

การวิเคราะห์หลักสูตร

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4



นายถาวร ลาวช่าง

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนนาคำราชบุรีรังสรรค์

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 1 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ขึ้น ซึ่งประกอบด้วย

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

หวังว่าการวิเคราะห์หลักสูตรในรายวิชาคณิตศาสตร์ 1 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

นายถาวร ลาวช่าง

ผู้จัดทำ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
การจัดกลุ่มมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด เพื่อจัดทำโครงสร้างรายวิชา	1
สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอดของหน่วยการเรียนรู้	2
โครงสร้างรายวิชา	6
การวิเคราะห์ความเชื่อมโยงของมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	
สมรรถนะของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์	8
การออกแบบหน่วยการเรียนรู้	9
หน่วยการเรียนรู้	16

เอกสารวิเคราะห์มาตรฐาน/ตัวชี้วัดระหว่างทางและปลายทาง

กลุ่ม ที่	สาระ/มาตรฐาน	ประเภทตัวชี้วัด		เกณฑ์การประเมินผล ผู้เรียน 3 ด้าน		
		ตัวชี้วัดระหว่างทาง	ตัวชี้วัดปลายทาง	K	P	A
1.	สาระที่ 1 จำนวนและ พีชคณิต มาตรฐาน ค 1.1		ค 1.1 ม.4/1 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเซตและ ตรรกศาสตร์เบื้องต้นในการสื่อสารและ สื่อความหมาย ทางคณิตศาสตร์	√		

การจัดกลุ่มมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด เพื่อจัดทำโครงสร้างรายวิชา
รายวิชา คณิตศาสตร์ 1 (ค31101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

หน่วยที่	มาตรฐานการเรียนรู้	ตัวชี้วัด
1	ค1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติการของการดำเนินการและนำไปใช้	ค 1.1 ม.4/1 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเซตและตรรกศาสตร์เบื้องต้น ในการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์
2	ค1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติการของการดำเนินการและนำไปใช้	ค 1.1 ม.4/1 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเซตและตรรกศาสตร์เบื้องต้น ในการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์

สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอดของหน่วยการเรียนรู้

รายวิชา คณิตศาสตร์ 1 (ค31101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	ผู้เรียนรู้อะไร ทำอะไรได้	ความคิดหลัก	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด
1	เซต	ค 1.1 ม.4/1	<u>นักเรียนรู้อะไร</u> ผลลัพธ์ที่เกิดจากการ ดำเนินการของเซตเป็นการ สร้างเซตใหม่ซึ่งมีเอกภาพ สัมพัทธ์เดียวกัน	ชนิดของเซตประกอบด้วย เซต ว่าง เซตจำกัดและเซตอนันต์ เซตที่เท่ากัน คือ เซตสองเซตที่มี สมาชิกเหมือนกันทุกตัว A เป็น สับเซตของ B ก็ต่อเมื่อสมาชิก ทุกตัวของเซต A เป็นสมาชิก ของเซต B เพาเวอร์เซต คือ เซต ของสับเซต เซตสามารถเขียน ด้วยแผนภาพโดยใช้สี่เหลี่ยมมุม ฉากใด ๆ แทนเอกภาพสัมพัทธ์ และใช้รูปปิดใด ๆ แทนสับเซต การดำเนินการทางเซต ประกอบด้วย ยูเนียน อินเตอร์ เซกชัน คอมพลีเมนต์ และ ผลต่าง ซึ่งนำมาใช้ในการสื่อสาร และสื่อความหมายทาง คณิตศาสตร์และแก้โจทย์ปัญหา ได้	การเขียนเซตมีสองแบบ คือ เขียน แบบแจกแจงสมาชิก และเขียน แบบบอกเงื่อนไขของสมาชิก ชนิด ของเซตประกอบด้วย เซตว่าง เซต จำกัดและเซตอนันต์ เซตที่เท่ากัน คือ เซตสองเซตที่มีสมาชิก เหมือนกันทุกตัว A เป็น สับเซตของ B ก็ต่อเมื่อสมาชิกทุก ตัวของเซต A เป็นสมาชิกของเซต B เพาเวอร์เซต คือ เซตของสับเซต เซตสามารถเขียนด้วยแผนภาพโดย ใช้สี่เหลี่ยมมุมฉากใด ๆ แทนเอก ภาพสัมพัทธ์และใช้รูปปิดใด ๆ แทน สับเซต การดำเนินการทางเซต ประกอบด้วย ยูเนียน อินเตอร์เซก ชัน คอมพลีเมนต์ และ ผลต่าง ซึ่ง นำมาใช้ในการสื่อสารและสื่อ ความหมายทางคณิตศาสตร์และ แก้โจทย์ปัญหาได้

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	ผู้เรียนรู้อะไร ทำอะไรได้	ความคิดหลัก	สาระสำคัญ/ความคิดรวบ ยอด
			นักเรียนทำอะไรได้ หาผลลัพธ์ที่เกิดจากการ ดำเนินการของเซตได้ และ นำไปแก้ปัญหาได้		

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	ผู้เรียนรู้อะไรทำอะไรได้	ความคิดหลัก	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด
2	ตรรกศาสตร์เบื้องต้น	ค 1.1 ม.4/1	นักเรียนรู้อะไร -ประพจน์มีลักษณะอย่างไร -การเชื่อมประพจน์ -นิเสธของประพจน์ -การหาค่าความจริงของประพจน์	ประพจน์ คือ ประโยคหรือข้อความที่อยู่ในรูปบอกเล่าหรือปฏิเสธที่บอกค่าความจริงได้ว่าเป็นจริงหรือเท็จอย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น การเชื่อมประพจน์จะเชื่อมด้วยตัวเชื่อม ได้แก่ คำว่า “และ” “หรือ” “ถ้า...แล้ว...” “ก็ต่อเมื่อ” นิเสธของประพจน์ p คือ ประพจน์ที่มีค่าความจริงตรงข้ามกับค่าความจริงของประพจน์ p เสมอ รูปแบบของประพจน์สองรูปแบบใด ๆ สมมูลกัน ก็ต่อเมื่อรูปแบบของประพจน์ทั้งสองมีค่าความจริงตรงกันทุกกรณี แบบกรณีต่อกรณี สัจนิรันดร์ คือ รูปแบบของประพจน์ที่มีค่าความจริงเป็นจริงทุกกรณีไม่ว่าประพจน์ย่อยจะมีค่าความจริงเป็นจริงหรือเท็จ	ประพจน์ คือ ประโยคหรือข้อความที่อยู่ในรูปบอกเล่าหรือปฏิเสธที่บอกค่าความจริงได้ว่าเป็นจริงหรือเท็จอย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น การเชื่อมประพจน์จะเชื่อมด้วยตัวเชื่อม ได้แก่ คำว่า “และ” “หรือ” “ถ้า...แล้ว...” “ก็ต่อเมื่อ” นิเสธของประพจน์ p คือ ประพจน์ที่มีค่าความจริงตรงข้ามกับค่าความจริงของประพจน์ p เสมอ รูปแบบของประพจน์สองรูปแบบใด ๆ สมมูลกัน ก็ต่อเมื่อรูปแบบของประพจน์ทั้งสองมีค่าความจริงตรงกันทุกกรณี แบบกรณีต่อกรณี สัจนิรันดร์ คือ รูปแบบของประพจน์ที่มีค่าความจริงเป็นจริงทุกกรณีไม่ว่าประพจน์ย่อยจะมีค่าความจริงเป็นจริงหรือเท็จ

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐาน การเรียนรู้/ ตัวชี้วัด	ผู้เรียนรู้อะไร ทำอะไรได้	ความคิดหลัก	สาระสำคัญ/ความคิดรวบ ยอด
			<p>นักเรียนทำอะไรได้</p> <p>-นำความรู้เรื่องประพจน์ มา แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้</p>		

โครงสร้างรายวิชา

รายวิชา คณิตศาสตร์ 1 (ค31101)

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	เซต	ค1.1 ม.4/1	เซต -ความรู้เบื้องต้นและสัญลักษณ์พื้นฐานเกี่ยวกับเซต -ยูเนียน อินเตอร์เซกชันและคอมพลิเมนต์ของเซต	การเขียนเซตมีสองแบบ คือ เขียนแบบแจกแจงสมาชิก และเขียนแบบบอกเงื่อนไขของสมาชิก ชนิดของเซตประกอบด้วย เซตว่าง เซตจำกัด และเซตอนันต์ เซตที่เท่ากัน คือ เซตสองเซตที่มีสมาชิกเหมือนกันทุกตัว A เป็นสับเซตของ B ก็ต่อเมื่อสมาชิกทุกตัวของเซต A เป็นสมาชิกของเซต B เพาเวอร์เซต คือ เซตของสับเซตเซตสามารถเขียนด้วยแผนภาพโดยใช้สี่เหลี่ยมมุมฉากใด ๆ แทนเอกภพสัมพัทธ์และใช้รูปปิดใด ๆ แทนสับเซต การดำเนินการทางเซต	27	40

หน่วยที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
				ประกอบด้วย ยูเนียน อินเตอร์เซกชัน คอมพลีเมนต์ และ ผลต่าง ซึ่งนำมาใช้ในการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และแก้โจทย์ปัญหาได้		
2	ตรรกศาสตร์เบื้องต้น	ค1.1 ม.4/1	ตรรกศาสตร์เบื้องต้น -ประพจน์และตัวเชื่อม (นิเสธ และ หรือ ถ้า...แล้ว ... ก็ต่อเมื่อ)	ประพจน์ คือ ประโยคหรือข้อความที่อยู่ในรูปบอกเล่าหรือปฏิเสธที่บอกค่าความจริงได้ว่าเป็นจริงหรือเท็จอย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น การเชื่อมประพจน์จะเชื่อมด้วยตัวเชื่อม ได้แก่ คำว่า “และ” “หรือ” “ถ้า...แล้ว...” “ก็ต่อเมื่อ” นิเสธของประพจน์ p คือ ประพจน์ที่มีค่าความจริงตรงข้ามกับค่าความจริงของประพจน์ p เสมอ รูปแบบของประพจน์สองรูปแบบใด ๆ สมมูลกัน ก็ต่อเมื่อรูปแบบของประพจน์ทั้งสองมีค่าความจริงตรงกันทุกกรณี แบบกรณีต่อกรณี สัจนิรันดร์ คือ รูปแบบของประพจน์ที่มีค่าความจริงเป็นจริงทุกกรณีไม่ว่าประพจน์ย่อยจะมีค่าความจริงเป็นจริงหรือเท็จ	13	30

หน่วยที่	ชื่อหน่วย การเรียนรู้	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
รวมระหว่างภาค						10
ปลายภาค						20
รวม						100

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 1.1 ม.4/1 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเซตและตรรกศาสตร์เบื้องต้นในการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์	<u>นักเรียนรู้อะไร</u> ผลลัพธ์ที่เกิดจากการดำเนินการของเซตเป็นการสร้างเซตใหม่ซึ่งมีเอกภาพสัมพัทธ์เดียวกัน <u>นักเรียนทำอะไรได้</u> หาผลลัพธ์ที่เกิดจากการดำเนินการของเซตได้ และนำไปแก้ปัญหาได้	3. ความสามารถในการแก้ปัญหา	4. ใฝ่เรียนรู้
ค 1.1 ม.4/1 เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเซตและตรรกศาสตร์เบื้องต้นในการสื่อสารและสื่อความหมาย	<u>นักเรียนรู้อะไร</u> -ประพจน์มีลักษณะอย่างไร -การเชื่อมประพจน์ -นิเสธของประพจน์ -การหาค่าความจริงของประพจน์	3. ความสามารถในการแก้ปัญหา	4. ใฝ่เรียนรู้

ทางคณิตศาสตร์	<p>-ประพจน์ที่สมมูลกัน</p> <p>-สัจนิรันดร์</p> <p>นักเรียนทำอะไรได้</p> <p>-นำความรู้เรื่องประพจน์ มาแก้ปัญหาในชีวิตจริงได้</p>		
---------------	--	--	--

การออกแบบหน่วยการเรียนรู้

๑. วางแผนการจัดทำหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวนการดำเนินการของจำนวนผลที่เกิดจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	สาระสำคัญ ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	นำไปสู่		ชิ้นงาน/ภาระงาน	แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
				สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะอัน พึงประสงค์		
ค1.1 ม.4/1	เซต -ความรู้เบื้องต้น และสัญลักษณ์ พื้นฐานเกี่ยวกับ เซต -ยูเนียน อินเตอร์ เซกชันและคอม พลิเมนต์ของเซต	การเขียนเซตมีสอง แบบ คือ เขียน แบบแจกแจง สมาชิก และเขียน แบบบอกเงื่อนไข ของสมาชิก ชนิด ของเซต ประกอบด้วย เซต ว่าง เซตจำกัดและ เซตอนันต์ เซตที่ เท่ากัน คือ เซต สองเซตที่มีสมาชิก	เซต นิยามเซต การดำเนินการของ เซต -อินเตอร์เซกชัน -ยูเนียน -คอมพลิเมนต์ -ผลต่างระหว่างเซต -การหาจำนวนสมาชิก ของเซตจำกัด การแก้ปัญหาโดยใช้ เซต	3. ความสามารถ ในการแก้ปัญหา	4. ใฝ่เรียนรู้	สร้างโจทย์เกี่ยวกับ เซตพร้อมทั้งหา คำตอบ แบบฝึกหัด	รูปแบบการสอนแบบการสืบ เสาะหาความรู้ (5E)

มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	สาระสำคัญ ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	นำไปสู่		ชิ้นงาน/ภาระงาน	แนวการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้
				สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะอัน พึงประสงค์		
		เหมือนกันทุกตัว A เป็น					

มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	สาระสำคัญ ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	นำไปสู่		ชิ้นงาน/ภาระงาน	แนวการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้
				สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะอัน พึงประสงค์		
		<p>สับเซตของ B ก็ต่อเมื่อสมาชิกทุกตัวของเซต A เป็นสมาชิกของเซต B</p> <p>เพาเวอร์เซต คือ เซตของสับเซต เซตสามารถเขียนด้วยแผนภาพโดยใช้สี่เหลี่ยมมุมฉากใด ๆ แทนเอกภพสัมพัทธ์ และใช้รูปปิดใด ๆ แทนสับเซต การดำเนินการทางเซตประกอบด้วย ยูเนียน อินเตอร์เซกชัน คอมพลีเมนต์ และ ผลต่าง ซึ่งนำมาใช้ในการสื่อสารและสื่อความหมายทาง</p>					

มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	สาระสำคัญ ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	นำไปสู่		ชิ้นงาน/ภาระงาน	แนวการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้
				สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะอัน พึงประสงค์		
		คณิตศาสตร์และแก้ โจทย์ปัญหาได้					

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวนการดำเนินการของจำนวนผลที่เกิดจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	สาระสำคัญ ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	นำไปสู่		ชิ้นงาน/ภาระงาน	แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
				สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะอัน พึงประสงค์		
ค 1.1 ม.4/1	ตรรกศาสตร์เบื้องต้น -ประพจน์และ ตัวเชื่อม (นิเสธ และ หรือ ถ้า...แล้ว ... ก็ ต่อเมื่อ)	ประพจน์ คือ ประโยคหรือข้อความ ที่อยู่ในรูปบอกเล่า หรือปฏิเสธที่บอกค่า ความจริงได้ว่าเป็น จริงหรือเท็จอย่างใด อย่างหนึ่งเท่านั้น การเชื่อมประพจน์จะ เชื่อมด้วยตัวเชื่อม ได้แก่ คำว่า “และ” “หรือ” “ถ้า...แล้ว ...” “ก็ต่อเมื่อ” นิเสธ ของประพจน์ p คือ ประพจน์ที่มีค่าความ จริงตรงข้ามกับค่า	ตรรกศาสตร์เบื้องต้น - ประพจน์ - การเชื่อมประพจน์ - นิเสธของประพจน์ -การเชื่อมประพจน์ ด้วยตัวเชื่อม “และ” -การเชื่อมประพจน์ ด้วยตัวเชื่อม “หรือ” -การเชื่อมประพจน์ ด้วยตัวเชื่อม “ถ้า... แล้ว” -การเชื่อมประพจน์ ด้วยตัวเชื่อม “ก็ต่อ เมื่อ” -ประพจน์ที่สมมูลกัน -สัจนิรันดร์	3. ความสามารถ ในการแก้ปัญหา	4. ใฝ่เรียนรู้	การกำหนด สถานการณ์เกี่ยวกับ ประพจน์และให้ นักเรียนหาค่าความ จริงของประพจน์	รูปแบบการสอนแบบการสืบ เสาะหาความรู้ (5E)

มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	สาระสำคัญ ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	นำไปสู่		ชิ้นงาน/ภาระงาน	แนวการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้
				สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะอัน พึงประสงค์		
		ความจริงของ ประพจน์ p เสมอ รูปแบบของประพจน์ สองรูปแบบใด ๆ สมมูลกัน ก็ต่อเมื่อ					

มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	สาระสำคัญ ความคิดรวบยอด	สาระการเรียนรู้	นำไปสู่		ชิ้นงาน/ภาระงาน	แนวการจัดกิจกรรมการ เรียนรู้
				สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน	คุณลักษณะอัน พึงประสงค์		
ค 1.1 ม.4/1		รูปแบบของประพจน์ ทั้งสองมีค่าความจริง ตรงกันทุกกรณี แบบ กรณีต่อกรณี สัจนิ รันดร์ คือ รูปแบบ ของประพจน์ที่มีค่า ความจริงเป็นจริงทุก กรณีไม่ว่าประพจน์ ย่อยจะมีค่าความจริง เป็นจริงหรือเท็จ					

หน่วยการเรียนรู้

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เซต								
มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระสำคัญ/ ความคิดรวบยอด	สมรรถนะ	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	การวัดประเมินผล	กิจกรรมการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)
ค1.1 ม.4/1	เซต -ความรู้เบื้องต้นและสัญลักษณ์ พื้นฐานเกี่ยวกับเซต -ยูเนียน อินเตอร์เซกชันและคอม พลีเมนต์ของเซต	การเขียนเซตมีสองแบบ คือ เขียนแบบแจกแจงสมาชิก และเขียนแบบบอกเงื่อนไข ของสมาชิก ชนิดของเซต ประกอบด้วย เซตว่าง เซต จำกัดและเซตอนันต์ เซตที่ เท่ากัน คือ เซตสองเซตที่มี สมาชิกเหมือนกันทุกตัว A เป็นสับเซตของ B ก็ต่อเมื่อ สมาชิกทุกตัวของเซต A เป็น สมาชิกของเซต B เพาเวอร์ เซต คือ เซตของสับเซต เซต สามารถเขียนด้วยแผนภาพ โดยใช้สี่เหลี่ยมมุมฉากใด ๆ แทนเอกภพสัมพัทธ์และใช้ รูปปิดใด ๆ แทนสับเซต การ ดำเนินการทางเซต ประกอบด้วย ยูเนียน อินเตอร์เซกชัน คอมพลี	3. ความสามารถ ในการ แก้ปัญหา	4. ใฝ่เรียนรู้	สร้างโจทย์ เกี่ยวกับ เซต พร้อมทั้งหา คำตอบ	- ประเมินจากแบบ ฝึกทักษะ/ชิ้นงาน และภาระงาน -การสังเกต พฤติกรรม -การตอบคำถาม -สังเกตพฤติกรรม การทำงาน	1. หาแนวทางการคิดหลายๆ แบบ 2. พิจารณาความเป็นไป ได้ในแต่ละแบบ 3. ตรวจสอบความ สมเหตุสมผลในการคิด 4.กระบวนการ 5E 5.วิธีการสอน/เทคนิค : Concept Based Teaching	27

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เซต								
มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระสำคัญ/ ความคิดรวบยอด	สมรรถนะ	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	การวัดประเมินผล	กิจกรรมการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)
		เมนส์ และ ผลต่าง ซึ่ง นำมาใช้ในการสื่อสารและ สื่อความหมายทาง คณิตศาสตร์และแก้โจทย์ ปัญหาได้						

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ตรรกศาสตร์เบื้องต้น								
มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระสำคัญ/ ความคิดรวบยอด	สมรรถนะ	คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ ภาระงาน	การวัดประเมินผล	กิจกรรมการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)
ค1.1 ม.4/1	ตรรกศาสตร์เบื้องต้น -ประพจน์และตัวเชื่อม (นิเสธ และ หรือ ถ้า...แล้ว ... ก็ต่อเมื่อ)	ประพจน์ คือ ประโยคหรือ ข้อความที่อยู่ในรูปบอกเล่าหรือ ปฏิเสธที่บอกค่าความจริงได้ว่า เป็นจริงหรือเท็จอย่างใดอย่าง หนึ่งเท่านั้น การเชื่อมประพจน์ จะเชื่อมด้วยตัวเชื่อม ได้แก่ คำ ว่า “และ” “หรือ” “ถ้า...แล้ว ...” “ก็ต่อเมื่อ” นิเสธของประพจน์ p คือ ประพจน์ที่มีค่าความจริง ตรงข้ามกับค่าความจริงของ ประพจน์ p เสมอ รูปแบบของประพจน์สอง รูปแบบใด ๆ สมมูลกัน ก็ต่อเมื่อ รูปแบบของประพจน์ทั้งสองมีค่า ความจริงตรงกันทุกกรณี แบบ กรณีต่อกรณี สัจนิรันดร์ คือ รูปแบบของประพจน์ที่มีค่า ความจริงเป็นจริงทุกกรณีไม่ว่า ประพจน์ย่อยจะมีค่าความจริง เป็นจริงหรือเท็จ	3. ความสามารถ ในการแก้ปัญหา	4. ใฝ่เรียนรู้	การกำหนด สถานการณ์ เกี่ยวกับ ประพจน์และให้ นักเรียนหาค่า ความจริงของ ประพจน์	- ประเมินจากแบบ ฝึกทักษะ/ชิ้นงาน และภาระงาน -การสังเกต พฤติกรรม -การตอบคำถาม -สังเกตพฤติกรรม การทำงาน	1. ศึกษาประพจน์ การ เชื่อมประพจน์ การหาค่า ความจริงประพจน์ 2.กระบวนกร 5E 3.วิธีการสอน/เทคนิค : อนุมาน	13



การวิเคราะห์หลักสูตร

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์