



โรงเรียนพระปฐมวิทยาลัย
ประมวลรายวิชา / โครงการจัดการเรียนรู้
(Courses Syllabus)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑
โรงเรียนมาตรฐานสากล (World – Class Stand School)

๑. ชื่อรายวิชาวิทยาศาสตร์ ๖ รหัสวิชา ว ๓๒๑๐๒
จำนวนชั่วโมง ๓ ชั่วโมง / สัปดาห์ ๖๐ ชั่วโมง/ภาคเรียน จำนวนหน่วยกิต ๑.๕ หน่วยกิต
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓
ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๐
ผู้สอน นายสมชัย บุญญานิติพงษ์ , นางพินรุ้ง สอดศรี นางสาวลัษณวรรณ พูลสุขโข ,
นางสาวจริยา เอี่ยมศรีทองและนางสาวพวงผกา หมุนลี

๒. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา วิเคราะห์ ระบบสุริยะ ความสัมพันธ์ระหว่างดวงอาทิตย์ โลก ดวงจันทร์ ดาวเคราะห์
ในระบบสุริยะ กลุ่มดาวฤกษ์ กาแล็กซีและเอกภพ เทคโนโลยีอวกาศ กล้องโทรทรรศน์ ดาวเทียม ยานอวกาศ
ลักษณะของโครโมโซม ความสำคัญของสารพันธุกรรม กระบวนการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม โรคทาง
พันธุกรรม การใช้ประโยชน์จากความรู้ด้านพันธุศาสตร์ องค์ประกอบของระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงานของ
สิ่งมีชีวิต สมดุลของระบบนิเวศ วัฏจักรของสารในระบบนิเวศ ประชากร ความหลากหลายทางชีวภาพ ปัญหา
สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนตามปรัชญาของเศรษฐกิจ
พอเพียง

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล
และการอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถใน
การตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่
เหมาะสม

๓. ตัวชี้วัด

๑. ว ๑.๒.๑ สังเกตและอธิบายลักษณะของโครโมโซมที่มีหน่วยพันธุกรรม หรือยีนในนิวเคลียส
๒. ว ๑.๒.๒ อธิบายความสำคัญของสารพันธุกรรมหรือดีเอ็นเอและกระบวนการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม
๓. ว ๑.๒.๓ อภิปรายโรคทางพันธุกรรมที่เกิดจากความผิดปกติของยีนและโครโมโซมและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
๔. ว ๑.๒.๔ สำรวจและอธิบายความหลากหลายทางชีวภาพในท้องถิ่นที่ทำให้สิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างสมดุล
๕. ว ๑.๒.๕ อธิบายผลของความหลากหลายทางชีวภาพที่มีต่อมนุษย์ สัตว์ พืช และสิ่งแวดล้อม
๖. ว ๑.๒.๖ อภิปรายผลของเทคโนโลยีชีวภาพต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม
๗. ว ๒.๑.๑ สำรวจระบบนิเวศต่างๆในท้องถิ่นและอธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศ
๘. ว ๒.๑.๒ วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของการถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร
๙. ว ๒.๑.๓ อธิบายวัฏจักรน้ำ วัฏจักรคาร์บอน และความสำคัญที่มีต่อระบบนิเวศ
๑๐. ว ๒.๑.๔ อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบนิเวศ
๑๑. ว ๒.๒.๑ วิเคราะห์สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น และเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหา
๑๒. ว ๒.๒.๒ อธิบายแนวทาง การรักษาสมดุลของระบบนิเวศ
๑๓. ว ๒.๒.๓ อภิปรายการใช้ทรัพยากร ธรรมชาติอย่างยั่งยืน
๑๔. ว ๒.๒.๔ วิเคราะห์และอธิบายการใช้ทรัพยากรธรรมชาติตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
๑๕. ว ๒.๒.๕ อภิปรายปัญหาสิ่งแวดล้อมและเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหา
๑๖. ว ๒.๒.๖ อภิปรายและมีส่วนร่วมในการดูแลและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
๑๗. ว ๗.๑.๑ สืบค้นและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างดวงอาทิตย์ โลก ดวงจันทร์และดาวเคราะห์อื่น ๆ และผลที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลก
๑๘. ว ๗.๑.๒ สืบค้นและอธิบายองค์ประกอบของเอกภพ กาแล็กซี และระบบสุริยะ
๑๙. ว ๗.๑.๓ ระบุตำแหน่งของกลุ่มดาว และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
๒๐. ว ๗.๒.๑ สืบค้นและอภิปรายความก้าวหน้าของเทคโนโลยีอวกาศที่ใช้สำรวจอวกาศ วัตถุท้องฟ้า สภาวะอวกาศ ทรัพยากร ธรรมชาติ การเกษตร และการสื่อสาร
๒๑. ว ๘.๑.๑ ตั้งคำถามที่กำหนดประเด็นหรือตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าเรื่องที่และเชื่อถือได้
๒๒. ว ๘.๑.๒ สร้างสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบได้และวางแผนการสำรวจตรวจสอบหลาย ๆ วิธี
๒๓. ว ๘.๑.๓ เลือกเทคนิควิธีการสำรวจตรวจสอบทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพที่ได้ผลเที่ยงตรงและปลอดภัยโดยใช้วัสดุและเครื่องมือที่เหมาะสม

๒๔.ว ๘.๑.๔ รวบรวมข้อมูลจัดกระทำข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ

๒๕.ว ๘.๑.๕ วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของประจักษ์พยานกับข้อสรุปทั้งที่สนับสนุนหรือขัดแย้งกับสมมติฐานและความผิดปกติของข้อมูลจากการสำรวจตรวจสอบ

๒๖.ว ๘.๑.๖ สร้างแบบจำลอง หรือรูปแบบ ที่อธิบายผลหรือแสดงผลของการสำรวจตรวจสอบ

๒๗.ว ๘.๑.๗ สร้างคำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบ ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง และนำความรู้ที่ได้ไปใช้ ในสถานการณ์ใหม่หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการและผลของโครงการหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

๒๘.ว ๘.๑.๘ บันทึกและอธิบายผลการสังเกตการสำรวจ ตรวจสอบ ค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ และยอมรับการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ค้นพบ เมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจากเดิม

๒๙.ว ๘.๑.๙ จัดแสดงผลงาน เขียนรายงาน และ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการ และผลของโครงการหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

รวมทั้งสิ้น ๒๙ ตัวชี้วัด

๔. การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้

๔.๑ คะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน

สัดส่วนคะแนนระหว่างภาคต่อปลายภาค ๗๐ : ๓๐

- คะแนนก่อนกลางภาค	๒๕	คะแนน (STEM ๕ คะแนน)
- คะแนนสอบกลางภาค	๒๐	คะแนน
- คะแนนหลังกลางภาค	๒๕	คะแนน (STEM ๕ คะแนน)
- คะแนนสอบปลายภาค	๓๐	คะแนน
รวมคะแนน	๑๐๐	คะแนน

๔.๒ คะแนนสอบก่อนกลางภาค ๒๕ คะแนน

ขอบข่ายสาระการเรียนรู้ในการประเมินผลก่อนกลางภาค				
ตัวชี้วัด	หน่วยการเรียนรู้	คะแนน	รูปแบบการประเมิน	สื่อการสอน
๑. สืบค้นและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างดวงอาทิตย์ โลก ดวงจันทร์และดาวเคราะห์อื่น ๆ และผลที่เกิดขึ้นต่อ	ปฏิสัมพันธ์ในระบบสุริยะ	๒๕	๑.วัดและประเมินผล	- Notebook
๒. สิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลก			การทำกิจกรรมร่วมกัน	-Projector
สืบค้นและอธิบายองค์ประกอบของเอกภพ กาแล็กซี และระบบสุริยะ	ดวงดาวบนท้องฟ้า		- การวางแผนวิชาการ	-ใบกิจกรรม
๓. ระบุตำแหน่งของกลุ่มดาว และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์			ดำเนินกิจกรรม	-อุปกรณ์การทดลองที่ใช้
			-การทำกิจกรรม	
			-ความคล่องแคล่วใน	
			การทำกิจกรรม	
			-การนำเสนอ	

๔.๒ คะแนนสอบก่อนกลางภาค รวม ๒๕ คะแนน (ต่อ)

ตัวชี้วัด	หน่วยการเรียนรู้	คะแนน	รูปแบบการประเมิน	สื่อการสอน
๔. สืบค้นและอภิปรายความก้าวหน้าของเทคโนโลยีอวกาศที่ใช้สำรวจอวกาศ วัตถุท้องฟ้า สภาพอากาศ ทรัพยากรธรรมชาติการเกษตร และการสื่อสาร	เทคโนโลยีอวกาศ		(การบันทึกและการสรุปผลการทำกิจกรรม - ประเมินชิ้นงาน ๒. วัดและประเมินผลองค์ความรู้จากการตอบคำถามท้ายกิจกรรม ๓. ชิ้นงาน ๕ คะแนน (STEM)	ชิ้นงาน(ให้นักเรียนผลิตชิ้นงานชูชีพช่วยชีวิต) โดยกำหนดให้มีรายละเอียด - ชิ้นงาน ๑ ชิ้น/คน - เขียนรายงาน ๒ หน้ากระดาษ - นำเสนอผลงาน

๔.๓ คะแนนสอบกลางภาค ๒๐ คะแนน

ขอบข่ายสาระการเรียนรู้ในการประเมินผลกลางภาค				
ตัวชี้วัด	หน่วยการเรียนรู้	คะแนน	รูปแบบข้อสอบ	
๑. สืบค้นและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างดวงอาทิตย์ โลก ดวงจันทร์และดาวเคราะห์อื่น ๆ และผลที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลก	ปฏิสัมพันธ์ในระบบสุริยะ	๒๐	- แบบทดสอบปรนัย แบบเลือกตอบ ๔ ตัวเลือก จำนวน ๕๐ ข้อ (๑๕ คะแนน)	
๒. สืบค้นและอธิบายองค์ประกอบของเอกภพ กาแล็กซี และระบบสุริยะ			- แบบทดสอบอัตนัย แสดงวิธีทำ จำนวน ๕ ข้อ (๕ คะแนน)	
๓. ระบุตำแหน่งของกลุ่มดาว และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	ดวงดาวบนท้องฟ้า			
๔. สืบค้นและอภิปรายความก้าวหน้าของเทคโนโลยีอวกาศที่ใช้สำรวจอวกาศ วัตถุท้องฟ้า สภาพอากาศ ทรัพยากรธรรมชาติการเกษตร และการสื่อสาร	เทคโนโลยีอวกาศ			

๔.๔ คะแนนสอบหลังกลางภาค ๒๕ คะแนน

ขอบข่ายสาระการเรียนรู้ในการประเมินผลหลังกลางภาค					
ตัวชี้วัด	หน่วยการเรียนรู้	คะแนน	รูปแบบการประเมิน	สื่อการสอน	
๕.	สำรวจระบบนิเวศต่างๆในท้องถิ่นและอธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศ	ระบบนิเวศ	๒๕	๑. วัดและประเมินผล การทำกิจกรรมร่วมกัน	- Notebook - Projector
๖.	ความสัมพันธ์ของการถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร			- การวางแผนวิธีการ ดำเนินกิจกรรม	- ใบกิจกรรม - อุปกรณ์การทดลองที่ใช้
๗.	จักรคาร์บอน และความสำคัญที่มีต่อระบบนิเวศ			- การทำกิจกรรม - ความคล่องแคล่วใน การทำกิจกรรม	
๘.	อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบนิเวศ			- การนำเสนอ (การบันทึกและการ สรุปผลการทำ กิจกรรม	
๙.	วิเคราะห์สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น และเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหา			- ประเมินชิ้นงาน	
๑๐.	อธิบายแนวทางการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ			๒. วัดและประเมินผล องค์ความรู้จากการ ตอบคำถามท้าย กิจกรรม	
๑๑.	อภิปรายการใช้ทรัพยากร ธรรมชาติอย่างยั่งยืน	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม		๓. ชิ้นงาน ๕ คะแนน (STEM)	ชิ้นงาน(ให้ นักเรียนผลิต ชิ้นงานการใช้ เศษวัสดุจาก เปลือกไข่) โดย กำหนดให้มี รายละเอียด ดังนี้
๑๒.	วิเคราะห์และอธิบายการใช้ทรัพยากรธรรมชาติตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง				
๑๓.	อภิปรายปัญหาสิ่งแวดล้อมและเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหา				
๑๔.	อภิปรายและมีส่วนร่วมในการดูแลและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม				
๑๕.	สังเกตและอธิบายลักษณะของโครโมโซมที่มีหน่วยพันธุกรรม หรือยีนในนิวเคลียส	การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม			- ชิ้นงาน ๑ ชิ้น/คน - เขียนรายงาน ๒ หน้ากระดาษ - นำเสนอ ผลงาน
๑๖.	อธิบายความสำคัญของสารพันธุกรรมหรือดีเอ็นเอ และกระบวนการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม				
๑๗.	อภิปรายโรคทางพันธุกรรมที่เกิดจากความผิดปกติของยีนและโครโมโซม และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์				

๔.๔ คะแนนสอบหลังกลางภาค ๒๕ คะแนน (ต่อ)

ขอขำยสาระการเรียนรู้ในการประเมินผลหลังกลางภาค				
ตัวชี้วัด	หน่วยการเรียนรู้	คะแนน	รูปแบบการประเมิน	สื่อการสอน
๑๘.	สำรวจและอธิบายความหลากหลายดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างสมดุล			
๑๙.	อธิบายผลของความหลากหลายทางชีวภาพที่มีต่อมนุษย์ สัตว์ พืช และสิ่งแวดล้อม			
๒๐.	อภิปรายผลของเทคโนโลยีชีวภาพต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม			

๔.๕ คะแนนสอบปลายภาค ๒๐ คะแนน

ขอขำยสาระการเรียนรู้ในการประเมินผลปลายภาค				
ตัวชี้วัด	หน่วยการเรียนรู้	คะแนน	รูปแบบข้อสอบ	
๑๕.	สังเกตและอธิบายลักษณะของโครโมโซมที่มีหน่วยพันธุกรรม หรือยีนในนิวเคลียส	การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม	๓๐	- แบบทดสอบปรนัย แบบเลือกตอบ ๔ ตัวเลือก จำนวน ๕๐ ข้อ (๑๕ คะแนน)
๑๖.	อธิบายความสำคัญของสารพันธุกรรมหรือดีเอ็นเอ และกระบวนการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม			- แบบทดสอบอัตนัย แสดงวิธีทำ จำนวน ๕ ข้อ (๕ คะแนน)
๑๗.	อภิปรายโรคทางพันธุกรรมที่เกิดจากความผิดปกติของยีนและโครโมโซมและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์			
๑๘.	สำรวจและอธิบายความหลากหลายดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างสมดุล			
๑๙.	อธิบายผลของความหลากหลายทางชีวภาพที่มีต่อมนุษย์ สัตว์ พืช และสิ่งแวดล้อม			
๒๐.	อภิปรายผลของเทคโนโลยีชีวภาพต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม			

๔.๖ ชิ้นงานชูชีพช่วยชีวิต/การใช้เศษวัสดุจากเปลือกไข่ (STEM)

หน่วยการเรียนรู้หรือสาระการเรียนรู้/ตัวชี้วัด หรือผลการเรียนรู้/บูรณาการ	วิธีการเก็บ คะแนน	ชิ้นงาน		กำหนดเวลา ส่งงาน	หมายเหตุ
		ลักษณะ ประเภท	จำนวน ชิ้นงาน		
๑. สืบค้นและอภิปรายความก้าวหน้าของเทคโนโลยีอวกาศที่ใช้สำรวจอวกาศ วัตถุท้องฟ้า สภาวะอากาศ ทรัพยากร ธรรมชาติ การเกษตร และการสื่อสาร	๑.ใบบันทึกกิจกรรม ๒.แนวคิดในการออกแบบ ๓.ประสิทธิภาพ ๔.ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบชิ้นงาน ๕.ความสวยงามปราณีตของชูชีพ ๖.ประโยชน์ของการใช้งานได้จริง	ชิ้นงาน	๑ ชิ้น	๒๙ ธ.ค.๖๐	
๒. อภิปรายและมีส่วนร่วมในการดูแลและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	๑.ใบบันทึกกิจกรรม ๒.แนวคิดในการออกแบบ ๓.ประสิทธิภาพ ๔.ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบชิ้นงาน ๕.ความสวยงามปราณีตของชิ้นงาน ๖.ประโยชน์ของการใช้งานได้จริง	ชิ้นงาน	๑ ชิ้น	๒๖ ม.ค.๖๐	

๔.๗ การเก็บคะแนนพัฒนาทักษะการคิด

หน่วยการเรียนรู้หรือสาระการเรียนรู้/ตัวชี้วัด หรือผลการเรียนรู้/บูรณาการ	วิธีการเก็บ คะแนน	ชิ้นงาน		กำหนดเวลา ส่งงาน	หมายเหตุ
		ลักษณะ ประเภท	จำนวน ชิ้นงาน		
๒๑. ตั้งคำถามที่กำหนดประเด็นหรือตัวแปรที่สำคัญในการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้					จะนำไป แทรกใน สารที่ ๑ – ๗ ในการจัด กิจกรรม การเรียนรู้ เพื่อพัฒนา ทักษะการ คิด
๒๒. สร้างสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบได้และวางแผนการสำรวจตรวจสอบหลาย ๆ วิธี					
๒๓. เลือกเทคนิควิธีการสำรวจตรวจสอบทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพที่ได้ผลเที่ยงตรงและปลอดภัยโดยใช้วัสดุและเครื่องมือที่เหมาะสม					
๒๔. รวบรวมข้อมูลจัดกระทำข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ					
๒๕. วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของประจักษ์พยานกับข้อสรุปทั้งที่สนับสนุนหรือขัดแย้งกับสมมติฐานและความผิดปกติของข้อมูลจากการสำรวจตรวจสอบ					
๒๖. ว ๘.๑.๖ สร้างแบบจำลอง หรือรูปแบบที่อธิบายผลหรือแสดงผลของการสำรวจตรวจสอบ					
๒๗. ว ๘.๑.๗ สร้างคำถามที่นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบ ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง และนำความรู้ที่ได้ไปใช้ ในสถานการณ์ใหม่หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการและผลของโครงการหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ					
๒๘. บันทึกและอธิบายผลการสังเกตการสำรวจตรวจสอบ ค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ และยอมรับการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ค้นพบเมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจากเดิม					
๒๙. จัดแสดงผลงาน เขียนรายงาน และ/หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการ และผลของโครงการหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ					

a