



КСМ

ทุกกลุ่มสาระ • ทุกวิชา • ทุกชั้นปี

โครงสร้างรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

คำอธิบายรายวิชา

คณิตศาสตร์

รายวิชาพื้นฐาน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เวลา 80 ชั่วโมง/ปี

ศึกษาเกี่ยวกับเซต การเขียนเซต เซตจำกัดและเซตอนันต์ เซตที่เท่ากัน เซตว่าง แผนภาพเวนน์และเอกภพสัมพัทธ์ สับเซตและสับเซตแท้ เพาเวอร์เซต การดำเนินการของเซต อินเตอร์เซกชัน ยูเนียน คอมพลีเมนต์ ผลต่าง การหาผลการดำเนินการของเซตตั้งแต่สองการดำเนินการขึ้นไป จำนวนสมาชิกของเซตจำกัด ประพจน์ การเชื่อมประพจน์ด้วยตัวเชื่อม “และ” “หรือ” “ถ้า...แล้ว...” “ก็ต่อเมื่อ” นิเสธของประพจน์ การหาค่าความจริงของรูปแบบของประพจน์ การสร้างตารางค่าความจริง รูปแบบของประพจน์ที่สมมูลกัน สัจนิรันดร์ กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ แผนภาพต้นไม้ แผนภาพโพสสิบิลิตี้ แฟกทอเรียล การเรียงสับเปลี่ยนเชิงเส้น การจัดหมู่ การทดลองสุ่ม ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ และความน่าจะเป็นของคอมพลีเมนต์ของเหตุการณ์

โดยอาศัยการศึกษา ค้นคว้า ฝึกทักษะ โดยการปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะและกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์


เพื่อให้เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานได้อย่างเป็นระบบ มีระเบียบ รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

ตัวชี้วัด

มาตรฐาน	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
มฐ. ค 1.1		ม.4/1
มฐ. ค 3.2	ม.4/1	ม.4/2
	1 ตัวชี้วัด	2 ตัวชี้วัด

รวม 3 ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.4

 เวลา 80 ชั่วโมง

ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
หน่วย การเรียนรู้ที่ 1 เซต	ตัวชี้วัดระหว่างทาง - ตัวชี้วัดปลายทาง ค 1.1 ม.4/1 เข้าใจและใช้ความรู้ เกี่ยวกับเซตและ ตรรกศาสตร์เบื้องต้น ในการสื่อสารและสื่อ ความหมายทาง คณิตศาสตร์	1) สมรรถนะที่ 1 ความสามารถ ในการสื่อสาร 2) สมรรถนะที่ 5 ความสามารถ ในการใช้ เทคโนโลยี	การเขียนเซตมี 2 แบบ คือ แบบแจกแจง สมาชิกและแบบบอก เงื่อนไขของสมาชิก ถ้าเป็นเซตที่ไม่มีสมาชิก เรียกว่า เซตว่าง ถ้า จำนวนสมาชิกภายในเซต เป็นศูนย์ หรือจำนวนเต็ม บวก เรียกว่า เซตจำกัด ส่วนเซตที่ไม่สามารถบอก จำนวนสมาชิก หรือมี สมาชิกมากมายนับไม่ ถ้วน เรียกว่า เซตอนันต์ และเซตสองเซตจะเท่ากัน ก็ต่อเมื่อ สมาชิกของเซต ทั้งสองเหมือนกันทุก สมาชิก ส่วนเซตสองเซต ที่มีจำนวนสมาชิกเท่ากัน เรียกว่า เซตที่เทียบเท่ากัน การเขียนแผนภาพเวนน์ แทนเซตจะกำหนดให้เซต ของสมาชิกทั้งหมดที่อยู่ ภายใต้ขอบเขตสิ่งที่เรา ต้องการจะศึกษาโดยมี ข้อตกลงว่า ต่อไปจะ กล่าวถึงสมาชิกของเซตนี้	18

ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
			<p>เท่านี้ เรียกว่า เซตนี้ว่า เอกภพสัมพัทธ์ เขียนแทนด้วย U และเซต A เป็นสับเซตของเซต B ก็ต่อเมื่อ สมาชิกทุกตัวของเซต A เป็นสมาชิกของเซต B เขียนแทนด้วย $A \subset B$ โดยเซต A เป็นสับเซตแท้ของเซต B ก็ต่อเมื่อ $A \subset B$ และ $A \neq B$ และเพาเวอร์เซตของเซต A คือ เซตของสับเซตทั้งหมดของเซต A เขียนแทนด้วย $P(A)$ การดำเนินการของเซต ได้แก่ อินเตอร์เซกชันของเซต A และเซต B คือ เซตของสมาชิกที่ซ้ำกันของเซต A และเซต B เขียนแทนด้วย $A \cap B$ ยูเนียนของเซต A และเซต B คือ เซตของสมาชิกที่เป็นสมาชิกของเซต A หรือเซต B เขียนแทนด้วย $A \cup B$ คอมพลีเมนต์ของเซต A คือ เซตของสมาชิกทุกตัวในเซต U แต่ไม่เป็นสมาชิกของเซต A เขียนแทนด้วย A' และผลต่างระหว่างเซต A และเซต B หรือ</p>	

ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
			คอมพลิเมนต์ของเซต B เทียบกับเซต A คือ เซตที่มีสมาชิกเป็นสมาชิกของเซต A แต่ไม่เป็นสมาชิกของเซต B เขียนแทนด้วย $A - B$ การประยุกต์การดำเนินการของเซต คือ การนำเซตมาอินเตอร์เซกชัน ยูเนียน คอมพลิเมนต์ หรือหาผลต่างระหว่างเซตตั้งแต่สองการดำเนินการขึ้นไป จากนั้นเขียนคำตอบในรูปเซต หรือเขียนแผนภาพแทนเซตคำตอบนั้น การนำความรู้เกี่ยวกับเซตไปใช้ในการแก้ปัญหา ถ้า A, B และ C เป็นเซตจำกัดใด ๆ แล้ว จะได้ว่า และ $n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(A \cap C) - n(B \cap C) + n(A \cap B \cap C)$	
หน่วย การเรียนรู้ที่ 2 ตรรกศาสตร์ เบื้องต้น	ตัวชี้วัดระหว่างทาง - ตัวชี้วัดปลายทาง ค 1.1 ม.4/1 เข้าใจและใช้ความรู้ เกี่ยวกับเซตและ	1) สมรรถนะที่ 1 ความสามารถ ในการสื่อสาร 2) สมรรถนะที่ 5 ความสามารถ ในการใช้ เทคโนโลยี	ประพจน์ คือ ประโยค ที่อยู่ในรูปบอกเล่าหรือ ปฏิเสธที่บอกค่าความจริง ได้ว่าเป็นจริงหรือเท็จ อย่างใดอย่างหนึ่ง การ เชื่อมประพจน์ คือ การ นำประพจน์ตั้งแต่สอง	22

ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
	<p>ตรรกศาสตร์เบื้องต้น ในการสื่อสารและสื่อ ความหมายทาง คณิตศาสตร์</p>		<p>ประพจน์ขึ้นไปมาเชื่อม กันเพื่อให้ได้ประพจน์ใหม่ ซึ่งตัวเชื่อมประพจน์ที่ นำมาใช้ ได้แก่ คำว่า “และ” “หรือ” “ถ้า... แล้ว...” “ก็ต่อเมื่อ” นอกจากนี้ยังมีการสร้าง ประพจน์ขึ้นมาใหม่จาก ประพจน์เดิมโดยเติมคำ ว่า “ไม่” เพื่อให้ ประพจน์นั้นเป็นประโยค ปฏิเสธ การหาค่าความ จริงของประพจน์เชิง ประกอบที่มีตัวเชื่อม ตั้งแต่สองตัวขึ้นไป ทำได้ โดยหาค่าความจริงของ ประพจน์ที่อยู่ในวงเล็บ ก่อน ถ้าไม่มีวงเล็บให้หา ค่าความจริงของประพจน์ ที่มีตัวเชื่อม “\sim”, “\wedge”, “\vee”, “\rightarrow” และ “\leftrightarrow” ตามลำดับ การ สร้างตารางค่าความจริง ใช้เมื่อเราไม่ทราบค่า ความจริงของประพจน์ ย่อยตัวใดเลย เราจึง จำเป็นจะต้องหาค่าความ จริงโดยการสร้างตาราง แสดงค่าความจริงที่ เป็นไปได้ทั้งหมดของ</p>	

ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
			<p>ประพจน์ย่อย ถ้ามี ประพจน์ย่อย n ประพจน์ จะมีค่าความจริงที่เป็นไปได้ทั้งหมด 2^n กรณี สัจนิรันดร์ คือ ประพจน์ที่มีค่าความจริงเป็นจริงทุกกรณี ประพจน์สอง ประพจน์ใด ๆ สมมูลกันก็ต่อเมื่อ ประพจน์ทั้งสองมีค่าความจริงเหมือนกัน ทุกกรณี แบบกรณีต่อกรณี ประพจน์สอง ประพจน์เป็นนิเสธกัน ก็ต่อเมื่อ ประพจน์ทั้งสองมีค่าความจริงตรงข้ามกัน ทุกกรณี แบบกรณีต่อกรณี</p>	
หน่วย การเรียนรู้ที่ 3 หลักการนับ เบื้องต้นและความ น่าจะเป็น	<p>ตัวชี้วัดระหว่างทาง ค 3.2 ม.4/1 เข้าใจและใช้หลักการ บวกและการคูณ การ เรียงสับเปลี่ยนและการ จัดหมู่ในการแก้ปัญหา</p> <p>ตัวชี้วัดปลายทาง ค 3.2 ม.4/2 หาความน่าจะเป็นและ นำความรู้เกี่ยวกับ ความน่าจะเป็นไปใช้</p>	<p>1) สมรรถนะที่ 1 ความสามารถ ในการสื่อสาร</p> <p>2) สมรรถนะที่ 3 ความสามารถ ในการ แก้ปัญหา</p>	<p>แผนภาพต้นไม้เป็น เครื่องมือที่ใช้แสดงให้เห็น ถึงความเป็นไปได้ของ ผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้น ทั้งหมด นอกจากนี้ยัง สามารถใช้แผนภาพโพส สิบิลิตีในการแสดงผล ลัพธ์ที่เป็นไปได้ทั้งหมดที่ เกิดจากการกระทำ 2 ขั้นตอน หลักการนับ เบื้องต้น ใช้ในการหา จำนวนวิธีทั้งหมดที่</p>	40

ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
			<p>เหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งจะเป็นไปได้ ซึ่งประกอบด้วยหลักการคูณและหลักการบวก การเรียงสับเปลี่ยน คือ การนำสิ่งของหลายสิ่งที่แตกต่างกันทุกชิ้นหรือมีสิ่งของบางชิ้นซ้ำกัน มาจัดเรียงเพียงบางส่วนหรือทั้งหมด โดยยึดลำดับที่สำคัญ แฟกทอเรียล $n!$ คือ การคูณของจำนวนเต็มบวกตั้งแต่ 1 ถึง n เมื่อ n เป็นจำนวนเต็มบวก เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ $n!$ และ $0! = 1$ จำนวนวิธีการเรียงสับเปลี่ยนของสิ่งของ n สิ่ง ซึ่งแตกต่างกันทั้งหมด โดยจัดเรียงคราวละ r สิ่ง ซึ่ง $0 \leq r \leq n$ เท่ากับ $P_{n,r}$ วิธี เมื่อ $P_{n,r} = \frac{n!}{(n-r)!}$</p> <p>การจัดหมู่ เป็นการเลือกสิ่งของออกมาเป็นหมู่หรือชุด โดยไม่คำนึงว่าจะได้สิ่งใดออกมาก่อนหรือหลัง โดยจำนวนวิธีการจัดหมู่ของสิ่งของที่แตกต่างกัน n สิ่ง โดยเลือกคราวละ r สิ่ง ซึ่ง 0</p>	

ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
			<p>$\leq r \leq n$ เท่ากับ $C_{n,r}$ หรือ $\binom{n}{r}$ วิธี เมื่อ $C_{n,r} = \frac{n!}{(n-r)!r!}$</p> <p>การทดลองสุ่ม คือ การทดลองหรือการกระทำใด ๆ ที่เราสามารถบอกผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้นทั้งหมดได้ แต่ไม่สามารถบอกผลลัพธ์ที่ถูกต้องแน่นอนในแต่ละครั้งที่ทดลองได้ ปริภูมิตัวอย่างคือ เซตของผลลัพธ์ที่อาจเป็นไปได้ทั้งหมดของการทดลองสุ่ม เหตุการณ์ คือ เซตของผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลองสุ่มที่เราสนใจพิจารณา ซึ่งเหตุการณ์เป็นสับเซตของปริภูมิตัวอย่าง ความน่าจะเป็นคือ จำนวนที่บอกให้รู้ว่าเหตุการณ์ที่เราสนใจมีโอกาสเกิดขึ้นมากน้อยเพียงใด ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ใด ๆ มีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1 เสมอ นั่นคือ $0 \leq P(E) \leq 1$ โดยที่ $P(E) = 0$ หมายถึง เหตุการณ์ E ไม่มีโอกาสเกิดขึ้นเลย และ $P(E) = 1$ หมายถึง เหตุการณ์ E</p>	

ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
			<p>เกิดขึ้นอย่างแน่นอน ความน่าจะเป็นของคอม พลีเมนต์ของเหตุการณ์ เมื่อกำหนดให้ $P(E)$ แทน ความน่าจะเป็นที่จะเกิด เหตุการณ์ E และ $P(E')$ แทนความน่าจะเป็นที่จะ ไม่เกิดเหตุการณ์ E แล้ว $P(E') = 1 - P(E)$ ความ น่าจะเป็นช่วยให้นักเรียน รู้จักการแก้ปัญหาที่ เกี่ยวข้องกับการ คาดการณ์บางอย่าง ดังนั้น การศึกษาเรื่อง ความน่าจะเป็น จะช่วย ให้นักเรียนสามารถนำ ความรู้ไปวางแผนและ ตัดสินใจได้อย่างมี หลักเกณฑ์มากขึ้น</p>	



CSU

ทุกกลุ่มสาระ • ทุกวิชา • ทุกชั้นปี

โครงสร้างรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

คำอธิบายรายวิชา

คณิตศาสตร์

รายวิชาพื้นฐาน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เวลา 80 ชั่วโมง/ปี

ศึกษาเกี่ยวกับรากที่ n ของจำนวนจริง เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน กราฟของความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ฟังก์ชันเชิงเส้น ฟังก์ชันกำลังสอง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล ฟังก์ชันขั้นบันได ความหมายของลำดับ การหาพจน์ทั่วไปของลำดับจำกัด ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต อนุกรมเลขคณิต อนุกรมเรขาคณิต ดอกเบี้ยเชิงเดียว ดอกเบี้ยทบต้น มูลค่าของเงิน ค่ารายงวด

โดยการจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องให้ผู้เรียนได้ศึกษา ค้นคว้า ฝึกทักษะ โดยการใช้ปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะและกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์


เพื่อให้เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานได้อย่างเป็นระบบ มีระเบียบ รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และมีความเชื่อมั่นในตนเอง

ตัวชี้วัด

มาตรฐาน	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
มฐ. ค 1.1		ม.5/1
มฐ. ค 1.2		ม.5/1
มฐ. ค 1.3	ม.5/1	ม.5/2
	1 ตัวชี้วัด	3 ตัวชี้วัด

รวม 4 ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.5

 เวลา 80 ชั่วโมง

ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
หน่วย การเรียนรู้ที่ 1 เลขยกกำลัง	ตัวชี้วัดระหว่างทาง - ตัวชี้วัดปลายทาง ค 1.1 ม.5/1 เข้าใจความหมายและ ใช้สมบัติเกี่ยวกับการ บวก การคูณ การ เท่ากัน และการไม่ เท่ากันของจำนวนจริง ในรูปกรณฑ์ และ จำนวนจริงในรูปเลข ยกกำลังที่มีเลขชี้กำลัง เป็นจำนวนตรรกยะ	1) สมรรถนะที่ 1 ความสามารถ ในการสื่อสาร 2) สมรรถนะที่ 3 ความสามารถ ในการ แก้ปัญหา 3) สมรรถนะที่ 5 ความสามารถ ในการใช้ เทคโนโลยี	การหารากที่ n ของ จำนวนจริงโดยใช้บทนิยาม และค่าหลักของรากที่ n ของจำนวนจริงจะมีเพียง 1 ค่า เท่านั้น การหา ผลบวก ผลต่าง ผลคูณ และผลหารของจำนวน จริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์โดย ใช้สมบัติของรากที่ n ของ จำนวนจริง การเขียนเลข ยกกำลังที่มีเลขชี้กำลัง เป็นจำนวนตรรกยะให้อยู่ ในรูปกรณฑ์ และเขียน จำนวนจริงที่อยู่ในรูป กรณฑ์ให้อยู่ในรูปเลขยก กำลัง การแก้สมการเลข ยกกำลังโดยเปลี่ยนฐาน ของเลขยกกำลังให้เท่ากัน ซึ่งสามารถนำสมบัติของ เลขยกกำลังไปใช้ในการ แก้ปัญหาได้	12

ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
หน่วย การเรียนรู้ที่ 2 ฟังก์ชัน	ตัวชี้วัดระหว่างทาง - ตัวชี้วัดปลายทาง ค 1.2 ม.5/1 ใช้ฟังก์ชันและกราฟ ของฟังก์ชันอธิบาย สถานการณ์ที่กำหนด	1) สมรรถนะที่ 1 ความสามารถ ในการสื่อสาร 2) สมรรถนะที่ 3 ความสามารถ ในการ แก้ปัญหา 3) สมรรถนะที่ 5 ความสามารถ ในการใช้ เทคโนโลยี	การเขียนคู่อันดับในรูป (a, b) โดยที่ a เป็นสมาชิก ตัวหน้า และ b เป็นสมาชิก ตัวหลัง คู่อันดับสองคู่ อันดับใด ๆ จะเท่ากันก็ ต่อเมื่อสมาชิกตัวหน้า เท่ากันและสมาชิกตัวหลัง เท่ากัน ดังนี้ $(a, b) = (c, d)$ ก็ต่อเมื่อ $a = c$ และ $b = d$ ผลคูณคาร์ทีเซียนของเซต A และ B คือ เซตของคู่ อันดับ (a, b) ทั้งหมด โดยที่ a เป็นสมาชิกของเซต A และ b เป็นสมาชิกของ เซต B เขียนแทนด้วย $A \times B$ หรือสามารถเขียนให้อยู่ ในรูปเซตแบบบอกเงื่อนไข ของสมาชิกได้ ดังนี้ $\{(a, b) \mid$ $a \in A \text{ และ } b \in B\}$ กำหนด A และ B เป็นเซต r เป็น ความสัมพันธ์จาก A ไป B ก็ต่อเมื่อ $r \subset A \times B$ กำหนด r เป็นสับเซตของ $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ กราฟของ ความสัมพันธ์ r คือ เซต ของจุดในระนาบที่แสดงคู่ อันดับที่เป็นสมาชิกของ ความสัมพันธ์ r กำหนด r เป็นความสัมพันธ์จาก A ไป B โดเมนของ r คือ เซต	28

ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
			<p>ของสมาชิกตัวหน้าของคู่อันดับทั้งหมดใน r เขียนแทนด้วย D_r เรนจ์ของ r คือ เซตของสมาชิกตัวหลังของคู่อันดับทั้งหมดใน r เขียนแทนด้วย R_r สามารถเขียน D_r และ R_r ในรูปเซตแบบบอกเงื่อนไขของสมาชิกได้ ดังนี้ $D_r = \{x \mid x \in A, y \in B \text{ ซึ่ง } (x, y) \in r\}$ และ $R_r = \{y \mid y \in B, x \in A \text{ ซึ่ง } (x, y) \in r\}$ ฟังก์ชัน คือ ความสัมพันธ์ที่สมาชิกในโดเมนแต่ละตัวจับคู่กับสมาชิกในเรนจ์ของความสัมพันธ์เพียงตัวเดียวเท่านั้น หรือกล่าวได้ว่า “สำหรับ x, y และ z ใด ๆ ถ้า $(x, y) \in f$ และ $(x, z) \in f$ แล้ว $y = z$” โดยจะมีข้อตกลงเกี่ยวกับสัญลักษณ์ของฟังก์ชัน ดังนี้ ถ้า f เป็นฟังก์ชัน และ $(x, y) \in f$ แล้ว จะกล่าวว่า y เป็นค่าของฟังก์ชัน f ที่ x เขียนแทนด้วย $y = f(x)$ และการเขียนฟังก์ชันสามารถเขียนในรูปแบบบอก</p>	

ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
			<p>เงื่อนไขของสมาชิกของเซต โดยใช้คู่อันดับ (x, y) แทนสมาชิกใด ๆ ในเซต ฟังก์ชันเชิงเส้น คือ ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $y = ax + b$ เมื่อ a, b เป็นจำนวนจริง ถ้า $a = 0$ จะได้ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $y = b$ ซึ่งมีกราฟเป็นเส้นตรงที่ขนานกับแกน X จะเรียกฟังก์ชันแบบนี้ว่า ฟังก์ชันคงตัว (Constant Function) ฟังก์ชันกำลังสองหรือพาราโบลา คือ ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $y = ax^2 + bx + c$ เมื่อ a, b, c เป็นจำนวนจริง และ $a > 0$ ซึ่งลักษณะกราฟของฟังก์ชันกำลังสองขึ้นอยู่กับค่าของ a, b, c ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล คือ ฟังก์ชันที่อยู่ในรูป $y = a^x$ เมื่อ $a > 0$ และ $a \neq 1$ ฟังก์ชันขั้นบันได คือ ฟังก์ชันที่มีโดเมนเป็นสับเซตของจำนวนจริง และมีค่าของฟังก์ชันที่มีโดเมนเป็นสับเซตของจำนวนจริงที่พิจารณาในช่วงของโดเมนจะมีค่าของฟังก์ชัน</p>	

ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
			เป็นค่าคงตัวในแต่ละช่วง และมีมากกว่า 1 ช่วง	
หน่วย การเรียนรู้ที่ 3 ลำดับและอนุกรม	ตัวชี้วัดระหว่างทาง - ตัวชี้วัดปลายทาง ค 1.2 ม.5/2 เข้าใจและนำความรู้ เกี่ยวกับลำดับและ อนุกรมไปใช้	1) สมรรถนะที่ 1 ความสามารถ ในการสื่อสาร 2) สมรรถนะที่ 3 ความสามารถ ในการ แก้ปัญหา	ลำดับ คือ ฟังก์ชันที่มี โดเมนเป็นเซตของจำนวน เต็มบวกหรือสับเซตของ จำนวนเต็มบวก โดย ฟังก์ชันที่มีโดเมนเป็น สับเซตของจำนวนเต็ม บวก เรียกว่า ลำดับจำกัด และฟังก์ชันที่มีโดเมนเป็น เซตของจำนวนเต็มบวก เรียกว่า ลำดับอนันต์ ลำดับเลขคณิต คือ ลำดับ ที่มีผลต่างของพจน์ที่ $n + 1$ กับพจน์ที่ n เป็นค่าคงตัว ที่เท่ากัน สำหรับทุก จำนวนเต็มบวก n ซึ่ง เรียกผลต่างที่เป็นค่าคง ตัวนี้ว่า ผลต่างร่วม ลำดับ เรขาคณิต คือ ลำดับที่มี อัตราส่วนของพจน์ที่ $n + 1$ กับพจน์ที่ n เป็นค่าคงตัว ที่เท่ากัน สำหรับทุก จำนวนเต็มบวก n ซึ่ง เรียกอัตราส่วนที่เป็นค่า คงตัวนี้ว่า อัตราส่วนร่วม อนุกรม คือ ผลบวกของ พจน์ทุกพจน์ของลำดับ อนุกรมเลขคณิต คือ อนุกรมที่ได้จากลำดับเลข	28

ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
			คณิต และอนุกรม เรขาคณิต คือ อนุกรมที่ได้จากลำดับเรขาคณิตซึ่งสามารถนำความรู้เรื่องลำดับและอนุกรมมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้	
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 ดอกเบี๋ยและมูลค่าของเงิน	ตัวชี้วัดระหว่างทาง - ตัวชี้วัดปลายทาง ค 1.3 ม.5/1 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับดอกเบี๋ยและมูลค่าของเงินในการแก้ปัญหา	1) สมรรถนะที่ 1 ความสามารถในการสื่อสาร 2) สมรรถนะที่ 3 ความสามารถในการแก้ปัญหา	ดอกเบี๋ยเชิงเดียว คือ ดอกเบี๋ยที่กำหนดให้เงินต้นคงที่ตลอดระยะเวลาของการฝากเงินหรือการกู้ยืมเงิน ซึ่งดอกเบี๋ยจะมีค่าเท่ากันทุกปี ดอกเบี๋ยทบต้น คือ ดอกเบี๋ยที่กำหนดให้มีการนำดอกเบี๋ยที่เกิดขึ้นในแต่ละครั้งที่มีการคิดดอกเบี๋ยไปรวมกับเงินต้นเพื่อนำมาเป็นเงินต้นของงวดถัดไป ซึ่งสามารถคำนวณหาเงินรวมทั้งหมดและดอกเบี๋ยที่ได้รับหรืออัตราดอกเบี๋ยจากดอกเบี๋ยทั้ง 2 แบบมูลค่าอนาคต คือ มูลค่าของเงินในอนาคตภายใต้ช่วงเวลา หรืออัตราผลตอบแทนที่ได้กำหนดไว้ โดยมีกระบวนการเริ่มจากจำนวนเงินจำนวนหนึ่ง ณ ปัจจุบัน มีค่าเพิ่ม	12

ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
			<p>มากขึ้นในอนาคต จะเรียกว่า การทบต้นของค่าเงินด้วยดอกเบี้ยที่ได้รับ มูลค่าปัจจุบัน คือมูลค่า ณ วันนี้ ของเงินจำนวนหนึ่งที่ได้รับจากอนาคต ซึ่งการหาค่าเงินปัจจุบันมีกระบวนการคิดตรงกันข้ามกับการคิดทบต้น ซึ่งจะเป็นการคำนวณเอาดอกเบี้ยออกไปเพื่อให้เหลือเงินเริ่มต้น จะเรียกว่า การคิดลดค่าเงิน</p> <p>ค่ารายงวด เป็นการจ่ายเงินหรือฝากเงินเป็นงวด ๆ ติดต่อกันหลายงวด โดยการจ่ายเงินแต่ละงวดมีระยะเวลาห่างเท่า ๆ กัน</p>	



CSU

ทุกกลุ่มสาระ • ทุกวิชา • ทุกชั้นปี

โครงสร้างรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

คำอธิบายรายวิชา

คณิตศาสตร์

รายวิชาพื้นฐาน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เวลา 80 ชั่วโมง/ปี

ศึกษาเกี่ยวกับตัวอย่างของกรณีหรือปัญหาที่ต้องใช้สถิติ ความหมายของสถิติ สถิติกับการตัดสินใจ และวางแผน ข้อมูล และการเก็บรวบรวมข้อมูล การแจกแจงความถี่ของข้อมูลแบบไม่จัดกลุ่ม การแจกแจงความถี่ของข้อมูลแบบจัดกลุ่ม การแจกแจงความถี่สะสม การแจกแจงความถี่สัมพัทธ์ การแจกแจงความถี่สะสมสัมพัทธ์ ฮิสโทแกรม แผนภาพต้น-ใบ การวัดค่ากลางของข้อมูล ค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน ฐานนิยม ข้อสังเกตและหลักเกณฑ์ที่สำคัญในการใช้ค่ากลางชนิดต่าง ๆ การวัดตำแหน่งที่ของข้อมูล เปอร์เซ็นไทล์ การวัดการกระจายของข้อมูล พิสัย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความแปรปรวน ความสัมพันธ์ระหว่างการแจกแจงความถี่ ค่ากลาง และค่าการกระจายของข้อมูล

โดยการจัดประสบการณ์หรือสร้างสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องให้ผู้เรียนได้ศึกษา ค้นคว้า ฝึกทักษะ โดยการปฏิบัติจริง ทดลอง สรุป รายงาน เพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการในการคิดคำนวณ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และนำประสบการณ์ด้านความรู้ ความคิด ทักษะและกระบวนการที่ได้ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์


เพื่อให้เห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ สามารถทำงานได้อย่างเป็นระบบ มีระเบียบ รอบคอบ มีความรับผิดชอบ มีวิจารณญาณ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และความเชื่อมั่นในตนเอง

ตัวชี้วัด

มาตรฐาน	ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง
มฐ. ค 3.1		ม.6/1
	0 ตัวชี้วัด	1 ตัวชี้วัด

รวม 1 ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชาพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ม.6

 เวลา 80 ชั่วโมง

ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
หน่วย การเรียนรู้ที่ 1 สถิติและข้อมูล	ตัวชี้วัดระหว่างทาง - ตัวชี้วัดปลายทาง ค 3.1 ม.6/1 เข้าใจและใช้ความรู้ ทางสถิติในการ นำเสนอข้อมูล และ แปลความหมายของ ค่าสถิติเพื่อประกอบ การตัดสินใจ	1) สมรรถนะที่ 1 ความสามารถ ในการสื่อสาร 2) สมรรถนะที่ 2 ความสามารถ ในการคิด	สถิติเป็นศาสตร์ที่ว่า ด้วยการรวบรวมข้อมูล การจัดการข้อมูล การ วิเคราะห์ข้อมูล การแปล ความหมายผลลัพธ์ และการนำเสนอข้อมูล สถิติแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ สถิติเชิงพรรณนา และสถิติเชิงอนุมาน ข้อมูลเป็นข้อเท็จจริง เกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งประเภทของข้อมูล สามารถจำแนกได้ 2 ประเภท คือ จำแนก ข้อมูลตามวิธีเก็บรวบรวม ข้อมูล ประกอบด้วย ข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูล ทุติยภูมิ และจำแนก ข้อมูลตามลักษณะของ ข้อมูล ประกอบด้วย ข้อมูลเชิงปริมาณและ ข้อมูลเชิงคุณภาพ ซึ่ง วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งเป็นวิธีเก็บรวบรวม ข้อมูลปฐมภูมิและวิธีเก็บ รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ	15

ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
			ซึ่งสถิติและข้อมูลเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยในการตัดสินใจและวางแผนรวมทั้งการศึกษาตัวอย่างของกรณีหรือปัญหาที่ต้องใช้สถิติ	
หน่วย การเรียนรู้ที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น (1)	ตัวชี้วัดระหว่างทาง - ตัวชี้วัดปลายทาง ค 3.1 ม.6/1 เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการนำเสนอข้อมูล และแปลความหมายของค่าสถิติเพื่อประกอบการตัดสินใจ	1) สมรรถนะที่ 1 ความสามารถในการสื่อสาร 2) สมรรถนะที่ 5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	การแจกแจงความถี่ของข้อมูล เป็นวิธีการทางสถิติที่ใช้ในการเรียงลำดับข้อมูลตามความมากน้อย และจัดข้อมูลที่มีอยู่ให้เป็นพวกหรือหมวดหมู่ในรูปตารางหรือแผนภาพ ประกอบด้วย การแจกแจงความถี่ของข้อมูลแบบไม่จัดกลุ่ม การแจกแจงความถี่ของข้อมูลแบบจัดกลุ่ม การแจกแจงความถี่สะสม การแจกแจงความถี่สัมพัทธ์ การแจกแจงความถี่สะสมสัมพัทธ์ และการแจกแจงความถี่โดยใช้กราฟ เช่น ฮิสโทแกรม แผนภาพต้น-ใบ ซึ่งจะช่วยให้เห็นการกระจายของข้อมูลได้ชัดเจน	25

ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
หน่วย การเรียนรู้ที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูล เบื้องต้น (2)	ตัวชี้วัดระหว่างทาง - ตัวชี้วัดปลายทาง ค 3.1 ม.6/1 เข้าใจและใช้ความรู้ ทางสถิติในการ นำเสนอข้อมูล และ แปลความหมายของ ค่าสถิติเพื่อประกอบ การตัดสินใจ	1) สมรรถนะที่ 1 ความสามารถ ในการสื่อสาร 2) สมรรถนะที่ 2 ความสามารถ ในการคิด 3) สมรรถนะที่ 5 ความสามารถ ในการใช้ เทคโนโลยี	การวัดค่ากลางของ ข้อมูล เป็นการหาตัวแทน ของข้อมูลในการสรุปผล และตีความหมายเกี่ยวกับ ข้อมูลนั้น ๆ ซึ่งค่ากลางที่ นิยมใช้มี 3 ชนิด คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ประกอบด้วย การหา ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของ ข้อมูลที่ไม่ได้แจกแจง ความถี่และข้อมูลที่ได้แจก แจงความถี่ ค่าเฉลี่ยเลข คณิตถ่วงน้ำหนัก ค่าเฉลี่ย เลขคณิตรวม มัธยฐาน และฐานนิยม รวมถึง ข้อสังเกตและหลักเกณฑ์ ที่สำคัญในการใช้ค่ากลาง ชนิดต่าง ๆ การวัด ตำแหน่งที่ของข้อมูล คือ เปอร์เซ็นไทล์ เป็นการ แบ่งข้อมูล ที่เรียงจาก น้อยไปมากออกเป็น 100 ส่วน โดยที่แต่ละส่วนมี จำนวนข้อมูลเท่า ๆ กัน ซึ่งจะมีจุดแบ่งข้อมูล ทั้งหมด 99 จุด และการ วัดการกระจายของข้อมูล เป็นค่าสถิติที่ใช้อธิบาย ลักษณะการกระจายของ ข้อมูลเพื่อให้เห็นลักษณะ	40

ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ตัวชี้วัด	สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	สาระสำคัญ	เวลา (ชั่วโมง)
			ของข้อมูลได้ชัดเจนมากขึ้น ได้แก่ พิสัย ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน ความแปรปรวน ความสัมพันธ์ระหว่างการ แจกแจงความถี่ ค่ากลาง และค่าการวัดการกระจาย	