



ใบรับรองวิทยานิพนธ์  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (การสอนคณิตศาสตร์)

ปริญญา

การสอนคณิตศาสตร์

การศึกษา

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสม โรงเรียนวิเชียรมาตุ จังหวัดตรัง

The Study of Mathematics Learning Achievement of Mathayomsuksa Three Students on “Probability” by Using Multimedia at Wichienmatu School, Changwat Trang

นามผู้วิจัย นางสาวกุลิย์ มณีรัตน์

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชานนท์ จันทรา, ศษ.ด. )

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

( รองศาสตราจารย์สิริพร ทิพย์คง, Ed.D. )

หัวหน้าภาควิชา

( ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุदारัตน์ สารสว่าง, Ph.D. )

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

( รองศาสตราจารย์กัญญา ชีระกุล, D.Agr. )

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3  
เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสม โรงเรียนวิเชียรมาตุ จังหวัดตรัง

The Study of Mathematics Learning Achievement of Mathayomsuksa Three Students  
on “Probability” by Using Multimedia at Wichienmatu School, Changwat Trang

โดย

นางสาวกุลิณี มณีรัตน์

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อขอความสมบูรณ์แห่งปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (การสอนคณิตศาสตร์)

พ.ศ. 2553

ถวีสัย มณีรัตน์ 2553: การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสม โรงเรียนวิเชียรมาตุ  
จังหวัดตรัง ปรินญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (การสอนคณิตศาสตร์) สาขาวิชาการสอน  
คณิตศาสตร์ ภาควิชาการศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์  
ชานนท์ จันทรา, ศษ.ด. 164 หน้า

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง  
“ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสม และศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรม  
การเรียนรู้ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3  
โรงเรียนวิเชียรมาตุ จังหวัดตรัง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวิเชียรมาตุ  
จังหวัดตรัง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 12 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 480 คน  
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวิเชียรมาตุ จังหวัดตรัง  
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 40 คน ซึ่งมาจากการสุ่ม  
ตัวอย่างแบบกลุ่มจากจำนวนห้องเรียนทั้งหมด 12 ห้องเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวม  
ข้อมูลประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” จำนวน 10 แผน สื่อประสมที่  
ผู้วิจัยสร้างขึ้น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” และ  
แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดย  
การใช้สื่อประสม การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การคำนวณค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ  
สถิติทดสอบที และนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ตารางและการบรรยาย

ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา  
ปีที่ 3 เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสม หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมี  
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการเรียนสูงกว่า  
เกณฑ์ 60% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนส่วนใหญ่เห็นด้วยอย่างยิ่งกับการจัด  
กิจกรรมการเรียนรู้ว่ามีความเหมาะสม

ลายมือชื่อนิติ

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Ruwalee Maneerat 2010: The Study of Mathematics Learning Achievement of Mathayomsuksa Three Students on “Probability” by Using Multimedia at Wichienmatu School, Changwat Trang. Master of Education (Teaching Mathematics), Major Field: Teaching Mathematics, Department of Education. Thesis Advisor: Assistant Professor Chanon Chuntra, Ph.D. 164 pages.

The purposes of this research were to study mathematics learning achievement on “Probability” by using multimedia and to study students’ opinions related to learning activities on “Probability” by using multimedia of mathayomsuksa three students at Wichienmatu School, Changwat Trang.

The population was 480 mathayomsuksa three students in 12 classrooms at Wichienmatu school in the second semester of the academic year 2009. The sample group was 40 mathayomsuksa three students in one classroom at Wichienmatu school in the second semester of the academic year 2009 that was selected by cluster random sampling from 12 classrooms. The instruments in data collection consisted of 10 lesson plans on “Probability”, constructed multimedia, the mathematics learning achievement test on “Probability”, and students’ questionnaire toward learning activities on “Probability” by using multimedia. Percentage, mean, standard deviation, and t – test were used for analyzing data and presented by tables and description.

The research result showed that the mathematics learning achievement of mathayomsuksa three students on “Probability” by using multimedia after learning was higher than before learning at the .05 level of significance and the mathematics learning achievement after learning was higher than 60% at the .05 level of significance and almost all students totally agreed that the learning activities were appropriate.

---

Student’s signature

---

Thesis Advisor’s signature

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลือ และให้คำปรึกษาอย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชานนท์ จันทรา ประธานกรรมการที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์และรองศาสตราจารย์ ดร. สิริพร ทิพย์คง กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้ให้ คำแนะนำและข้อเสนอแนะต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่มาโดยตลอด จึงขอกราบขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์สาขาการสอนคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่กรุณาให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณผู้อำนวยการ โรงเรียนวิเชียรมาตุ อาจารย์ปจารีย์ เขาคำ คณาจารย์ และขอขอบคุณนักเรียน โรงเรียนวิเชียรมาตุ ที่ให้ความช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการ วิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี ขอขอบคุณเพื่อนนิสิตปริญญาโทสาขาการสอนคณิตศาสตร์ และเพื่อนๆ ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจตลอดระยะเวลาในการศึกษาจนสำเร็จ

ขอกราบขอบพระคุณพร้อมทั้งมอบความสำเร็จครั้งนี้ให้แก่ คุณพ่อวรฤทธิ์ มณีรัตน์ คุณแม่วิลาส มณีรัตน์ และขอขอบคุณน้องสาวตลอดจนญาติพี่น้องทุกคน ที่ให้ความรัก กำลังใจ ส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้วิจัยได้รับความสำเร็จในการศึกษาตลอดมา

ฤพลีย์ มณีรัตน์  
มีนาคม 2553

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(3)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
ขอบเขตของการวิจัย	6
นิยามศัพท์	7
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	9
หลักการสอนคณิตศาสตร์	10
แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอน	10
สื่อการเรียนการสอน	12
สื่อประสม	30
โปรแกรมเรขาคณิตแบบพลวัต	35
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	37
สมมติฐานการวิจัย	41
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	42
ประชากร	42
กลุ่มตัวอย่าง	42
เครื่องมือและการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	42
การเก็บรวบรวมข้อมูล	51
การวิเคราะห์ข้อมูล	52
บทที่ 4 ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์	54
ผลการวิจัย	54
ข้อวิจารณ์	60

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	64
สรุปผลการวิจัย	64
ข้อเสนอแนะ	69
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	71
ภาคผนวก	75
ภาคผนวก ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ	76
ภาคผนวก ข ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	78
ภาคผนวก ค ตารางวิเคราะห์ข้อสอบและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น”	150
ภาคผนวก ง แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสม	159
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	164

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	รายการสื่อประสมที่จำแนกตามสาระการเรียนรู้ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” เป็นรายคาบ	45
2	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ก่อนการเรียนและหลังการเรียน เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสม	55
3	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน หลังการเรียน เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสมกับเกณฑ์ 60%	56
4	ผลการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสม	56
<b>ตารางผนวกที่</b>		
1	การวิเคราะห์ข้อสอบ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	151

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความสำคัญของปัญหา

ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนการติดต่อสื่อสารกันอย่าง ไร้พรมแดนทำให้องค์ประกอบต่างๆ ในสังคมเปลี่ยนแปลงไป เช่น ระบบเศรษฐกิจ การเมือง สังคม และวัฒนธรรม ซึ่งส่งผลต่อการจัดการศึกษาในปัจจุบันเป็นอย่างมาก การศึกษาเป็นรากฐานที่สำคัญ ในการสร้างสรรค์ความเจริญก้าวหน้าและแก้ไขปัญหาดังกล่าวในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ ตลอดเวลา โดยเฉพาะความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศและการดำรงชีวิตของมนุษย์ เพราะความเจริญก้าวหน้าทางด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี คอมพิวเตอร์ ธุรกิจ ล้วนแล้วแต่ต้องอาศัยความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น ดังที่ สิริพร ทิพย์คง (2545: 1) ได้กล่าวว่า

...คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ช่วยก่อให้เกิดความเจริญก้าวหน้าทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี โลกในปัจจุบันเจริญขึ้น เพราะการคิดค้นทางด้านวิทยาศาสตร์ซึ่งต้องอาศัย ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ดังมีคำกล่าวที่ว่า “คณิตศาสตร์เป็นราชินีของวิทยาศาสตร์และ เลขคณิตเป็นราชินีของคณิตศาสตร์” (Mathematics is the queen of science and arithmetic is the queen of mathematics)...

ซึ่งสอดคล้องกับที่ ยูพิน พิพิธกุล (2539: 1) ได้กล่าวไว้ว่า

...วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับความคิด กระบวนการและเหตุผล คณิตศาสตร์ฝึก ให้คนคิดอย่างมีระเบียบ และเป็นรากฐานของวิทยาการหลายๆ สาขา ความเจริญก้าวหน้า ทางเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เป็นต้น ก็ล้วนอาศัยคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น...

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อเทคโนโลยีมากและเป็นพื้นฐานของวิทยาการต่างๆ ซึ่งล้วนอาศัยคณิตศาสตร์ทั้งสิ้นเพราะฝึกให้คนคิดอย่างมีระบบและเหตุผล มีหลักในการศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบก่อนการตัดสินใจ แต่เนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ค่อนข้างเป็นนามธรรม ทำให้นักเรียนส่วนใหญ่เรียนรู้และเข้าใจได้ยาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากหลายสาเหตุ ดังที่ยุพิน พิพิธกุล (2539: 3 – 8) ได้กล่าวถึง ปัญหาในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งสรุปได้ว่าในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์มิใช่ว่าปัญหาจะเกิดจากผู้เรียนเพียงฝ่ายเดียวเท่านั้น หากแต่ปัญหาอาจขึ้นอยู่กับบุคคลหรือสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียนด้วย ได้แก่

1. ผู้บริหาร ไม่เข้าใจธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ ไม่สนใจติดตามข่าวคราวความเคลื่อนไหวในทางคณิตศาสตร์ ทั้งด้านหลักสูตรและวิธีสอน ไม่จัดสรรงบประมาณให้ จัดครูเข้าสอนไม่เหมาะสม และจัดชั่วโมงสอนให้ครูมากเกินไป ทำให้ครูไม่มีเวลาตรวจแบบฝึกหัด หรือเตรียมการสอน
2. ครูผู้สอน ครูบางคนมีพื้นฐานความรู้ไม่เพียงพอในการสอนเนื้อหาต่างๆ ใช้วิธีการสอนแบบเก่า เคยสอนมาอย่างไรก็สอนอย่างนั้น ครูบางคนเคร่งครัดตามกฎระเบียบมากเกินไปจนทำให้นักเรียนขาดอิสระ บางทีก็ทำให้การสอนไม่มีประสิทธิภาพ ครูมักเร่งสอนให้จบเนื้อหาโดยไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ครูที่ดีควรมีมนุษยสัมพันธ์ มีความเป็นกันเองกับนักเรียนและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพของตน
3. หลักสูตร การที่หลักสูตรเปลี่ยนแปลงบ่อยๆ อาจทำให้ครูปรับตัวไม่ทัน ดังนั้นสถาบันฝึกหัดครูควรจะได้สอนให้ครูนั้นพร้อมที่จะปรับปรุงตัวเองให้เข้ากับสภาพการเปลี่ยนแปลงของหลักสูตร
4. ตัวนักเรียน ปัญหาจากตัวนักเรียนอาจจะมีสาเหตุจากหลายประการ ได้แก่ ความบกพร่องทางกาย ขาดความพร้อม มีเจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และวิธีการเรียนของนักเรียน จะพบว่านักเรียนบางคนจำสูตรหรือกฎได้ทุกสูตร แต่ทำโจทย์ไม่ได้ บางคนจำทฤษฎีได้แต่พิสูจน์ไม่ได้
5. สภาพแวดล้อม ทั้งสภาพแวดล้อมในโรงเรียน เช่น เพื่อนนักเรียน ครู บรรยากาศในห้องเรียนและสภาพแวดล้อมนอกโรงเรียน

จะเห็นได้ว่าปัญหาในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ส่วนหนึ่งมีที่มาจากตัวครูและนักเรียน ในส่วนของครูอาจเลือกใช้วิธีการสอนและสื่อการเรียนรู้ที่ไม่เหมาะสมกับลักษณะของนักเรียน หรืออาจไม่สนใจให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนไม่สนใจเรียน และมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และสาเหตุสำคัญอีกอย่างหนึ่งก็คือ สื่อการเรียนรู้ที่ใช้ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสื่อสิ่งพิมพ์ ทำให้นักเรียนรู้สึกเบื่อหน่าย เข้าใจเนื้อหาได้ยาก ปัญหาเหล่านี้สามารถแก้ไขได้ หากครูรู้จักนำสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายมาใช้ให้เกิดประโยชน์และเอื้อต่อการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน สื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้นักเรียนเรียนรู้เนื้อหาวิชาด้วยตนเอง ช่วยลดภาระในการสอน ช่วยให้นักเรียนที่เรียนอ่อนสามารถใช้เวลาในเวลาเรียนในการฝึกฝนทักษะและเพิ่มเติมความรู้ให้ทันผู้อื่น วิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนก็คือ การให้นักเรียนได้เรียนรู้และปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น ซึ่งถ้านำนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา เข้ามาใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนแล้ว จะสามารถทำให้กระบวนการเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังนั้นครูควรเลือกใช้สื่อการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมเพื่อเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้การสอนของครูและการเรียนของนักเรียนบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้

จากสภาพต่าง ๆ ที่กล่าวมาข้างต้น ล้วนเป็นอุปสรรคต่อการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น ด้วยเหตุผลดังกล่าวทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์เพราะเรียนไม่เข้าใจ ส่งผลให้นักเรียนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ไม่ดีเท่าที่ควร การเรียนการสอนคณิตศาสตร์จึงไม่ประสบความสำเร็จ และเป็นเรื่องจำเป็นที่ครูจะต้องหาวิธีการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนเรียนคณิตศาสตร์ได้อย่างเข้าใจและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ปัจจุบันทฤษฎีทางการศึกษาและผลการวิจัยต่างๆ ได้มีส่วนช่วยในการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น ตามปกติสิ่งที่เป็นนามธรรมเป็นสิ่งที่นักเรียนเข้าใจได้ยากกว่าสิ่งที่เป็นรูปธรรม ดังนั้นถ้าจะให้ให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น ครูควรพยายามเปลี่ยนแปลงสิ่งที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรม ซึ่งสิ่งหนึ่งที่จะช่วยได้อย่างมาก นั่นก็คือ สื่อการเรียนรู้

ยุพิน พิพิธกุลและอรพรรณ ต้นบรรจง (2536: 16 - 17) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการเรียนการสอนว่า

...สื่อการเรียนการสอนจะช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้แจ่มแจ้งยิ่งขึ้น ช่วยในการสอนนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันให้บรรลุจุดประสงค์ในการเรียน ช่วยสร้างเสริม

ความสนใจในการเรียน ช่วยประหยัดเวลาในการสอน ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้จากสิ่งที่เป็น  
รูปธรรมซึ่งจะนำไปสู่นามธรรม ทำให้นักเรียนเข้าใจแน่นแฟ้นและจำได้นาน นอกจากนี้  
สื่อการเรียนการสอนยังช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสร้าง  
เจตคติที่ดีแก่นักเรียน...

จะเห็นได้ว่า สื่อการเรียนรู้นี้มีความสำคัญต่อครูในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้  
นักเรียนบรรลุจุดประสงค์ในการเรียนรู้ และสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ได้อย่างมาก แต่ในการนำ  
สื่อการเรียนรู้ไปใช้ให้เกิดคุณค่าและทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ ครู  
ควรคำนึงถึงหลักการใช้สื่อการเรียนรู้ ถ้าครูใช้สื่อการเรียนรู้ไม่เหมาะสมหรือไม่รู้จักใช้ให้  
เหมาะสมกับเนื้อหาและวิธีการสอน ใช้สื่อการเรียนรู้เดียวกันในทุกๆ เนื้อหา นักเรียนย่อมเกิดความ  
เบื่อหน่ายและการใช้สื่อการเรียนรู้บางอย่างใดอย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียวอาจทำให้ครูไม่ประสบ  
ความสำเร็จในการสอนเท่าที่ควรนัก ครูจะต้องนำสื่อการเรียนรู้หลายๆ อย่างมาประกอบกันหรือ  
ที่เรียกว่า สื่อประสม ดังที่ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2529: 100) ได้กล่าวว่า การใช้สื่อการเรียนการสอน  
หลายๆ ชนิดในรูปสื่อประสมจะให้ผลดีกว่าใช้สื่อการเรียนการสอนอย่างใดอย่างหนึ่งแต่เพียงอย่างเดียว  
และสอดคล้องกับกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2545) ที่กล่าวว่า ครูควรเลือกสื่อการเรียนรู้  
หลายๆ วิธีมาบูรณาการให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการสอนคณิตศาสตร์โดยคำนึงถึงนักเรียนเป็นหลัก  
การเลือกใช้สื่อประสมประกอบการสอนคณิตศาสตร์จะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตาม  
จุดประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยลักษณะของสื่อการเรียนรู้ที่จะนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนควรมี  
ความหลากหลาย จะช่วยส่งเสริมให้สื่อการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีคุณค่า น่าสนใจ ชวนคิด ชวนติดตาม  
เข้าใจได้ง่าย และรวดเร็วขึ้น จะเห็นได้ว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อประสมนั้น นอกจากเป็น  
การสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีแล้ว ยังเป็นการเสริมแรงจูงใจในการเรียนทำให้การเรียนรู้ของ  
นักเรียนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นักเรียนเกิดความตั้งใจในการเรียนมากขึ้น ต้องการที่จะเรียน  
ลดความเบื่อหน่ายในการเรียนและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น

จากเหตุผลและความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้น นับได้ว่าสื่อประสมเป็นปัจจัยสำคัญที่จะ  
นำมาใช้ในการเรียนการสอนเพราะสื่อการเรียนรู้ช่วยเร้าความสนใจของนักเรียน ได้ดีกว่าการสอน  
แบบปกติ ซึ่งทำให้นักเรียนเกิดความสนใจและตั้งใจเรียนมากขึ้น มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์  
ซึ่งจากผลการวิจัยต่างๆ พบว่า การสอนโดยการใช้สื่อประสมทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการ  
เรียนสูงขึ้น ดังที่ หนึ่งฤทัย เดวิดละ (2544) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาความก้าวหน้าทางการ  
เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “อัตราส่วนและร้อยละ” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

โรงเรียนบูรารักษ์ จังหวัดสมุทรปราการ โดยการใช้สื่อประสม ผลการวิจัย ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้การสื่อประสมสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับจิราวรรณ เทพจินดา (2551) ที่ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส โดยการใช้สื่อประสม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดเขาศรีวิชัย จังหวัดสุราษฎร์ธานี ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยการใช้สื่อประสมหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนและหลังการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ 60% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เช่นเดียวกัน

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะเลือกใช้สื่อประสมในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นสื่อประสมที่ผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนาขึ้นเอง เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และใช้เป็นแนวทางแก่ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในการตัดสินใจเลือกใช้สื่อการเรียนรู้อในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสม โรงเรียนวิเชียรมาตุ จังหวัดตรัง
2. ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวิเชียรมาตุ จังหวัดตรัง

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ตัวอย่างสื่อประสมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. เป็นแนวทางสำหรับครูในการปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยการนำนวัตกรรมเทคโนโลยีทางการศึกษาหลายๆ ประเภทมาใช้ประกอบการเรียนการสอนให้เหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น”
3. เป็นแนวทางให้ครูและผู้รับผิดชอบในการจัดการศึกษาได้ให้ความสนใจและเห็นคุณค่าของสื่อการเรียนรู้

### ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวิเชียรมาตุ จังหวัดตรัง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 12 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 480 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวิเชียรมาตุ จังหวัดตรัง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 40 คน ที่ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (cluster random sampling) จากจำนวนห้องเรียนทั้งหมด 12 ห้องเรียน
3. เนื้อหาที่ใช้ในการสอนสำหรับการวิจัย คือ เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามแบบเรียนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2544 ประกอบด้วย

- 3.1 การทดลองสุ่ม
- 3.2 เหตุการณ์
- 3.3 ความน่าจะเป็น
- 3.4 ความน่าจะเป็นกับการตัดสินใจ

#### 4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โดยใช้เวลาในการสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” จำนวน 12 คาบ คาบละ 50 นาที เป็นเวลา 3 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 คาบ

#### 5. ตัวแปรที่ศึกษาในงานวิจัย ประกอบด้วย

5.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสม

5.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

5.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น”

5.2.2 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสม

#### นิยามศัพท์

ผู้วิจัยได้ให้นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

**สื่อประสม** หมายถึง สื่อการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยนำวัสดุ อุปกรณ์ กิจกรรม หรือวิธีการหลายๆ วิธี ตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป มาใช้ประกอบการเรียนการสอนเพื่อทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ ซึ่งสื่อการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและนำมาใช้ ได้แก่ ใบความรู้ ใบกิจกรรม ใบงาน เอกสารฝึกหัด บัตรคำ แผนภาพ แถบข้อความ ภาพพลิก กิจกรรม วัสดุประดิษฐ์ สื่อจากสิ่งแวดล้อม บทเรียนจากโปรแกรมเรขาคณิตแบบพลวัต (The Geometer's Sketchpad: GSP) และสื่อการเรียนรู้ที่ผู้อื่นสร้างขึ้นแล้วผู้วิจัยนำมาใช้ คือ บทเรียนออนไลน์

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสม หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นำวัสดุ อุปกรณ์ กิจกรรม หรือวิธีการหลายๆ วิธี ตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปมาใช้ประกอบการเรียนการสอน เรื่อง “ความน่าจะเป็น” เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” หมายถึง คะแนนสอบของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อวัดความสามารถด้านสติปัญญา โดยทำการทดสอบก่อนการเรียนและหลังจากการเรียนการสอนสิ้นสุดลง

ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสม หมายถึง ความรู้สึกและความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” ซึ่งวัดได้จากการทำแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสมที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นหลังจากการเรียนการสอนสิ้นสุดลง

## บทที่ 2

### การตรวจเอกสาร

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตรวจเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. หลักการสอนคณิตศาสตร์
2. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอน
3. สื่อการเรียนการสอน
  - 3.1 ความหมายของสื่อการเรียนการสอน
  - 3.2 ความสำคัญของสื่อการเรียนการสอน
  - 3.3 คุณค่าของสื่อการเรียนการสอน
  - 3.4 ประโยชน์ของสื่อการเรียนการสอน
  - 3.5 ประเภทของสื่อการเรียนการสอน
  - 3.6 หลักการพิจารณาเลือกสื่อการเรียนการสอน
  - 3.7 หลักการใช้สื่อการเรียนการสอน
4. สื่อประสม
  - 4.1 ความหมายของสื่อประสม
  - 4.2 ความสำคัญและบทบาทของสื่อประสม
  - 4.3 ประเภทของสื่อประสม
  - 4.4 หลักการเลือกสื่อประสม
  - 4.5 กระบวนการในการสอนโดยการใช้สื่อประสม
5. โปรแกรมเรขาคณิตแบบพลวัต

## 6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 6.1 งานวิจัยในประเทศ

### 6.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

#### หลักการสอนคณิตศาสตร์

สิริพร ทิพย์คง (2545: 110 - 111) ได้กล่าวถึง หลักการสอนคณิตศาสตร์ว่า ครูจำเป็นจะต้องทราบหลักการสอนคณิตศาสตร์และนำสิ่งเหล่านี้ไปใช้ในการสอนเพื่อช่วยให้นักเรียนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยความเข้าใจ มีความรู้และประสบผลสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งหลักการสอนคณิตศาสตร์ มีดังนี้

1. สอนจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปหนามธรรม
2. สอนจากสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวนักเรียนก่อนสอนสิ่งที่อยู่ไกลตัวนักเรียน
3. สอนจากเรื่องที่ยากก่อนการสอนเรื่องที่ยาก
4. สอนตรงตามเนื้อหาที่ต้องการสอน
5. สอนให้คิด ไปตามลำดับขั้นตอนอย่างมีเหตุผล
6. สอนด้วยอารมณ์ขัน
7. สอนด้วยหลักจิตวิทยา สร้างแรงจูงใจ เสริมกำลังใจให้กับนักเรียนโดยการใช้คำพูด
8. สอนโดยการนำไปสัมพันธ์กับวิชาอื่น

#### แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอน

จากทฤษฎีสัมพันธ์เชื่อมโยงของ Thorndike (1874 - 1949 อ้างใน สาโรจน์ แฟงยัง, 2529: 9 - 11) และหลักการขั้นพื้นฐาน 5 ประการในด้านการสอนสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการผลิตสื่อการเรียน โดยมีแนวคิดดังนี้คือ

1. คำนึงถึงนักเรียนในด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้ผลิตสื่อจะต้องคำนึงถึงความต้องการ ความถนัด และความสนใจของนักเรียนเป็นสำคัญ รวมไปถึงความแตกต่างในด้านอื่นๆ อีกหลายประการ เช่น ความสามารถ สติปัญญา ความสนใจ ร่างกาย อารมณ์ และสังคม ฯลฯ

2. การจัดประสบการณ์ในการเรียนรู้โดยใช้สื่อการสอน จะต้องนำสื่อการสอนหลาย ๆ แบบมาใช้และสื่อดังกล่าวประกอบด้วย วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการจะต้องให้นักเรียนสามารถกระทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง โดยมีครูคอยแนะนำ ช่วยเหลือตามความเหมาะสม

3. ลักษณะของสื่อที่ผลิตจะต้องได้ทราบผลย้อนกลับทันที (Immediate Feedback) หมายความว่า สื่อการสอนประเภทใดก็ตาม ถ้าสามารถสะท้อนผลการเรียนรู้ย้อนกลับไปยังนักเรียนทันทีจะทำให้เกิดผลการเรียนรู้สูงขึ้น ทั้งนี้เพราะจะทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกภาคภูมิใจ

4. ลักษณะของสื่อที่ผลิตในหน่วยงานของเนื้อหา นั้น ๆ จะต้องสอดคล้องสัมพันธ์กันและดำเนินไปด้วยกันได้

Gagne (1916 อ้างใน สาโรจน์ แผงยัง, 2529: 15 - 16) ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ ต้องประกอบด้วยองค์ประกอบดังนี้ คือ การเรียนรู้จากสัญญาณ (Signal Learning) การเรียนรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง (Stimulus-Response Learning) การเรียนรู้ด้านทักษะหรือด้านกลไก (Skill Learning or Motor Training) การเรียนรู้ความสัมพันธ์ด้านถ้อยคำ (Verbal Association) การเรียนรู้โดยสามารถจำแนกความแตกต่างได้ (Discrimination Learning) การเรียนรู้มโนคติ (Concept Learning) การเรียนรู้กฎเกณฑ์หรือหลักการ (Rule Learning or Principle Learning) และการแก้ปัญหา (Problem Solving) ซึ่ง Gagne มีแนวคิดในการผลิตสื่อการสอน ดังนี้

1. คำนึงถึงนักเรียนในด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล เช่น ความต้องการ ความถนัดและความสนใจของนักเรียน ความสามารถสติปัญญา ร่างกาย อารมณ์ สังคม

2. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ควรนำสื่อหลาย ๆ แบบมาใช้ในลักษณะสื่อประสม และควรให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมด้วยตนเอง โดยมีครูคอยช่วยเหลือ

3. ลักษณะของสื่อที่จะผลิตต้องทราบผลย้อนกลับทันที

4. สื่อที่ผลิตในหน่วยเนื้อหานี้ ๆ จะต้องสอดคล้องสัมพันธ์กันและดำเนินไปด้วยกันได้

5. สื่อที่ผลิตนั้น ได้รับการทดสอบหรือทำการทดลองมาก่อนหรือไม่ หากมีการทดลองใช้ แล้วองค์ประกอบต่างๆ ในสถานการณ์ของการทดลองมีรายละเอียดอย่างไร

จากแนวคิดทฤษฎีที่กล่าวมาสามารถสรุปถึงปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตสื่อการเรียนการสอน ได้ดังนี้

1. ต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
2. สื่อการเรียนการสอนต้องมีความน่าสนใจ ความท้าทาย ให้นักเรียนเกิดความอยากรู้ อยากรู้อยากเห็น
3. สื่อการเรียนการสอนสามารถให้นักเรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีขั้นตอนอย่างชัดเจน และมีผลย้อนกลับในทันที และมีการเสริมแรงให้นักเรียน
4. มีการใช้สื่อการเรียนการสอนหลายๆ ประเภท แต่จะต้องมีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน (สื่อประสม)
5. สื่อการเรียนการสอนจะต้องทำให้นักเรียน มีพัฒนาการทางสติปัญญา สร้างแนวคิดและสามารถสรุปความคิดรวบยอดได้ด้วยตนเอง

### สื่อการเรียนการสอน

ความหมายของสื่อการเรียนการสอน

มีผู้ให้ความหมายของสื่อการเรียนการสอนไว้ ดังนี้

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533: 8) ได้กล่าวว่า สื่อการเรียนการสอน หมายถึง สิ่งต่างๆ ที่ ครูผู้สอนและนักเรียนนำมาใช้ในกระบวนการเรียนการสอน เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตาม จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วาศนา ชาวหา (2533: 8) ได้กล่าวว่า สื่อการสอน หมายถึง สิ่งใดก็ตามที่เป็นตัวกลางหรือพาหะหรือพาหนะนำความรู้ไปสู่ผู้เรียน และทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้เป็นอย่างดี

กิดานันท์ มลิทอง (2543: 79) ได้กล่าวว่า สื่อการสอน หมายถึง สื่อชนิดใดก็ตามไม่ว่าจะเป็นเทปบันทึกเสียง สไลด์ วิทยุ โทรทัศน์ วัสดุพิมพ์ แผนภูมิ ภาพนิ่ง ฯลฯ ซึ่งบรรจุเนื้อหาเกี่ยวกับการสอน สิ่งทั้งหลายเหล่านี้เป็นวัสดุอุปกรณ์ทางกายภาพที่นำมาใช้ในเทคโนโลยีการศึกษา เป็นสิ่งที่ใช้เป็นเครื่องมือหรือช่องทางสำหรับการสอนของครูส่งไปถึงนักเรียน ทำให้นักเรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายที่ครูผู้สอนวางไว้ได้เป็นอย่างดี

สุดใจ เหง้าสีไพร (2549: 13) ได้กล่าวว่า สื่อการเรียนการสอน เป็นการรวมเอาสื่อใดๆ ทั้งที่ครูหรือผู้สอนและนักเรียนใช้เรียนรู้ด้วยตนเองเข้าไว้ด้วยกัน หรืออาจหมายถึง สื่อที่สามารถนำมาใช้ประกอบการถ่ายทอดความรู้ของครูผู้สอนและใช้กับนักเรียนเพื่อศึกษาและเรียนรู้จากสื่ออื่นๆ ได้โดยตรง Shores (1960 อ้างถึงใน ยุพิน พิพิธกุล และ อรพรรณ ต้นบรรจง, 2536: 15) ได้กล่าวถึง สื่อการสอนว่าเป็นตัวกลางในการติดต่อซึ่งใช้โดยครูและนักเรียน ทั้งนี้เพื่อความเจริญก้าวหน้าในการเรียนรู้ ดังนั้นเครื่องมือที่ใช้ในการประกอบการสอนทุกชนิดจึงเป็นสื่อการสอน

Good (1973 อ้างใน ยุพิน พิพิธกุล และ อรพรรณ ต้นบรรจง, 2536: 16) ได้กล่าวว่า สื่อการสอน คือ วิธีการและวัสดุชนิดใดที่แสดงให้เห็นเนื้อหาสาระอย่างสมบูรณ์แบบโดยตัวของมันเองและเป็นผู้ส่งเสริมอย่างกว้างขวางมากกว่าที่จะเป็นส่วนประกอบของกระบวนการเรียนการสอน

Jonassen (1982) กล่าวว่า สื่อการเรียนการสอนเป็นรูปแบบการสื่อสารมวลชนซึ่งทำหน้าที่ถ่ายทอดข่าวสาร ข้อมูล และความรู้เพื่อช่วยการเรียนรู้ของนักเรียน เป็นเพียงส่วนหนึ่งของเทคโนโลยีการศึกษาซึ่งมีขอบข่ายกว้างขวางกว่า ครอบคลุมวัตถุประสงค์ทั้งมวล เนื้อหา วิธีการและแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ รวมถึงบุคคลซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวกลางหรือช่องทางในการถ่ายทอดความรู้สู่ผู้เรียนด้วย

จากความหมายของสื่อการเรียนการสอนข้างต้น สรุปได้ว่า สื่อการเรียนการสอนหรือสื่อการเรียนรู้ หมายถึง สิ่งที่ครูผู้สอนใช้เป็นตัวกลางในการสื่อสาร สื่อความหมาย ถ่ายทอด และเชื่อมโยงความรู้ในเนื้อหาต่างๆ ไปยังนักเรียน โดยอยู่ในรูปของวัสดุ อุปกรณ์ หรือกิจกรรมที่เป็นตัวกลางในการนำความรู้จากครูผู้สอนไปยังนักเรียน ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและประสบความสำเร็จมากยิ่งขึ้น

### ความสำคัญของสื่อการเรียนการสอน

ยุพิน พิพิธกุล และอรพรรณ ต้นบรรจง (2536: 16 - 17) ได้กล่าวถึง ความสำคัญของสื่อการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1. สื่อการเรียนการสอนจะช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้แจ่มแจ้งยิ่งขึ้น
2. ช่วยให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน เช่น นักเรียนที่เรียนอ่อนอาจต้องใช้รูปภาพช่วยให้บรรลุจุดประสงค์ในการเรียน
3. ช่วยเสริมสร้างความสนใจของนักเรียน
4. ประหยัดเวลาในการสอน
5. ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้จากสิ่งที่เป็นรูปธรรม ซึ่งนำไปสู่นามธรรมและทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจแน่นแฟ้นและจำได้นาน
6. ใช้สื่อการสอนนั้นเพื่อช่วยในการอธิบาย ขยายข้อความ และสรุปข้อความก็ได้
7. เพื่อเสริมสร้างเจตคติที่ดีแก่นักเรียน
8. ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

เอกวิทย์ แก้วประดิษฐ์ (2545) ได้กล่าวถึง ความสำคัญของสื่อการเรียนการสอนดังนี้

เนื่องจากสื่อการเรียนการสอนมีบทบาททั้งต่อระบบการศึกษาโดยรวม ต่อผู้สอนและต่อผู้เรียนโดยตรง จึงถือได้ว่าสื่อที่นำมาใช้ในกระบวนการให้การศึกษาและการเรียนการสอนมีความสำคัญหรือความพิเศษและสามารถสร้างคุณค่าในสถานะต่างๆ คือ

1. ความสำคัญในฐานะเป็นเครื่องช่วยการสอนของผู้สอน (teaching aids) โดยสามารถทำให้ผู้สอนสอนเนื้อหาได้ง่ายขึ้น รวดเร็วและถูกต้องมากขึ้น สอนบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ลดการบรรยายของผู้สอนลงได้ ทำให้ผู้สอนมีเวลาดูแลผู้เรียนที่เรียนอ่อนได้มากขึ้น มีเวลาพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2. ความสำคัญในฐานะที่เป็นเครื่องช่วยการเรียนรู้ของผู้เรียน (learning aids) โดยสามารถทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองได้ดีขึ้นจากประสบการณ์ที่มีความหมายของสื่อในรูปแบบต่างๆ ผู้เรียนเรียนได้มากขึ้น โดยใช้เวลาน้อยลง ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนอย่างกระฉับกระเฉง เกิดความประทับใจซึ่งนำไปสู่การจดจำได้นาน สร้างเสริมความคิดสร้างสรรค์ สามารถแก้ไขปัญหาในการเรียนรู้และช่วยให้เอาชนะข้อจำกัดต่างๆ ได้

3. ความสำคัญในฐานะเป็นเครื่องช่วยบริหารและจัดการเรียนการสอน (instructional administration and management) โดยสามารถปรับเปลี่ยนบทบาทของผู้สอนจากการเป็นผู้บอกหรือถ่ายทอดความรู้มาเป็นผู้จัดการและกำกับดูแล คอยชี้แนะให้กับผู้เรียนในการใช้สื่อเป็นแหล่งความรู้แทนการรับจากครู ทำให้สามารถจัดรูปแบบการเรียนการสอนได้หลายลักษณะ เช่น เรียนเป็นกลุ่มใหญ่ กลุ่มย่อย รายบุคคล เรียนระบบทางไกล การศึกษาในระบบ โรงเรียนนอกระบบ และตามอัธยาศัย เป็นต้น

4. ความสำคัญในฐานะเป็นเครื่องช่วยเพิ่มคุณภาพการศึกษา (educational qualities) โดยสามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนผู้เรียนที่เพิ่มขึ้น การมีพื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกันของผู้เรียนและสร้างความเสมอภาคแก่ผู้เรียน เป็นต้น

## คุณค่าของสื่อการเรียนการสอน

เปลื้อง กิจรัตน์กร (2519 อ้างใน วาสนา ชาวหา, 2533: 15) ได้กล่าวถึง คุณค่าของสื่อการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1. ช่วยให้คุณภาพการเรียนรู้ดีขึ้น เพราะมีความจริงจังและมีความหมายชัดเจนต่อนักเรียน
2. ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ได้ในปริมาณมากขึ้นในเวลาจำกัด
3. ช่วยให้นักเรียนสนใจและมีส่วนร่วมอย่างแข็งขันในกระบวนการเรียนการสอน
4. ช่วยให้นักเรียนประทับใจความรู้สึกละทำอะไรเป็นเร็วและดีขึ้น
5. ช่วยส่งเสริมการคิด และการแก้ปัญหาในกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน
6. ทำให้เรียนรู้ในสิ่งที่ลำบากได้ง่ายขึ้น กล่าวคือ
  - 6.1 ทำสิ่งซับซ้อนให้เลื่อง่ายขึ้น
  - 6.2 ทำสิ่งที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรม
  - 6.3 ทำสิ่งที่เคลื่อนไหวรวดเร็วให้ช้าลงเพื่อศึกษาได้
  - 6.4 ทำสิ่งที่เคลื่อนไหวช้าให้เร็วขึ้น เพื่อศึกษากระบวนการเปลี่ยนแปลง
  - 6.5 ทำสิ่งที่ใหญ่มาก ย่อให้เล็กลง เพื่อสะดวกแก่การศึกษาได้
  - 6.6 นำสิ่งที่เล็กมาก ๆ ขยายขนาดให้ใหญ่เพื่อศึกษาได้
  - 6.7 สามารถนำสิ่งที่เกิดขึ้นในอดีตมาศึกษาได้
  - 6.8 สามารถนำสิ่งที่อยู่ไกล ลีลับ มาศึกษาได้
7. ช่วยให้นักเรียนประสบความสำเร็จง่ายขึ้นและสอบ ได้มากขึ้น
8. ทำให้นักเรียนได้รับความคิดรวบยอด (concept) อย่างเดียวกัน

สุดใจ เหง้าสีไพร (2549) ได้กล่าวถึง คุณค่าของสื่อการเรียนการสอนซึ่งสามารถแยกได้ดังนี้

1. คุณค่าของสื่อการเรียนการสอนต่อการศึกษา การเรียนการสอน และกระบวนการเรียนรู้

1.1 คุณค่าด้านการเพิ่มจำนวนผู้เรียน โดยที่สื่อการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนจำนวนมากเรียนรู้ได้พร้อมกัน ในเวลาเดียวกันตั้งแต่ระดับกลุ่มย่อยไปจนถึงระดับมวลชน

1.2 คุณค่าด้านโอกาสทางการศึกษา เพราะสื่อการเรียนการสอนทำให้สถาบันการศึกษาจัดการศึกษาได้หลายลักษณะและรูปแบบ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้จากสื่อโดยไม่จำกัดสถานที่ เวลา พื้นฐานความรู้ ฐานะทางเศรษฐกิจและสังคม โดยเลือกศึกษาจากสื่อที่เหมาะสมและเข้าถึงผู้เรียนเหล่านั้น

1.3 คุณค่าด้านการให้การศึกษที่สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ทั้งความแตกต่างด้านร่างกาย สติปัญญา พื้นฐานความรู้ความสามารถ สภาพแวดล้อมและอื่นๆ ทั้งนี้โดยอาศัยสื่อที่มีลักษณะ รูปแบบ และการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม

1.4 คุณค่าด้านการเพิ่มประสิทธิภาพและลดการสูญเปล่าทางการศึกษา เพราะสื่อช่วยให้ผู้สอนสามารถสอนได้ดีและมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนเรียนรู้ได้มากขึ้น โดยใช้เวลาน้อยลง รวมถึงความสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากสื่อต่างๆ นำไปสู่การลดปัญหาการสอบตกซ้ำชั้นและการออกกลางคันของผู้เรียน

1.5 คุณค่าด้านการลดปัญหาทางสังคม จากการที่สื่อเปิดโอกาสให้สมาชิกของสังคมได้รับการศึกษาและมีความรู้ความเข้าใจในโลกแห่งความจริง ปลุกฝังเจตคติที่ถูกต้อง เกิดทักษะความชำนาญ มีงานทำประกอบอาชีพสุจริต มีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น

1.6 คุณค่าด้านการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผลิตผลทางการศึกษา เช่น การคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความเชื่อมั่นและภาคภูมิใจในตนเอง เป็นต้น เพราะสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมสามารถสร้างสิ่งเหล่านี้ให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนได้

1.7 คุณค่าด้านวิชาการ สื่อการเรียนการสอนสามารถให้ประสบการณ์ที่มีคุณค่าช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้มากและกว้างขวางขึ้น สร้างความประทับใจ และจดจำได้แม่นยำ ดัดเน่นทนนานและก่อให้เกิดทักษะความชำนาญ รวมถึงส่งเสริมการคิดและการแก้ปัญหา

1.8 คุณค่าทางจิตวิทยา สื่อการเรียนการสอนสามารถเร้าหรือกระตุ้นให้เกิดความสนใจใฝ่รู้สอดคล้องกับหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ ช่วยสร้างมโนคติที่ถูกต้อง ปลุกฝังเจตคติที่ดีต่อการเรียนและสิ่งที่เรียน ซึ่งจะนำไปสู่ความสำเร็จตามเป้าหมายในที่สุด

1.9 คุณค่าด้านเศรษฐกิจการศึกษา สื่อการเรียนการสอนสามารถช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจได้เร็วขึ้น ในขณะที่ผู้เรียนเร็วสามารถก้าวไปข้างหน้าได้ตามต้องการ สามารถจัดความสัมพันธ์เปลืองและข้อบกพร่องทางการสอน ประหยัดเวลาและคำพูดของผู้สอน ขจัดปัญหาด้านสถานที่เรียน เวลาและระยะทาง จึงก่อให้เกิดการคุ้มค่าในแง่เศรษฐศาสตร์

1.10 คุณค่าด้านการส่งเสริมแนวคิดพื้นฐานทางการศึกษาที่เปลี่ยนไป โดยการใช้สื่อเพื่อเตรียมความพร้อมของผู้เรียน สื่อที่สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคล สื่อที่สอดคล้องกับการใช้เวลาการเรียนการสอนและสื่อที่เอื้อต่อการให้อิสระและขยายโอกาสทางการศึกษาอื่นๆ

## 2. คุณค่าของสื่อการเรียนการสอนต่อผู้สอน

2.1 สื่อช่วยสร้างบรรยากาศการสอนที่ดี น่าสนใจ สนุกสนาน มีความน่าเชื่อถือ จึงสร้างความเชื่อมั่นให้กับครูผู้สอนได้เป็นอย่างดี และนำไปสู่การสอนที่บรรลุเป้าหมายของครูในที่สุด

2.2 สื่อช่วยแบ่งเบาภาระการสอน เช่น ทำให้ผู้สอนพูดน้อยลง ถ่ายทอดเนื้อหาด้วยตนเองน้อยลง โดยที่ผู้เรียนเรียนรู้ได้เองจากสื่อภายใต้การกำกับดูแลหรือเงื่อนไขของครู ไม่ต้องเตรียมและสอนซ้ำซาก เพราะได้เตรียมสื่อและวิธีการใช้สื่อไว้แล้วเป็นอย่างดีจนทำให้สามารถนำไปใช้ในครั้งต่อๆ ไปได้ทันที

2.3 สื่อช่วยกระตุ้นให้ผู้สอนเตรียมผลิตหรือพัฒนาสื่อใหม่ๆ รวมทั้งคิดค้นวิธีการที่น่าสนใจ เพราะผู้สอนทราบและมีประสบการณ์จากการใช้สื่อว่า ใ้ประโยชน์แก่การสอนของตนอย่างไร

2.4 สื่อช่วยแก้ปัญหาและทดแทนสิ่งที่ผู้สอนไม่ถนัด เช่น พูดไม่เก่ง จดจำข้อมูลได้ไม่มากพอ มีบุคลิกภาพที่ไม่น่าเชื่อถือและสนใจ ขาดความเชื่อมั่นในตนเอง ขาดประสบการณ์ การสอนหรือปรากฏตัวต่อหน้าคนจำนวนมาก เป็นต้น

2.5 สื่อช่วยให้ผู้สอนสามารถจัดประสบการณ์การเรียนรู้ได้หลากหลายรูปแบบ สำหรับการสอนทั้งที่เป็นกลุ่มใหญ่ กลุ่มย่อย และเป็นรายบุคคล โดยอาศัยสื่อที่เหมาะสมประกอบ

2.6 สื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสอนของครูโดยตรง เพราะทำให้ผู้สอนสามารถสอนได้รวดเร็ว ถูกต้องแม่นยำ ใช้เวลาน้อยลง แต่ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้มากขึ้น

2.7 สื่อช่วยให้ผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์และติดตามดูแลผู้เรียนเป็นรายบุคคล โดยเฉพาะผู้ที่มีปัญหาได้มากขึ้น เพราะใช้เวลาในด้านการบรรยายถ่ายทอดเนื้อหาสาระ การเตรียมการสอนและ กิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ น้อยลงจึงมีเวลาเพิ่มขึ้น

2.8 สื่อช่วยให้ผู้สอนสามารถวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ได้ตรงจุดมุ่งหมายในทุกขั้นตอน เพราะสื่อมีองค์ประกอบทั้งในด้านจุดมุ่งหมาย เนื้อหา วิธีการและเครื่องมือในการวัดและประเมินผลตามขั้นตอน ตั้งแต่ก่อนการเรียน ระหว่าง และหลังการเรียน จึงมีความสมบูรณ์ในตัวเอง

2.9 สื่อช่วยให้ผู้สอนสามารถนำประสบการณ์จากแหล่งการเรียนรู้ที่มีอยู่มากมาย ภายนอกห้องเรียนมานำเสนอต่อผู้เรียนและทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่มีความหมาย

2.10 สื่อช่วยให้ผู้สอนได้รับทราบปฏิกิริยาสะท้อนกลับ (feedback) ของผู้เรียนและนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขหรือพัฒนาสื่อและกระบวนการสอนของตนได้ตลอดเวลา

### 3. คุณค่าของสื่อการเรียนการสอนต่อผู้เรียน

3.1 สื่อช่วยให้ผู้เรียน เรียนรู้ได้ดีขึ้นด้วยการเปลี่ยนแปลงประสบการณ์ที่เป็นนามธรรม ให้เป็นรูปธรรมที่สามารถสัมผัสและเข้าใจได้ง่ายขึ้น

3.2 สื่อช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้มากขึ้นในเวลาที่กำหนดหรือรวดเร็วกว่าไม่ใช้สื่อ

3.3 สื่อช่วยกระตุ้นและเป็นแรงจูงใจให้ผู้เรียนสนใจ และมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้มากขึ้น

3.4 สื่อช่วยให้ผู้เรียนจดจำสิ่งที่เรียน ได้มาก แม่นยำ และคงทนถาวรยิ่งขึ้น เพราะความประทับใจในประสบการณ์ที่ได้รับจากสื่อ นั้น ๆ

3.5 สื่อช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้สิ่งซึ่งปกติเรียนรู้ได้ด้วยความยากลำบาก เพราะสื่อสามารถทำสิ่งที่ซับซ้อนให้ง่ายขึ้น สิ่งที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรม สิ่งที่ยากเกินไปให้เร็วขึ้น สิ่งที่ยากเกินไปให้ช้าลง ทำสิ่งที่ใหญ่เกินไปให้เล็กลง ทำสิ่งที่เล็กเกินไปให้ใหญ่ขึ้น นำสิ่งที่เกิดขึ้นในอดีตมาให้เห็นได้ และนำสิ่งที่อยู่ไกลหรือลึกลับมาให้ศึกษาได้ เป็นต้น

3.6 สื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเรื่องราวต่างๆ ตรงกัน และเกิดประสบการณ์ร่วมในเรื่องราวเดียวกัน

3.7 สื่อช่วยให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาค้นคว้า แสวงหาความรู้และมีความคิดสร้างสรรค์

3.8 สื่อช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้อย่างกระฉับกระเฉง สามารถเรียนรู้จากกันและกัน สร้างความคุ้นเคยและเกิดการรักหมั่นคณะ อันเป็นกระบวนการเรียนรู้ทางสังคมและสภาพแวดล้อมรอบๆ ตัวผู้เรียนเอง

3.9 สื่อช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ในรูปแบบที่สอดคล้องกับความสามารถ ความสนใจ และความต้องการของแต่ละคน

3.10 สื่อช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสฝึกทักษะความชำนาญ ฝึกฝนการวินิจฉัยและการเรียนรู้เพื่อซ่อมเสริมสิ่งที่แต่ละคนยังขาดอยู่หรือหายไป

3.11 สื่อช่วยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้อย่างกว้างขวาง ทั้งสิ่งที่เกิดขึ้นในอดีต ปัจจุบัน และคาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต

3.12 สื่อช่วยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรง แปลกใหม่และมีคุณค่า ซึ่งนำไปสู่การเรียนรู้บรรลุเป้าหมายและความคาดหวังของผู้เรียน

3.13 สื่อช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสแสดงปฏิกิริยาสะท้อนกลับ ถึงผลการเรียนรู้และ ข้อขัดข้องต่าง ๆ ซึ่งจะนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขเพื่อการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3.14 สื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถสร้างมโนคติ (concept) ในสิ่งที่เรียน ได้รวดเร็วและมี ความรู้ความเข้าใจตรงกัน

3.15 สื่อช่วยแก้ปัญหาเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน โดยการใช้สื่อที่ เอื้อต่อการศึกษาและเรียนรู้ด้วยตนเองและเป็นรายบุคคลประเภทต่าง ๆ

จากที่กล่าวมาข้างต้นพอสรุปได้ว่า สื่อการเรียนการสอน เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียน เข้าใจเนื้อหาของบทเรียนได้รวดเร็วขึ้น เป็นสิ่งที่ทำให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนมากยิ่งขึ้น โดยผู้สอน จำเป็นต้องมีความรู้ด้านการรับรู้ การเรียนรู้ การสื่อความหมาย เพื่อการเลือกสื่อการเรียนการสอน ให้เหมาะสมกับเนื้อหาของวิชา การรับรู้ของผู้เรียน ซึ่งทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การเลือกสรร สื่อการเรียนการสอนทำได้ง่าย และสอดคล้องกับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน เป็นผลให้ผู้เรียนเกิด การเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

#### ประโยชน์ของสื่อการเรียนการสอน

กิดานันท์ มลิทอง (2540: 88) ได้กล่าวไว้ว่า สื่อการสอนสามารถใช้ประโยชน์ได้ทั้งกับ นักเรียนและครูผู้สอนดังต่อไปนี้

#### สื่อการเรียนการสอนกับนักเรียน

1. เป็นสิ่งที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะช่วยให้นักเรียนเกิดความ เข้าใจเนื้อหาของบทเรียนที่ย่างยากซับซ้อนได้ง่ายขึ้นในระยะเวลาอันสั้น และสามารถทำให้เกิดความคิด รวบรวมข้อในเรื้องนั้นๆ ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว
2. สื่อการเรียนการสอนจะช่วยกระตุ้นและสร้างความสนใจให้กับนักเรียน ทำให้เกิดความ สนุกและไม่รู้สึกเบื่อหน่ายการเรียน

3. การใช้สื่อการเรียนการสอนจะทำให้ให้นักเรียนมีความเข้าใจตรงกัน และเกิดประสบการณ์ร่วมกันในวิชาที่เรียนนั้น

4. ช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้นทำให้เกิดมนุษยสัมพันธ์อันดีระหว่างนักเรียนด้วยกันเองและกับครูผู้สอนด้วย

5. ช่วยสร้างเสริมลักษณะที่ดีในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ ช่วยให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์จากการใช้สื่อการเรียนการสอนเหล่านั้น

6. ช่วยแก้ปัญหาเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยการจัดให้มีการใช้สื่อการเรียนการสอนในการศึกษารายบุคคล

#### สื่อการเรียนการสอนกับครูผู้สอน

1. การใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ประกอบการเรียนการสอน เป็นการช่วยให้บรรยากาศในการสอนน่าสนใจยิ่งขึ้น ทำให้ผู้สอนมีความสนุกสนานในการสอนมากกว่าวิธีการที่เคยใช้การบรรยายแต่เพียงอย่างเดียว และเป็นการสร้างความเชื่อมั่นในตัวเองให้เพิ่มขึ้นด้วย

2. สื่อการเรียนการสอนจะช่วยแบ่งเบาภาระของครูผู้สอนในด้านการเตรียมเนื้อหา เพราะบางครั้งอาจให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาจากสื่อการเรียนรู้ได้เอง

3. เป็นการกระตุ้นให้ครูผู้สอนตื่นตัวอยู่เสมอในการเตรียมและผลิตวัสดุใหม่ ๆ เพื่อใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน ตลอดจนคิดค้นเทคนิควิธีการต่าง ๆ เพื่อให้การเรียนรู้ที่น่าสนใจ

#### ประเภทของสื่อการเรียนการสอน

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533: 90 - 94) ได้กล่าวไว้ว่า สื่อการเรียนการสอน แบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้หลายทัศนะ ในที่นี้จะสรุปลักษณะของสื่อการเรียนการสอนที่จะเป็นประโยชน์ต่อกิจกรรมการเรียนการสอนและการฝึกอบรม ดังนี้

## 1. ของจริง

1.1 วิทยากร ผู้ชำนาญการ สามารถจูงใจให้นักเรียนแต่ละกลุ่มให้ตั้งใจและรับความรู้ได้ดีขึ้น

1.2 วัสดุสิ่งของและเครื่องมือต่าง ๆ ช่วยในการเรียนฝึกปฏิบัติให้สามารถใช้เครื่องมือเหล่านั้นได้

1.3 หุ่นจำลอง ใช้ในสถานการณ์ที่ไม่อาจใช้ของจริงในการเรียนได้ เช่น ของจริงอาจมีขนาดใหญ่หรือเล็กเกินกว่าที่จะนำมาเรียนในชั้นเรียนได้ ก็ต้องใช้หุ่นจำลอง เป็นต้น

## 2. สื่อประเภทไม่ต้องฉาย

2.1 สิ่งพิมพ์ เป็นสื่อง่าย ๆ ที่เราค้นเคยและใช้กันอย่างกว้างขวางในชั้นเรียน เช่น แบบเรียน ตำรา สมุดแบบฝึกหัด บทเรียน โปรแกรม พจนานุกรม ปทานุกรม และหนังสือพิมพ์ เป็นต้น

2.2 แผ่นป้ายต่าง ๆ เช่น กระดานดำ ป้ายนิเทศ แผ่นป้ายแม่เหล็ก กระดาษโปสเตอร์ และแผ่นป้ายสำลี เป็นต้น

2.3 วัสดุกราฟิก เช่น แผนภูมิ ภาพพลิก กราฟ แผนผัง ภาพโฆษณา การ์ตูน แผนที่

2.4 รูปภาพ

2.5 คู่มือการใช้เครื่องมือและฝึกทักษะบางอย่างที่จัดขึ้นมาโดยเฉพาะในบางกรณีอาจเป็นสิ่งพิมพ์ก็ได้

## 3. สื่อประเภทเสียง

3.1 เทปบันทึกเสียงทั้งแบบม้วนและแบบดรัมช่วยในการสอนแบบบรรยายและการเรียนด้วยตนเอง โดยใช้ร่วมกับสื่อการสอนอื่น ๆ

### 3.2 แผ่นเสียง

### 3.3 วิทยุ

## 4. สื่อภาพนิ่งประเภทฉาย

4.1 สไลด์ สไลด์ที่นิยมใช้จะมีขนาด 2 x 2 นิ้ว เป็นภาพถ่ายหรือภาพกราฟิกสามารถนำไปใช้ประกอบการสอนเป็นกลุ่มหรือเป็นรายบุคคลได้

4.2 फिल्मสตริป ลักษณะคล้ายสไลด์ แต่ภาพจะต่อกันตามลำดับเป็นม้วนไม่สามารถสลับภาพได้ ส่วนใหญ่ได้ภาพแต่ละภาพจะมีคำบรรยาย

4.3 แผ่นใสใช้กับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ แผ่นใสที่ใช้ส่วนใหญ่จะมีขนาด 10 x 10 นิ้ว ใช้ในห้องเรียนปกติได้ง่าย สามารถทำแผ่นใสได้ทั้งภาพสีและขาวดำ และมีเทคนิคในการนำเสนอได้หลายวิธี

4.4 โฮโลแกรม (Holograms) เป็นแผ่นภาพสามมิติที่บันทึกแล้วฉายโดยใช้อุปกรณ์แสงเลเซอร์ให้เกิดภาพสามมิติในอากาศโดยไม่ต้องใช้จอ นักเรียนสามารถเดินศึกษารอบ ๆ ภาพเพื่อสังเกตในทิศทางต่าง ๆ ได้

## 5. สื่อภาพเคลื่อนไหว

5.1 ภาพยนตร์ เป็นสื่อที่นิยมใช้เพราะให้ภาพเคลื่อนไหวและสามารถปรับความเร็วและทิศทางในการเคลื่อนไหวได้ ปัจจุบันนิยมใช้วิดีโอมากกว่า

5.2 วิดีโอ (Video) เป็นสื่อที่ให้ภาพเคลื่อนไหวและเสียงประกอบ สะดวกต่อการผลิตและการใช้ การตัดต่อ การดัดแปลง และสามารถใช่ประกอบการเรียนการสอนได้ทั้งแบบกลุ่มและรายบุคคล

5.3 โทรทัศน์ เป็นสื่อการสอนที่ใช้กันอย่างกว้างขวางในปัจจุบัน เพราะนอกจากจะเป็นสื่อประกอบการสอนรายวิชาต่าง ๆ ที่รับคลื่นออกอากาศจากสถานีส่งแล้วยังมีรายการที่ใช้ในการสอนเพื่อเพิ่มประสบการณ์ให้นักเรียนได้อีกด้วย

## 6. สื่อประสม

6.1 สิ่งพิมพ์/เทปเสียง เป็นการใช้สื่อประเภทเทปเสียงบรรยาย ร่วมกับสิ่งพิมพ์ที่จัดทำขึ้นมาโดยเฉพาะ สะดวกต่อการใช้ และใช้ในการสอนแบบเอกัตบุคคลได้

6.2 สไลด์หรือฟิล์มสตริป/เทปเสียง เป็นการใช้เทปเสียงที่มีคำบรรยาย ดนตรี และอื่นๆ ร่วมกับสไลด์หรือฟิล์มสตริป สำหรับสไลด์สามารถใช้เทคนิคในการนำเสนอได้หลายรูปแบบ เช่น การฉายแบบ Multi-vision ซึ่งใช้เครื่องฉายสไลด์ตั้งแต่สองเครื่องขึ้นไป นอกจากนั้นยังสามารถใช้ในการเรียนการสอนได้ทั้งแบบกลุ่มและรายบุคคล

6.3 ไมโครฟิช/เทปเสียง (Microfiche/Audiotape) เป็นสื่อการเรียนการสอนที่นักเรียนสามารถใช้ในการศึกษาค้นคว้า และศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองได้

6.4 บทเรียนหรือสื่อโปรแกรม เป็นระบบสื่อที่มีผลต่อการพัฒนาการออกแบบและพัฒนาการสอนหรือเทคโนโลยีการสอนมาก ในปัจจุบันนี้ สื่อโปรแกรมได้พัฒนาเป็นสื่อการเรียนการสอนหลายลักษณะและหลายรูปแบบ เช่น บทเรียน โปรแกรม ชุดการเรียนการสอน และบทเรียนทางคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

6.5 คอมพิวเตอร์ปฏิสัมพันธ์วิดีโอเทป (Interactive Computer/Videotape) เป็นระบบสื่อที่มีกระบวนการผลิตซับซ้อนที่สุดในปัจจุบัน ระบบสื่อประเภทนี้จะใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงานของระบบ ซึ่งประกอบด้วยโปรแกรมวิดีโอเทปหรือวิดีโอดิสค์ การออกแบบการสอนจะใช้หลักการของบทเรียน โปรแกรม ดังนั้น การพิจารณาใช้ระบบสื่อประเภทนี้จึงต้องพิจารณาให้รอบคอบ เพราะต้องใช้เครื่องมือราคาแพง และต้องใช้เวลาในการออกแบบการเรียนการสอนและการผลิตมาก

6.6 สื่อทางไกล เป็นสื่อที่เกิดจากการพัฒนาการด้านการสื่อสาร เช่น วิทยุกระจายเสียง

## 7. คอมพิวเตอร์ เกม และการจำลองสถานการณ์

7.1 คอมพิวเตอร์ เป็นสื่อที่นำเข้ามาใช้เพื่อการศึกษา และการเรียนการสอน ส่วนใหญ่จะนำมาใช้ประโยชน์ในการศึกษาอยู่ 2 ลักษณะ คือ ลักษณะแรก เป็นการใช้เพื่อช่วยจัดการหรือบริหารการเรียนการสอน (Computer Managed Instruction: CMI) โรงเรียนโดยทั่วไปจะใช้คอมพิวเตอร์เพื่องานด้านนี้กันมาก เพราะคุ้มประโยชน์มากกว่า ส่วนการใช้ในลักษณะที่สอง คือ การใช้เพื่อช่วยสอน (Computer Assisted Instruction: CAI) เป็นการใช้อุปกรณ์เสนอเนื้อหาความรู้บนจอหรือมอนิเตอร์ (Monitor) จัดเป็นสื่อแบบปฏิสัมพันธ์เรียนด้วยตนเองได้ แต่ต้องออกแบบโปรแกรมให้เหมาะสม โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการสอนมโนทัศน์และฝึกหัดด้วยสถานการณ์จำลองและเกมสื่อคอมพิวเตอร์ใช้กันมากในการฝึกอบรมไม่ว่าจะเป็นการใช้ในลักษณะ CMI หรือ CAI เพราะสามารถประหยัดเวลาในการสอน และคุ้มประโยชน์มากกว่า

7.2 เกมและการจำลองสถานการณ์ เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผลดี ในกรณีการสอนในสิ่งที่เป็นามธรรมมาก ๆ ต้องการมีปฏิสัมพันธ์สูงหรือใช้ในการเรียนหรือการฝึกที่มีสถานการณ์การเรียนในเรื่องที่เป็นอันตราย เป็นต้น แต่ต้องมีการออกแบบพัฒนาอย่างเหมาะสม ส่วนใหญ่ไม่ใช่เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมการเรียน ปกติจะใช้เสริมการเรียน ยังไม่มีผลการวิจัยยืนยันแน่ชัดว่าเพียงพอกว่า เกมและสถานการณ์จำลองช่วยเพิ่มประสิทธิผลทางการเรียน

## 8. สื่อกิจกรรม

### 8.1 การจัดแสดงนิทรรศการ

### 8.2 นาฏการ เช่น ละคร การแสดงกลางแจ้ง การแสดงบทบาทสมมติและหุ่น เป็นต้น

### 8.3 การสาธิต

### 8.4 การศึกษานอกสถานที่

สุดใจ เหง้าสีไพร (2549) ได้กล่าวถึง สื่อการสอนตามแนวคิดและทฤษฎีทางเทคโนโลยีการศึกษา ประกอบด้วยสื่อ 3 ประเภท คือ

1. สื่อวัสดุ (Material, Software or Small Media) หรือ “วัสดุการสอน” (Instructional materials) หมายถึง สื่อการสอนที่เก็บเนื้อหาความรู้ไว้ในตัวสื่อเอง แบ่งเป็น 2 ลักษณะย่อย คือ

วัสดุที่สามารถถ่ายทอดความรู้หรือเนื้อหาได้ด้วยตัวมันเอง โดยไม่ต้องอาศัยอุปกรณ์อื่นช่วย เช่น แผ่นที่ รูปภาพ หุ่นจำลอง ฯลฯ และวัสดุที่ไม่สามารถถ่ายทอดความรู้ด้วยตนเอง จำเป็นต้องอาศัยอุปกรณ์อื่นช่วย เช่น แผ่นซีดี ฟิล์มภาพยนตร์ แถบบันทึกเสียง แถบวีดิทัศน์ แผ่นเสียง ฯลฯ สื่อวัสดุทั้งสองลักษณะนี้ ส่วนใหญ่เป็นสิ่งสิ้นเปลือง ซ้ำราคาแพงค่อนข้างง่าย มีทั้งที่สามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเนื้อหาสาระใหม่ได้และไม่ได้ บรรจุเนื้อหาสาระไว้ในลักษณะต่างๆ เช่น เป็นตัวอักษร สัญลักษณ์แม่เหล็ก สัญลักษณ์อ่านด้วยแสง และลักษณะทางกายภาพรูปแบบอื่นๆ

2. สื่ออุปกรณ์ (Hardware, Device, Equipment, Tool or Big Media) บางครั้งเรียกว่า อุปกรณ์การสอน ซึ่งแต่เดิมใช้เรียกสื่อที่ครูนำไปใช้ในการเรียนการสอนและตรงกับ “Teaching aids” ปัจจุบันถือว่าเป็นการเรียกชื่อที่คลาดเคลื่อน เพราะสื่ออุปกรณ์ เป็นสื่อที่มีลักษณะตรงกันข้ามกับสื่อวัสดุ กล่าวคือ เป็นสื่อที่คงทนถาวร เป็นสิ่งที่ใช้เป็นตัวกลางหรือตัวผ่านทำให้ข้อมูล หรือความรู้ที่บันทึกหรือเก็บไว้ในวัสดุสามารถถ่ายทอดมาเห็น และได้ยินหรือสัมผัสได้ แบ่งได้เป็น 3 ประเภทย่อย คือ “อุปกรณ์เครื่องฉาย” (Projected aids) ซึ่งเป็นสื่ออุปกรณ์เพื่อนำเสนอเนื้อหาจากวัสดุที่ไม่สามารถถ่ายทอดความรู้ได้ด้วยตนเอง เช่น เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ เครื่องวิซวลไลเซอร์ เป็นต้น “อุปกรณ์เครื่องเสียง” (Audio aids) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ถ่ายทอดเสียงจากวัสดุที่บรรจุเนื้อหาประเภทเสียง เช่น เทปเสียง แผ่นซีดี ฯลฯ ซึ่งต้องใช้อุปกรณ์ ได้แก่ เครื่องเล่นเทปเสียง เครื่องเล่นซีดี ฯลฯ ในการนำเสนอเสียงที่บันทึกไว้ หรือรับเสียงสัญญาณที่ส่งผ่านทางบรรยากาศ เช่น วิทยุ เป็นต้น และ “อุปกรณ์ที่ไม่เกี่ยวกับการให้เสียงหรือการฉาย” เช่น กระดาษชอล์ก สื่อแผ่นป้ายต่าง ๆ

3. สื่อวิธีการ (Techniques, Process, Procedure or Method) บางทีเรียกว่า “สื่อที่ซ่อนเร้น” (Intangible) คลุมไปถึงทฤษฎี หลักการ ข้อค้นพบ ผลการวิจัยและเทคนิควิธี ซึ่งผู้เรียนอาจมิได้สัมผัสโดยตรง และส่วนที่ผู้เรียนได้สัมผัสหรือกระทำด้วยตนเอง เช่น การประกอบกิจกรรมของผู้เรียน การลงมือสาธิต จัดนิทรรศการ และเรียนจากบทเรียน โปรแกรมด้วยตัวผู้เรียนเอง เป็นต้น

### หลักการพิจารณาเลือกสื่อการเรียนการสอน

วาสนา ชาวหา (2533: 17 - 18) กล่าวว่า ในการนำสื่อการเรียนการสอนมาใช้ควรคำนึงถึงหลัก 3 ประการ คือ

1. ประสิทธิภาพ เมื่อนำสื่อการเรียนการสอนมาใช้ในการเรียนการสอนแล้วทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ในแผนการสอนทุกประการ

2. ประสิทธิภาพ จำนวนผู้เรียนที่บรรลุวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้เป็นจำนวนมากก็นับได้ว่าสื่อการสอนนั้นก่อให้เกิดประสิทธิผลสูง

3. ประหยัด นอกจากจะต้องคำนึงถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผลแล้ว จะต้องพิจารณาเรื่องของการลงทุนที่คุ้มค่าทั้งด้านทุนทรัพย์ แรงงาน และระยะเวลาในการใช้งาน

กิดานันท์ มลิทอง (2548: 109) ได้กล่าวถึง หลักการเลือกสื่อการสอนเพื่อนำมาใช้ประกอบการสอนเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง โดยครูผู้สอนจะต้องตั้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียนให้แน่นอนเสียก่อน เพื่อใช้วัตถุประสงค์นั้นเป็นตัวชี้แนะในการเลือกสื่อการสอนที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังมีหลักการอื่น ๆ เพื่อประกอบการพิจารณา คือ

1. สื่อนั้นต้องสัมพันธ์กับเนื้อหาบทเรียนและจุดมุ่งหมายที่จะสอน
2. เลือกสื่อที่มีเนื้อหาถูกต้อง ทันสมัย น่าสนใจ และเป็นสื่อที่ให้ผลต่อการเรียนการสอนมากที่สุด ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหานั้นได้ดีเป็นลำดับขั้นตอน
3. เป็นสื่อที่เหมาะสมกับวัย ระดับชั้น ความรู้ และประสบการณ์ของนักเรียน
4. สื่อนั้นควรสะดวกในการใช้ มีวิธีใช้ไม่ซับซ้อนยุ่งยากจนเกินไป
5. ต้องเป็นสื่อที่มีคุณภาพ มีเทคนิคการผลิตที่ดี มีความชัดเจนและเป็นจริง
6. มีราคาไม่แพงจนเกินไป หรือถ้าจะผลิตเองควรคุ้มกับเวลาและการลงทุน

จากที่กล่าวมาสามารถสรุปการเลือกสื่อการเรียนการสอนได้ดังนี้

1. เลือกสื่อให้เหมาะสมกับเนื้อหา ผู้เรียน วัตถุประสงค์
2. สื่อนั้นจะต้องทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ถูกต้องอย่างมีประสิทธิภาพ
3. สื่อการสอนต้องมีความน่าสนใจ
4. คำนึงกับราคา
5. มีขั้นตอนการใช้ชัดเจน ไม่ยุ่งยากซับซ้อนจนเกินไป
6. สื่อการสอนนั้นทำให้นักเรียนสามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น

### หลักการใช้สื่อการเรียนการสอน

สุโขติ ดาวสุโข และสาโรจน์ แผงยัง (2535: 17) ได้กล่าวถึง การใช้สื่อการสอน ดังนี้

1. นำสื่อการสอนออกใช้ตามที่กำหนดไว้ในแผนการสอนโดยให้นักเรียนได้เห็น ได้ยิน หรือมีกิจกรรมร่วมด้วยอย่างทั่วถึงกัน
2. ใช้เทคนิคของการเสนอสื่อการสอนที่ดีและถูกต้อง เช่น ฉายภาพให้อยู่กลางจอ การปรับความชัดของภาพ การปรับระดับเสียง อย่ายั้บบังนักเรียนและอื่น ๆ
3. พยายามพิจารณาหรือสังเกตปฏิกิริยาของนักเรียนที่มีต่อสื่อการสอนนั้น เพื่อจะได้นำมาปรับปรุงการใช้คราวต่อไป
4. ใช้สื่อการสอนให้อยู่ภายในเวลาที่กำหนดไว้

เอกวิทย์ แก้วประดิษฐ์ (2545: 268 - 269) กล่าวว่า หลักการใช้สื่อการเรียนการสอนให้พิจารณาเลือกใช้โดยดูทั้งระบบและพึงเลือกสื่อการเรียนการสอนที่มีลักษณะ ดังนี้

1. สามารถช่วยให้การถ่ายทอดความรู้บรรลุจุดมุ่งหมายด้วยดีและรวดเร็ว
2. มีความยากง่ายเหมาะสมกับความรู้ความสนใจของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย
3. เข้ากับสภาพปัญหาและสถานการณ์การสื่อความหมาย

4. คุ่มค่า คุ่มทุน ทุนเวลา และแรงงาน
5. คุณภาพทางเทคนิคดีและสะดวกในการใช้งาน

ดังนั้นในการนำสื่อการเรียนการสอนมาใช้ ครูควรเลือกและปรับใช้สื่อการเรียนการสอนที่มีอยู่ให้เหมาะสมกับเนื้อหาและวิธีสอนโดยคำนึงถึงประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และประหยัด ทำให้ใช้สื่อการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุตามวัตถุประสงค์ของการสอน

### สื่อประสม

#### ความหมายของสื่อประสม

การนำสื่อประสมมาใช้ในการเรียนการสอนได้มีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้

ยุพิน พิพิธกุล (2539: 294) กล่าวถึง สื่อประสม ดังนี้

...ระบบการเรียนการสอนโดยใช้สื่อประสม หมายถึง การเลือกใช้สื่อการเรียนการสอนต่างๆ ที่จะทำให้เกิดประสบการณ์ในการเรียนรู้ และสื่อการเรียนการสอนทั้งหลายเหล่านี้จะเป็นเครื่องเสริมซึ่งกันและกัน เมื่อเลือกกลวิธีในการสอนโดยใช้สื่อประสมนี้ด้วยความถูกต้องและระมัดระวังก็จะทำให้นักเรียนบรรลุจุดประสงค์ตามที่ต้องการ...

จรรยา เหนียนเฉลย (2542: 171) กล่าวว่า สื่อประสม หมายถึง การนำเอาสื่อการสอนหลายอย่างมากกว่า 2 ชนิดขึ้นไปมาสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่องในเวลาเดียวกันและมีคุณค่าที่ส่งเสริมซึ่งกันและกัน สื่อการสอนอย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อกระตุ้นความสนใจ ในขณะที่อีกอย่างหนึ่งใช้เพื่ออธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหาและอีกชนิดอาจใช้เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้ง

กิดานันท์ มลิทอง (2548: 192) กล่าวว่า “สื่อประสม (multi-media) เป็นการนำสื่อหลายๆ ประเภท ทั้งที่เป็นวัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการมาใช้ร่วมกันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการเรียนการสอน” โดยการใช้สื่อแต่ละอย่าง ตามลำดับขั้นตอนของเนื้อหา และในปัจจุบันมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ร่วมด้วยเพื่อการผลิต หรือการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ในการเสนอข้อมูลทั้งตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหว แบบวีดิทัศน์

สตูดิโอ เห่ง้าลีไฟร (2549: 7) กล่าวว่า สื่อประสมหรือสื่อผสม หมายถึง การนำสื่อหลายอย่าง หรือหลายประเภท ซึ่งอาจเป็นวัสดุ อุปกรณ์และ/หรือวิธีการที่มีคุณค่าส่งเสริมซึ่งกันและกันมาทำ หน้าทีร่วมกัน โดยที่สื่อหนึ่งอาจทำหน้าที่เร้าความสนใจ ในขณะที่อีกสื่อหนึ่งทำหน้าที่ตรวจสอบ ประเมิน หรือทบทวนความรู้ ทั้งนี้เพื่อให้การเรียนรู้ในกระบวนการเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพ สูงสุด

Erickson (1965 อ้างถึงใน วาสนา ชาวหา, 2533: 14) ได้ให้ความหมายว่า สื่อประสม หมายถึง การนำสื่อหลายๆ อย่างมาใช้ร่วมกันอย่างมีความสัมพันธ์มีคุณค่าและส่งเสริมซึ่งกันและกัน

จากความหมายของสื่อประสมดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่า สื่อประสม คือ การนำสื่อการ เรียนการสอนตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปมาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดความคิด รวบรวมข้อในเนื้อหาที่ครูผู้สอนต้องการถ่ายทอด

#### ความสำคัญและบทบาทของสื่อประสม

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2529: 116) ได้กล่าวถึง ความสำคัญและบทบาทของสื่อประสม โดย สรุปได้ดังนี้

1. ช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาต่างๆ ได้ดีเกือบทุกเรื่องจากแหล่งหลายแหล่ง โดย ถือว่าสื่อแต่ละอย่างมีเนื้อหาต่างกัน
2. ช่วยประหยัดเวลาทั้งครูผู้สอนและนักเรียน
3. ช่วยให้นักเรียนทั้งเก่งและอ่อนได้รับความรู้ตามความสามารถและความพร้อมของ แต่ละบุคคล

จริยา เหนียนเฉลย (2542: 173 - 175) ได้กล่าวถึง ความจำเป็นและบทบาทของสื่อประสม สรุปได้ดังนี้

1. ช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาต่างๆ ได้ดีเกือบทุกเรื่องจากแหล่งหลายแหล่ง

2. ช่วยประหยัดเวลาทั้งนักเรียนและครู
3. ช่วยให้นักเรียนได้รับความรู้ตามความสามารถและความพร้อมของแต่ละบุคคล
4. ช่วยดึงดูดความสนใจเพราะสื่อประสมจะเป็นการผสมผสานกันของสื่อที่มีการนำเอาเทคนิคการผลิตแบบต่างๆ มาใช้ทำให้น่าสนใจ
5. ช่วยให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้จากข้อได้เปรียบในหลายรูปแบบของสื่อประสม ดังนี้
  - 5.1) นักเรียนสามารถเห็นภาพจากหลายมุมมอง
  - 5.2) นักเรียนเห็นความต่อเนื่องเป็นลำดับขั้นตอนของภาพ
  - 5.3) การนำภาพประเภทต่างๆ มาวางเคียงกัน จะทำให้นักเรียนเห็นภาพพจน์ชัดเจน
  - 5.4) นักเรียนรู้จักหลักและจุดตรง
  - 5.5) นักเรียนได้รับรู้ถึงภาพเคลื่อนไหว
  - 5.6) นักเรียนได้ชมทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว
  - 5.7) ภาพที่แลเห็นติดต่อกันกว้างขวาง

#### ประเภทของสื่อประสม

จรรยา เหนียนเฉลย (2542: 172 - 173) ได้จำแนกสื่อประสมตามจุดมุ่งหมายและลักษณะการใช้งานดังนี้

1. จำแนกตามจุดมุ่งหมาย แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ
  - 1.1 ใช้เพื่อจุดมุ่งหมายหลายอย่าง สื่อประสมประเภทนี้มักอยู่ในรูปของสื่อหลายชิ้นมารวมกันแล้วใช้สอนได้หลายเรื่อง เรียก ชุดอุปกรณ์
  - 1.2 ใช้เพื่อจุดมุ่งหมายเฉพาะอย่าง ประเภทนี้มักจัดอยู่ในรูปสื่อหลายชนิดรวมกันแต่สอนได้เพียงเรื่องเดียว เรียก ชุดการสอน

## 2. จำแนกตามลักษณะของสื่อและลักษณะการใช้

2.1 การสอนโดยใช้สื่อประสม เป็นการสอนที่ใช้สื่อหลายอย่างทั้งสื่อที่เป็นวัสดุ อุปกรณ์และวิธีการ

2.2 การเสนอสื่อประสม เป็นการเสนอสื่อประเภทฉายควบคุมกับสื่อเสียง

นอกจากนี้อาจมีการจำแนกสื่อประสมออกเป็น

1. สื่อเบา ได้แก่ สื่อประสมที่ไม่ต้องใช้เครื่องมืออุปกรณ์ เช่น ชุดสอนทางไกล
2. สื่อหนัก ได้แก่ สื่อประสมที่ต้องใช้กับเครื่องฉายและเครื่องเสียง

ศุคใจ เหง้าสีไพร (2549: 7) ได้แบ่งสื่อประสมออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. สื่อประสมขั้นพื้นฐาน เป็นการนำสื่อหลายประเภท หรือหลายแบบมาใช้ร่วมกันในกระบวนการเรียนการสอนโดยที่ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับสื่อ
2. สื่อประสมเชิงโต้ตอบ มีความคล้ายคลึงกับแบบแรก แต่ตัวสื่อสามารถมีปฏิสัมพันธ์เชิงโต้ตอบกับนักเรียนในกระบวนการเรียนการสอน

สถาพร สาธุการ (2549) ได้จำแนกตามจุดมุ่งหมายและลักษณะการใช้ได้ดังนี้

1. จำแนกตามจุดมุ่งหมาย แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

1.1 ใช้เพื่อจุดมุ่งหมายหลายอย่าง สื่อประสมประเภทนี้มีมักอยู่ในรูปของสื่อหลายชิ้นมาอยู่ร่วมกันแล้วใช้สอนได้หลายเรื่อง เรียกว่า “ชุดอุปกรณ์” (Kit)

1.2 ใช้เพื่อจุดมุ่งหมายเฉพาะอย่างประเภทนี้มีมักจะอยู่ในรูปสื่อหลายชนิดมารวมกันแต่สอนได้เพียงเรื่องเดียว เรียกว่า “ชุดการสอน” (Learning package)

2. จำแนกตามลักษณะของสื่อและลักษณะการใช้ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

2.1 การสอนโดยใช้สื่อประสม เป็นการสอนที่ใช้สื่อหลายอย่าง ทั้งสื่อที่เป็นวัสดุ อุปกรณ์และวิธีการ

2.2 การเสนอสื่อประสม (Multi-media presentation) เป็นการเสนอสื่อประเภทฉาย เช่น สไลด์ ภาพยนตร์ควบคู่กับสื่อเสียง

### หลักการเลือกสื่อประสม

ฉลองชัย สุรวฒนบุรณ (2528: 148) ได้กล่าวถึง หลักการพิจารณาใช้สื่อประสมสรุปได้ดังนี้

1. การใช้สื่อประสมต้องมั่นใจว่าสื่อที่ใช้จะไม่ทำให้นักเรียนเกิดความยุ่งยากสับสน
2. การจัดลำดับการใช้สื่อจากชนิดหนึ่งไปยังอีกชนิดหนึ่งจะต้องให้เป็นไปอย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ
3. การเลือกสื่อต่างๆ ให้เหมาะสมกับบทเรียนจะทำให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างกว้างขวาง

จริยา เหนียนเฉลย (2542: 175 - 178) ได้กล่าวถึงการเลือกสื่อประสมไว้ดังนี้

สื่อที่เรานำมาใช้ในชุดสื่อการสอนแบบสื่อประสมมักจะประกอบด้วย เอกสารการสอน แผนภูมิ หุ่นจำลอง ชุดแผ่นโปร่งใส สไลด์และเทปเสียง फिल्मสตริป บทเรียนสำเร็จรูป ภาพยนตร์ วิกิทัศน์ ชุดบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น ซึ่งแต่ละประเภทจะมีคุณสมบัติที่แตกต่างกัน ซึ่งจะทำให้เกิดการเรียนรู้ตามพัฒนาการเรียนรู้ของกลุ่ม หรือของแต่ละบุคคล ที่แน่นอนคือสื่อประสมหลายอย่างย่อมช่วยให้การเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพมากกว่าสื่อประเภทเดียว

ในการเตรียมหรือการสร้างสื่อประสม ข้อควรพิจารณานอกเหนือจากหลักของการผลิตแล้ว ยังต้องคำนึงถึงความต่อเนื่องในการใช้อุปกรณ์แต่ละประเภท เพราะผู้รับจะเห็นภาพ ได้รับทราบ

ข้อมูลด้วยระยะเวลาที่สั้น ดังนั้นความพร้อมของเนื้อหาสาระจึงเป็นสิ่งจำเป็นต่อการที่จะสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งหลักการในการสร้างสื่อประสม ควรจะเป็นภาพเพื่อสนองจุดมุ่งหมายดังกล่าว

### กระบวนการในการสอนโดยการใช้สื่อประสม

ยุพิน พิพิธกุล (2539: 295) ได้กล่าวถึง กระบวนการในการสอนโดยการใช้สื่อประสมไว้ ดังนี้

1. ตรวจสอบความสามารถของนักเรียนเสียก่อน โดยให้นักเรียนทำการทดสอบก่อนเรียน ทั้งนี้เพื่อตรวจดูพื้นฐานความรู้ของนักเรียน
2. กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมว่าต้องการให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อะไร
3. เลือกเนื้อหาที่เหมาะสมและสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ตั้งไว้
4. การเลือกใช้สื่อประสมจะต้องเหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหา วิธีสอน ตลอดจนกลวิธีและเทคนิคการสอน
5. เมื่อสอนจบแล้วจะต้องมีการประเมินผลการใช้สื่อประสมด้วยว่า ทำให้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

### โปรแกรมเรขาคณิตแบบพลวัต (The Geometer's Sketchpad)

สุทธินันท์ บุญพัฒนาภรณ์ (2548: 18) ได้กล่าวถึง โปรแกรมเรขาคณิตแบบพลวัตหรือซอฟต์แวร์เรขาคณิตแบบพลวัต ดังนี้

...ซอฟต์แวร์เรขาคณิตแบบพลวัตเป็นซอฟต์แวร์ด้านเรขาคณิตซึ่งเน้นการสร้างรูปเรขาคณิตในลักษณะเดียวกับเส้นตรง และวงเวียน แต่มีลักษณะปฏิสัมพันธ์ ผู้ใช้สามารถสร้างรูปและเคลื่อนย้ายรูปได้โดยการเคลื่อนย้ายจุดหรือย้ายเส้นนั้นสามารถทำได้โดยง่าย และการเคลื่อนย้ายจะยังคงรักษาสสมบัติที่ร่วมกันของรูปนั้นไว้เสมอ เช่น รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว จะเคลื่อนย้ายจุดมุมในลักษณะใดก็ตาม จะเคลื่อนย้ายจุดมุมในลักษณะใดก็ตามจะยังคงเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วเสมอหรือจุดซึ่งอยู่บนส่วนของเส้นตรง การเคลื่อนย้ายจะยังคงรักษาสสมบัติของจุดบนส่วนของเส้นตรงนั้นเสมอ ทำให้ซอฟต์แวร์เรขาคณิตแบบพลวัตเหมาะสำหรับการเรียนรู้เรขาคณิต โดยการทดลองสร้างและสำรวจสมบัติ หรือค้นหาความจริงในเชิงเรขาคณิตจากรูปหลายๆ ลักษณะ ซึ่งสอดคล้องกับ ลำดับชั้นการเรียนรู้สามขั้นแรกของแวนฮิลี...

Stone (1994: 591) ได้กล่าวว่า การใช้ซอฟต์แวร์เรขาคณิตแบบพลวัตในการเรียนเรขาคณิตทำให้นักเรียนเรียนรู้ที่มีความหมาย สามารถสร้างรูปเรขาคณิตและคำนวณค่าต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว เป็นที่น่าสนใจ การเปลี่ยนแปลงรูปทำได้โดยง่าย อีกทั้งยังส่งเสริมให้นักเรียนตั้งข้อคาดการณ์ ตรวจสอบข้อคาดการณ์ และสรุปผลได้

โปรแกรมเรขาคณิตแบบพลวัตเป็นโปรแกรมสำรวจเชิงคณิตศาสตร์ ซึ่งทางบริษัท Key Curriculum Press ประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นผู้คิดค้นขึ้น ตั้งแต่ปี ค.ศ.1991 และพัฒนาเรื่อยมาจนถึงเวอร์ชัน 4.06 โปรแกรมเรขาคณิตแบบพลวัตสามารถนำไปช่วยสอนในวิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างหลากหลาย เช่น เรขาคณิต พีชคณิต ตรีโกณมิติ และแคลคูลัส นอกจากนี้ยังสามารถนำไปประยุกต์สร้างสื่อการเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะวิชาฟิสิกส์ได้อีกด้วย โปรแกรมเรขาคณิตแบบพลวัตเป็นสื่อเทคโนโลยีที่ช่วยให้นักเรียนมีโอกาสเรียนคณิตศาสตร์ โดยการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivist Approach) เป็นสื่อที่ช่วยให้นักเรียนพัฒนาทักษะของการนึกภาพ (Visualization) ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา (Problem Solving Skills) นอกจากนี้การใช้โปรแกรมเรขาคณิตแบบพลวัต มาเป็นสื่อในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นบูรณาการสาระที่เกี่ยวข้องกับความรู้คณิตศาสตร์ และทักษะด้านเทคโนโลยีเข้าด้วยกัน ทำให้นักเรียนมีโอกาสพัฒนาหุปัญญา อันได้แก่ ปัญญาทางด้านภาษา ด้านตรรกศาสตร์ ด้านมิติสัมพันธ์ และด้านศิลปะ (วิมล อยู่พิพัฒน์, 2551: 16)

โปรแกรมเรขาคณิตแบบพลวัตช่วยทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ตามมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตร สามารถพัฒนานักเรียนให้มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีทักษะการจินตนาการ มีทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองตามความสามารถของตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ หนังสือเรขาคณิตมักจะเต็มไปด้วยทฤษฎีบท สัจพจน์ บทแทรก บทตั้ง และบทนิยาม ซึ่งมีหลายอย่างที่ยากแก่การเข้าใจ หรือแม้จะเข้าใจก็ไม่ลึกซึ้งนัก วิธีที่จะให้เข้าใจทฤษฎีบทที่ยากๆ หรือวิธีการสอนเรื่องยากในชั้นเรียน คือ การใช้โปรแกรมเรขาคณิตแบบพลวัต สร้างแบบจำลองต่างๆ (สวท., 2548) ทำให้นักเรียนสามารถสำรวจ สร้างข้อความคาดการณ์ และตรวจสอบได้อย่างเต็มที่หลายครั้งเท่าที่ต้องการ โดยการใช้ระยะเวลาอันสั้น พร้อมทั้งสามารถสร้างรูปเหล่านั้นและสำรวจให้เหตุผลแบบอุปนัย (inductive investigation) ได้ (Malaty, 2004; Ball, 2002 อ้างในชนิศวรา นัตรแก้ว, 2549)

ลักษณะเด่นของโปรแกรมเรขาคณิตแบบพลวัตเป็นโปรแกรมที่ทำให้นักเรียนสามารถใช้เครื่องมือทางคณิตศาสตร์ที่มาพร้อมกับโปรแกรม เช่น จุด เส้นตรง ส่วนของเส้นตรง เส้นโค้ง เครื่องมือวัดมุม เครื่องมือวัดความยาว ที่เที่ยงตรงแล้วถูกต้อง เป็นต้น ในการสร้างรูปทางเรขาคณิตได้โดยการคลิก โยก เลื่อน ลากเมาส์ ให้มีการเคลื่อนไหวของวัตถุหรือรูปได้อิสระตามต้องการในแต่ละคำสั่ง สามารถสร้างรูปเรขาคณิตที่มีความซับซ้อน ต้องใช้เวลามากในการสร้าง หรือไม่ สามารถสร้างได้ด้วยการใช้กระดาษและปากกาได้อย่างรวดเร็วและประสิทธิภาพของโปรแกรมเรขาคณิตแบบพลวัตที่มีการเคลื่อนไหว (dynamic) แทนการหยุดนิ่ง (static) เป็นโปรแกรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอดได้อย่างรวดเร็ว เรียนรู้ได้อย่างอิสระทั้งการปฏิบัติและอิสระทางความคิด ทำให้นักเรียนได้ฝึกทักษะที่จำเป็นต่อการเรียนเรขาคณิต คือ การสำรวจ สืบเสาะคาดการณ์ ตรวจสอบ เป็นต้น นักเรียนจะเรียนรู้ได้ดีและรู้สึกสนุก ตื่นเต้นในคราวเดียวกัน ได้มีการอภิปรายฝึกทักษะในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ (ชนิศวรา นัตรแก้ว, 2549: 4-6)

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### งานวิจัยในประเทศ

อรสา มากสาคร (2537) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมัธยมวัดดุสิตดาราม

กรุงเทพมหานคร โดยการใช้สื่อประสม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 45 คน ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ โครงสร้างที่ 1 ในภาคการเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2536 โรงเรียนมัธยมวัดคูสิต ตาราม จำนวน 1 ห้องเรียน และแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ตามระดับความสามารถ คือ เก่ง ปานกลาง และอ่อน โดยทั้งสามกลุ่มเรียนโดยใช้สื่อประสม ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังการเรียนโดยการใช้สื่อประสมสูงกว่าก่อน การเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แยกตาม ระดับความสามารถทั้ง 3 ระดับ หลังการใช้สื่อประสมสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญ .05 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการเรียนโดยการใช้สื่อประสมของนักเรียนระดับ ความสามารถเก่ง ปานกลาง และอ่อน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมชาย พิภทอง (2539) ได้ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามของนักเรียนชายโอกาส โรงเรียนวัดกลางคลองสาม จังหวัด ปทุมธานี ที่สอนโดยใช้สื่อประสม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดกลาง คลองสาม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2538 จำนวน 28 คน สอนโดยใช้สื่อประสมที่ได้มาจากการสุ่ม แบบกลุ่มจากทั้งหมด 2 ห้องเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติร้อยละและ match-paired t-test ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่สอน โดยใช้สื่อประสมหลังการเรียนสูงกว่า ก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และร้อยละ 75 ของนักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการ เรียนคณิตศาสตร์ที่สอนโดยใช้สื่อประสม

รุจิเรจ ปราชญุกุล (2540) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง “ระบบสมการ” โดยการใช้สื่อประสมกับการสอนปกติของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพุทธิรังสีพิบูล จังหวัดฉะเชิงเทรา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนจำนวน 70 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองเรียนโดยการใช้สื่อประสม และกลุ่มควบคุมเรียนแบบปกติ ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ระบบสมการ” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้สื่อประสมมีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเจตคติต่อวิชา คณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการสอน โดยใช้สื่อประสมสูงกว่าก่อนการสอนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05

หนึ่งฤทัย เดวิดเลส (2544) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง “อัตราส่วนและร้อยละ” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบูรารักษ์ จังหวัดสมุทรปราการ โดยใช้สื่อประสม ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ โดยใช้สื่อประสมหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กนิษฐา เชาววัฒนกุล (2548) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน โดยการใช้สื่อประสมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา จังหวัดนครปฐมกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 38 คน ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยการใช้สื่อประสม หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนและหลัง การเรียนสูงกว่าเกณฑ์ 60% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จิราวรรณ เทพจินดา (2551) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส โดยการใช้สื่อประสมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดเขาศรีวิชัย จังหวัดสุราษฎร์ธานี กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยการใช้ สื่อประสม หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนและหลังการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ 60% อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01

### งานวิจัยต่างประเทศ

Gillbert (1974) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ โดยใช้การสอน 3 แบบกับนักเรียน 3 กลุ่ม กลุ่มทดลองสอนโดยใช้สื่อประสมที่ครู สร้างขึ้นและให้นักเรียนเรียนด้วยตัวเองเป็นรายบุคคล กลุ่มควบคุมอีก 2 กลุ่มใช้การสอนแบบให้ ตั้งเกตพร้อมกับคำแนะนำจากผู้สอนกับการสอนแบบเป็นกลุ่มเล็กๆ แล้วให้นักเรียนเรียนร่วมกัน เป็นกลุ่ม โดยใช้สื่อการเรียนการสอนร่วมกัน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้สื่อประสมมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

Rankowski (1975) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการสอนโดยการใช้สื่อประสมในการสอนเรขาคณิต มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ในวิทยาลัย โดยการใช้สื่อประสมกับวิธีสอนแบบบรรยาย ผลการวิจัยปรากฏว่า การสอนเรขาคณิตโดยการใช้สื่อประสมทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนแบบบรรยาย ทั้งในด้านความรู้พื้นฐานของเรขาคณิตและในด้านการนำเอาหลักพื้นฐานเหล่านี้ไปใช้ นอกจากนี้การสอนโดยการใช้สื่อประสมทำให้นักศึกษามีเจตคติที่ดีขึ้นต่อวิชาเรขาคณิต

Hiramatsu (1982) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การทำชุดการเรียนรายบุคคลแบบใช้สื่อประสมกับนักศึกษาวิทยาลัยชุมชนฟูตฮิลล์ (Foothill) ในประเทศญี่ปุ่น นักศึกษาเรียนโดยใช้ตำราเรียน เทปโทรทัศน์ เทปวิทยุ และเทปแม่เหล็ก ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นที่น่าพอใจ และการใช้ชุดการเรียนรายบุคคลแบบใช้สื่อประสมทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อ โปรแกรมการเรียน

Lichtenheld (1987) ได้ทำการวิจัยศึกษาเกี่ยวกับทัศนคติของครูและนักเรียนต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์โดยการเรียนแบบร่วมมือด้วยการใช้สื่อประสมในการเรียนการสอนระดับประถมศึกษาในโรงเรียน Austin รัฐเท็กซัส กลุ่มตัวอย่างของการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนเกรด 5 จำนวน 12 คน และครูจำนวน 24 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนและครูในการวิจัยนี้มีผลตอบรับที่ดี และมีเจตคติที่ดีขึ้นต่อวิชาคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมว่าควรมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือในรูปแบบอื่นที่นอกเหนือไปจากการใช้สื่อประสม

จากผลงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศเกี่ยวกับการสอนโดยการใช้สื่อประสม พบว่าการใช้สื่อประสมช่วยทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีทั้งสูงกว่าการจัดการเรียนการสอนแบบต่างๆ และไม่แตกต่างกับการจัดการเรียนการสอนแบบต่างๆ แต่มีแนวโน้มสูงกว่าและทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ภายหลังได้รับ การสอนโดยการใช้สื่อประสม ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสมเพื่อให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น รวมทั้งเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมอีกด้วย

### สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการใช้สื่อประสม โรงเรียนวิเชียรมาตุ จังหวัดตรัง หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน และสูงกว่าเกณฑ์ 60% ที่กำหนดไว้



## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสม โรงเรียนวิเชียรมาตุ จังหวัดตรัง โดยมีรายละเอียดและขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

#### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวิเชียรมาตุ จังหวัดตรัง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 12 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 480 คน

#### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวิเชียรมาตุ จังหวัดตรัง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 40 คน ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (cluster random sampling) จากจำนวนห้องเรียนทั้งหมด 12 ห้องเรียน

#### เครื่องมือและการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ประกอบด้วยเครื่องมือ 4 ชนิด คือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. สื่อประสมประกอบการสอน
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

4. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสม

โดยมีรายละเอียดในการสร้างและพัฒนาเครื่องมือแต่ละชนิดดังนี้

### 1. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาขึ้น โดยมีขั้นตอนในการสร้างและพัฒนา ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และหลักสูตรแกนกลางของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (สสวท.) เพื่อวิเคราะห์สาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1.2 ศึกษาหนังสือ ตำรา และเอกสารเกี่ยวกับการสอนโดยการใช้สื่อประสม เทคนิควิธีการสอน และสื่อการเรียนรู้ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสม

1.3 ศึกษาสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และวิธีการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากหลักสูตรสถานศึกษา เอกสารประกอบการสอนแบบเรียน คู่มือครู และตำราต่างๆ ตามหัวข้อดังต่อไปนี้

คาบที่ 1 การทดสอบก่อนเรียน

คาบที่ 2 ความไม่แน่นอนและโอกาส

คาบที่ 3 การทดลองสุ่ม

คาบที่ 4 เหตุการณ์

คาบที่ 5 - 6 ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

คาบที่ 7 การแก้โจทย์ปัญหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ต่างๆ ของการโยนเหรียญหลายๆ เหรียญพร้อมกัน หรือทอดลูกเต๋าหลายๆ ลูกพร้อมกัน 1 ครั้งหรือการโยนเหรียญพร้อมลูกเต๋า

คาบที่ 8 การแก้โจทย์ปัญหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ต่างๆ เกี่ยวกับการเลือกไพ่ตามเงื่อนไขที่กำหนด

คาบที่ 9 การแก้โจทย์ปัญหาความน่าจะเป็นและการคาดการณ้โดยใช้ความน่าจะเป็น

คาบที่ 10 ความน่าจะเป็นกับการตัดสินใจ

คาบที่ 11 ทบทวนการแก้โจทย์ปัญหาอื่นๆ เกี่ยวกับความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

คาบที่ 12 การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.4 ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้เป็นรายคาบ และสร้างสื่อการเรียนรู้ตามหัวข้อที่กำหนดไว้ โดยแบ่งออกเป็น 10 คาบ คาบละ 50 นาที

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของจุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ แล้วนำข้อเสนอแนะมาใช้ปรับปรุงและแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่แก้ไขปรับปรุงแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ซึ่งเป็นครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของจุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้และนำข้อเสนอแนะมาใช้ปรับปรุงและแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้

1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขจนสมบูรณ์แล้วนำไปใช้ประกอบการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

## 2. สื่อประสมประกอบการสอน

ผู้วิจัยมีขั้นตอนในการสร้างและพัฒนาสื่อประสมประกอบการสอนดังนี้

2.1 ศึกษาประเภทและวิธีการสร้างสื่อการเรียนรู้แต่ละชนิดที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน วิชาคณิตศาสตร์ จากแผนการจัดการเรียนรู้ ตำรา และเอกสารต่างๆ

2.2 เลือกและสร้างสื่อการเรียนรู้แต่ละชนิดตามความเหมาะสม เพื่อนำมาใช้ประกอบการสอนในแต่ละคาบ โดยพิจารณาจากเนื้อหา ลักษณะของนักเรียน สภาพแวดล้อมของโรงเรียน เป็นต้น ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาสื่อประสมที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รายการสื่อประสมที่จำแนกตามสาระการเรียนรู้ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” เป็นรายคาบ

คาบที่	สาระการเรียนรู้	สื่อประสม
1	การทดสอบก่อนเรียน	-
2	ความไม่แน่นอนและโอกาส	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ลูกเต๋า</li> <li>2. กลองและลูกปิงปองสีขาวและสีเหลืองอย่างละ 5 ลูก</li> <li>3. ภาพพลิก เรื่อง ประวัติความน่าจะเป็น</li> <li>4. ใบงานที่ 1 เรื่อง "ความไม่แน่นอนและโอกาส"</li> <li>5. ใบงานที่ 2 เรื่อง "ความไม่แน่นอนและโอกาสของข้าพเจ้า"</li> </ol>

## ตารางที่ 1 (ต่อ)

คาบที่	สาระการเรียนรู้	สื่อประสม
3	การทดลองสุ่ม	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. กล้องใส่ลูกบอล 2 กล้องและลูกบอล 5 ลูก (สีแดง สีฟ้า สีส้ม สีขาว และสีเหลือง)</li> <li>2. ลูกเต๋า</li> <li>3. เหรียญบาท</li> <li>4. กล้องบรรจุลูกอม 4 เม็ด ที่มีรสต่างๆ คือ รสนม รสส้ม รสอู่น รสมะนาว</li> <li>5. ไพ่ 1 สำรับ</li> <li>6. หนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์</li> <li>7. แผ่นป้ายข้อความแสดงความหมายของการทดลองสุ่ม</li> <li>8. บัตรคำ (กิจกรรม "สุ่มหรือไม่")</li> <li>9. ใบงานที่ 3 เรื่อง "เกิดอะไรขึ้นบ้าง"</li> <li>10. ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง "การทดลองสุ่ม"</li> </ol>
4	เหตุการณ์	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตุ๊กตาขนาดเล็กติดแถบแม่เหล็ก / กระดานแม่เหล็ก</li> <li>2. ชุดสี่เหลี่ยม กางเกง และกระโปรงที่ทำจากกระดาษ</li> <li>3. กระดานหมุน</li> <li>4. ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง "กระดานชวนคิด"</li> <li>5. เอกสารฝึกหัดที่ 1 เรื่อง "เหตุการณ์"</li> </ol>
5	ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เหรียญบาท</li> <li>2. วงล้อหาสนุก</li> <li>3. กล้องใส่สลาก 5 ใบ (สีฟ้า สีม่วง สีชมพู สีเขียว และสีส้ม)</li> <li>4. ใบกิจกรรมที่ 3 เรื่อง "เที่ยวงานวัด"</li> <li>5. ใบงานที่ 4 เรื่อง "ความน่าจะเป็น"</li> </ol>

## ตารางที่ 1 (ต่อ)

คาบที่	สาระการเรียนรู้	สื่อประสม
6	ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ (ต่อ)	<ol style="list-style-type: none"> <li>สื่อการสุ่มตัวอักษรภาษาอังกฤษที่สร้างจากโปรแกรม The Geometer' s Sketchpad (GSP)</li> <li>สื่อการสุ่มบัตรที่สร้างจากโปรแกรม The Geometer' s Sketchpad (GSP)</li> <li>เกม "หมายเลขที่ออก" ที่สร้างจากโปรแกรม The Geometer' s Sketchpad (GSP)</li> <li>แผนภาพต้นไม้แสดงผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นจากการหยิบลูกแก้ว 2 ลูก โดยหยิบทีละลูกและไม่ใส่ลูกแก้วคืน</li> <li>แผนภาพต้นไม้แสดงผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นจากเหตุการณ์ที่จะหยิบลูกแก้ว 2 ลูก โดยหยิบทีละลูกและใส่ลูกแก้วคืน</li> <li>เอกสารฝึกหัดที่ 2 เรื่อง "ความน่าจะเป็น"</li> <li>ใบงานที่ 5 เรื่อง "ความน่าจะเป็น"</li> </ol>
7	การแก้โจทย์ปัญหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ต่างๆในการโยนเหรียญหรือการทอดลูกเต๋าหรือการโยนเหรียญพร้อมกับการทอดลูกเต๋า	<ol style="list-style-type: none"> <li>เหรียญบาท</li> <li>แผนภาพแสดงผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นจากการโยนเหรียญหนึ่งเหรียญ 2 ครั้ง</li> <li>แผนภาพแสดงผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นจากการโยนเหรียญหนึ่งเหรียญ 2 ครั้ง</li> <li>แผนภาพแสดงผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นจากการโยนเหรียญสามเหรียญ 2 ครั้ง</li> <li>ลูกเต๋า</li> <li>แผนภาพแสดงผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นจากการทอดลูกเต๋าสองลูกพร้อมกัน 1 ครั้ง</li> <li>แผนภาพแสดงผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นจากการทอดลูกเต๋านึงลูกพร้อมกับโยนเหรียญหนึ่งเหรียญ 1 ครั้ง</li> </ol>

## ตารางที่ 1 (ต่อ)

คาบที่	สาระการเรียนรู้	สื่อประสม
		7. ใบงานที่ 6 เรื่อง "โยนเหรียญและทอดลูกเต๋า" 8. ใบงานที่ 7 เรื่อง "เหรียญและลูกเต๋า"
8	การแก้โจทย์ปัญหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ต่างๆ เกี่ยวกับการเลือกไพ่ตามเงื่อนไขที่กำหนด	1. ไพ่ 2. กระเป๋าคัด 3. เอกสารฝึกหัดที่ 3 เรื่อง "ไพ่ชวนคิด" 4. ใบงานที่ 8 เรื่อง "สุ่มหยิบไพ่"
9	การแก้โจทย์ปัญหาความน่าจะเป็นและการคาดการณ์โดยใช้ความน่าจะเป็น	1. ดอกกลีลาวดีสีแดง สีขาว และสีชมพู 2. แผนภาพ "สายพันธุ์กลีลาวดี" 3. แผนภาพ "จีน (gene) ของดอกกลีลาวดี" 4. แผนภาพ "การผสมกลีลาวดีรุ่นพ่อแม่" 5. แผนภาพ "การผสมกลีลาวดีรุ่นลูก" 6. ใบงานที่ 9 เรื่อง "กลีลาวดี" 7. ใบงานที่ 10 เรื่อง "คาดการณ์อย่างไร" 8. ใบกิจกรรมที่ 4 เรื่อง "ช่วยกันคนละมือน"
10	ความน่าจะเป็นกับการตัดสินใจ	1. เหรียญบาท 2. ก่อ่งใส่หมายเลข 1 - 10 3. สลากกินแบ่งรัฐบาล 4. แถบข้อความ "ค่าคาดหมาย" 5. เอกสารฝึกหัดที่ 4 เรื่อง "ค่าคาดหมาย" 6. ใบงานที่ 11 เรื่อง "ซื้อสลากกินแบ่งรัฐบาล"
11	บททวนการแก้โจทย์ปัญหาอื่นๆ เกี่ยวกับความน่าจะเป็นของเหตุการณ์	1. เว็บไซต์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนและทำกิจกรรม 2. บทเรียนออนไลน์ เรื่อง "ความน่าจะเป็น" จาก <a href="http://www.vcharkarn.com">www.vcharkarn.com</a> <a href="http://www.math.thepbodint.ac.th">www.math.thepbodint.ac.th</a>
12	ทดสอบหลังการเรียน	-

2.3 นำสื่อประสมที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของสื่อประสมในแง่ของเนื้อหา ภาษาที่ใช้ ขนาดตัวอักษร สี ความสวยงาม และนำข้อเสนอแนะที่ได้รับจากคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ไปใช้ปรับปรุงและแก้ไขสื่อประสมให้มีความถูกต้องสมบูรณ์ต่อไป

2.4 นำสื่อประสมที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของสื่อประสมในแง่ของเนื้อหา ภาษาที่ใช้ ขนาดตัวอักษร สี ความสวยงาม และนำข้อเสนอแนะที่ได้ไปใช้ปรับปรุงและแก้ไขสื่อประสมอีกครั้ง

2.5 นำสื่อประสมที่ได้ปรับปรุงและแก้ไขเสร็จสมบูรณ์แล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

### 3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” เป็นแบบทดสอบสำหรับใช้ทดสอบก่อนการเรียนและหลังการเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง โดยเป็นแบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบที่มี 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ (ข้อละ 1 คะแนน) และแบบอัตนัยที่ให้นักเรียนแสดงวิธีทำ จำนวน 2 ข้อ (ข้อละ 5 คะแนน) รวม 30 คะแนน โดยผู้วิจัยมีขั้นตอนการสร้างและพัฒนา ดังนี้

3.1 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา และวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้และสาระการเรียนรู้หรือเนื้อหา เรื่อง “ความน่าจะเป็น” และจัดทำตารางวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อกำหนดอัตราส่วนและจำนวนข้อสอบในแต่ละเนื้อหา และพฤติกรรมที่มุ่งวัด

3.2 ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย จำนวน 28 ข้อ และแบบทดสอบแบบอัตนัย จำนวน 3 ข้อ

3.3 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ช่วยพิจารณาความเหมาะสมของแบบทดสอบ ในแง่ของความครอบคลุมและความเป็นตัวแทนของเนื้อหา รวมทั้งความเหมาะสมและความชัดเจนของข้อคำถามและตัวเลือก จากนั้นผู้วิจัยนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม

3.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่านช่วยพิจารณา ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบในแต่ละข้อกับเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency: IOC) และความเหมาะสม ความชัดเจนของข้อคำถามและตัวเลือก จากนั้นนำแบบทดสอบมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม และคัดเลือกข้อสอบที่มีความเหมาะสมโดยพิจารณาข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ซึ่งผลการประเมินพบว่า ข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบจำนวน 28 ข้อ และแบบอัตนัยจำนวน 3 ข้อ มีความเหมาะสมและสามารถนำมาใช้ได้ เนื่องจากข้อสอบทุกข้อมีค่า IOC เท่ากับ 1.00

3.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ผ่านการตรวจและแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 โรงเรียนวิเชียรมาตุ จังหวัดตรัง จำนวน 100 คน แล้วนำผล มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความง่าย (p) ค่าดัชนีอำนาจจำแนก (r) และค่าความเที่ยง (reliability) ของ แบบทดสอบซึ่งคำนวณได้จากสูตรการหาสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$  - Coefficient) ของ Cronbach ซึ่งพบว่า ข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ จำนวน 20 ข้อ ได้ค่าดัชนีความง่ายอยู่ระหว่าง 0.47 - 0.70 และ ค่าดัชนีอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.38 - 0.75 โดยมีข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ จำนวน 8 ข้อที่ต้อง ตัดทิ้ง เนื่องจากมีค่าดัชนีความง่ายและค่าดัชนีอำนาจจำแนกไม่ผ่านเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้

3.6 จัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง โดยเป็นข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ จำนวน 20 ข้อ และ แบบอัตนัยแสดงวิธีทำ จำนวน 2 ข้อ และจากการหาคุณภาพของแบบทดสอบในด้านความง่าย อำนาจ จำแนก และความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตรคำนวณค่าดัชนีความเที่ยงของ Cronbach พบว่า มีค่าเฉลี่ยความง่ายเท่ากับ 0.55 ค่าเฉลี่ยอำนาจจำแนกเท่ากับ 0.51 และค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง เท่ากับ 0.82

3.7 นำแบบทดสอบที่ได้ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

#### 4. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสม

แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสม ซึ่งผู้วิจัยมีขั้นตอนในการสร้างและพัฒนา ดังนี้

4.1 ศึกษาองค์ประกอบและขั้นตอนในการสอน เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยใช้สื่อประสม เพื่อนำมากำหนดประเด็นข้อคำถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสม

4.2 สร้างข้อคำถามให้ครอบคลุมประเด็นคำตอบที่ต้องการ ได้แก่ ด้านสื่อการเรียนรู้ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านครูผู้สอน ด้านการวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้ ตลอดจนข้อเสนอแนะอื่นๆ สำหรับการปรับปรุงแก้ไข จากนั้นนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาความครอบคลุมและความเหมาะสมของคำถาม

4.3 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยจากภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ไปยังผู้อำนวยการโรงเรียนวิเชียรมาตุ จังหวัดตรัง เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูล จากนั้นผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้สร้างไว้

2. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” มาทำการทดสอบก่อนการเรียนในคาบที่ 1 กับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้เวลาในการทดสอบ 50 นาที

3. ดำเนินการสอน เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยใช้สื่อประสม ด้วยตนเอง โดยใช้เวลาสอน 10 คาบ คาบละ 50 นาที

4. เมื่อสอนครบตามแผนการจัดการเรียนรู้แล้วผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” ซึ่งเป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกันกับแบบทดสอบฉบับก่อนการเรียนมาทำการทดสอบหลังการเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้เวลา 50 นาที

5. ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสม เมื่อการเรียนการสอนสิ้นสุดลง

6. นำผลการทดสอบก่อนการเรียนและหลังการเรียนของนักเรียนมาเปรียบเทียบกัน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” ของนักเรียนกับเกณฑ์ 60%

### การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติและวิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

1. ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่
  - 1.1) ค่าร้อยละ
  - 1.2) ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ )
  - 1.3) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
2. ค่าดัชนีความง่ายและค่าดัชนีอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach ซึ่งคำนวณโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows
4. การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนการเรียนและหลังการเรียนของกลุ่มตัวอย่างใช้ match paired t-test ซึ่งคำนวณโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows
5. การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการเรียนกับเกณฑ์ 60% ใช้ one sample t-test ซึ่งคำนวณโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows

6. ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ใช้การ  
แจกแจงความถี่ และการหาค่าร้อยละ โดยนำข้อมูลมาเรียบเรียงและจำแนกอย่างเป็นระบบ



## บทที่ 4

### ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์

การวิจัย เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสม โรงเรียนวิเชียรมาตุ จังหวัดตรัง มีผลการวิจัยและข้อวิจารณ์ ดังนี้

#### ผลการวิจัย

ผลการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยนำเสนอเป็น 2 ตอน ดังนี้

**ตอนที่ 1** ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง “ความน่าจะเป็น”

1.1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการเรียนและหลังการเรียน เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสม

1.2 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนของนักเรียน เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสมกับเกณฑ์ 60%

**ตอนที่ 2** ผลการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสม

## ตอนที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง “ความน่าจะเป็น”

### 1.1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการเรียนและหลังการเรียน เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสม

ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนการเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” และเมื่อนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้สอนกับนักเรียนแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบหลังการเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิม ซึ่งได้ผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนก่อนการเรียนและหลังการเรียน เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสม (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)

คะแนน	n	$\bar{x}$	S.D.	t	sig
ก่อนการเรียน	40	7.10	1.87	67.36	.00*
หลังการเรียน	40	21.05	1.69		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สอนโดยการใช้สื่อประสมหลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนการเรียน 7.10 คะแนน และหลังการเรียน 21.05 คะแนน เพิ่มขึ้น 13.95 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 46.50 และหากพิจารณาผลการกระจายของคะแนนสอบ พบว่า คะแนนสอบหลังการเรียนมีการกระจายของคะแนนน้อยกว่าคะแนนสอบก่อนการเรียน แสดงว่า นักเรียนมีคะแนนสอบหลังการเรียนที่ใกล้เคียงกันหรือเกาะกลุ่มกันมากขึ้น

### 1.2 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนของนักเรียน เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสมกับเกณฑ์ 60%

หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสม ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” ซึ่งได้ผลดังตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังการเรียน เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสมกับเกณฑ์ 60% (60% ของคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็น 18 คะแนน)

คะแนน	n	$\mu$	$\bar{x}$	S.D.	t	sig
หลังการเรียน	40	18	21.05	1.69	11.44	.00*

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสม สูงกว่าเกณฑ์ 60% โดยได้คะแนนเฉลี่ย 21.05 คะแนน

**ตอนที่ 2** ผลการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสม

ผู้วิจัยได้สอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสม จำนวน 40 คน ซึ่งสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ดังตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** ผลการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสม

ข้อความ		ระดับความคิดเห็น (n = 40)				
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
<b>ด้านสื่อการเรียนรู้</b>						
1. สื่อการเรียนรู้ที่ใช้เหมาะสมกับเนื้อหา	จำนวน	26	14	-	-	-
	ร้อยละ	65.00	35.00	-	-	-

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น (n = 40)						
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่เห็นใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง		
	จำนวน						
ร้อยละ							
2. สื่อการเรียนรู้ที่ใช้ช่วยส่งเสริมให้นักเรียน เข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น	จำนวน	30	10	-	-	-	
ร้อยละ	ร้อยละ	75.00	25.00	-	-	-	
3. สื่อการเรียนรู้สามารถเชื่อมโยงความรู้ จากนามธรรมให้มองเห็นเป็นรูปธรรมได้ อย่างชัดเจน	จำนวน	27	13	-	-	-	
ร้อยละ	ร้อยละ	67.50	32.50	-	-	-	
4. สื่อการเรียนรู้ที่ใช้ช่วยให้จดจำเนื้อหาได้ อย่างแม่นยำยิ่งขึ้น	จำนวน	31	9	-	-	-	
ร้อยละ	ร้อยละ	77.50	22.50	-	-	-	
5. สื่อการเรียนรู้ที่ใช้มีความหลากหลายและ ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของ นักเรียนได้ดี	จำนวน	15	23	2	-	-	
ร้อยละ	ร้อยละ	37.50	57.50	5.00	-	-	
6. สื่อเทคโนโลยีที่ครูนำมาใช้ช่วยเร้าความ สนใจของนักเรียนได้มากยิ่งขึ้น	จำนวน	32	8	-	-	-	
ร้อยละ	ร้อยละ	80.00	20.00	-	-	-	
7. สื่อการเรียนรู้ที่ใช้น่าสนใจทำให้นักเรียน ไม่เบื่อหน่ายในการเรียนการสอน	จำนวน	33	7	-	-	-	
ร้อยละ	ร้อยละ	82.50	17.50	-	-	-	
<b>ด้านกิจกรรมการเรียนรู้</b>					-	-	-
8. กิจกรรมการเรียนรู้ที่น่าสนใจ ทำให้ นักเรียนอยากเข้าร่วมและสนใจการเรียน การสอนมากขึ้น	จำนวน	25	15	-	-	-	
ร้อยละ	ร้อยละ	62.50	37.50	-	-	-	
9. กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้มี โอกาสแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน	จำนวน	29	11	-	-	-	
ร้อยละ	ร้อยละ	72.50	27.50	-	-	-	
10. กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมให้ นักเรียนเกิดทักษะและกระบวนการ ทางคณิตศาสตร์	จำนวน	21	19	-	-	-	
ร้อยละ	ร้อยละ	52.50	47.50	-	-	-	

## ตารางที่ 4 (ต่อ)

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น (n = 40)					
	เห็น	เห็น	ไม่	ไม่	ไม่เห็น	
	ด้วย	ด้วย	แน่ใจ	เห็น	ด้วย	
	อย่างยิ่ง			ด้วย	อย่างยิ่ง	
11. กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมกระบวนการกลุ่มและทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น	จำนวน	28	12	-	-	-
	ร้อยละ	70.00	30.00	-	-	-
12. กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนมีความสามารถในการคิด วิเคราะห์และแก้ปัญหาต่างๆ ได้ดียิ่งขึ้น	จำนวน	22	15	3	-	-
	ร้อยละ	55.00	37.50	7.50	-	-
<b>ด้านครูผู้สอน</b>						
13. ครูผู้สอนเอาใจใส่และให้ความเป็นกันเองกับนักเรียน ทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกคุ้นเคยกับครูผู้สอน	จำนวน	38	2	-	-	-
	ร้อยละ	95.00	5.00	-	-	-
14. ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นอย่างสม่ำเสมอ	จำนวน	35	5	-	-	-
	ร้อยละ	87.50	12.50	-	-	-
15. ครูผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเลือกใช้สื่อการเรียนรู้ได้อย่างน่าสนใจและเหมาะสมกับเนื้อหา	จำนวน	30	10	-	-	-
	ร้อยละ	75.00	25.00	-	-	-
16. ครูผู้สอนนำความรู้ที่ทันสมัยมาเพิ่มเติมและแนะนำแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติมให้กับนักเรียน	จำนวน	29	11	-	-	-
	ร้อยละ	72.50	27.50	-	-	-
<b>ด้านการวัดผลและการประเมินผล</b>						
17. เกณฑ์การวัดผลและการประเมินผลมีความชัดเจน เหมาะสม และยุติธรรม	จำนวน	10	28	2	-	-
	ร้อยละ	25.00	70.00	5.00	-	-
18. การบอกเกณฑ์การให้คะแนนชิ้นงานแต่ละชิ้นงานก่อนให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ ก่อให้เกิดความชัดเจน ยุติธรรมและทำทนายความสามารถของนักเรียน	จำนวน	7	23	-	-	-
	ร้อยละ	17.50	57.50	-	-	-

## ตารางที่ 4 (ต่อ)

ข้อความ		ระดับความคิดเห็น (n = 40)				
		เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่ เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
19. การประเมินผลระหว่างการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้ทราบข้อบกพร่องของตนเองและปรับปรุงแก้ไขตนเองให้ดียิ่งขึ้น	จำนวน ร้อยละ	10 25.00	24 60.00	6 15.00	- -	- -
20. วิธีการวัดผลและการประเมินผลมีความชัดเจนสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน	จำนวน ร้อยละ	15 37.50	25 62.50	- -	- -	- -

จากตารางที่ 4 พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่เห็นด้วยอย่างยิ่งกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสม โดยพิจารณาเป็นรายด้านได้ดังนี้

ด้านสื่อการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่งว่าสื่อการเรียนรู้ที่ใช้น่าสนใจทำให้นักเรียนไม่เบื่อหน่ายในการเรียนการสอน คิดเป็นร้อยละ 82.50 รองลงมา คือ สื่อเทคโนโลยีที่ครูใช้ช่วยสร้างความใจของนักเรียนได้มากยิ่งขึ้น คิดเป็นร้อยละ 80.00 และสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ช่วยให้อัดจำเนื้อหาได้อย่างแม่นยำยิ่งขึ้น คิดเป็นร้อยละ 77.50 ตามลำดับ

ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่งว่ากิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน คิดเป็นร้อยละ 72.50 รองลงมา คือ กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมกระบวนการกลุ่มและทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น คิดเป็นร้อยละ 70.00 และกิจกรรมการเรียนรู้ที่น่าสนใจทำให้นักเรียนอยากเข้าร่วมและสนใจการเรียนการสอนมากขึ้น คิดเป็นร้อยละ 62.50 ตามลำดับ

ด้านครูผู้สอน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่งว่าครูผู้สอนเอาใจใส่และให้ความเป็นกันเองกับนักเรียนทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกรักคุ้นเคยกับครูผู้สอน คิดเป็นร้อยละ 95.00 รองลงมา คือ ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นอย่างสม่ำเสมอ คิดเป็นร้อยละ 87.50 และครูผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยเลือกใช้สื่อการเรียนรู้ได้อย่างน่าสนใจและเหมาะสมกับเนื้อหา คิดเป็นร้อยละ 75.00 ตามลำดับ

**ด้านการวัดผลและการประเมินผล** พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในระดับ เห็นด้วยว่าเกณฑ์การวัดผลและการประเมินผลมีความชัดเจน เหมาะสม และยุติธรรม คิดเป็นร้อยละ 70.00 รองลงมา คือ วิธีการวัดผลและการประเมินผลมีความชัดเจนสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน คิดเป็นร้อยละ 62.50 และการประเมินผลระหว่างการเรียนทำให้นักเรียนได้ทราบข้อบกพร่องของตนเองและปรับปรุงแก้ไขตนเองให้ดียิ่งขึ้น คิดเป็นร้อยละ 60.00 ตามลำดับ

### ข้อวิจารณ์

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวิเชียรมาตุ จังหวัดตรัง จากผลการวิจัยมีข้อวิจารณ์ดังต่อไปนี้

จากการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวิเชียรมาตุ จังหวัดตรัง ที่เรียนโดยการใช้สื่อประสม หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนหลังการเรียนสูงสุด 24 คะแนน และมีคะแนนต่ำสุด 18 คะแนน คิดเป็นคะแนนเฉลี่ย 21.05 คะแนน ซึ่งนักเรียนได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ 60% ที่กำหนดไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับ รุจิเรจ ปราชญุกุล (2540) หนึ่งฤทัย เดวิเลาะ (2544) กนิษฐา เชาววิวัฒนกุล (2548) และ จิรารวรรณ เทพจินดา (2551) ซึ่งได้นำการสอนแบบใช้สื่อประสมไปใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยเลือกใช้กับเนื้อหาต่างๆ ในการจัดการเรียนรู้ ดังเช่น รุจิเรจ ปราชญุกุล (2540) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ระบบสมการ” โดยใช้สื่อประสมกับการสอนปกติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพุทธจริงสิ พิบูล จังหวัดฉะเชิงเทรา หนึ่งฤทัย เดวิเลาะ (2544) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “อัตราส่วนและร้อยละ” โดยใช้สื่อประสม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบูรารักษ์ จังหวัดสมุทรปราการ กนิษฐา เชาววิวัฒนกุล (2548) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “เส้นขนาน” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการสอนแบบใช้สื่อประสม โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม และจิรารวรรณ เทพจินดา (2551) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

เรื่อง “ทฤษฎีบทพีทาโกรัส” โดยการใช้สื่อประสม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียน วัดเขาศรีวิชัย จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งได้ผลการวิจัยที่สอดคล้องกันโดยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการใช้สื่อประสมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน และสูงกว่าเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ ทั้งนี้เป็นเพราะนักเรียนมีความสนใจในการเรียน ตั้งใจเรียน มีความกระตือรือร้นในการศึกษาหาความรู้จากสื่อการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และการมาเรียนอย่างสม่ำเสมอทำให้นักเรียนได้รับความรู้อย่างต่อเนื่อง อีกทั้งช่วยให้นักเรียนสนใจในบทเรียนมากขึ้น เพราะสื่อการเรียนรู้ช่วยเร้าความสนใจ ทำให้นักเรียนกระตือรือร้นในการเรียน ช่วยประหยัดเวลาในการสอน แต่นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้มากขึ้น ลดการบรรยายของครูผู้สอน ช่วยให้เข้าใจง่ายขึ้น และจดจำได้นาน ช่วยสร้างบรรยากาศที่ดีภายในชั้นเรียน ครูผู้สอนสนุกสนาน ไปด้วยการสอน ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ผ่านการใช้อุปกรณ์หรือสื่อต่าง ๆ เพราะสื่อการเรียนรู้ จะช่วยในการสื่อความหมายระหว่างนักเรียนกับครูผู้สอนให้ชัดเจน เป็นรูปธรรมมากขึ้น และสามารถใช้กับคนกลุ่มใหญ่ กลุ่มย่อย หรือรายบุคคลในสถานที่ต่างกันได้

จากการสังเกตขณะที่ผู้วิจัยสอน โดยการใช้สื่อประสม พบว่า นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนและให้ความสนใจกับสื่อการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยนำมาใช้โดยเฉพาะกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ เพราะนักเรียนได้สัมผัสของจริง ได้ทดลองเพื่อหาคำตอบด้วยตนเอง ทำให้เกิดความเข้าใจ แสดงให้เห็นว่าสื่อการเรียนรู้ที่นำมาใช้มีความเหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหา และการใช้สื่อการเรียนรู้หลายๆ อย่างประกอบกันในแต่ละคาบทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น เช่น แผนภาพ ภาพพลิก สื่อวัสดุ ของจริง ของตัวอย่าง เอกสารฝึกหัด ใบงาน และกิจกรรมที่จัดให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ ประกอบกับการตั้งคำถามที่กระตุ้นให้นักเรียนได้คิด สามารถช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียน เรื่อง “ความน่าจะเป็น” ได้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับ ยุพิน พิพิธกุล และอรพรรณ ต้นบรรจง (2536) ที่ได้กล่าวว่า สื่อการเรียนการสอนจะช่วยให้ นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้แจ่มแจ้งยิ่งขึ้น ช่วยในการสอนนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันให้บรรลุ จุดประสงค์ในการเรียน ช่วยสร้างเสริมความสนใจในการเรียน ช่วยประหยัดเวลาในการสอน ช่วยให้นักเรียนรู้จากสิ่งที่เป็นรูปธรรม ซึ่งจะนำไปสู่นามธรรม ทำให้นักเรียนเข้าใจแน่นแฟ้น และจำได้นาน นอกจากนี้สื่อการเรียนการสอนยังช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสร้างเจตคติที่ดีแก่นักเรียน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในลักษณะของกิจกรรมกลุ่ม โดยการใช้สื่อประสม พบว่า จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง “การทดลองสุ่ม” เป็นกิจกรรมหนึ่งที่นักเรียนให้ความสนใจและ

ตั้งใจทำกิจกรรมเป็นอย่างมาก เพราะเป็นกิจกรรมที่นักเรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม แลกเปลี่ยนความรู้และปรึกษาหารือกัน ทำให้นักเรียนเกิดทักษะในการทำงานเป็นกลุ่ม และได้ใช้สื่อการเรียนรู้ที่เป็นสื่อวัสดุ เช่น ลูกเต๋า เหรียญบาท ซึ่งนักเรียนได้สัมผัสของจริง ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ดี เพราะนักเรียนได้เห็นว่าลูกเต๋ามีทั้งหมดกี่หน้า และเมื่อทอดลูกเต๋าแล้วก็สามารถเห็นว่าลูกเต๋ารับขึ้นแต้มได้บ้าง และการทำใบงาน เรื่อง “คาดการณ์อย่างไร” เป็นกิจกรรมที่นักเรียนแต่ละกลุ่มต้องช่วยกันระดมความคิดในการคาดการณ์สถานการณ์ต่างๆ ที่ครูกำหนดให้ ซึ่งจากการสังเกตนักเรียนในแต่ละกลุ่มต่างช่วยกันคิด ช่วยกันแสดงความคิดเห็น เมื่อหมดเวลาทำกิจกรรมแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาแสดงความคิดเห็น พบว่า แต่ละกลุ่มมีความคิดเห็นที่เหมือนกันบ้างและแตกต่างกันบ้าง จากนั้นนักเรียนช่วยกันวิเคราะห์หาคำตอบที่ถูกต้อง ทำให้นักเรียนเกิดทักษะในการทำงานกลุ่ม การให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ ได้ฝึกคิด ฝึกทำ อีกทั้งการให้นักเรียนได้ร่วมกันทำกิจกรรมเป็นกลุ่มช่วยทำให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ได้ปรึกษาหารือกัน พึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน ก่อให้เกิดบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดีในชั้นเรียน ช่วยให้นักเรียนสนุกสนานเพลิดเพลินสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีความสุข

นอกจากนั้นสื่อการเรียนรู้ที่เป็นสื่อเทคโนโลยีทำให้นักเรียนสนใจและกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น ทำให้การเรียนการสอนดำเนินไปอย่างราบรื่น เช่น เกม “หมายเลขที่ออก” ที่สร้างจากโปรแกรมเรขาคณิตแบบพลวัตให้นักเรียนให้ความสนใจและกระตือรือร้นในการทายว่าลูกศรจะชี้ที่หมายเลขใด และการทบทวนการแก้โจทย์ปัญหาอื่นๆ จากบทเรียนออนไลน์และเว็บไซต์ต่างๆ ซึ่งลักษณะของบทเรียนออนไลน์ที่ให้ความเป็นส่วนตัวแก่นักเรียน เป็นการช่วยให้นักเรียนที่เรียนช้าสามารถเรียนไปได้ตามความสามารถของตนโดยสะดวกไม่ต้องรีบเร่ง ทั้งนี้ เนื่องจากข้อได้เปรียบของบทเรียนออนไลน์ที่เหนือกว่าสื่อการเรียนประเภทอื่น ก็คือการเปิดโอกาสให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) กับบทเรียนได้ตลอดเวลา และเมื่อทำแบบทดสอบเสร็จ ก็จะทราบผลคะแนนได้ทันที ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการทำแบบฝึกหัดมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ ชนิศวรา ฉัตรแก้ว (2549) ที่ได้กล่าวว่า โปรแกรมเรขาคณิตแบบพลวัตที่ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอดได้อย่างรวดเร็ว เรียนรู้ได้อย่างอิสระทั้งการปฏิบัติและอิสระทางความคิด ทำให้นักเรียนได้ฝึกทักษะที่จำเป็นต่อการเรียนเรขาคณิต คือ การสำรวจ สืบเสาะ คาดการณ์ ตรวจสอบ เป็นต้น นักเรียนจะเรียนรู้ได้ดีและรู้สึกสนุก ตื่นเต้นในคราวเดียวกัน ได้มีการอภิปรายฝึกทักษะในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ และจากการสังเกตนักเรียนชอบการเรียนรู้จากบทเรียนออนไลน์มากเป็นพิเศษ เพราะต้องทำกิจกรรมในห้องคอมพิวเตอร์ ช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้แก่ นักเรียน เนื่องจากการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นประสบการณ์ที่แปลกใหม่ นักเรียนรู้สึกว่าได้เปลี่ยน

บรรยากาศการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มักจะเรียนในห้องเรียน อีกทั้งนักเรียนยังสามารถค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนอยากรู้ อยากเห็น และเสริมสร้างให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการค้นคว้าด้วยตนเองจากเว็บไซต์ต่างๆ

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าการนำสื่อประสมมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์นั้น นอกจากจะเป็นการสร้างประสบการณ์ในการเรียนรู้ที่ดีแล้ว ยังเป็นการเสริมแรงในการเรียนทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น นักเรียนเรียนด้วยความตั้งใจ ต้องการที่จะเรียน ไม่เกิดความเบื่อหน่าย รวมทั้งการสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างครูกับนักเรียนก็เป็นสิ่งที่สำคัญอย่างหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียนกล้าที่จะซักถาม หรือแสดงความคิดเห็นในข้อสงสัยเกี่ยวกับเนื้อหา ซึ่งนำไปสู่การมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้นในวิชาคณิตศาสตร์ ดังนั้นครูผู้สอนควรจะนำสื่อประสมใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้มากขึ้น

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสม โรงเรียนวิเชียรมาตุ จังหวัดตรัง สามารถสรุปได้ดังนี้

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสม โรงเรียนวิเชียรมาตุ จังหวัดตรัง
2. ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวิเชียรมาตุ จังหวัดตรัง

#### ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวิเชียรมาตุ จังหวัดตรัง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 12 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 480 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวิเชียรมาตุ จังหวัดตรัง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 40 คน ที่ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม จากจำนวนห้องเรียนทั้งหมด 12 ห้องเรียน

3. เนื้อหาที่ใช้ในการสอนสำหรับการวิจัย คือ เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามแบบเรียนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2544 ประกอบด้วย

- 3.1 การทดลองสุ่ม
- 3.2 เหตุการณ์
- 3.3 ความน่าจะเป็น
- 3.4 ความน่าจะเป็นกับการตัดสินใจ

#### 4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โดยใช้เวลาในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” จำนวน 12 คาบ คาบละ 50 นาที เป็นเวลา 3 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 คาบ

#### 5. ตัวแปรที่ศึกษาในงานวิจัย ประกอบด้วย

5.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสม

5.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

5.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น”

5.2.2 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสม

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 12 คาบ (10 แผน)
2. สื่อประสมประกอบการสอน เรื่อง “ความน่าจะเป็น” เป็นสื่อการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยใช้สอน ซึ่งประกอบด้วย สื่อวัสดุ ได้แก่ ลูกเต๋า ลูกบิงปอง เหรียญบาท ลูกบอล ไฟ ใบบาง ใบกิจกรรม เอกสารฝึกหัด ภาพพลิก บัตรคำ แผนภาพ แถบข้อความ ชุดสื่อ กางเกง กระโปรงที่ทำจากกระดาษ กระดานหมุน วงล้อ อุปกรณ์ ได้แก่ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ (LCD Projector) คอมพิวเตอร์ กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรม “การทดลองสุ่ม” เกม “หมายเลขที่ออก” และสื่อการเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ดอกลิลาวดี
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สำหรับใช้ทดสอบก่อนการเรียนและหลังการเรียน โดยเป็นข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ จำนวน 20 ข้อ และแบบอัตนัยแสดงวิธีทำ จำนวน 2 ข้อ ที่มีค่าเฉลี่ยความง่ายเท่ากับ 0.55 ค่าเฉลี่ยอำนาจจำแนกเท่ากับ 0.51 และค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงเท่ากับ 0.82
4. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสม จำนวน 20 ข้อ ที่มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

### วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยดังนี้

1. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อประสมประกอบการสอน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น”

และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสม จากนั้นนำเครื่องมือไปหาคุณภาพ

2. ทำหนังสือขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยจากภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ไปติดต่อผู้อำนวยการ โรงเรียนวิเชียรมาตุ จังหวัดตรัง เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล จากนั้นผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตาม แผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างไว้ดังนี้

2.1 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีลักษณะเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ และแบบอัตนัย จำนวน 2 ข้อ ที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างขึ้นและผ่านการวิเคราะห์ปรับปรุงแก้ไขแล้ว มาทำการทดสอบก่อนการเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้เวลาในการทดสอบ 50 นาที

2.2 ดำเนินการสอน เรื่อง “ความน่าจะเป็น” กับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้เวลาสอน 10 คาบ คาบละ 50 นาที

2.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” ซึ่งเป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกันกับแบบทดสอบฉบับก่อนการเรียนมาทำการทดสอบหลังการเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้เวลา 50 นาที

3. ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสม เมื่อการเรียนการสอนสิ้นสุดลง

4. นำผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” ก่อนการเรียนและหลังการเรียน และหลังการเรียนกับเกณฑ์ 60% มาวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ ค่าดัชนีความง่าย ค่าดัชนีอำนาจจำแนก และค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach ซึ่งคำนวณโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows
2. การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” ก่อนการเรียนและหลังการเรียนของกลุ่มตัวอย่างใช้ match paired t-test ซึ่งคำนวณโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows
3. การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” หลังการเรียนกับเกณฑ์ 60% ใช้ one sample t-test ซึ่งคำนวณโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows
4. ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” ใช้การแจกแจงความถี่ และการหาค่าร้อยละ โดยนำข้อมูลมาเรียบเรียงและจำแนกอย่างเป็นระบบ

### ผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” ที่ได้รับการสอนโดยการใช้สื่อประสมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวิเชียรมาตุ หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยการใช้สื่อประสมหลังการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ 60% ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ผลการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสม พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่เห็นด้วยอย่างยิ่งกับการจัดกิจกรรม

การเรียนรู้ในด้านสื่อการเรียนรู้ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านผู้สอน และนักเรียนส่วนใหญ่เห็น  
 ด้วกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในด้านการวัดผลและการประเมินผล

### ข้อเสนอแนะ

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อ  
 ประสม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวิเชียรมาตุ จังหวัดตรัง มีข้อเสนอแนะดังนี้

#### ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1. จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” ของ  
 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวิเชียรมาตุ จังหวัดตรัง ที่สอนโดยการใช้สื่อประสม  
 ในครั้งนี้ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทาง  
 สถิติที่ระดับ .05 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ 60% ที่ระดับนัยสำคัญ  
 ทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่านักเรียนในกลุ่มตัวอย่างได้เกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาที่เรียน และ  
 ระหว่างการจัดการเรียนการสอนผู้วิจัยพบว่านักเรียนได้ให้ความสนใจในการเรียนจากการใช้สื่อ  
 ประสม ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนสื่อการเรียนการสอนจึงเป็นสิ่งจำเป็นและมีความสำคัญ  
 ในการดึงดูดความสนใจในการเรียนของนักเรียน

2. การเรียนโดยใช้สื่อการเรียนรู้ประเภทต่างๆ ในวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับเนื้อหาใด  
 เนื้อหาหนึ่ง ครูควรพิจารณาเลือกใช้สื่อการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเนื้อหา ควรเป็นวัสดุที่หาได้ใน  
 ท้องถิ่น ทำได้ง่าย และราคาไม่แพง มีความเหมาะสมกับเนื้อหา และระดับความสามารถของ  
 นักเรียน เหมาะสมกับเวลาในแต่ละคาบเรียน โดยครูผู้สอนต้องเตรียมสื่อการเรียนรู้ให้พร้อมและ  
 ทดลองใช้สื่อการเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอนของการเรียนรู้ก่อนนำไปใช้สอนจริงในแต่ละคาบ

3. การสอนโดยการใช้สื่อประสมนั้น ครูควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการ  
 เรียนการสอน ซึ่งเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจและติดตามการเรียนอยู่ตลอดเวลา และ  
 ไม่รู้สึกเบื่อหน่ายต่อการเรียน นอกจากนี้การที่นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ ก่อให้  
 เกิดประสบการณ์ สามารถจดจำได้นาน และสนใจที่จะศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น

4. ครูควรอธิบายให้นักเรียนเข้าใจวิธีการเรียนก่อนเริ่มต้นบทเรียน จะทำให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ด้วยความมั่นใจและมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากกว่าการมอบสื่อการเรียนรู้ให้นักเรียนไปศึกษาด้วยตนเองจากคำชี้แจงกิจกรรม ทั้งนี้เป็นเพราะสื่อการเรียนรู้บางชนิดนักเรียนไม่เคยเรียนมาก่อน ทำให้การทำกิจกรรมนั้น ไม่ประสบผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่วางไว้

5. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” นั้น ครูควรเชื่อมโยงความรู้ของเนื้อหาเข้ากับปัญหาที่มีอยู่จริงในชีวิตประจำวัน เช่น ความน่าจะเป็นกับการตัดสินใจ โดยตัวอย่าง โจทย์สลากกินแบ่งรัฐบาล ครูควรสอดแทรกความรู้เพิ่มเติมด้วยว่าเป็นการเสี่ยงที่ไม่คุ้มค่าเพราะจะมีโอกาสเสียมากกว่าได้

6. ครูควรจัดให้มีการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์นอกห้องเรียนบ้างเพื่อช่วยให้นักเรียนสนใจเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น เนื่องจากเวลาในการเรียนแต่ละคาบมีจำกัด ครูควรเตรียมแผนภูมิ โจทย์ปัญหา และแผนภูมิเฉลยคำตอบเพื่อลดการเขียน โจทย์ที่ยืดยาว

7. ในระหว่างการดำเนินการเรียนการสอน ครูควรหาโอกาสสอดแทรกจริยธรรม คุณธรรม ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ ความอดทน ความขยันหมั่นเพียร ตลอดจนการสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียน

### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้สื่อประสมในเนื้อหาอื่นๆ ที่ซับซ้อนและเป็นนามธรรม
2. ควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยการใช้สื่อประสมกับการสอนแบบอื่นๆ เช่น การสอนโดยใช้บทเรียนกิจกรรม

## เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2545. **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2545.**  
กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

กนิษฐา เชาว์วัฒนกุล. 2548. **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน โดยการสอนแบบใช้สื่อประสม นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา จังหวัดนครปฐม. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการสอนคณิตศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.**

กิดานันท์ มลิทอง. 2540. **เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม.** กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

\_\_\_\_\_. 2543. **เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์อรุณการพิมพ์.

\_\_\_\_\_. 2548. **เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์อรุณการพิมพ์.

จริยา เหนียนเฉลย. 2542. **เทคโนโลยีการศึกษา.** กรุงเทพมหานคร: บริษัท พิมพ์ดี จำกัด.

จิราวรรณ เทพจินดา. 2551. **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส โดยการสอนแบบใช้สื่อประสมกับการสอนแบบปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดเขาศรีวิชัย จังหวัดสุราษฎร์ธานี. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการสอนคณิตศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.**

ฉลองชัย สุรวัตตนบุรณ์. 2528. **เอกสารประกอบการสอนและฝึกอบรม เรื่อง สื่อประสม. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.**

ชนิศวรา ฉัตรแก้ว. 2549. การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้เรขาคณิตและลำดับขั้นการคิดทางเรขาคณิตตามรูปแบบแวนฮีลี โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเรขาคณิตแบบพลวัต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์ดุยบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2529. หลักการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: ฝ่ายตำราและอุปกรณ์การศึกษา มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533. เทคโนโลยีการสอน การออกแบบและพัฒนา. กรุงเทพมหานคร: โอเดียน สโตร์.

วาสนา ชาวหา. 2533. สื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร: โอ.เอ.พรินต์ติ้ง เฮาส์.

วิมล อยู่พิพัฒน์. 2551. บทเรียนปฏิบัติการโดยการใช้โปรแกรม GSP (The Geometer's Sketchpad) ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยง เรื่อง การวัด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ยุพิน พิพิธกุล. 2539. การเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: บพิธการพิมพ์.

\_\_\_\_\_. และ อรพรรณ ต้นบรรจง. 2536. เทคโนโลยีการผลิตสื่อการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: ฝ่ายโรงพิมพ์สำนักพิมพ์ส่งเสริมและฝึกอบรม.

รุจิเรจ ปราชญ์กุล. 2540. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการ โดยใช้สื่อประสมกับการสอนแบบปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพุทธรังสีพิบูล จังหวัดฉะเชิงเทรา. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการสอนคณิตศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สมชาย ฟ้าทอง. 2539. การศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนาม ของนักเรียนขยายโอกาสโรงเรียนวัดกลางคลองสาม โดยใช้สื่อประสม. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการสอนคณิตศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2544. คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา.

สถาพร สาธุการ. 2549. **Multimedia** หรือ สื่อประสมเพื่อการศึกษา (Online). <http://www.thapra.lib.su.ac.th/av/work4.htm>, 16 พฤศจิกายน 2549.

สิริพร ทิพย์คง. 2545. **หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์**. กรุงเทพมหานคร: บริษัท พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) จำกัด.

สุดใจ เหง้าสีพร. 2549. **สื่อการเรียนการสอน หลักการและทฤษฎีพื้นฐานสู่การปฏิบัติ**. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์การพิมพ์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

สุทธินันท์ บุญพัฒนาภรณ์. 2548. **กิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องการแปลงทางเรขาคณิตโดยใช้ซอฟต์แวร์เรขาคณิตแบบพลวัต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สุโชติ ดาวสุโข และ สาโรจน์ แผงยัง. 2535. **คู่มือการสอน**. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สาโรจน์ แผงยัง. 2529. **เทคโนโลยีการผลิตสื่อการสอน: หลักการและทฤษฎีนำไปใช้**. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

หนึ่งฤทัย เดวีเลาะ. 2544. การศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง อัตราส่วน และร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบูรารักษ์ จังหวัดสมุทรปราการ โดยใช้สื่อประสม. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการสอนคณิตศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อรสา มากสาคร. 2537. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการใช้สื่อประสม. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการสอนคณิตศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เอกวิทย์ แก้วประดิษฐ์. 2545. เทคโนโลยีการศึกษา: หลักการและแนวคิดสู่การปฏิบัติ. สงขลา: งานส่งเสริมการผลิตตำรา มหาวิทยาลัยทักษิณ.

Gillbert, R.K. 1974. A Comparisons of Three Instructional Approaches Using Manipulative Device in Third Grade. **Dissertation Abstracts International**. 33(February): 5589 – A.

Hiramatsu, M. 1982. An Individualized Learning Package Program in Beginning College Japanese: A Multimedia Approach. **Dissertation Abstracts International**. 43(August): 386 – A.

Jonassen, D.H. 1982. **Non - book Media: A Self – paced in Instructional Handbook for Teacher and Library Media Personnel**. Hamden: Shoe String Press.

Lichtenheld, P. J. 1987. **Descriptive Study of a Prescription Learning Basic Mathematics Skills Multi-Media Lab in an Elementary School Setting**. (Online). [www.eric.ed.gov/](http://www.eric.ed.gov/), June 4, 2009.

Rankowski, C.A. 1975. The Effects of Instruction Using Multi media in Teaching of Descriptive Geometry. **Dissertation Abstracts International**. 36(December): 3476 – A.

Stone, M.E. 1994. “Teaching Relationship between Area and Perimeter with The Geometer's Sketchpad.” **The Mathematics Teacher**. 87(8): 590-594.



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก  
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

### รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

1. อาจารย์สมปอง รอดเนียม  
ครู คศ.2 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนย่านตาขาวรัฐชนูปถัมภ์ จังหวัดตรัง
2. อาจารย์มุกดา กาญจนาศรีโรจน์  
ครู คศ.2 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนย่านตาขาวรัฐชนูปถัมภ์ จังหวัดตรัง
3. อาจารย์กรรณิกา ปิ่นทะรัตน  
ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนวิเชียรมาตุ จังหวัดตรัง



ภาคผนวก ข

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น”  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

**แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์**  
**เรื่อง “ความน่าจะเป็น” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ทดสอบก่อนการเรียนรู้ (pre – test)	จำนวน 1 คาบ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ความไม่แน่นอนและโอกาส	จำนวน 1 คาบ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 การทดลองสุ่ม	จำนวน 1 คาบ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เหตุการณ์	จำนวน 1 คาบ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์	จำนวน 1 คาบ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์(ต่อ)	จำนวน 1 คาบ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 การแก้โจทย์ปัญหาความน่าจะเป็นของ เหตุการณ์ต่างๆ ของการโยนเหรียญหลายๆ เหรียญพร้อมกัน หรือทอดลูกเต๋าหลายๆ ลูก พร้อมกัน 1 ครั้งหรือการโยนเหรียญพร้อมลูกเต๋า	จำนวน 1 คาบ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 การแก้โจทย์ปัญหาความน่าจะเป็นของ เหตุการณ์ต่างๆ เกี่ยวกับการเลือกไพ่ ตามเงื่อนไขที่กำหนด	จำนวน 1 คาบ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 การแก้โจทย์ปัญหาความน่าจะเป็นและ การคาดการณ์โดยใช้ความน่าจะเป็น	จำนวน 1 คาบ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 ความน่าจะเป็นกับการตัดสินใจ	จำนวน 1 คาบ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 ทบทวนการแก้โจทย์ปัญหาอื่นๆ เกี่ยวกับความน่าจะเป็นของเหตุการณ์	จำนวน 1 คาบ
ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	จำนวน 1 คาบ
	รวม 12 คาบ

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้: ความน่าจะเป็น

เวลา 1 คาบ

เรื่อง: การทดลองสุ่ม

ผู้สอน: น.ส.ฤพลีย์ มณีรัตน์

### สาระสำคัญ

การทดลองสุ่ม คือ การกระทำที่ทราบผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้น แต่ไม่สามารถระบุได้แน่นอนว่าจะเกิดผลลัพธ์อะไรในบรรดาผลลัพธ์ที่เป็นไปได้ทั้งหมด

**จุดประสงค์การเรียนรู้:** เมื่อนักเรียนเรียนจบคาบนี้แล้ว

**ด้านความรู้:** นักเรียนสามารถ

1. บอกความหมายของการทดลองสุ่มได้
2. บอกได้ว่าการกระทำใดเป็นการทดลองสุ่ม พร้อมทั้งให้เหตุผลประกอบได้
3. เขียนผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นของการทดลองสุ่มได้

**ด้านทักษะและกระบวนการ:** นักเรียนมีความสามารถ

1. ในการให้เหตุผล
2. ในการสื่อสารและสื่อความหมาย
3. ในการนำความรู้คณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

**ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์:** นักเรียน

1. มีความรับผิดชอบ
2. มีความสนใจและกระตือรือร้นในการเรียนรู้
3. ให้ความร่วมมือในการทำงาน
4. มีความกล้าแสดงออก

### สาระการเรียนรู้

การทดลองสุ่ม คือ การกระทำที่ทราบผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้น แต่ไม่สามารถระบุได้แน่นอนว่าจะเกิดผลลัพธ์อะไรในบรรดาผลลัพธ์ที่เป็นไปได้ทั้งหมด

**ตัวอย่างที่ 1** ในการทอดลูกเต๋านึ่งลูก 1 ครั้ง ถือว่าเป็นการทดลองสุ่มเพราะสามารถบอกได้ว่า ผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้น คือแต้ม 1, 2, 3, 4, 5, 6 แต่บอกไม่ได้แน่นอนว่าเมื่อทอดลูกเต๋ได้แล้วจะได้แต้มใด จากการทดลองสุ่มนี้ผลลัพธ์ที่สนใจ คือ แต้มบนหน้าลูกเต๋าคืออะไร ดังนั้น ผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นของการทดลองสุ่มนี้ คือ 1, 2, 3, 4, 5, 6

**ตัวอย่างที่ 2** ก๋วยเตี๋ยวที่หนึ่งมีลูกบอล 2 ลูก คือ สีแดงและสีฟ้า ส่วนก๋วยเตี๋ยวที่สองมีลูกบอล 3 ลูก คือ สีส้ม สีขาว และสีเหลือง สุ่มหยิบลูกบอลจากก๋วยเตี๋ยวที่หนึ่ง 1 ลูก และก๋วยเตี๋ยวที่สอง 1 ลูก จงหาผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นจากการทดลองสุ่มนี้

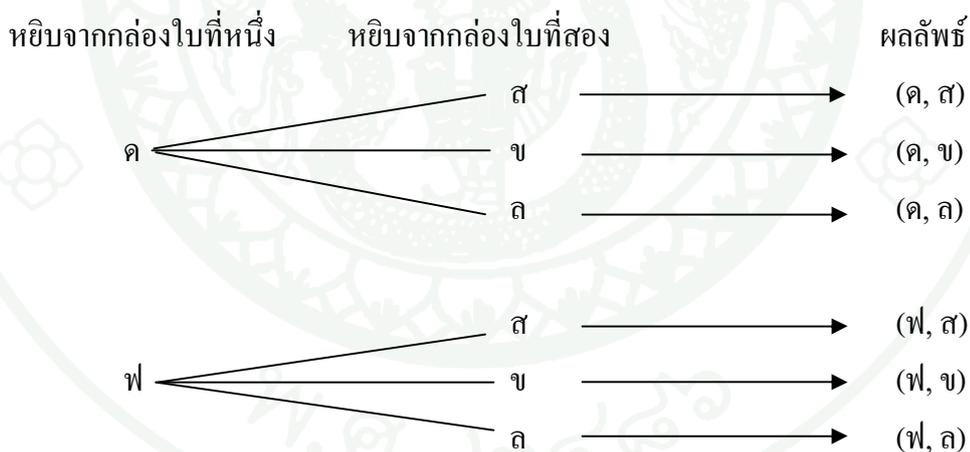
**วิธีทำ** กำหนดให้ “ด” แทน ลูกบอลสีแดง

“ฟ” แทน ลูกบอลสีฟ้า

“ส” แทน ลูกบอลสีส้ม

“ข” แทน ลูกบอลสีขาว

“ล” แทน ลูกบอลสีเหลือง



ดังนั้น ผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นจากการทดลองสุ่ม คือ (ด, ส), (ด, ข), (ด, ล), (ฟ, ส), (ฟ, ข), (ฟ, ล)

**ตัวอย่างที่ 3** จงหาผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นของการมีบุตร 2 คน ของครอบครัวหนึ่ง

<b>วิธีทำ</b>	เพศบุตรคนที่หนึ่ง	เพศบุตรคนที่สอง	ผลลัพธ์ทั้งหมด
	ชาย	ชาย	(ชาย, ชาย)
		หญิง	(ชาย, หญิง)
	หญิง	ชาย	(หญิง, ชาย)
		หญิง	(หญิง, หญิง)

ดังนั้น ผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นของการมีบุตร 2 คน ของครอบครัวหนึ่ง คือ (ชาย, ชาย), (ชาย, หญิง), (หญิง, ชาย), (หญิง, หญิง)

### สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

1. กล่องใส่ลูกบอล 2 กล่องและลูกบอล 5 ลูก (สีแดง สีฟ้า สีส้ม สีขาว และสีเหลือง)
2. ลูกเต๋า
3. เหรียญบาท
4. กล่องที่บรรจุลูกอม 4 เม็ด ที่มีรสต่างๆ คือ รสนม รสส้ม รสอู่น รสมะนาว
5. ไพ่ 1 สำรับ
6. หนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์
7. แผ่นป้ายข้อความแสดงความหมายของการทดลองสุ่ม
8. บัตรคำ (กิจกรรม “สุ่มหรือไม่”)
9. แผนภาพ “เพศของบุตร”
9. ใบงานที่ 3 เรื่อง “เกิดอะไรขึ้นบ้าง”
10. ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง “การทดลองสุ่ม”

### กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับความน่าจะเป็นว่ามีความหมายเช่นเดียวกับคำว่าความเป็นไปได้หรือโอกาส เช่น ความน่าจะเป็นที่ฝนจะตกในวันนี้ค่อนข้างมากจะมีความหมายเช่นเดียวกับโอกาสที่ฝนตกวันนี้ค่อนข้างมากและในปัจจุบันมีการนำความรู้เรื่องความน่าจะเป็นมาช่วยในการตัดสินใจเรื่องต่างๆ เช่น การดำเนินธุรกิจ การพยากรณ์ การกีฬา เป็นต้น

2. ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 3 - 4 คน โดยให้แต่ละกลุ่มทำการทดลองต่อไปนี้เป็นวัฏจักรที่ได้อิงในใบกิจกรรมที่ครูแจกให้

2.1) โยนเหรียญหนึ่งเหรียญ 1 ครั้ง

2.2) หยิบลูกอม 2 เม็ด จากกล่องที่บรรจุลูกอม 4 เม็ด ที่มีรสต่างๆ คือ รสส้ม รสส้ม รสส้ม รสมะนาว

2.3) หยิบไพ่หนึ่งใบจากไพ่อำหรับหนึ่งซึ่งมี 52 ใบ

2.4) เปิดหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งมี 130 หน้าหนึ่งครั้ง

เมื่อทำเสร็จแล้วให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมานำเสนอผลการทดลองและครูอธิบายเพิ่มเติมว่าการทดลองเหล่านี้ เรียกว่า การทดลองสุ่ม ซึ่งเราไม่สามารถบอกล่วงหน้าได้ว่าผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการทดลองแต่ละครั้งจะเป็นอะไร แต่สามารถบอกได้ว่ามีผลลัพธ์อะไรบ้างที่จะเกิดขึ้นได้ จากนั้นครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปความหมายของการทดลองสุ่มอีกครั้งดังนี้

การทดลองสุ่ม คือ การกระทำที่ทราบผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้น แต่ไม่สามารถระบุได้แน่นอนว่าจะเกิดผลลัพธ์อะไรในบรรดาผลลัพธ์ที่เป็นไปได้ทั้งหมด

3. ครูยกบัตรคำ (กิจกรรม “สุ่มหรือไม่”) ทีละหนึ่งบัตรคำให้แต่ละกลุ่มช่วยกันอภิปรายว่า ข้อความหรือสถานการณ์ที่ปรากฏในแต่ละบัตรคำเป็นการทดลองสุ่มหรือไม่ จากนั้นครูเฉลยคำตอบที่ถูกต้อง

4. ครูยกตัวอย่างที่ 1 บนกระดานพร้อมกับให้แต่ละกลุ่มทดลองทอดลูกเต๋าเพื่อใช้ประกอบการอธิบายผลลัพธ์ของการทดลองสุ่มที่เกิดขึ้นโดยใช้การถามตอบ ดังนี้

4.1) ในการทอดลูกเต๋านี้ทอด 1 ครั้ง ถือว่าเป็นการทดลองสุ่มหรือไม่ เพราะเหตุใด

**ตอบ** เป็นการทดลองสุ่ม เพราะสามารถบอกผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นได้ แต่บอกไม่ได้แน่นอนว่าเมื่อทอดลูกเต๋แล้วจะได้แต้มใด

4.2) ผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นได้จากการทอดลูกเต๋านี้ทอด 1 ครั้ง คืออะไร

**ตอบ** ผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นได้จากการทอดลูกเต๋านี้ทอด 1 ครั้ง คือ

1, 2, 3, 4, 5, 6

5. ครูยกตัวอย่างที่ 2 บนกระดานพร้อมกับสุ่มหยิบลูกบอลจากกล่องทั้งสองใบเพื่อใช้ประกอบการอธิบายผลลัพธ์ของการทดลองสุ่มที่เกิดขึ้นโดยใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย

6. ครูยกตัวอย่างที่ 3 บนกระดานพร้อมกับติดแผนภาพ “เพศของบุตร” โดยใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย

7. ครูแจกใบงานที่ 3 เรื่อง “เกิดอะไรขึ้นบ้าง” ให้นักเรียนแต่ละคนโดยใช้เวลาทำ 15 นาที เมื่อนักเรียนทำเสร็จ ครูสุ่มนักเรียนออกมาเฉลยบนกระดาน

### การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผล	การประเมินผล
1. สังเกตจากการตอบคำถามและการแสดงความคิดเห็น	1. นักเรียนตอบคำถามได้ถูกต้องและร่วมแสดงความคิดเห็น
2. ทำใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง “การทดลองสุ่ม”	2. นักเรียนทำใบกิจกรรมได้ถูกต้องร้อยละ 80
3. ทำใบงานที่ 3 เรื่อง “เกิดอะไรขึ้นบ้าง”	3. นักเรียนทำใบงานได้ถูกต้องร้อยละ 70

### บันทึกหลังการสอน

ในคาบนี้ ครูผู้สอนได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง นักเรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ได้ทดลองทำกิจกรรมด้วยตัวเอง ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน นักเรียนทุกคนสนใจเรียนและให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี ทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนชัดเจน กิจกรรมนี้เป็นกิจกรรมที่นักเรียนชอบมาก เนื่องจากสื่อการเรียนรู้ที่ครูนำมาใช้เป็นสิ่งที่ตัวนักเรียน

## ใบกิจกรรมที่ 1

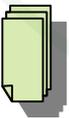
### เรื่อง “การทดลองสุ่ม”

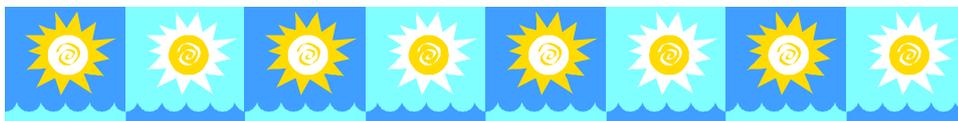
#### วัสดุ/อุปกรณ์

1. เหรียญบาท
2. กลองที่บรรจุลูกอม 4 เม็ด ที่มีรสต่างๆ คือ รสนม รสส้ม รสอู่น รสมะนาว
3. ไฟ 1 สำรับ
4. หนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำการทดลองตามสถานการณ์ที่กำหนดให้ต่อไปนี้และบันทึกผลที่ได้ลงในแบบบันทึกผลการทดลอง

#### แบบบันทึกผลการทดลอง

การทดลอง	ผลจากการทดลอง	ผลลัพธ์ที่อาจเป็นไปได้ทั้งหมด
1. โยนเหรียญหนึ่งเหรียญ 1 ครั้ง 		
2. หยิบลูกอม 2 เม็ด จากกอลงที่บรรจุลูกอม 4 เม็ด 		
3. หยิบไฟหนึ่งใบจากไฟสำรับหนึ่งที่มี 52 ใบ 		
4. เปิดหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งมี 130 หน้าหนึ่งครั้ง 		



แผ่นป้ายข้อความแสดงความหมายของการทดลองสุ่ม

การทดลองสุ่ม คือ การกระทำที่  
ทราบผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้น แต่  
ไม่สามารถระบุได้แน่นอนว่าจะเกิด  
ผลลัพธ์อะไรในบรรดาผลลัพธ์ที่เป็น  
ไปได้ทั้งหมด



บัตรคำ กิจกรรม “สุ่มหรือไม่”

การซื้อสลากกินแบ่งรัฐบาล

การจับสลากเลขที่นักเรียนในห้อง

การสำรวจน้ำหนักของพนักงานในบริษัท

การหลับตาหยิบลูกแก้วจากกล่อง 1 ลูก โดยใน  
กล่องมีลูกแก้ว 5 ลูก

การขับรถยนต์ไปเที่ยวชายหาดหัวหิน

การเลือกตัวแทนที่เก่งที่สุดของตำบล

การหยิบบัตร 1 ใบ จากกล่องที่มีบัตรหมายเลข  
1 - 10 จำนวน 10 ใบ

ชื่อ.....เลขที่.....

ใบงานที่ 3 เรื่อง  
“เกิดอะไรขึ้นบ้าง”



**คำสั่ง** จงเขียนผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นจากการทดลองต่อไปนี้

1) ทีมตะกร้อไทยลงแข่งขันกับทีมตะกร้อพม่า และสนใจผลการแข่งขันของทีมตะกร้อไทย

.....

.....

2) การทอดลูกเต๋า 2 ลูกพร้อมกันหนึ่งครั้ง

.....

.....

.....

3) โยนเหรียญบาท 3 เหรียญ พร้อมกัน 1 ครั้ง

.....

.....

4) ในการตรวจสินค้าของโรงงานแห่งหนึ่ง โดยหยิบขึ้นมาตรวจ 3 ชิ้น และหยิบทีละชิ้นโดยไม่  
เจาะจง ถ้าผลลัพธ์ที่สนใจคือ สภาพของสินค้า 3 ชิ้นที่หยิบขึ้นมา และพบว่า สินค้าดีหรือชำรุด  
(กำหนดให้ “ด” แทน สินค้าดี และ “ช” แทน สินค้าชำรุด)

.....

.....

5) ในการสอบถามโรงเรียน 3 โรงเรียนว่าขาดแคลนครูคณิตศาสตร์หรือไม่  
(กำหนดให้ “ข” แทน ขาดแคลน และ “ม” แทน ไม่ขาดแคลน)

.....

.....

6) หยิบสลากหนึ่งใบออกจากกล่องซึ่งมีสลากอยู่ 20 ใบ โดยแต่ละใบมีหมายเลข 1 - 20 กำกับไว้

.....

.....

แผนภาพ “เพศของบุตร”



ผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นของครอบครัวหนึ่งที่ต้องการมีบุตร 2 คน คือ (ชาย, ชาย), (ชาย, หญิง), (หญิง, ชาย), (หญิง, หญิง)



### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้: ความน่าจะเป็น

เวลา 1 คาบ

เรื่อง: เหตุการณ์

ผู้สอน: น.ส.ฤพลีย์ มณีรัตน์

#### สาระสำคัญ

เหตุการณ์ หมายถึง กลุ่มของผลลัพธ์ที่เราสนใจจากผลลัพธ์ทั้งหมดที่เกิดจากการทดลองสุ่ม

จุดประสงค์การเรียนรู้: เมื่อนักเรียนเรียนจบคาบนี้แล้ว

ด้านความรู้: นักเรียนสามารถบอกความหมายและเขียนเหตุการณ์ที่สนใจจากการทดลองสุ่มที่กำหนดให้ได้

ด้านทักษะและกระบวนการ: นักเรียนมีความสามารถ

1. ในการให้เหตุผล
2. ในการสื่อสารและสื่อความหมาย
3. ในการนำความรู้คณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์: นักเรียน

1. มีความสนใจและกระตือรือร้นในการเรียนรู้
2. ให้ความร่วมมือในการทำงาน
3. มีความกล้าแสดงออก
4. มีความรับผิดชอบ

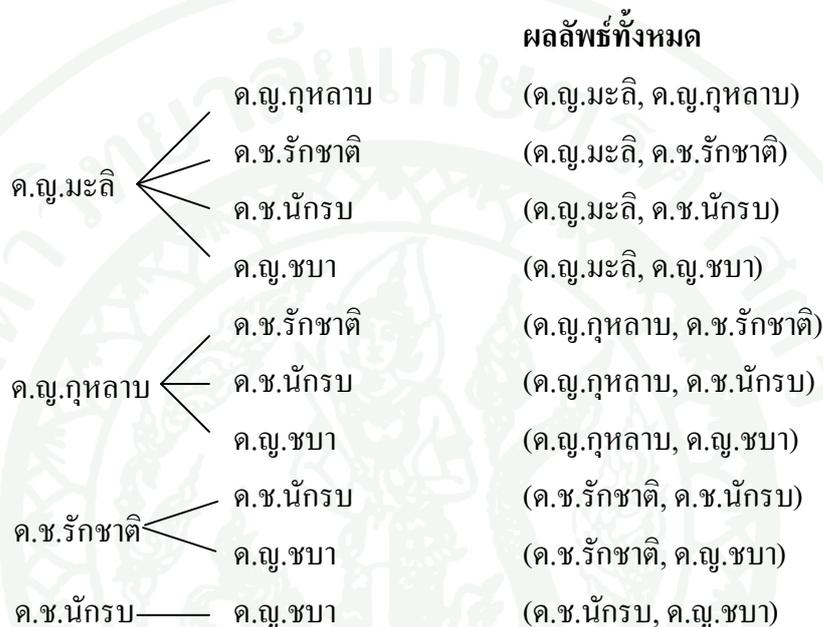
#### สาระการเรียนรู้

เหตุการณ์ หมายถึง กลุ่มของผลลัพธ์ที่เราสนใจจากผลลัพธ์ทั้งหมดที่เกิดจากการทดลองสุ่ม

ตัวอย่างที่ 1 ในการเลือกตัวแทนห้อง จำนวน 2 คน เพื่อทำหน้าที่รองหัวหน้าห้อง มีนักเรียนจำนวน 5 คน ที่เพื่อนๆ ลงความเห็นว่ามีเหมาะสมที่จะทำหน้าที่นี้คือ ด.ญ.มะลิ ด.ญ.กุลลาบ ด.ช.รัชชาติ ด.ช.นักรบ และด.ญ.ชบา แต่มีเพียง 2 คนเท่านั้นที่จะได้รับเลือกให้ทำหน้าที่นี้ จงหาผลลัพธ์ของเหตุการณ์ต่อไปนี้

- 1.1) เหตุการณ์ที่จะสุ่มได้ผู้หญิงทั้งสองคน
- 1.2) เหตุการณ์ที่จะสุ่มได้ผู้ชายทั้งสองคน
- 1.3) เหตุการณ์ที่จะสุ่มได้ผู้หญิงอย่างน้อย 1 คน
- 1.4) เหตุการณ์ที่จะสุ่มได้ผู้ชาย 1 คน และผู้หญิง 1 คน

**วิธีทำ** ผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นจากการทดลองสุ่มสามารถแสดงโดยใช้แผนภาพต้นไม้ดังนี้



ผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นจากการทดลองสุ่มมี 10 แบบ คือ (ค.ญ.มะลิ, ค.ญ.กุหลาบ), (ค.ญ.มะลิ, ค.ช.รักชาติ), (ค.ญ.มะลิ, ค.ช.นักรบ), (ค.ญ.มะลิ, ค.ญ.ชบา), (ค.ญ.กุหลาบ, ค.ช.รักชาติ), (ค.ญ.กุหลาบ, ค.ช.นักรบ), (ค.ญ.กุหลาบ, ค.ญ.ชบา), (ค.ช.รักชาติ, ค.ช.นักรบ), (ค.ช.รักชาติ, ค.ญ.ชบา), (ค.ช.นักรบ, ค.ญ.ชบา)

จะได้ว่า

- 1.1) เหตุการณ์ที่จะสุ่มได้ผู้หญิงทั้งสองคน คือ (ค.ญ.มะลิ, ค.ญ.กุหลาบ), (ค.ญ.มะลิ, ค.ญ.ชบา), (ค.ญ.กุหลาบ, ค.ญ.ชบา)
- 1.2) เหตุการณ์ที่จะสุ่มได้ผู้ชายทั้งสองคน คือ (ค.ช.รักชาติ, ค.ช.นักรบ)
- 1.3) เหตุการณ์ที่จะสุ่มได้ผู้หญิงอย่างน้อย 1 คน คือ (ค.ญ.มะลิ, ค.ญ.กุหลาบ), (ค.ญ.มะลิ, ค.ช.รักชาติ), (ค.ญ.มะลิ, ค.ช.นักรบ), (ค.ญ.มะลิ, ค.ญ.ชบา), (ค.ญ.กุหลาบ, ค.ช.รักชาติ), (ค.ญ.กุหลาบ, ค.ช.นักรบ), (ค.ญ.กุหลาบ, ค.ญ.ชบา), (ค.ช.รักชาติ, ค.ญ.ชบา), (ค.ช.นักรบ, ค.ญ.ชบา)
- 1.4) เหตุการณ์ที่จะสุ่มได้ผู้ชาย 1 คน และผู้หญิง 1 คน คือ (ค.ญ.มะลิ, ค.ช.รักชาติ), (ค.ญ.มะลิ, ค.ช.นักรบ), (ค.ญ.กุหลาบ, ค.ช.รักชาติ), (ค.ญ.กุหลาบ, ค.ช.นักรบ), (ค.ช.รักชาติ, ค.ญ.ชบา), (ค.ช.นักรบ, ค.ญ.ชบา)

**ตัวอย่างที่ 2** ในวันอาทิตย์นี้ภาวิณีจะไปเที่ยวต่างจังหวัด แต่ยังไม่เลือกชุดที่ดูใจไม่ได้ ภาวิณีมีเสื้อ 3 สี คือ สีขาว สีฟ้า และสีชมพู มีกางเกงขาสั้นและกางเกงขายาวอย่างละ 1 ตัว และกระโปรง 1 ตัว จงหาผลลัพธ์ของเหตุการณ์ต่อไปนี้

- 2.1) เหตุการณ์ที่ภาวิณีจะใส่กระโปรง
- 2.2) เหตุการณ์ที่ภาวิณีจะใส่กางเกง
- 2.3) เหตุการณ์ที่ภาวิณีจะใส่เสื้อสีขาว
- 2.4) เหตุการณ์ที่ภาวิณีจะไม่ได้ใส่เสื้อสีชมพูและไม่ใส่กระโปรง

**วิธีทำ** กำหนดให้ “ข” แทน เสื้อสีขาว

“ฟ” แทน เสื้อสีฟ้า

“ช” แทน เสื้อสีชมพู

“ส” แทน กางเกงขาสั้น

“ย” แทน กางเกงขายาว

“ป” แทน กระโปรง

ผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นจากการทดลองสุ่มสามารถแสดงโดยใช้แผนภาพต้นไม้ดังนี้

เสื้อ	กางเกง / กระโปรง	ผลลัพธ์ทั้งหมด
ข	ส	(ข, ส)
	ย	(ข, ย)
	ป	(ข, ป)
ฟ	ส	(ฟ, ส)
	ย	(ฟ, ย)
	ป	(ฟ, ป)
ช	ส	(ช, ส)
	ย	(ช, ย)
	ป	(ช, ป)

จะได้ว่า ผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นจากการที่ภาวิณีใส่ชุดไปเที่ยว มี 9 แบบ คือ (ข, ส), (ข, ย), (ข, ป), (ฟ, ส), (ฟ, ย), (ฟ, ป), (ช, ส), (ช, ย), (ช, ป)

- 2.1) เหตุการณ์ที่ภาวิณีจะใส่กระโปรง คือ (ข, ป), (ฟ, ป), (ข, ป)
- 2.2) เหตุการณ์ที่ภาวิณีจะใส่กางเกง คือ (ข, ส), (ข, ย), (ฟ, ส), (ฟ, ย), (ข, ส), (ข, ย)
- 2.3) เหตุการณ์ที่ภาวิณีจะใส่เสื้อสีขาว คือ (ข, ส), (ข, ย), (ข, ป)
- 2.4) เหตุการณ์ที่ภาวิณีจะไม่ได้ใส่เสื้อสีชมพูและไม่ใส่กระโปรง คือ (ข, ส), (ข, ย), (ฟ, ส), (ฟ, ย)

### สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

1. ตุ๊กตาขนาดเด็กติดแถบแม่เหล็ก/กระดานแม่เหล็ก
2. ชุดเสื้อ กางเกง และกระโปรงที่ทำจากกระดาษ
3. กระดานหมุน
4. ใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง “กระดานชวนคิด”
5. เอกสารฝึกหัดที่ 1 เรื่อง “เหตุการณ์”

### กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูทบทวนเรื่อง การทดลองสุ่มและการเขียนผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นได้จากการทดลองสุ่มที่ได้เรียนไปในคาบที่แล้ว โดยครูยกตัวอย่างการทอดลูกเต๋าหนึ่งลูก 1 ครั้ง ซึ่งถือว่าเป็นการทดลองสุ่มเพราะสามารถบอกได้ว่าผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้น คือ แต้ม 1, 2, 3, 4, 5, 6 แต่บอกไม่ได้แน่นอนว่าเมื่อทอดลูกเต๋ได้แล้วจะได้แต้มใด จากการทดลองสุ่มนี้ผลลัพธ์ที่สนใจ คือ แต้มบนหน้าของลูกเต๋าคืออะไร ดังนั้น ผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นจากการทดลองสุ่มนี้ คือ 1, 2, 3, 4, 5, 6 โดยครูใช้การถามตอบและสุ่มนักเรียนออกมาเขียนคำตอบบนกระดาน
2. ครูยกตัวอย่างที่ 1 พร้อมกับนำตุ๊กตาขนาดเด็กติดบนกระดานแม่เหล็ก โดยใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย
3. ครูยกตัวอย่างที่ 2 พร้อมกับติดชุดกระดาษรูปเสื้อ กางเกง และกระโปรงตามที่โจทย์กำหนดบนกระดาน แล้วให้นักเรียนช่วยกันจัดชุดให้กับภาวิณีเพื่อใช้ใส่ไปเที่ยวในลักษณะต่างๆ โดยใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย
4. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปความหมายของเหตุการณ์โดยใช้การถามตอบดังนี้

เหตุการณ์ หมายถึง กลุ่มของผลลัพธ์ที่เราสนใจ  
จากผลลัพธ์ทั้งหมดที่เกิดจากการทดลองสุ่ม

5. ครูขออาสาสมัครนักเรียนครั้งละ 2 คน เพื่อออกมาหมุน “กระดานชวนคิด” ทั้ง 2 กระดาน กระดานละหนึ่งคน เมื่อกระดานชวนคิดหยุดหมุนแล้วลูกศรชี้ตรงกับหมายเลขใดให้นักเรียนบันทึก ผลลัพธ์ที่ได้ในแต่ละครั้งลงในใบกิจกรรมและตอบคำถามท้ายกิจกรรม

6. ครูให้นักเรียนทำเอกสารฝึกหัดที่ 1 เรื่อง “เหตุการณ์” โดยใช้เวลา 15 นาที เมื่อนักเรียน ทำเสร็จ ครูสุ่มจับสลากรายชื่อนักเรียนออกมาเฉลยบนกระดาน

7. ครูให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 2.2 ข้อ 2 หน้า 45 ในหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็น การบ้าน

### การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผล	การประเมินผล
1. สังเกตจากการตอบคำถามและการแสดง ความคิดเห็น	1. นักเรียนตอบคำถามได้ถูกต้องและร่วม แสดงความคิดเห็น
2. ทำใบกิจกรรมที่ 2 เรื่อง “กระดานชวนคิด”	2. นักเรียนทำใบกิจกรรมได้ถูกต้องร้อยละ 90
3. ทำเอกสารฝึกหัดที่ 1 เรื่อง “เหตุการณ์”	3. นักเรียนทำเอกสารฝึกหัดได้ถูกต้องร้อยละ 80
4. ทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียนเป็นการบ้าน	4. นักเรียนทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องร้อยละ 85

### บันทึกหลังการสอน

นักเรียนส่วนใหญ่ชื่นชอบกิจกรรม “กระดานชวนคิด” สังเกตได้จากการให้ความร่วมมือใน การทำกิจกรรมเป็นอย่างมาก เมื่อครูขออาสาสมัครนักเรียนออกมาหน้าห้อง มีนักเรียนจำนวนมาก อาสาสมัคร ครูจึงต้องเลือกนักเรียนออกมาทำกิจกรรมหน้าห้องเรียนได้เพียงบางส่วนเท่านั้น เนื่องจากมีเวลาจำกัด กิจกรรมนี้ทำให้นักเรียนได้ใช้ความรู้ เรื่อง การบวกลบจำนวนเต็ม ซึ่งนักเรียน ตอบคำถามในใบกิจกรรมได้ถูกต้อง

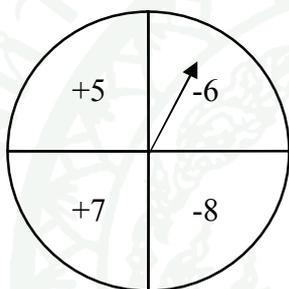
ชื่อ.....เลขที่.....

## ใบกิจกรรมที่ 2

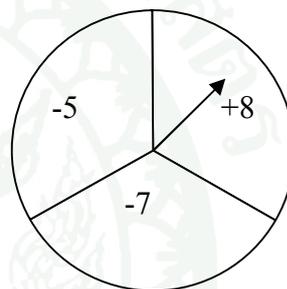
### “กระดานชวณคิด”

วัตถุประสงค์ กระดานหมุน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนผลลัพธ์ที่เกิดจากการหมุน “กระดานชวณคิด” ทั้งสองกระดานในแต่ละครั้ง และตอบคำถามต่อไปนี้



กระดานที่ 1



กระดานที่ 2

ครั้งที่	ตัวเลขที่ได้จากการหมุน		ผลบวกของจำนวน จากกระดานทั้งสอง
	กระดานที่ 1	กระดานที่ 2	
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

1) ผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นจากการหมุน “กระดานชวณคิด” ที่ 1 และ 2 คือ.....

.....

2) เหตุการณ์ที่ผลบวกเป็น 0 คือ.....

.....

3) เหตุการณ์ที่ผลบวกเป็น -2 คือ.....

.....

4) เหตุการณ์ที่ผลบวกเป็นจำนวนเต็มลบ คือ.....

.....

5) เหตุการณ์ที่ผลบวกเป็นจำนวนเต็มบวก คือ.....

.....



ชื่อ.....เลขที่.....

## เอกสารฝึกหัดที่ 1 เรื่อง เหตุการณ์

**คำสั่ง** ให้นักเรียนเขียนเหตุการณ์ของการทดลองต่อไปนี้

1) ถุงใบหนึ่งมีลูกบอลสีแดง 3 ลูก สีดำ 4 ลูก และสีฟ้า 2 ลูก โดยทุกลูกมีขนาดเท่ากัน ถ้าสุ่มหยิบลูกบอลขึ้นมา 1 ลูก จงหา

- 1.1) ผลลัพธ์ของเหตุการณ์ที่สุ่มหยิบได้ลูกบอลสีแดง.....
- 1.2) ผลลัพธ์ของเหตุการณ์ที่สุ่มหยิบได้ลูกบอลสีแดงหรือสีฟ้า.....
- 1.3) ผลลัพธ์ของเหตุการณ์ที่สุ่มหยิบได้ลูกบอลสีดำและสีฟ้า.....
- 1.4) ผลลัพธ์ของเหตุการณ์ที่สุ่มหยิบได้ลูกบอลที่ไม่ใช่สีแดง.....



2) ในงานเลี้ยงแห่งหนึ่งซึ่งมีอาหารหวาน 2 อย่าง คือ ข้าวผัดหมูและผัดไท ขนมหวาน 2 อย่าง คือ บัวลอยและลอดช่อง โดยผู้ที่มางานเลี้ยงนี้สามารถเลือกอาหารหวานได้หนึ่งอย่าง และเลือกอาหารหวานได้หนึ่งอย่างเช่นเดียวกัน เชมนิจมางานเลี้ยงนี้และกำลังเลือกอาหารเพื่อนำมารับประทาน จงหาผลลัพธ์ของเหตุการณ์ต่อไปนี้

2.1) เหตุการณ์ที่เชมนิจเลือกรับประทานข้าวผัดหมูและลอดช่อง คือ.....

2.2) เหตุการณ์ที่เชมนิจเลือกรับประทานผัดไท คือ .....

2.3) เหตุการณ์ที่เชมนิจเลือกรับประทานบัวลอย คือ .....



### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้: ความน่าจะเป็น

เวลา 1 คาบ

เรื่อง: ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ (ต่อ)

ผู้สอน: น.ส. อรุณีย์ มณีรัตน์

#### สาระสำคัญ

$$\text{ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์} = \frac{\text{จำนวนผลลัพธ์ของเหตุการณ์}}{\text{จำนวนผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นได้}}$$

**จุดประสงค์การเรียนรู้:** เมื่อนักเรียนเรียนจบคาบนี้แล้ว

**ด้านความรู้:** นักเรียนสามารถหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่กำหนดให้ได้

**ด้านทักษะและกระบวนการ:** นักเรียนมีความสามารถ

1. ในการให้เหตุผล
2. ในการแก้ปัญหา
3. ในการสื่อสารและสื่อความหมายได้ถูกต้อง
4. ในการนำความรู้คณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

**ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์:** นักเรียน

1. มีความสนใจและกระตือรือร้นในการเรียนรู้
2. ทำงานด้วยความรอบคอบ
3. มีความรับผิดชอบ

#### สาระการเรียนรู้

ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ใดๆ สามารถหาได้จาก

$$\text{ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์} = \frac{\text{จำนวนผลลัพธ์ของเหตุการณ์}}{\text{จำนวนผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นได้}}$$

**สมบัติที่สำคัญของความน่าจะเป็น**

1. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ใดๆ มีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1 เสมอ
2. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแน่นอน มีค่าเท่ากับ 1
3. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่ไม่มีโอกาสเกิดขึ้นเลย มีค่าเท่ากับ 0

**ตัวอย่างที่ 1** ในการสุ่มเลือกตัวอักษรจากคำว่า computer จงหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ต่อไปนี้

- 1.1) เหตุการณ์ที่จะสุ่มได้ตัวอักษร t
- 1.2) เหตุการณ์ที่จะสุ่มได้ตัวอักษร p
- 1.3) เหตุการณ์ที่จะสุ่มได้ตัวอักษร r

**วิธีทำ** ผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นจากสุ่มเลือกตัวอักษรจากคำว่า computer

คือ c, o, m, p, u, t, e, r จะได้จำนวนผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นเป็น 8

- 1.1) เหตุการณ์ที่จะสุ่มได้ตัวอักษร t ซึ่งมีผลลัพธ์ คือ t  
จะได้ว่าจำนวนผลลัพธ์ของเหตุการณ์เป็น 1

ดังนั้น ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่จะสุ่มได้ตัวอักษร t เท่ากับ  $\frac{1}{8}$

- 1.2) เหตุการณ์ที่จะสุ่มได้ตัวอักษร p ซึ่งมีผลลัพธ์ คือ p  
จะได้ว่าจำนวนผลลัพธ์ของเหตุการณ์เป็น 1

ดังนั้น ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่จะสุ่มได้ตัวอักษร p เท่ากับ  $\frac{1}{8}$

- 1.3) เหตุการณ์ที่จะสุ่มได้ตัวอักษร r ซึ่งมีผลลัพธ์ คือ r  
จะได้ว่าจำนวนผลลัพธ์ของเหตุการณ์เป็น 1

ดังนั้น ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่จะสุ่มได้ตัวอักษร r เท่ากับ  $\frac{1}{8}$

**ตัวอย่างที่ 2** ในการสุ่มหยิบบัตรสีฟ้าที่มีหมายเลข 1, 2, 3 จงหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ต่อไปนี้

- 2.1) ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่จะสุ่มหยิบได้บัตรสีฟ้าหมายเลข 3
- 2.2) ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่จะสุ่มหยิบได้บัตรสีฟ้า
- 2.3) ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่จะสุ่มหยิบได้บัตรสีเหลือง

**วิธีทำ** กำหนดให้ “ $f_1$ ” แทน บัตรสีฟ้าหมายเลข 1

“ $f_2$ ” แทน บัตรสีฟ้าหมายเลข 2

“ $f_3$ ” แทน บัตรสีฟ้าหมายเลข 3

ผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นได้จากการสุ่มหยิบบัตร คือ  $f_1, f_2, f_3$

จะได้ว่าจำนวนผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นเป็น 3

- 2.1) เหตุการณ์ที่จะสุ่มหยิบได้บัตรสีฟ้าหมายเลข 3 มีผลลัพธ์ คือ  $\omega_3$   
 จะได้ว่าจำนวนผลลัพธ์ของเหตุการณ์เป็น 1  
 ดังนั้น ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่จะสุ่มหยิบได้บัตรสีฟ้าหมายเลข 3 เท่ากับ  $\frac{1}{3}$
- 2.2) เหตุการณ์ที่จะสุ่มหยิบได้บัตรสีฟ้า มีผลลัพธ์ คือ  $\omega_1, \omega_2, \omega_3$   
 จะได้ว่าจำนวนผลลัพธ์ของเหตุการณ์เป็น 3  
 ดังนั้น ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่จะสุ่มหยิบได้บัตรสีฟ้า เท่ากับ  $\frac{3}{3} = 1$
- 2.3) ไม่มีเหตุการณ์ที่จะสุ่มหยิบได้บัตรสีเหลือง  
 จะได้ว่าจำนวนผลลัพธ์ของเหตุการณ์เป็น 0  
 ดังนั้น ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่จะสุ่มหยิบได้บัตรสีเหลือง เท่ากับ  $\frac{0}{3} = 0$

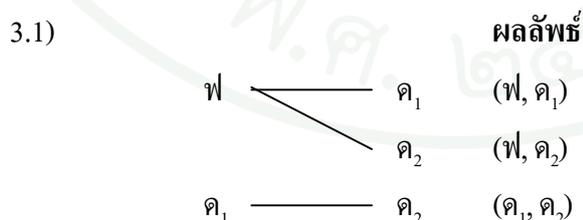
**ตัวอย่างที่ 3** ถุงผ้าใบหนึ่งมีลูกแก้ว 3 ลูก คือ สีฟ้า 1 ลูก และสีแดง 2 ลูก จงหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ต่อไปนี้

- 3.1) เหตุการณ์ที่หยิบลูกแก้ว 2 ลูกพร้อมกัน และได้ลูกแก้วสีเดียวกัน
- 3.2) เหตุการณ์ที่จะหยิบลูกแก้ว 2 ลูก โดยหยิบทีละลูกและไม่ใส่ลูกแก้วคืน โดยได้ลูกแก้วสีเดียวกัน
- 3.3) เหตุการณ์ที่จะหยิบลูกแก้ว 2 ลูก โดยหยิบทีละลูกและใส่ลูกแก้วคืน โดยได้ลูกแก้วสีเดียวกัน

**วิธีทำ** กำหนดให้ “ฟ” แทน ลูกแก้วสีฟ้า

“ค<sub>1</sub>” แทน ลูกแก้วสีแดงลูกที่หนึ่ง

“ค<sub>2</sub>” แทน ลูกแก้วสีแดงลูกที่สอง

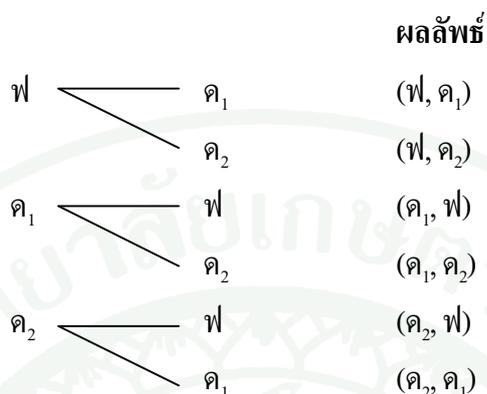


จากแผนภาพผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นจากการทดลองสุ่ม คือ (ฟ, ค<sub>1</sub>), (ฟ, ค<sub>2</sub>), (ค<sub>1</sub>, ค<sub>2</sub>)  
 จะได้ว่าจำนวนผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นจากการทดลองสุ่มเป็น 3  
 เหตุการณ์ที่จะหยิบลูกแก้วได้สีเดียวกัน คือ (ค<sub>1</sub>, ค<sub>2</sub>)

จะได้ว่าจำนวนผลลัพธ์ของเหตุการณ์ที่จะหยิบลูกแก้วได้สีเดียวกันเป็น 1

ดังนั้น ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่จะหยิบลูกแก้วได้สีเดียวกัน เท่ากับ  $\frac{1}{3}$

3.2)



จากแผนภาพผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นจากการทดลองสุ่ม คือ (ฟ, ค<sub>1</sub>), (ฟ, ค<sub>2</sub>), (ค<sub>1</sub>, ฟ), (ค<sub>1</sub>, ค<sub>2</sub>), (ค<sub>2</sub>, ฟ), (ค<sub>2</sub>, ค<sub>1</sub>)

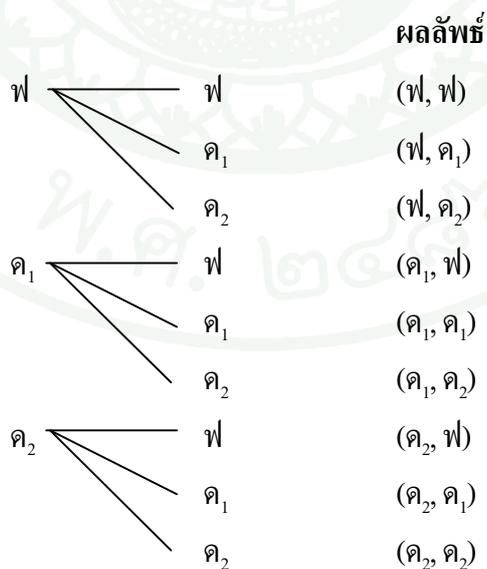
จะได้ว่าจำนวนผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นจากการทดลองสุ่มเป็น 6

เหตุการณ์ที่จะหยิบลูกแก้วได้สีเดียวกัน คือ (ค<sub>1</sub>, ค<sub>2</sub>), (ค<sub>2</sub>, ค<sub>1</sub>)

จะได้ว่าจำนวนผลลัพธ์ของเหตุการณ์ที่จะหยิบลูกแก้วได้สีเดียวกันเป็น 2

ดังนั้น ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่จะหยิบลูกแก้วได้สีเดียวกัน เท่ากับ  $\frac{2}{6}$  หรือ  $\frac{1}{3}$

3.3)



ผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นจากการทดลองสุ่ม คือ (ฟ, ฟ), (ฟ, ด<sub>1</sub>), (ฟ, ด<sub>2</sub>), (ด<sub>1</sub>, ฟ), (ด<sub>1</sub>, ด<sub>1</sub>), (ด<sub>1</sub>, ด<sub>2</sub>), (ด<sub>2</sub>, ฟ), (ด<sub>2</sub>, ด<sub>1</sub>), (ด<sub>2</sub>, ด<sub>2</sub>)

จะได้ว่าจำนวนผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นจากการทดลองสุ่มเป็น 9

เหตุการณ์ที่จะหยิบลูกแก้วได้สีเดียวกัน คือ (ฟ, ฟ), (ด<sub>1</sub>, ด<sub>1</sub>), (ด<sub>1</sub>, ด<sub>2</sub>), (ด<sub>2</sub>, ด<sub>1</sub>), (ด<sub>2</sub>, ด<sub>2</sub>)

จะได้ว่าจำนวนผลลัพธ์ของเหตุการณ์ที่จะหยิบลูกแก้วได้สีเดียวกันเป็น 5

ดังนั้น ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่จะหยิบลูกแก้วได้สีเดียวกัน เท่ากับ  $\frac{5}{9}$

### สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

1. สื่อการสุ่มตัวอักษรภาษาอังกฤษที่สร้างจากโปรแกรม The Geometer' s Sketchpad (GSP)
2. สื่อการสุ่มบัตรที่สร้างจากโปรแกรม The Geometer' s Sketchpad (GSP)
3. เกม “หมายเลขที่ออก” ที่สร้างจากโปรแกรม The Geometer' s Sketchpad (GSP)
4. แผนภาพต้นไม้แสดงผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นจากการหยิบลูกแก้ว 2 ลูก โดยหยิบทีละลูกและไม่ใส่ลูกแก้วคืน
5. แผนภาพต้นไม้แสดงผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นจากการเหตุการณ์ที่จะหยิบลูกแก้ว 2 ลูก โดยหยิบทีละลูกและใส่ลูกแก้วคืน
6. เอกสารฝึกหัดที่ 2 เรื่อง “ความน่าจะเป็น”
7. ใบงานที่ 5 เรื่อง “ความน่าจะเป็น”
8. เครื่องคอมพิวเตอร์
9. เครื่องฉายภาพ LCD Projector

### กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูทบทวนการหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์โดยสุ่มนักเรียนออกมาเขียนสูตรบนกระดาน ซึ่งนักเรียนได้เรียนไปในคาบที่แล้ว จากนั้นครูให้นักเรียนเล่นเกม “หมายเลขที่ออก” ซึ่งสร้างจากโปรแกรม The Geometer' s Sketchpad (GSP) เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน เมื่อเล่นเสร็จครูอธิบายเพิ่มเติมว่าตัวเลขที่นักเรียนทายคือตัวเลขที่นักเรียนคิดว่ามีโอกาสหรือมีความน่าจะเป็นที่ลูกศรจะชี้มากที่สุด
2. ครูยกตัวอย่างที่ 1 ให้นักเรียนช่วยกันหาค่าความน่าจะเป็นในการสุ่มเลือกตัวอักษรจากคำว่า computer ที่สร้างจากโปรแกรม The Geometer' s Sketchpad (GSP) โดยใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย

3. ครูยกตัวอย่างที่ 2 ให้นักเรียนช่วยกันหาค่าความน่าจะเป็นในการสุ่มหยิบบัตรสีฟ้า ที่มีหมายเลข 1, 2, 3 ที่สร้างจากโปรแกรม The Geometer' s Sketchpad (GSP) โดยใช้การถามตอบประกอบการอธิบายพร้อมทั้งให้ข้อสังเกตว่าขอบเขตของความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ใดๆ จะมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1 โดยเน้นย้ำว่า ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นแน่นอนจะเท่ากับ 1 และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่ไม่มีผลลัพธ์เกิดขึ้นเลยหรือเหตุการณ์ที่ไม่เกิดขึ้นอย่างแน่นอนจะเท่ากับ 0
4. ครูยกตัวอย่างที่ 3 พร้อมกับติดแผนภาพต้นไม้ประกอบการอธิบายแต่ละข้อบนกระดานโดยใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย
5. ครูให้นักเรียนทำเอกสารฝึกหัดที่ 2 เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยใช้เวลา 10 นาที เมื่อนักเรียนทำเสร็จ ครูให้นักเรียนช่วยกันเฉลยคำตอบที่ถูกต้อง
6. ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 5 เรื่อง “ความน่าจะเป็น” เป็นการบ้าน

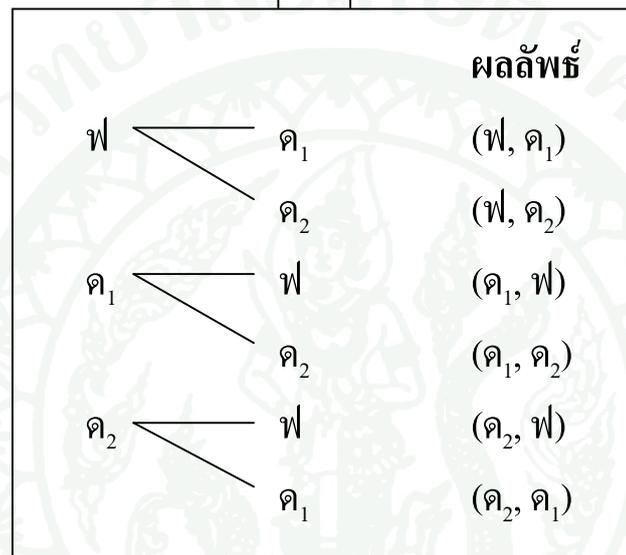
#### การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผล	การประเมินผล
1. สังเกตจากการตอบคำถามและการแสดงความคิดเห็น	1. นักเรียนตอบคำถามได้ถูกต้องและร่วมแสดงความคิดเห็น
2. สังเกตจากการร่วมทำกิจกรรม	2. นักเรียนสนใจร่วมทำกิจกรรมดี
3. ทำเอกสารฝึกหัดที่ 2 เรื่อง “ความน่าจะเป็น”	3. นักเรียนทำเอกสารฝึกหัดได้ถูกต้องร้อยละ 70
4. ทำใบงานที่ 5 เรื่อง “ความน่าจะเป็น” เป็นการบ้าน	4. นักเรียนทำใบงานได้ถูกต้องร้อยละ 70

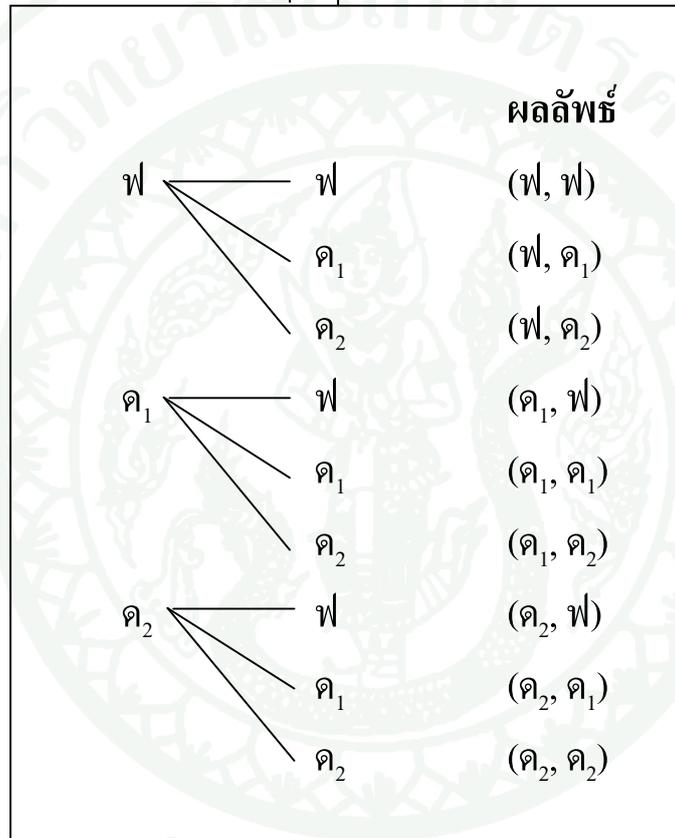
#### บันทึกหลังการสอน

บรรยากาศในห้องเรียนเป็นไปอย่างสนุกสนาน นักเรียนตื่นตัวที่ได้ทำกิจกรรมการสุ่มเลือกตัวอักษรจากคำว่า computer และหาค่าความน่าจะเป็นในการกดสุ่มหยิบบัตรสีฟ้าที่มีหมายเลข 1, 2 และ 3 ที่สร้างจาก โปรแกรม The Geometer' s Sketchpad (GSP) ทำให้นักเรียนบางคนที่ไม่ค่อยชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์หันมาสนใจและให้ความร่วมมือมากขึ้น และแผนภาพที่ครูใช้ประกอบการสอน ทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนมากขึ้น เพราะนักเรียนสามารถทำเอกสารฝึกหัดและใบงานได้ถูกต้อง จากการจดจำแผนภาพที่ครูใช้ประกอบการสอน

แผนภาพต้นไม้ผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นจากการ  
หยิบลูกแก้ว 2 ลูก โดยหยิบทีละลูกและไม่ใส่ลูกแก้วคืน



แผนภาพต้นไม้ผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นจากการ  
เหตุการณ์ที่จะหยิบลูกแก้ว 2 ลูก โดยหยิบทีละลูกและใส่ลูกแก้วคืน



ชื่อ.....เลขที่.....

เอกสารฝึกหัดที่ 2 เรื่อง “ความน่าจะเป็น”

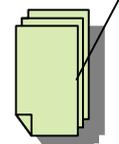


คำชี้แจง จงหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ต่อไปนี้

1. ในการสอบครั้งหนึ่ง สุรีทำข้อสอบแบบถูกผิดจำนวน 3 ข้อ อยากทราบว่าความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่สุรีทำข้อสอบถูกอย่างน้อย 2 ข้อ เป็นเท่าไร



2. กล่องใบหนึ่งมีสลากอยู่ 4 ใบที่เขียนหมายเลข 1, 3, 5, 7 ถ้าสุ่มหยิบสลากจากกล่องขึ้นมา 2 ใบพร้อมกัน จงหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่หมายเลขบนสลากที่หยิบได้ทั้งสองใบมีผลบวกน้อยกว่า 7



## ใบงานที่ 5 เรื่อง “ความน่าจะเป็น”

**คำชี้แจง** จงหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ต่อไปนี้

1. ถุงใบหนึ่งมีลูกบอลขนาดเท่ากันจำนวน 4 ลูก คือ สีแดง สีขาว สีฟ้า และสีชมพู อย่างละ 1 ลูก ถ้าสุ่มหยิบลูกบอลจากถุง 2 ลูก โดยหยิบลูกแรกแล้วใส่คืน จงหาความน่าจะเป็นที่

- 1.1) จะหยิบได้ลูกบอลลูกแรกเป็นสีแดง
- 1.2) จะหยิบลูกบอลได้สีเดียวกันทั้งสองลูก
- 1.3) จะหยิบลูกบอลได้สีต่างกัน
- 1.4) จะหยิบลูกบอลได้สีฟ้าอย่างน้อย 1 ลูก



2. สุ่มหยิบหลอดไฟ 2 หลอด จากหลอดไฟ 5 หลอด ซึ่งเป็นหลอดไฟหลอดดี 3 หลอด นอกนั้นเป็นหลอดไฟที่เสีย จงหาความน่าจะเป็นที่

- 2.1) จะหยิบได้หลอดไฟหลอดเสีย 1 หลอด
- 2.2) จะหยิบได้หลอดไฟหลอดดีทั้ง 2 หลอด
- 2.3) หยิบไม่ได้หลอดเสียเลย

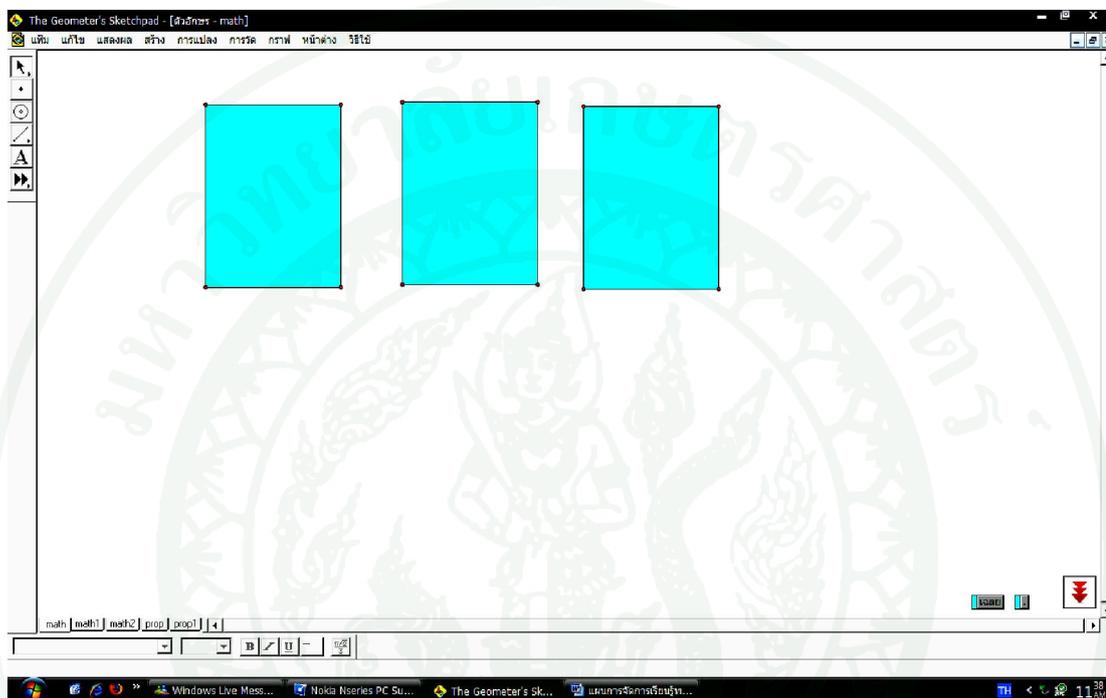


3. ครอบครัวของอภิรักษ์และยาใจต้องการมีบุตร 4 คน จงหาความน่าจะเป็นที่

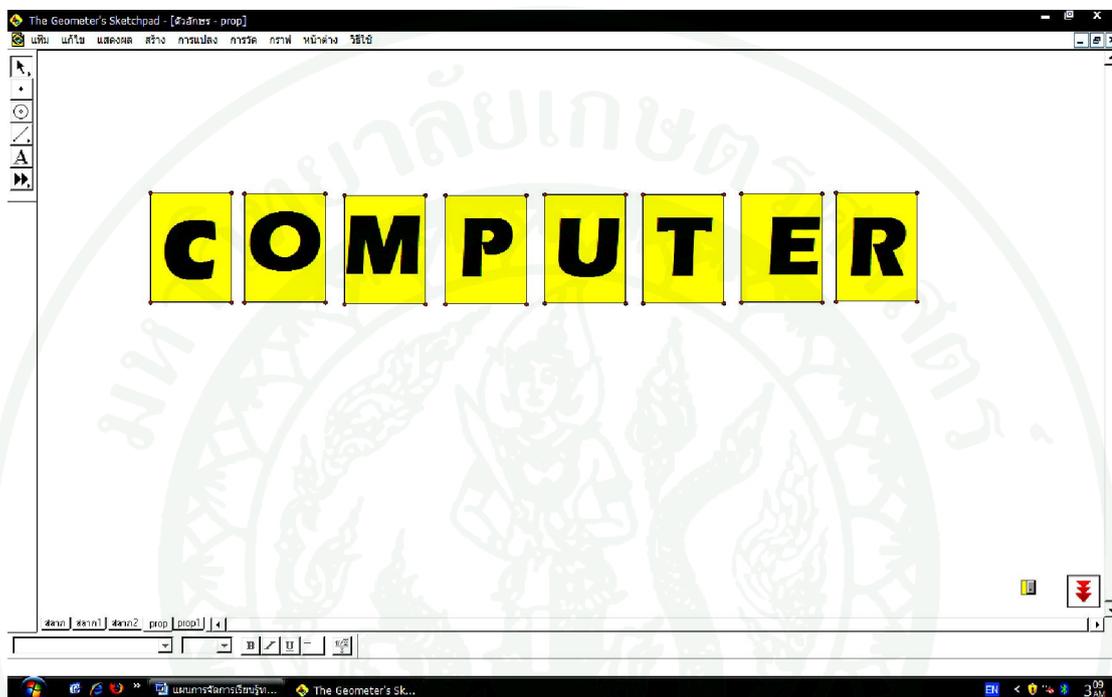
- 3.1) ครอบครัวนี้จะมีบุตรเป็นเพศเดียวกันทั้ง 4 คน
- 3.2) ครอบครัวนี้จะมีบุตรเป็นเพศหญิง 3 คน
- 3.3) ครอบครัวนี้จะมีบุตรเป็นเพศชายอย่างน้อย 1 คน



### ตัวอย่างสื่อการุ่มบัตรที่สร้างจากโปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP)



**ตัวอย่างสื่อการส่มตัวอักษรภาษาอังกฤษที่สร้างจากโปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP)**

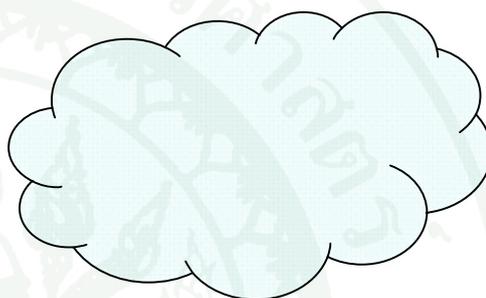


## เกม “หมายเลขที่ออก”

วัตถุประสงค์ วงล้อตัวเลขที่สร้างจาก โปรแกรม The Geometer' s Sketchpad (GSP)

คำชี้แจง ให้นักเรียนทายจำนวนที่มีสองหลักที่ลูกศรจะชี้ในวงล้อทั้งสอง

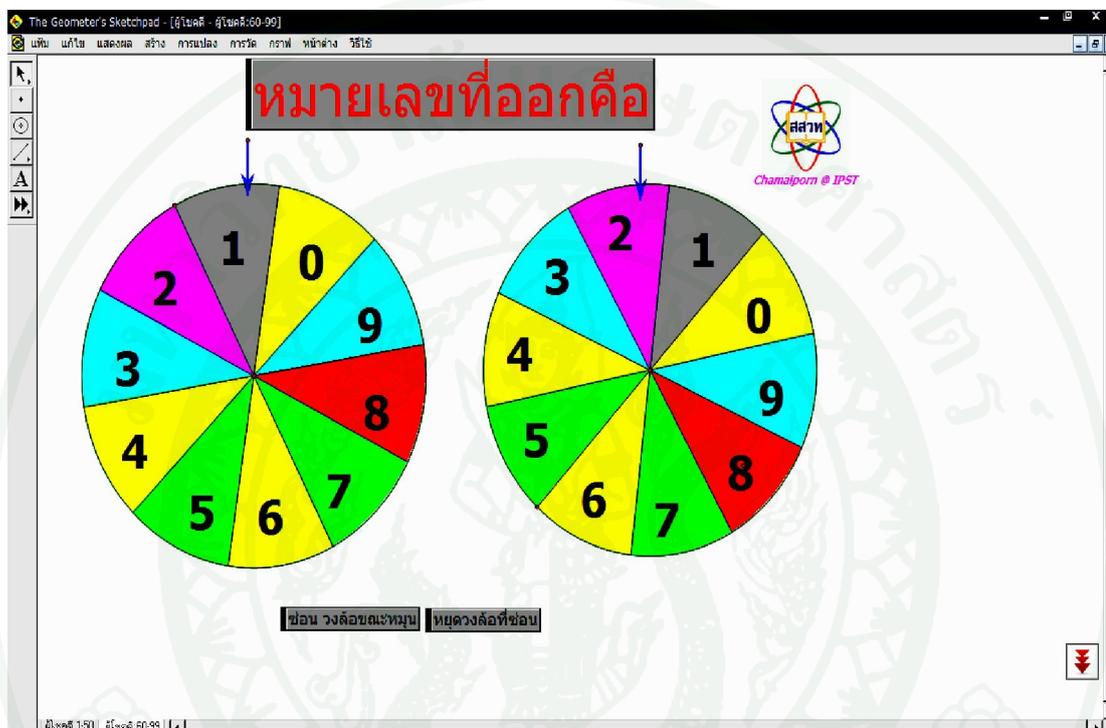
ขอทายว่าจำนวนนั้น คือ



หมายเลขที่ออกคือ.....



ตัวอย่างวงล้อตัวเลขประกอบการเล่นเกม “หมายเลขที่ออก”  
ที่สร้างจากโปรแกรม The Geometer’s Sketchpad (GSP)



### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้: ความน่าจะเป็น

เวลา 1 คาบ

เรื่อง: การแก้โจทย์ปัญหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ต่างๆ

ผู้สอน: น.ส. อุบลีย์ มณีรัตน์

ในการโยนเหรียญหรือการทอดลูกเต๋าหรือการโยนเหรียญพร้อมลูกเต๋า

#### สาระสำคัญ

$$\text{ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์} = \frac{\text{จำนวนผลลัพธ์ของเหตุการณ์}}{\text{จำนวนผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นได้}}$$

**จุดประสงค์การเรียนรู้:** เมื่อนักเรียนเรียนจบคาบนี้แล้ว

**ด้านความรู้:** นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ต่างๆ ในการโยนเหรียญหรือการทอดลูกเต๋าหรือการโยนเหรียญพร้อมลูกเต๋า

**ด้านทักษะและกระบวนการ:** นักเรียนมีความสามารถ

1. ในการให้เหตุผล
2. ในการแก้ปัญหา
3. ในการสื่อสารและการสื่อความหมายได้ถูกต้อง
4. ในการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

**ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์:** นักเรียน

1. มีความสนใจและความกระตือรือร้นในการเรียนรู้
2. ให้ความร่วมมือในการทำงาน
3. มีความกล้าแสดงออก
4. มีความรับผิดชอบ

#### สาระการเรียนรู้

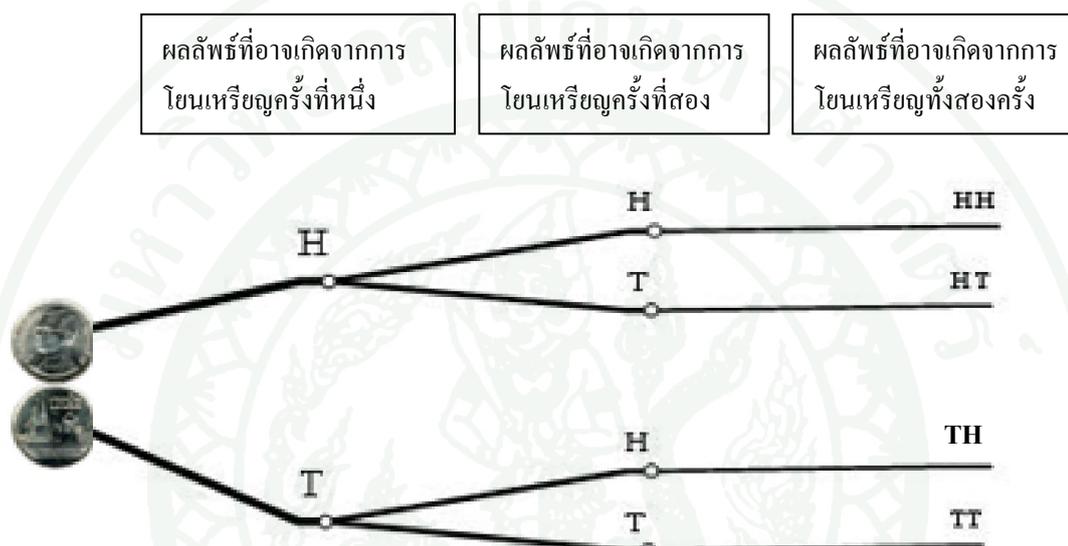
ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ใดๆ สามารถหาได้จาก

$$\text{ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์} = \frac{\text{จำนวนผลลัพธ์ของเหตุการณ์}}{\text{จำนวนผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นได้}}$$

**ตัวอย่างที่ 1** ในการโยนเหรียญหนึ่งเหรียญ 2 ครั้ง จงหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ต่อไปนี้

- 1.1) เหตุการณ์ที่เหรียญออกก้อยทั้งสองครั้ง
- 1.2) เหตุการณ์ที่เหรียญออกหัวอย่างน้อยหนึ่งครั้ง

**วิธีทำ** ผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นจากการโยนเหรียญหนึ่งเหรียญ 2 ครั้ง สามารถใช้แผนภาพต้นไม้แสดงได้ดังนี้



จะเห็นว่าผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นจากการทดลองสุ่ม คือ HH, HT, TH, TT ซึ่งจำนวนผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นจากการทดลองสุ่มเป็น 4

- 1.1) เหตุการณ์ที่เหรียญออกก้อยทั้งสองครั้ง คือ TT

จะได้ว่าจำนวนผลลัพธ์ของเหตุการณ์เป็น 1

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

- 1.2) เหตุการณ์ที่เหรียญออกหัวอย่างน้อยหนึ่งครั้ง คือ HH, HT, TH

จะได้ว่าจำนวนผลลัพธ์ของเหตุการณ์เป็น 3

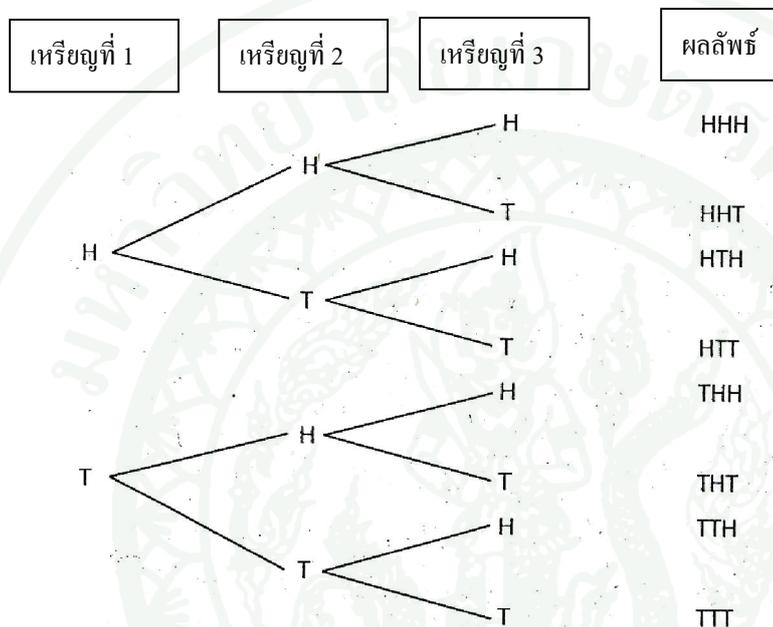
ดังนั้น ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เหรียญออกหัวอย่างน้อยหนึ่งครั้งเท่ากับ  $\frac{3}{4}$

**ตัวอย่างที่ 2** ในการโยนเหรียญสามเหรียญ 1 ครั้งจงหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ต่อไปนี้

2.1) เหตุการณ์ที่เหรียญออกหัวทั้งสามเหรียญ

2.2) เหตุการณ์ที่เหรียญออกก้อยอย่างน้อยสองเหรียญ

**วิธีทำ** ผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นจากการโยนเหรียญสามเหรียญ 1 ครั้ง สามารถใช้แผนภาพต้นไม้ไม่แสดงได้ดังนี้



จะได้ว่าผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นจากการทดลองสุ่ม คือ HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT

2.1) เหตุการณ์ที่เหรียญออกหัวทั้งสามเหรียญ คือ HHH

จะได้ว่าจำนวนผลลัพธ์ของเหตุการณ์เป็น 1

ดังนั้น ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เหรียญออกหัวทั้งสามเหรียญ เท่ากับ  $\frac{1}{8}$

2.2) เหตุการณ์ที่เหรียญออกก้อยอย่างน้อยสองเหรียญ คือ HTT, THT, TTH, TTT

จะได้ว่าจำนวนผลลัพธ์ของเหตุการณ์เป็น 4

ดังนั้น ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เหรียญออกก้อยอย่างน้อยสองเหรียญ

$$\text{เท่ากับ } \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

2.3) เหตุการณ์ที่เหรียญออกหัวอย่างน้อยหนึ่งเหรียญ คือ HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH

จะได้ว่าจำนวนผลลัพธ์ของเหตุการณ์เป็น 7

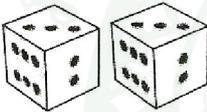
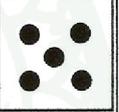
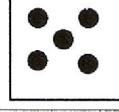
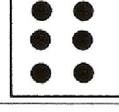
ดังนั้น ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เหรียญออกหัวอย่างน้อยหนึ่งเหรียญ เท่ากับ  $\frac{7}{8}$

**ตัวอย่างที่ 3** ในการทอดลูกเต๋าสองลูกพร้อมกัน 1 ครั้ง จงหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ต่อไปนี้

3.1) เหตุการณ์ที่ทอดลูกเต๋าแล้วได้แต้มตรงกัน

3.2) เหตุการณ์ที่ลูกเต๋ายกอย่างน้อยหนึ่งลูกหงายขึ้นแต้ม 4

**วิธีทำ** ตารางแสดงผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นจากการทอดลูกเต๋าสองลูกพร้อมกัน 1 ครั้ง

						
	(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)

จากตารางจะได้ว่าผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจจะเกิดขึ้น มี 36 แบบ คือ (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)

3.1) เหตุการณ์ที่ทอดลูกเต๋ได้แล้วได้แต้มตรงกัน คือ (1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)

จะได้ว่าจำนวนผลลัพธ์ของเหตุการณ์เป็น 6

ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่ทอดลูกเต๋ได้แล้วได้แต้มตรงกัน เท่ากับ  $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

3.2) เหตุการณ์ที่ลูกเต๋าย่างน้อยหนึ่งลูกหงายขึ้นแต้ม 4 คือ (4, 1), (4, 2), (4, 3), (4, 4), (4, 5), (4, 6), (1, 4), (2, 4), (3, 4), (5, 4), (6, 4)

จะได้ว่าจำนวนผลลัพธ์ของเหตุการณ์เป็น 11

ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่ลูกเต๋าย่างน้อยหนึ่งลูกหงายขึ้นแต้ม 4 เท่ากับ  $\frac{11}{36}$

3.3) เหตุการณ์ที่ลูกเต๋าทั้งสองหงายขึ้นแต้มที่มีผลบวกมากกว่า 10 คือ (5, 6), (6, 5), (6, 6)

จะได้ว่าจำนวนผลลัพธ์ของเหตุการณ์เป็น 3

ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่ลูกเต๋าทั้งสองหงายขึ้นแต้มที่มีผลบวกมากกว่า 10

$$\text{เท่ากับ } \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$$

**ตัวอย่างที่ 4** ในการทอดลูกเต๋านึ่งลูก พร้อมกับโยนเหรียญ 1 ครั้ง จงหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ต่อไปนี้

4.1) เหตุการณ์ที่ลูกเต๋าทรงายขึ้นแต้มเป็นจำนวนคี่

4.2) เหตุการณ์ที่ลูกเต๋าทรงายขึ้นแต้มมากกว่า 4 และเหรียญออกก้อย

**วิธีทำ** ตารางแสดงผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นจากการทอดลูกเต๋านึ่งลูกพร้อมกับโยนเหรียญหนึ่งเหรียญ 1 ครั้ง

	1	2	3	4	5	6
เหรียญออกหัว						
เหรียญออกก้อย						

จากตารางจะได้ว่าผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจจะเกิดขึ้น มี 12 แบบ คือ (1, H), (2, H), (3, H), (4, H), (5, H), (6, H), (1, T), (2, T), (3, T), (4, T), (5, T), (6, T)

4.1) เหตุการณ์ที่ลูกเต๋าทิ้งขึ้นแต้มเป็นจำนวนคี่ คือ (1, H), (3, H), (5, H), (1, T), (3, T), (5, T)

จะได้ว่าจำนวนผลลัพธ์ของเหตุการณ์เป็น 6

ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่ลูกเต๋าทิ้งขึ้นแต้มเป็นจำนวนคี่ เท่ากับ  $\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$

4.2) เหตุการณ์ที่ลูกเต๋าทิ้งขึ้นแต้มมากกว่า 4 และเหรียญออกก้อย

เหตุการณ์ที่ลูกเต๋าทิ้งขึ้นแต้มมากกว่า 4 และเหรียญออกก้อย คือ (5, T), (6, T)

จะได้ว่าจำนวนผลลัพธ์ของเหตุการณ์เป็น 2

ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่ลูกเต๋าทิ้งขึ้นแต้มมากกว่า 4 และเหรียญออกก้อย

$$\text{เท่ากับ } \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$$

### สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

1. เหรียญบาท
2. แผนภาพแสดงผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นจากการ โยนเหรียญหนึ่งเหรียญ 2 ครั้ง
3. แผนภาพแสดงผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นจากการ โยนเหรียญสามเหรียญ 1 ครั้ง
4. ลูกเต๋า
5. แผนภาพแสดงผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นจากการ ทอดลูกเต๋าสองลูกพร้อมกัน 1 ครั้ง
6. แผนภาพแสดงผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นจากการ ทอดลูกเต๋านึ่งลูกพร้อมกับ โยนเหรียญหนึ่งเหรียญ 1 ครั้ง
7. ใบงานที่ 6 เรื่อง “โยนเหรียญและทอดลูกเต๋า”
8. ใบงานที่ 7 เรื่อง “เหรียญและลูกเต๋า”

### กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูทบทวนการหาค่าความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ใดๆ โดยใช้การถามตอบและสุ่มนักเรียนออกมาเขียนสูตรบนกระดาน ซึ่งนักเรียนได้เรียนไปในคาบที่ผ่านมา
2. ครูยกตัวอย่างที่ 1 และ 2 บนกระดานและขออาสาสมัครนักเรียนออกมาทดลอง โยนเหรียญตามที่กำหนดในตัวอย่าง จากนั้นครูคิดแผนภาพแสดงผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นจากการทดลอง สุ่มตามสถานการณ์ตัวอย่างและแสดงวิธีทำโดยใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย

3. ครูยกตัวอย่างที่ 3 บนกระดานและขออาสาสมัครนักเรียนออกมาทดลองทอดลูกเต๋าตามที่กำหนดในตัวอย่าง จากนั้นครูคิดแผนภาพแสดงผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นจากการทดลองสุ่มตามสถานการณ์ตัวอย่าง โดยใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย

4. ครูยกตัวอย่างที่ 4 บนกระดาน โดยให้เวลานักเรียนทำก่อนประมาณ 5 นาที และขออาสาสมัครนักเรียนออกมาทดลองโยนเหรียญและทอดลูกเต๋าตามที่กำหนดในตัวอย่าง จากนั้นครูเฉลยคำตอบที่ถูกต้องโดยคิดแผนภาพแสดงผลลัพธ์ที่อาจเกิดจากการทดลองสุ่มตามสถานการณ์ตัวอย่าง โดยใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย

5. ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 6 เรื่อง “โยนเหรียญและทอดลูกเต๋า” โดยใช้เวลา 10 นาที เมื่อนักเรียนทำเสร็จ ครูสุ่มนักเรียนออกมาเฉลยบนกระดาน

6. ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 7 เรื่อง “เหรียญและลูกเต๋า” เป็นการบ้าน

#### การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผล	การประเมินผล
1. สังเกตจากการตอบคำถามและการแสดงความคิดเห็น	1. นักเรียนตอบคำถามได้ถูกต้องและร่วมแสดงความคิดเห็น
2. ทำใบงานที่ 6 เรื่อง “โยนเหรียญและทอดลูกเต๋า”	2. นักเรียนทำใบงานได้ถูกต้องร้อยละ 70
3. ทำใบงานที่ 7 เรื่อง “เหรียญและลูกเต๋า” เป็นการบ้าน	3. นักเรียนทำใบงานได้ถูกต้องร้อยละ 80

#### บันทึกหลังการสอน

นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียนในคาบนี้เป็นอย่างดี สังเกตได้จากการซักถาม นักเรียนสามารถตอบคำถามได้ถูกต้อง เนื่องจากนักเรียนจดจำแผนภาพที่ครูใช้ประกอบการสอนได้และสามารถนำไปใช้ในการทำใบงานได้อย่างถูกต้อง และนักเรียนสนใจร่วมทำกิจกรรมที่ครูขออาสาสมัครให้ออกมาทดลองทอดลูกเต๋าคือครูประดิษฐ์ขึ้น โดยถ้านักเรียนคนใดทอดลูกเต๋าล้วขึ้นแต้มเหมือนกันทั้งสองลูก ครูจะให้รางวัลเป็นปากกา 1 ด้าม ทำให้กิจกรรมนี้ได้รับความสนใจจากนักเรียนเป็นอย่างมาก

ชื่อ.....เลขที่.....

ใบงานที่ 6 เรื่อง “โยนเหรียญและทอดลูกเต๋า”

คำชี้แจง จงหาตอบคำถามต่อไปนี้

ในการทอดลูกเต๋านึ่งลูก พร้อมกับโยนเหรียญหนึ่งเหรียญ 1 ครั้ง  
จงหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่ลูกเต๋ายื่นแต้มมากกว่า 3 และเหรียญออกหัว



ชื่อ.....เลขที่.....

## ใบงานที่ 7

## “เหรียญและลูกเต๋า”

คำชี้แจง จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ในการโยนเหรียญสองเหรียญพร้อมกัน 1 ครั้ง จงหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เหรียญออกหัวอย่างน้อย 1 เหรียญ

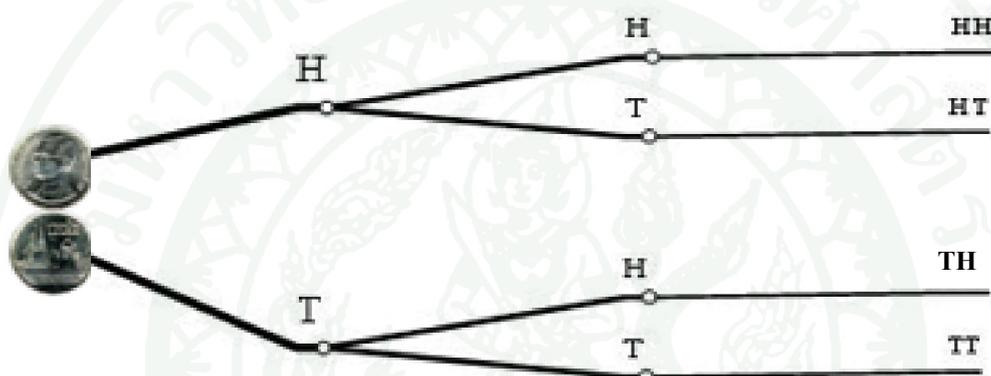
2. ในการทอดลูกเต๋าสองลูกพร้อมกัน 1 ครั้ง จงหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่ลูกเต๋ารวมกันเป็น 7

แผนภาพแสดงผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นจากการโยนเหรียญหนึ่งเหรียญ 2 ครั้ง

ผลลัพธ์ที่อาจเกิดจากการ  
โยนเหรียญครั้งที่หนึ่ง

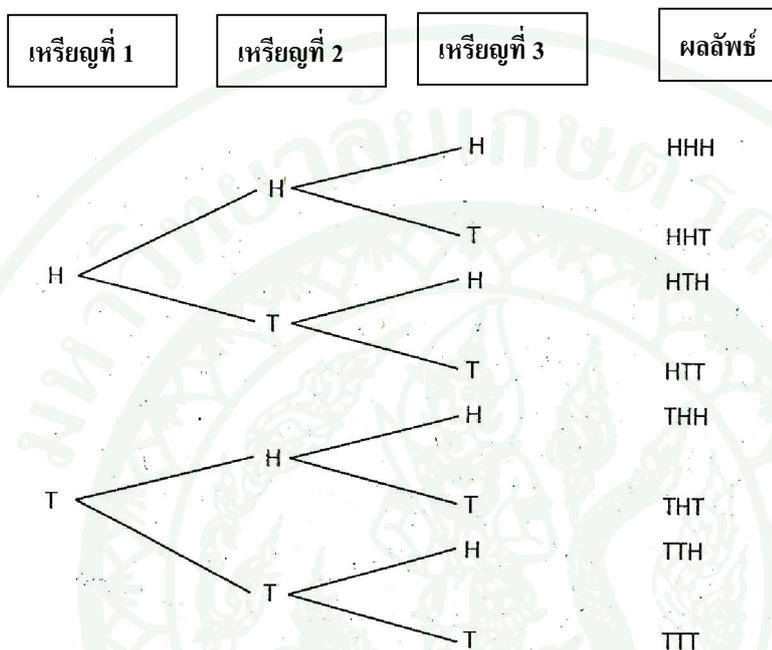
ผลลัพธ์ที่อาจเกิดจากการ  
โยนเหรียญครั้งที่สอง

ผลลัพธ์ที่อาจเกิดจากการ  
โยนเหรียญทั้งสองครั้ง



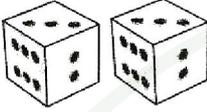
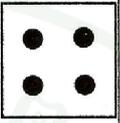
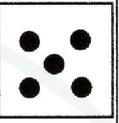
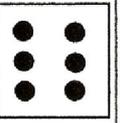
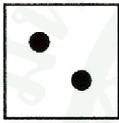
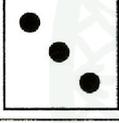
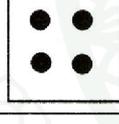
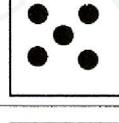
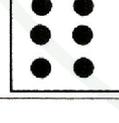
จะได้ผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นจากการทดลองสุ่ม คือ HH, HT, TH, TT

แผนภาพแสดงผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นจากการโยนเหรียญสามเหรียญ 1 ครั้ง



จะได้ผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นจากการทดลองสุ่ม คือ HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT

แผนภาพแสดงผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นจากการทอดลูกเต๋าสองลูกพร้อมกัน 1 ครั้ง

						
	(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)

จากตารางจะได้ผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจจะเกิดขึ้น มี 36 แบบ คือ

(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)

แผนภาพแสดงผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นจากการทอดลูกเต๋าดำหนึ่งลูก  
พร้อมกับโยนเหรียญหนึ่งเหรียญ 1 ครั้ง

	1	2	3	4	5	6
เหรียญออกหัว						
เหรียญออกก้อย						

จากตารางจะได้ผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้น มี 12 แบบ คือ  
(1, H), (2, H), (3, H), (4, H), (5, H), (6, H), (1, T), (2, T),  
(3, T), (4, T), (5, T), (6, T)

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้: ความน่าจะเป็น

เวลา 1 คาบ

เรื่อง: การแก้โจทย์ปัญหาความน่าจะเป็นและการคาดการณ์

ผู้สอน: น.ส. อุบลีย์ มณีรัตน์

โดยใช้ความน่าจะเป็น

### สาระสำคัญ

$$\text{ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์} = \frac{\text{จำนวนผลลัพธ์ของเหตุการณ์}}{\text{จำนวนผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นได้}}$$

นักเรียนสามารถคาดการณ์เหตุการณ์ต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้อย่างสมเหตุสมผลโดยใช้ความรู้เรื่องความน่าจะเป็น

**จุดประสงค์การเรียนรู้:** เมื่อนักเรียนเรียนจบคาบนี้แล้ว

**ด้านความรู้:** นักเรียนสามารถใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการแก้โจทย์ปัญหาและคาดการณ์เหตุการณ์ที่กำหนดให้ได้

**ด้านทักษะและกระบวนการ:** นักเรียนมีความสามารถ

1. ในการให้เหตุผล
2. ในการแก้ปัญหา
3. ในการสื่อสารและการสื่อความหมายได้ถูกต้อง
4. ในการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวันได้
5. ในการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับคณิตศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ

**ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์:** นักเรียน

1. มีความสนใจและความกระตือรือร้นในการเรียนรู้
2. มีความสามัคคีในการทำงานร่วมกัน
3. มีความกล้าแสดงออก
4. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

### สาระการเรียนรู้

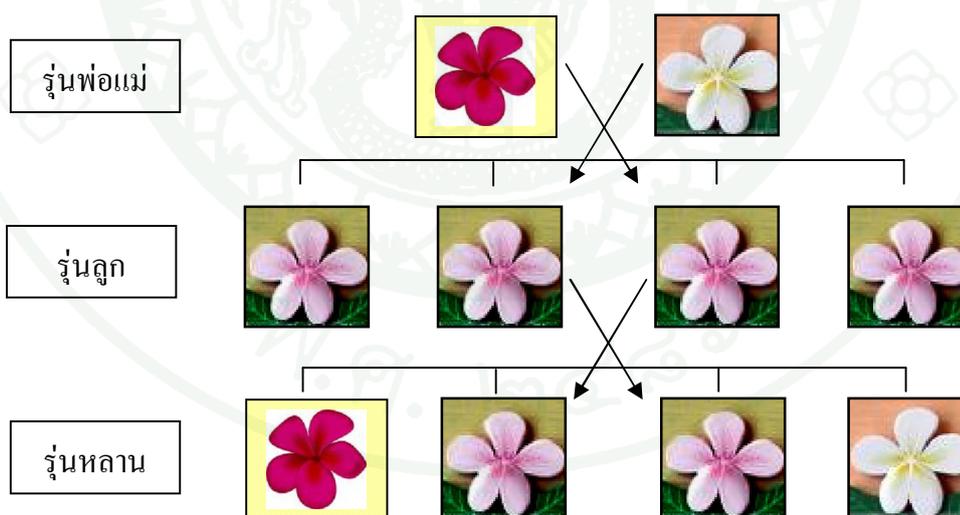
ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ใดๆ สามารถหาได้จาก

$$\text{ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์} = \frac{\text{จำนวนผลลัพธ์ของเหตุการณ์}}{\text{จำนวนผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นได้}}$$

นักเรียนสามารถคาดการณ์เหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้โดยใช้ความรู้เรื่องความน่าจะเป็น

**ตัวอย่าง** ลีลาวดีเป็นต้นไม้ที่มีดอกหลากสี ง่ายแก่การบำรุงรักษา ปัจจุบันนิยมปลูกเป็นไม้ดอกและไม้ประดับทั่วไป วิธีหนึ่งของการขยายพันธุ์ดอกลีลาวดีคือ การผสมเกสรเพื่อเอาเมล็ดมาเพาะพันธุ์ต่อไป

ถ้านำลีลาวดีดอกสีแดงมาผสมกับลีลาวดีดอกสีขาว เมล็ดที่ได้จะเจริญเติบโตเป็นลีลาวดีดอกสีชมพูในรุ่นลูก และเมื่อนำลีลาวดีดอกสีชมพูในรุ่นลูกมาผสมกันเอง เมล็ดที่ได้จะเจริญเติบโตเป็นลีลาวดีในรุ่นหลานสามสายพันธุ์โดยปริมาณที่ประมาณได้ตามอัตราส่วน ดอกสีแดง 1 ต้น ต่อดอกสีขาว 1 ต้น ต่อดอกสีชมพู 2 ต้น ซึ่งแสดงได้ด้วยแผนภาพดังนี้



สีของดอกกลีลาวดีมีหน่วยพันธุกรรมควบคุมอยู่คู่หนึ่ง เรียกว่าจีน (gene) เมื่อกำหนดตัวอักษรเป็นคู่ๆ แทนจีนสีของดอกกลีลาวดีแต่ละสายพันธุ์ ดังนี้

สีของดอก

จีน

แดง



RR

ชมพู



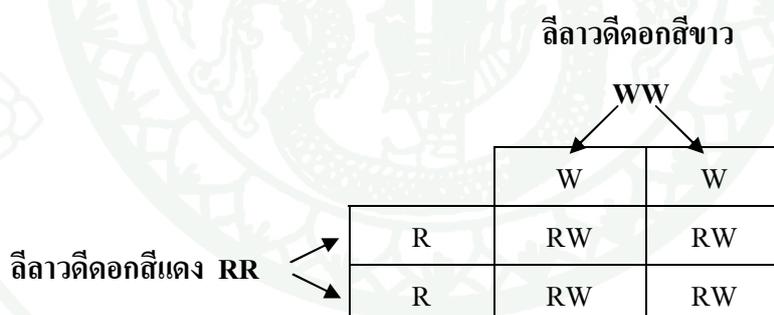
RW

ขาว



WW

โดยกลีลาวดีแต่ละต้นจะแบ่งเพียงหนึ่งจีนสีของดอกไปให้กลีลาวดีที่เป็นรุ่นลูก การผสมรุ่นพ่อแม่ให้ได้รุ่นลูกอาจแสดงได้ด้วยแผนภาพ ดังนี้



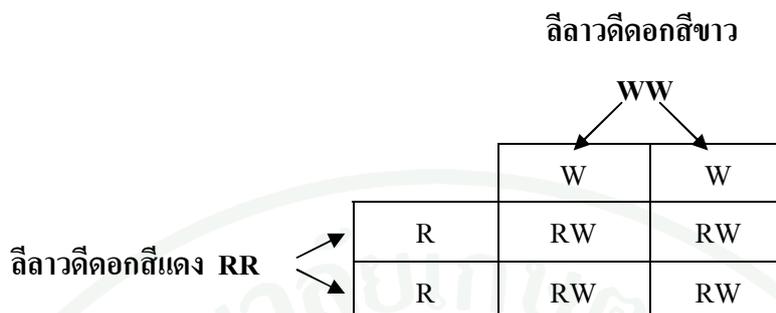
จะได้ว่าผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นได้ทั้งหมดของกลีลาวดีรุ่นลูก คือ ดอกสีชมพู (RW)

ดอกสีชมพู (RW) ดอกสีชมพู (RW) และดอกสีชมพู (RW)

จากข้อมูลข้างต้นจงหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ต่อไปนี้

- 1.1) เหตุการณ์ที่จะได้กลีลาวดีดอกสีชมพูในรุ่นลูก
- 1.2) เหตุการณ์ที่จะได้กลีลาวดีดอกสีแดง หรือดอกสีขาวในรุ่นลูก

**วิธีทำ** การผสมดอกถั่วลันเตาที่รุ่นพ่อแม่อาจแสดงได้ด้วยแผนภาพ ดังนี้



ผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นได้ทั้งหมดของถั่วลันเตาที่รุ่นลูก คือ ดอกสีชมพู (RW)

ดอกสีชมพู (RW) ดอกสีชมพู (RW) และดอกสีชมพู (RW)

จะได้ว่าจำนวนผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นได้ทั้งหมดของถั่วลันเตาที่รุ่นลูกเป็น 4

1.1) เหตุการณ์ที่จะได้ถั่วลันเตาที่ดอกสีชมพูในรุ่นลูก คือ ดอกสีชมพู (RW) ดอกสีชมพู (RW) ดอกสีชมพู (RW) และ ดอกสีชมพู (RW)

จะได้ว่าจำนวนผลลัพธ์ของเหตุการณ์เป็น 4

ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่จะได้ถั่วลันเตาที่ดอกสีชมพูในรุ่นลูก เท่ากับ  $\frac{4}{4} = 1$

1.2) ไม่มีเหตุการณ์ที่จะได้ถั่วลันเตาที่ดอกสีแดง หรือดอกสีขาวในรุ่นลูก

จะได้ว่าจำนวนผลลัพธ์ของเหตุการณ์เป็น 0

ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่จะได้ถั่วลันเตาที่ดอกสีแดง หรือดอกสีขาวในรุ่นลูก เท่ากับ 0

### สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

1. ดอกถั่วลันเตาที่สีแดง สีขาว และสีชมพู
2. แผนภาพ “สายพันธุ์ถั่วลันเตา”
3. แผนภาพ “จีน (gene) ของดอกถั่วลันเตา”
4. แผนภาพ “การผสมถั่วลันเตาที่รุ่นพ่อแม่”
5. แผนภาพ “การผสมถั่วลันเตาที่รุ่นลูก”
6. ใบงานที่ 9 เรื่อง “ถั่วลันเตา”
7. ใบงานที่ 10 เรื่อง “คาดการณ์อย่างไร”
8. ใบกิจกรรมที่ 4 “ช่วยกันคนละมือนะ”

### กิจกรรมการเรียนรู้

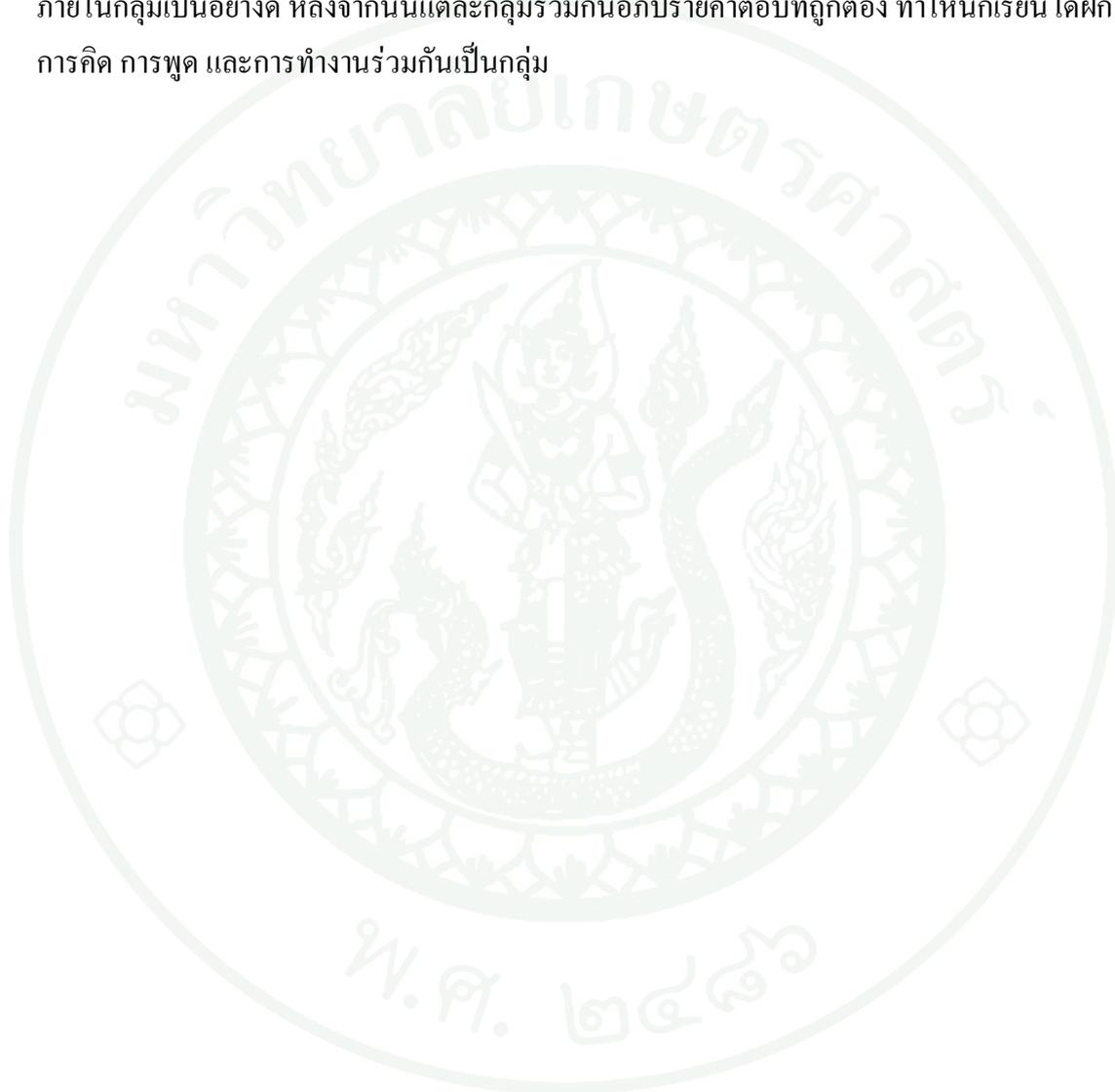
1. ครูทบทวนการหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ใดๆ โดยใช้การถามตอบ
2. ครูยกตัวอย่าง พร้อมกับคิดแผนภาพ “สายพันธุลีลาวดี” แผนภาพ “จีน (gene) ของดอกลีลาวดี” และแผนภาพ “การผสมลีลาวดีรุ่นพ่อแม่” บนกระดานประกอบการอธิบายและแสดงวิธีทำ จากนั้นครูแจกใบงานที่ 9 เรื่อง “ลีลาวดี” ให้นักเรียนทำโดยใช้เวลา 10 นาที เมื่อนักเรียนทำเสร็จ ครูเฉลยคำตอบโดยคิดแผนภาพ “การผสมลีลาวดีรุ่นลูก” โดยใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย
3. ครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับตัวอย่างสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวัน ซึ่งการคาดการณ์สถานการณ์ของนักเรียนแต่ละคนอาจมีความแตกต่างกัน ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น และช่วยกันพิจารณาเกี่ยวกับการคาดการณ์เหตุการณ์โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็น เช่น เช้าวันนี้กรมอุตุนิยมวิทยารายงานอากาศว่าวันนี้จะมีฝนตกกระจายเป็นแห่งๆ คิดเป็น 80% ของพื้นที่ และเมื่อนักเรียนเดินออกมานอกบ้านพบว่า ท้องฟ้าไม่ค่อยแจ่มใส นักเรียนคิดว่าถ้านักเรียนจะออกนอกบ้าน นักเรียนควรจะใช้ข้อมูลเกี่ยวกับรายงานอากาศและเหตุการณ์ที่เห็นให้เป็นประโยชน์ได้อย่างไรบ้าง
4. ครูแบ่งกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 3 – 4 คน จากนั้นครูแจกใบงานที่ 10 เรื่อง “คาดการณ์อย่างไร” โดยใช้เวลาทำ 10 นาที เมื่อทำเสร็จให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาเฉลยคำตอบ
5. ครูแจกใบกิจกรรมที่ 4 “ช่วยกันคนละมื่อ” โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันคิดโครงการรณรงค์หรือกิจกรรมที่เป็นประโยชน์และใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็น เป็นการบ้าน

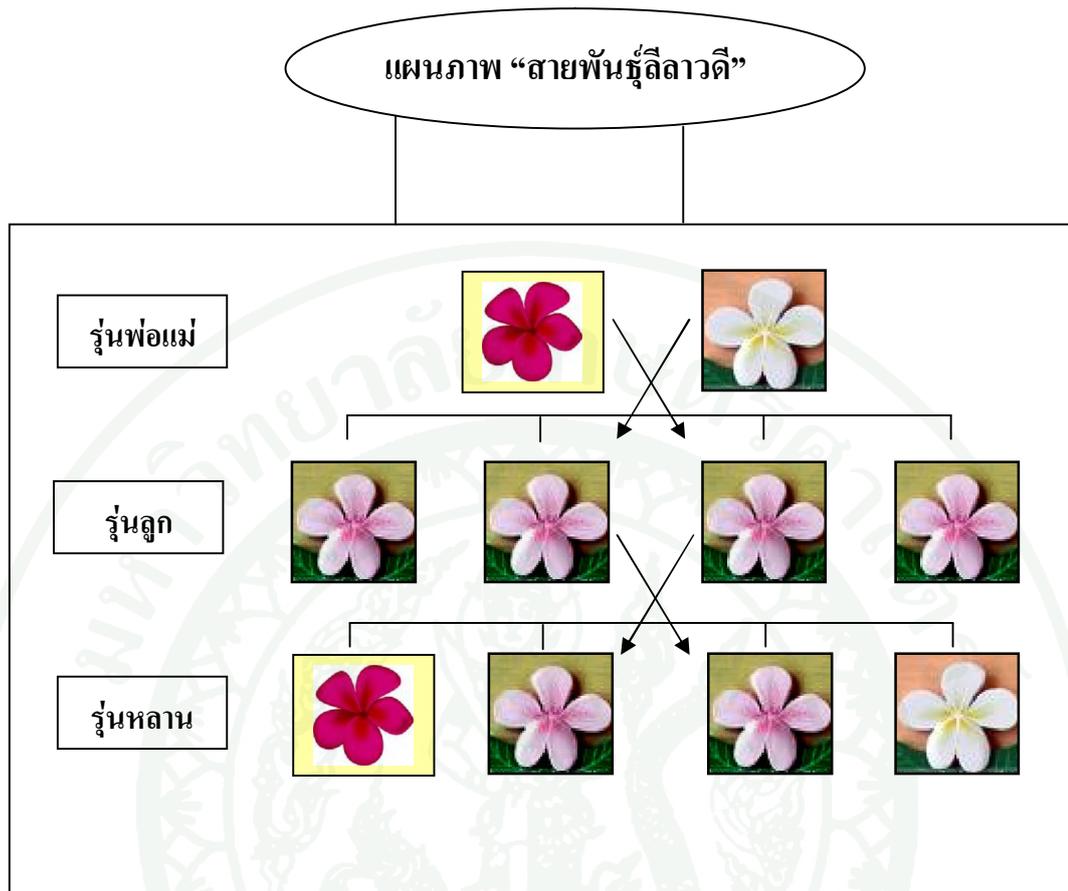
### การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้

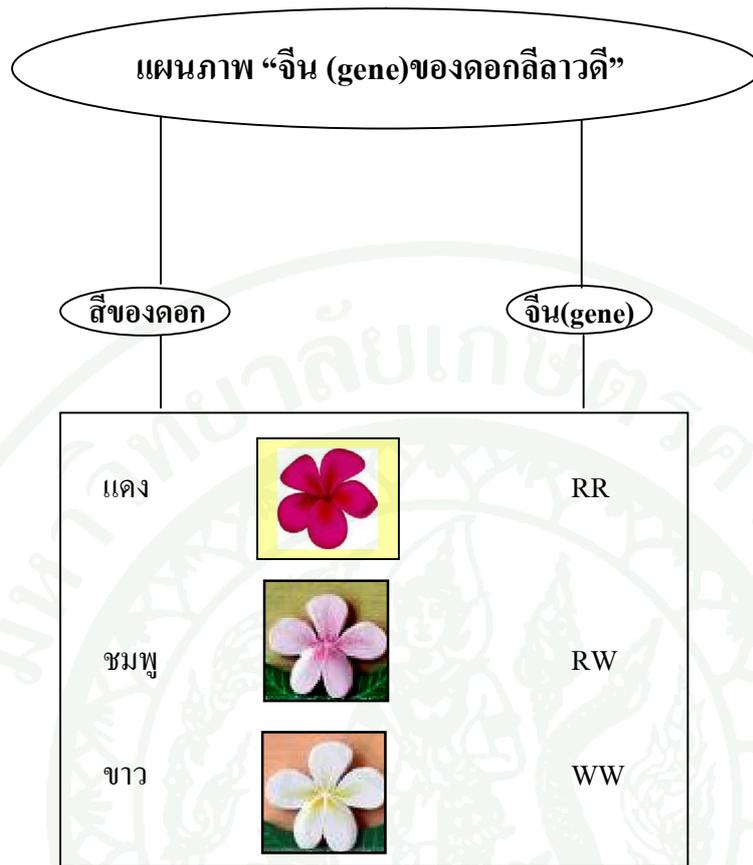
การวัดผล	การประเมินผล
1. สังเกตจากการตอบคำถามและการแสดงความคิดเห็น	1. นักเรียนตอบคำถามได้ถูกต้องและร่วมแสดงความคิดเห็น
2. ทำใบงานที่ 9 เรื่อง “ลีลาวดี”	2. นักเรียนทำใบงานได้ถูกต้องร้อยละ 70
3. ทำใบงานที่ 10 เรื่อง “คาดการณ์อย่างไร”	3. นักเรียนทำใบงานได้ถูกต้องร้อยละ 75
4. ทำใบกิจกรรมที่ 4 “ช่วยกันคนละมื่อ”	4. นักเรียนทำใบกิจกรรมได้ถูกต้องร้อยละ 70

### บันทึกหลังการสอน

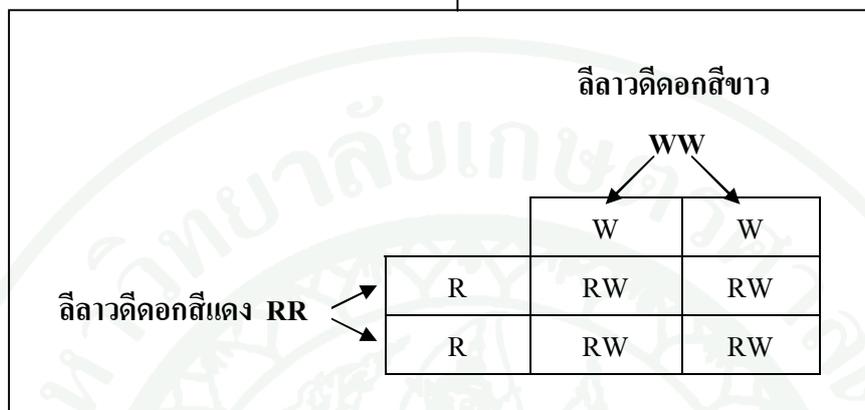
บรรยากาศการเรียนการสอนเป็นไปอย่างสนุกสนาน นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่ได้เรียน เรื่อง การผสมพันธุ์ของดอกลิลาวดี เพราะนักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ได้อีกด้วย และการทำงาน เรื่อง “คาดการณ์อย่างไร” นักเรียนช่วยกันทำงาน ภายในกลุ่มเป็นอย่างดี หลังจากนั้นแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายคำตอบที่ถูกต้อง ทำให้นักเรียนได้ฝึก การคิด การพูด และการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม





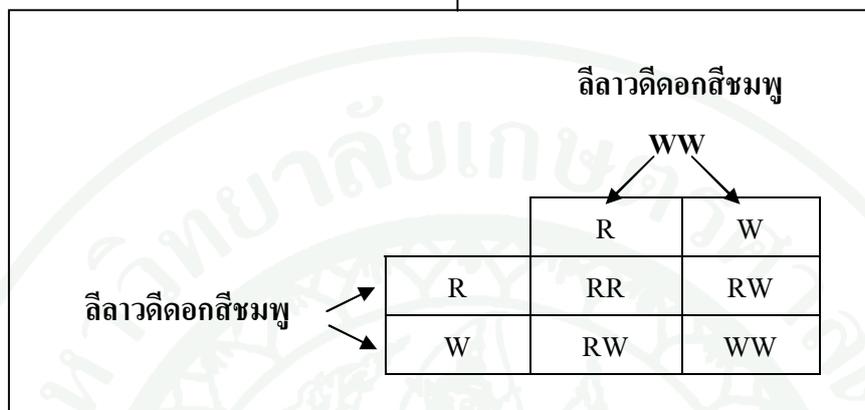


แผนภาพ “การผสมลีลาวดีรุ่นพ่อแม่”



จะได้ว่าผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นได้ทั้งหมดของลีลาวดีรุ่นลูก คือ ดอกสีชมพู (RW) ดอกสีชมพู (RW) ดอกสีชมพู (RW) และดอกสีชมพู (RW)

แผนภาพ “การผสมสีลาวดีรุ่นลูก”



จะได้ว่าผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นได้ทั้งหมดของสีลาวดีรุ่นลูก คือ ดอกสีแดง (RR) ดอกสีชมพู (RW) ดอกสีชมพู (RW) และดอกสีขาว (WW)

ชื่อ.....เลขที่.....

## ใบงานที่ 9 เรื่อง “ลีลาวดี”

จงเขียนแผนภาพแสดงการผสมของลีลาวดีในรุ่นลูกและหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่จะได้ลีลาวดีดอกสีแดงหรือลีลาวดีดอกสีขาวในรุ่นหลาน



## ใบงานที่ 10 เรื่อง “คาดการณ์อย่างไร”

ชื่อกลุ่ม.....

**คำชี้แจง** จากสถานการณ์ที่กำหนด ให้แต่ละกลุ่มตอบคำถามต่อไปนี้

**สถานการณ์ที่ 1** ครูได้รับส้มมา 1 ตะกร้า โดยเป็นส้มโชกุน 5 ผล ส้มสายน้ำผึ้ง 10 ผล และส้มบางมด 15 ผล ครูต้องการรับประทานส้มโชกุนและให้นักเรียนคนหนึ่งหยิบส้มให้ แต่นักเรียนคนนี้ไม่มีความรู้เรื่องพันธุ์ส้มเลย อยากทราบว่าครูจะได้รับประทาน ส้มโชกุนหรือไม่ จงอธิบาย

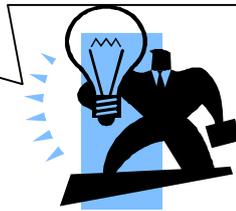


**สถานการณ์ที่ 2** สุพจน์เป็นเกษตรกรเคยทำสวนยางพารามานานหลายปี เมื่อ 2 ปีก่อน ยางพารามีราคาตกต่ำมาก แต่สุพจน์เห็นเพื่อนเกษตรกรด้วยกันร่ำรวยจากการปลูกต้นปาล์ม ซึ่งมีราคาสูงมาก สุพจน์จึงตัดสินใจเปลี่ยนมาปลูกต้นปาล์มแทนยางพารา และยังมี เพื่อนๆ ของสุพจน์ก็หันมาปลูกต้นปาล์มด้วยหลายคน ปัจจุบันราคาปาล์มตกต่ำมาก นักเรียนคิดว่าการคาดการณ์ของสุพจน์เมื่อ 2 ปีก่อนนั้นเป็นอย่างไร และตัดสินใจถูกต้องหรือไม่ จงอธิบาย



ชื่อกลุ่ม.....

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันคิดโครงการรณรงค์หรือกิจกรรมที่เป็นประโยชน์โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นมา 1 โครงการ



### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้: ความน่าจะเป็น

เวลา 1 คาบ

เรื่อง: ทบทวนการแก้โจทย์ปัญหาอื่นๆ เกี่ยวกับความน่าจะเป็น  
ของเหตุการณ์

ผู้สอน: น.ส. อวลีย์ มณีรัตน์

#### สาระสำคัญ

$$\text{ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์} = \frac{\text{จำนวนผลลัพธ์ของเหตุการณ์}}{\text{จำนวนผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นได้}}$$

จุดประสงค์การเรียนรู้: เมื่อนักเรียนเรียนจบคาบนี้แล้ว

ด้านความรู้: นักเรียนสามารถหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่กำหนดให้ได้

ด้านทักษะและกระบวนการ: นักเรียนมีความสามารถ

1. ในการให้เหตุผล
2. ในการแก้ปัญหา
3. ในการสื่อสารและสื่อความหมายได้ถูกต้อง
4. ในการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับคณิตศาสตร์ และคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์: นักเรียน

1. มีความสนใจและกระตือรือร้นในการเรียนรู้
2. ทำงานด้วยความรอบคอบ

#### สาระการเรียนรู้

ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ใดๆ สามารถหาได้จาก

$$\text{ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์} = \frac{\text{จำนวนผลลัพธ์ของเหตุการณ์}}{\text{จำนวนผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นได้}}$$

**ตัวอย่างที่ 1** ในการโยนเหรียญหนึ่งเหรียญ 1 ครั้ง จงหาความน่าจะเป็นที่เหรียญจะออกหัว

**วิธีทำ** จะได้ว่าผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดจากการโยนเหรียญหนึ่งเหรียญ 1 ครั้ง คือ เหรียญออกหัวและออกก้อย

นั่นคือจำนวนผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดจากการโยนเหรียญหนึ่งเหรียญ 1 ครั้งเป็น 2

และจำนวนเหตุการณ์ที่เหรียญจะออกหัว คือ 1

ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่เหรียญออกหัว เท่ากับ  $\frac{1}{2}$

**ตัวอย่างที่ 2** ในการหมุนวงล้อ 1 ครั้ง นักเรียนคิดว่าลูกศรจะชี้ช่องใดมากที่สุด



**วิธีทำ** วงล้อ ประกอบด้วย ช่องสีเหลือง 6 ช่อง

ช่องสีแดง 4 ช่อง

ช่องสีเขียว 2 ช่อง

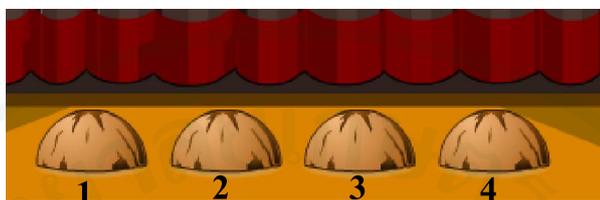
ช่องสีฟ้า 4 ช่อง

รวมทั้งหมด 16 ช่อง

จะได้ว่าสีเหลืองมีจำนวนช่องมากที่สุด ทำให้โอกาสที่ลูกศรจะชี้ช่องสีเหลืองจึงมีมากที่สุด

ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่ลูกศรจะชี้ที่ช่องสีเหลือง เท่ากับ  $\frac{6}{16} = \frac{3}{8}$

**ตัวอย่างที่ 3** มีกะลา 4 อันที่มีหมายเลข 1, 2, 3 และ 4 แต่มีเพียง 1 หมายเลขที่มีลูกหินอยู่ในกะลา ซึ่งสมมติว่าลูกหินอยู่ในกะลาหมายเลข 3 จงหาความน่าจะเป็นที่นักเรียนจะทายถูกว่าลูกหินอยู่ในกะลาหมายเลข 3



**วิธีทำ** ผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้น คือ นักเรียนทายว่าลูกหินอยู่ในกะลาหมายเลขที่ 1, 2, 3 และ 4 จะได้ว่าจำนวนผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นเป็น 4 และจำนวนผลลัพธ์ของเหตุการณ์ที่นักเรียนจะทายว่าลูกหินอยู่ในกะลาหมายเลข 3 เป็น 1 ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่นักเรียนจะทายถูกว่าลูกหินอยู่ในกะลาหมายเลข 3 เท่ากับ  $\frac{1}{4}$

**ตัวอย่างที่ 4** ในตะกร้าใบหนึ่งมีแอปเปิ้ล 5 ผล ส้ม 10 ผล และกล้วย 5 ใบ จงหาความน่าจะเป็นที่จะหยิบผลไม้ 1 ผลในตะกร้าแล้วหยิบได้แอปเปิ้ล

**วิธีทำ** กำหนดให้ “ $o_1, o_2, o_3, o_4, o_5$ ” แทน แอปเปิ้ลผลที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 ตามลำดับ  
 “ $s_1, s_2, s_3, s_4, s_5, s_6, s_7, s_8, s_9, s_{10}$ ” แทน ส้มผลที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 และ 10 ตามลำดับ  
 “ $g_1, g_2, g_3, g_4, g_5$ ” แทน กล้วยใบที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 ตามลำดับ  
 จะได้ว่าผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นจากการหยิบผลไม้ 1 ผลในตะกร้า คือ  $o_1, o_2, o_3, o_4, o_5, s_1, s_2, s_3, s_4, s_5, s_6, s_7, s_8, s_9, s_{10}, g_1, g_2, g_3, g_4, g_5$   
 นั่นคือจำนวนผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นจากการหยิบผลไม้ 1 ผลในตะกร้าเป็น 20 และเหตุการณ์ที่จะหยิบได้แอปเปิ้ล คือ  $o_1, o_2, o_3, o_4, o_5$   
 จะได้ว่าจำนวนผลลัพธ์ของเหตุการณ์เป็น 5  
 ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่จะหยิบได้แอปเปิ้ล เท่ากับ  $\frac{5}{20} = \frac{1}{4}$   
 หรือ คิดเป็น  $\frac{1}{4} \times 100\% = 25\%$

### สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

1. เว็บไซต์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนและทำกิจกรรม ประกอบด้วย

1.1) <http://www.beaconlearningcenter.com/WebLessons/>

[PinTheTail/default.html](http://www.beaconlearningcenter.com/WebLessons/PinTheTail/default.html)

1.2) <http://www.mrnussbaum.com/cardsharks.html>

1.3) [www.i-know.ro/ro/copii/Probabilitati.html](http://www.i-know.ro/ro/copii/Probabilitati.html)

1.4) [www.mc41.com](http://www.mc41.com)

1.5) [www.ispt.com](http://www.ispt.com)

1.6) <http://jmathpage.com/JIMSProbabilitypage.html>

1.7) <http://www.crctlessons.com/probability-game.html>

1.8) [www.netrover.com/.../mathquiz/math\\_games.htm](http://www.netrover.com/.../mathquiz/math_games.htm)

1.9) <http://www.mrnussbaum.com/probfair/index.html>

2. บทเรียนออนไลน์ เรื่อง “ความน่าจะเป็น”

3. เครื่องคอมพิวเตอร์

4. ห้องคอมพิวเตอร์

### กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูทบทวนการหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์โดยใช้การถามตอบ

2. ครูให้นักเรียนใช้คอมพิวเตอร์ในการศึกษาและทบทวนความรู้เกี่ยวกับ เรื่อง ความน่าจะเป็น จากเว็บไซต์ที่ครูกำหนดให้ ดังนี้

2.1) ครูยกตัวอย่างที่ 1 เพื่อให้นักเรียนหาความน่าจะเป็นที่เหรียญจะออกหัว จากเว็บไซต์

<http://jmathpage.com/JIMSProbabilitypage.html> โดยใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย

2.2) ครูยกตัวอย่างที่ 2 และ 3 เพื่อให้นักเรียนเลือกสีที่นักเรียนคิดว่าลูกศรจะชี้มากที่สุด และหาความน่าจะเป็นที่นักเรียนจะทายถูกต้องกว่าลูกหินอยู่ในกะลาหมายเลข 3 จากเว็บไซต์

<http://www.mrnussbaum.com/probfair/index.html> โดยใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย

2.3) ครูยกตัวอย่างที่ 4 เพื่อให้นักเรียนหาความน่าจะเป็นที่หยิบผลไม้ในตะกร้าแล้ว หยิบได้แอปเปิ้ล จากเว็บไซต์ <http://www.crctlessons.com/probability-game.html> โดยใช้การถามตอบประกอบการอธิบาย

3. ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปการหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ ดังนี้

$$\text{ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์} = \frac{\text{จำนวนผลลัพธ์ของเหตุการณ์}}{\text{จำนวนผลลัพธ์ทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นได้}}$$

4. ครูให้นักเรียนจับคู่กันเพื่อศึกษาบทเรียนออนไลน์เกี่ยวกับ เรื่อง ความน่าจะเป็น จากเว็บไซต์ที่ครูแนะนำ โดยใช้เวลา 15 นาที เมื่อนักเรียนทำเสร็จ ครูให้นักเรียนช่วยกันเฉลย คำตอบที่ถูกต้อง

#### การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

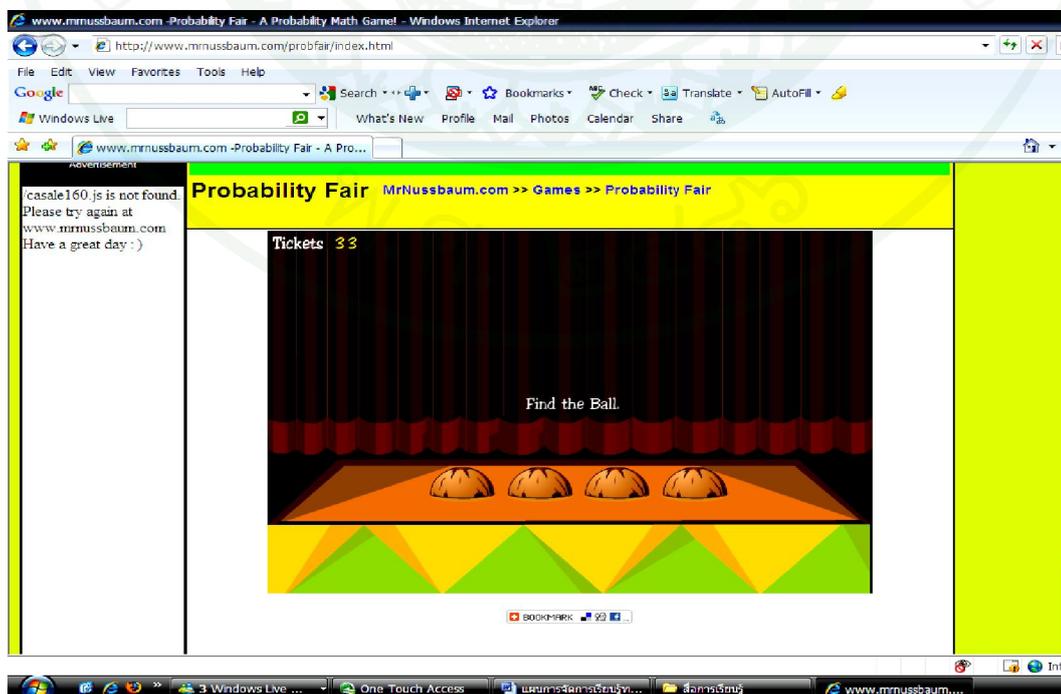
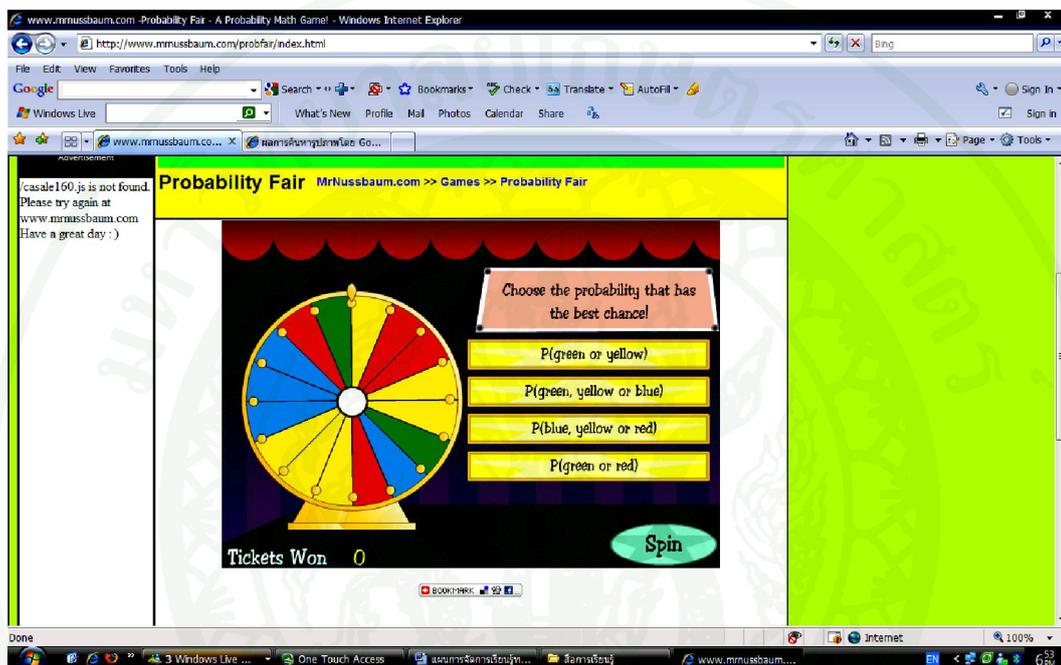
การวัดผล	การประเมินผล
1. สังเกตจากการตอบคำถามและการแสดงความคิดเห็น	1. นักเรียนตอบคำถามได้ถูกต้องและร่วมแสดงความคิดเห็น
2. ทำแบบทดสอบในบทเรียนออนไลน์ เรื่อง ความน่าจะเป็น	2. นักเรียนทำแบบทดสอบในบทเรียนออนไลน์ได้ถูกต้องร้อยละ 80

#### บันทึกหลังการสอน

นักเรียนทุกคนตื่นตื่นที่จะได้เรียนและทำกิจกรรมในห้องคอมพิวเตอร์ นักเรียนตั้งใจเรียน และให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีมากในการเรียนการสอน ทั้งนี้เป็นเพราะปัจจุบันนักเรียนสนใจและชื่นชอบที่จะได้ทำกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี และสามารถทำบทเรียนออนไลน์ได้อย่างถูกต้อง รวมทั้งนักเรียนมีความกระตือรือร้นในการค้นคว้าหาความรู้จากเว็บไซต์ต่างๆ

## ตัวอย่างเว็บไซต์

<http://www.mrnussbaum.com/probfair/index.html>



<http://jmathpage.com/JIMSProbabilitypage.html>

**Coin Probability**

$P(H) = \frac{1}{2} = 50\%$

50% 50%

# Coins

**Theoretical**

Click "?" several times to generate an experimental probability.  
Click "Reset" to see the theoretical probability.

Die  
Dice  
Spin  
Spin  
Suit  
Card  
Coin

**Dice Probability**

$P(7) = \frac{6}{36} = 17\%$

36

3 6 8 11 14 17 14 11 8 6 3

**Theoretical**

Click "?" several times to generate an experimental probability.  
Click "Reset" to see the theoretical probability.

Die  
Dice  
Spin  
Spin  
Suit  
Card  
Coin

<http://www.crctlessons.com/probability-game.html>

**CRCTLessons.com**

**Probability Game**

This probability game is fun and interactive way to test your math skills when it comes to solving simple probability problems.

*A basket has 5 apples, 10 oranges, and 5 bananas. What is the probability of pulling out an apple?*

**25%**   **50%**   **30%**

www.Math-Play.com

**CRCTLessons.com**

**Probability Game**

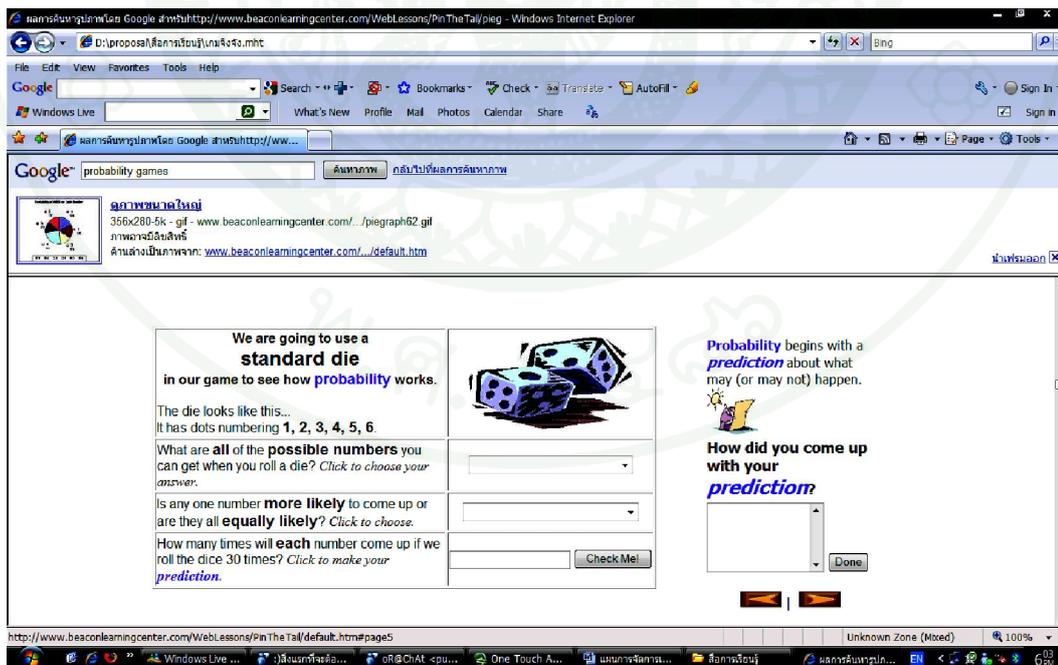
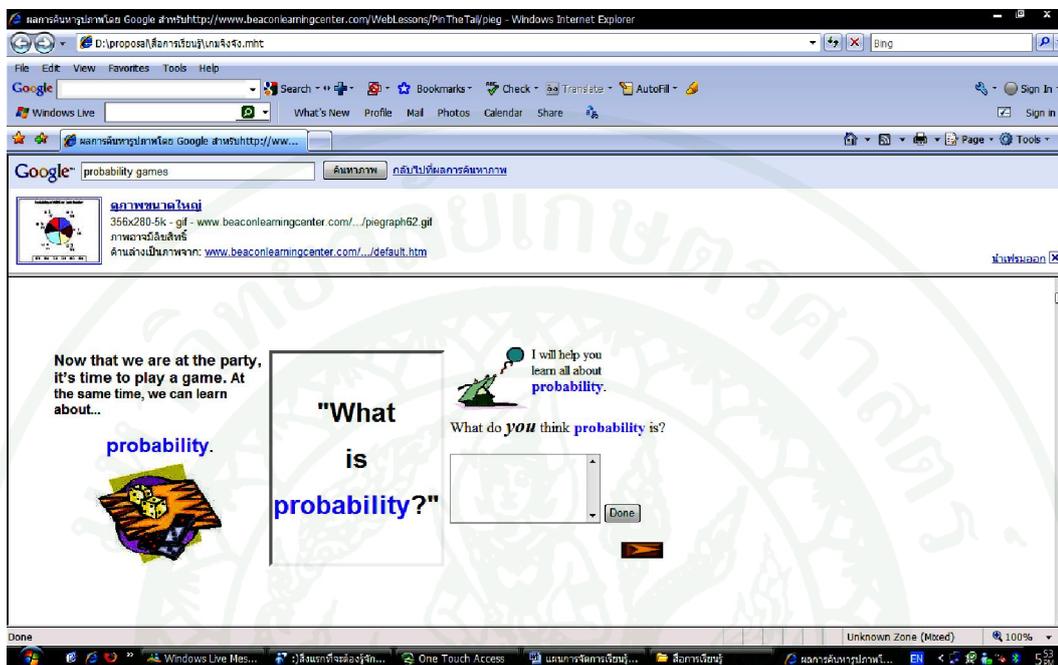
This probability game is fun and interactive way to test your math skills when it comes to solving simple probability problems.

*What is the probability that the spinner stops at blue?*

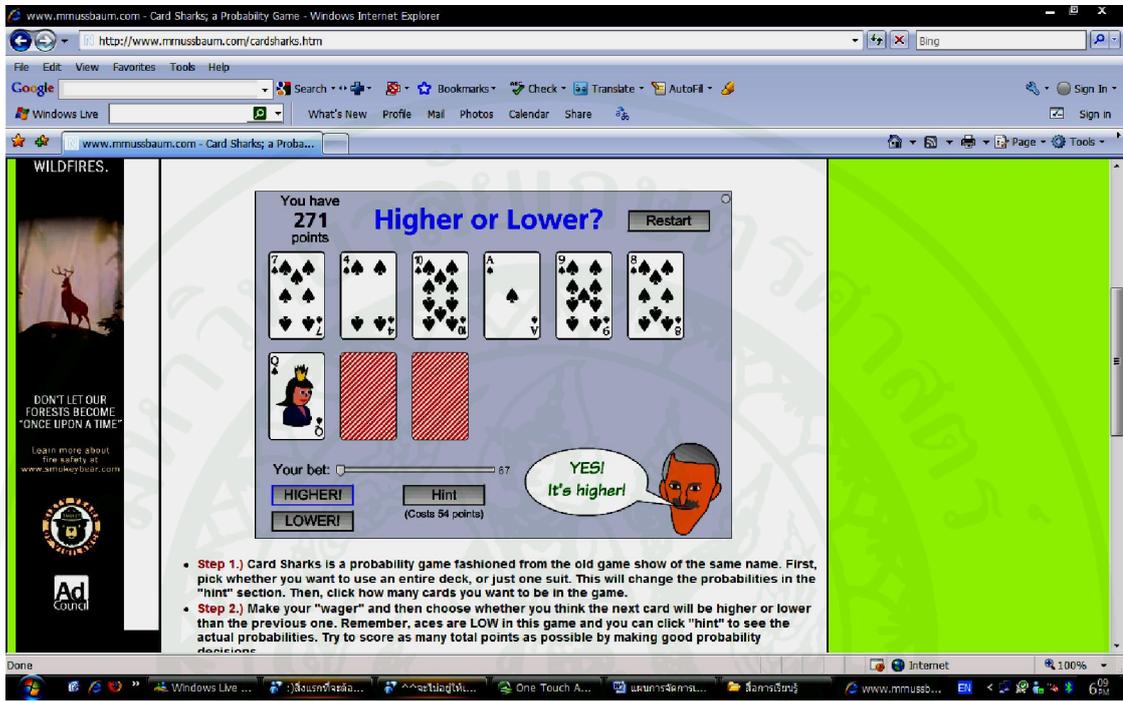
**33.3%**   **25%**   **37.5%**

www.Math-Play.com

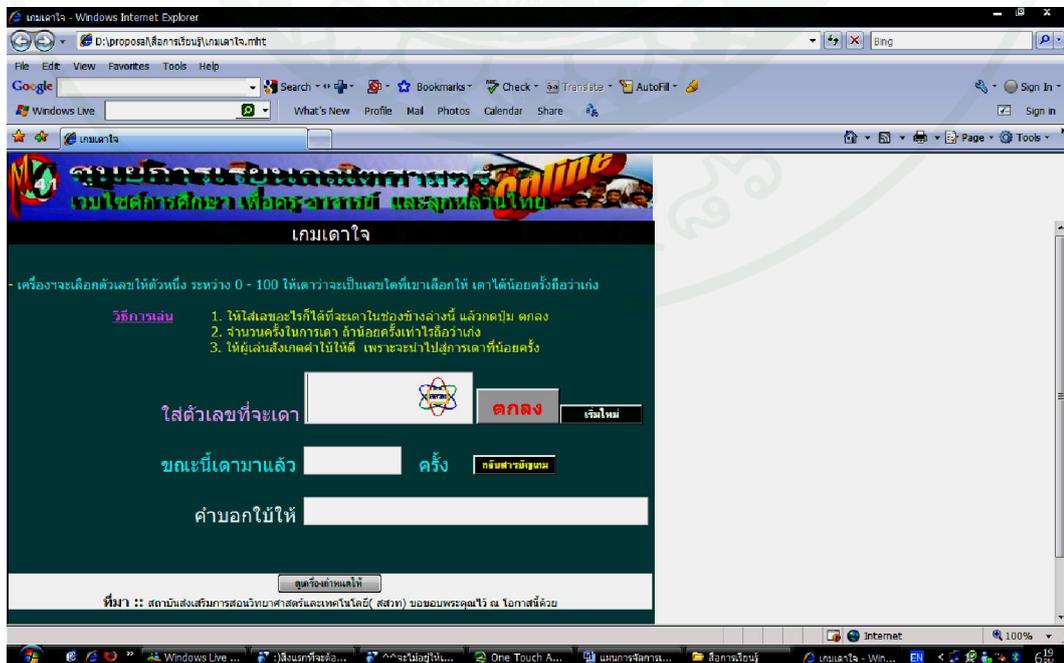
<http://www.beaconlearningcenter.com/WebLessons/PinTheTail/default.html>



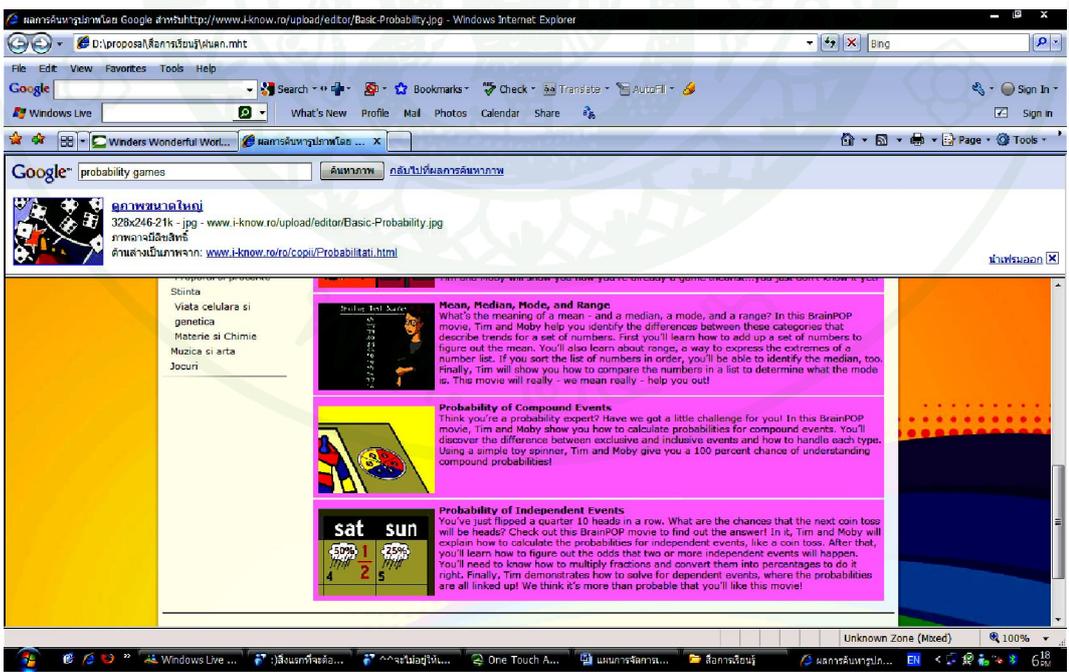
<http://www.mmusbaum.com/cardsharks.htm>



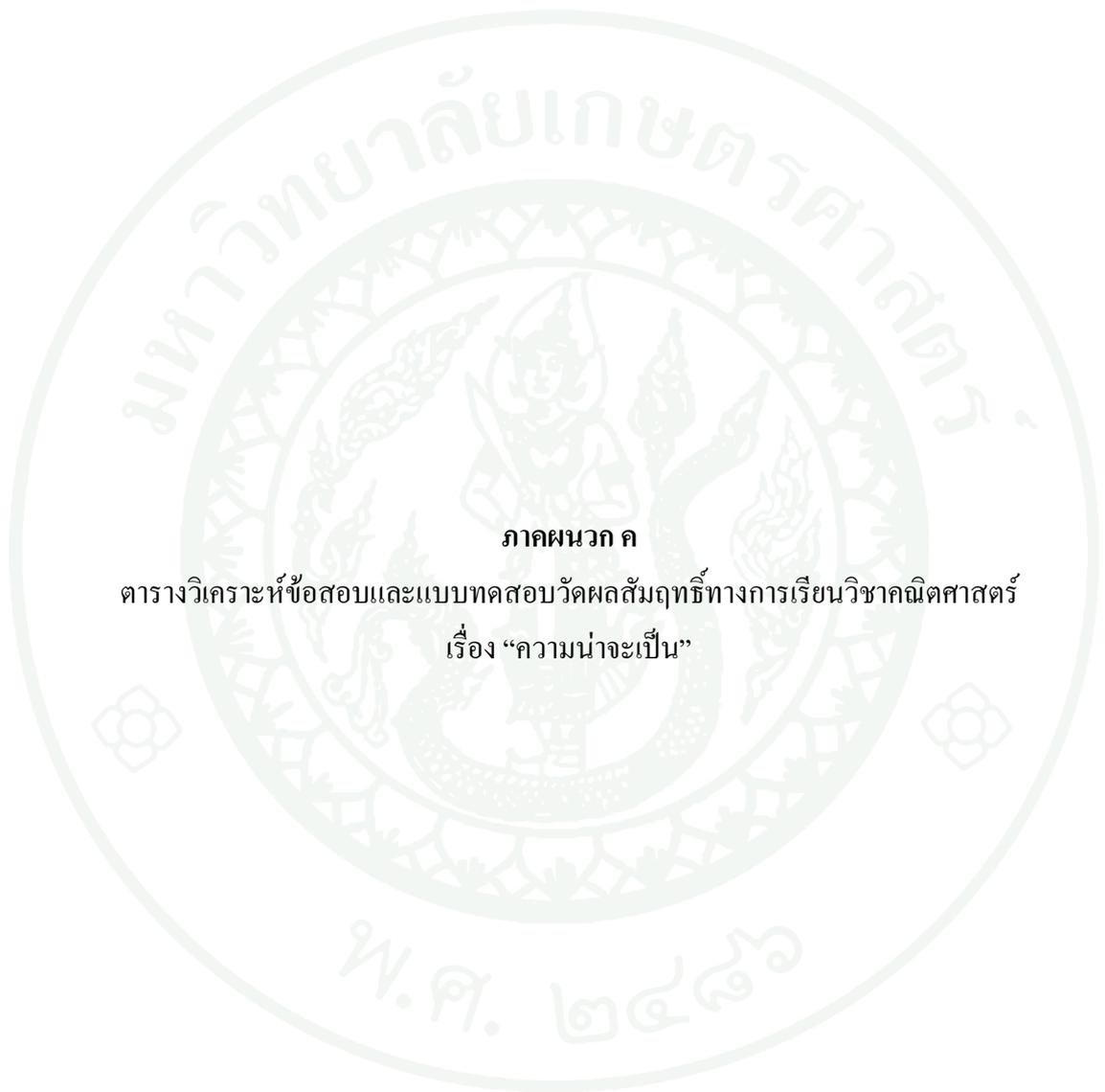
[www.mc41.com](http://www.mc41.com)



[www.i-know.ro/ro/copii/Probabilitati.html](http://www.i-know.ro/ro/copii/Probabilitati.html)







ภาคผนวก ค

ตารางวิเคราะห์ข้อสอบและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์  
เรื่อง “ความน่าจะเป็น”

ตารางผนวกที่ 1 การวิเคราะห์ข้อสอบเรื่อง “ความน่าจะเป็น” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เนื้อหา	พฤติกรรมที่ต้องการวัด				รวม
	ความรู้ ความจำ (ปรนัย)	ความเข้าใจ (ปรนัย)	การนำไปใช้		
			ปรนัย	อัตนัย	
1. การทดลองสุ่ม	1 (ข้อ 1)	1 (ข้อ 2)	-	-	2
2. เหตุการณ์	-	2 (ข้อ 3, 4)	-	-	2
3. ความน่าจะเป็น	2 (ข้อ 5, 6)	-	14 (ข้อ 7 - 20)	1 (ข้อ 1)	17
4. ความน่าจะเป็นกับ การตัดสินใจ	-	-	-	1 (ข้อ 2)	1
<b>รวม</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>22</b>

**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์**  
**เรื่อง “ความน่าจะเป็น” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

**คำชี้แจง** แบบทดสอบมี 2 ตอน คะแนนเต็ม 30 คะแนน ใช้เวลา 60 นาที ดังนี้

**ตอนที่ 1** เป็นแบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบ จำนวน 20 ข้อ 20 คะแนน

**ตอนที่ 2** เป็นแบบทดสอบอัตนัยแสดงวิธีทำ จำนวน 2 ข้อ 10 คะแนน

**ตอนที่ 1** จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดโดยทำเครื่องหมาย × ลงในกระดาษคำตอบ

1. การกระทำในข้อใดต่อไปนี้เป็น **ไม่** เป็นการทดลองสุ่ม
  - ก. การเลี้ยงเซียมซี
  - ข. การสำรวจวันเกิดของเพื่อนในห้องเรียน
  - ค. การหลับตาหยิบลูกบอล 1 ลูก ออกจากถุงซึ่งมีลูกบอล 5 ลูก
  - ง. การเดินทางไปโรงเรียน
  
2. ผลลัพธ์ทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการโยนเหรียญ 3 อัน หนึ่งครั้งตรงกับเหตุการณ์ใด
  - ก. TTT, HHH
  - ข. HHH, HHT, HTT, TTT
  - ค. HHH, HHT, HTH, TTH, THT, TTT
  - ง. HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT
  
3. ข้อความในข้อใดกล่าวได้ถูกต้องเกี่ยวกับการทอดลูกเต๋า 1 ลูก สองครั้ง
  - ก. เหตุการณ์ที่ลูกเต๋ารับขึ้นแต้มเหมือนกันทั้งสองครั้งคือ (1,1), (2,2), (3,3), (4,4), (5,5)
  - ข. เหตุการณ์ที่ผลบวกของแต้มลูกเต๋าท่ากับ 7 คือ (1,6), (2,5), (3,4), (4,3), (5,2), (6,1)
  - ค. เหตุการณ์ที่ผลบวกของแต้มลูกเต๋าน้อยกว่า 5 คือ (1,1), (1,2), (1,3), (2,1), (2,2)
  - ง. ถูกทุกข้อ



9. ในบรรดาลูกค้า 100 คนที่เข้าร้านสรรพสินค้าแห่งหนึ่งในช่วงเวลา 17.00 - 18.00 น. มีลูกค้าที่ซื้อสินค้าตั้งแต่ 1,000 บาทขึ้นไป 440 คน ถ้าสุ่มเลือกลูกค้ามา 1 คนจากผู้ที่อยู่ในร้านในช่วงเวลาดังกล่าว อยากทราบว่าความน่าจะเป็นที่ผู้นั้นจะซื้อสินค้าไม่ถึง 1,000 บาทเป็นเท่าไร
- ก. 0.44                      ข. 0.56                      ค. 0.66                      ง. 0.044
10. ทอดลูกเต๋า 1 ลูก พร้อมกับโยนเหรียญ 1 เหรียญ ความน่าจะเป็นที่ลูกเต๋ายกขึ้นแต้มเป็นจำนวนคู่หรือแต้มมากกว่า 4 และเหรียญออกหัวมีค่าเป็นเท่าไร
- ก.  $\frac{1}{2}$                       ข.  $\frac{1}{3}$                       ค.  $\frac{2}{3}$                       ง.  $\frac{1}{4}$
11. หยิบไพ่จากไพ่ 1 สำรับอย่างสุ่ม ความน่าจะเป็นของการหยิบไพ่ได้โพดำที่เป็นแต้มคู่และไม่เกิน 8 เท่ากับเท่าไร
- ก.  $\frac{5}{52}$                       ข.  $\frac{7}{52}$                       ค.  $\frac{7}{13}$                       ง.  $\frac{1}{13}$
12. ถ้าโอกาสที่น้ำตากลจะสอบได้ระดับคะแนน 4 ในวิชาคณิตศาสตร์เป็น 0.358 แล้วอยากทราบว่าความน่าจะเป็นที่น้ำตากลสอบไม่ได้ระดับคะแนน 4 ในวิชาคณิตศาสตร์เป็นเท่าไร
- ก. 0.358                      ข. 0.5                      ค. 0.642                      ง. 1
13. ถ้าโยนเหรียญ 1 เหรียญ 1,000 ครั้ง ปรากฏว่าออกหัว 610 ครั้ง อยากทราบว่าความน่าจะเป็นของการออกหัวจากการโยนเหรียญอันนี้เป็นเท่าไร
- ก. 0.49                      ข. 0.50                      ค. 0.61                      ง. 1

14. สมโชคและสมหญิงมีบุตร 3 คน อยากทราบว่าความน่าจะเป็นที่ครอบครัวนี้มีบุตรเป็นหญิง 2 คนและชาย 1 คน เท่ากับเท่าไร

ก.  $\frac{1}{8}$                       ข.  $\frac{3}{4}$                       ค.  $\frac{1}{4}$                       ง.  $\frac{3}{8}$

15. ก่อ้งไบหนึ่งมีลูกกวาดรสส้ม 3 เม็ด รสเปรี้ยว 3 เม็ด และรสเค็ม 2 เม็ด เมื่อหลับตาหยิบ ลูกกวาดขึ้นมาจากก่อก 1 เม็ด ความน่าจะเป็นที่จะหยิบได้ลูกกวาดรสส้มเท่ากับเท่าไร

ก.  $\frac{1}{3}$                       ข.  $\frac{1}{8}$                       ค.  $\frac{3}{5}$                       ง.  $\frac{3}{8}$

16. ก่อ้งไบหนึ่งมีสลาก 20 ใบ เขียนหมายเลข 1 ถึง 20 ถ้าสุ่มหยิบขึ้นมา 1 ใบ แล้ว ความน่าจะเป็นที่จะได้สลากหมายเลขที่หารด้วย 2 หรือ 7 ได้ลงตัวเท่ากับเท่าไร

ก.  $\frac{12}{20}$                       ข.  $\frac{11}{20}$                       ค.  $\frac{10}{20}$                       ง.  $\frac{9}{20}$

17. ทองหยอดและเพื่อนจะไปเที่ยวทะเลเป็นระยะเวลา 3 วัน คาดคะเนว่าฝนอาจจะตกหรือไม่ตก ดังนั้น โอกาสที่จะไปเที่ยวทะเลโดยที่ฝนไม่ตกทั้งสามวันเท่ากับเท่าไร

ก.  $\frac{1}{8}$                       ข.  $\frac{1}{2}$                       ค.  $\frac{3}{8}$                       ง.  $\frac{7}{8}$

18. นักเรียนห้องหนึ่งมีนักเรียนชาย 20 คนและนักเรียนหญิง 16 คน มีนักเรียนชายสวมแว่นตา 5 คน นักเรียนหญิงสวมแว่นตา 4 คน เมื่อสุ่มเลือกนักเรียนมา 1 คน อยากทราบว่าโอกาสที่จะได้นักเรียนชายหรือหญิงที่สวมแว่นตาเป็นเท่าไร

ก.  $\frac{1}{4}$                       ข.  $\frac{5}{9}$                       ค.  $\frac{2}{3}$                       ง.  $\frac{29}{36}$



ตอนที่ 2 จงแสดงวิธีทำโดยละเอียด (ข้อละ 5 คะแนน)

1. ทอดลูกเต๋าจำนวน 2 ลูก พร้อมกัน

1.1) จงหาผลลัพธ์ที่เป็นไปได้ทั้งหมดของการทอดลูกเต๋าจำนวน 2 ลูก พร้อมกัน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.2) จงหาเหตุการณ์ที่จะได้ผลต่างของแต้มลูกเต๋ายเป็นจำนวนคี่ที่มากกว่า 2

.....

.....

.....

.....

1.3) จงหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่จะได้ผลต่างของแต้มลูกเต๋ายเป็นจำนวนคี่ที่มากกว่า 2

.....

.....

.....

.....

.....





**แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้  
เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยใช้สื่อประสม**

**คำชี้แจง** แบบสอบถามความคิดเห็นฉบับนี้ใช้สำหรับสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง “ความน่าจะเป็น” โดยใช้สื่อประสม โดยให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
<b>ด้านสื่อการเรียนรู้</b>					
1. สื่อการเรียนรู้ที่ใช้เหมาะสมกับเนื้อหา					
2. สื่อการเรียนรู้ที่ใช้ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น					
3. สื่อการเรียนรู้สามารถเชื่อมโยงความรู้จากนามธรรมให้มองเห็นเป็นรูปธรรมได้อย่างชัดเจน					
4. สื่อการเรียนรู้ที่ใช้ช่วยให้จดจำเนื้อหาได้อย่างแม่นยำยิ่งขึ้น					
5. สื่อการเรียนรู้ที่ใช้มีความหลากหลายและตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนได้ดี					
6. สื่อเทคโนโลยีที่ครูนำมาใช้ช่วยเร้าความสนใจของนักเรียนได้มากยิ่งขึ้น					

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
7. สื่อการเรียนรู้ที่ใช้น่าสนใจ ทำให้นักเรียนไม่เบื่อหน่ายใน การเรียนการสอน					
<b>ด้านกิจกรรมการเรียนรู้</b> 8. กิจกรรมการเรียนรู้ที่น่าสนใจ ทำให้นักเรียนอยากเข้าร่วมและ สนใจการเรียนการสอนมากขึ้น					
9. กิจกรรมการเรียนรู้ทำใ้ นักเรียน ได้มีโอกาสแลกเปลี่ยน ความรู้ซึ่งกันและกัน					
10. กิจกรรมการเรียนรู้ช่วย ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดทักษะ และกระบวนการทาง คณิตศาสตร์					
11. กิจกรรมการเรียนรู้ช่วย ส่งเสริมกระบวนการกลุ่มและ ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น					
12. กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้ นักเรียนมีความสามารถในการคิด วิเคราะห์และแก้ปัญหา ต่างๆ ได้ดียิ่งขึ้น					

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
<b>ด้านครูผู้สอน</b>					
13. ครูผู้สอนเอาใจใส่และ ให้ความเป็นกันเองกับนักเรียน ทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกรัก คุ้นเคยกับครูผู้สอน					
14. ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้ นักเรียน ได้แสดงความคิดเห็น อย่างสม่ำเสมอ					
15. ครูผู้สอนจัดกิจกรรม การเรียนรู้โดยเลือกใช้สื่อการ เรียนรู้ได้อย่างน่าสนใจและ เหมาะสมกับเนื้อหา					
16. ครูผู้สอนนำความรู้ที่ทันสมัย มาเพิ่มเติมและแนะนำแหล่ง เรียนรู้เพิ่มเติมให้กับนักเรียน					
<b>ด้านการวัดผลและ</b>					
<b>การประเมินผลการเรียนรู้</b>					
17. เกณฑ์การวัดผลและการ ประเมินผลมีความชัดเจน เหมาะสมและยุติธรรม					
18. การบอกเกณฑ์การให้คะแนน ชิ้นงานแต่ละชิ้นงานก่อนให้ นักเรียนลงมือปฏิบัติ ก่อให้เกิด ความชัดเจน ยุติธรรมและทำทลาย ความสามารถของนักเรียน					

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
19. การประเมินผลระหว่างการเรียนรู้ทำให้นักเรียนได้ทราบข้อบกพร่องของตนเองและปรับปรุงแก้ไขตนเองให้ดียิ่งขึ้น					
20. วิธีการวัดผลและการประเมินผลมีความชัดเจนสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน					

ข้อเสนอแนะอื่นๆ.....

.....

.....

## ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ -นามสกุล

นางสาวกุลิณี มณีรัตน์

วัน เดือน ปี ที่เกิด

วันที่ 3 เดือนกันยายน พ.ศ. 2527

สถานที่เกิด

จังหวัดตรัง

ประวัติการศึกษา

ปีการศึกษา 2549 สำเร็จการศึกษาระดับ

ปริญญาตรี ได้รับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

