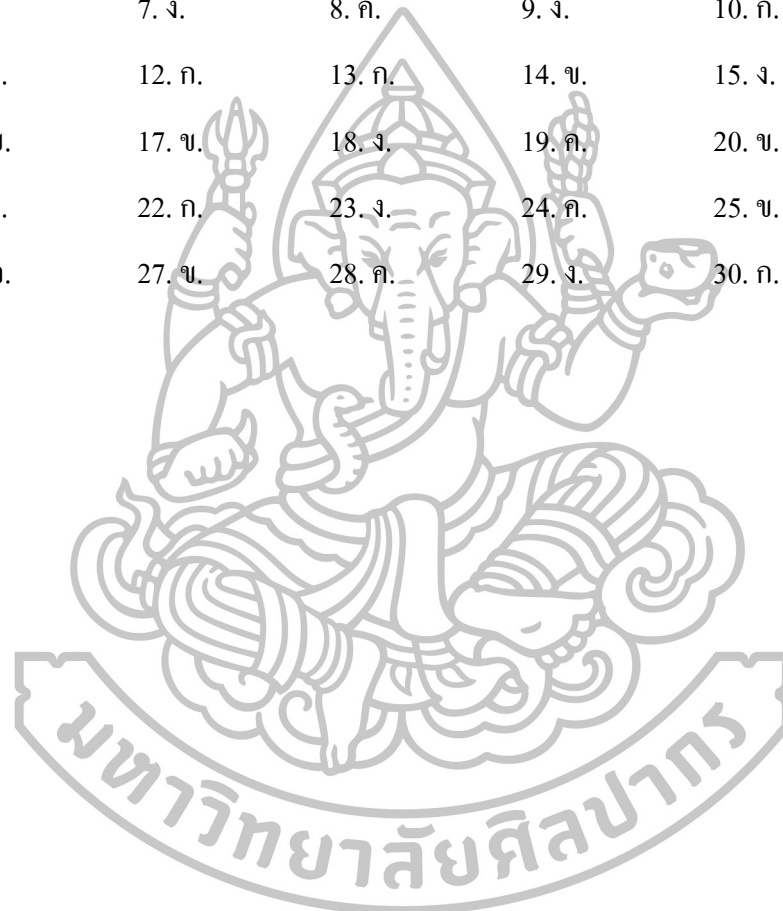
ง. $\frac{8}{15}$



เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

เรื่องความน่าจะเป็น

- | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1. ข. | 2. ค. | 3. ข. | 4. ก. | 5. ข. |
| 6. ค. | 7. ง. | 8. ค. | 9. ง. | 10. ก. |
| 11. ง. | 12. ก. | 13. ก. | 14. ข. | 15. ง. |
| 16. ข. | 17. ข. | 18. ง. | 19. ค. | 20. ข. |
| 21. ง. | 22. ก. | 23. ง. | 24. ค. | 25. ข. |
| 26. ก. | 27. ข. | 28. ค. | 29. ง. | 30. ก. |



ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อสอบและเนื้อหา

สำหรับการตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับข้อสอบแต่ละข้อ เพื่อนำมาจัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ฉบับก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ และใช้วิธีการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ของการวัด ด้วยวิธีการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ผลการประเมินปรากฏดังตารางที่ 6.3

ตารางที่ 6.3 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อสอบและเนื้อหา เรื่องความน่าจะเป็น

ข้อสอบ	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
<p>1. ข้อใดอธิบายความหมายของหลักการคูณได้ชัดเจนที่สุด</p> <p>ก. หลักการคูณ คือ ถ้าเลือกการทำงานหนึ่งอย่างจากกลุ่มที่หนึ่งสามารถทำได้ m วิธี และเลือกทำงานหนึ่งอย่างจากกลุ่มที่สองสามารถทำได้ n วิธี แล้วจำนวนวิธีเลือกทำงานกลุ่มที่หนึ่งหรือกลุ่มที่สองที่เป็นไปได้คือ $m + n$ วิธี</p> <p>ข. หลักการคูณ คือ ถ้าการทำงานอย่างหนึ่งมี m วิธี และการทำงานอย่างอื่นมี n วิธี แล้ว $m \times n$ วิธี จะเป็นการทำงานของทั้งสองอย่าง</p> <p>ค. หลักการคูณ คือ ถ้าเลือกการทำงานหนึ่งอย่างจากกลุ่มที่หนึ่งสามารถทำได้ m วิธี และเลือกทำงานหนึ่งอย่างจากกลุ่มที่สองสามารถทำได้ n วิธี แล้วจำนวนวิธีเลือกทำงานกลุ่มที่หนึ่งหรือกลุ่มที่สองที่เป็นไปได้คือ $m \times n$ วิธี</p> <p>ง. หลักการคูณ คือ ถ้าการทำงานอย่างหนึ่งมี m วิธี และการทำงานอย่างอื่นมี n วิธี แล้ว $m + n$ วิธี จะเป็นการทำงานของทั้งสองอย่าง</p>	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
<p>2. พิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้ สถานการณ์ใดใช้หลักการคูณในการแก้ปัญหาได้</p> <p>ก. สุ่มตัวอักษรจากคำว่า PILOTS ขึ้นมา 1 ตัว จงหาความน่าจะเป็นที่จะได้สระ</p> <p>ข. หีบไฟ 1 ใบ จากไฟทั้งสำหรับ 52 ใบ จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดที่จะหีบได้เต็ม 4 หรือ 9</p>	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

ข้อสอบ	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
<p>ค. มินก 5 ตัว และมีต้นไม้ใหญ่ 3 ต้น จงหาจำนวนวิธีที่นก 5 ตัว บินไปเกาะต้นไม้ใหญ่ 3 ต้นนี้</p> <p>ง. หยิบปากกา 1 ด้าม จากกล่อง 3 ใบ กล่องใบที่หนึ่งมีปากกาสีขาว 3 ด้าม แตกต่างกัน กล่องใบที่สองมีปากกาสีเขียว 5 ด้าม แตกต่างกัน กล่องใบที่สามมีปากกาสีแดง 2 ด้าม แตกต่างกัน จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดที่จะหยิบได้ปากกาสีเขียว หรือ สีแดง</p>								
<p>3. นายดำ นายแดง นายฟ้า นายขาว และนายเขียว ต้องการขึ้นลิฟต์ ซึ่งมีทั้งหมด 5 ตัว จำนวนวิธีที่นายดำขึ้นลิฟต์กับนายแดง นายฟ้าขึ้นลิฟต์กับนายขาว แต่นายเขียวขึ้นคนเดียว มีกี่วิธี</p> <p>ก. 10</p> <p>ข. 60</p> <p>ค. 120</p> <p>ง. 125</p>	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
<p>4. สร้างเลข 4 หลัก จากตัวเลข 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 ที่มีค่าไม่น้อยกว่า 4000 ถ้าใช้เลขซ้ำกันได้ในแต่ละหลัก จะได้กี่จำนวน</p> <p>ก. 1,029</p> <p>ข. 1,028</p> <p>ค. 686</p> <p>ง. 360</p>	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
<p>5. ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ นายวงศกรต้องทำข้อสอบ 10 ข้อ แต่ละข้อมีตัวเลือก 5 ตัวเลือก จงหาว่านายวงศกรจะมีวิธีทำข้อสอบดังกล่าวได้ทั้งหมดกี่วิธี</p> <p>ก. 10^5</p> <p>ข. 5^{10}</p> <p>ค. 50</p> <p>ง. 15</p>	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
<p>6. พิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี สถานการณ์ใดใช้หลักการบวกในการแก้ปัญหา</p> <p>ก. มีเสื้อ 2 ตัว แตกต่างกัน กางเกง 3 ตัว แตกต่างกัน จะมีจำนวนวิธีที่จะจัดเสื้อและกางเกงเข้า</p>	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

ข้อสอบ	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
<p>ชุดกันที่แตกต่างกันทั้งหมดกี่วิธี</p> <p>ข. มีบัตร 6 ใบ คือ 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 นำบัตรเหล่านี้มาเรียงเป็นจำนวนที่มีสองหลักได้กี่จำนวน</p> <p>ค. หีบไฟ 1 ใบ จากไฟทั้งสำหรับ 52 ใบ จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดที่จะหีบไฟได้เต็ม คิง หรือ แจ็ค หรือ 7</p> <p>ง. จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดในการทำข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ</p>								
<p>7. หีบไฟ 1 ใบ จากไฟทั้งสำหรับ 52 ใบ จำนวนวิธีทั้งหมดที่จะหีบไฟได้เต็ม 5 หรือ 7 หรือ 9 หรือ คิง มีกี่วิธี</p> <p>ก. 256 ข. 52</p> <p>ค. 21 ง. 16</p>	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
<p>8. โรงเรียนแห่งหนึ่งเปิดรับสมัครลูกจ้างประจำ 3 ตำแหน่งงานที่แตกต่างกัน มีผู้สมัครจำนวน 5 คน คือ a, b, c, d, e ผู้สมัครที่เหมาะสมกับตำแหน่งที่ 1 คือ a และ b ผู้สมัครที่เหมาะสมกับตำแหน่งที่ 2 คือ b และ c แต่ตำแหน่งที่ 3 เป็นใครก็ได้ จำนวนวิธีที่จะรับสมัครคนเข้าทำงานโดยเลือกให้เหมาะสมกับตำแหน่งงานนั้นมีกี่วิธี</p> <p>ก. 6</p> <p>ข. 7</p> <p>ค. 9</p> <p>ง. 12</p>	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
<p>9. มีลูกแก้วสีแดง 4 ลูก ต่างกัน และสีขาว 5 ลูก ต่างกัน บรรจุอยู่ในกล่องทึบ สุ่มหีบลูกแก้ว 3 ลูก จากกล่องทึบ โดยหีบทีละลูกแล้วใส่คืน จำนวนวิธีที่จะหีบให้ได้ลูกแก้วสีแดง 1 ลูก และสีขาว 2 ลูก มีกี่วิธี</p> <p>ก. 80</p> <p>ข. 100</p> <p>ค. 240</p> <p>ง. 300</p>	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

ข้อสอบ	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
<p>10. การทดลองสุ่มกับแซมเปิลสเปซแตกต่างกันอย่างไร</p> <p>ก. การทดลองสุ่ม คือ การทดลองซึ่งทราบว่าผลลัพธ์อาจจะเป็นอะไรได้บ้าง แต่ไม่สามารถบอกได้อย่างถูกต้องแน่นอนว่า ในแต่ละครั้งที่ทดลองผลที่เกิดขึ้นจะเป็นอะไรในบรรดาผลลัพธ์ที่อาจเป็นไปได้เหล่านั้น แต่ แซมเปิลสเปซ คือ เซตที่มีสมาชิกเป็นผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดของการทดลองสุ่ม</p> <p>ข. การทดลองสุ่ม คือ เซตที่มีสมาชิกเป็นผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดของการทดลองสุ่ม แต่ แซมเปิลสเปซ คือ การทดลองซึ่งทราบว่าผลลัพธ์อาจจะเป็นอะไรได้บ้าง แต่ไม่สามารถบอกได้อย่างถูกต้องแน่นอนว่า ในแต่ละครั้งที่ทดลองผลที่เกิดขึ้นจะเป็นอะไรในบรรดาผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้เหล่านั้น</p> <p>ค. การทดลองสุ่ม คือ เซตของผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดในการทดลองสุ่ม แต่ แซมเปิลสเปซ คือ เซตที่มีสมาชิกเป็นผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดของการทดลองสุ่ม</p> <p>ง. การทดลองสุ่ม คือ เซตที่มีสมาชิกเป็นผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดของการทดลองสุ่ม แต่ แซมเปิลสเปซ คือ เซตของผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดในการทดลองสุ่ม</p>	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
<p>11. เหตุการณ์ มีความหมายตรงกับข้อใดมากที่สุด</p> <p>ก. เซตที่มีสมาชิกเป็นผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดของการทดลองสุ่ม</p> <p>ข. เซตของผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดในการทดลองสุ่ม</p> <p>ค. สับเซตของการทดลองสุ่ม</p> <p>ง. สับเซตของแซมเปิลสเปซ</p>	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
<p>12. แซมเปิลสเปซของการทอดลูกเต๋าลูกเดียวหนึ่งครั้งตรงกับข้อใด</p> <p>ก. {1, 2, 3, 4, 5, 6}</p> <p>ข. 1, 2, 3, 4, 5, 6</p>	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

ข้อสอบ	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
ค. {6} ง. 6								
13. แชมเปิลสเปชของเพชรของครอบครัวหนึ่งซึ่งมีบุตร 2 คน อายุต่างกัน คือชื่อใด ถ้าให้บุตรชายแทนด้วย “ช” และบุตรหญิงแทนด้วย “ญ” ก. {ชช, ชญ, ญช, ญญ} ข. ชช, ชญ, ญช, ญญ ค. {4} ง. 4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
14. ผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นได้จากการโยนเหรียญ 1 เหรียญ 3 ครั้ง กับการโยนเหรียญ 3 เหรียญ 1 ครั้ง เหมือนหรือต่างกัน อย่างไร เมื่อกำหนดให้ H แทนเหรียญออกหัว และ T แทนเหรียญออกก้อย ก. เหมือนกัน โดยผลลัพธ์ทั้งหมด คือ TTT, TTH, THT, THH, HTT, HTH, HTT, HHH ข. เหมือนกัน โดยผลลัพธ์ทั้งหมด คือ HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT ค. ต่างกัน โดยผลลัพธ์ทั้งหมดจากการโยนเหรียญ 1 เหรียญ 3 ครั้ง คือ TTT, TTH, THT, THH, HTT, HTH, HHT, HHH แต่ผลลัพธ์ทั้งหมดจากการโยนเหรียญ 3 เหรียญ 1 ครั้ง คือ HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT ง. ต่างกัน โดยผลลัพธ์ทั้งหมดจากการโยนเหรียญ 1 เหรียญ 3 ครั้ง คือ HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT แต่ผลลัพธ์ทั้งหมดจากการโยนเหรียญ 3 เหรียญ 1 ครั้ง คือ TTT, TTH, THT, THH, HTT, HTH, HHT, HHH	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

ข้อสอบ	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
24. ครอบครัวหนึ่งมีบุตร 3 คน อายุต่างกัน ความน่าจะเป็นที่ครอบครัวนี้มีบุตรคนกลางเป็นชายและบุตรคนสุดท้องเป็นหญิงเท่ากับข้อใด ก. 0.75 ข. 0.50 ค. 0.25 ง. 0.00	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
25. สุ่มตัวอักษรจากคำว่า HOUSE ขึ้นมา 1 ตัว ความน่าจะเป็นที่จะได้พยัญชนะเท่ากับข้อใด ก. 0.2 ข. 0.04 ค. 0.6 ง. 0.8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
26. มีกล่อง 2 ใบ แต่ละใบมีลูกบอลหมายเลข 1, 3, 5, 7 อยู่อย่างละลูก ถ้าสุ่มหยิบลูกบอล 2 ลูก จากกล่องทั้งสองใบนี้ออย่างละลูก แล้วความน่าจะเป็นที่จะได้ลูกบอลหมายเลขต่างกันเท่ากับข้อใด ก. 0.75 ข. 0.50 ค. 0.33 ง. 0.25	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
27. โรงเรียนแห่งหนึ่งมีรถโรงเรียน 5 คัน นักเรียน 12 คน กำลังเดินทางไปขึ้นรถโรงเรียนโดยสุ่ม ความน่าจะเป็นที่ไม่มีนักเรียนคนใดขึ้นรถคันที่สามเลขเท่ากับข้อใด ก. $\left(\frac{1}{5}\right)^{12}$ ข. $\left(\frac{4}{5}\right)^{12}$ ค. $\left(\frac{1}{12}\right)^5$ ง. $\left(\frac{4}{12}\right)^5$	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

ข้อสอบ	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
<p>28. ทาสีเหรียญสี่เหรียญดังนี้ เหรียญแรกด้านหนึ่งทาสีขาว อีกด้านหนึ่งทาสีดำ เหรียญที่สองด้านหนึ่งทาสีเขียว อีกด้านหนึ่งทาสีเหลือง เหรียญที่สามด้านหนึ่งทาสีทอง อีกด้านหนึ่งทาสีแดง เหรียญที่สี่ด้านหนึ่งทาสีขาว อีกด้านหนึ่งทาสีฟ้า โยนเหรียญทั้งสี่เหรียญขึ้นพร้อมกัน ความน่าจะเป็นที่เหรียญจะขึ้นต่างสีกันทั้งหมดเป็นดังข้อใด</p> <p>ก. $\frac{7}{8}$ ข. $\frac{5}{8}$ ค. $\frac{3}{4}$ ง. $\frac{1}{2}$</p>	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
<p>29. ความน่าจะเป็นที่รางวัลเลขท้าย 2 ตัวของสลากกินแบ่งรัฐบาล ที่จะออกเลขทั้งสองหลักต่างกันเท่ากับข้อใด</p> <p>ก. $\frac{1}{9}$ ข. $\frac{2}{9}$ ค. $\frac{1}{10}$ ง. $\frac{9}{10}$</p>	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
<p>30. กถ่องใบหนึ่งมีสลากอยู่ 10 ใบ แต่ละใบเขียนเลขโดด 0 – 9 ไม่ซ้ำกัน ถ้าสุ่มหยิบสลากมา 2 ใบ โดยเมื่อหยิบใบแรกมาแล้วไม่ต้องใส่คืน จากนั้นค่อยหยิบใบที่สอง จงหาความน่าจะเป็นที่จะหยิบสลากใบใดใบหนึ่งที่เลขโดดบนสลากนั้นหารด้วย 3 ลงตัว</p> <p>ก. $\frac{2}{3}$ ข. $\frac{2}{10}$ ค. $\frac{3}{10}$ ง. $\frac{8}{15}$</p>	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 6.4 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องความน่าจะเป็น (ฉบับจริง)

เนื้อหา	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ระดับการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยของบloomและคณะ (ค.ศ. 1956)						รวม
		รู้จำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมิน	
1. กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ	1. อธิบายความหมายของหลักการคูณได้	1(ข้อที่ 1)	1(ข้อที่ 2)					2
	2. แก้โจทย์ปัญหาโดยใช้หลักการคูณได้เมื่อกำหนดปัญหามาให้สถานการณ์หนึ่ง			2(ข้อที่ 3, 4)				2
	3. อธิบายความหมายของหลักการบวกได้		1(ข้อที่ 5)					1
	4. แก้โจทย์ปัญหาโดยใช้หลักการบวกได้เมื่อกำหนดปัญหามาให้สถานการณ์หนึ่ง			2(ข้อที่ 6, 7)				2
2. ความน่าจะเป็น	5. อธิบายความหมายของการทดลองสุ่มแซมเปิลสเปซ เหตุการณ์และความน่าจะเป็นได้	2(ข้อที่ 9, 13)	1(ข้อที่ 8)					3
	6. หาแซมเปิลสเปซของการทดลองสุ่มที่กำหนดให้ได้			1(ข้อที่ 10)	1(ข้อที่ 11)			2
	7. หาเซตของผลลัพธ์ที่สนใจ (เหตุการณ์) ของการทดลองสุ่มที่กำหนดให้ได้			1(ข้อที่ 12)				1
	8. หาจำนวนสมาชิกของแซมเปิลสเปซและจำนวนสมาชิกของเหตุการณ์ที่กำหนดให้ได้ เมื่อกำหนดสถานการณ์มาให้สถานการณ์หนึ่ง			2(ข้อที่ 14, 15)				2
	9. อธิบายสมบัติของความน่าจะเป็นได้	1(ข้อที่ 16)						1
	10. หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ได้เมื่อกำหนดสถานการณ์มาให้สถานการณ์หนึ่ง			3(ข้อที่ 18, 19, 20)	1(ข้อที่ 17)			4
รวม		4	3	11	2	0	0	20

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียน

เรื่องความน่าจะเป็น (ฉบับจริง)

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบมีทั้งหมด 20 ข้อ คะแนนเต็ม 30 คะแนน เวลา 30 นาที

2. จงเขียนเครื่องหมาย \times บนตัวอักษร ก ข ค หรือ ง หน้าคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียวลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดอธิบายความหมายของหลักการคูณ ได้ชัดเจนที่สุด

ก. หลักการคูณ คือ ถ้าเลือกการทำงานหนึ่งอย่างจากกลุ่มที่หนึ่งสามารถทำได้ m วิธี และเลือกทำงานหนึ่งอย่างจากกลุ่มที่สองสามารถทำได้ n วิธี แล้วจำนวนวิธีเลือกทำงานกลุ่มที่หนึ่งหรือกลุ่มที่สองที่เป็นไปได้คือ $m + n$ วิธี

ข. หลักการคูณ คือ ถ้าการทำงานอย่างหนึ่งมี m วิธี และการทำงานอย่างอื่นมี n วิธี แล้ว $m \times n$ วิธี จะเป็นการทำงานของทั้งสองอย่าง

ค. หลักการคูณ คือ ถ้าเลือกการทำงานหนึ่งอย่างจากกลุ่มที่หนึ่งสามารถทำได้ m วิธี และเลือกทำงานหนึ่งอย่างจากกลุ่มที่สองสามารถทำได้ n วิธี แล้วจำนวนวิธีเลือกทำงานกลุ่มที่หนึ่งหรือกลุ่มที่สองที่เป็นไปได้คือ $m \times n$ วิธี

ง. หลักการคูณ คือ ถ้าการทำงานอย่างหนึ่งมี m วิธี และการทำงานอย่างอื่นมี n วิธี แล้ว $m + n$ วิธี จะเป็นการทำงานของทั้งสองอย่าง

2. พิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้ สถานการณ์ใดใช้หลักการคูณในการแก้ปัญหาได้

ก. สุ่มตัวอักษรจากคำว่า PILOTS ขึ้นมา 1 ตัว จงหาความน่าจะเป็นที่จะได้สระ

ข. หีบไฟ 1 ใบ จากไฟทั้งสำหรับ 52 ใบ จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดที่จะหีบไฟได้เต็ม 4 หรือ 9

ค. มีนก 5 ตัว และมีต้นไม้ใหญ่ 3 ต้น จงหาจำนวนวิธีที่นก 5 ตัว บินไปเกาะต้นไม้ใหญ่ 3 ต้นนี้

ง. หีบปากกา 1 ด้าม จากกล่อง 3 ใบ กล่องใบที่หนึ่งมีปากกาสีขาวยุ 3 ด้าม แตกต่างกัน กล่องใบที่สองมีปากกาสีเขียว 5 ด้าม แตกต่างกัน กล่องใบที่สามมีปากกาสีแดง 2 ด้าม แตกต่างกัน จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดที่จะหีบได้ปากกาสีเขียว หรือ สีแดง

3. นายดำ นายแดง นายฟ้า นายขาว และนายเขียว ต้องการขึ้นลิฟต์ ซึ่งมีทั้งหมด 5 ตัว จำนวนวิธีที่นายดำขึ้นลิฟต์กับนายแดง นายฟ้าขึ้นลิฟต์กับนายขาว แต่นายเขียวขึ้นคนเดียว มีกี่วิธี

ก. 10

ข. 60

ค. 120

ง. 125

4. สร้างเลข 4 หลัก จากตัวเลข 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 ที่มีค่าไม่น้อยกว่า 4000 ถ้าใช้เลขซ้ำกันได้ในแต่ละหลัก จะได้กี่จำนวน

ก. 1,029

ข. 1,028

ค. 686

ง. 360

5. พิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้ สถานการณ์ใดใช้หลักการบวกในการแก้ปัญหา

ก. มีเสื้อ 2 ตัว แตกต่างกัน กางเกง 3 ตัว แตกต่างกัน จะมีจำนวนวิธีที่จะจัดเสื้อและกางเกงเข้าชุดกันที่แตกต่างกันทั้งหมดกี่วิธี

ข. มีบัตร 6 ใบ คือ 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 นำบัตรเหล่านี้มาเรียงเป็นจำนวนที่มีสองหลักได้กี่จำนวน

ค. หยิบไฟ 1 ใบ จากไฟทั้งสำหรับ 52 ใบ จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดที่จะหยิบได้เต็ม คิง หรือ แจ็ค หรือ 7

ง. จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดในการทำข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

6. หยิบไฟ 1 ใบ จากไฟทั้งสำหรับ 52 ใบ จำนวนวิธีทั้งหมดที่จะหยิบได้เต็ม 5 หรือ 7 หรือ 9 หรือ คิง มีกี่วิธี

ก. 256

ข. 52

ค. 21

ง. 16

7. โรงเรียนแห่งหนึ่งเปิดรับสมัครลูกจ้างประจำ 3 ตำแหน่งงานที่แตกต่างกัน มีผู้สมัครจำนวน 5 คน คือ a, b, c, d, e ผู้สมัครที่เหมาะสมกับตำแหน่งที่ 1 คือ a และ b ผู้สมัครที่เหมาะสมกับตำแหน่งที่ 2 คือ b และ c แต่ตำแหน่งที่ 3 เป็นใครก็ได้ จำนวนวิธีที่จะรับสมัครคนเข้าทำงานโดยเลือกให้เหมาะสมกับตำแหน่งงานนั้นมีกี่วิธี

11. ผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นได้จากการโยนเหรียญ 1 เหรียญ 3 ครั้ง กับ การโยนเหรียญ 3 เหรียญ 1 ครั้ง เหมือนหรือต่างกัน อย่างไร เมื่อกำหนดให้ H แทน เหรียญออกหัว และ T แทน เหรียญออกก้อย

ก. เหมือนกัน โดยผลลัพธ์ทั้งหมด คือ TTT, TTH, THT, THH, HTT, HTH, HHT, HHH

ข. เหมือนกัน โดยผลลัพธ์ทั้งหมด คือ HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT

ค. ต่างกัน โดยผลลัพธ์ทั้งหมดจากการโยนเหรียญ 1 เหรียญ 3 ครั้ง คือ TTT, TTH, THT, THH, HTT, HTH, HHT, HHH แต่ผลลัพธ์ทั้งหมดจากการโยนเหรียญ 3 เหรียญ 1 ครั้ง คือ HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT

ง. ต่างกัน โดยผลลัพธ์ทั้งหมดจากการโยนเหรียญ 1 เหรียญ 3 ครั้ง คือ HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT แต่ผลลัพธ์ทั้งหมดจากการโยนเหรียญ 3 เหรียญ 1 ครั้ง คือ TTT, TTH, THT, THH, HTT, HTH, HHT, HHH

12. ในการทอดลูกเต๋า 1 ลูก และ โยนเหรียญ 1 เหรียญ พร้อมกันหนึ่งครั้ง เหตุการณ์ที่จะได้แต้มบนหน้าลูกเต๋ายเป็นจำนวนคี่ ตรงกับข้อใด

ก. 1, 3, 5

ข. {1, 3, 5}

ค. 1H, 1T, 3H, 3T, 5H, 5T

ง. {1H, 1T, 3H, 3T, 5H, 5T}

13. ข้อใดต่อไปนี้เป็นความหมายของความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่ถูกต้องมากที่สุด

ก. อัตราส่วนระหว่างจำนวนสมาชิกของแซมเปิลสเปซกับจำนวนสมาชิกของเหตุการณ์ที่สนใจ

ข. อัตราส่วนระหว่างจำนวนสมาชิกของเหตุการณ์ที่สนใจกับจำนวนสมาชิกของแซมเปิลสเปซ

ค. อัตราส่วนระหว่างจำนวนสมาชิกของแซมเปิลสเปซกับจำนวนสมาชิกของการทดลองสุ่ม

ง. อัตราส่วนระหว่างจำนวนสมาชิกของการทดลองสุ่มกับจำนวนสมาชิกของแซมเปิลสเปซ

19. โยนลูกเต๋า 2 ลูก 1 ครั้ง ความน่าจะเป็นที่ผลรวมของแต้มเป็นศูนย์เท่ากับข้อใด

ก. 1.00

ข. 0.50

ค. 0.25

ง. 0.00

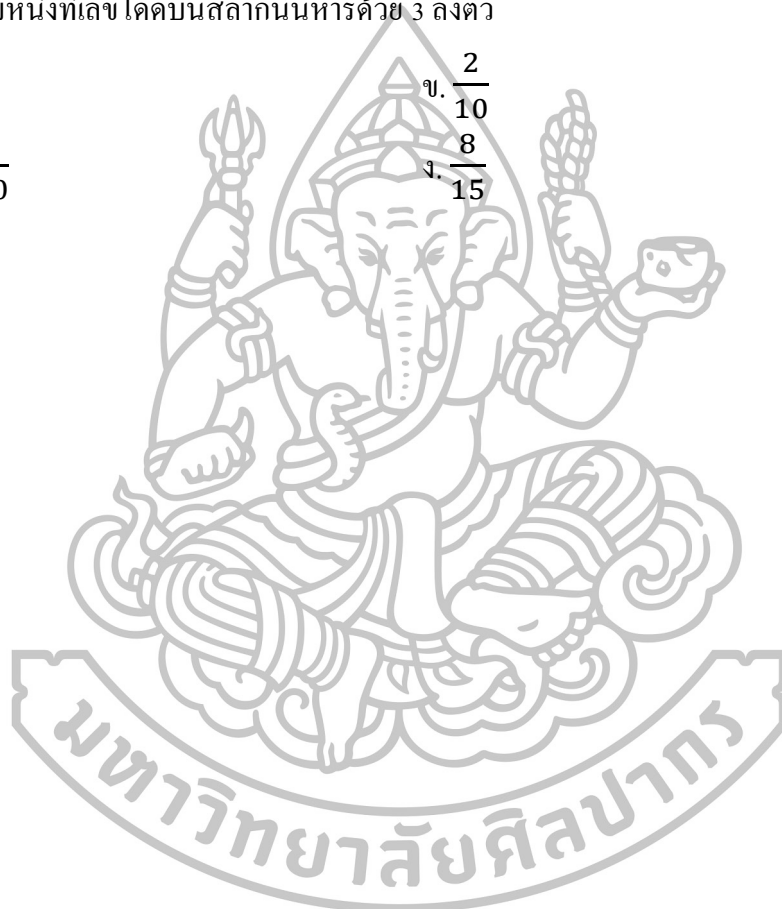
20. กลองใบหนึ่งมีสลากอยู่ 10 ใบ แต่ละใบเขียนเลขโดด 0 – 9 ไม่ซ้ำกัน ถ้าสุ่มหยิบสลากมา 2 ใบ โดยเมื่อหยิบใบแรกมาแล้วไม่ต้องใส่คืน จากนั้นค่อยหยิบใบที่สอง จงหาความน่าจะเป็นที่จะหยิบสลากใบใดใบหนึ่งทีเลขโดดบนสลากนั้นหารด้วย 3 ลงตัว

ก. $\frac{2}{3}$

ค. $\frac{3}{10}$

ข. $\frac{2}{10}$

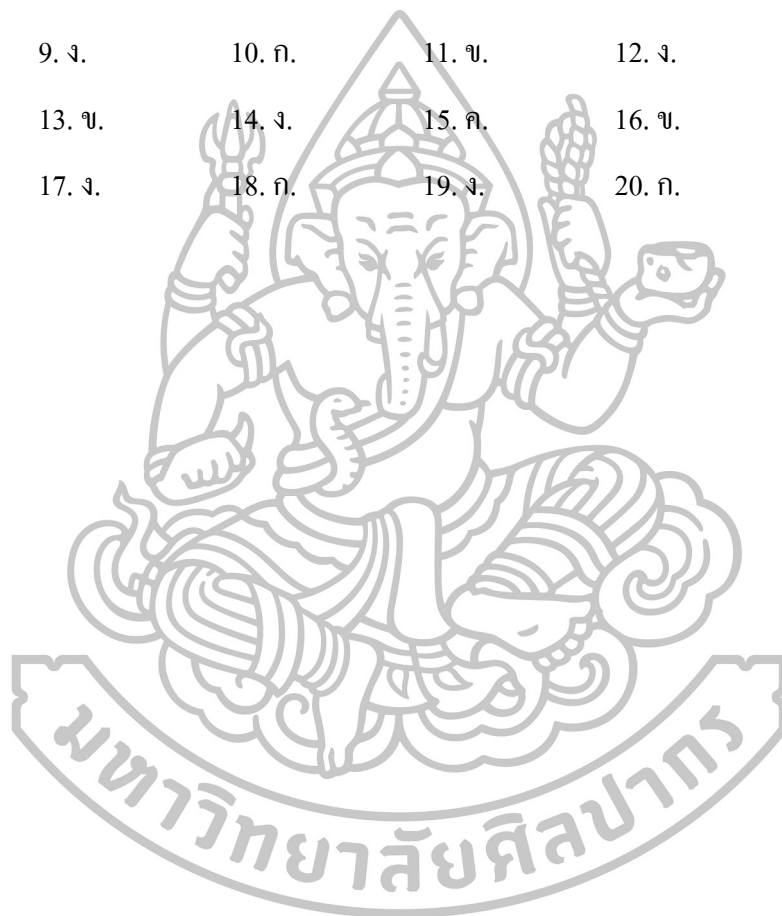
ง. $\frac{8}{15}$



เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียน

เรื่องความน่าจะเป็น

-
- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 1. ข. | 2. ค. | 3. ข. | 4. ก. |
| 5. ค. | 6. ง. | 7. ค. | 8. ก. |
| 9. ง. | 10. ก. | 11. ข. | 12. ง. |
| 13. ข. | 14. ง. | 15. ค. | 16. ข. |
| 17. ง. | 18. ก. | 19. ง. | 20. ก. |



แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียน

เรื่องความน่าจะเป็น (ฉบับจริง)

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบมีทั้งหมด 20 ข้อ คะแนนเต็ม 30 คะแนน เวลา 30 นาที

2. จงเขียนเครื่องหมาย \times บนตัวอักษร ก ข ค หรือ ง หน้าคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียวลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดอธิบายความหมายของหลักการคูณ ได้ชัดเจนที่สุด

ก. หลักการคูณ คือ ถ้าเลือกการทำงานหนึ่งอย่างจากกลุ่มที่หนึ่งสามารถทำได้ m วิธี และเลือกทำงานหนึ่งอย่างจากกลุ่มที่สองสามารถทำได้ n วิธี แล้วจำนวนวิธีเลือกทำงานกลุ่มที่หนึ่งหรือกลุ่มที่สองที่เป็นไปได้คือ $m + n$ วิธี

ข. หลักการคูณ คือ ถ้าการทำงานอย่างหนึ่งมี m วิธี และการทำงานอย่างอื่นมี n วิธี แล้ว $m \times n$ วิธี จะเป็นการทำงานของทั้งสองอย่าง

ค. หลักการคูณ คือ ถ้าเลือกการทำงานหนึ่งอย่างจากกลุ่มที่หนึ่งสามารถทำได้ m วิธี และเลือกทำงานหนึ่งอย่างจากกลุ่มที่สองสามารถทำได้ n วิธี แล้วจำนวนวิธีเลือกทำงานกลุ่มที่หนึ่งหรือกลุ่มที่สองที่เป็นไปได้คือ $m \times n$ วิธี

ง. หลักการคูณ คือ ถ้าการทำงานอย่างหนึ่งมี m วิธี และการทำงานอย่างอื่นมี n วิธี แล้ว $m + n$ วิธี จะเป็นการทำงานของทั้งสองอย่าง

2. พิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้ สถานการณ์ใดใช้หลักการคูณในการแก้ปัญหาได้

ก. สุ่มตัวอักษรจากคำว่า PILOTS ขึ้นมา 1 ตัว จงหาความน่าจะเป็นที่จะได้สระ

ข. หีบไฟ 1 ใบ จากไฟทั้งสำหรับ 52 ใบ จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดที่จะหีบไฟได้เต็ม 4 หรือ 9

ค. มีนก 5 ตัว และมีต้นไม้ใหญ่ 3 ต้น จงหาจำนวนวิธีที่นก 5 ตัว บินไปเกาะต้นไม้ใหญ่ 3 ต้นนี้

ง. หีบปากกา 1 ด้าม จากกล่อง 3 ใบ กล่องใบที่หนึ่งมีปากกาสีขาวยุ 3 ด้าม แตกต่างกัน กล่องใบที่สองมีปากกาสีเขียว 5 ด้าม แตกต่างกัน กล่องใบที่สามมีปากกาสีแดง 2 ด้าม แตกต่างกัน จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดที่จะหีบได้ปากกาสีเขียว หรือ สีแดง

3. นายดำ นายแดง นายฟ้า นายขาว และนายเขียว ต้องการขึ้นลิฟต์ ซึ่งมีทั้งหมด 5 ตัว จำนวนวิธีที่นายดำขึ้นลิฟต์กับนายแดง นายฟ้าขึ้นลิฟต์กับนายขาว แต่นายเขียวขึ้นคนเดียว มีกี่วิธี

ก. 10

ข. 60

ค. 120

ง. 125

4. สร้างเลข 4 หลัก จากตัวเลข 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 ที่มีค่าไม่น้อยกว่า 4000 ถ้าใช้เลขซ้ำกันได้ในแต่ละหลัก จะได้กี่จำนวน

ก. 1,029

ข. 1,028

ค. 686

ง. 360

5. พิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้ สถานการณ์ใดใช้หลักการบวกในการแก้ปัญหา

ก. มีเสื้อ 2 ตัว แตกต่างกัน กางเกง 3 ตัว แตกต่างกัน จะมีจำนวนวิธีที่จะจัดเสื้อและกางเกงเข้าชุดกันที่แตกต่างกันทั้งหมดกี่วิธี

ข. มีบัตร 6 ใบ คือ 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 นำบัตรเหล่านี้มาเรียงเป็นจำนวนที่มีสองหลักได้กี่จำนวน

ค. หยิบไฟ 1 ใบ จากไฟทั้งสำหรับ 52 ใบ จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดที่จะหยิบได้เต็ม คิง หรือ แจ็ค หรือ 7

ง. จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดในการทำข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

6. หยิบไฟ 1 ใบ จากไฟทั้งสำหรับ 52 ใบ จำนวนวิธีทั้งหมดที่จะหยิบได้เต็ม 5 หรือ 7 หรือ 9 หรือ คิง มีกี่วิธี

ก. 256

ข. 52

ค. 21

ง. 16

7. โรงเรียนแห่งหนึ่งเปิดรับสมัครลูกจ้างประจำ 3 ตำแหน่งงานที่แตกต่างกัน มีผู้สมัครจำนวน 5 คน คือ a, b, c, d, e ผู้สมัครที่เหมาะสมกับตำแหน่งที่ 1 คือ a และ b ผู้สมัครที่เหมาะสมกับตำแหน่งที่ 2 คือ b และ c แต่ตำแหน่งที่ 3 เป็นใครก็ได้ จำนวนวิธีที่จะรับสมัครคนเข้าทำงานโดยเลือกให้เหมาะสมกับตำแหน่งงานนั้นมีกี่วิธี

ก. 6

ข. 7

ค. 9

ง. 12

8. การทดลองสุ่มกับแซมเปิลสเปซแตกต่างกันอย่างไร

ก. การทดลองสุ่ม คือ การทดลองซึ่งทราบว่าผลลัพธ์อาจจะเป็นอะไรได้บ้าง แต่ไม่สามารถบอกได้อย่างถูกต้องแน่นอนว่า ในแต่ละครั้งที่ทดลองผลที่เกิดขึ้นจะเป็นอะไรในบรรดาผลลัพธ์ที่อาจเป็นไปได้เหล่านั้น แต่ แซมเปิลสเปซ คือ เซตที่มีสมาชิกเป็นผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดของการทดลองสุ่ม

ข. การทดลองสุ่ม คือ เซตที่มีสมาชิกเป็นผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดของการทดลองสุ่ม แต่ แซมเปิลสเปซ คือ การทดลองซึ่งทราบว่าผลลัพธ์อาจจะเป็นอะไรได้บ้าง แต่ไม่สามารถบอกได้อย่างถูกต้องแน่นอนว่า ในแต่ละครั้งที่ทดลองผลที่เกิดขึ้นจะเป็นอะไรในบรรดาผลลัพธ์ที่อาจเป็นไปได้เหล่านั้น

ค. การทดลองสุ่ม คือ เซตของผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดในการทดลองสุ่ม แต่ แซมเปิลสเปซ คือ เซตที่มีสมาชิกเป็นผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดของการทดลองสุ่ม

ง. การทดลองสุ่ม คือ เซตที่มีสมาชิกเป็นผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดของการทดลองสุ่ม แต่ แซมเปิลสเปซ คือ เซตของผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดในการทดลองสุ่ม

9. เหตุการณ์ มีความหมายตรงกับข้อใดมากที่สุด

ก. เซตที่มีสมาชิกเป็นผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดของการทดลองสุ่ม

ข. เซตของผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดในการทดลองสุ่ม

ค. สับเซตของการทดลองสุ่ม

ง. สับเซตของแซมเปิลสเปซ

10. แซมเปิลสเปซของการทอยลูกเต๋าลูกเดียวหนึ่งครั้งตรงกับข้อใด

ก. {1, 2, 3, 4, 5, 6}

ข. 1, 2, 3, 4, 5, 6

ค. {6}

ง. 6

11. ผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นได้จากการ โยนเหรียญ 1 เหรียญ 3 ครั้ง กับการ โยนเหรียญ 3 เหรียญ 1 ครั้ง เหมือนหรือต่างกัน อย่างไร เมื่อกำหนดให้ H แทน เหรียญออกหัว และ T แทน เหรียญออกก้อย

ก. เหมือนกัน โดยผลลัพธ์ทั้งหมด คือ TTT, TTH, THT, THH, HTT, HTH, HTT, HHH

ข. เหมือนกัน โดยผลลัพธ์ทั้งหมด คือ HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT

ค. ต่างกัน โดยผลลัพธ์ทั้งหมดจากการโยนเหรียญ 1 เหรียญ 3 ครั้ง คือ TTT, TTH, THT, THH, HTT, HTH, HTT, HHH แต่ผลลัพธ์ทั้งหมดจากการโยนเหรียญ 3 เหรียญ 1 ครั้ง คือ HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT

ง. ต่างกัน โดยผลลัพธ์ทั้งหมดจากการโยนเหรียญ 1 เหรียญ 3 ครั้ง คือ HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT แต่ผลลัพธ์ทั้งหมดจากการโยนเหรียญ 3 เหรียญ 1 ครั้ง คือ TTT, TTH, THT, THH, HTT, HTH, HTT, HHH

12. ในการทอดลูกเต๋า 1 ลูก และ โยนเหรียญ 1 เหรียญ พร้อมกันหนึ่งครั้ง เหตุการณ์ที่จะได้แต้มบนหน้าลูกเต๋ายเป็นจำนวนคี่ ตรงกับข้อใด

ก. 1, 3, 5

ข. {1, 3, 5}

ค. 1H, 1T, 3H, 3T, 5H, 5T

ง. {1H, 1T, 3H, 3T, 5H, 5T}

13. ข้อใดต่อไปนี้เป็นความหมายของความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่ถูกต้องมากที่สุด

ก. อัตราส่วนระหว่างจำนวนสมาชิกของแซมเปิลสเปซกับจำนวนสมาชิกของเหตุการณ์ที่สนใจ

ข. อัตราส่วนระหว่างจำนวนสมาชิกของเหตุการณ์ที่สนใจกับจำนวนสมาชิกของแซมเปิลสเปซ

ค. อัตราส่วนระหว่างจำนวนสมาชิกของแซมเปิลสเปซกับจำนวนสมาชิกของการทดลองสุ่ม

ง. อัตราส่วนระหว่างจำนวนสมาชิกของการทดลองสุ่มกับจำนวนสมาชิกของแซมเปิลสเปซ

พิจารณาข้อความต่อไปนี้ แล้วนำไปตอบคำถามข้อ 14 – 15

กล่องใบหนึ่งมีสลากเขียนหมายเลข 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 สุ่มหยิบมา 2 ใบ พร้อมกัน

20. ก่อองใบหนึ่งมีสลากอยู่ 10 ใบ แต่ละใบเขียนเลขโดด 0 – 9 ไม่ซ้ำกัน ถ้าสุ่มหยิบสลากมา 2 ใบ โดยเมื่อหยิบใบแรกมาแล้วไม่ต้องใส่คืน จากนั้นค่อยหยิบใบที่สอง จงหาความน่าจะเป็นที่จะหยิบสลากใบใดใบหนึ่งทีเลขโดดบนสลากนั้นหารด้วย 3 ลงตัว

ก. $\frac{2}{3}$
ค. $\frac{3}{10}$

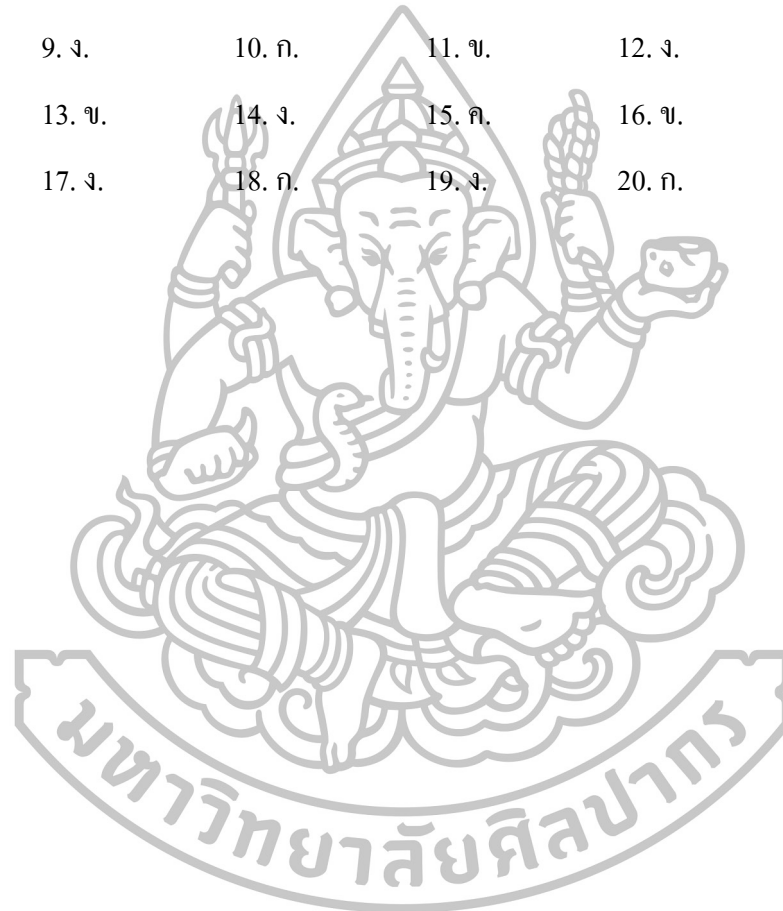
ข. $\frac{2}{10}$
ง. $\frac{8}{15}$



เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียน

เรื่องความน่าจะเป็น (ฉบับจริง)

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 1. ข. | 2. ค. | 3. ข. | 4. ก. |
| 5. ค. | 6. ง. | 7. ค. | 8. ก. |
| 9. ง. | 10. ก. | 11. ข. | 12. ง. |
| 13. ข. | 14. ง. | 15. ค. | 16. ข. |
| 17. ง. | 18. ก. | 19. ง. | 20. ก. |



วิธีวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ โดยการหาค่าความยากและอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ

ขั้นที่ 1 : ตรวจสอบคำตอบของนักเรียน จำนวน 30 คน โดยให้คะแนน 1.5 แทนคำตอบที่ถูกต้อง และคะแนน 0 แทนคำตอบที่ผิด

ขั้นที่ 2 : นำคะแนนมาเรียงตามลำดับจากมากไปน้อย แล้วแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มคะแนนสูง (High Group) และกลุ่มคะแนนต่ำ (Low Group) โดยดูจากคะแนนรวมของนักเรียนแต่ละคน และจำนวนนักเรียนที่เลือกในแต่ละกลุ่มจะเท่ากับ 27% ของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบ

กลุ่มคะแนนสูง คิดเป็น 27 % ของนักเรียน 30 คน = 8.1 จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงเท่ากับ 8 คน

กลุ่มคะแนนต่ำ คิดเป็น 27 % ของนักเรียน 30 คน = 8.1 จำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำเท่ากับ 8 คน



ตารางที่ 6.5 แสดงผลการเรียงลำดับคะแนนสอบ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนจากมากไปน้อย แล้วแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มคะแนนสูง (High Group) และกลุ่มคะแนนต่ำ (Low Group)

คนที่	ข้อที่																				คะแนนเต็ม 30 คะแนน
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
15	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	30
7	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	28.5
3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	1.5	1.5	1.5	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	27
5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	27
11	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	27
1	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	1.5	1.5	1.5	1.5	25.5
23	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	1.5	1.5	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	1.5	1.5	1.5	25.5
19	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	1.5	0	0	1.5	1.5	0	1.5	1.5	24
13	1.5	0	1.5	1.5	1.5	1.5	0	1.5	0	1.5	1.5	0	1.5	1.5	1.5	0	1.5	1.5	1.5	1.5	22.5
9	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0	1.5	0	1.5	1.5	1.5	0	1.5	0	0	1.5	1.5	0	1.5	1.5	21
21	1.5	1.5	1.5	1.5	0	1.5	1.5	1.5	1.5	0	1.5	0	1.5	0	0	1.5	1.5	0	1.5	0	19.5
24	0	0	1.5	1.5	0	1.5	0	1.5	0	1.5	0	1.5	1.5	0	1.5	1.5	0	1.5	1.5	1.5	16.5
30	0	0	1.5	0	0	1.5	0	1.5	0	1.5	0	1.5	1.5	1.5	1.5	0	1.5	0	1.5	0	15
17	1.5	1.5	0	0	1.5	1.5	0	0	1.5	0	1.5	1.5	0	0	0	1.5	0	1.5	0	0	13.5
25	1.5	1.5	0	1.5	1.5	1.5	1.5	0	0	0	1.5	0	0	1.5	0	0	1.5	0	0	0	13.5
29	1.5	1.5	0	0	1.5	0	1.5	1.5	0	0	1.5	0	1.5	0	0	0	0	1.5	0	1.5	13.5
27	1.5	0	0	1.5	1.5	0	1.5	0	0	0	1.5	0	0	1.5	0	0	1.5	0	1.5	0	12
16	0	0	1.5	0	0	0	1.5	1.5	0	1.5	0	1.5	0	0	0	1.5	1.5	0	0	1.5	12
12	0	0	0	0	0	1.5	1.5	0	1.5	0	0	1.5	1.5	0	0	0	0	1.5	1.5	0	10.5
20	0	0	0	1.5	0	0	0	1.5	0	1.5	0	1.5	0	0	0	1.5	1.5	1.5	0	0	10.5
2	0	1.5	0	0	0	0	0	0	1.5	1.5	0	1.5	0	0	1.5	1.5	0	0	0	1.5	10.5
28	0	0	0	0	0	0	0	1.5	1.5	0	0	1.5	1.5	0	1.5	1.5	0	0	0	0	9
10	0	0	1.5	0	0	0	0	1.5	0	1.5	0	0	0	1.5	1.5	0	0	1.5	0	0	9
8	0	0	0	0	0	1.5	0	1.5	0	1.5	0	1.5	0	1.5	0	0	0	0	1.5	0	9
14	0	0	0	0	0	1.5	1.5	0	1.5	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0	0	1.5	7.5
18	0	0	0	0	1.5	0	1.5	0	0	1.5	0	0	0	1.5	0	1.5	0	0	0	0	7.5
26	0	0	0	0	1.5	0	0	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	1.5	0	6
22	0	1.5	0	0	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0	0	0	0	0	4.5
4	0	0	0	1.5	0	1.5	0	0	0	0	0	0	1.5	0	0	0	0	0	0	0	4.5
6	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0	0	0	0	0	0	3

ขั้นที่ 3: คำนวณหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบแต่ละข้อ

หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบรายข้อ จากผลคะแนนของนักเรียน 30 คน และวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อตามค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกตามที่คำนวณได้ลงในตารางที่ 6.6

ตารางที่ 6.6 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบรายข้อ เรื่องความน่าจะเป็น

ข้อสอบ ข้อที่	H	L	p	r	วิเคราะห์ค่าที่คำนวณได้	
					ค่า p	ค่า r
1	8	1	0.56	0.88	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
2	8	1	0.56	0.88	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
3	8	1	0.56	0.88	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
4	8	1	0.56	0.88	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
5	7	3	0.63	0.50	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
6	6	3	0.56	0.38	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
7	7	2	0.56	0.63	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
8	7	3	0.63	0.50	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
9	6	1	0.44	0.63	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
10	6	3	0.56	0.38	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
11	8	0	0.50	1.00	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
12	6	2	0.50	0.50	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
13	8	1	0.56	0.86	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
14	7	3	0.63	0.50	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
15	7	2	0.56	0.63	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
16	7	2	0.56	0.63	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
17	7	1	0.50	0.75	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
18	7	2	0.56	0.63	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
19	8	2	0.63	0.75	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
20	7	1	0.50	0.75	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เท่ากับ 0.872

ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.556

ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.677

การประเมินความสอดคล้องของข้อสอบและเนื้อหาที่กำหนดในหลักสูตร
ข้อสอบย่อย วิชาคณิตศาสตร์ 3 (ค32101) เรื่องหลักการคูณและหลักการบวก
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ 3 (ค32101) ม.5 สารระที่กำหนดคือ สารการเรียนรู้ที่ 5 มาตรฐาน ค 5.2 ขอบเขตเนื้อหาเป็น 1 ประเด็นย่อย ออกข้อสอบทั้งหมด 15 ข้อ ดังแสดงในตาราง 6.7 ตารางที่ 6.7 แผนผังการสร้างข้อสอบย่อย เรื่องหลักการคูณและหลักการบวก

เนื้อหา	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ระดับการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยของบลูมและคณะ (ค.ศ. 1956)						รวม
		รู้จำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมิน	
1. หลักการคูณและหลักการบวก	1. อธิบายความหมายของหลักการคูณได้	1(ข้อที่ 1)	1(ข้อที่ 2)					2
	2. แก้โจทย์ปัญหาโดยใช้หลักการคูณได้ เมื่อกำหนดปัญหามาให้สถานการณ์หนึ่ง			5(ข้อที่ 3, 4, 5, 6, 7)				5
	3. อธิบายความหมายของหลักการบวกได้	1(ข้อที่ 8)						1
	4. แก้โจทย์ปัญหาโดยใช้หลักการบวกได้ เมื่อกำหนดปัญหามาให้สถานการณ์หนึ่ง			7(ข้อที่ 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15)				7
	รวม	2	1	12	0	0	0	15

ตัวอย่าง

แบบทดสอบย่อยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

เรื่องหลักการคูณและหลักการบวก

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบมีทั้งหมด 15 ข้อ คะแนนเต็ม 45 คะแนน เวลา 15 นาที

2. จงเขียนเครื่องหมาย \times บนตัวอักษร ก ข ค หรือ ง หน้าคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียวลงในกระดาษคำตอบ

1. พิจารณาข้อความต่อไปนี้ ถ้าการทำงานอย่างหนึ่งมี m วิธี และการทำงานอย่างอื่นมี n วิธี แล้ว $m \times n$ วิธี จะเป็นการทำงานของทั้งสองอย่าง จากข้อความข้างต้นเป็นความหมายของข้อใด

ก. เหตุการณ์

ข. แฉมเปิดสเปซ

ค. หลักการบวก

ง. หลักการคูณ

2. พิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้ สถานการณ์ใดใช้หลักการคูณในการแก้ปัญหาได้

ก. จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดในการทำข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ

ข. สุ่มตัวอักษรจากคำว่า BANANA ขึ้นมา 1 ตัว จงหาความน่าจะเป็นที่จะได้พยัญชนะ

ค. หยิบไฟ 1 ไบ จากไฟทั้งสำหรับ 52 ไบ จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดที่จะหยิบได้เต็ม กิง หรือ 2

ง. หยิบลูกอม 1 เม็ด จากขวดโหล 4 ไบ ขวดโหลใบที่หนึ่งมีลูกอมรสน้ำผึ้ง 2 เม็ด แตกต่างกัน ขวดโหลใบที่สองมีลูกอมรสชามะนาว 3 เม็ด แตกต่างกัน ขวดโหลใบที่สามมีลูกอมรสโคล่า 2 เม็ด แตกต่างกัน และขวดโหลใบที่สี่มีลูกอมรสนม 4 เม็ด แตกต่างกัน จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดที่จะหยิบได้ลูกอมรสโคล่า หรือรสน้ำผึ้ง

3. มีเลขโดด 7 ตัว คือ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 นำเลขโดดเหล่านี้มาสร้างจำนวนสามหลักได้กี่จำนวน

ก. 120

ข. 210

ค. 294

ง. 343

4. สร้างเลขสี่หลัก จากตัวเลข 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ที่มีค่าไม่น้อยกว่า 6000 ถ้าใช้เลขซ้ำกันได้ในแต่ละหลัก จะได้กี่จำนวน

ก. 512

ข. 672

ค. 1,023

ง. 1,024

5. จะมีวิธีที่แตกต่างกันในการใช้สี 9 สี ทาลูกเต๋าน้ำละสีห้ามซ้ำกันได้กี่วิธี

ก. 531,441

ข. 60,480

ค. 720

ง. 39

6. นำตัวอักษรคำว่า BLACK มาจัดเป็นคำใหม่ โดยไม่คำนึงถึงความหมาย จะจัดเป็นคำที่แตกต่างกันได้กี่คำ

ก. 15

ข. 25

ค. 120

ง. 3,125

7. ในการสอบวิชาภาษาอังกฤษมีข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ นักเรียนจะเลือกตอบข้อสอบทั้ง 20 ข้อ ได้กี่วิธี

ก. 4^{20}

ข. 20^4

ค. 5^{20}

ง. 20^5

8. ข้อใดอธิบายความหมายของหลักการบวกได้ชัดเจนที่สุดที่สุด

ก. หลักการบวก คือ ถ้าเลือกการทำงานหนึ่งอย่างจากกลุ่มที่หนึ่งสามารถทำได้ m วิธี และเลือกทำงานหนึ่งอย่างจากกลุ่มที่สองสามารถทำได้ n วิธี แล้วจำนวนวิธีเลือกทำงานกลุ่มที่หนึ่งหรือกลุ่มที่สองที่เป็นไปได้คือ $m \times n$ วิธี

ข. หลักการบวก คือ ถ้าการทำงานอย่างหนึ่งมี m วิธี และการทำงานอย่างอื่นมี n วิธี แล้ว $m \times n$ วิธี จะเป็นการทำงานของทั้งสองอย่าง

ค. หลักการบวก คือ ถ้าเลือกการทำงานหนึ่งอย่างจากกลุ่มที่หนึ่งสามารถทำได้ m วิธี และเลือกทำงานหนึ่งอย่างจากกลุ่มที่สองสามารถทำได้ n วิธี แล้วจำนวนวิธีเลือกทำงานกลุ่มที่หนึ่งหรือกลุ่มที่สองที่เป็นไปได้คือ $m + n$ วิธี

ง. หลักการบวก คือ ถ้าการทำงานอย่างหนึ่งมี m วิธี และการทำงานอย่างอื่นมี n วิธี แล้ว $m + n$ วิธี จะเป็นการทำงานของทั้งสองอย่าง

15. จำนวนนับที่มากกว่า 300 ที่เลขโดดซึ่งใช้ในการเขียนตัวเลขแสดงจำนวนดังกล่าวคือ 1, 2, 3 และ 4 โดยเลขโดดที่ใช้จะต้องไม่ซ้ำกัน และเป็นจำนวนที่มีสามหลัก หรือสี่หลัก มีกี่จำนวน

ก. 320

ข. 48

ค. 36

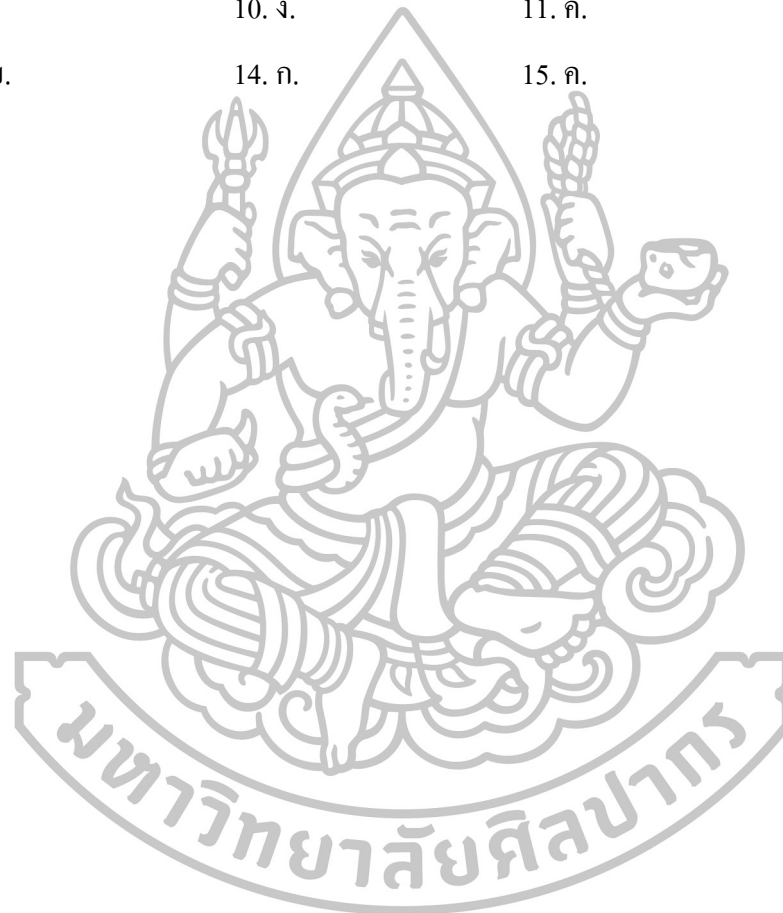
ง. 30



เฉลยแบบทดสอบย่อยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

เรื่องหลักการคูณและหลักการบวก

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 1. ง. | 2. ก. | 3. ค. | 4. ง. |
| 5. ข. | 6. ค. | 7. ก. | 8. ค. |
| 9. ค. | 10. ง. | 11. ค. | 12. ก. |
| 13. ข. | 14. ก. | 15. ค. | |



ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อสอบและเนื้อหา

สำหรับการตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับข้อสอบแต่ละข้อ เพื่อนำมาจัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องหลักการคูณและหลักการบวก ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ และใช้วิธีการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ของการวัด ด้วยวิธีการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ผลการประเมินปรากฏดังตารางที่ 6.8

ตารางที่ 6.8 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อสอบและเนื้อหา เรื่องหลักการคูณและหลักการบวก

ข้อสอบ	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
1. พิจารณาข้อความต่อไปนี้ ถ้าการทำงานอย่างหนึ่งมี m วิธี และการทำงานอย่างอื่นมี n วิธี แล้ว $m \times n$ วิธี จะเป็นการทำงานของทั้งสองอย่าง จากข้อความข้างต้นเป็นความหมายของข้อใด ก. เหตุการณ์ ข. แซมเปิลสเปซ ค. หลักการบวก ง. หลักการคูณ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
2. พิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้ สถานการณ์ใดใช้หลักการคูณในการแก้ปัญหาได้ ก. จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดในการทำข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ ข. สุ่มตัวอักษรจากคำว่า BANANA ขึ้นมา 1 ตัว จงหาความน่าจะเป็นที่จะได้พยัญชนะ ค. หีบไฟ 1 ใบ จากไฟทั้งสำหรับ 52 ใบ จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดที่จะหีบได้เต็ม คิง หรือ 2 ง. หีบลูกอม 1 เม็ด จากขวดโหล 4 ใบ ขวดโหลใบที่หนึ่งมีลูกอมรสน้ำผึ้ง 2 เม็ด แตกต่างกัน ขวดโหลใบที่สองมีลูกอมรสชามะนาว 3 เม็ด แตกต่างกัน ขวดโหลใบที่สามมีลูกอมรสโคล่า 2 เม็ด แตกต่างกัน และขวดโหลใบที่สี่มีลูกอมรสนม 4 เม็ด แตกต่างกัน จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดที่จะ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

ข้อสอบ	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
<p>$m \times n$ วิธี จะเป็นการทำงานของทั้งสองอย่าง</p> <p>ค. หลักการบวก คือ ถ้าเลือกการทำงานหนึ่งอย่างจากกลุ่มที่หนึ่งสามารถทำได้ m วิธี และเลือกทำงานหนึ่งอย่างจากกลุ่มที่สองสามารถทำได้ n วิธี แล้วจำนวนวิธีเลือกทำงานกลุ่มที่หนึ่งหรือกลุ่มที่สองที่เป็นไปได้คือ $m + n$ วิธี</p> <p>ง. หลักการบวก คือ ถ้าการทำงานอย่างหนึ่งมี m วิธี และการทำงานอย่างอื่นมี n วิธี แล้ว $m + n$ วิธี จะเป็นการทำงานของทั้งสองอย่าง</p>								
<p>9. หยิบไฟ 1 ไบ จากไฟทั้งสำหรับ 52 ไบ จำนวนวิธีทั้งหมดที่จะหยิบได้เต็ม 3 หรือ 8 หรือ 9 มีกี่วิธี</p> <p>ก. 52 ข. 27</p> <p>ค. 12 ง. 9</p>	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
<p>10. โรงแรมแห่งหนึ่งเปิดรับสมัครลูกจ้างประจำ 3 ตำแหน่งงานที่แตกต่างกัน มีผู้สมัครจำนวน 6 คน คือ a, b, c, d, e, f ผู้สมัครที่เหมาะสมกับตำแหน่งที่ 1 คือ a และ b ผู้สมัครที่เหมาะสมกับตำแหน่งที่ 2 คือ b และ c แต่ตำแหน่งที่ 3 เป็นใครก็ได้ จำนวนวิธีที่จะรับสมัครลูกจ้างเข้าทำงาน โดยเลือกให้เหมาะสมกับตำแหน่งงานนั้นมีกี่วิธี</p> <p>ก. 6 ข. 7</p> <p>ค. 9 ง. 12</p>	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
<p>11. มีลูกบอลสีเขียว 3 ลูก ต่างกัน และสีเหลือง 8 ลูก ต่างกัน บรรจุอยู่ในกล่องที่บี สุ่มหยิบลูกบอล 3 ลูก จากกล่องที่บี โดยหยิบทีละลูกแล้วใส่คืน จำนวนวิธีที่จะหยิบให้ได้ลูกบอลสีเขียว 2 ลูก และสีเหลือง 1 ลูก มีกี่วิธี</p> <p>ก. 42 ข. 100</p> <p>ค. 216 ง. 300</p>	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

ข้อสอบ	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
12. จำนวนวิธีที่ใช้สร้างจำนวน 1, 2 หรือ 3 หลัก จากตัวเลข 1, 2, 3, 5, 7 มีกี่วิธี ก. 155 ข. 125 ค. 85 ง. 30	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
13. ใช้พยัญชนะ ก, ข, ค, ง, จ, ช ในการสร้าง ทะเบียนรถยนต์ 2 หลัก หรือ 3 หลัก แต่ห้ามใช้ พยัญชนะซ้ำกันในแต่ละหลัก จะสามารถสร้าง ทะเบียนรถยนต์ได้กี่แบบ ก. 30 ข. 150 ค. 155 ง. 252	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
14. ถ้าทอดลูกเต๋าสองลูกพร้อมกัน จำนวนวิธีที่ ผลบวกของแต้มบนหน้าลูกเต๋าทิ้งสองจะมากกว่า 5 มีกี่วิธี ก. 26 ข. 25 ค. 24 ง. 23	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
15. จำนวนนับที่มากกว่า 300 ที่เลขโดดซึ่งใช้ในการเขียนตัวเลขแสดงจำนวนดังกล่าวคือ 1, 2, 3 และ 4 โดยเลขโดดที่ใช้จะต้องไม่ซ้ำกัน และเป็น จำนวนที่มีสามหลัก หรือสี่หลัก มีกี่จำนวน ก. 320 ข. 48 ค. 36 ง. 30	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 6.9 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์เพื่อสร้างแบบทดสอบย่อยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องหลักการคูณและหลักการบวก (ฉบับจริง)

เนื้อหา	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ระดับการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยของบลูมและคณะ (ค.ศ. 1956)						รวม
		รู้จำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมิน	
1. หลักการคูณและหลักการบวก	1. อธิบายความหมายของหลักการคูณได้	1(ข้อที่ 1)	1(ข้อที่ 2)					2
	2. แก้โจทย์ปัญหาโดยใช้หลักการคูณได้ เมื่อกำหนดปัญหามาให้สถานการณ์หนึ่ง			3(ข้อที่ 3, 4, 5)				3
	3. อธิบายความหมายของหลักการบวกได้	1(ข้อที่ 6)						1
	4. แก้โจทย์ปัญหาโดยใช้หลักการบวกได้ เมื่อกำหนดปัญหามาให้สถานการณ์หนึ่ง			4(ข้อที่ 7, 8, 9, 10)				4
รวม		2	1	7	0	0	0	10



แบบทดสอบย่อยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

เรื่องหลักการคูณและหลักการบวก (ฉบับจริง)

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ คะแนนเต็ม 30 คะแนน เวลา 15 นาที

2. จงเขียนเครื่องหมาย \times บนตัวอักษร ก ข ค หรือ ง หน้าคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียวลงในกระดาษคำตอบ

1. พิจารณาข้อความต่อไปนี้ ถ้าการทำงานอย่างหนึ่งมี m วิธี และการทำงานอย่างอื่นมี n วิธี แล้ว $m \times n$ วิธี จะเป็นการทำงานของทั้งสองอย่าง จากข้อความข้างต้นเป็นความหมายของข้อใด

- | | |
|---------------|----------------|
| ก. เหตุการณ์ | ข. แซมเปิลสเปซ |
| ค. หลักการบวก | ง. หลักการคูณ |

2. พิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้ สถานการณ์ใดใช้หลักการคูณในการแก้ปัญหาได้

- ก. จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดในการทำข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ
- ข. สุ่มตัวอักษรจากคำว่า BANANA ขึ้นมา 1 ตัว จงหาความน่าจะเป็นที่จะได้พยัญชนะ
- ค. หยิบไพ่ 1 ใบ จากไพ่ทั้งสำรับ 52 ใบ จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดที่จะหยิบได้แต้ม กิง หรือ 2
- ง. หยิบลูกอม 1 เม็ด จากขวดโหล 4 ใบ ขวดโหลใบที่หนึ่งมีลูกอมรสน้ำผึ้ง 2 เม็ด แตกต่างกัน ขวดโหลใบที่สองมีลูกอมรสชามะนาว 3 เม็ด แตกต่างกัน ขวดโหลใบที่สามมีลูกอมรสโคล่า 2 เม็ด แตกต่างกัน และขวดโหลใบที่สี่มีลูกอมรสนม 4 เม็ด แตกต่างกัน จงหาจำนวนวิธีทั้งหมดที่จะหยิบได้ลูกอมรสโคล่า หรือรสน้ำผึ้ง

3. มีเลขโดด 7 ตัว คือ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 นำเลขโดดเหล่านี้มาสร้างจำนวนสามหลักได้กี่จำนวน

- | | |
|--------|--------|
| ก. 120 | ข. 210 |
| ค. 294 | ง. 343 |

4. สร้างเลขสี่หลัก จากตัวเลข 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ที่มีค่าไม่น้อยกว่า 6000 ถ้าใช้เลขซ้ำกันได้ในแต่ละหลัก จะได้กี่จำนวน

- | | |
|----------|----------|
| ก. 512 | ข. 672 |
| ค. 1,023 | ง. 1,024 |

5. นำตัวอักษรคำว่า BLACK มาจัดเป็นคำใหม่ โดยไม่คำนึงถึงความหมาย จะจัดเป็นคำที่แตกต่างกันได้กี่คำ

ก. 15

ข. 25

ค. 120

ง. 3,125

6. ข้อใดอธิบายความหมายของหลักการบวกได้ชัดเจนที่สุดที่สุด

ก. หลักการบวก คือ ถ้าเลือกการทำงานหนึ่งอย่างจากกลุ่มที่หนึ่งสามารถทำได้ m วิธี และเลือกทำงานหนึ่งอย่างจากกลุ่มที่สองสามารถทำได้ n วิธี แล้วจำนวนวิธีเลือกทำงานกลุ่มที่หนึ่งหรือกลุ่มที่สองที่เป็นไปได้คือ $m \times n$ วิธี

ข. หลักการบวก คือ ถ้าการทำงานอย่างหนึ่งมี m วิธี และการทำงานอย่างอื่นมี n วิธี แล้ว $m \times n$ วิธี จะเป็นการทำงานของทั้งสองอย่าง

ค. หลักการบวก คือ ถ้าเลือกการทำงานหนึ่งอย่างจากกลุ่มที่หนึ่งสามารถทำได้ m วิธี และเลือกทำงานหนึ่งอย่างจากกลุ่มที่สองสามารถทำได้ n วิธี แล้วจำนวนวิธีเลือกทำงานกลุ่มที่หนึ่งหรือกลุ่มที่สองที่เป็นไปได้คือ $m + n$ วิธี

ง. หลักการบวก คือ ถ้าการทำงานอย่างหนึ่งมี m วิธี และการทำงานอย่างอื่นมี n วิธี แล้ว $m + n$ วิธี จะเป็นการทำงานของทั้งสองอย่าง

7. หยิบไฟ 1 ไบ จากไฟทั้งสำหรับ 52 ไบ จำนวนวิธีทั้งหมดที่จะหยิบได้เต็ม 3 หรือ 8 หรือ 9 มีกี่วิธี

ก. 52

ข. 27

ค. 12

ง. 9

8. โรงแรมแห่งหนึ่งเปิดรับสมัครลูกจ้างประจำ 3 ตำแหน่งงานที่แตกต่างกัน มีผู้สมัครจำนวน 6 คน คือ a, b, c, d, e, f ผู้สมัครที่เหมาะสมกับตำแหน่งที่ 1 คือ a และ b ผู้สมัครที่เหมาะสมกับตำแหน่งที่ 2 คือ b และ c แต่ตำแหน่งที่ 3 เป็นใครก็ได้ จำนวนวิธีที่จะรับสมัครลูกจ้างเข้าทำงานโดยเลือกให้เหมาะสมกับตำแหน่งงานนั้นมีกี่วิธี

ก. 6

ข. 7

ค. 9

ง. 12

9. ใช้พยัญชนะ ก, ข, ค, ง, จ, ช ในการสร้างทะเบียนรถยนต์ 2 หลัก หรือ 3 หลัก แต่ห้ามใช้พยัญชนะซ้ำกันในแต่ละหลัก จะสามารถสร้างทะเบียนรถยนต์ได้กี่แบบ

ก. 30

ข. 150

ค. 155

ง. 252

10. จำนวนนับที่มากกว่า 300 ที่เลขโดดซึ่งใช้ในการเขียนตัวเลขแสดงจำนวนดังกล่าวคือ 1, 2, 3 และ 4 โดยเลขโดดที่ใช้จะต้องไม่ซ้ำกัน และเป็นจำนวนที่มีสามหลัก หรือสี่หลัก มีกี่จำนวน

ก. 320

ข. 48

ค. 36

ง. 30



เฉลยแบบทดสอบย่อยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

เรื่องหลักการคูณและหลักการบวก (ฉบับจริง)

-
1. ง. 2. ก. 3. ค. 4. ง.
 5. ค. 6. ค. 7. ค. 8. ง.
 9. ข. 10. ค.



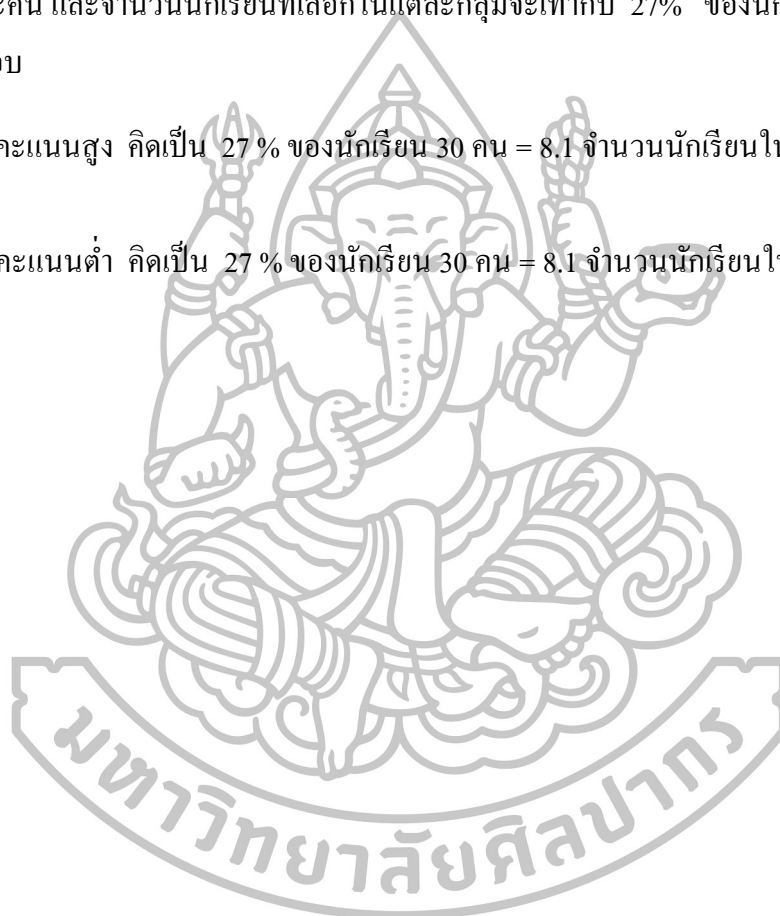
วิธีวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ โดยการหาค่าความยากและอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ

ขั้นที่ 1 : ตรวจสอบคำตอบของนักเรียน จำนวน 30 คน โดยให้คะแนน 3 แทนคำตอบที่ถูกต้อง และคะแนน 0 แทนคำตอบที่ผิด

ขั้นที่ 2 : นำคะแนนมาเรียงตามลำดับจากมากไปน้อย แล้วแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มคะแนนสูง (High Group) และกลุ่มคะแนนต่ำ (Low Group) โดยดูจากคะแนนรวมของนักเรียนแต่ละคน และจำนวนนักเรียนที่เลือกในแต่ละกลุ่มจะเท่ากับ 27% ของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบ

กลุ่มคะแนนสูง คิดเป็น 27 % ของนักเรียน 30 คน = 8.1 จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงเท่ากับ 8 คน

กลุ่มคะแนนต่ำ คิดเป็น 27 % ของนักเรียน 30 คน = 8.1 จำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำเท่ากับ 8 คน



ตารางที่ 6.10 แสดงผลการเรียงลำดับคะแนนสอบ เรื่องหลักการคูณและหลักการบวก ของนักเรียน จากมากไปน้อย แล้วแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มคะแนนสูง (High Group) และกลุ่มคะแนนต่ำ (Low Group)

คนที่	ข้อที่										คะแนน เต็ม 30 คะแนน
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
11	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
7	3	3	3	3	3	3	3	0	3	3	27
13	3	3	3	0	3	3	3	3	3	3	27
15	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	27
1	3	3	3	3	0	3	0	3	3	3	24
19	3	3	0	3	3	3	3	0	3	3	24
23	3	0	3	3	3	0	3	3	3	3	24
9	0	3	3	0	3	3	3	3	0	3	21
12	3	3	0	3	3	0	3	3	3	0	21
20	0	3	3	3	3	3	3	0	0	0	18
24	3	3	3	0	0	3	0	3	0	3	18
25	3	0	0	3	0	3	0	3	3	3	18
27	0	3	3	3	3	3	3	0	0	0	18
2	3	0	0	0	3	0	0	3	3	3	15
17	3	0	3	0	0	0	3	3	0	3	15
16	0	0	3	0	0	0	3	3	0	3	12
21	0	0	0	3	0	3	3	0	3	0	12
4	0	3	0	0	0	0	0	3	0	3	9
18	0	3	0	0	0	0	0	0	3	3	9
26	3	0	0	3	3	0	0	0	0	0	9
29	0	0	3	0	3	0	0	0	0	3	9
30	0	0	0	0	0	3	0	3	0	3	9
8	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	6
22	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	6
28	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	6
10	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3
14	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
6	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3

ขั้นที่ 3: คำนวณค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบแต่ละข้อ

หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบรายข้อ จากผลคะแนนของนักเรียน 30 คน และวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อตามค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกตามที่คำนวณได้ลงในตารางที่ 6.11

ตารางที่ 6.11 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบรายข้อ เรื่องหลักการคูณและหลักการบวก

ข้อสอบ ข้อที่	H	L	p	r	วิเคราะห์ค่าที่คำนวณได้	
					ค่า p	ค่า r
1	7	1	0.50	0.75	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
2	8	2	0.63	0.75	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
3	7	1	0.50	0.75	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
4	7	1	0.50	0.75	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
5	7	1	0.50	0.75	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
6	8	2	0.63	0.75	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
7	7	2	0.56	0.63	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
8	6	1	0.44	0.63	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
9	8	2	0.63	0.75	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
10	8	2	0.63	0.75	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เท่ากับ 0.788

ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.552

ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.726

**การประเมินความสอดคล้องของข้อสอบและเนื้อหาที่กำหนดในหลักสูตร
ข้อสอบย่อย วิชาคณิตศาสตร์ 3 (ค32101) เรื่องการทดลองสุ่มและเหตุการณ์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

ข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ 3 (ค32101) ม.5 สาระที่กำหนดคือ สาระการเรียนรู้ที่ 5 มาตรฐาน ค 5.2 ขอบเขตเนื้อหาเป็น 1 ประเด็นย่อย ออกข้อสอบทั้งหมด 15 ข้อ ดังแสดงในตารางที่ 6.12 ตารางที่ 6.12 แผนผังการสร้างข้อสอบย่อย เรื่องการทดลองสุ่มและเหตุการณ์

เนื้อหา	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ระดับการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยของบลูมและคณะ (ค.ศ. 1956)						รวม
		รู้จำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมิน	
1. ความน่าจะเป็น	1. อธิบายความหมายของการทดลองสุ่ม แซมเปิลสเปซ เหตุการณ์และความน่าจะเป็น ได้	2(ข้อที่ 2, 11)	1(ข้อที่ 1)					3
	2. หาแซมเปิลสเปซของการทดลองสุ่มที่กำหนดให้ได้		2(ข้อที่ 6, 7)	3(ข้อที่ 3, 4, 5)				5
	3. หาเซตของผลลัพธ์ที่สนใจ (เหตุการณ์) ของการทดลองสุ่มที่กำหนดให้ได้			3(ข้อที่ 8, 9, 10)				3
	4. หาจำนวนสมาชิกของแซมเปิลสเปซและจำนวนสมาชิกของเหตุการณ์ที่กำหนดให้ได้ เมื่อกำหนดสถานการณ์มาให้ สถานการณ์หนึ่ง			4(ข้อที่ 12, 13, 14, 15)				4
รวม		2	3	10	0	0	0	15

ตัวอย่าง
แบบทดสอบย่อยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
เรื่องการทดลองสุ่มและเหตุการณ์

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบมีทั้งหมด 15 ข้อ คะแนนเต็ม 45 คะแนน เวลา 15 นาที

2. จงเขียนเครื่องหมาย \times บนตัวอักษร ก ข ค หรือ ง หน้าคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียวลงในกระดาษคำตอบ

1. การทดลองสุ่มกับแซมเปิลสเปซแตกต่างกันอย่างไร

ก. การทดลองสุ่ม คือ เซตที่มีสมาชิกเป็นผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดของการทดลองสุ่ม แต่ แซมเปิลสเปซ คือ การทดลองซึ่งทราบว่าผลลัพธ์อาจจะเป็นอะไรได้บ้าง แต่ไม่สามารถบอกได้อย่างถูกต้องแน่นอนว่า ในแต่ละครั้งที่ทดลองผลที่เกิดขึ้นจะเป็นอะไรในบรรดาผลลัพธ์ที่อาจเป็นไปได้เหล่านั้น

ข. การทดลองสุ่ม คือ การทดลองซึ่งทราบว่าผลลัพธ์อาจจะเป็นอะไรได้บ้าง แต่ไม่สามารถบอกได้อย่างถูกต้องแน่นอนว่า ในแต่ละครั้งที่ทดลองผลที่เกิดขึ้นจะเป็นอะไรในบรรดาผลลัพธ์ที่อาจเป็นไปได้เหล่านั้น แต่ แซมเปิลสเปซ คือ เซตที่มีสมาชิกเป็นผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดของการทดลองสุ่ม

ค. การทดลองสุ่ม คือ เซตที่มีสมาชิกเป็นผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดของการทดลองสุ่ม แต่ แซมเปิลสเปซ คือ เซตของผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดในการทดลองสุ่ม

ง. การทดลองสุ่ม คือ เซตของผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดในการทดลองสุ่ม แต่ แซมเปิลสเปซ คือ เซตที่มีสมาชิกเป็นผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดของการทดลองสุ่ม

2. พิจารณาข้อความต่อไปนี้ สับเซตของแซมเปิลสเปซ จากข้อความที่กำหนดให้เป็นความหมายของข้อใด

ก. เหตุการณ์

ข. แซมเปิลสเปซ

ค. หลักการบวก

ง. หลักการคูณ

3. เซมเปิลสเปซของการโยนเหรียญ 1 เหรียญ 2 ครั้งคืออะไร

ก. 4

ข. {4}

ค. HH, HT, TH, TT

ง. {HH, HT, TH, TT}

4. เซมเปิลสเปซของการหยิบลูกแก้วหนึ่งลูกออกมาจากขวดโหลซึ่งมีลูกแก้วสีเขียว สีเหลือง สีแดง สีฟ้า และสีส้ม สนใจว่าได้ลูกแก้วสีใด

ก. {สีเขียว, สีเหลือง, สีแดง, สีฟ้า, สีส้ม}

ข. สีเขียว, สีเหลือง, สีแดง, สีฟ้า, สีส้ม

ค. {5}

ง. 5

5. เซมเปิลสเปซของทีมเบตมินตัน A ลงแข่งขันกับทีมเบตมินตัน B สนใจผลการแข่งของทีม B

ก. {ชนะ, แพ้, เสมอ}

ข. ชนะ, แพ้, เสมอ

ค. {ชนะ, ชนะ, ชนะ}

ง. {3}

6. ถ้าผลลัพธ์ที่เป็นไปได้ทั้งหมดของการทดลองสุ่ม คือ 1, 2, 3, 4, 5, 6 แล้วการทดลองสุ่มนั้นคือข้อใด

ก. ผลการแข่งขันฟุตบอลทีม A และทีม B

ข. โยนเหรียญ 1 เหรียญ 6 ครั้ง

ค. ทอดลูกเต๋าลูกเดียว 1 ครั้ง

ง. หยิบบัตรหมายเลขจากกล่องใบหนึ่ง 6 ครั้ง

7. การทดลองสุ่มอย่างหนึ่งมีผลลัพธ์ทั้งหมด คือ 1H, 2H, 3H, 4H, 5H, 6H, 1T, 2T, 3T, 4T, 5T, 6T การทดลองสุ่มนี้ตรงกับข้อใด

ก. หยิบบัตรหมายเลขจากกล่องใบหนึ่ง 6 ครั้ง และโยนเหรียญ 1 เหรียญ 1 ครั้ง

ข. ทอดลูกเต๋า 1 ลูก 1 ครั้ง และโยนเหรียญ 1 เหรียญ 1 ครั้ง

ค. โยนเหรียญ 1 เหรียญ 6 ครั้ง

ง. ทอดลูกเต๋าลูกเดียว 1 ครั้ง

8. ในการหยิบไพ่หนึ่งใบจากสำรับ 52 ใบ เหตุการณ์ที่จะได้แต้มคิง ตรงกับข้อใด

ก. 4

ข. {4}

ค. คิงโพดำ, คิงโพแดง, คิงข้าวหลามตัด, คิงดอกจิก

ง. {คิงโพดำ, คิงโพแดง, คิงข้าวหลามตัด, คิงดอกจิก}

9. โยนเหรียญบาทเที่ยงตรง 1 และทอดลูกเต๋า 1 ลูก พร้อมกันหนึ่งครั้ง เหตุการณ์ที่เหรียญจะขึ้นหัว และแต้มบนหน้าลูกเต๋าเป็นจำนวนคี่ ตรงกับข้อใด

ก. H1, H3, H5

ข. {H1, H3, H5}

ค. H1, H3, H5, T1, T3, T5

ง. {H1, H3, H5, T1, T3, T5}

10. ทอดลูกเต๋า 2 ลูก 1 ครั้ง เหตุการณ์ที่จะได้ผลต่างของแต้มเป็น 2 ตรงกับข้อใด

ก. {(3, 1), (4, 2), (6, 4)}

ข. (3, 1), (4, 2), (6, 4)

ค. {(1, 3), (2, 4), (3, 1), (3, 5), (4, 2), (4, 6), (5, 3), (6, 4)}

ง. (1, 3), (2, 4), (3, 1), (3, 5), (4, 2), (4, 6), (5, 3), (6, 4)

11. พิจารณาข้อความต่อไปนี้ อัตราส่วนระหว่างจำนวนสมาชิกของเหตุการณ์ที่สนใจกับจำนวนสมาชิกของแซมเปิลสเปซ จากข้อความข้างต้นเป็นความหมายของข้อใด

ก. เหตุการณ์

ข. แซมเปิลสเปซ

ค. ความน่าจะเป็น

ง. หลักการคูณ

พิจารณาข้อความต่อไปนี้ แล้วนำไปตอบคำถามข้อ 12 – 13

ครอบครัวหนึ่งมีบุตร 4 คน

12. จำนวนผลลัพธ์ทั้งหมดที่เป็นไปได้ของการเกิดบุตรทั้งสี่คนเป็นเท่าใด

ก. 2

ข. 4

ค. 8

ง. 16

13. จำนวนผลลัพธ์ทั้งหมดที่บุตรคนแรกเป็นชาย และบุตรคนสุดท้ายเป็นหญิงเท่ากับข้อใด

ก. 2

ข. 4

ค. 8

ง. 16

พิจารณาข้อความต่อไปนี้ แล้วนำไปตอบคำถามข้อ 14 – 15

ห้างสรรพสินค้าแห่งหนึ่งต้องการจัดโชว์รองเท้ากับหมวกเข้าชุดกัน ถ้าห้างสรรพสินค้ามีรองเท้า 3 สี คือ สีขาว สีเทา และสีน้ำตาล และมีหมวก 4 สี คือ สีขาว สีน้ำเงิน สีน้ำตาล และสีดำ จะต้องจัดอย่างไร

14. จำนวนผลลัพธ์ทั้งหมดที่จะจัดโชว์รองเท้ากับหมวกเข้าชุดกันทุกสี จะจัดได้เท่ากับข้อใด

ก. 3

ข. 4

ค. 7

ง. 12

15. จำนวนผลลัพธ์ทั้งหมดที่ห้างสรรพสินค้าแห่งนี้จะจัดโชว์รองเท้าสีขาว แต่หมวกเป็นสีอะไรก็ได้เข้าชุดกัน เท่ากับข้อใด

ก. 3

ข. 4

ค. 7

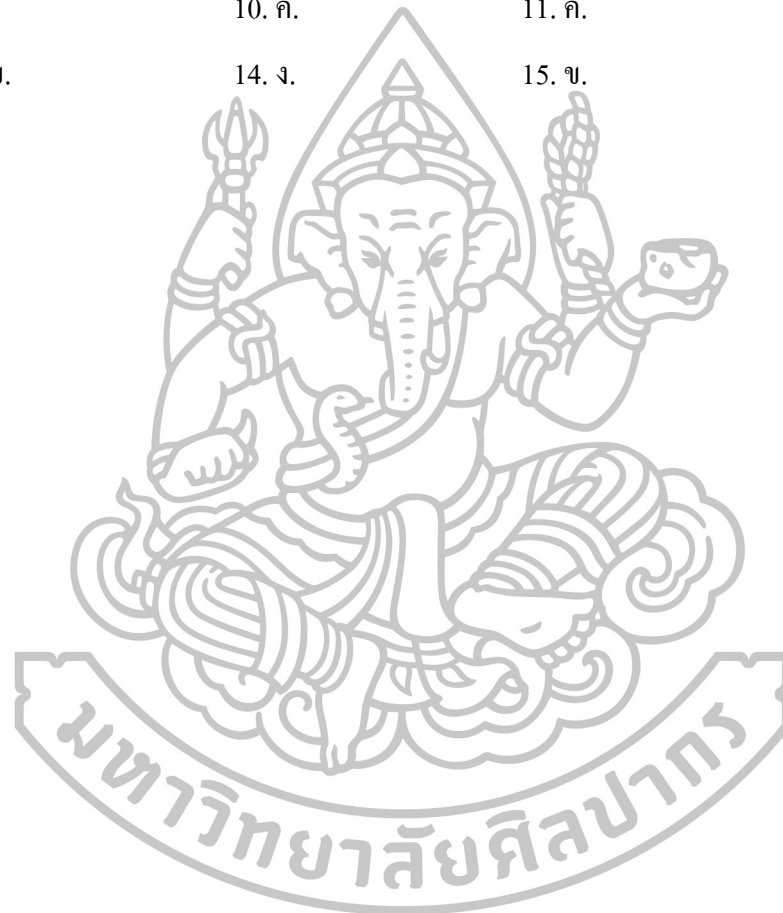
ง. 12



เฉลยแบบทดสอบย่อยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

เรื่องการทดลองสุ่มและเหตุการณ์

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 1. ข. | 2. ก. | 3. ง. | 4. ก. |
| 5. ก. | 6. ค. | 7. ข. | 8. ง. |
| 9. ข. | 10. ค. | 11. ค. | 12. ง. |
| 13. ข. | 14. ง. | 15. ข. | |



ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อสอบและเนื้อหา

สำหรับการตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับข้อสอบแต่ละข้อ เพื่อนำมาจัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการทดลองสุ่มและเหตุการณ์ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ และใช้วิธีการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ของการวัด ด้วยวิธีการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ผลการประเมินปรากฏดังตารางที่ 6.13

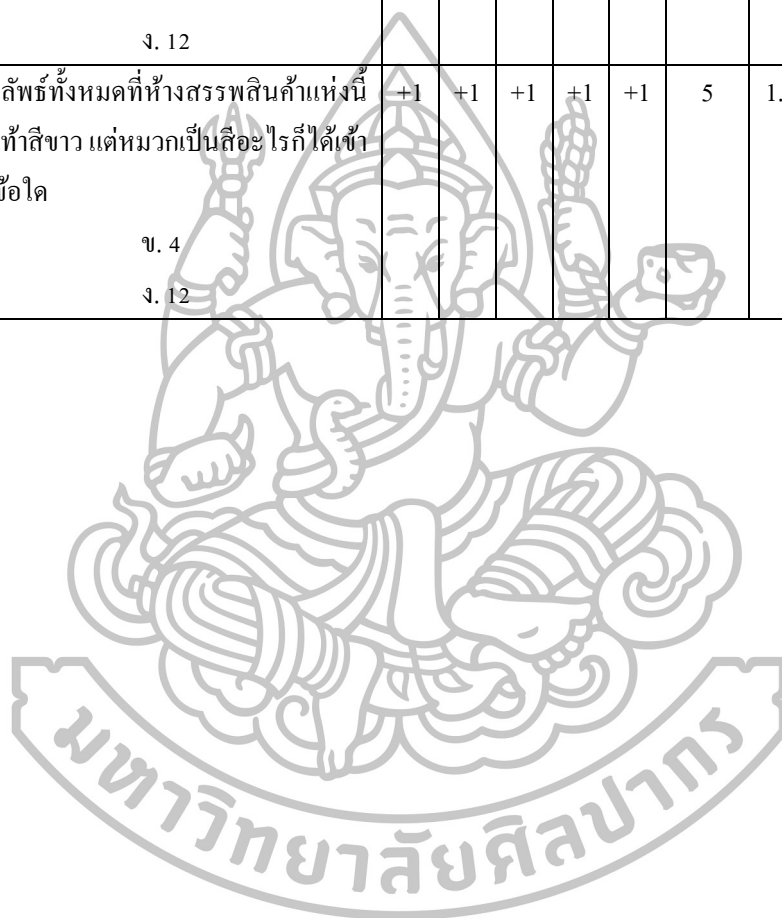
ตารางที่ 6.13 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อสอบและเนื้อหา เรื่องการทดลองสุ่มและเหตุการณ์

ข้อสอบ	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
<p>1. การทดลองสุ่มกับแซมเปิลสเปซแตกต่างกันอย่างไร</p> <p>ก. การทดลองสุ่ม คือ เซตที่มีสมาชิกเป็นผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดของการทดลองสุ่ม แต่แซมเปิลสเปซ คือ การทดลองซึ่งทราบว่าผลลัพธ์อาจจะเป็นอะไรได้บ้าง แต่ไม่สามารถบอกได้อย่างถูกต้องแน่นอนว่า ในแต่ละครั้งที่ทดลองผลที่เกิดขึ้นจะเป็นอะไรในบรรดาผลลัพธ์ที่อาจเป็นไปได้เหล่านั้น</p> <p>ข. การทดลองสุ่ม คือ การทดลองซึ่งทราบว่าผลลัพธ์อาจจะเป็นอะไรได้บ้าง แต่ไม่สามารถบอกได้อย่างถูกต้องแน่นอนว่า ในแต่ละครั้งที่ทดลองผลที่เกิดขึ้นจะเป็นอะไรในบรรดาผลลัพธ์ที่อาจเป็นไปได้เหล่านั้น แต่ แซมเปิลสเปซ คือ เซตที่มีสมาชิกเป็นผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดของการทดลองสุ่ม</p> <p>ค. การทดลองสุ่ม คือ เซตที่มีสมาชิกเป็นผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดของการทดลองสุ่ม แต่แซมเปิลสเปซ คือ เซตของผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดในการทดลองสุ่ม</p> <p>ง. การทดลองสุ่ม คือ เซตของผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดในการทดลองสุ่ม แต่แซม</p>	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

ข้อสอบ	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
เปิดสเปซ คือ เซตที่มีสมาชิกเป็นผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดของการทดลองสุ่ม								
2. พิจารณาข้อความต่อไปนี้ สับเซตของแซมเปิลสเปซ จากข้อความที่กำหนดให้เป็นความหมายของข้อใด ก. เหตุการณ์ ข. แซมเปิลสเปซ ค. หลักการบวก ง. หลักการคูณ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
3. แซมเปิลสเปซของการโยนเหรียญ 1 เหรียญ 2 ครั้งคืออะไร ก. 4 ข. {4} ค. HH, HT, TH, TT ง. {HH, HT, TH, TT}	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
4. แซมเปิลสเปซของการหยิบลูกแก้วหนึ่งลูกออกมาจากขวดโหลซึ่งมีลูกแก้วสีเขียว สีเหลือง สีแดง สีฟ้า และสีส้ม สนใจว่าได้ลูกแก้วสีใด ก. {สีเขียว, สีเหลือง, สีแดง, สีฟ้า, สีส้ม} ข. สีเขียว, สีเหลือง, สีแดง, สีฟ้า, สีส้ม ค. {5} ง. 5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
5. แซมเปิลสเปซของทีมเบตมินตัน A ลงแข่งขันกับทีมเบตมินตัน B สนใจผลการแข่งของทีม B ก. {ชนะ, แพ้, เสมอ} ข. ชนะ, แพ้, เสมอ ค. {ชนะ, ชนะ, ชนะ} ง. {3}	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

ข้อสอบ	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
6. ถ้าผลลัพธ์ที่เป็นไปได้ทั้งหมดของการทดลองสุ่มคือ 1, 2, 3, 4, 5, 6 แล้วการทดลองสุ่มนั้นคือข้อใด ก. ผลการแข่งขันฟุตบอลทีม A และทีม B ข. โยนเหรียญ 1 เหรียญ 6 ครั้ง ค. ทอดลูกเต๋าลูกเดียว 1 ครั้ง ง. หยิบบัตรหมายเลขจากกล่องใบหนึ่ง 6 ครั้ง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
7. การทดลองสุ่มอย่างหนึ่งมีผลลัพธ์ทั้งหมด คือ 1H, 2H, 3H, 4H, 5H, 6H, 1T, 2T, 3T, 4T, 5T, 6T การทดลองสุ่มนี้ตรงกับข้อใด ก. หยิบบัตรหมายเลขจากกล่องใบหนึ่ง 6 ครั้ง และโยนเหรียญ 1 เหรียญ 1 ครั้ง ข. ทอดลูกเต๋า 1 ลูก 1 ครั้ง และโยนเหรียญ 1 เหรียญ 1 ครั้ง ค. โยนเหรียญ 1 เหรียญ 6 ครั้ง ง. ทอดลูกเต๋าลูกเดียว 1 ครั้ง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
8. ในการหยิบไพ่หนึ่งใบจากสำรับ 52 ใบ เหตุการณ์ที่จะได้แต้มคิง ตรงกับข้อใด ก. 4 ข. {4} ค. คิงโพดำ, คิงโพแดง, คิงข้าวหลามตัด, คิงดอกจิก ง. {คิงโพดำ, คิงโพแดง, คิงข้าวหลามตัด, คิงดอกจิก}	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
9. โยนเหรียญบาทเที่ยงตรง 1 และทอดลูกเต๋า 1 ลูก พร้อมกันหนึ่งครั้ง เหตุการณ์ที่เหรียญจะขึ้นหัวและแต้มบนหน้าลูกเต๋าคือเป็นจำนวนคี่ ตรงกับข้อใด ก. H1, H3, H5 ข. {H1, H3, H5} ค. H1, H3, H5, T1, T3, T5 ง. {H1, H3, H5, T1, T3, T5}	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

ข้อสอบ	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
<p>หมวด 4 สี คือ สีขาว สีน้ำเงิน สีน้ำตาล และสีดำ จะต้องจัดอย่างไร</p> <p>14. จำนวนผลลัพธ์ทั้งหมดที่จะจัดโชว์รองเท่ากับหมวดเข้าชุดกันทุกสี จะจัดได้เท่ากับข้อใด</p> <p>ก. 3 ข. 4</p> <p>ค. 7 ง. 12</p>								
<p>15. จำนวนผลลัพธ์ทั้งหมดที่ห้างสรรพสินค้าแห่งนี้ จะจัดโชว์รองเท่าสีขาว แต่หมวดเป็นสีอะไรก็ได้เข้าชุดกัน เท่ากับข้อใด</p> <p>ก. 3 ข. 4</p> <p>ค. 7 ง. 12</p>	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง



ตารางที่ 6.14 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์เพื่อสร้างแบบทดสอบย่อยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการทดลองสุ่มและเหตุการณ์ (ฉบับจริง)

เนื้อหา	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ระดับการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยของบลูมและคณะ (ค.ศ. 1956)						รวม
		รู้จำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมิน	
1. ความน่าจะเป็น	1. อธิบายความหมายของการทดลองสุ่ม แซมเปิลสเปซ เหตุการณ์และความน่าจะเป็นได้	2(ข้อที่ 2, 8)	1(ข้อที่ 1)					3
	2. หาแซมเปิลสเปซของการทดลองสุ่มที่กำหนดให้ได้		1(ข้อที่ 5)	2(ข้อที่ 3, 4)				3
	3. หาเซตของผลลัพธ์ที่สนใจ (เหตุการณ์) ของการทดลองสุ่มที่กำหนดให้ได้			2(ข้อที่ 6, 7)				2
	4. หาจำนวนสมาชิกของแซมเปิลสเปซและจำนวนสมาชิกของเหตุการณ์ที่กำหนดให้ได้ เมื่อกำหนดสถานการณ์มาให้สถานการณ์หนึ่ง			2(ข้อที่ 9, 10)				2
	รวม	2	2	6	0	0	0	10

แบบทดสอบย่อยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

เรื่องการทดลองสุ่มและเหตุการณ์ (ฉบับจริง)

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ คะแนนเต็ม 30 คะแนน เวลา 15 นาที

2. จงเขียนเครื่องหมาย \times บนตัวอักษร ก ข ค หรือ ง หน้าคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียวลงในกระดาษคำตอบ

1. การทดลองสุ่มกับแซมเปิลสเปซแตกต่างกันอย่างไร

ก. การทดลองสุ่ม คือ เซตที่มีสมาชิกเป็นผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดของการทดลองสุ่ม แต่ แซมเปิลสเปซ คือ การทดลองซึ่งทราบว่าผลลัพธ์อาจจะเป็นอะไรได้บ้าง แต่ไม่สามารถบอกได้อย่างถูกต้องแน่นอนว่า ในแต่ละครั้งที่ทดลองผลที่เกิดขึ้นจะเป็นอะไรในบรรดาผลลัพธ์ที่อาจเป็นไปได้เหล่านั้น

ข. การทดลองสุ่ม คือ การทดลองซึ่งทราบว่าผลลัพธ์อาจจะเป็นอะไรได้บ้าง แต่ไม่สามารถบอกได้อย่างถูกต้องแน่นอนว่า ในแต่ละครั้งที่ทดลองผลที่เกิดขึ้นจะเป็นอะไรในบรรดาผลลัพธ์ที่อาจเป็นไปได้เหล่านั้น แต่ แซมเปิลสเปซ คือ เซตที่มีสมาชิกเป็นผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดของการทดลองสุ่ม

ค. การทดลองสุ่ม คือ เซตที่มีสมาชิกเป็นผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดของการทดลองสุ่ม แต่ แซมเปิลสเปซ คือ เซตของผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดในการทดลองสุ่ม

ง. การทดลองสุ่ม คือ เซตของผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดในการทดลองสุ่ม แต่ แซมเปิลสเปซ คือ เซตที่มีสมาชิกเป็นผลลัพธ์ที่อาจจะเป็นไปได้ทั้งหมดของการทดลองสุ่ม

2. พิจารณาข้อความต่อไปนี้ สับเซตของแซมเปิลสเปซ จากข้อความที่กำหนดให้เป็นความหมายของข้อใด

ก. เหตุการณ์

ข. แซมเปิลสเปซ

ค. หลักการบวก

ง. หลักการคูณ

3. แชมเปิลสเปซของการหยิบลูกแก้วหนึ่งลูกออกมาจากขวดโหลซึ่งมีลูกแก้วสีเขียว สีเหลือง สีแดง สีฟ้า และสีส้ม สนใจว่าได้ลูกแก้วสีใด

ก. {สีเขียว, สีเหลือง, สีแดง, สีฟ้า, สีส้ม}

ข. สีเขียว, สีเหลือง, สีแดง, สีฟ้า, สีส้ม

ค. {5}

ง. 5

4. แชมเปิลสเปซของทีมเบดมินตัน A ลงแข่งขันกับทีมเบดมินตัน B สนใจผลการแข่งของทีม B

ก. {ชนะ, แพ้, เสมอ}

ข. ชนะ, แพ้, เสมอ

ค. {ชนะ, ชนะ, ชนะ}

ง. {3}

5. การทดลองสุ่มอย่างหนึ่งมีผลลัพธ์ทั้งหมด คือ 1H, 2H, 3H, 4H, 5H, 6H, 1T, 2T, 3T, 4T, 5T, 6T การทดลองสุ่มนี้ตรงกับข้อใด

ก. หยิบบัตรหมายเลขจากกล่องใบหนึ่ง 6 ครั้ง และโยนเหรียญ 1 เหรียญ 1 ครั้ง

ข. ทอดลูกเต๋า 1 ลูก 1 ครั้ง และโยนเหรียญ 1 เหรียญ 1 ครั้ง

ค. โยนเหรียญ 1 เหรียญ 6 ครั้ง

ง. ทอดลูกเต๋าลูกเดียว 1 ครั้ง

6. ในการหยิบไพ่หนึ่งใบจากสำรับ 52 ใบ เหตุการณ์ที่จะได้แต้มคิง ตรงกับข้อใด

ก. 4

ข. {4}

ค. คิงโพดำ, คิงโพแดง, คิงข้าวหลามตัด, คิงดอกจิก

ง. {คิงโพดำ, คิงโพแดง, คิงข้าวหลามตัด, คิงดอกจิก}

7. โยนเหรียญบาทเที่ยงตรง 1 และทอดลูกเต๋า 1 ลูก พร้อมกันหนึ่งครั้ง เหตุการณ์ที่เหรียญจะขึ้นหัว และแต้มบนหน้าลูกเต๋าเป็นจำนวนคี่ ตรงกับข้อใด

ก. H1, H3, H5

ข. {H1, H3, H5}

ค. H1, H3, H5, T1, T3, T5

ง. {H1, H3, H5, T1, T3, T5}

8. พิจารณาข้อความต่อไปนี้ อัตราส่วนระหว่างจำนวนสมาชิกของเหตุการณ์ที่สนใจกับจำนวนสมาชิกของแซมเปิลสเปซ จากข้อความข้างต้นเป็นความหมายของข้อใด

- | | |
|------------------|----------------|
| ก. เหตุการณ์ | ข. แซมเปิลสเปซ |
| ค. ความน่าจะเป็น | ง. หลักการคูณ |

พิจารณาข้อความต่อไปนี้ แล้วนำไปตอบคำถามข้อ 9 – 10

ห้างสรรพสินค้าแห่งหนึ่งต้องการจัดโชว์รองเท้ากับหมวกเข้าชุดกัน ถ้าห้างสรรพสินค้ามีรองเท้า 3 สี คือ สีขาว สีเทา และสีน้ำตาล และมีหมวก 4 สี คือ สีขาว สีน้ำเงิน สีน้ำตาล และสีดำ จะต้องจัดอย่างไร

9. จำนวนผลลัพธ์ทั้งหมดที่จะจัดโชว์รองเท้ากับหมวกเข้าชุดกันทุกสี จะจัดได้เท่ากับข้อใด

- | | |
|------|-------|
| ก. 3 | ข. 4 |
| ค. 7 | ง. 12 |

10. จำนวนผลลัพธ์ทั้งหมดที่ห้างสรรพสินค้าแห่งนี้จะจัดโชว์รองเท้าสีขาว แต่หมวกเป็นสีอะไรก็ได้เข้าชุดกัน เท่ากับข้อใด

- | | |
|------|-------|
| ก. 3 | ข. 4 |
| ค. 7 | ง. 12 |



เฉลยแบบทดสอบย่อยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

เรื่องการทดลองสุ่มและเหตุการณ์ (ฉบับจริง)

-
1. ข. 2. ก. 3. ก. 4. ก.
5. ข. 6. ง. 7. ข. 8. ค.
9. ง. 10. ข.



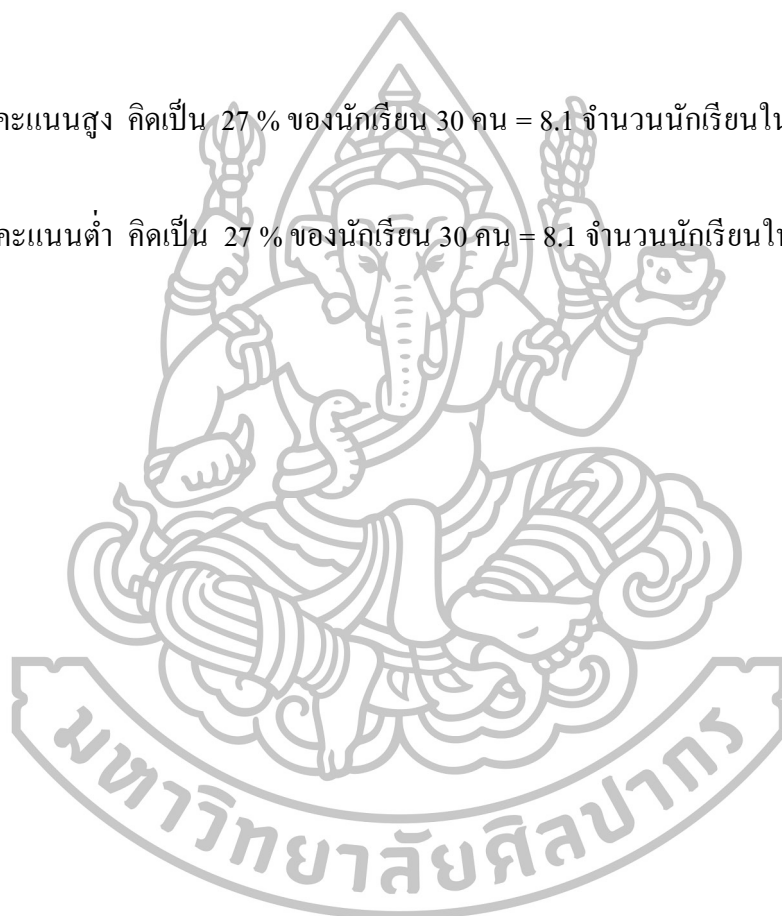
วิธีวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ โดยการหาค่าความยากและอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ

ขั้นที่ 1 : ตรวจสอบคำตอบของนักเรียน จำนวน 30 คน โดยให้คะแนน 3 แทนคำตอบที่ถูกต้อง และคะแนน 0 แทนคำตอบที่ผิด

ขั้นที่ 2 : นำคะแนนมาเรียงตามลำดับจากมากไปน้อย แล้วแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มคะแนนสูง (High Group) และกลุ่มคะแนนต่ำ (Low Group) โดยดูจากคะแนนรวมของนักเรียนแต่ละคน และจำนวนนักเรียนที่เลือกในแต่ละกลุ่มจะเท่ากับ 27% ของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบ

กลุ่มคะแนนสูง คิดเป็น 27% ของนักเรียน 30 คน = 8.1 จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงเท่ากับ 8 คน

กลุ่มคะแนนต่ำ คิดเป็น 27% ของนักเรียน 30 คน = 8.1 จำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำเท่ากับ 8 คน



ตารางที่ 6.15 แสดงผลการเรียงลำดับคะแนนสอบ เรื่องการทดลองสุ่มและเหตุการณ์ ของนักเรียน จากมากไปน้อย แล้วแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มคะแนนสูง (High Group) และกลุ่มคะแนนต่ำ (Low Group)

คนที่	ข้อที่										คะแนน เต็ม 30 คะแนน
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
15	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
9	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	27
11	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	27
13	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	27
1	0	3	3	3	3	0	3	3	3	3	24
12	3	3	0	3	3	3	0	3	3	3	24
23	3	3	3	0	3	3	3	3	0	3	24
2	3	3	3	3	3	0	3	0	3	0	21
19	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	21
24	3	0	0	0	3	3	0	3	3	3	18
25	0	3	0	3	0	3	0	3	3	3	18
27	0	3	3	0	3	3	3	0	0	3	18
17	3	0	3	0	3	0	0	3	3	0	15
20	3	0	3	0	0	0	3	3	0	3	15
16	0	3	0	0	0	0	3	3	0	3	12
29	0	0	3	3	0	3	0	0	3	0	12
10	0	3	0	0	3	0	0	3	0	3	12
18	0	3	0	3	0	0	0	0	3	3	12
21	3	0	0	3	3	0	0	0	0	0	9
26	0	0	3	0	3	0	0	0	0	3	9
30	0	0	0	3	0	0	0	3	3	0	9
4	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	6
6	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	6
22	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	6
8	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
14	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
28	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3

ขั้นที่ 3: คำนวณค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบแต่ละข้อ

หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบรายข้อ จากผลคะแนนของนักเรียน 30 คน และวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อตามค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกตามที่คำนวณได้ลงในตารางที่ 6.16

ตารางที่ 6.16 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบรายข้อ เรื่อง การทดลองสุ่มและเหตุการณ์

ข้อสอบ ข้อที่	H	L	p	r	วิเคราะห์ค่าที่คำนวณได้	
					ค่า p	ค่า r
1	7	1	0.50	0.75	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
2	7	1	0.50	0.75	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
3	8	2	0.63	0.75	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
4	8	2	0.63	0.75	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
5	7	1	0.50	0.75	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
6	7	1	0.50	0.75	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
7	8	2	0.63	0.75	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
8	8	2	0.63	0.75	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
9	8	2	0.63	0.75	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
10	7	1	0.50	0.75	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เท่ากับ 0.804

ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.565

ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.750

การประเมินความสอดคล้องของข้อสอบและเนื้อหาที่กำหนดในหลักสูตร

ข้อสอบย่อย วิชาคณิตศาสตร์ 3 (ค32101) เรื่องความน่าจะเป็น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ 3 (ค32101) ม.5 สารที่กำหนดคือ สารการเรียนรู้ที่ 5 มาตรฐาน ค 5.3 ขอบเขตเนื้อหาเป็น 1 ประเด็นย่อย ออกข้อสอบทั้งหมด 15 ข้อ ดังแสดงในตารางที่ 6.17 ตารางที่ 6.17 แผนผังการสร้างข้อสอบย่อย เรื่องความน่าจะเป็น

เนื้อหา	จุดประสงค์เชิง พฤติกรรม	ระดับการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยของบลูมและคณะ (ค.ศ.1956)						รวม
		รู้จำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมิน	
1. ความ น่า จะ เป็น	1. อธิบายความหมาย ของการทดลองสุ่ม แซมเปิลสเปซ เหตุการณ์และความ น่าจะเป็นได้	1(ข้อที่ 1)						1
	2. อธิบายสมบัติของ ความน่าจะเป็นได้	1(ข้อที่ 2)						2
	3. หาความน่าจะเป็น ของเหตุการณ์ได้ เมื่อ กำหนดสถานการณ์มา ให้สถานการณ์หนึ่ง				13(ข้อที่ 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15)			
	รวม	2	0	13	0	0	0	15

4. ในการหยิบบัตรตัวอักษร 2 ตัว โดยหยิบทีละตัว เมื่อหยิบแล้วใส่กลับคืนก่อนที่จะหยิบครั้งที่ 2 จากตัวอักษร C, A, T ความน่าจะเป็นที่จะได้ตัวอักษรตัวเดียวกันเท่ากับเท่าไร

ก. $\frac{1}{9}$

ข. $\frac{1}{6}$

ค. $\frac{1}{3}$

ง. $\frac{1}{2}$

5. สุ่มหยิบบัตรตัวอักษร 2 ตัว จากตัวอักษร E, G, G ซ้ำอีกกล่าวไม่ถูกต้อง

ก. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่หยิบได้ตัวอักษรเหมือนกัน ระหว่างหยิบบัตรทีละครั้ง โดยใส่คืนก่อนหยิบอีกใบ กับหยิบบัตรทีละครั้งโดยไม่ใส่คืน มีค่าเท่ากัน

ข. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่หยิบได้ตัวอักษรต่างกัน ระหว่างหยิบบัตรพร้อมกัน กับหยิบบัตรทีละครั้ง โดยไม่ใส่คืน มีค่าเท่ากัน

ค. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่หยิบได้ตัวอักษรต่างกัน ระหว่างหยิบบัตรทีละครั้ง โดยใส่คืนก่อนหยิบอีกใบ กับหยิบบัตรพร้อมกัน มีค่าไม่เท่ากัน

ง. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่หยิบได้ตัวอักษรเหมือนกัน ระหว่างหยิบบัตรทีละครั้ง โดยไม่ใส่คืนกับหยิบบัตรทีละครั้ง โดยใส่คืนก่อนหยิบอีกใบ มีค่าไม่เท่ากัน

6. ในการสอบเก็บคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ คะแนนเต็ม 15 คะแนน โดยเกณฑ์การสอบผ่านต้องได้คะแนนมากกว่า 7 คะแนน ถ้าสอบได้ต่ำกว่า 8 คะแนน ถือว่าสอบตก ด.ช.สมบัติทำข้อสอบโดยการเดา แต่มั่นใจว่าอย่างน้อยต้องได้ 10 คะแนน ความน่าจะเป็นที่เด็กชายสมบัติสอบผ่านเป็นเท่าไร

ก. $\frac{7}{15}$

ข. $\frac{8}{15}$

ค. $\frac{9}{15}$

ง. $\frac{10}{15}$

7. สุ่มตัวอักษรคำว่า DESIGN ขึ้นมา 1 ตัว ความน่าจะเป็นที่จะได้สระเป็นเท่าใด

ก. $\frac{2}{6}$

ข. $\frac{3}{6}$

ค. $\frac{4}{6}$

ง. $\frac{5}{6}$

8. โยนลูกเต๋า 2 ลูก 1 ครั้ง ความน่าจะเป็นที่ผลรวมของแต้มมากกว่าหรือเท่ากับ 4 เป็นเท่าไร

ก. $\frac{8}{12}$

ข. $\frac{9}{12}$

ค. $\frac{10}{12}$

ง. $\frac{11}{12}$

9. โยนเหรียญ 4 เหรียญ 1 ครั้ง ความน่าจะเป็นที่เหรียญออกหัวและออกก้อยเท่ากันเป็นเท่าใด

ก. $\frac{4}{16}$

ข. $\frac{5}{16}$

ค. $\frac{6}{16}$

ง. $\frac{7}{16}$

10. ครอบครัวหนึ่งมีบุตร 4 คน อายุต่างกัน ความน่าจะเป็นที่ครอบครัวนี้มีบุตรคนหัวปีเป็นหญิง และคนที่สามเป็นหญิงเป็นเท่าใด

ก. $\frac{4}{16}$

ข. $\frac{5}{16}$

ค. $\frac{6}{16}$

ง. $\frac{7}{16}$

พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้ แล้วนำไปตอบคำถามข้อ 11 – 13

จากการสอบถามนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเป็นรายคนจำนวน 100 คน ว่าชอบเรียน วิชาคณิตศาสตร์หรือไม่ แสดงดังตาราง

คำตอบ \ ชั้น	ชั้น			รวม
	ม.4	ม.5	ม.6	
ชอบ	25	37	18	80
ไม่ชอบ	6	7	1	14
ไม่แสดงความคิดเห็น	2	4	0	6
รวม	33	48	19	100

11. ความน่าจะเป็นที่สุ่มนักเรียนขึ้นมา 1 คน แล้วจะได้นักเรียนชอบเรียนคณิตศาสตร์เป็นเท่าใด

ก. $\frac{14}{100}$

ข. $\frac{33}{100}$

ค. $\frac{48}{100}$

ง. $\frac{80}{100}$

12. ความน่าจะเป็นที่สุ่มนักเรียนขึ้นมา 1 คน แล้วเป็นนักเรียนชั้น ม.5 เป็นเท่าใด

ก. $\frac{14}{100}$

ข. $\frac{33}{100}$

ก. $\frac{48}{100}$

ง. $\frac{80}{100}$

13. ความน่าจะเป็นที่สุ่มนักเรียนขึ้นมา 1 คน แล้วเป็นนักเรียนชั้น ม.4 หรือ ม.5 ที่ไม่แสดงความ
คิดเห็นเป็นเท่าใด

ก. $\frac{6}{100}$

ข. $\frac{14}{100}$

ค. $\frac{33}{100}$

ง. $\frac{48}{100}$

14. นักเรียนห้องหนึ่งมี 50 คน จากการสอบถามปรากฏว่ามีนักเรียนชอบเล่นแบดมินตัน 25 คน เล่น
ฟุตบอล 18 คน และเล่นทั้งแบดมินตันและฟุตบอล 12 คน ถ้าสุ่มนักเรียนในห้องนี้ขึ้นมา 1 คน
ความน่าจะเป็นที่จะได้นักเรียนที่เล่นแบดมินตันหรือฟุตบอลเป็นเท่าไร

ก. $\frac{6}{50}$

ข. $\frac{12}{50}$

ค. $\frac{13}{50}$

ง. $\frac{19}{50}$

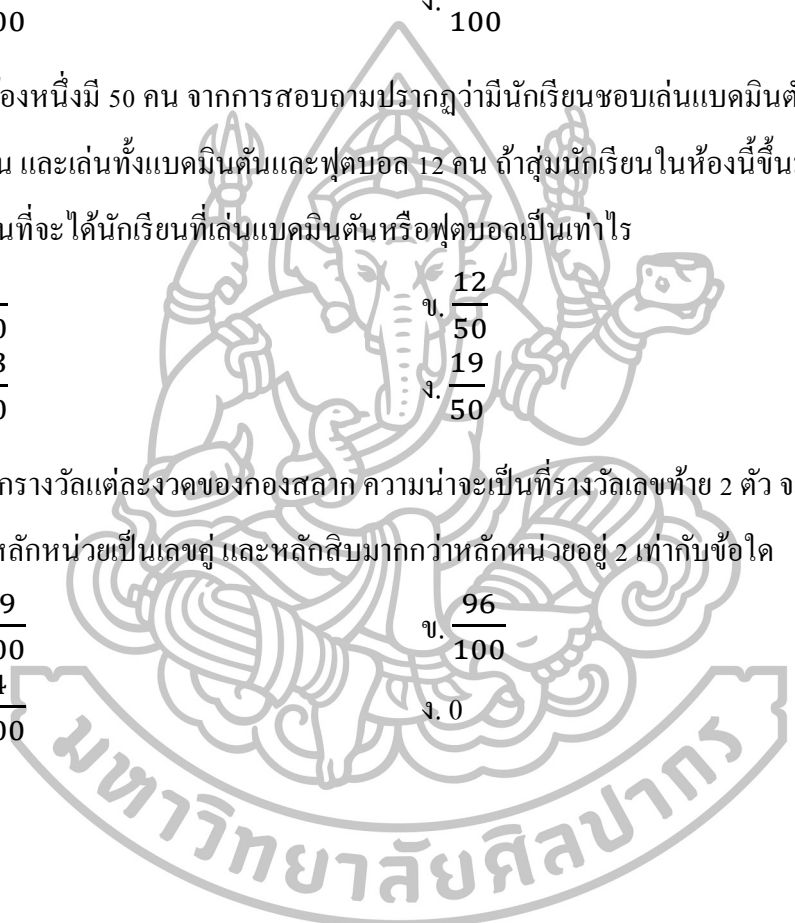
15. ในการออกรางวัลแต่ละงวดของกองสลาก ความน่าจะเป็นที่รางวัลเลขท้าย 2 ตัว จะออก
หมายเลขที่มีหลักหน่วยเป็นเลขคู่ และหลักสิบมากกว่าหลักหน่วยอยู่ 2 เท่ากับข้อใด

ก. $\frac{99}{100}$

ข. $\frac{96}{100}$

ค. $\frac{4}{100}$

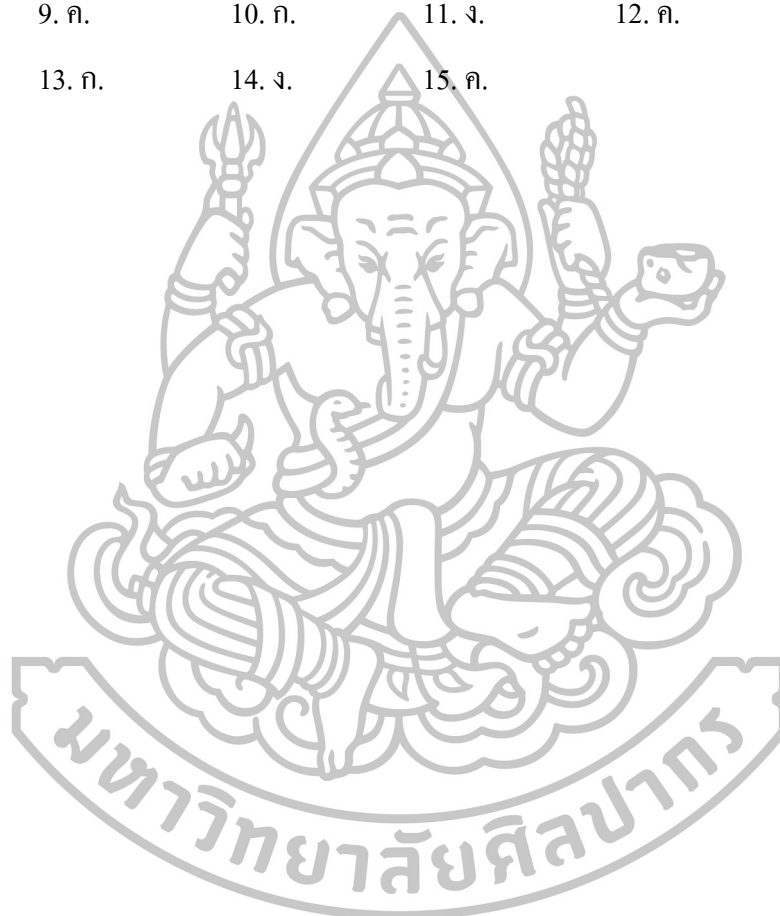
ง. 0



เฉลยแบบทดสอบย่อยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

เรื่องความน่าจะเป็น

-
- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 1. ง. | 2. ค. | 3. ข. | 4. ค. |
| 5. ก. | 6. ข. | 7. ก. | 8. ง. |
| 9. ค. | 10. ก. | 11. ง. | 12. ค. |
| 13. ก. | 14. ง. | 15. ค. | |



ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อสอบและเนื้อหา

สำหรับการตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับข้อสอบแต่ละข้อ เพื่อนำมาจัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ และใช้วิธีการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ของการวัด ด้วยวิธีการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ผลการประเมินปรากฏดังตารางที่ 6.18 ตารางที่ 6.18 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อสอบและเนื้อหา เรื่องความน่าจะเป็น (แบบทดสอบย่อย)

ข้อสอบ	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
1. พิจารณาข้อความต่อไปนี้ อัตราส่วนระหว่างจำนวนสมาชิกของเหตุการณ์ที่สนใจกับจำนวนสมาชิกของแซมเปิลสเปซ จากข้อความข้างต้นเป็นความหมายของข้อใด ก. เหตุการณ์ ข. แซมเปิลสเปซ ค. หลักการบวก ง. ความน่าจะเป็น	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
2. พิจารณาข้อความต่อไปนี้ ข้อใดคือสมบัติของความน่าจะเป็น ก. $-1 \leq P(E) \leq 1$ ข. $P(S) = 0$ เมื่อ E เป็นแซมเปิลสเปซ ค. $P(E) = 0$ ถ้า E เป็นเหตุการณ์ที่เป็นไปไม่ได้ ง. $P(E) = 0$ ถ้า E เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแน่นอน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
3. ในกล่องใบหนึ่ง มีลูกบิงปอง 15 ลูก เป็นสีขาว 3 ลูก ที่เหลือเป็นสีแดง พอลล่าเล่นเกมหยิบลูกบิงปอง ถ้าหยิบได้ลูกบิงปองสีขาว จะได้ตุ๊กตา แต่ ถ้าหยิบได้ลูกบิงปองสีแดง จะได้ลูกอม อยากรทราบ ว่า พอลล่ามีโอกาสได้รับของรางวัลชิ้นใดมากกว่ากัน ก. ตุ๊กตา เพราะมีลูกบิงปองสีแดงมากกว่า	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

ข้อสอบ	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
<p>ข. ลูกอม เพราะมีลูกปิงปองสีแดงมากกว่า</p> <p>ค. ลูกอม เพราะมีลูกปิงปองสีขาวมากกว่า</p> <p>ง. ตุ๊กตา เพราะมีลูกปิงปองสีขาวมากกว่า</p>								
<p>4. ในการหีบบัตรตัวอักษร 2 ตัว โดยหีบทีละตัว เมื่อหีบแล้วใส่กลับคืนก่อนที่จะหีบครั้งที่ 2 จากตัวอักษร C, A, T ความน่าจะเป็นที่จะได้ตัวอักษรตัวเดียวกันเท่ากับเท่าไร</p> <p>ก. $\frac{1}{9}$</p> <p>ข. $\frac{1}{6}$</p> <p>ค. $\frac{1}{3}$</p> <p>ง. $\frac{1}{2}$</p>	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
<p>5. สุ่มหีบบัตรตัวอักษร 2 ตัว จากตัวอักษร E, G, G ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง</p> <p>ก. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่หีบได้ตัวอักษรเหมือนกัน ระหว่างหีบบัตรทีละครั้ง โดยใส่คืนก่อนหีบอีกใบ กับหีบบัตรทีละครั้ง โดยไม่ใส่คืน มีค่าเท่ากัน</p> <p>ข. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่หีบได้ตัวอักษรต่างกัน ระหว่างหีบบัตรพร้อมกัน กับหีบบัตรทีละครั้ง โดยไม่ใส่คืน มีค่าเท่ากัน</p> <p>ค. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่หีบได้ตัวอักษรต่างกัน ระหว่างหีบบัตรทีละครั้ง โดยใส่คืนก่อนหีบอีกใบ กับหีบบัตรพร้อมกัน มีค่าไม่เท่ากัน</p> <p>ง. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่หีบได้ตัวอักษรเหมือนกัน ระหว่างหีบบัตรทีละครั้ง โดยไม่ใส่คืน กับหีบบัตรทีละครั้ง โดยใส่คืนก่อนหีบอีกใบ มีค่าไม่เท่ากัน</p>	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

ข้อสอบ	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
<p>6. ในการสอบเก็บคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ คะแนนเต็ม 15 คะแนน โดยเกณฑ์การสอบผ่าน ต้องได้คะแนนมากกว่า 7 คะแนน ถ้าสอบได้ต่ำกว่า 8 คะแนน ถือว่าสอบตก ค.ช.สมบัติทำข้อสอบโดยการเดา แต่มั่นใจว่าอย่างน้อยต้องได้ 10 คะแนน ความน่าจะเป็นที่เด็กชายสมบัติสอบผ่านเป็นเท่าไร</p> <p>ก. $\frac{7}{15}$ ข. $\frac{8}{15}$ ค. $\frac{9}{15}$ ง. $\frac{10}{15}$</p>	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
<p>7. สุ่มตัวอักษรคำว่า DESIGN ขึ้นมา 1 ตัว ความน่าจะเป็นที่จะได้สระเป็นเท่าใด</p> <p>ก. $\frac{2}{6}$ ข. $\frac{3}{6}$ ค. $\frac{4}{6}$ ง. $\frac{5}{6}$</p>	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
<p>8. โยนลูกเต๋า 2 ลูก 1 ครั้ง ความน่าจะเป็นที่ผลรวมของแต้มมากกว่าหรือเท่ากับ 4 เป็นเท่าไร</p> <p>ก. $\frac{8}{12}$ ข. $\frac{9}{12}$ ค. $\frac{10}{12}$ ง. $\frac{11}{12}$</p>	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
<p>9. โยนเหรียญ 4 เหรียญ 1 ครั้ง ความน่าจะเป็นที่เหรียญออกหัวและออกก้อยเท่ากันเป็นเท่าใด</p> <p>ก. $\frac{4}{16}$ ข. $\frac{5}{16}$ ค. $\frac{6}{16}$ ง. $\frac{7}{16}$</p>	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
<p>10. ครอบครัวหนึ่งมีบุตร 4 คน อายุต่างกัน ความน่าจะเป็นที่ครอบครัวนี้มีบุตรคนหัวปีเป็นหญิง และคนที่สามเป็นหญิงเป็นเท่าใด</p> <p>ก. $\frac{4}{16}$ ข. $\frac{5}{16}$ ค. $\frac{6}{16}$ ง. $\frac{7}{16}$</p>	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

ข้อสอบ	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	สรุปผล																									
	1	2	3	4	5																												
<p>พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้ แล้วนำไปตอบคำถามข้อ 11 – 13</p> <p>จากการสอบถามนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเป็นรายคนจำนวน 100 คน ว่าชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์หรือไม่ แสดงดังตาราง</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>ชั้น \ คำตอบ</th> <th>ม.4</th> <th>ม.5</th> <th>ม.6</th> <th>รวม</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ชอบ</td> <td>25</td> <td>37</td> <td>18</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>ไม่ชอบ</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>1</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>ไม่แสดงความคิดเห็น</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>รวม</td> <td>33</td> <td>48</td> <td>19</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> <p>11. ความน่าจะเป็นที่สุ่มนักเรียนขึ้นมา 1 คน แล้วจะได้นักเรียนชอบเรียนคณิตศาสตร์เป็นเท่าใด</p> <p>ก. $\frac{14}{100}$ ข. $\frac{33}{100}$ ค. $\frac{48}{100}$ ง. $\frac{80}{100}$</p>	ชั้น \ คำตอบ	ม.4	ม.5	ม.6	รวม	ชอบ	25	37	18	80	ไม่ชอบ	6	7	1	14	ไม่แสดงความคิดเห็น	2	4	0	6	รวม	33	48	19	100	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
ชั้น \ คำตอบ	ม.4	ม.5	ม.6	รวม																													
ชอบ	25	37	18	80																													
ไม่ชอบ	6	7	1	14																													
ไม่แสดงความคิดเห็น	2	4	0	6																													
รวม	33	48	19	100																													
<p>12. ความน่าจะเป็นที่สุ่มนักเรียนขึ้นมา 1 คน แล้วเป็นนักเรียนชั้น ม.5 เป็นเท่าใด</p> <p>ก. $\frac{14}{100}$ ข. $\frac{33}{100}$ ค. $\frac{48}{100}$ ง. $\frac{80}{100}$</p>	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง																									
<p>13. ความน่าจะเป็นที่สุ่มนักเรียนขึ้นมา 1 คน แล้วเป็นนักเรียนชั้น ม.4 หรือ ม.5 ที่ไม่แสดงความคิดเห็นเป็นเท่าใด</p> <p>ก. $\frac{6}{100}$ ข. $\frac{14}{100}$ ค. $\frac{33}{100}$ ง. $\frac{48}{100}$</p>	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง																									

ข้อสอบ	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	สรุปผล
	1	2	3	4	5			
<p>14. นักเรียนห้องหนึ่งมี 50 คน จากการสอบถามปรากฏว่ามีนักเรียนชอบเล่นแบดมินตัน 25 คน เล่นฟุตบอล 18 คน และเล่นทั้งแบดมินตันและฟุตบอล 12 คน ถ้าสุ่มนักเรียนในห้องนี้ขึ้นมา 1 คน ความน่าจะเป็นที่จะได้นักเรียนที่เล่นแบดมินตันหรือฟุตบอลเป็นเท่าไร</p> <p>ก. $\frac{6}{50}$ ข. $\frac{12}{50}$ ค. $\frac{13}{50}$ ง. $\frac{19}{50}$</p>	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
<p>15. ในการออกรางวัลแต่ละงวดของกองสลาก ความน่าจะเป็นที่รางวัลเลขท้าย 2 ตัว จะออกหมายเลขที่มีหลักหน่วยเป็นเลขคู่ และหลักสิบมากกว่าหลักหน่วยอยู่ 2 เท่ากับข้อใด</p> <p>ก. $\frac{99}{100}$ ข. $\frac{96}{100}$ ค. $\frac{4}{100}$ ง. 0</p>	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง



ตารางที่ 6.19 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์เพื่อสร้างแบบทดสอบย่อยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องความน่าจะเป็น (ฉบับจริง)

เนื้อหา	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ระดับการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยของบลูมและคณะ (ค.ศ.1956)						รวม
		รู้จำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมิน	
1. ความน่าจะเป็น	1. อธิบายความหมายของการทดลองสุ่ม แซมเปิลสเปซ เหตุการณ์ และความน่าจะเป็น ได้	1(ข้อที่ 1)						1
	2. อธิบายสมบัติของความน่าจะเป็นได้	1(ข้อที่ 2)						1
	3. หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ได้ เมื่อกำหนดสถานการณ์มาให้สถานการณ์หนึ่ง			8(ข้อที่ 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10)				8
รวม		2	0	8	0	0	0	10



4. สุ่มหยิบบัตรตัวอักษร 2 ตัว จากตัวอักษร E, G, G ซ้ำอีกคำว่า ไม่ถูกต้อง

ก. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่หยิบได้ตัวอักษรเหมือนกัน ระหว่างหยิบบัตรทีละครั้ง โดยใส่คืนก่อนหยิบอีกใบ กับหยิบบัตรทีละครั้ง โดยไม่ใส่คืน มีค่าเท่ากัน

ข. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่หยิบได้ตัวอักษรต่างกัน ระหว่างหยิบบัตรพร้อมกัน กับหยิบบัตรทีละครั้ง โดยไม่ใส่คืน มีค่าเท่ากัน

ค. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่หยิบได้ตัวอักษรต่างกัน ระหว่างหยิบบัตรทีละครั้ง โดยใส่คืนก่อนหยิบอีกใบ กับหยิบบัตรพร้อมกัน มีค่าไม่เท่ากัน

ง. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่หยิบได้ตัวอักษรเหมือนกัน ระหว่างหยิบบัตรทีละครั้ง โดยไม่ใส่คืนกับหยิบบัตรทีละครั้ง โดยใส่คืนก่อนหยิบอีกใบ มีค่าไม่เท่ากัน

5. ในการสอบเก็บคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ คะแนนเต็ม 15 คะแนน โดยเกณฑ์การสอบผ่านต้องได้คะแนนมากกว่า 7 คะแนน ถ้าสอบได้ต่ำกว่า 8 คะแนน ถือว่าสอบตก ค.ช.สมบัติทำข้อสอบโดยการเดา แต่มั่นใจว่าอย่างน้อยต้องได้ 10 คะแนน ความน่าจะเป็นที่เด็กชายสมบัติสอบผ่านเป็นเท่าไร

ก. $\frac{7}{15}$
ค. $\frac{9}{15}$

ข. $\frac{8}{15}$
ง. $\frac{10}{15}$

พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้ แล้วนำไปตอบคำถามข้อ 6–8

จากการสอบถามนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเป็นรายคนจำนวน 100 คน ว่าชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์หรือไม่ แสดงดังตาราง

คำตอบ \ ชั้น	ชั้น			รวม
	ม.4	ม.5	ม.6	
ชอบ	25	37	18	80
ไม่ชอบ	6	7	1	14
ไม่แสดงความคิดเห็น	2	4	0	6
รวม	33	48	19	100

6. ความน่าจะเป็นที่สุ่มนักเรียนขึ้นมา 1 คน แล้วจะได้นักเรียนชอบเรียนคณิตศาสตร์เป็นเท่าใด

ก. $\frac{14}{100}$

ค. $\frac{48}{100}$

ข. $\frac{33}{100}$

ง. $\frac{80}{100}$

7. ความน่าจะเป็นที่สุ่มนักเรียนขึ้นมา 1 คน แล้วเป็นนักเรียนชั้น ม.5 เป็นเท่าใด

ก. $\frac{14}{100}$

ค. $\frac{48}{100}$

ข. $\frac{33}{100}$

ง. $\frac{80}{100}$

8. ความน่าจะเป็นที่สุ่มนักเรียนขึ้นมา 1 คน แล้วเป็นนักเรียนชั้น ม.4 หรือ ม.5 ที่ไม่แสดงความคิดเห็นเป็นเท่าใด

ก. $\frac{6}{100}$

ค. $\frac{33}{100}$

ข. $\frac{14}{100}$

ง. $\frac{48}{100}$

9. นักเรียนห้องหนึ่งมี 50 คน จากการสอบถามปรากฏว่ามีนักเรียนชอบเล่นแบดมินตัน 25 คน เล่นฟุตบอล 18 คน และเล่นทั้งแบดมินตันและฟุตบอล 12 คน ถ้าสุ่มนักเรียนในห้องนี้ขึ้นมา 1 คน ความน่าจะเป็นที่จะได้นักเรียนที่เล่นแบดมินตันหรือฟุตบอลเป็นเท่าไร

ก. $\frac{6}{50}$

ค. $\frac{13}{50}$

ข. $\frac{12}{50}$

ง. $\frac{19}{50}$

10. ในการออกรางวัลแต่ละงวดของกองสลาก ความน่าจะเป็นที่รางวัลเลขท้าย 2 ตัว จะออกหมายเลขที่มีหลักหน่วยเป็นเลขคู่ และหลักสิบมากกว่าหลักหน่วยอยู่ 2 เท่ากับข้อใด

ก. $\frac{99}{100}$

ค. $\frac{4}{100}$

ข. $\frac{96}{100}$

ง. 0

เฉลยแบบทดสอบย่อยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

เรื่องความน่าจะเป็น (ฉบับจริง)

-
- | | | | |
|-------|-------|--------|-------|
| 1. ง. | 2. ค. | 3. ข. | 4. ก. |
| 5. ข. | 6. ง. | 7. ค. | 8. ก. |
| | 9. ง. | 10. ค. | |



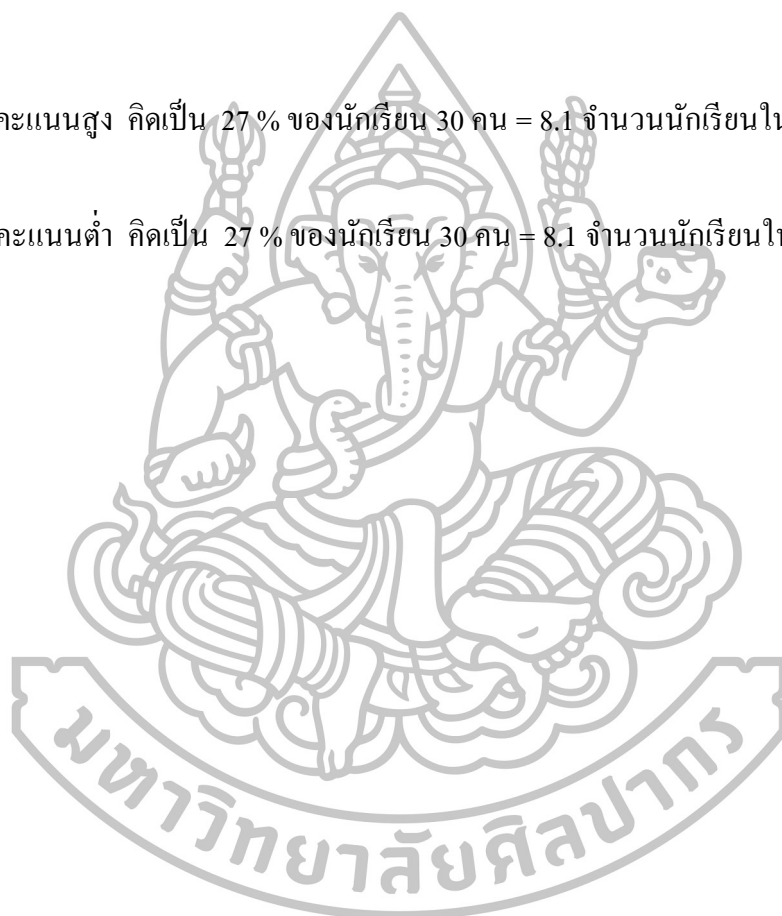
วิธีวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ โดยการหาค่าความยากและอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ

ขั้นที่ 1 : ตรวจสอบคำตอบของนักเรียน จำนวน 30 คน โดยให้คะแนน 3 แทนคำตอบที่ถูกต้อง และคะแนน 0 แทนคำตอบที่ผิด

ขั้นที่ 2 : นำคะแนนมาเรียงตามลำดับจากมากไปน้อย แล้วแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มคะแนนสูง (High Group) และกลุ่มคะแนนต่ำ (Low Group) โดยดูจากคะแนนรวมของนักเรียนแต่ละคน และจำนวนนักเรียนที่เลือกในแต่ละกลุ่มจะเท่ากับ 27% ของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบ

กลุ่มคะแนนสูง คิดเป็น 27% ของนักเรียน 30 คน = 8.1 จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงเท่ากับ 8 คน

กลุ่มคะแนนต่ำ คิดเป็น 27% ของนักเรียน 30 คน = 8.1 จำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำเท่ากับ 8 คน



ตารางที่ 6.20 แสดงผลการเรียงลำดับคะแนนสอบ เรื่องความน่าจะเป็น (ข้อสอบย่อย) ของนักเรียน จากมากไปน้อย แล้วแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มคะแนนสูง (High Group) และกลุ่มคะแนนต่ำ (Low Group)

คนที่	ข้อที่										คะแนน เต็ม 30 คะแนน
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
15	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3	27
11	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	27
12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	27
7	3	3	3	0	3	3	3	0	3	3	24
9	0	3	3	3	3	0	3	3	3	3	24
13	3	3	0	3	3	3	0	3	3	3	24
23	3	0	3	3	3	3	3	3	0	3	24
2	3	3	3	3	3	0	3	3	0	0	21
17	3	3	3	3	0	3	3	0	3	0	21
24	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	18
25	3	0	0	3	0	3	0	3	3	3	18
27	0	3	3	0	3	0	3	0	3	3	18
16	3	3	3	0	0	0	0	3	3	0	15
18	3	0	3	0	3	0	3	0	0	3	15
19	0	3	0	3	0	0	3	3	0	3	15
26	3	0	3	3	0	3	0	0	3	0	15
10	0	3	0	0	3	0	0	3	0	3	12
20	0	3	0	3	0	0	3	0	0	3	12
21	3	0	0	0	3	3	3	0	0	0	12
5	0	0	3	0	3	0	0	0	0	3	9
29	0	0	0	3	0	3	0	3	0	0	9
30	3	0	3	3	0	0	0	0	0	0	9
8	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	6
14	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	6
6	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
22	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
28	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3

ขั้นที่ 3: คำนวณหาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบแต่ละข้อ

หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบรายข้อ จากผลคะแนนของนักเรียน 30 คน และวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อตามค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกตามที่คำนวณได้ลงในตารางที่ 6.21

ตารางที่ 6.21 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของข้อสอบรายข้อ เรื่องความน่าจะเป็น (แบบทดสอบย่อย)

ข้อสอบ ข้อที่	H	L	p	r	วิเคราะห์ค่าที่คำนวณได้	
					ค่า p	ค่า r
1	7	1	0.50	0.75	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
2	8	2	0.63	0.75	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
3	8	2	0.63	0.75	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
4	7	2	0.56	0.63	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
5	7	2	0.56	0.63	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
6	7	2	0.56	0.63	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
7	8	2	0.63	0.75	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
8	7	1	0.50	0.75	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
9	7	1	0.50	0.75	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ
10	7	1	0.50	0.75	มีคุณภาพ	มีคุณภาพ

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เท่ากับ 0.770

ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.557

ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.714



แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เรื่องความน่าจะเป็น

โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ซึ่งประเมินโดยนักเรียน (กลุ่มที่.....)

ชื่อ วันที่ เดือน พ.ศ.

คำชี้แจง

1. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มนี้ เป็นการสังเกตพฤติกรรมบ่งชี้ของนักเรียนที่มีต่อการทำงานกลุ่ม โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ที่มีระดับคุณภาพ 5 ระดับ ดังนี้ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด โดยให้ผู้ตอบพิจารณาตัวเลขในช่องระดับปฏิบัติด้านขวามือของแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ซึ่งในการพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ มีความหมายดังต่อไปนี้

ระดับ 5 หมายถึง ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มของนักเรียน อยู่ในระดับมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มของนักเรียน อยู่ในระดับมาก

ระดับ 3 หมายถึง ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มของนักเรียน อยู่ในระดับปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มของนักเรียน อยู่ในระดับน้อย

ระดับ 1 หมายถึง ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มของนักเรียน อยู่ในระดับน้อยที่สุด

2. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มนี้ ไม่มีผลกระทบต่อนักเรียน ผลจากการตอบแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มนี้จะนำไปใช้เพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์



แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เรื่องความน่าจะเป็น
โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ซึ่งประเมินโดยครู (กลุ่มที่.....)

ชื่อ วันที่ เดือน พ.ศ.

คำชี้แจง

1. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มนี้ เป็นการสังเกตพฤติกรรมบ่งชี้ของนักเรียนที่มีต่อการทำงานกลุ่ม โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ที่มีระดับคุณภาพ 5 ระดับ ดังนี้ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด โดยให้ผู้ตอบพิจารณาตัวเลขในช่องระดับปฏิบัติด้านขวามือของแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ซึ่งในการพิจารณาข้อความที่กำหนดให้ มีความหมายดังต่อไปนี้

- ระดับ 5 หมายถึง ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มของนักเรียน อยู่ในระดับมากที่สุด
 ระดับ 4 หมายถึง ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มของนักเรียน อยู่ในระดับมาก
 ระดับ 3 หมายถึง ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มของนักเรียน อยู่ในระดับปานกลาง
 ระดับ 2 หมายถึง ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มของนักเรียน อยู่ในระดับน้อย
 ระดับ 1 หมายถึง ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำงานกลุ่มของนักเรียน อยู่ในระดับน้อยที่สุด

วิธีตอบแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

ให้ครูตอบโดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างให้ตรงกับการประเมินของท่านมากที่สุด เพียงช่องเดียวในแต่ละข้อ

ข้อ	พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับ				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ด้านที่ 1 การให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม						
1	ให้ความช่วยเหลือกันในกลุ่ม					
2	มีการประสานงานที่ดี					
3	เสียสละในการแบ่งปันอุปกรณ์ที่ใช้ในกลุ่ม					
ด้านที่ 2 การแสดงความคิดเห็นขณะทำงานกลุ่ม						
4	ร่วมแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม					
5	กระตุ้นให้เพื่อนในกลุ่มแสดงความคิดเห็น					
6	ยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม					
ด้านที่ 3 ความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม						
7	สามารถทำงานให้บรรลุเป้าหมาย					
8	พยายาม ทুম่ทำงานที่ได้รับมอบหมายจนประสบความสำเร็จ					
9	ทำงานเสร็จทันตามเวลาที่กำหนด					

ข้อเสนอแนะ

.....

รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

พฤติกรรมบ่งชี้	เกณฑ์การให้คะแนน				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ด้านที่ 1 การให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม					
ให้ความช่วยเหลือกันในกลุ่ม	ให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มทุกครั้งที่ยังร้องขอและไม่ร้องขอ	ส่วนใหญ่ให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มที่ยังร้องขอและไม่ร้องขอ	ส่วนใหญ่ให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มที่ยังร้องขอเท่านั้น	ให้ความช่วยเหลือเพื่อนกลุ่มที่ยังร้องขอ บางครั้ง/นานๆ ครั้ง	ไม่ให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม
มีการประสานงานที่ดี	ให้การประสานงานที่ดีกับสมาชิกในกลุ่มตลอดการดำเนินกิจกรรม	ให้การประสานงานกับสมาชิกในกลุ่มตลอดการดำเนินกิจกรรม	ให้การประสานงานกับสมาชิกในกลุ่มเป็นบางครั้งตลอดการดำเนินกิจกรรม	ให้การประสานงานกับสมาชิกในกลุ่มเป็นบางครั้งและไม่ตลอดการดำเนินกิจกรรม	ไม่ให้การประสานงานกับสมาชิกในกลุ่มตลอดการดำเนินกิจกรรม
เสียสละในการแบ่งปันอุปกรณ์ที่ใช้ในกลุ่ม	มีความเสียสละในการแบ่งปันอุปกรณ์ให้กับสมาชิกทุกคนในกลุ่มด้วยความเต็มใจ	มีความเสียสละในการแบ่งปันอุปกรณ์ให้กับสมาชิกส่วนใหญ่ในกลุ่มด้วยความเต็มใจ	มีความเสียสละในการแบ่งปันอุปกรณ์ให้กับสมาชิกในกลุ่มบางคน ด้วยความเต็มใจ	มีความเสียสละในการแบ่งปันอุปกรณ์ให้กับสมาชิกในกลุ่มบางคนและไม่เต็มใจ	ไม่มีความเสียสละในการแบ่งปันอุปกรณ์ให้กับสมาชิกในกลุ่ม
ด้านที่ 2 การแสดงความคิดเห็นขณะทำงานกลุ่ม					
รวมแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม	สมาชิกในกลุ่มรวมแสดงความคิดเห็นภายในกลุ่มมากกว่า 3 ครั้ง ต่อ 1 คาบเรียน	สมาชิกในกลุ่มรวมแสดงความคิดเห็นภายในกลุ่ม 3 ครั้ง ต่อ 1 คาบเรียน	สมาชิกในกลุ่มรวมแสดงความคิดเห็นภายในกลุ่ม 2 ครั้ง ต่อ 1 คาบเรียน	สมาชิกในกลุ่มรวมแสดงความคิดเห็นภายในกลุ่ม 1 ครั้ง ต่อ 1 คาบเรียน	สมาชิกในกลุ่มไม่แสดงความคิดเห็นภายในกลุ่ม
กระตุ้นให้เพื่อนในกลุ่มแสดงความคิดเห็น	สมาชิกในกลุ่มตั้งคำถามให้เพื่อนในกลุ่มแสดงความคิดเห็นมากกว่า 3 ครั้ง ต่อ 1 คาบเรียน	สมาชิกในกลุ่มตั้งคำถามให้เพื่อนในกลุ่มแสดงความคิดเห็น 3 ครั้ง ต่อ 1 คาบเรียน	สมาชิกในกลุ่มตั้งคำถามให้เพื่อนในกลุ่มแสดงความคิดเห็น 2 ครั้ง ต่อ 1 คาบเรียน	สมาชิกในกลุ่มตั้งคำถามให้เพื่อนในกลุ่มแสดงความคิดเห็น 1 ครั้ง ต่อ 1 คาบเรียน	สมาชิกในกลุ่มไม่ตั้งคำถามให้เพื่อนในกลุ่มแสดงความคิดเห็น
ยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม	สมาชิกในกลุ่มทุกคนยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างมีเหตุผล	สมาชิกในกลุ่มทุกคนยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	สมาชิกในกลุ่มส่วนใหญ่ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	สมาชิกในกลุ่มบางคนยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	สมาชิกในกลุ่มไม่ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม (ต่อ)

พฤติกรรม บ่งชี้	เกณฑ์การให้คะแนน				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ด้านที่ 3 ความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม					
สามารถทำงานให้บรรลุเป้าหมาย	สมาชิกทุกคนในกลุ่มสามารถทำงานให้บรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ	สมาชิกทุกคนในกลุ่มสามารถทำงานให้บรรลุเป้าหมาย	สมาชิกในกลุ่มส่วนใหญ่สามารถทำงานให้บรรลุเป้าหมาย	สมาชิกบางคนในกลุ่มสามารถทำงานให้บรรลุเป้าหมาย	ไม่มีสมาชิกในกลุ่มทำงานให้บรรลุเป้าหมายได้
พยายามทุ่มเททำงานที่ได้รับมอบหมายจนประสบความสำเร็จ	- ทุ่มเททำงาน - อดทน ไม่ย่อท้อต่อปัญหา อุปสรรค - มีความพยายามแก้ปัญหา - สามารถแก้ไขปัญหาคิดจนสำเร็จ	มีพฤติกรรมในประเด็นดังกล่าว 3 พฤติกรรม	มีพฤติกรรมในประเด็นดังกล่าว 2 พฤติกรรม	มีพฤติกรรมในประเด็นดังกล่าว 1 พฤติกรรม	ไม่พบพฤติกรรมในประเด็นดังกล่าวเลย
ทำงานเสร็จทันตามเวลาที่กำหนด	เสร็จก่อนกำหนดงานมีคุณภาพและถูกต้อง	เสร็จทันตามเวลาที่กำหนด งานมีคุณภาพและถูกต้อง	เสร็จทันตามเวลาที่กำหนด งานมีคุณภาพแต่อาจไม่ถูกต้อง	เสร็จไม่ทันตามเวลาที่กำหนด แต่งานมีคุณภาพ	เสร็จไม่ทันกำหนดและงานไม่มีคุณภาพ



**ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามและวัตถุประสงค์ของ
แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม**

สำหรับการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามและวัตถุประสงค์ของแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ และใช้วิธีการประเมินความสอดคล้องของแต่ละองค์ประกอบของแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ผลการประเมินปรากฏดังตารางที่ 6.22 ตารางที่ 6.22 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามและวัตถุประสงค์ของแบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD

ลำดับที่	ข้อความ	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	สรุปผล
		1	2	3	4	5			
ด้านที่ 1 การให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม									
1	ให้ความช่วยเหลือกันในกลุ่ม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
2	มีการประสานงานที่ดี	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
3	เสียสละในการแบ่งปันอุปกรณ์ที่ใช้ในกลุ่ม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
ด้านที่ 2 การแสดงความคิดเห็นขณะทำงานกลุ่ม									
4	ร่วมแสดงความคิดเห็นในกลุ่ม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
5	กระตุ้นให้เพื่อนในกลุ่มแสดงความคิดเห็น	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
6	ยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
ด้านที่ 3 ความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม									
7	สามารถทำงานให้บรรลุเป้าหมาย	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
8	พยายาม ทুম่ทำงานที่ได้รับมอบหมายจนประสบความสำเร็จ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
9	ทำงานเสร็จทันตามเวลาที่กำหนด	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง



**แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น
โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD**

คำชี้แจง

1. แบบวัดเจตคตินี้ เป็นการถามความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD

2. คำตอบของนักเรียนไม่มีข้อใดผิดหรือถูก เพราะความคิดเห็น หรือความรู้สึกของนักเรียนแต่ละคนไม่เหมือนกัน ดังนั้น ขอให้นักเรียนตอบตรงกับความคิดเห็น หรือความรู้สึกที่สุด

3. แบบวัดเจตคตินี้ไม่มีผลกระทบต่อนักเรียน ผลจากการตอบแบบวัดเจตคตินี้จะนำไปใช้เพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

วิธีตอบแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ให้นักเรียนตอบ โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างให้ตรงกับความคิดเห็น หรือความรู้สึกมากที่สุด เพียงเครื่องหมายเดียวในแต่ละข้อ

ลำดับที่	ข้อความ	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1	ข้าพเจ้าชอบวิชาคณิตศาสตร์ ขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD					
2	กิจกรรมการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ทำให้ข้าพเจ้าเกิดความสุขสนาน					
3	ขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ข้าพเจ้าคิดว่าคณิตศาสตร์ฝึกให้คนคิดอย่างเป็นระบบ					
4	ข้าพเจ้ามีความมั่นใจในการทำกิจกรรมคณิตศาสตร์ในชั้นเรียน ขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD					
5	กิจกรรมการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ทำให้ข้าพเจ้ามีความเข้าใจบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์					
6	ขณะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ทำให้ข้าพเจ้ามีส่วนร่วมในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์					
7	ขณะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ทำให้ข้าพเจ้าได้มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน					
8	ข้าพเจ้ามีความกระตือรือร้นในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD					
9	ข้าพเจ้าชอบนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาใช้ในชีวิตประจำวัน ขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD					
10	ขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ข้าพเจ้าสามารถตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ดี					

ข้อเสนอแนะอื่นๆ.....

ลงชื่อ (ผู้เรียน)

**ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามและวัตถุประสงค์
ของแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์**

สำหรับการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามและวัตถุประสงค์ของแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ และใช้วิธีการประเมินความสอดคล้องของแต่ละองค์ประกอบของแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ผลการประเมินปรากฏดังตารางที่ 6.23 ตารางที่ 6.23 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อคำถามและวัตถุประสงค์ของแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD

ลำดับ ที่	ข้อความ	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	สรุปผล
		1	2	3	4	5			
1	ข้าพเจ้าชอบวิชาคณิตศาสตร์ขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
2	กิจกรรมการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ทำให้ข้าพเจ้าเกิดความสุขสนาน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
3	ขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ข้าพเจ้าคิดว่าคณิตศาสตร์ฝึกให้คนคิดอย่างเป็นระบบ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
4	ข้าพเจ้ามีความมั่นใจในการทำกิจกรรมคณิตศาสตร์ในชั้นเรียน ขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
5	กิจกรรมการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ทำให้ข้าพเจ้ามีความเข้าใจบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
6	ขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ทำให้ข้าพเจ้ามีส่วนร่วมในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง

ตารางที่ 6.23 ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อกำหนดและวัตถุประสงค์ของแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD (ต่อ)

ลำดับ ที่	ข้อความ	ผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่า IOC	สรุปผล
		1	2	3	4	5			
7	ขณะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ทำให้ข้าพเจ้าได้มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
8	ข้าพเจ้ามีความกระตือรือร้นในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ขณะที่ยังจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
9	ข้าพเจ้าชอบนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาใช้ในชีวิตประจำวัน ขณะที่ยังจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
10	ขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD ข้าพเจ้าสามารถตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ดี	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง



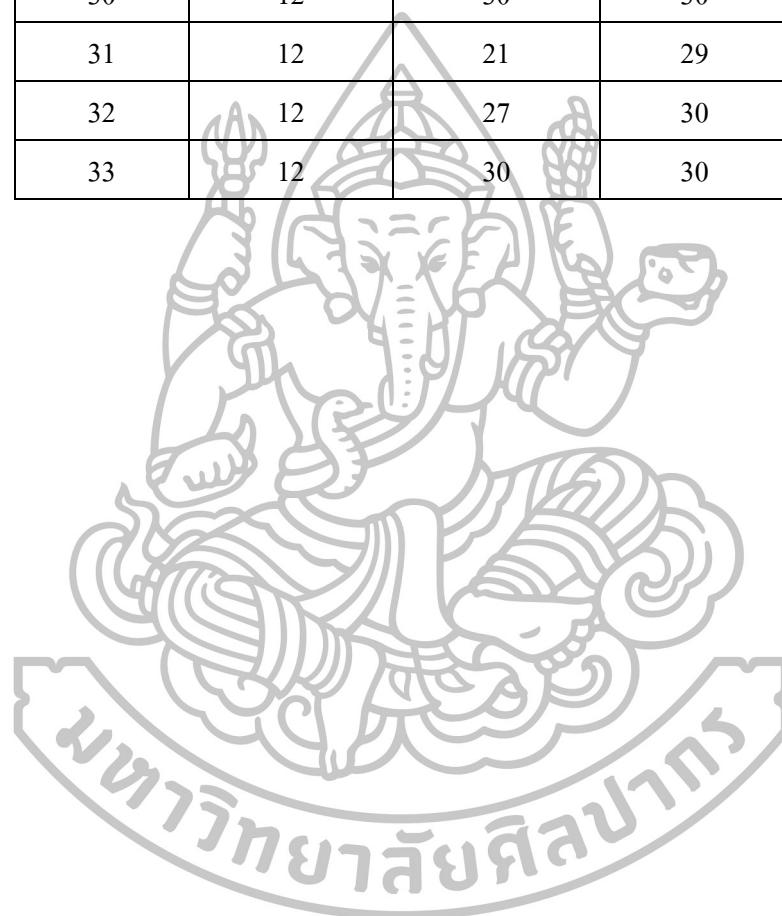


ตารางที่ 6.24 ข้อมูลคะแนนที่ใช้วิเคราะห์คะแนนพัฒนาการของนักเรียน

เลขที่	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
1	12	21	27
2	12	30	30
3	12	30	30
4	12	21	27
5	12	27	29
6	12	18	28
7	9	18	28
8	10.5	21	27
9	12	24	27
10	12	27	29
11	12	27	30
12	9	27	30
13	12	24	29
14	12	18	27
15	12	21	27
16	12	18	28
17	12	18	28
18	12	24	27
19	12	18	28
20	12	27	29
21	10.5	21	27
22	10.5	21	27
23	12	27	30
24	12	24	29
25	12	24	29
26	12	27	30

ตารางที่ 6.24 ข้อมูลคะแนนที่ใช้วิเคราะห์คะแนนพัฒนาการของนักเรียน (ต่อ)

เลขที่	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
27	10.5	27	30
28	12	24	29
29	12	30	30
30	12	30	30
31	12	21	29
32	12	27	30
33	12	30	30





ภาคผนวก ข

ข้อมูลคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน

ตารางที่ 6.25 ข้อมูลคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน

คนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	คนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน
1.	7.5	18	18.	15	25.5
2.	16.5	27	19.	10.5	21
3.	10.5	21	20.	4.5	21
4.	13.5	18	21.	7.5	22.5
5.	4.5	16.5	22.	6	19.5
6.	15	21	23.	4.5	19.5
7.	10.5	18	24.	7.5	22.5
8.	7.5	28.5	25.	9	27
9.	10.5	19.5	26.	10.5	24
10.	10.5	21	27.	10.5	24
11.	4.5	18	28.	7.5	21
12.	13.5	22.5	29.	10.5	25.5
13.	4.5	18	30.	10.5	28
14.	9	18	31.	15	27
15.	10.5	19.5	32.	6	28
16.	10.5	24	33.	12	27
17.	13.5	24			



ภาคผนวก ฅ

หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

ที่ ศบ 0520.107(นฐ)/ ๒๐๒๕



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
พระราชวังสนามจันทร์
อ.เมือง จ.นครปฐม 73000

28 มีนาคม 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร. อัจฉรา ประเสริฐสิน

ด้วย นางสาวชไมพร รังษิยานุพงศ์ รหัสประจำตัว 57316312 นักศึกษาระดับปริญญาโทบัณฑิต
สาขาวิชา คณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง " การพัฒนาผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่มและเจตคติต่อการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD "

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร มีความประสงค์ ขอเรียนเชิญท่านในฐานะผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้
ตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัยให้กับนักศึกษาดังกล่าว เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไชยยศ วิทยศิริธรรม)

รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ฝ่ายวิชาการและวิจัย

รักษาราชการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย
นครปฐม โทร.034-218790

ที่ ศธ 0520.107(นฐ)/ 2๐2๑



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
พระราชวังสนามจันทร์
อ.เมือง จ.นครปฐม 73000

28 มีนาคม 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.กนิษฐา เชาววัฒนกุล

ด้วย นางสาวไมพร รังสิยานุพงษ์ รหัสประจำตัว 57316312 นักศึกษาระดับปริญญาโท บัณฑิต
สาขาวิชา คณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง " การพัฒนาผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่มและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนอัมพรวิทย์วิทยาลัย โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD "

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร มีความประสงค์ ขอเรียนเชิญท่านในฐานะผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้
ตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัยให้กับนักศึกษาดังกล่าว เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชยยศ ไพวิทยศิริธรรม)

รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ฝ่ายวิชาการและวิจัย

รักษาราชการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย
นครปฐม โทร.034-218790

ที่ ศษ 0520.107(นฐ)/ ๒๐๒๗



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
พระราชวังสนามจันทร์
อ.เมือง จ.นครปฐม 73000

28 มีนาคม 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์ ดร.สุริน ชุมสาย ณ อยุธยา

ด้วย นางสาวไมพร รังสิยานุพงศ์ รหัสประจำตัว 57316312 นักศึกษาระดับปริญญาโทบัณฑิต
สาขาวิชา คณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง " การพัฒนาผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่มและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนอัมพันวันวิทยาลัย โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD "

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร มีความประสงค์ ขอเรียนเชิญท่านในฐานะผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้
ตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัยให้กับนักศึกษาดังกล่าว เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไชยศ พิทยศิริธรรม)

รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ฝ่ายวิชาการและวิจัย

รักษาราชการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย
นครปฐม โทร.034-218790

ที่ ศบ 0520.107(นฐ) ๕๐๕๘



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
พระราชวังสนามจันทร์
อ.เมือง จ.นครปฐม 73000

28 มีนาคม 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์นันทวรรณ ประเสริฐนพคุณ

ด้วย นางสาวไมพร รังสิยานุพงศ์ รหัสประจำตัว 57316312 นักศึกษาระดับปริญญาโทบัณฑิต
สาขาวิชา คณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง " การพัฒนาผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่มและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD "

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร มีความประสงค์ ขอเรียนเชิญท่านในฐานะผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้
ตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัยให้กับนักศึกษาดังกล่าว เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิชัย ไพวิทยศิริธรรม)

รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ฝ่ายวิชาการและวิจัย

รักษาราชการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย
นครปฐม โทร.034-218790

ที่ ศธ 0520.107(นฐ)/ ๒๐๒๑



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
พระราชวังสนามจันทร์
อ.เมือง จ.นครปฐม 73000

28 มีนาคม 2559

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์จตุพร ปลื้มประสิทธิ์

ด้วย นางสาวไมพร รังสิยานุพงศ์ รหัสประจำตัว 57316312 นักศึกษาระดับปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชา คณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง " การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมการทำงานกลุ่มและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย โดยใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ STAD "

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร มีความประสงค์ ขอเรียนเชิญท่านในฐานะผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัยให้กับนักศึกษาดังกล่าว เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไชยยศ ไพวิทยศิริธรรม)

รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ฝ่ายวิชาการและวิจัย

รักษาราชการแทน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย
นครปฐม โทร.034-218790

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อและนามสกุล	นางสาวชไมพร รังสิยานุพงษ์
วัน เดือน ปีเกิด	4 มกราคม 2533
สถานที่เกิด	อำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรี
สถานที่อยู่	150/2 หมู่ 1 ตำบลวังไคร้ อำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรี 76130
สถานที่ศึกษา	มหาวิทยาลัยศิลปากร
ประวัติการศึกษา	<p>ปี พ.ศ. 2545 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านแม่ประจันต์</p> <p>ปี พ.ศ. 2548 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนท่ายางวิทยา</p> <p>ปี พ.ศ. 2551 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนท่ายางวิทยา</p> <p>ปี พ.ศ. 2556 ระดับปริญญาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ สาขาคณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ศึกษา</p> <p>ปี พ.ศ. 2558 ระดับปริญญาโทบัณฑิต มหาวิทยาลัยศิลปากร คณะวิทยาศาสตร์ สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา</p>