

## 5. หลักสูตรการแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ ประจำปี พ.ศ.2558

การแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติประจำปี พ.ศ.2558 (รอบแรก ระดับเขตพื้นที่การศึกษา / รอบสอง ระดับประเทศ / รอบสาม ค่ายวิชาการ) ได้กำหนดกรอบหลักสูตรซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาสาระที่สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรการแข่งขันทางวิชาการ ระดับนานาชาติ ที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งสมรรถนะสำคัญ ได้แก่ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต โดยมีหลักสูตรการแข่งขันทางวิชาการ ดังนี้

1. หลักสูตรการแข่งขันคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา
2. หลักสูตรการแข่งขันคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
3. หลักสูตรการแข่งขันวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา

## 1. หลักสูตรการแข่งขันทักษะคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา

### 1.1 กรอบเนื้อหาหลักสูตรการแข่งขันทักษะคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา แบ่งออกเป็น 6 สาระ ดังนี้

ชื่อสาระ	รายละเอียด
1) จำนวนและการดำเนินการ (Numbers and Operation) 	ความคิดรวบยอดและความรู้สึกเชิงจำนวน จำนวนนับ จำนวนเฉพาะ จำนวนเต็ม การดำเนินการของจำนวน การหารลงตัว การแยกตัวประกอบ ห.ร.ม. ค.ร.น. เลขยกกำลัง เศษส่วน ทศนิยม อัตราส่วนร้อยละ ค่าประมาณของจำนวน
2) การวัด (Measurement) 	ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุ เงินและเวลา ทิศ แผนที่ และขนาดของมุม หน่วยวัดระบบต่าง ๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด
3) เรขาคณิต (Geometry) 	รูปเรขาคณิต และสมบัติของรูปเรขาคณิตหนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติ การนิยาม แบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต (รูปหลายเหลี่ยม รูปวงกลม ทรงสี่เหลี่ยม มุมฉาก ทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด มุม และเส้นขนาน รูปสามเหลี่ยมคล้าย ความเท่ากันทุกประการ ทฤษฎีบทพีทาโกรัส และบทกลับ ความรู้สึกเชิงปริภูมิ )
4) พีชคณิต (Algebra) 	แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ นิพจน์ สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ลำดับเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต
5) การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น (Data Analysis and Probability) 	การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดระบบข้อมูล การนำเสนอข้อมูล ค่ากลาง ค่ามัธยฐาน ค่าฐานนิยม การวิเคราะห์ และการแปลความข้อมูล การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติ และความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ และช่วยในการตัดสินใจ
6) ทักษะและกระบวนการ ทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Processes and Skills) 	การแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์ กับศาสตร์อื่น ๆ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และการนำความรู้ทาง คณิตศาสตร์ไปแก้ปัญหาเฉพาะสถานการณ์ เช่น การแก้ปัญหาโดยใช้ปริศนารูปภาพ (Picture Puzzle) ปริศนาเรขาคณิต (Geometry Puzzle) ปริศนาจำนวน (Number Puzzle)

## 1.2 ลักษณะข้อสอบ และเวลาที่ใช้ในการสอบแข่งขันคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา

รอบการแข่งขัน	ระยะเวลาในการทำข้อสอบ	ลักษณะข้อสอบ
1. รอบแรก ระดับเขตพื้นที่ การศึกษา	2 ชั่วโมง	<p><b>จำนวน 1 ฉบับ (2 ตอน)</b></p> <p><b>ตอนที่ 1 ภาคภาษาไทย</b> ประมาณร้อยละ 85 ของคะแนน แบบเลือกตอบ / แบบเติมคำตอบ</p> <p><b>ตอนที่ 2 ภาคภาษาอังกฤษ</b> ประมาณร้อยละ 15 ของคะแนน แบบเลือกตอบ</p>
2. รอบสอง ระดับประเทศ (38 ศูนย์สอบ)	2 ชั่วโมง 30 นาที	<p><b>จำนวน 1 ฉบับ (2 ตอน)</b></p> <p><b>ตอนที่ 1 ภาคภาษาไทย</b> ประมาณร้อยละ 85 ของคะแนน แบบเลือกตอบ / แบบเติมคำตอบ / แบบแสดงวิธีทำ</p> <p><b>ตอนที่ 2 ภาคภาษาอังกฤษ</b> ประมาณร้อยละ 15 ของคะแนน แบบเติมคำตอบ</p> <p><b>**บันทึกความดี**</b></p>
3. รอบสาม ค่ายวิชาการ	4 ชั่วโมง	<p><b>จำนวน 2 ฉบับ</b></p> <p><b>ฉบับที่ 1 ภาคภาษาไทย</b> ประมาณร้อยละ 50 ของคะแนน แบบเติมคำตอบ / แบบแสดงวิธีทำ</p> <p><b>ฉบับที่ 2 ภาคภาษาอังกฤษ</b> ประมาณร้อยละ 50 ของคะแนน แบบเติมคำตอบ</p> <p><b>**ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์**</b></p>

## 2. หลักสูตรการแข่งขันคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

2.1 กรอบเนื้อหาหลักสูตรการแข่งขันคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น แบ่งออกเป็น 6 สาระ ดังนี้

ชื่อสาระ	รายละเอียด
1) จำนวนและการดำเนินการ (Numbers and Operation) 	ความคิดรวบยอดและความรู้สึกเชิงจำนวน ระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง การดำเนินการของจำนวน ทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น การหารลงตัว การแยกตัวประกอบ ห.ร.ม. ค.ร.น. เลขยกกำลัง เศษส่วน ทศนิยม จำนวนจริงที่อยู่ในรูปกรณฑ์ อัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ การประมาณค่า การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน
2) การวัด (Measurement) 	ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตร และความจุ เงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่าง ๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด พื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลม อัตราส่วนตรีโกณมิติ ภาณุโคไซน์ ภาณุไซน์ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด
3) เรขาคณิต (Geometry) 	รูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิต หนึ่งมิติ สองมิติ และสามมิติ การนิยามภาพ แบบจำลองทางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิต (geometric transformation) ในเรื่องการเลื่อนขนาน (translation) การสะท้อน (reflection) และการหมุน (rotation) ทฤษฎีบททางเรขาคณิต (รูปหลายเหลี่ยม รูปสามเหลี่ยมคล้าย เส้นขนาน ความเท่ากันทุกประการ ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ ความรู้สึกเชิงปริภูมิ ทฤษฎีบทเกี่ยวกับวงกลม)
4) พีชคณิต (Algebra) 	แบบรูป (pattern) ความสัมพันธ์ เซตและการดำเนินการของเซต แผนภาพเวนน-ออยเลอร์ การให้เหตุผลแบบอุปนัยและนิรนัย นิพจน์ พหุนาม และเศษส่วนพหุนาม สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ลำดับและอนุกรมประเภทต่าง ๆ เช่น ลำดับเลขคณิต อนุกรมเลขคณิต ลำดับเรขาคณิต อนุกรมเรขาคณิต และการนำความรู้เกี่ยวกับพีชคณิตไปใช้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้
5) การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น (Data Analysis and Probability) 	การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดระบบข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล (ค่ากลางการวัด การกระจายของข้อมูล) และการแปลความข้อมูล การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็น ในการอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ และช่วยในการตัดสินใจ
6) ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Processes and Skills) 	การแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงหลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปแก้ปัญหาเฉพาะสถานการณ์ เช่น การแก้ปัญหาโดยใช้ปริศนารูปภาพ (Picture Puzzle) ปริศนาเรขาคณิต (Geometry Puzzle) ปริศนาจำนวน (Number Puzzle)

## 2.2 ลักษณะข้อสอบ และเวลาที่ใช้ในการแข่งขันคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

รอบการแข่งขัน	ระยะเวลาในการทำข้อสอบ	ลักษณะข้อสอบ
1. รอบแรก ระดับเขตพื้นที่ การศึกษา	2 ชั่วโมง	<p><b>จำนวน 1 ฉบับ (2 ตอน)</b></p> <p><b>ตอนที่ 1 ภาคภาษาไทย</b> ประมาณร้อยละ 85 ของคะแนน แบบเลือกตอบ / แบบเติมคำตอบ</p> <p><b>ตอนที่ 2 ภาคภาษาอังกฤษ</b> ประมาณร้อยละ 15 ของคะแนน แบบเลือกตอบ</p>
2. รอบสอง ระดับประเทศ (38 ศูนย์สอบ)	2 ชั่วโมง 30 นาที	<p><b>จำนวน 1 ฉบับ (2 ตอน)</b></p> <p><b>ตอนที่ 1 ภาคภาษาไทย</b> ประมาณร้อยละ 85 ของคะแนน แบบเลือกตอบ / แบบเติมคำตอบ / แบบแสดงวิธีทำ</p> <p><b>ตอนที่ 2 ภาคภาษาอังกฤษ</b> ประมาณร้อยละ 15 ของคะแนน แบบเติมคำตอบ</p> <p><b>**บันทึกความดี**</b></p>
3. รอบสาม ค่ายวิชาการ	4 ชั่วโมง	<p><b>จำนวน 2 ฉบับ</b></p> <p><b>ฉบับที่ 1 ภาคภาษาไทย</b> ประมาณร้อยละ 50 ของคะแนน แบบเติมคำตอบ / แบบแสดงวิธีทำ</p> <p><b>ฉบับที่ 2 ภาคภาษาอังกฤษ</b> ประมาณร้อยละ 50 ของคะแนน แบบเติมคำตอบ</p> <p><b>**ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์**</b></p>

### 3. หลักสูตรการแข่งขันวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา

#### 3.1 กรอบเนื้อหาหลักสูตรการแข่งขันวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา แบ่งออกเป็น 4 สารระ ดังนี้

ชื่อสารระ	สารระย่อย	รายละเอียด
1) แรงแและพลังงาน	1.1) การเคลื่อนที่และตำแหน่งของวัตถุ	การเคลื่อนที่แนวตรงและการเคลื่อนที่ภายใต้แรงโน้มถ่วงของโลก (ระยะทางการกระจัดความเร็วอัตราเร็วและความเร่ง) การเคลื่อนที่แบบข้ารอยการเคลื่อนที่ในแนวโค้ง และการเคลื่อนที่แบบวงกลม
		1.2) พลังงาน
	1) พลังงานไฟฟ้า	แหล่งกำเนิดพลังงานไฟฟ้าวงจรไฟฟ้าแรงเคลื่อนไฟฟ้า เซลล์ไฟฟ้า ความต้านทาน ความต่างศักย์ กระแสไฟฟ้า ตัวนำไฟฟ้า ไฟฟ้าลัดวงจร กฎของโอห์ม การต่อตัวต้านทานอุปกรณ์ไฟฟ้าในบ้านและการใช้อย่างปลอดภัย กำลังไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า การคำนวณพลังงานไฟฟ้า และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
	2) พลังงานกล	แหล่งพลังงาน พลังงานจลน์ พลังงานศักย์ การเปลี่ยนรูปพลังงานศักย์และพลังงานจลน์
	3) พลังงานความร้อน	การถ่ายโอนพลังงานความร้อน ประโยชน์ของการถ่ายโอนพลังงาน ความร้อน ผลของความร้อนต่อการหดตัว และขยายตัวของวัตถุ ความจุความร้อนและความร้อนแฝงของวัตถุ
	4) พลังงานแสง	ทางเดินของแสง การเกิดเงาการหักเหและการสะท้อน การเกิดภาพจากกระจกเงาราบ กระจกเว้า กระจกนูน เลนส์เว้า และเลนส์นูน การสะท้อนกลับหมดอุปกรณ์ที่ผลิตขึ้นจากหลักการของแสง
	5) พลังงานเสียง	แหล่งกำเนิดเสียง การเดินทางของเสียงในตัวกลางชนิดต่างๆ ระดับเสียง การได้ยินเสียง ความดัง เสียงสะท้อน
	6) พลังงานรูปอื่น ๆ	พลังงานนิวเคลียร์ การเปลี่ยนรูปของพลังงาน
	1.3) คลื่น	ส่วนประกอบ ชนิดและสมบัติของคลื่น ประโยชน์ของคลื่นชนิดต่าง ๆ ในปัจจุบัน
	1.4) ของไหล	ความดันของไหล ความหนาแน่น แรงลอยตัว แรงยกตัว
	1.5) แรงแ	ความหมายของแรงแแรงเสียดทาน แรงโน้มถ่วงของโลก จุดศูนย์ถ่วงของวัตถุ งาน กำลัง คานโมเมนต์ พื้นเอียง รอกชนิดต่าง ๆ เฟือง เกียร์ แรงดันอากาศ แรงแม่เหล็ก แรงดันของของไหล

ชื่อสาระ	สาระย่อย	รายละเอียด
2) สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม	2.1) หน่วยของสิ่งมีชีวิต	ส่วนประกอบ และหน้าที่สำคัญของเซลล์โปรคาริโอต เซลล์พืช และเซลล์สัตว์ กระบวนการสารผ่านเซลล์โดยการแพร่ และออสโมซิส
	2.2) สิ่งมีชีวิตกลุ่มโปรคาริโอต	การจำแนกประเภทของกลุ่มโปรคาริโอต เทคโนโลยีชีวภาพของกลุ่มโปรคาริโอต ผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
	2.3) พืช	กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงปัจจัยบางประการที่จำเป็นต่อการสังเคราะห์ด้วยแสง ผลที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง ความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม การลำเลียงน้ำและอาหารโครงสร้างที่เกี่ยวกับระบบลำเลียงน้ำและอาหาร กระบวนการหายใจและการคายน้ำ ระบบสืบพันธุ์โครงสร้างและประเภทของดอก การสืบพันธุ์ของพืช การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการขยายพันธุ์ การปรับปรุงพันธุ์ การเพิ่มผลผลิต การจำแนกประเภท พืชที่ไม่มีท่อลำเลียง พืชที่มีท่อลำเลียง พืชใบเลี้ยงเดี่ยว พืชใบเลี้ยงคู่และการตอบสนองต่อสิ่งเร้า
	2.4) สัตว์	การจำแนกประเภท สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง สัตว์มีกระดูกสันหลัง โครงสร้างและการทำงานของระบบร่างกาย ระบบย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ ระบบประสาทความสัมพันธ์ของระบบต่าง ๆ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการขยายพันธุ์ การปรับปรุงพันธุ์ การเพิ่มผลผลิตและการตอบสนองต่อสิ่งเร้า
	2.5) ระบบร่างกายมนุษย์	ระบบย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ ระบบประสาท และระบบอื่น ๆ ความสัมพันธ์ของระบบต่างๆ ของมนุษย์
	2.6) พันธุกรรม	กระบวนการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม โรคทางพันธุกรรมที่เกิดจากความผิดปกติของยีนและโครโมโซม ความแปรผันทางพันธุกรรม
	2.7) อาหาร และสารเสพติด	อาหาร สารอาหาร พลังงานในอาหารที่มีสัดส่วนเหมาะสมกับเพศและวัย สารเสพติด ผลของสารเสพติดต่อระบบต่างๆ ของร่างกาย
	2.8) ระบบนิเวศ	ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ของการถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหาร และสายใยอาหาร ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ วัฏจักรน้ำ วัฏจักรคาร์บอน และความสำคัญที่มีต่อระบบนิเวศ ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบนิเวศ

ชื่อสาร	สาระย่อย	รายละเอียด
3) สารและสมบัติของสาร	3.1) สารและสมบัติของสาร	สารและการจำแนกสารรอบตัว สมบัติของสารเกี่ยวกับความยืดหยุ่น ความแข็ง ความเหนียว การนำความร้อน การนำไฟฟ้า และความหนาแน่น สารละลาย ชนิด สมบัติ และความเข้มข้นของสารละลาย ประโยชน์และผลกระทบของสารและวัสดุชนิดต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน
	3.2) สารและการเปลี่ยนแปลง	การละลายและการเปลี่ยนแปลงของสารกระบวนการต่าง ๆ ที่ทำให้สารเกิดการเปลี่ยนแปลงสมบัติเกิดเป็นสารใหม่ การเปลี่ยนแปลงของสารที่ก่อให้เกิดผลต่อสิ่งมีชีวิต สิ่งแวดล้อม และการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
	3.3) สารละลายกรดเบส	การตรวจสอบสารละลายกรดเบสที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดสารใหม่และมีสมบัติเปลี่ยนแปลงไป การเลือกใช้สารแต่ละประเภทได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
	3.4) แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคของสาร	แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคของของแข็ง ของเหลว และแก๊ส สมบัติของของแข็ง ของเหลว และแก๊ส การจำแนกสารต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยใช้สมบัติของสาร และการใช้ประโยชน์ของสารเป็นเกณฑ์
	3.5) การแยกสาร	การสกัดด้วยตัวทำละลายการกรอง การกลั่นโครมาโทกราฟี การตกผลึกการร่อน การตกตะกอนการระเหิดการระเหยแห้ง การหีบออก การใช้แรงแม่เหล็ก
	3.6) การเกิดปฏิกิริยาเคมี	ปฏิกิริยาเคมี สมการเคมี อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ปฏิกิริยาเคมีที่พบในชีวิตประจำวันและผลต่อสิ่งมีชีวิต การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับวัสดุเมื่อถูกแรงกระทำ หรือทำให้ร้อนขึ้น หรือทำให้เย็นลง การเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดสารใหม่และมีสมบัติเปลี่ยนแปลงไป การเปลี่ยนแปลงของสารที่ก่อให้เกิดผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงสมบัติ มวลและพลังงาน เมื่อสารเกิดปฏิกิริยาเคมี รวมทั้งอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยาเคมี
	3.7) ปิโตรเลียม	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับปิโตรเลียม ประโยชน์และอันตรายที่อาจเกิดขึ้น เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของสาร จากการกลั่น ลำดับส่วนน้ำมันดิบและกระบวนการแยกแก๊สธรรมชาติ
	3.8) ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสาร	ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารการใช้ประโยชน์ การเลือกใช้สาร วัสดุ และสิ่งของต่างๆในชีวิตประจำวัน ได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย



ชื่อสาระ	สาระย่อย	รายละเอียด
4) โลกและดาราศาสตร์	4.1) โลก	การหมุนรอบตัวเองและปรากฏการณ์ที่เกิดจากโลกหมุนรอบตัวเอง การเห็นดาวขึ้นและตกตามมุม Azimuth การเกิดทิศ กลางวัน กลางคืน เส้นทางเคลื่อนที่ของดาว ความสัมพันธ์ของโลกกับท้องฟ้าชั่วฟ้าเหนือ – ใต้ ชั่วโลกเหนือ – ใต้ Longitude-Latitude ท้องฟ้า Azimuth-Altitude ท้องฟ้า Zenith- Meridian ท้องฟ้าปรากฏการณ์บนโลก แสงออโรรา แผ่นดินไหว แผ่นเปลือกโลกและการเคลื่อนที่ ชั้นบรรยากาศ การเปลี่ยนแปลงในชั้นบรรยากาศ กระแสน้ำในมหาสมุทร
	4.2) ระบบสุริยะ	ดาวเคราะห์ในระบบสุริยะ วงโคจร ความเร็วในวงโคจร การหมุนรอบตัวเอง แกนหมุนกับมุมระนาบในวงโคจรดาวบริวาร และวัตถุท้องฟ้าต่าง ๆ ในระบบสุริยะ ตำแหน่งปรากฏของดาวเคราะห์และการมองเห็นจากโลก ปรากฏการณ์ต่าง ๆ บนดวงดาวในระบบสุริยะ แรงแม่เหล็กของดาวเคราะห์แต่ละดวง การมองเห็นดาวเคราะห์วงใน เส้นทางเคลื่อนที่ของดาวที่ละติจูดต่าง ๆ บนโลก ประโยชน์จากกลุ่มดาวฤกษ์ การเคลื่อนที่ของโลกรอบดวงอาทิตย์ในลักษณะแกนโลกเอียง $23.5^{\circ}$ ในแต่ละตำแหน่ง ความยาวของเวลากลางวันกลางคืน ซีกโลกเหนือกับซีกโลกใต้ ฤดูกาลที่เกิดในซีกโลกเหนือกับซีกโลกใต้ ตำแหน่งที่จะเห็นดวงอาทิตย์และไม่เห็นดวงอาทิตย์ ตลอด 24 ชั่วโมง
	4.3) ความสัมพันธ์ในการเคลื่อนที่ของดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์	อุปราคาแบบต่างๆและอุปราคาบนดาวเคราะห์ดวงอื่น ช่างขึ้น-ช่างแรม การเห็นด้านสว่างของดวงจันทร์ ในขณะดวงจันทร์โคจรรอบโลก ความสัมพันธ์กับทิศทางของการเคลื่อนที่และเวลา
	4.4) กลุ่มดาวจักรราศี	การเรียกชื่อเดือนตามกลุ่มดาว รูปกลุ่มดาวแต่ละราศี ดาวดวงเด่นแต่ละราศี การเรียงลำดับของกลุ่มดาวจักรราศี บนท้องฟ้า เวลาที่เห็นกลุ่มดาวแต่ละกลุ่ม ระยะห่างเชิงมุมบนท้องฟ้า
	4.5) การเปลี่ยนแปลงปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ	ฝนตก พายุร้อน พายุฝนกรด น้ำขึ้น-น้ำลง ฝนดาวตก สีนามิ แผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด รอยเลื่อน ปรากฏการณ์เอลนีโญลานีญา
	4.6) ผลของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก	ผลของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลกที่มีต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก
	4.7) ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีอวกาศ	ความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศการสำรวจอวกาศ ดาวเทียมและวงโคจรของดาวเทียม ยานอวกาศสำรวจดาวเคราะห์ การเดินทางสู่อวกาศ ประโยชน์จากเทคโนโลยีอวกาศปฏิบัติการ Deep impact แหล่งทรัพยากรของโลกและดาวเคราะห์

### 3.2 ความรู้ ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา ดังนี้

หลักสูตรการแข่งขันวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา มุ่งหวังให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้น การเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการ ในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการ ทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น ซึ่งนักเรียนต้องมีความรู้ ความสามารถ ดังนี้

ความรู้ ความสามารถ	รายละเอียด
1. มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องสิ่งมีชีวิตกับ กระบวนการดำรงชีวิต	สิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของ ระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต และกระบวนการดำรงชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การถ่ายทอดทางพันธุกรรม การทำงานของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการและ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และเทคโนโลยีชีวภาพ
2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับชีวิต กับสิ่งแวดล้อม	สิ่งมีชีวิตที่หลากหลายรอบตัว ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับ สิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้และจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก ปัจจัยที่มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ
3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสารและ สมบัติของสาร	สมบัติของวัสดุ แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค การเปลี่ยนสถานะ การเกิดสารละลายและการเกิดปฏิกิริยาเคมีของสาร สมการเคมีและการแยกสาร
4. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแรงและ การเคลื่อนที่	ธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง แรงนิวเคลียร์ การออกแรงกระทำต่อวัตถุ การเคลื่อนที่ของวัตถุ แรงเสียดทาน โมเมนต์การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน
5. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพลังงาน	พลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน สมบัติและ ปรากฏการณ์ของแสง เสียง และวงจรไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า กัมมันตภาพรังสีและปฏิกิริยานิวเคลียร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสาร และพลังงานการอนุรักษ์พลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิต และสิ่งแวดล้อม
6. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการ เปลี่ยนแปลงของโลก	โครงสร้างและองค์ประกอบของโลก ทรัพยากรทางธรณี สมบัติทางกายภาพของดิน หิน น้ำ อากาศ สมบัติของผิวโลก และ บรรยากาศ กระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ปรากฏการณ์ทาง ธรณี ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ
7. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับดาราศาสตร์ และอวกาศ	วิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี เอกภพ ปฏิสัมพันธ์และ ผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก ความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และโลก ความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ
8. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติของ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	- กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา และจิตวิทยาศาสตร์ - ใช้วิธีการที่หลากหลายเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์และเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และสามารถ บูรณาการให้ผู้เรียนนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

### 3.3 ลักษณะข้อสอบ และเวลาที่ใช้ในการแข่งขันวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา

รอบการแข่งขัน	ระยะเวลาในการทำข้อสอบ	ลักษณะข้อสอบ
1. รอบแรก ระดับเขตพื้นที่ การศึกษา	2 ชั่วโมง	จำนวน 1 ฉบับ (2 ตอน) ตอนที่ 1 ภาคภาษาไทย ประมาณร้อยละ 80 ของคะแนน แบบเลือกตอบ ตอนที่ 2 ภาคภาษาอังกฤษ ประมาณร้อยละ 20 ของคะแนน แบบเลือกตอบ
2. รอบสอง ระดับประเทศ (38 ศูนย์สอบ)	2 ชั่วโมง	จำนวน 1 ฉบับ (2 ตอน) ตอนที่ 1 ภาคภาษาไทย ประมาณร้อยละ 70 ของคะแนน แบบเลือกตอบ ตอนที่ 2 ภาคภาษาอังกฤษ ประมาณร้อยละ 30 ของคะแนน แบบเลือกตอบ  **บันทึกความดี**
3. รอบสาม ค่ายวิชาการ	2 ชั่วโมง 30 นาที	จำนวน 2 ฉบับ ฉบับที่ 1 ภาคภาษาอังกฤษ แบบเลือกตอบ / แบบเติมคำตอบ ฉบับที่ 2 ภาคภาษาอังกฤษ แบบหาความสัมพันธ์ / แบบเติมคำตอบ/ แบบอธิบายเหตุผล  **ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์**