

## 5. หลักสูตรการแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ ประจำปี พ.ศ. 2565

(รอบแรก ระดับเขตพื้นที่การศึกษา / รอบสอง ระดับประเทศ / รอบสาม ระดับนานาชาติ)

การแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ ประจำปี พ.ศ. 2565 (รอบแรก ระดับเขตพื้นที่การศึกษา/ รอบสอง ระดับประเทศ/ รอบสาม ระดับนานาชาติ) ได้กำหนดกรอบหลักสูตรซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาสาระที่สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) และหลักสูตรการแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ ที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งสมรรถนะสำคัญ ได้แก่ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี โดยมีหลักสูตรการแข่งขันทางวิชาการ ดังนี้

1. หลักสูตรการแข่งขันคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา
2. หลักสูตรการแข่งขันคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา
3. หลักสูตรการแข่งขันวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา



# 1. หลักสูตรการแข่งขันคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา

## 1.1 กรอบเนื้อหาหลักสูตรการแข่งขันคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา

ชื่อสาระ	รายละเอียด
1) จำนวนและพีชคณิต 	➤ จำนวนเต็ม เศษส่วน ทศนิยม การดำเนินการและ สมบัติของการดำเนินการของจำนวน การหารลงตัว การประมาณค่า งานและเวลา ความเร็ว อัตรา อัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ เลขยกกำลัง รากที่สอง ตัวประกอบ การแยกตัวประกอบ ห.ร.ม. ค.ร.น แบบรูปความสัมพันธ์ สมการ อสมการ กราฟ ความรู้ลึกเชิงจำนวน Recreational Mathematics การแก้โจทย์ปัญหา ในสถานการณ์ต่าง ๆ
2) การวัดและเรขาคณิต 	➤ ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุ เงิน เวลา หน่วยวัดระบบต่างๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด รูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิต Nets of a cube , and parallelepiped ทฤษฎีบทเรขาคณิต ความรู้ลึกเชิงปริภูมิ การแก้โจทย์ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ
3) สถิติและความน่าจะเป็น 	➤ การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การอ่านและการเขียนแผนภูมิรูปภาพ ตาราง แผนภูมิแท่ง กราฟเส้น แผนภูมิรูปวงกลม ค่าเฉลี่ย มัธยฐาน ฐานนิยม หลักการนับความน่าจะเป็น การแก้โจทย์ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ

## 2. หลักสูตรการแข่งขันคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา

### 2.1 กรอบเนื้อหาหลักสูตรการแข่งขันคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา

ชื่อสาระ	รายละเอียด
<p>1) จำนวนและพีชคณิต</p> 	<p>➤ ระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง จำนวนเฉพาะ การหารลงตัว ห.ร.ม. ค.ร.น. อัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ การประมาณค่า แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เลขยกกำลัง เอกนาม พหุนาม การแยกตัวประกอบของพหุนาม ฟังก์ชันกำลังสอง สมการ ระบบสมการ อสมการ คู่อันดับ กราฟ ของความสัมพันธ์และฟังก์ชัน ลำดับและอนุกรม การนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนและพีชคณิตไปใช้แก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม</p>
<p>2) การวัดและเรขาคณิต</p> 	<p>➤ การวัด และคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด เวลา ความยาว น้ำหนัก ความจุ พื้นที่ พื้นที่ผิว ปริมาตร ปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย ทรงกลม การสร้างทางเรขาคณิต มิติสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิต รูปหลายเหลี่ยม เส้นขนาน การแปลงทางเรขาคณิต ความเท่ากันทุกประการ ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ความคล้าย ตรีโกณมิติ ทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลม ทฤษฎีบททางเรขาคณิตอื่น ๆ การนำความรู้เกี่ยวกับการวัด และเรขาคณิตไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม</p>
<p>3) สถิติและความน่าจะเป็น</p> 	<p>➤ กระบวนการทางสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การคำนวณค่าสถิติ การนำเสนอข้อมูลและแปลผลสำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ หลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น การนำความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นไปใช้แก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม</p>

### 3. หลักสูตรการแข่งขันวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา

#### 3.1 กรอบเนื้อหาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา แบ่งออกเป็น 3 สาระ ดังนี้

ชื่อสาระ	สาระย่อย	รายละเอียด
1. วิทยาศาสตร์ชีวภาพ	1) ระบบนิเวศ	โครงสร้างของระบบนิเวศ ปฏิสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศ ความหลากหลายของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ของการถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร การสื่อสารพิษในสิ่งมีชีวิตในโซ่อาหาร ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในรูปแบบต่างๆ และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิตในระบบนิเวศเพื่อประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตโดยไม่ทำลายสมดุลของระบบนิเวศ วัฏจักรน้ำ วัฏจักรคาร์บอน และความสำคัญที่มีต่อระบบนิเวศ ความหมายของประชากร ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบนิเวศ ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม สัตว์ป่าและสิ่งมีชีวิตที่ใกล้สูญพันธุ์ แนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ การแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม และการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
	2) หน่วยของสิ่งมีชีวิต	ส่วนประกอบและหน้าที่สำคัญของเซลล์โปรคาริโอต เซลล์พืช และเซลล์สัตว์ กระบวนการสารผ่านเซลล์โดยการแพร่ และการออสโมซิส
	3) สิ่งมีชีวิตกลุ่มโปรคาริโอต	การจำแนกประเภทของกลุ่มโปรคาริโอต เทคโนโลยีชีวภาพของกลุ่มโปรคาริโอต ผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
	4) พืช	กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์ด้วยแสง ผลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง ความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม การลำเลียงน้ำและอาหาร โครงสร้าง ที่เกี่ยวข้องกับระบบลำเลียงน้ำ และอาหาร กระบวนการหายใจ และการคายน้ำ ระบบสืบพันธุ์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน โครงสร้าง และประเภทของดอก การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ และการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืช การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการขยายพันธุ์ การปรับปรุงพันธุ์ การเพิ่มผลผลิต การจำแนกประเภทพืชที่ไม่มีท่อลำเลียง พืชที่มีท่อลำเลียง พืชใบเลี้ยงเดี่ยว พืชใบเลี้ยงคู่ และการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช

ชื่อสาระ	สาระย่อย	รายละเอียด
1. วิทยาศาสตร์ชีวภาพ (ต่อ)	5) สัตว์	การจำแนกประเภทสัตว์ ตามลักษณะกายวิภาคศาสตร์ (ไม่มีกระดูกสันหลัง มีกระดูกสันหลัง โครงสร้างและการทำงานของระบบร่างกาย แหล่งที่อยู่ การกินอาหาร ระบบสืบพันธุ์) โครงสร้างและการทำงานของระบบร่างกาย ระบบย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ ระบบประสาทและความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสัตว์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการขยายพันธุ์ การปรับปรุงพันธุ์ การเพิ่มผลผลิตและการตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมของสัตว์
	6) อาหาร และสารเสพติด	อาหาร สารอาหาร พลังงานในอาหารที่มีสัดส่วนเหมาะสมกับเพศและวัย สารเสพติด ผลของสารเสพติดต่อระบบต่างๆ ของร่างกาย โรคและการป้องกัน
	7) ระบบร่างกายมนุษย์	ระบบย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ ระบบประสาท ระบบโครงกระดูกและการเคลื่อนไหว ระบบการรับกลืน ระบบการได้ยิน ปาก ตา และระบบอื่น ๆ ความสัมพันธ์ของระบบต่างๆ ของมนุษย์ โรคและการป้องกัน
	8) พันธุกรรม	กระบวนการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สารพันธุกรรม โรคทางพันธุกรรมที่เกิดจากความผิดปกติของยีนและโครโมโซม ความแปรผันทางพันธุกรรม
2. วิทยาศาสตร์กายภาพ	1) สาร - สมบัติของสาร - การเปลี่ยนแปลงของสาร	สมบัติทางกายภาพ และสมบัติทางเคมี การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ การเปลี่ยนแปลงทางเคมี พลังงานกับการเปลี่ยนแปลง การเตรียมสารละลาย และการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
	2) การเกิดสารละลาย	กลไกการละลายของสาร พลังงานกับการละลาย ประเภทของสารละลาย
	3) การแยกสาร	วิธีการแยกสารให้บริสุทธิ์
	4) สารละลายกรด-เบส	สมบัติสารละลายกรด-เบส กรด-เบสในชีวิตประจำวัน ประโยชน์และโทษของกรด-เบสในชีวิตประจำวัน
	5) การเกิดปฏิกิริยาเคมี	ความหมายของปฏิกิริยาเคมี สมการเคมี ปฏิกิริยาเคมีที่พบในชีวิตประจำวัน
	6) ปิโตรเลียม	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเกิดและการกลั่นปิโตรเลียม ผลิตภัณฑ์ของปิโตรเลียม ประโยชน์และโทษของการนำผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมมาใช้ เชื้อเพลิงชีวภาพ

ชื่อสาระ	สาระย่อย	รายละเอียด
2. วิทยาศาสตร์กายภาพ (ต่อ)	7) แรงแรง	ความหมายของแรง แรงแเสียดทาน แรงแม่เหล็กของโลก แรงดันอากาศ แรงแม่เหล็ก จุดศูนย์ถ่วงของวัตถุ งาน กำลัง คาน โมเมนต์ พื้นเอียง รอกชนิดต่าง ๆ เฟือง เกียร์
	8) การเคลื่อนที่และตำแหน่งของวัตถุ	การเคลื่อนที่แนวตรงและการเคลื่อนที่ภายใต้แรงโน้มถ่วงของโลก (ระยะทาง การกระจัด ความเร็ว อัตราเร็ว และความเร่ง) การเคลื่อนที่แบบขั้วรอย การเคลื่อนที่ในแนวโค้ง และการเคลื่อนที่แบบวงกลม
	9) พลังงาน ความร้อน	อุณหภูมิตอร์มอมิเตอร์ การถ่ายโอนพลังงานความร้อน ประโยชน์ของการถ่ายโอนพลังงานความร้อน ผลของความร้อน ต่อการหดตัวและขยายตัวของวัตถุ ความจุความร้อนและความร้อนแฝงของวัตถุ
	10) พลังงานกล	แหล่งพลังงาน พลังงานจลน์ พลังงานศักย์ การเปลี่ยนรูป พลังงานศักย์และพลังงานจลน์
	11) พลังงานแสง	สมบัติของแสง ทางเดินของแสง การเกิดเงา การหักเหและการสะท้อน การมองเห็น การเกิดภาพจากกระจกเงาราบ กระจกเว้า กระจกนูน เลนส์เว้า และเลนส์นูน การสะท้อนกลับหมด อุปกรณ์ที่ผลิตขึ้นจากหลักการของแสงและสีแสง
	12) พลังงานเสียง	แหล่งกำเนิดเสียง การเดินทางของเสียงในตัวกลางชนิดต่าง ๆ ระดับเสียง การได้ยินเสียง ความดัง เสียงสะท้อน
	13) พลังงานไฟฟ้า	แหล่งกำเนิดพลังงานไฟฟ้า วงจรไฟฟ้า แรงเคลื่อนไฟฟ้า เซลล์ไฟฟ้า ความต้านทาน ความต่างศักย์ กระแสไฟฟ้า ตัวนำไฟฟ้า ไฟฟ้าลัดวงจร กฎของโอห์ม การต่อตัวต้านทาน อุปกรณ์ไฟฟ้าในบ้านและการใช้อย่างปลอดภัย กำลังไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า การคำนวณพลังงานไฟฟ้า
	14) พลังงานรูปอื่นๆ	แม่เหล็ก - ไฟฟ้า พลังงานนิวเคลียร์ พลังงานหมุนเวียน การเปลี่ยนรูปของพลังงาน และการอนุรักษ์พลังงาน
	15) คลื่น	ส่วนประกอบ ชนิดและสมบัติของคลื่น ประโยชน์ของคลื่นชนิดต่าง ๆ ในปัจจุบัน
16) ของไหล	ความดันของไหล ความหนาแน่น แรงลอยตัว แรงยกตัว	

ชื่อสาระ	สาระย่อย	รายละเอียด
3. วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ	1) โลกและท้องฟ้า	ธรรมชาติของโลกและทรงกลมท้องฟ้า ปรากฏการณ์ต่างๆที่เกิดจากความสัมพันธ์ของโลกและทรงกลมท้องฟ้า
	2) ระบบสุริยะ	ธรรมชาติของเทหวัตถุในระบบสุริยะ ความสัมพันธ์และปรากฏการณ์ต่างๆ ของเทหวัตถุในระบบสุริยะ
	3) ความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์โลกและดวงจันทร์	ปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดจากระบบสุริยะ การเคลื่อนที่ของดวงอาทิตย์ โลกและดวงจันทร์
	4) เทคโนโลยีอวกาศ	การสำรวจอวกาศ เทคโนโลยีที่ใช้ในการสำรวจอวกาศ พัฒนาการของเทคโนโลยีอวกาศ และประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
	5) โลก	กำเนิดโลก โครงสร้างของโลก สมบัติทางกายภาพและสมบัติทางเคมีของเปลือกโลก ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ดิน หิน แร่ น้ำ อากาศ ซากดึกดำบรรพ์ การตัดไม้ทำลายป่า แรงโน้มถ่วง พลังงานทดแทน ทรัพยากรหมุนเวียน บรรยากาศ การเปลี่ยนแปลงของ ลม ฟ้า อากาศ มลภาวะ ที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์ต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม