

โครงสร้างรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖

รายวิชา วิทยาศาสตร์ พื้นฐาน  
 เวลา ๘๐ ชั่วโมง

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	มาตรฐานการ เรียนรู้/ตัวชี้วัด ระหว่างทาง	สมรรถนะหลัก ระดับสมรรถนะ/พฤติกรรมบ่งชี้	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
๑	อาหารและ การย่อย อาหาร	ว ๑.๒ <b>ป.๖/๑</b> , ป. ๖/๒, ป.๖/๓, ป.๖/ ๔, <b>ป.๖/๕</b>	<p>- สมรรถนะการคิดขั้นสูง/มีการคิด อย่างมีวิจารณญาณในการอธิบาย เหตุผลของการตัดสินใจเลือก รับประทานอาหารในแต่ละมื้อของ วันให้เพียงพอต่อความต้องการของ ร่างกาย โดยคำนึงถึงสารอาหารที่ ครบถ้วน สัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศ และวัย รวมทั้งปลอดภัยต่อสุขภาพ</p> <p>- สมรรถนะการคิดขั้นสูง/มีความคิด สร้างสรรค์ในการพัฒนาเมนูอาหาร ที่มีสารอาหารครบถ้วน โดยมีการคิด ปรับเปลี่ยนวัตถุดิบในเมนูอย่าง หลากหลายและรวดเร็ว ในเวลาที่ กำหนด และสามารถทำออกมาเป็น อาหารที่รับประทานได้จริงใน ชีวิตประจำวัน</p>	<p>๑. สารอาหารคือสารที่เป็นส่วนประกอบอยู่ในอาหารและมีประโยชน์ต่อ ร่างกายในการดำรงชีวิต ได้แก่โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน เกลือแร่ วิตามินและน้ำ ในอาหารแต่ละชนิดประกอบด้วยสารอาหารที่แตกต่างกัน อาหารบางอย่างประกอบด้วยสารอาหารประเภทเดียว อาหารบางอย่าง ประกอบด้วยสารอาหารมากกว่าหนึ่งประเภท</p> <p>๒. สารอาหารแต่ละประเภทมีประโยชน์ต่อร่างกาย คาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมันเป็นสารอาหารที่ให้พลังงานกับร่างกาย ส่วน เกลือแร่ วิตามินและน้ำ เป็นสารอาหารที่ไม่ให้พลังงานกับร่างกาย แต่ ช่วยให้ร่างกายทำงานได้เป็นปกตินอกจากนี้โปรตีนช่วยให้ร่างกาย เจริญเติบโต และซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอของร่างกาย และน้ำ เป็น ส่วนประกอบของร่างกาย ช่วยในการลำ เลียงสารและกำจัดของเสีย</p> <p>๓. การรับประทานอาหารเพื่อให้ร่างกายเจริญเติบโต มีการเปลี่ยนแปลง ของร่างกายตามเพศและวัย และมีสุขภาพดีจำเป็นต้อง รับประทานอาหารให้ได้พลังงานเพียงพอกับความต้องการของร่างกาย และให้ได้ สารอาหารครบถ้วนในสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัยรวมทั้งต้อง คำนึงถึงชนิดและปริมาณของวัตถุดิบในอาหารเพื่อความปลอดภัยต่อ สุขภาพ</p>	๑๑	๑๕
			<p>- สมรรถนะการคิดขั้นสูง/มีการคิด เชิงระบบ สามารถวิเคราะห์ ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลของ พฤติกรรมการบริโภคที่มีต่อการ ทำงานของอวัยวะในระบบย่อย</p>	<p>๑. ระบบย่อยอาหารประกอบด้วยอวัยวะต่างๆ ได้แก่ ปาก หลอดอาหาร กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก ลำไส้ใหญ่ ทวารหนัก ตับ และ ตับอ่อน ซึ่งทำหน้าที่ร่วมกันในการย่อยและดูดซึมสารอาหาร</p> <p>๒. ภายในปากมีฟันช่วยบดเคี้ยวอาหารให้มีขนาดเล็กลงและมีลิ้นช่วย คลุกเคล้าอาหารกับน้ำลาย ในน้ำลายมีเอนไซม์ย่อยแป้งให้เป็นน้ำตาล</p>		

			อาหารด้วยแผนภาพ และ แบบจำลองระบบย่อยอาหาร	หลอดอาหารทำหน้าที่ลำเลียงอาหารจากปากไปยังกระเพาะอาหาร ภายในกระเพาะอาหารมีการย่อยโปรตีนโดยเอนไซม์ที่สร้างจากกระเพาะ อาหาร ลำไส้เล็กมีเอนไซม์ที่สร้างจากผนังลำไส้เล็กเองและ จากตับอ่อนช่วยย่อยคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน นอกจากนี้ยังมีน้ำดีที่ ตับสร้างขึ้น แล้วส่งมายังลำไส้เล็ก เพื่อช่วยให้ไขมันแตกตัวสารอาหาร โปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมัน ที่ผ่านการย่อยจนเป็นสารอาหารขนาด เล็กพอที่จะดูดซึมได้รวมถึงน้ำ เกลือแร่ และวิตามิน จะถูกดูดซึมที่ผนัง ลำไส้เล็กเข้าสู่กระแสเลือดและท่อน้ำเหลือง และลำเลียงไปยังส่วนต่างๆ ของร่างกาย เพื่อให้ร่างกายนำไปใช้ในกระบวนการต่าง ๆ รวมทั้งการ สร้างพลังงานสำหรับใช้ในกิจกรรมต่างๆ ส่วนอาหารที่ย่อยไม่ได้หรือย่อย ไม่หมดจะเป็นกากอาหารอยู่ในลำไส้ใหญ่และถูกกำจัดออกทางทวารหนัก		
๒	การแยกสาร เนื้อผสม	ว ๒.๑ ป.๖/๑	- สมรรถนะการคิดขั้นสูง/มีการคิด แก้ปัญหา โดยการวิเคราะห์ลักษณะ ทางกายภาพของสารผสม ประเมิน และจัดลำดับวิธีการแยกสารผสม โดยเลือกใช้การหีบออก การร่อน การใช้แม่เหล็กดึงดูด การรินออก การกรอง หรือการตกตะกอน จน สามารถแยกสารผสมได้สำเร็จ	๑. สารผสมที่ประกอบด้วยของแข็งที่มีลักษณะแตกต่างกันอย่างชัดเจน สามารถแยกได้โดยการหีบออก ส่วนสารผสมที่มีขนาดแตกต่างกัน สามารถแยกได้โดยการร่อน ๒. สารผสมที่ประกอบด้วยสารแม่เหล็ก สามารถแยกได้โดยการใช้ แม่เหล็กดึงดูด ๓. สารผสมที่ประกอบด้วยของแข็งและของเหลวโดยของแข็งไม่ละลายใน ของเหลวนั้นสามารถแยกได้โดยใช้การรินออก การกรอง การตกตะกอน	๑๖	๑๐
สอบกลางภาคเรียนที่ ๑ ตัวชี้วัดปลายทาง ว ๑.๒ ป.๖/๑, ป.๖/๕					๑	๑๐
๓	หินและซาก ดึกดำบรรพ์	ว ๓.๒ ป.๖/๑, ป. ๖/๒, ป.๖/๓	- สมรรถนะด้านการอยู่ร่วมกับ ธรรมชาติและวิทยาการอย่างยั่งยืน/ เข้าใจปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นบนโลก และในเอกภพ มีการสังเกตและตั้ง คำถามโดยมีสมมติฐานถึงสาเหตุของ การเกิดหินและซากดึกดำบรรพ์	๑. หินเป็นวัสดุแข็งเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติประกอบด้วยแร่ตั้งแต่หนึ่ง ชนิดขึ้นไป หินจำแนกออกได้ ๓ ประเภท โดยใช้กระบวนการเกิดเป็น เกณฑ์ได้แก่ หินอัคนี หินตะกอน และหินแปร หินอัคนีเกิดจากการเย็นตัว หรือแข็งตัวของหินหลอมเหลวเนื้อหินมีลักษณะเป็นผลึก ทั้งผลึกขนาด ใหญ่และขนาดเล็ก บางชนิดอาจเป็นเนื้อแก้วหรือมีรูพรุน หินตะกอน เกิด จากการทับถมของตะกอนเมื่อถูกแรงกดทับและมีสารเชื่อม	๑๑	๑๐

			<p>อธิบายสาเหตุและกระบวนการของการเกิดหิน และกระบวนการของการเกิดซากดึกดำบรรพ์จากหลักฐานที่รวบรวมได้โดยใช้ความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ</p>	<p>ประสานจึงเกิดเป็นหิน เนื้อหินส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นเม็ดตะกอน มีทั้งเนื้อหยาบและเนื้อละเอียด บางชนิดเป็นเนื้อผลึกที่ยึดเกาะกัน บางชนิดมีลักษณะเป็นชั้นๆ ส่วนหินแปร เกิดจากการแปรสภาพของหินเดิม ซึ่งอาจเป็นหินอัคนีหินตะกอน และหินแปรโดยการกระทำของความร้อน ความดัน และปฏิกิริยาเคมีเนื้อหินของหินแปรบางชนิดผลึกของแร่อาจเรียงตัวขนานกันเป็นแถบบางชนิดเป็นเนื้อผลึกที่มีความแข็งแรงมาก</p> <p>๒. วัฏจักรหิน คือการเปลี่ยนแปลงของหินจากประเภทหนึ่งไปเป็นหินอีกประเภทหนึ่งหรืออาจเป็นหินประเภทเดิมที่มีสมบัติบางประการเปลี่ยนแปลงไปโดยมีแบบรูปการเปลี่ยนแปลงคงที่และต่อเนื่องเป็นวัฏจักร</p> <p>หินและแร่แต่ละชนิดมีลักษณะและสมบัติแตกต่างกัน จึงใช้ประโยชน์ได้แตกต่างกันหินแต่ละชนิดมีลักษณะและสมบัติแตกต่างกันตามชนิดของแร่ที่เป็นองค์ประกอบ จึงนำไปใช้ประโยชน์ได้แตกต่างกัน เช่น การนำหินแกรนิตมาปูพื้นเพราะมีแร่ที่มีความแข็งแรงและมีสีล้นต่าง ๆ การนำ หินทรายซึ่งประกอบด้วยแร่ที่มีความแข็งแรงมากมาใช้ในการลั้บมีด และการนำหินอ่อนซึ่งแปรสภาพมาจากหินปูนทำให้เนื้อหินแน่นมากขึ้น จึงนำมาใช้สร้างอาคารและอนุสาวรีย์ต่างๆ แต่ในบางครั้งจะมีการนำแร่มาจากหินมาใช้ประโยชน์ในการทำ สิ่งต่าง ๆ เช่น แร่เหล็ก แร่ทองคำ แร่ทองแดง แร่ฟลูออไรด์ แร่ควอตซ์</p> <p>๑.ซากดึกดำบรรพ์เป็นซากหรือร่องรอยของพืชหรือสัตว์ในอดีตซึ่งถูกเก็บรักษาไว้ในหินหรือชั้นหินจากการสะสมและทับถมของตะกอนในแอ่งสะสมตะกอน โดยทั่วไปซากดึกดำ บรรพ์ที่มีอายุมากมักอยู่ในชั้นหินด้านล่าง ส่วนที่อายุน้อยกว่าจะอยู่ในชั้นหินด้านบน</p> <p>๒.ซากดึกดำ บรรพ์สามารถใช้เป็นหลักฐานหนึ่งที่ช่วยอธิบายสภาพแวดล้อมของพื้นที่ในอดีตขณะมีสิ่งมีชีวิตนั้น เช่น ถ้าพบซากดึกดำบรรพ์ของหอยน้ำ จืด บริเวณภูเขาในปัจจุบัน แสดงว่าในอดีตสภาพแวดล้อมบริเวณนั้นอาจเคยเป็นแหล่งน้ำ จืดมาก่อนและถ้าพบซากดึกดำบรรพ์ของพืชบกสภาพแวดล้อมบริเวณนั้นอาจเคยเป็นป่ามาก่อน</p>		
--	--	--	---	---	--	--

สอบปลายภาคเรียนที่ ๑ ตัวชี้วัดปลายทาง ว ๓.๒ ป.๖/๒				๑	๕	
๔	ปรากฏการณ์ ของโลก และภัย ธรรมชาติ	ว.๓.๒ ป.๖/๔, ป. ๖/๕, ป.๖/๖, ป/๖/ ๗, ป.๖/๘, ป.๖/๙	- สมรรถนะด้านการอยู่ร่วมกับ ธรรมชาติและวิทยาการอย่างยั่งยืน/ เข้าใจปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นบนโลก และในเอกภพ มีการสังเกตและตั้ง คำถามโดยมีสมมติฐานถึงสาเหตุของ การเกิดลมบกลมทะเล อธิบาย สาเหตุและกระบวนการของการเกิด ลมบกลมทะเล จากหลักฐานที่ รวบรวมได้โดยใช้ความรู้ในศาสตร์ ต่าง ๆ	๑. ลมบก ลมทะเล และมรสุม เกิดจากความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิ ของอากาศเหนือพื้นดินและพื้นน้ำ ที่อยู่ใกล้เคียงกันเนื่องจากพื้นดินและ พื้นน้ำรับและถ่ายโอนความร้อนได้ไม่เท่ากัน ทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของ อากาศจากบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำไปยังบริเวณที่มีอุณหภูมิสูง ๒. ลมบกเกิดจากการเคลื่อนที่ของอากาศเหนือพื้นดินไปยังทะเล ลม ทะเลเป็นการเคลื่อนที่ของอากาศจากทะเลเข้าสู่พื้นดิน ส่วนมรสุมมี ลักษณะการเกิดเช่นเดียวกัน แต่ปกคลุมพื้นที่กว้างกว่าลมบก ลมทะเล โดยเกิดลมพัดจากพื้นทวีปไปมหาสมุทรและจากมหาสมุทรไปพื้นทวีป ๓. ลมบก ลมทะเล มีประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันในการประกอบอาชีพ ของชาวประมง และทำให้ชายทะเลเป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจส่วนมรสุม นอกจากมีประโยชน์ต่อการเดินเรือแล้ว ยังทำให้เกิดฤดูต่าง ๆ ซึ่งมีผลต่อ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม	๑๖	๑๕
				การเกิดฤดูของประเทศไทยเป็นผลจากการที่ประเทศไทยได้รับอิทธิพล จากมรสุม ๒ ชนิด คือ มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือที่ทำให้ประเทศไทยเข้าสู่ ฤดูหนาว และมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ทำให้ประเทศไทยเข้าสู่ฤดูฝน โดย ช่วงเปลี่ยนมรสุมจะเป็นฤดูร้อน		
			- สมรรถนะด้านการอยู่ร่วมกับ ธรรมชาติและวิทยาการอย่างยั่งยืน/ มีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการ อยู่ร่วมกันกับธรรมชาติอย่างยั่งยืน โดยระบุปัญหา ผลกระทบ และ สาเหตุที่ทำให้เกิดน้ำท่วม การกัด เซาะชายฝั่ง ดินถล่มที่ทวีความรุนแรง มากขึ้นในปัจจุบัน	๑. ภัยธรรมชาติและธรณีพิบัติภัยเป็นปรากฏการณ์ที่ก่อให้เกิดอันตราย ต่อชีวิตและทรัพย์สิน ๒. แต่ละท้องถิ่นมีโอกาสที่จะประสบภัยธรรมชาติและธรณีพิบัติภัยได้ จึง ต้องติดตามสถานการณ์และประกาศเตือนภัยจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และร่วมกันหาแนวทางในการเฝ้าระวังและปฏิบัติตนให้ปลอดภัย		

			<p>- สมรรถนะด้านการอยู่ร่วมกับ ธรรมชาติและวิทยาการอย่างยั่งยืน/ มีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการ อยู่ร่วมกันกับธรรมชาติอย่างยั่งยืน โดยระบุปัญหา ผลกระทบ และ สาเหตุที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์เรือน กระจกที่ทวีความรุนแรงมากขึ้นใน ปัจจุบัน</p> <p>- สมรรถนะการคิดขั้นสูง/มีการคิด แก้ปัญหาโดยการระบุปัญหาที่ ก่อให้เกิดปรากฏการณ์เรือนกระจก วางแผนการแก้ปัญหาด้วยการ ประเมินความสำคัญของปัญหา วิเคราะห์และจัดลำดับสาเหตุของ ปัญหา หาวิธีการแก้ไขปัญหาที่ หลากหลายเป็นไปได้จริงในทาง ปฏิบัติและเสนอแนวทางการปฏิบัติ เพื่อลดกิจกรรมที่ก่อให้เกิดแก๊สเรือน กระจก</p>	<p>๑. ปรากฏการณ์เรือนกระจกเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติเกิด จากแก๊สเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศของโลก กักเก็บความร้อนแล้วถ่าย โอนความร้อนกลับสู่โลก</p> <p>๒. ปรากฏการณ์เรือนกระจกทำให้อุณหภูมิของโลกอบอุ่น เหมาะสมต่อ การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต</p> <p>๓. กิจกรรมของมนุษย์ก่อให้เกิดแก๊สเรือนกระจกในปริมาณที่เพิ่มขึ้นอย่าง รวดเร็ว ทำให้อุณหภูมิของโลกเพิ่มสูงขึ้นจนส่งผลกระทบต่อ การดำรงชีวิต และสิ่งแวดล้อมจึงควรตระหนักและร่วมมือกันลดกิจกรรมที่ก่อให้เกิด แก๊สเรือนกระจก</p>		
๕	เงา อุปราคา และ เทคโนโลยี อวกาศ	ว.๒.๓ ป.๖/๗, ป. ๖/๘, ว.๓.๑ ป.๖/๑, ป. ๖/๒	<p>เข้าใจปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นบนโลก และในเอกภพ มีการสังเกตและตั้ง คำถามโดยมีสมมติฐานถึงสาเหตุของ</p>	<p>๑. เมื่อนำวัตถุทึบแสงมากั้นแสงจะเกิดเงาบนฉากรับแสงที่อยู่ด้านหลัง วัตถุ</p> <p>๒. เงามีตเป็นบริเวณบนฉากที่ไม่มีแสงตกกระทบบางส่วนเงามัวเป็นบริเวณ บนฉากที่มีแสงตกกระทบบางส่วน</p> <p>๓. การเกิดเงาสามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่างๆ ได้</p> <p>๑. เมื่อโลกและดวงจันทร์ โคจรมาอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกันกับดวง อาทิตย์โดยดวงจันทร์อยู่ระหว่างดวงอาทิตย์และโลก ในระยะทาง</p>	๑๐	๑๐

			<p>การเกิดอุปราคา อธิบายสาเหตุและกระบวนการของการเกิดอุปราคาจากหลักฐานที่รวบรวมได้โดยใช้ความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ</p>	<p>ที่เหมาะสม ทำให้ดวงจันทร์บังดวงอาทิตย์เงาของดวงจันทร์ที่ทอดมายังโลกทำให้เกิดปรากฏการณ์สุริยุปราคา โดยผู้สังเกตที่อยู่บริเวณเงาของดวงจันทร์จะมองเห็นดวงอาทิตย์มืดไปทั้งดวงหรือมืดไปบางส่วน</p> <p>๒. เมื่อโลกและดวงจันทร์โคจรมาอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกันกับดวงอาทิตย์ โดยโลกอยู่ระหว่างดวงอาทิตย์และดวงจันทร์ ในระยะทางที่เหมาะสมทำให้เงาของโลกทอดไปในอวกาศ เมื่อดวงจันทร์โคจรผ่านเงาทำให้เกิดปรากฏการณ์จันทรุปราคา โดยผู้สังเกตบนโลกจะมองเห็นดวงจันทร์มืดไปทั้งดวงหรือมืดไปบางส่วน</p>		
				<p>๑. เทคโนโลยีอวกาศเริ่มจากการที่มนุษย์สังเกตวัตถุท้องฟ้าโดยใช้ตาเปล่า จากนั้นได้เริ่มพัฒนาทัศนูปกรณ์แบบต่าง ๆ เช่น กล้องโทรทรรศน์ กล้องโทรทรรศน์อวกาศ ตลอดจนมีการใช้จรวดและยานขนส่งอวกาศ เพื่อเก็บข้อมูลนอกโลก และพัฒนาความรู้ด้านดาราศาสตร์และอวกาศ</p> <p>๒. มนุษย์นำเทคโนโลยีอวกาศมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การใช้ดาวเทียมเพื่อการสื่อสาร การพยากรณ์อากาศ และการสำรวจทรัพยากรธรรมชาติการใช้อุปกรณ์วัดชีพจรและอัตราการเต้นของหัวใจ หมวกนิรภัย ชุดกีฬา</p>		
สอบกลางภาคเรียนที่ ๒ ตัวชี้วัดปลายทาง ว.๓.๒ ป.๖/๕, ป.๖/๗, ป.๖/๘ ว.๒.๓ ป.๖/๗ ว.๓.๑ ป.๖/๒					๑	๑๐
๖	แรงไฟฟ้าและพลังงานไฟฟ้า	<p>ว.๒.๒ ป.๖/๑</p> <p>ว.๒.๓ ป.๖/๑, ป.๖/๒, ป.๖/๓, ป.๖/๔, ป.๖/๕, ป.๖/๖</p>		<p>๑. วัตถุบางชนิดที่ผ่านการขัดถูแล้ว เมื่อนำเข้าใกล้วัตถุอื่นที่ไม่ได้ผ่านการขัดถูจะเกิดแรงดึงดูด แรงที่เกิดขึ้นนี้เป็นแรงไฟฟ้าซึ่งเป็นแรงไม่สัมผัส</p> <p>๒. วัตถุบางชนิดสองชิ้นที่ผ่านการขัดถู เมื่อนำเข้าใกล้กันอาจดึงดูดหรือผลักรันซึ่งเกิดจากแรงระหว่างประจุไฟฟ้า โดยประจุไฟฟ้ามี ๒ ชนิด คือ ประจุไฟฟ้าบวกและประจุไฟฟ้านลบ วัตถุที่มีประจุไฟฟ้าชนิดเดียวกันจะผลักรัน วัตถุที่มีประจุไฟฟ้าตรงข้ามกันจะดึงดูดกัน</p>	๑๒	๑๐
				<p>๑. วงจรไฟฟ้าประกอบด้วย แหล่งกำเนิดไฟฟ้า สายไฟฟ้า และเครื่องใช้ไฟฟ้า</p> <p>๒. แหล่งกำเนิดไฟฟ้า ทำหน้าที่ให้พลังงานไฟฟ้า สายไฟฟ้าเป็นตัวนำไฟฟ้าทำหน้าที่เชื่อมต่อระหว่างแหล่งกำเนิดไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าเข้าด้วยกัน เครื่องใช้ไฟฟ้ามีหน้าที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอื่น</p>		

				<p>๓. การเขียนแผนภาพวงจรไฟฟ้า ทำได้โดยใช้สัญลักษณ์แสดง ส่วนประกอบของวงจรไฟฟ้าและลักษณะการต่อของแต่ละส่วนประกอบ ภายในวงจรไฟฟ้า</p>		
				<p>๑. เมื่อนำเซลล์ไฟฟ้าหลายเซลล์มาต่อเรียงกันโดยให้ขั้วบวกของ เซลล์ไฟฟ้าเซลล์หนึ่งต่อกับขั้วลบของเซลล์ไฟฟ้าอีกเซลล์หนึ่งเป็นการต่อ แบบอนุกรม ทำให้มีพลังงานไฟฟ้ามากขึ้น เหมาะสมกับเครื่องใช้ไฟฟ้า</p> <p>๒. การต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรมสามารถนำไปใช้ประโยชน์ใน ชีวิตประจำวัน</p>		
		<p>- สมรรถนะการคิดขั้นสูง/มีการคิดเชิงระบบ สามารถวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อ ที่มีต่อความสว่างของหลอดไฟด้วยแผนภาพ และแบบจำลองการต่อวงจรไฟฟ้า</p> <p>- สมรรถนะด้านการรวมพลังทำงานเป็นทีม/เป็นสมาชิกทีมที่ดี และมีภาวะผู้นำในการความกล้าแสดงความคิดเห็นของตนเองและรับฟังความคิดเห็นของสมาชิกกลุ่ม</p> <p>- สมรรถนะด้านการรวมพลังทำงานเป็นทีม/มีกระบวนการทำงานแบบร่วมมือรวมพลังในการร่วมกำหนดเป้าหมายของกลุ่ม รับผิดชอบเป้าหมายนั้น และเห็นความเชื่อมโยงของหน้าที่ตนเองกับเป้าหมายของกลุ่ม ร่วมวางแผนขั้นตอนในการทำงานไปสู่เป้าหมาย แบ่งหน้าที่ และการตัดสินใจร่วมกันในทีมได้</p>	<p>๑. การต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรมเป็นการต่อหลอดไฟฟ้าแบบเรียงกัน โดยกระแสไฟฟ้าที่ผ่านหลอดไฟฟ้าแต่ละดวงเป็นกระแสไฟฟ้าจำนวนเดียวกัน เมื่อถอดหลอดไฟฟ้าดวงใดดวงหนึ่งออกทำให้หลอดไฟฟ้าที่เหลือดับทั้งหมด</p> <p>๒. การต่อหลอดไฟฟ้าแบบขนานเป็นการต่อหลอดไฟฟ้าที่หลอดไฟฟ้าแต่ละดวงต่อคร่อมกัน ทำให้มีกระแสไฟฟ้าแยกผ่านหลอดไฟฟ้าแต่ละดวง เมื่อถอดหลอดไฟฟ้าดวงใดดวงหนึ่งออก หลอดไฟฟ้าที่เหลือก็ยังคงสว่างอยู่</p> <p>๓. การต่อหลอดไฟฟ้าแต่ละแบบสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้แตกต่างกัน</p>			

			- สมรรถนะด้านการรวมพลังทำงาน เป็นทีม/มีการสร้างความสัมพันธ์ และจัดการความขัดแย้ง เข้าใจและ ยอมรับความสามารถของสมาชิกทีม ที่แตกต่างกัน ปฏิเสธการใช้ความ รุนแรง ไม่มุ่งเอาชนะกันแต่สร้าง ความร่วมมือกัน			
สอบปลายปี ตัวชี้วัดปลายทาง ว.๒.๒ ป.๖/๑ ว.๒.๓ ป.๖/๑, ป.๖/๔, ป.๖/๖					๑	๑๐
รวม					๘๐	๑๐๐