



# วิเคราะห์หลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รายวิชาคณิตศาสตร์ รหัสวิชา ค31102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
ประจำภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนนาคำราษฎร์รังสรรค์

โดย

นายถาวร ลาวช่าง  
โรงเรียนนาคำราษฎร์รังสรรค์ ตำบลนาคำ  
อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษานครพนม  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
กระทรวงศึกษาธิการ

## คำนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพ.ศ. 2542 ที่ได้ประกาศใช้ตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2542 เป็นต้นมา ได้เน้นให้ครู-อาจารย์และผู้เกี่ยวข้องทั้งหลายจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนสำคัญที่สุด ซึ่งกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดควรมีลักษณะสำคัญดังนี้

1. ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติจริง
2. ผู้เรียนมีโอกาสเลือกเรียนรู้ในสิ่งที่ตนถนัดและสนใจ
3. ผู้เรียนได้มีโอกาสแสวงหาความรู้และสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเอง
4. ผู้เรียนได้มีโอกาสที่จะนำความรู้ไปปฏิบัติใช้จริงในชีวิตประจำวัน
5. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง

โรงเรียนนาคำราษฎร์รังสรรค์ได้ตระหนักถึงภารกิจของครูในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติด้วยการบูรณาการคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในรายวิชา และกิจกรรมที่จะส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติให้เป็นรูปธรรม จึงได้มอบหมายให้แต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้จัดทำการวิเคราะห์หลักสูตร รายวิชาคณิตศาสตร์ 2 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ขึ้น ซึ่งประกอบด้วย

- ☐ จัดกลุ่มมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด
- ☐ สาระสำคัญ ความคิดรวบยอด
- ☐ โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน
- ☐ การวิเคราะห์มาตรฐานตัวชี้วัดสู่ สมรรถนะ คุณลักษณะฯ
- ☐ ออกแบบหน่วยการเรียนรู้
- ☐ หน่วยการเรียนรู้

หวังว่าการวิเคราะห์หลักสูตรในรายวิชาคณิตศาสตร์ 2 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

นายถาวร ลาวช่าง  
ผู้จัดทำ

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
การจัดกลุ่มมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด เพื่อจัดทำโครงสร้างรายวิชา	1
สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอดของหน่วยการเรียนรู้	2
โครงสร้างรายวิชา	8
การวิเคราะห์ความเชื่อมโยงของมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	10
สมรรถนะของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์	
การออกแบบหน่วยการเรียนรู้	12
หน่วยการเรียนรู้	15

เอกสารหมายเลข ๑

การจัดกลุ่มมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด เพื่อจัดทำโครงสร้างรายวิชา  
รายวิชา คณิตศาสตร์ 1 (ค31102) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

หน่วยที่	มาตรฐานการเรียนรู้	ตัวชี้วัด
1	มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และ นำไปใช้	ค 3.2 ม.4/1 เข้าใจและใช้หลักการบวกและการคูณ การเรียง สับเปลี่ยนและการจัดหมู่ในการแก้ปัญหา
2	มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และ นำไปใช้	ค 3.2 ม.4/2 หาความน่าจะเป็นและนำความรู้เกี่ยวกับความ น่าจะเป็นไปใช้

เอกสารหมายเลข 2

สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอดของหน่วยการเรียนรู้

รายวิชา คณิตศาสตร์ 1 (ค31102) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	ผู้เรียนรู้อะไรทำอะไรได้	ความคิดหลัก	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด
1	หลักการนับเบื้องต้น	ค 3.2 ม.4/1	<b>ผู้เรียนรู้อะไร</b> - หลักการบวกและการคูณ - การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น กรณีที่สิ่งของแตกต่างกันทั้งหมด - การจัดหมู่กรณีที่สิ่งของแตกต่างกันทั้งหมด	ชนิดของเซตประกอบด้วย เซตว่าง เซตจำกัดและเซตอนันต์ เซตที่เท่ากัน คือ เซตสองเซตที่มีสมาชิกเหมือนกันทุกตัว A เป็นสับเซตของ B ก็ต่อเมื่อสมาชิกทุกตัวของเซต A เป็นสมาชิกของเซต B เพาเวอร์เซต คือ เซตของสับเซต เซตสามารถเขียนด้วยแผนภาพโดยใช้สี่เหลี่ยมมุมฉากใด ๆ แทนเอกภพสัมพัทธ์ และใช้รูปปิดใด ๆ แทนสับเซต การดำเนินการทางเซตประกอบด้วย ยูเนียน อินเตอร์เซกชัน คอมพลีเมนต์ และผลต่าง ซึ่งนำมาใช้ในการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และแก้โจทย์ปัญหาได้	การเขียนเซตมีสองแบบ คือ เขียนแบบแจกแจงสมาชิก และเขียนแบบบอกเงื่อนไขของสมาชิก ชนิดของเซตประกอบด้วย เซตว่าง เซตจำกัดและเซตอนันต์ เซตที่เท่ากัน คือ เซตสองเซตที่มีสมาชิกเหมือนกันทุกตัว A เป็นสับเซตของ B ก็ต่อเมื่อสมาชิกทุกตัวของเซต A เป็นสมาชิกของเซต B เพาเวอร์เซต คือ เซตของสับเซต เซตสามารถเขียนด้วยแผนภาพโดยใช้สี่เหลี่ยมมุมฉากใด ๆ แทนเอกภพสัมพัทธ์และใช้รูปปิดใด ๆ แทนสับเซต การดำเนินการทางเซตประกอบด้วย ยูเนียน อินเตอร์เซกชัน คอมพลีเมนต์ และ ผลต่าง ซึ่งนำมาใช้ในการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และแก้โจทย์ปัญหาได้

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	ผู้เรียนรู้อะไรทำอะไรได้	ความคิดหลัก	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด
			<p>ผู้เรียนทำอะไรได้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หาผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นของเหตุการณ์โดยใช้หลักการบวกและการคูณได้</li> <li>- นำความรู้เกี่ยวกับกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับหลักการบวกและการคูณไปใช้ในการแก้ปัญหาได้</li> <li>- หาผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นของเหตุการณ์โดยใช้วิธีการเรียงสับเปลี่ยนได้</li> <li>- นำความรู้เกี่ยวกับการเรียงสับเปลี่ยนไปใช้ในการแก้ปัญหาได้</li> <li>- หาผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นของเหตุการณ์โดยใช้วิธีการจัดหมู่ได้</li> </ul>		

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	ผู้เรียนรู้อะไร ทำอะไรได้	ความคิดหลัก	สาระสำคัญ/ความคิดรวบ ยอด
			- นำความรู้เกี่ยวกับการจัด หมู่ไปใช้ ในการแก้ปัญหาได้		

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	ผู้เรียนรู้อะไร ทำอะไรได้	ความคิดหลัก	สาระสำคัญ/ความคิดรวบ ยอด
2	ความน่าจะเป็น	ค 3.2 ม.4/2	<b>นักเรียนรู้อะไร</b> - การทดลองสุ่มและ เหตุการณ์ - ความน่าจะเป็นของ เหตุการณ์	- การทดลองสุ่มที่ผลแต่ละตัว มีโอกาสเกิดขึ้นเท่า ๆ กัน สามารถหาความน่าจะเป็น ของเหตุการณ์ที่เราสนใจได้ และยังสามารถนำความรู้ เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไป ใช้ได้	การทดลองสุ่มที่ผลแต่ละตัวมี โอกาสเกิดขึ้นเท่า ๆ กัน สามารถหาความน่าจะเป็น ของเหตุการณ์ที่เราสนใจได้ และยังสามารถนำความรู้ เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไป ใช้ได้



หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	ผู้เรียนรู้อะไร ทำอะไรได้	ความคิดหลัก	สาระสำคัญ/ความคิดรวบ ยอด
			<p><b>นักเรียนทำอะไรได้</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บอกความหมายของการทดลองสุ่มและเขียนแสดงผลลัพธ์ทั้งหมดที่ได้จากการทดลองสุ่มที่กำหนดได้</li> <li>- จำแนกได้ว่าเหตุการณ์ใดเป็นการทดลองสุ่ม และ ไม่เป็นการทดลองสุ่มได้อย่างถูกต้อง</li> <li>- บอกจำนวนสมาชิกของเหตุการณ์จากการทดลองสุ่มเขียนเหตุการณ์จากการทดลองสุ่มที่กำหนดให้ได้</li> <li>- บอกความหมายของความน่าจะเป็นและนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้ในการแก้ปัญหาได้</li> </ul>		

เอกสารหมายเลข 3

โครงสร้างรายวิชา

รายวิชา คณิตศาสตร์ 2 (ค31102)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ภาคเรียนที่ 1 เวลา 40 ชั่วโมง

อัตราส่วนคะแนน 80 : 20

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐาน/ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
1	หลักการนับเบื้องต้น	ค 3.2 ม.4/1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หลักการบวกและการคูณ</li> <li>- การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้นกรณี</li> <li>ที่สิ่งของแตกต่างกันทั้งหมด</li> <li>- การจัดหมู่กรณีี่สิ่งของแตกต่างกันทั้งหมด</li> </ul>	<p>กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ</p> <p>ประกอบด้วย</p> <p>หลักการคูณและหลักการบวก</p> <p>การเรียง</p> <p>สับเปลี่ยนเป็นวิธีการจัดเรียง</p> <p>สิ่งของที่กำหนดให้</p> <p>โดยคำนึงถึงลำดับเป็นสำคัญ การ</p> <p>จัดหมู่เป็น</p> <p>การเลือกสิ่งของออกมาเป็นหมู่</p> <p>หรือเป็นชุด โดย</p> <p>ไม่ยึดถือลำดับ ซึ่งเราสามารถ</p> <p>นำมาใช้ในการ</p> <p>แก้ปัญหาได้</p>	22	35

หน่วยที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
2	ความน่าจะเป็น	ค 3.2 ม.4/2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การทดลองสุ่มและเหตุการณ์</li> <li>- ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การทดลองสุ่มที่ผลแต่ละตัวมีโอกาสเกิดขึ้นเท่า ๆ กัน สามารถหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เราสนใจได้ และยังสามารถนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้ได้</li> </ul>	18	35
รวมระหว่างภาค						10
ปลายภาค						20
รวม						100

## เอกสารหมายเลข 7

## หน่วยการเรียนรู้

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 หลักการนับเบื้องต้น								
มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระสำคัญ/ ความคิดรวบยอด	สมรรถนะ	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	การวัดประเมินผล	กิจกรรมการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)
ค 3.2 ม.4/1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หลักการบวกและการคูณ</li> <li>- การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้นกรณีสิ่งของแตกต่างกันทั้งหมด</li> <li>- การจัดหมู่กรณีสิ่งของแตกต่างกันทั้งหมด</li> </ul>	<p>กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ</p> <p>ประกอบด้วยหลักการคูณและหลักการบวก การเรียงสับเปลี่ยนเป็นวิธีการจัดเรียงสิ่งของที่กำหนดให้โดยคำนึงถึงลำดับเป็นสำคัญ การจัดหมู่เป็นการเลือกสิ่งของออกมาเป็นหมู่หรือเป็นชุด โดยไม่ยึดถือลำดับ ซึ่งเราสามารถนำมาใช้ในการแก้ปัญหาได้</p>	<p>1. ความสามารถในการสื่อสาร</p> <p>2. ความสามารถในการคิด</p> <p>3. ความสามารถในการแก้ปัญหา</p>	<p>2. ซื่อสัตย์สุจริต</p> <p>3. มีวินัย</p> <p>4. ใฝ่เรียนรู้</p> <p>6. มุ่งมั่นในการทำงาน</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แบบฝึกหัด</li> <li>- ใบงาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากแบบฝึกทักษะ/ชิ้นงานและภาระงาน</li> <li>- การสังเกตพฤติกรรม</li> <li>- การตอบคำถาม</li> <li>- สังเกตพฤติกรรมการทำงาน</li> <li>- การทดสอบย่อย</li> </ul>	<p>1. หาแนวทางการคิดหลายๆ แบบ</p> <p>2. พิจารณาความเป็นไปได้ในแต่ละแบบ</p> <p>3. ตรวจสอบความสมเหตุสมผลในการคิด</p> <p>4. แบบฝึกทักษะ</p>	22

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ความน่าจะเป็น								
มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระสำคัญ/ ความคิดรวบยอด	สมรรถนะ	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	การวัดประเมินผล	กิจกรรมการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)
ค 3.2 ม.4/2	- การทดลองสุ่มและ เหตุการณ์ - ความน่าจะเป็นของ เหตุการณ์	- การทดลองสุ่มที่ผลลัพธ์แต่ละตัวมี โอกาส เกิดขึ้นเท่า ๆ กัน สามารถหา ความ น่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เรา สนใจได้ และยังสามารถนำความรู้ เกี่ยวกับ ความน่าจะเป็นไปใช้ได้	1.ความสามารถ ในการสื่อสาร 2. ความสามารถ ในการคิด 3. ความสามารถ ในการแก้ปัญหา	2.ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการ ทำงาน	- แบบฝึกหัด - ใบงาน	- ประเมินจาก แบบฝึกทักษะ/ ชิ้นงานและภาระ งาน - การสังเกต พฤติกรรม - การตอบคำถาม - สังเกตพฤติกรรม การทำงาน - การทดสอบย่อย	1. หาแนวทางคิด หลายๆ แบบ 2. พิจารณาความ เป็นไปได้ในแต่ละ แบบ 3. ตรวจสอบความ สมเหตุสมผลในการ คิด 4. แบบฝึกทักษะ	18

### การวิเคราะห์ความเชื่อมโยงของมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

#### สมรรถนะของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

กรณีที่ ๑ กรณีที่ไม่สามารถวิเคราะห์คุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่สอดคล้องกับการพัฒนาตามตัวชี้วัดได้อย่างชัดเจน

กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวนการดำเนินการของจำนวนผลที่เกิดจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ตัวชี้วัด	ผู้เรียนรู้อะไร/ทำอะไรได้	นำไปสู่	
		สมรรถนะของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์
ค 3.2 ม.4/1 เข้าใจและใช้หลักการบวกและการคูณ การเรียงสับเปลี่ยน และการจัดหมู่ในการแก้ปัญหา	<b>ผู้เรียนเรียนรู้อะไร</b> - หลักการบวกและการคูณ - การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้นกรณีที่สิ่งของแตกต่างกันทั้งหมด - การจัดหมู่กรณีที่สิ่งของแตกต่างกันทั้งหมด <b>ผู้เรียนทำอะไรได้</b> - หาผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นของเหตุการณ์โดยใช้หลักการบวกและการคูณได้ - นำความรู้เกี่ยวกับกฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับหลักการบวกและการคูณไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ - หาผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นของเหตุการณ์โดยใช้วิธีการเรียงสับเปลี่ยนได้ - นำความรู้เกี่ยวกับการเรียงสับเปลี่ยนไปใช้ในการแก้ปัญหาได้ - หาผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นของเหตุการณ์โดยใช้วิธีการจัดหมู่ได้ - นำความรู้เกี่ยวกับการจัดหมู่ไปใช้ในการแก้ปัญหาได้	1. ความสามารถในการแก้ปัญหา 2. ความสามารถในการสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ 3. มีความสามารถในเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์	2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน
ค 3.2 ม.4/2 หาความน่าจะเป็นและนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้ทางคณิตศาสตร์	<b>ผู้เรียนเรียนรู้อะไร</b> - การทดลองสุ่มและเหตุการณ์ - ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ <b>ผู้เรียนทำอะไรได้</b>	1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด	2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน

ตัวชี้วัด	ผู้เรียนรู้อะไร/ทำอะไรได้	นำไปสู่	
		สมรรถนะของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บอกความหมายของการทดลองสุ่มและเขียนแสดงผลลัพธ์ทั้งหมดที่ได้จากการทดลองสุ่มที่กำหนดได้</li> <li>- จำแนกได้ว่าเหตุการณ์ใดเป็นการทดลองสุ่ม และไม่เป็นการทดลองสุ่มได้อย่างถูกต้อง</li> <li>- บอกจำนวนสมาชิกของเหตุการณ์จากการทดลองสุ่มเขียนเหตุการณ์จากการทดลองสุ่มที่กำหนดให้ได้</li> <li>- บอกความหมายของความน่าจะเป็นและนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้ในการแก้ปัญหาได้-ประพจน์ที่สมมูลกัน</li> <li>- สัจนิรันดร์</li> </ul> <p><b>นักเรียนทำอะไรได้</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นำความรู้เรื่องประพจน์ มาแก้ปัญหาในชีวิตจริงได้</li> </ul>	3. ความสามารถในการแก้ปัญหา	

## เอกสารหมายเลข 5

## การออกแบบหน่วยการเรียนรู้

## 1. วางแผนการจัดทำหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	สาระสำคัญ ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	นำไปสู่		ชิ้นงาน/ภาระงาน	แนวการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้
				สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะอัน พึงประสงค์		
ค 3.2 ม.4/1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หลักการบวกและการคูณ</li> <li>- การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้นกรณีที่สิ่งของแตกต่างกันทั้งหมด</li> <li>- การจัดหมู่กรณีที่สิ่งของแตกต่างกันทั้งหมด</li> </ul>	กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับประกอบด้วยการคูณและการบวก การเรียงสับเปลี่ยนเป็นวิธีการจัดเรียงสิ่งของที่กำหนดให้โดยคำนึงถึงลำดับเป็นสำคัญ การจัดหมู่เป็นการเลือกสิ่งของออกมาเป็นหมู่หรือเป็นชุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หลักการบวกและการคูณ</li> <li>- การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้นกรณีที่สิ่งของแตกต่างกันทั้งหมด</li> <li>- การจัดหมู่กรณีที่สิ่งของแตกต่างกันทั้งหมด</li> </ul>	1.ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ปัญหา	2.ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แบบฝึกหัด</li> <li>- ใบงาน</li> </ul>	1. หาแนวทางคิดหลายๆ แบบ 2. พิจารณาความเป็นไปได้ในแต่ละแบบ 3. ตรวจสอบความสมเหตุสมผลในการคิด 4. แบบฝึกทักษะ



มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	สาระสำคัญ ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	นำไปสู่		ชิ้นงาน/ภาระงาน	แนวการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้
				สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะอัน พึงประสงค์		
		โดยไม่ยึดถือลำดับ ซึ่งเราสามารถ นำมาใช้ในการ แก้ปัญหาได้					

มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	สาระสำคัญ ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	นำไปสู่		ชิ้นงาน/ภาระงาน	แนวการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้
				สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะอัน พึงประสงค์		
ค 3.2 ม.4/2	- การทดลองสุม และเหตุการณ์ - ความน่าจะเป็นของ เหตุการณ์	- การทดลองสุมที่ ผลแต่ละตัวมี โอกาสเกิดขึ้นเท่า ๆ กัน สามารถ หาความน่าจะเป็น ของเหตุการณ์ที่ เราสนใจได้ และ ยังสามารถนำ ความรู้เกี่ยวกับ ความน่าจะเป็นไป ใช้ได้	- การทดลองสุม และเหตุการณ์ - ความน่าจะเป็น ของเหตุการณ์	1.ความสามารถใน การสื่อสาร 2. วามสามารถในการคิด 3.ความสามารถใน การแก้ปัญหา	2.ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน	- แบบฝึกหัด - ใบงาน	1. หาแนวทางคิด หลายๆ แบบ 2. พิจารณาความ เป็นไปได้ในแต่ละ แบบ 3. ตรวจสอบความ สมเหตุสมผลในการ คิด 4. แบบฝึกทักษะ

## เอกสารหมายเลข 6

## หน่วยการเรียนรู้

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 หลักการนับเบื้องต้น								
มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระสำคัญ/ ความคิดรวบยอด	สมรรถนะ	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	การวัดประเมินผล	กิจกรรมการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)
ค 3.2 ม.4/1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หลักการบวกและการคูณ</li> <li>- การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้นกรณีสิ่งของแตกต่างกันทั้งหมด</li> <li>- การจัดหมู่กรณีสิ่งของแตกต่างกันทั้งหมด</li> </ul>	<p>กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ</p> <p>ประกอบด้วยหลักการคูณและหลักการบวก การเรียงสับเปลี่ยนเป็นวิธีการจัดเรียงสิ่งของที่กำหนดให้โดยคำนึงถึงลำดับเป็นสำคัญ การจัดหมู่เป็นการเลือกสิ่งของออกมาเป็นหมู่หรือเป็นชุด โดยไม่ยึดถือลำดับ ซึ่งเราสามารถนำมาใช้ในการแก้ปัญหาได้</p>	<p>1. ความสามารถในการสื่อสาร</p> <p>2. ความสามารถในการคิด</p> <p>3. ความสามารถในการแก้ปัญหา</p>	<p>2. ซื่อสัตย์สุจริต</p> <p>3. มีวินัย</p> <p>4. ใฝ่เรียนรู้</p> <p>6. มุ่งมั่นในการทำงาน</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แบบฝึกหัด</li> <li>- ใบงาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากแบบฝึกทักษะ/ชิ้นงานและภาระงาน</li> <li>- การสังเกตพฤติกรรม</li> <li>- การตอบคำถาม</li> <li>- สังเกตพฤติกรรมการทำงาน</li> <li>- การทดสอบย่อย</li> </ul>	<p>1. หาแนวทางการคิดหลายๆ แบบ</p> <p>2. พิจารณาความเป็นไปได้ในแต่ละแบบ</p> <p>3. ตรวจสอบความสมเหตุสมผลในการคิด</p> <p>4. แบบฝึกทักษะ</p>	22

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ความน่าจะเป็น								
มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระสำคัญ/ ความคิดรวบยอด	สมรรถนะ	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	การวัดประเมินผล	กิจกรรมการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)
ค 3.2 ม.4/2 <i>ค2.1 ม2/1</i>	- การทดลองสุ่มและ เหตุการณ์ - ความน่าจะเป็นของ เหตุการณ์	- การทดลองสุ่มที่ผลลัพธ์แต่ละตัวมี โอกาส เกิดขึ้นเท่า ๆ กัน สามารถหา ความ น่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เรา สนใจได้ และยังสามารถนำความรู้ เกี่ยวกับ ความน่าจะเป็นไปใช้ได้	1.ความสามารถ ในการสื่อสาร 2. ความสามารถ ในการคิด 3. ความสามารถ ในการแก้ปัญหา	2.ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 6. มุ่งมั่นในการทำงาน	- แบบฝึกหัด - ใบงาน	- ประเมินจาก แบบฝึกทักษะ/ ชิ้นงานและภาระ งาน - การสังเกต พฤติกรรม - การตอบคำถาม - สังเกตพฤติกรรม การทำงาน - การทดสอบย่อย	1. หาแนวทางการคิด หลายๆ แบบ 2. พิจารณาความ เป็นไปได้ในแต่ละ แบบ 3. ตรวจสอบความ สมเหตุสมผลในการ คิด 4. แบบฝึกทักษะ	18

## การวิเคราะห์ตัวชี้วัด

### ภาคผนวกเอกสารวิเคราะห์หลักสูตร

รายวิชา คณิตศาสตร์ 2 (ค21102) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตัวชี้วัด	ความรู้ (K)	ทักษะกระบวนการ (P/S)	คุณลักษณะ (A)
ค.1.1 ม.1/3 เข้าใจและประยุกต์ใช้อัตราส่วน สัดส่วนและร้อยละ ในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง	/	/	
ค.1.3 ม.1/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการเท่ากัน และสมบัติของจำนวน เพื่อวิเคราะห์ และแก้ปัญหาโดยใช้ สมการเชิงเส้นตัวแปร เดียว	/	/	
ค.1.3 ม.1/2 เข้าใจและ ใช้ความรู้เกี่ยวกับกราฟ ในการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหา ในชีวิตจริง	/	/	
ค.1.3 ม.1/3 เข้าใจและ ใช้ความรู้เกี่ยวกับ ความสัมพันธ์เชิงเส้นใน การแก้ปัญหา คณิตศาสตร์และปัญหา ในชีวิตจริง	/	/	
ค.3.1 ม.1/1 เข้าใจและ ใช้ความรู้ทางสถิติในการ นำเสนอข้อมูลและแปล ความหมายข้อมูล รวมทั้งนำสถิติไปใช้ใน	/	/	

ตัวชี้วัด	ความรู้ (K)	ทักษะกระบวนการ (P/s)	คุณลักษณะ (A)
ชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม			

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวนผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
	ค.1.1 ม.1/3 เข้าใจและประยุกต์ใช้อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัญหาในชีวิตจริง
	ค.1.3 ม.1/1 เข้าใจและใช้สมบัติของการเท่ากันและสมบัติของจำนวน เพื่อวิเคราะห์ และแก้ปัญหาโดยใช้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
	ค.1.3 ม.1/2 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับกราฟในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง
	ค 1.3 ม.1/3 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงเส้น ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
	ค 3.1 ม.1/1 เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูลและแปลความหมายข้อมูล รวมทั้ง นำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

รวม 5 ตัวชี้วัด 0 ตัวชี้วัดระหว่างทาง 5 ตัวชี้วัดปลายทาง

## การวิเคราะห์ตัวชี้วัด

### ภาคผนวกเอกสารวิเคราะห์หลักสูตร

รายวิชา คณิตศาสตร์ 4 (ค22102) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตัวชี้วัด	ความรู้ (K)	ทักษะกระบวนการ (P/S)	คุณลักษณะ (A)
ค 2.2 ม.2/1 ใช้ความรู้ทางเรขาคณิตและเครื่องมือ เช่นวงเวียนและสันตรง รวมทั้งโปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือโปรแกรมเรขาคณิตพลวัตอื่น ๆ เพื่อสร้างรูปเรขาคณิต ตลอดจนนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง	/	/	
ค 2.2 ม.2/2 นำความรู้เกี่ยวกับสมบัติของเส้นขนานและรูปสามเหลี่ยมไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	/	/	
ค1.2 ม.2/2 เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	/	/	
ค 3.1 ม.2/1 เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูลและ	/	/	

ตัวชี้วัด	ความรู้ (K)	ทักษะกระบวนการ (P/S)	คุณลักษณะ (A)
วิเคราะห์ข้อมูลจาก แผนภาพจุด แผนภาพต้น - ใบ อิสโท แกรม และค่ากลางของ ข้อมูล และแปล ความหมายผลลัพธ์ รวมทั้งนำเสนอโดยใช้ ชีวิตจริงโดยใช้ เทคโนโลยีที่เหมาะสม			

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
	ค1.2 ม.2/2 เข้าใจและใช้การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสองในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
	ค 2.2 ม2/1 ใช้ความรู้ทางเรขาคณิตและเครื่องมือ เช่นวงเวียนและสันตรง รวมทั้งโปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือโปรแกรม เรขาคณิตพลวัตอื่น ๆ เพื่อสร้างรูป เรขาคณิต ตลอดจนนำความรู้เกี่ยวกับการสร้างนี้ไปประยุกต์ใช้ ในการแก้ปัญหา ในชีวิตจริง
	ค 2.2 ม.2/2 นำความรู้เกี่ยวกับสมบัติของเส้นขนาน และรูปสามเหลี่ยมไปใช้ในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์



มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
	ค 3.1 ม.2/1 เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลจากแผนภาพจุด แผนภาพต้น - ใบ ฮิสโทแกรม และค่ากลางของข้อมูล และแปลความหมายผลลัพธ์ รวมทั้งนำสถิติไปใช้ในชีวิตจริงโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

รวม 4 ตัวชี้วัด 0 ตัวชี้วัดระหว่างทาง 4 ตัวชี้วัดปลายทาง

## การวิเคราะห์ตัวชี้วัด

### ภาคผนวกเอกสารวิเคราะห์หลักสูตร

รายวิชา คณิตศาสตร์ 2 (ค31102) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ตัวชี้วัด	ความรู้ (K)	ทักษะกระบวนการ (P/S)	คุณลักษณะ (A)
ค 3.2 ม.4/1 เข้าใจและใช้หลักการบวกและการคูณ การเรียงสับเปลี่ยน และการจัดหมู่ในการแก้ปัญหา	/	/	
ค 3.2 ม.4/2 หาความน่าจะเป็นและนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้	/	/	

มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
ค 3.2 ม.4/1 เข้าใจและใช้หลักการบวกและการคูณ การเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ในการแก้ปัญหา	ค 3.2 ม.4/2 หาความน่าจะเป็นและนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็น ไปใช้

รวม 2 ตัวชี้วัด 1 ตัวชี้วัดระหว่างทาง 1 ตัวชี้วัดปลายทาง

## การวิเคราะห์ตัวชี้วัด

### ภาคผนวกเอกสารวิเคราะห์หลักสูตร

รายวิชา คณิตศาสตร์ 4 (ค32102) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ตัวชี้วัด	ความรู้ (K)	ทักษะกระบวนการ (P/S)	คุณลักษณะ (A)
ค 1.2 ม.5/2 เข้าใจและนำความรู้เกี่ยวกับลำดับและอนุกรมไปใช้	/	/	
ค 1.3 ม.5/1 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับดอกเบี้ยและมูลค่าของเงินในการแก้ปัญหา	/	/	

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้เงินพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
ค 1.3 ม.5/1 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับดอกเบี้ยและมูลค่าของเงินในการแก้ปัญหา	ค 1.2 ม.5/2 เข้าใจและนำความรู้เกี่ยวกับลำดับและอนุกรมไปใช้

รวม 2 ตัวชี้วัด 1 ตัวชี้วัดระหว่างทาง 1 ตัวชี้วัดปลายทาง

## การวิเคราะห์ตัวชี้วัด

### ภาคผนวกเอกสารวิเคราะห์หลักสูตร

รายวิชา คณิตศาสตร์ 6 (ค33102) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ตัวชี้วัด	ความรู้ (K)	ทักษะกระบวนการ (P/S)	คุณลักษณะ (A)
ค 3.1 ม.6/1 เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูลและแปลความหมายของค่าสถิติเพื่อประกอบการตัดสินใจ	/	/	

มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
	ค 3.1 ม.6/1 เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูลและแปลความหมายของค่าสถิติ เพื่อประกอบการตัดสินใจ

รวม 1 ตัวชี้วัด 0 ตัวชี้วัดระหว่างทาง 1 ตัวชี้วัดปลายทาง