



យុទ្ធសាស្ត្រ ២៥៦៣

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

យុត្តាធិការ ២៥៥១

កង្កែបសំរាប់ការរៀនសូត្រយោគសាស្ត្រនិងពេទ្យប្រពៃណី



โรงเรียนประถมศึกษาธรรมศาสตร์

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต ๑

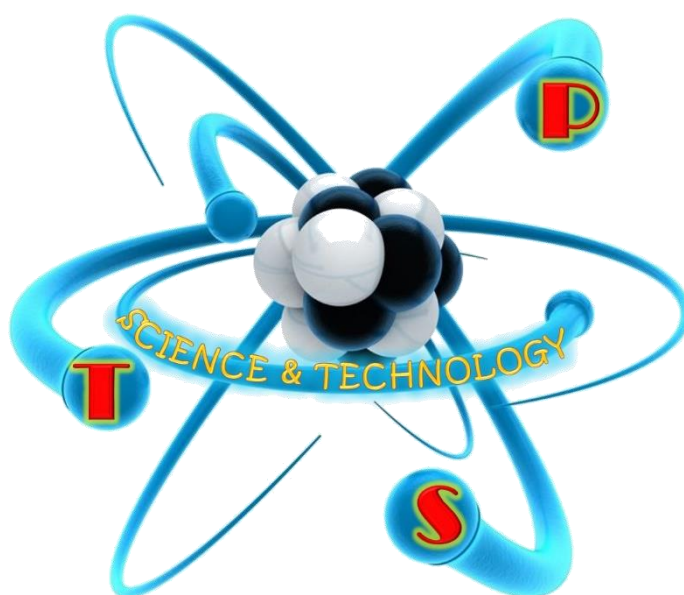
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

ห ลั ก สู ต ร ส ถ า น คี ก ษ า

ก ลุ่ ม ส ำ ร ะ ก ำ ร เรี ย น รู่

ว ิ ท ย า ศ ำ ส ต ร แ ล ะ เ ท ค โ น โ ล ยี

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑



โรงเรียนประถมศึกษาธรรมศาสตร์

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ปทุมธานีเขต ๑

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

พุทธศักราช ๒๕๖๓

หลักสูตรสถานศึกษา

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑



โรงเรียนประถมศึกษาธรรมศาสตร์

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ปทุมธานีเขต ๑

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

พุทธศักราช ๒๕๖๓

คำนำ

ภายหลังจากกระทรวงศึกษาธิการ มีคำสั่งให้ใช้มาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสาระภูมิศาสตร์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) เมื่อวันที่ ๗ สิงหาคม ๒๕๖๐ และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานมีคำสั่งให้เปลี่ยนแปลงมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง ๒๕๖๐) ลงวันที่ ๕ มกราคม ๒๕๖๐ รวมทั้งประกาศเรื่องการบริหารจัดการหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ลงวันที่ ๘ มกราคม ๒๕๖๑ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้สร้างความเข้าใจผ่าน video conference เมื่อวันที่ ๒๖ มกราคม ๒๕๖๑ เพื่อให้ผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอน ศึกษานิเทศก์ ผู้เกี่ยวข้องและผู้สนใจ ได้รับทราบพร้อมกัน และยังสามารถทบทวนซ้ำได้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โรงเรียนประถมศึกษาธรรมศาสตร์จึงได้ดำเนินการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา โดยนำสาระการเรียนรู้ที่สำคัญของท้องถิ่น เป็นเป้าประสงค์ของการจัดการศึกษาของโรงเรียนตามความต้องการของชุมชน ทักษะกระบวนการคิด ผสมผสานให้สอดคล้องร้อยรัดกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ปรับปรุง ๒๕๖๐) ทั้งนี้ได้ดำเนินงานอย่างเป็นระบบ ได้แก่ ทบทวนเป้าหมายการจัดการศึกษาของโรงเรียน และปรับให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและโลกปัจจุบัน วิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ (ปรับปรุง ๒๕๖๐) จัดทำโครงสร้างหลักสูตร วิเคราะห์มาตรฐาน สาระการเรียนรู้และตัวชี้วัด กำหนดคำอธิบายรายวิชา จัดทำหน่วยการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ แนวทางการวัดและประเมินผล ผู้ชำนาญตรวจสอบ แนะนำ ประชาพิจารณ์ผู้เกี่ยวข้อง และเสนอแนะให้คณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานให้ความเห็นชอบ ดำเนินการขับเคลื่อนให้หลักสูตรสู่การปฏิบัติ บันทึกผลการใช้ เพื่อนำไปปรับปรุง เมื่อสิ้นปีการศึกษา ประเมินและรายงาน

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ครูและบุคลากรทางการศึกษา นักเรียน ผู้ปกครอง ผู้แทนชุมชน ศึกษานิเทศก์ ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญ และผู้เกี่ยวข้องที่มีส่วนร่วมในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของโรงเรียนประถมศึกษาธรรมศาสตร์ ให้สำเร็จลุล่วงได้อย่างมีคุณภาพเพื่่มุ่งสู่เป้าหมายคือ การพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้มีความรู้ ความสามารถ มีทักษะกระบวนการคิด ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นคนดีมีคุณธรรม มีจิตวิทยาศาสตร์ เป็นผู้นำที่ส่งงามสู่สังคมและดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุข

สำหรับโรงเรียนใดที่นำเอกสารนี้ไปเป็นแนวทางจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา ขอความกรุณาอ้างอิงหรือขอบคุณไว้ในเอกสารของท่านด้วยจักเป็นพระคุณยิ่ง

หากท่านมีข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงแก้ไข อันจะช่วยให้เอกสารมีความสมบูรณ์ สามารถปฏิบัติได้
อย่างแท้จริง โปรดส่งข้อคิดเห็นมาที่

ผู้อำนวยการโรงเรียนประถมศึกษาธรรมศาสตร์

โรงเรียนประถมศึกษาธรรมศาสตร์

๑๑๑ หมู่ ๑๑ ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ๑๒๑๒๐

โทรศัพท์ ๐-๒๕๖๔-๔๔๙๘

โทรสาร ๐-๒๕๖๔-๒๗๒๙

website : www.pts.ac.th

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โรงเรียนประถมศึกษาธรรมศาสตร์

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ปทุมธานีเขต ๑

วิสัยทัศน์

มุ่งจัดการศึกษาที่มีคุณภาพระดับมาตรฐานสากล สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง บนพื้นฐานของความเป็นไทยและการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน

พันธกิจ

๑. จัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านกิจกรรมการปฏิบัติจริง (Active Learning) เน้นทักษะกระบวนการให้เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา และการคิดสร้างสรรค์ในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ ทั้งในและนอกห้องเรียน ให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑

๒. น้อมนำแนวพระราชดำริและพระบรมราโชบายมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนอย่างยั่งยืน ตามแนวทางหลักของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

๓. ส่งเสริมสนับสนุนผู้ปกครอง ชุมชน สังคม และสาธารณชนให้มีความรู้ ความเข้าใจสร้างความตระหนัก ในการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน และมีส่วนร่วมรับผิดชอบในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน

เป้าประสงค์

๑. ประชากรวัยเรียนทุกคนได้รับโอกาสในการศึกษาขั้นพื้นฐานอย่างทั่วถึง มีคุณภาพและเสมอภาค
๒. จัดกิจกรรมทั้งในและนอกห้องเรียนที่เอื้อต่อการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตามหลักสูตรสถานศึกษา ตามแนวทางของหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
๓. เน้นการทำงานแบบบูรณาการ มีเครือข่ายแบบมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในการจัดการศึกษา
๔. จัดการเรียนรู้เชิงบูรณาการ แบบสหวิทยาการ ตามแนวทางสเต็มศึกษา (STEAM Education) เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและการสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มสอดคล้องกับประเทศไทย ๔.๐

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน (Competencies of learners) หมายถึง คุณลักษณะที่เด็กทุกคนมีและใช้ได้ อย่างเหมาะสม เพื่อผลักดันให้ผลการปฏิบัติงานบรรลุตาม เป้าหมาย ซึ่งคุณลักษณะเหล่านี้ได้แก่ ความรู้ ทักษะ บุคลิกภาพ แรงจูงใจทางสังคมลักษณะนิสัยส่วนตัว ตลอดจนรูปแบบความคิดและวิธีการคิด ความรู้ลึก และการกระทำ ซึ่งการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ มุ่งเน้นพัฒนา ผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิด สมรรถนะสำคัญ ๕ ประการ ได้แก่ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

๑. ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรอง เพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่างๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสาร ด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

๒. ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

๓. ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสม บนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรม และข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่างๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันแก้ไขปัญหามีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม

๔. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่างๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคม ด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหา และความขัดแย้งต่างๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

๕. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือกและใช้เทคโนโลยีด้านต่างๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ กำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ๘ ประการ ดังนี้

๑. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์

ประกอบด้วยตัวชี้วัด ๔ ข้อ ได้แก่

๑.๑ เป็นพลเมืองดีของชาติ พฤติกรรมบ่งชี้ เช่น ยืนตรงเคารพธงชาติ ร้องเพลงชาติและอธิบายความหมายของเพลงชาติได้ถูกต้อง

๑.๒ อารมณ์ซึ่งความเป็นไทย พฤติกรรมบ่งชี้ เช่น เข้าร่วม ส่งเสริม สนับสนุนกิจกรรมที่สร้างความสามัคคีปรองดองที่เป็นประโยชน์ต่อ โรงเรียน ชุมชนและสังคม

๑.๓ ศรัทธา ยึดมั่น ปฏิบัติตนตามหลักของศาสนา พฤติกรรมบ่งชี้ เช่น เข้าร่วมกิจกรรมทางศาสนา ที่ตนเองนับถือ (ศาสนาพุทธ) และปฏิบัติตนตามหลักของศาสนาที่ตนนับถือ

๑.๔ เคารพเทิดทูนสถาบันพระมหากษัตริย์ พฤติกรรมบ่งชี้ เช่น มีส่วนร่วมหรือจัดกิจกรรมที่เกี่ยวกับสถาบันพระมหากษัตริย์

๒. ซื่อสัตย์สุจริต

ประกอบด้วยตัวชี้วัด ๒ ข้อ ได้แก่

๒.๑ ประพฤติตรงตามความเป็นจริงต่อตนเองทั้งท่ายกาย วาจา ใจ พฤติกรรมบ่งชี้ เช่น ให้ข้อมูลที่ถูกต้อง และเป็นจริงปราศจากความลำเอียง และปฏิบัติตนโดยคำนึงถึงความถูกต้อง ละอายและเกรงกลัวต่อการกระทำผิด และปฏิบัติตามคำมั่นสัญญา

๒.๒ ประพฤติตรงตามความเป็นจริงต่อผู้อื่นทั้งท่ายกาย วาจา ใจ พฤติกรรมบ่งชี้ เช่น ไม่ถือเอาสิ่งของ หรือผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตนเอง ปฏิบัติตนต่อผู้อื่นด้วยความซื่อตรงและไม่หาประโยชน์ในทางที่ไม่ถูกต้อง

๓. มีวินัย

ประกอบด้วยตัวชี้วัด ๑ ข้อ ได้แก่

๓.๑ ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบข้อบังคับของครอบครัว โรงเรียน และสังคม พฤติกรรมบ่งชี้ เช่น ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบข้อบังคับของครอบครัว โรงเรียน และสังคม ไม่ละเมิดสิทธิของผู้อื่น และตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันและรับผิดชอบในการทำงาน

๔. ใฝ่เรียนรู้

ประกอบด้วยตัวชี้วัด ๓ ข้อ ได้แก่

๔.๑ ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียน และเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ พฤติกรรมบ่งชี้ เช่น ตั้งใจเรียน เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้ และสนใจเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ

๔.๒ แสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน ด้วยการเลือกใช้สื่ออย่างเหมาะสม บันทึกความรู้ วิเคราะห์สรุปเป็นองค์ความรู้ และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ พฤติกรรมบ่งชี้ เช่น ศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากหนังสือ เอกสาร สิ่งพิมพ์ สื่อ เทคโนโลยีต่างๆ แหล่งเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน และเลือกใช้สื่อได้อย่างเหมาะสม บันทึกความรู้ วิเคราะห์ ตรวจสอบจากสิ่งที่เรียนรู้ สรุปเป็นองค์ความรู้ และแลกเปลี่ยนความรู้ด้วยวิธีการต่างๆ เพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

๕. อยู่อย่างพอเพียง

ประกอบด้วยตัวชี้วัด ๒ ข้อ ได้แก่

๕.๑ ดำเนินชีวิตอย่างพอประมาณ มีเหตุผล รอบคอบ มีคุณธรรม พฤติกรรมบ่งชี้ เช่น ใช้ทรัพย์สินของตนเอง เช่น เงิน สิ่งของ เครื่องใช้ ฯลฯ อย่างประหยัด คำนึงค่า และเก็บรักษาดูแลอย่างดี รวมทั้งการใช้เวลาอย่างเหมาะสม ใช้ทรัพยากรของส่วนรวมอย่างประหยัด คำนึงค่า และเก็บรักษาดูแลอย่างดี ปฏิบัติตนและตัดสินใจด้วยความรอบคอบ มีเหตุผลและไม่เอาเปรียบผู้อื่นและไม่ทำให้ผู้อื่นเดือดร้อน พร้อมให้อภัยเมื่อผู้อื่นกระทำผิด

๕.๒ มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี ปรับตัวเพื่ออยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข พฤติกรรมบ่งชี้ เช่น วางแผนการเรียนรู้ การทำงานและการใช้ชีวิตประจำวันบนพื้นฐานของความรู้ ข้อมูล ข่าวสารและรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม ยอมรับและปรับตัวเพื่ออยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

๖. มุ่งมั่นในการทำงาน

ประกอบด้วยตัวชี้วัด ๒ ข้อ ได้แก่

๖.๑ ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่การทำงาน พฤติกรรมบ่งชี้ เช่น เอาใจใส่ต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ตั้งใจและรับผิดชอบในการทำงานให้สำเร็จ และปรับปรุงและพัฒนาการทำงานด้วยตนเอง

๖.๒ ทำงานด้วยความเพียรพยายามและอดทนเพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย พฤติกรรมบ่งชี้ เช่น ทุ่มเททำงาน อดทน ไม่ย่อท้อต่อปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน พยายามแก้ปัญหาและอุปสรรคในการทำงานให้สำเร็จ และชื่นชมผลงานด้วยความภาคภูมิใจ

๗. รักความเป็นไทย

ประกอบด้วยตัวชี้วัด ๓ ข้อ ได้แก่

๗.๑ ภาคภูมิใจในขนบธรรมเนียม ประเพณี ศิลปะ วัฒนธรรมไทยและมีความกตัญญูต่องานที่ปฏิบัติ พฤติกรรมบ่งชี้ เช่น แต่งกายและมีมารยาทงดงามแบบไทย มีสัมมาคารวะ กตัญญูต่องานที่ปฏิบัติและผู้มีพระคุณ ร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับประเพณี ศิลปะ และวัฒนธรรมไทย และชักชวน แนะนำให้ผู้อื่นตามขนบธรรมเนียม ประเพณี ศิลปะ และวัฒนธรรมไทย

๗.๒ เห็นคุณค่าและใช้ภาษาไทยในการสื่อสารได้อย่างถูกต้องเหมาะสม พฤติกรรมบ่งชี้ เช่น ใช้ภาษาไทยและเลขไทยในการสื่อสารได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและชักชวน แนะนำให้ผู้อื่นเห็นคุณค่าของการใช้ภาษาไทยที่ถูกต้อง

๗.๓ อนุรักษ์และสืบทอดภูมิปัญญาไทย พฤติกรรมบ่งชี้ พฤติกรรมบ่งชี้ เช่น นำภูมิปัญญาไทยมาใช้ให้เหมาะสมในวิถีชีวิตร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับภูมิปัญญาไทยและแนะนำมีส่วนร่วมในการสืบทอดภูมิปัญญาไทย

๘. มีจิตสาธารณะ

ประกอบด้วยตัวชี้วัด ๒ ข้อ ได้แก่

๘.๑ ช่วยเหลือผู้อื่นด้วยความเต็มใจและพึงพอใจโดยไม่หวังผลตอบแทน พฤติกรรมบ่งชี้ เช่น ช่วยพ่อแม่ ผู้ปกครอง ครูทำงานด้วยความเต็มใจ อาสาทำงานให้ผู้อื่นด้วยกำลังกาย กำลังใจ และกำลังสติปัญญา โดยไม่หวังผลตอบแทนและแบ่งปันสิ่งของ ทรัพย์สิน และอื่นๆ และช่วยแก้ปัญหาหรือสร้างความสุขให้กับผู้อื่น

๘.๒ เข้าร่วมกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อโรงเรียน ชุมชนและสังคม พฤติกรรมที่บ่งชี้ เช่น ดูแลรักษา สาธารณสมบัติและสิ่งแวดล้อมด้วยความเต็มใจ เข้าร่วมกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อโรงเรียน ชุมชนและสังคม และเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อแก้ปัญหาหรือร่วมสร้างสิ่งที่ดีงามของส่วนรวมตามสถานการณ์ที่เกิดขึ้นด้วยความกระตือรือร้น

๙. สุภาพชน

ประกอบด้วยตัวชี้วัด ๒ ข้อ ได้แก่

๙.๑ เป็นผู้ที่แต่งกายเรียบร้อย ถูกต้องตามกฎระเบียบของสถานศึกษา เป็นผู้มีกิริยามารยาทอ่อนโยน พุดจาไพเราะ สุภาพเรียบร้อย รู้กาลเทศะ

๙.๒ ผู้หญิงต้องรู้จักกรณวลสงวนตัว ไม่กระทำการใด ๆ อันส่งผลทำให้เสียชื่อเสียงตนเอง ครอบครัว และสถานศึกษา ผู้ชายต้องแสดงถึงความเป็นสุภาพบุรุษ ให้เกียรติสุภาพสตรี ไม่รังแกหรือเอาเปรียบ ผู้ที่อ่อนแอกว่า

พระบรมราโชบาย

๑.มีทัศนคติที่ถูกต้องต่อบ้านเมือง

ข้อนี้มีคำขยายว่า ต้องมีความรู้ความเข้าใจที่มีต่อชาติบ้านเมือง ยึดมั่นในศาสนา มั่นคงในสถาบัน พระมหากษัตริย์ และมีความเอื้ออาทรต่อครอบครัวและชุมชนของตน

๒.มีพื้นฐานชีวิตที่มั่นคง

มีคุณธรรม ข้อนี้มีคำขยายว่า ให้รู้จักแยกแยะสิ่งที่ผิด-ที่ถูก สิ่งชั่ว-สิ่งดี เพื่อปฏิบัติแต่สิ่งที่ดีที่ชอบ ปฏิเสธสิ่งที่ผิดที่ชั่ว เพื่อสร้างคนดีให้แกบ้านเมือง

๓.มีงานทำ มีอาชีพ

ข้อนี้มีคำขยายว่า ต้องให้เด็กรักงาน สู้งาน ทำงานจนสำเร็จ อบรมให้เรียนรู้การทำงาน ให้สามารถเลี้ยงตัว และเลี้ยงครอบครัวได้

๔.เป็นพลเมืองดี

ข้อนี้มีคำขยายว่า การเป็นพลเมืองดีเป็นหน้าที่ของทุกคน สถานศึกษาและสถานประกอบการต้องส่งเสริมให้ทุกคนมีโอกาสทำหน้าที่พลเมืองดี การเป็นพลเมืองดีหมายถึงการมีน้ำใจ มีความเอื้ออาทร ต้องทำงาน อาสาสมัคร งานบำเพ็ญประโยชน์ “เห็นอะไรที่จะทำเพื่อบ้านเมืองได้ก็ต้องทำ”

ค่านิยมหลักของคนไทย ๑๒ ประการ

๑. มีความรักชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์
๒. ซื่อสัตย์ เสียสละ อดทน มีอุดมการณ์ในสิ่งที่ดีงามเพื่อส่วนรวม
๓. กตัญญูต่อพ่อแม่ ผู้ปกครอง ครูบาอาจารย์
๔. ใฝ่หาความรู้ หมั่นศึกษาเล่าเรียนทั้งทางตรง และทางอ้อม

๕. รักษาวัฒนธรรมประเพณีไทยอันงดงาม
๖. มีศีลธรรม รักษาความสัตย์ หวังดีต่อผู้อื่น เพื่อแม่และแบ่งปัน
๗. เข้าใจเรียนรู้การเป็นประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุขที่ถูกต้อง
๘. มีระเบียบวินัย เคารพกฎหมาย ผู้น้อยรู้จักการเคารพผู้ใหญ่
๙. มีสติรู้ตัว รู้คิด รู้ทำ รู้ปฏิบัติตามพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว
๑๐. รู้จักดำรงตนอยู่โดยใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงตามพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว

พระเจ้าอยู่หัว รู้จักอดออมไว้ใช้เมื่อยามจำเป็น มีไว้พอกินพอใช้ ถ้าเหลือก็แจกจ่ายจำหน่าย และพร้อมที่จะขยายกิจการเมื่อมีความพร้อมเมื่อมีภูมิคุ้มกันที่ดี

๑๑. มีความเข้มแข็งทั้งร่างกาย และจิตใจ ไม่ยอมแพ้ต่ออำนาจฝ่ายต่ำ หรือกิเลส มีความละอายเกรงกลัวต่อบาปตามหลักของศาสนา

๑๒. คำนึงถึงผลประโยชน์ของส่วนรวม และของชาติมากกว่าผลประโยชน์ของตนเอง

ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

หลักการพึ่งตนเองต้องมีความพอดี ๕ ประการ

๑. ความพอดีด้านจิตใจ ต้องเข้มแข็ง พึ่งตนเองได้ มีจิตสำนึกที่ดี เอื้ออาทร และนึกถึงประโยชน์ส่วนรวม
๒. ความพอดีด้านสังคม ต้องช่วยเหลือเกื้อกูลกัน สร้างความเข้มแข็งให้ชุมชน รู้จักผนึกกำลัง และมีกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดจากรากฐานที่มั่นคงและแข็งแรง
๓. ความพอดีด้านทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม รู้จักใช้และจัดการอย่างฉลาดรอบคอบ เพื่อให้เกิดความยั่งยืนสูงสุด และใช้ทรัพยากรในประเทศเพื่อพัฒนาประเทศให้มั่นคงอยู่เป็นขั้นเป็นตอนไป
๔. ความพอดีด้านเทคโนโลยี รู้จักใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม และสอดคล้องกับความต้องการ และควรพัฒนาเทคโนโลยีจากภูมิปัญญาชาวบ้านของเราเอง เพื่อสอดคล้องและเป็นประโยชน์ต่อสภาพแวดล้อมของเราเอง
๕. ความพอดีด้านเศรษฐกิจ เพื่อรายได้ ลดรายจ่าย ดำรงชีวิตอย่างพอเพียง

การปฏิบัติตนตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง

๑. ยึดความประหยัด ตัดทอนค่าใช้จ่ายในทุกด้าน ลดละความฟุ้งเฟ้อในการดำรงชีพอย่างจริงจัง ดังพระราชดำรัสว่า “... ความเป็นอยู่ที่ดีต้องไม่ฟุ้งเฟ้อ ต้องประหยัดไปในทางที่ถูกต้อง. . .”

๒. ยึดถือการประกอบอาชีพด้วยความถูกต้อง สุจริต แม้จะตกอยู่ในภาวะขาดแคลนในการดำรงชีพก็ตาม ดังพระราชดำรัสที่ว่า “. . . ความเจริญของคนทั้งหลายย่อมเกิดมาจาก การประพฤติชอบและการหาเลี้ยงชีพ ของตน เป็นหลักสำคัญ. . .”

๓. ละเลิกการแก่งแย่งผลประโยชน์และแข่งขันกันในการการค้าขายประกอบอาชีพแบบต่อสู้กันอย่างรุนแรง ดังอดีต ซึ่งมีพระราชดำรัสเรื่องนี้ว่า “. . . ความสุขความเจริญอันแท้จริงนั้น หมายถึงความสุขความเจริญที่บุคคล แสวงหาได้ด้วยความเป็นธรรมทั้งในเจตนา และการกระทำ ไม่ใช่ได้มาด้วยความบังเอิญ หรือด้วยการแก่งแย่งเบียดบังมาจากผู้อื่น. . .”

๔. ไม่หยุดนิ่งที่จะหาทางในชีวิตหลุดพ้นจากความทุกข์ยากครั้งนี้ โดยต้องขวนขวายใฝ่หาความรู้ให้เกิดมีรายได้ เพิ่มขึ้นจนถึงขั้นพอเพียงเป็นเป้าหมายสำคัญ พระราชดำรัสตอนที่ให้ความชัดเจนว่า “. . . การที่ต้องการให้ทุกคน พยายามที่จะหาความรู้ และสร้างตนเองให้มั่นคงนี้เพื่อตนเอง เพื่อที่จะให้ตัวเองมีความเป็นอยู่ที่ก้าวหน้า ที่มีความสุข พอมีพอกินเป็นขั้นหนึ่ง และขั้นต่อไป ก็คือให้มีเกียรติว่ายืนได้ด้วยตัวเอง. . .”

๕. ปฏิบัติตนในแนวทางที่ดลละสิ่งชั่วกิเลสให้หมดสิ้นไป ทั้งนี้ด้วยสังคมไทยที่ล่มสลายลงในครั้งนี้ เพราะ ยังมีบุคคลจำนวนมิใช่น้อยที่ดำเนินการโดยปราศจากละอายต่อแผ่นดิน พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้พระราชทาน พระราโชวาทว่า “. . .พยายามไม่ก่อความชั่วให้เป็นเครื่องทำลายตัว ทำลายผู้อื่น พยายามลด พยายามละความชั่วที่ ตัวเองมีอยู่ พยายามก่อความดีให้แก่ตัวอยู่เสมอ พยายามรักษา และเพิ่มพูนความดีที่มีอยู่นั้น ให้งอกงามสมบูรณ์ขึ้น. . .” ทรงย้ำเน้นว่าคำสำคัญที่สุดคือ คำว่า "พอ"

ต้องสร้างความพอที่สมเหตุสมผลให้กับตัวเองให้ได้และเราก็จะพบกับความสุข

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ความนำ

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๒) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ นี้ ได้กำหนดสาระการเรียนรู้ออกเป็น ๔ สาระ ได้แก่ สาระที่ ๑ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ สาระที่ ๒ วิทยาศาสตร์กายภาพ สาระที่ ๓ วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ และสาระที่ ๔ เทคโนโลยี มีสาระเพิ่มเติม ๔ สาระ ได้แก่ สาระชีววิทยา สาระเคมี สาระฟิสิกส์ สาระโลก ดาราศาสตร์และอวกาศ ซึ่งองค์ประกอบของหลักสูตรทั้งในด้านของเนื้อหา การจัดการเรียนการสอนและการวัดและประเมินผลการเรียนรู้นั้น มีความสำคัญอย่างยิ่งในการวางรากฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้นให้มีความต่อเนื่องเชื่อมโยงกัน ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ จนถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้กำหนดตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ที่ผู้เรียนจำเป็นต้องเรียนเป็นพื้นฐาน เพื่อให้สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตหรือศึกษาต่อในวิชาชีพที่ต้องใช้วิทยาศาสตร์ได้ โดยจัดเรียงลำดับความยากง่ายของเนื้อหาแต่ละสาระในแต่ละระดับชั้นให้มีการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการเรียนรู้ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาความคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญทั้งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะในศตวรรษที่ ๒๑ ในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้



เป้าหมายของวิทยาศาสตร์

ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเองมากที่สุด เพื่อให้ได้ทั้งกระบวนการและความรู้จากวิธีการสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การทดลอง แล้วนำผลที่ได้มาจัดระบบเป็นหลักการแนวคิดและองค์ความรู้การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมีเป้าหมายที่สำคัญ ดังนี้

๑. เพื่อให้เข้าใจหลักการทฤษฎีและกฎที่เป็นพื้นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์
๒. เพื่อให้เข้าใจขอบเขตของธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์และข้อจำกัดในการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์
๓. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางเทคโนโลยี
๔. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิชาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี มวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน
๕. เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต
๖. เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการจัดการทักษะในการสื่อสารและความสามารถในการตัดสินใจ
๗. เพื่อให้เป็นผู้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์มีคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมในการใช้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

เรียนรู้อะไรในวิทยาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการมีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้โดยใช้ กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอนมีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น โดยกำหนดสาระสำคัญ ดังนี้

✧ **วิทยาศาสตร์ชีวภาพ** เรียนรู้เกี่ยวกับชีวิตในสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต การดำรงชีวิตของมนุษย์และสัตว์การดำรงชีวิตของพืชพันธุ์กรรมความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต

✧ **วิทยาศาสตร์กายภาพ** เรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติของสาร การเปลี่ยนแปลงของสาร การเคลื่อนที่ พลังงานและคลื่น

✧ **วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ** เรียนรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบของเอกภพปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ เทคโนโลยีอวกาศ ระบบโลกการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ

และผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

❖ เทคโนโลยี

● การออกแบบและเทคโนโลยี เรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และศาสตร์อื่นๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมเลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิตสังคมและสิ่งแวดล้อม

● วิทยาการคำนวณ เรียนรู้เกี่ยวกับการคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร ในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ ๑ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว ๑.๑ เข้าใจความหลากหลายของระบบนิเวศความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งไม่มีชีวิต สิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศการถ่ายทอดพลังงาน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ ความหมายของประชากรปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมรวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว ๑.๒ เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กันความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่างๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กันรวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว ๑.๓ เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมสารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ ๒ วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว ๒.๑ เข้าใจสมบัติของสสารองค์ประกอบของสสารความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคหลักและธรรมชาติ ของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลายและการเกิดปฏิกิริยาเคมี

มาตรฐาน ว ๒.๒ เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุรวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว ๒.๓ เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงานปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงานพลังงานในชีวิตประจำวันธรรมชาติของคน ปรัชญาการณที่เกี่วข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ ๓ วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ

มาตรฐาน ว ๓.๑ เข้าใจองค์ประกอบลักษณะกระบวนการเกิดและวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์และระบบสุริยะรวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

มาตรฐาน ว ๓.๒ เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลกธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ และภูมิอากาศโลกรวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ ๔ เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว ๔.๑ เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และศาสตร์อื่นๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิตสังคมและสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงานและการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพรู้เท่าทันและมีจริยธรรม

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Method)

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นทักษะแสวงหาความรู้ และแนวทางสำหรับการแก้ไขปัญหา เป็นแนวทางที่พัฒนาขึ้นตามหลักสูตร science a process approach (SAPA) ของสมาคมอเมริกันเพื่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ (The American association for the advancement of science) ประกอบด้วยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ๑๓ ทักษะ แบ่งเป็น ๒ ระดับ คือ

๑. ระดับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ๘ ทักษะ
๒. ระดับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ ๕ ทักษะ

๑. ระดับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ๘ ทักษะ เป็นทักษะเพื่อการแสวงหาความรู้ทั่วไป ประกอบด้วย

ทักษะที่ ๑ การสังเกต (Observing) หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสของร่างกายอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง

ได้แก่ หู ตา จมูก ลิ้น กายสัมผัส เข้าสัมผัสกับวัตถุหรือเหตุการณ์เพื่อให้ทราบ และรับรู้ข้อมูล รายละเอียดของสิ่งเหล่านั้น โดยปราศจากความคิดเห็นส่วนตัว ข้อมูลเหล่านี้จะประกอบด้วย ข้อมูลเชิงคุณภาพ เชิงปริมาณ และรายละเอียดการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการสังเกต

ทักษะที่ ๒ การวัด (Measuring) หมายถึง การใช้เครื่องมือสำหรับการวัดข้อมูลในเชิงปริมาณของสิ่งต่างๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลเป็นตัวเลขในหน่วยการวัดที่ถูกต้อง แม่นยำได้ ทั้งนี้ การใช้เครื่องมือจำเป็นต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการวัด รวมถึงเข้าใจวิธีการวัด และแสดงขั้นตอนการวัดได้อย่างถูกต้อง

ทักษะที่ ๓ การคำนวณ (Using numbers) หมายถึง การนับจำนวนของวัตถุ และการนำตัวเลขที่ได้จากนับ และตัวเลขจากการวัดมาคำนวณด้วยสูตรคณิตศาสตร์ เช่น การบวก การลบ การคูณ การหาร เป็นต้น โดยการเกิดทักษะการคำนวณจะแสดงออกจากการนับที่ถูกต้อง ส่วนการคำนวณจะแสดงออกจากการเลือกสูตรคณิตศาสตร์ การแสดงวิธีคำนวณ และการคำนวณที่ถูกต้อง แม่นยำ

ทักษะที่ ๔ การจำแนกประเภท (Classifying) หมายถึง การเรียงลำดับ และการแบ่งกลุ่มวัตถุหรือรายละเอียดข้อมูล ด้วยเกณฑ์ความแตกต่างหรือความสัมพันธ์ใดๆอย่างใดอย่างหนึ่ง

ทักษะที่ ๕ การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา (Using space/Time relationships) สเปสของวัตถุ หมายถึง ที่ว่างที่วัตถุนั้นครองอยู่ ซึ่งอาจมีรูปร่างเหมือนกันหรือแตกต่างกับวัตถุนั้น โดยทั่วไปแบ่งเป็น ๓ มิติ คือ ความกว้าง ความยาว และความสูง ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสของวัตถุ ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่าง ๓ มิติ กับ ๒ มิติ ความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุหนึ่งกับวัตถุหนึ่ง

ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสของวัตถุกับเวลา ได้แก่ ความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของวัตถุกับช่วงเวลา หรือความสัมพันธ์ของสเปสของวัตถุที่เปลี่ยนไปกับช่วงเวลา

ทักษะที่ ๖ การจัดกระทำ และสื่อความหมายข้อมูล (Communication) หมายถึง การนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต และการวัด มาจัดกระทำให้มีความหมาย โดยการหาความถี่ การเรียงลำดับ การจัดกลุ่ม การคำนวณค่า เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายได้ดีขึ้น ผ่านการเสนอในรูปแบบของตาราง แผนภูมิ วงจร เขียนหรือบรรยาย เป็นต้น

ทักษะที่ ๗ การลงความเห็นจากข้อมูล (Inferring) หมายถึง การเพิ่มความคิดเห็นของตนต่อข้อมูลที่ได้จากการสังเกต อย่างมีเหตุผลจากพื้นฐานความรู้หรือประสบการณ์ที่มี

ทักษะที่ ๘ การพยากรณ์ (Predicting) หมายถึง การทำนายหรือการคาดคะเนคำตอบ โดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากการสังเกตหรือการทำซ้ำ ผ่านกระบวนการแปรความหมายของข้อมูลจากสัมพันธ์ภายใต้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์

๒. ระดับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ ๕ ทักษะ เป็นทักษะกระบวนการขั้นสูงที่มีความซับซ้อนมากขึ้น เพื่อแสวงหาความรู้ โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เป็นพื้นฐานในการพัฒนา

ประกอบด้วย

ทักษะที่ ๙ การตั้งสมมติฐาน (Formulating hypotheses) หมายถึง การตั้งคำถามหรือคิดคำตอบล่วงหน้าก่อนการทดลองเพื่ออธิบายหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ว่ามีความสัมพันธ์อย่างไรโดยสมมติฐานสร้างขึ้นจะอาศัยการสังเกต ความรู้ และประสบการณ์ภายใต้หลักการ กฎ หรือทฤษฎีที่สามารถอธิบายคำตอบได้

ทักษะที่ ๑๐ การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining operationally) หมายถึง การกำหนด และอธิบายความหมาย และขอบเขตของคำต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาหรือการทดลองเพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันระหว่างบุคคล

ทักษะที่ ๑๑ การกำหนด และควบคุมตัวแปร (Identifying and controlling variables) หมายถึง การบ่งชี้และกำหนดลักษณะตัวแปรใดๆให้เป็นเป็นตัวแปรอิสระหรือตัวแปรต้น และตัวแปรใดๆให้เป็นตัวแปรตาม และตัวแปรใดๆให้เป็นตัวแปรควบคุม

ตัวแปรต้น คือ สิ่งที่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดผลหรือสิ่งที่ต้องการทดลองเพื่อให้ทราบว่าเป็นสาเหตุของผลที่เกิดขึ้นหรือไม่

ตัวแปรตาม คือ ผลที่เกิดจากการกระทำของตัวแปรต้นในการทดลอง

ตัวแปรควบคุม คือ ปัจจัยอื่น ๆ นอกเหนือจากตัวแปรต้นที่อาจมีผลต่อการทดลองที่ต้องควบคุมให้เหมือนกันหรือคงที่ขณะการทดลอง

ทักษะที่ ๑๒ การทดลอง (Experimenting) หมายถึง กระบวนการปฏิบัติ และทำซ้ำในขั้นตอนเพื่อหาคำตอบจากสมมติฐาน แบ่งเป็น ๓ ขั้นตอน คือ

๑. การออกแบบการทดลอง หมายถึง การวางแผนการทดลองก่อนการทดลองจริงๆ เพื่อกำหนดวิธีการ และขั้นตอนการทดลองที่สามารถดำเนินการได้จริง รวมถึงวิธีการแก้ไขปัญหาอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นขณะทำการทดลองเพื่อให้การทดลองสามารถดำเนินการให้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

๒. การปฏิบัติการทดลอง หมายถึง การปฏิบัติการทดลองจริง

๓. การบันทึกผลการทดลอง หมายถึง การจดบันทึกข้อมูลที่ได้จากการทดลองซึ่งอาจเป็นผลจากการสังเกต การวัดและอื่น ๆ

ทักษะที่ ๑๓ การตีความหมายข้อมูล และการลงข้อสรุป (Interpreting data and conclusion) หมายถึง การแปลความหมายหรือการบรรยายลักษณะและสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่ การตีความหมายข้อมูลในบางครั้งอาจต้องใช้ทักษะอื่น ๆ เช่น ทักษะการสังเกต ทักษะการคำนวณ

การลงข้อสรุป หมายถึง การวิเคราะห์ และการสรุปผลความสัมพันธ์ของข้อมูล สรุปประเด็นสำคัญของข้อมูลที่ได้จากการทดลองหรือศึกษา

จิตวิทยาศาสตร์ (Scientific mind/Scientific attitudes)

เป็นคุณลักษณะหรือลักษณะนิสัยของบุคคล ที่เกิดขึ้นจากการศึกษาหาความรู้ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

จิตวิทยาศาสตร์ประกอบด้วยคุณลักษณะต่างๆ ได้แก่ ความสนใจใฝ่รู้ ความมุ่งมั่น อดทน รอบคอบ ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ ประหยัด การร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ความมีเหตุผล การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์

เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ (Attitude Toward Sciences)

เป็นความรู้สึกของบุคคลต่อวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยผ่านกิจกรรมที่หลากหลาย ความรู้สึกดังกล่าว เช่น ความสนใจ ความชอบ การเห็นความสำคัญและคุณค่า

โครงสร้างเวลาเรียนระดับประถมศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

โรงเรียนประถมศึกษาธรรมศาสตร์ โครงการ Smart Program ปีการศึกษา ๒๕๖๓

กลุ่มสาระการเรียนรู้	เวลาเรียน : ชั่วโมง : ปี (Smart Program)					
	ป.๑	ป.๒	ป.๓	ป.๔	ป.๕	ป.๖
กลุ่มสาระการเรียนรู้						
ภาษาไทย	๒๐๐	๒๐๐	๒๐๐	๑๖๐	๑๖๐	๑๖๐
คณิตศาสตร์	๒๐๐	๒๐๐	๒๐๐	๑๖๐	๑๖๐	๑๖๐
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	๘๐	๘๐	๘๐	๑๒๐	๑๒๐	๑๒๐
สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม หน้าที่พลเมือง	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐
ประวัติศาสตร์	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐
สุขศึกษาและพลศึกษา	๔๐	๔๐	๔๐	๘๐	๘๐	๘๐
ศิลปะ	๔๐	๔๐	๔๐	๘๐	๘๐	๘๐
การทำงานอาชีพ	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐
ภาษาต่างประเทศ	๑๖๐	๑๖๐	๑๖๐	๑๒๐	๑๒๐	๑๒๐
รวมเวลาเรียนพื้นฐาน	๘๔๐	๘๔๐	๘๔๐	๘๔๐	๘๔๐	๘๔๐
รายวิชาเพิ่มเติมตามความพร้อมและจุดเน้น						
การสื่อสารและวัฒนธรรมจีน	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐
ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐
รวมเวลาเรียนเพิ่มเติม	๘๐	๘๐	๘๐	๘๐	๘๐	๘๐
รวมเวลาเรียน	๙๒๐	๙๒๐	๙๒๐	๙๒๐	๙๒๐	๙๒๐
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน						
แนะแนว	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐
ลูกเสือ เนตรนารี	๓๐	๓๐	๓๐	๓๐	๓๐	๓๐
กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	๑๐	๑๐	๑๐	๑๐	๑๐	๑๐
ชมรม	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐
รวมเวลาเรียนทั้งหมด	๑๐๔๐ ชม./ปี	๑๐๔๐ ชม./ปี	๑๐๔๐ ชม./ปี	๑๐๔๐ ชม./ปี	๑๐๔๐ ชม./ปี	๑๐๔๐ ชม./ปี
ลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้	๑๖๐	๑๖๐	๑๖๐	๑๖๐	๑๖๐	๑๖๐
รวมทั้งหมด	๑,๒๐๐ ชม./ปี					

***กิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้

ลดเวลาเรียน SP ป.๑-๓

๑. Steam Education

๒. ศิลปะพาเพลิน

๓. จิตอาสาพาทำดี

๔. ขยับกายสุขภาพดี

ลดเวลาเรียน SP ป.๔-๖

๑. Steam Education

๒. เวทคณิต

๓. จิตอาสาพาทำดี

๔. มัคคนายกน้อย

โครงสร้างเวลาเรียนระดับประถมศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
โรงเรียนประถมศึกษาธรรมศาสตร์ โครงการ English Program ปีการศึกษา ๒๕๖๓

กลุ่มสาระการเรียนรู้	เวลาเรียน : ชั่วโมง : ปี (English Program)					
	ป.๑	ป.๒	ป.๓	ป.๔	ป.๕	ป.๖
กลุ่มสาระการเรียนรู้						
ภาษาไทย	๒๐๐	๒๐๐	๒๐๐	๑๖๐	๑๖๐	๑๖๐
คณิตศาสตร์	๒๐๐	๒๐๐	๒๐๐	๑๖๐	๑๖๐	๑๖๐
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	๘๐	๘๐	๘๐	๑๒๐	๑๒๐	๑๒๐
สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม หน้าที่พลเมือง	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐
ประวัติศาสตร์	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐
สุขศึกษาและพลศึกษา	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐
ศิลปะ	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐
การงานอาชีพ	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐
ภาษาต่างประเทศ	๑๖๐	๑๖๐	๑๖๐	๑๖๐	๑๖๐	๑๖๐
- Let' s go	๑๒๐	๑๒๐	๑๒๐	๑๒๐	๑๒๐	๑๒๐
- Phonics , Reading and Writing	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐
รวมเวลาเรียนพื้นฐาน	๘๔๐	๘๔๐	๘๔๐	๘๔๐	๘๔๐	๘๔๐
รายวิชาเพิ่มเติมตามความพร้อมและจุดเน้น						
การสื่อสารและวัฒนธรรมจีน	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐
ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐
รวมเวลาเรียนเพิ่มเติม	๘๐	๘๐	๘๐	๘๐	๘๐	๘๐
รวมเวลาเรียน	๙๒๐	๙๒๐	๙๒๐	๙๒๐	๙๒๐	๙๒๐
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน						
แนะแนว	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐
ลูกเสือ เนตรนารี	๓๐	๓๐	๓๐	๓๐	๓๐	๓๐
กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	๑๐	๑๐	๑๐	๑๐	๑๐	๑๐
ชมรม	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐
รวมเวลาเรียนทั้งหมด	๑๐๔๐ชม./ปี	๑๐๔๐ชม./ปี	๑๐๔๐ชม./ปี	๑๐๔๐ชม./ปี	๑๐๔๐ชม./ปี	๑๐๔๐ชม./ปี
ลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้	๑๖๐	๑๖๐	๑๖๐	๑๖๐	๑๖๐	๑๖๐
รวมทั้งหมด	๑,๒๐๐ ชม./ปี					

***กิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้

ลดเวลาเรียน EP ป.๑-๓

1. Steam Education
2. กายยยับสุขภาพดี
3. จิตอาสาพาทำดี
4. Contemporary Arts

ลดเวลาเรียน EP ป.๔-๖

๑. Steam Education
๒. บ้านรักดนตรี
๓. จิตอาสาพาทำดี
๔. Small talk (English)

โครงสร้างเวลาเรียนระดับประถมศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
โรงเรียนประถมศึกษาธรรมศาสตร์ โครงการ Intensive English Program ปีการศึกษา ๒๕๖๓

กลุ่มสาระการเรียนรู้	เวลาเรียน : ชั่วโมง : ปี (Intensive English Program)					
	ป.๑	ป.๒	ป.๓	ป.๔	ป.๕	ป.๖
กลุ่มสาระการเรียนรู้						
ภาษาไทย	๒๐๐	๒๐๐	๒๐๐	๑๖๐	๑๖๐	๑๖๐
คณิตศาสตร์	๒๐๐	๒๐๐	๒๐๐	๑๖๐	๑๖๐	๑๖๐
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	๘๐	๘๐	๘๐	๑๒๐	๑๒๐	๑๒๐
สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม						
หน้าที่พลเมือง	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐
ประวัติศาสตร์	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐
สุขศึกษาและพลศึกษา	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐
ศิลปะ	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐
การงานอาชีพ	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐
ภาษาต่างประเทศ						
- Let' s go	๑๒๐	๑๒๐	๑๒๐	๑๒๐	๑๒๐	๑๒๐
- Phonics , Reading and Writing	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐
รวมเวลาเรียนพื้นฐาน	๘๔๐	๘๔๐	๘๔๐	๘๔๐	๘๔๐	๘๔๐
รายวิชาเพิ่มเติมตามความพร้อมและจุดเน้น						
การสื่อสารและวัฒนธรรมจีน	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐
ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐
รวมเวลาเรียนเพิ่มเติม	๘๐	๘๐	๘๐	๘๐	๘๐	๘๐
รวมเวลาเรียน	๙๒๐	๙๒๐	๙๒๐	๙๒๐	๙๒๐	๙๒๐
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน						
แนะแนว	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐
ลูกเสือ เนตรนารี	๓๐	๓๐	๓๐	๓๐	๓๐	๓๐
กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	๑๐	๑๐	๑๐	๑๐	๑๐	๑๐
ชมรม	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐
รวมเวลาเรียนทั้งหมด	๑๐๔๐	๑๐๔๐	๑๐๔๐	๑๐๔๐	๑๐๔๐	๑๐๔๐
	ชม./ปี	ชม./ปี	ชม./ปี	ชม./ปี	ชม./ปี	ชม./ปี
ลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้	๑๖๐	๑๖๐	๑๖๐	๑๖๐	๑๖๐	๑๖๐
รวมทั้งหมด	๑,๒๐๐ ชม./ปี					

***กิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้

ลดเวลาเรียน IEP ป.๑-๓

1. Steam Education
2. บ้านรักดนตรี
3. จิตอาสาพาทำดี
4. Small talk (English)

ลดเวลาเรียน IEP ป.๔-๖

๑. Steam Education
๒. บ้านรักดนตรี
๓. จิตอาสาพาทำดี
๔. Small talk (English)

โครงสร้างเวลาเรียนระดับประถมศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

โรงเรียนประถมศึกษาธรรมศาสตร์ โครงการ Smart Program ปีการศึกษา ๒๕๖๓

กลุ่มสาระการเรียนรู้	เวลาเรียน : ชั่วโมง : สัปดาห์ (Smart Program)					
	ป.๑	ป.๒	ป.๓	ป.๔	ป.๕	ป.๖
กลุ่มสาระการเรียนรู้						
ภาษาไทย	๕	๕	๕	๔	๔	๔
คณิตศาสตร์	๕	๕	๕	๔	๔	๔
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	๒	๒	๒	๓	๓	๓
สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม หน้าที่พลเมือง	๑	๑	๑	๑	๑	๑
ประวัติศาสตร์	๑	๑	๑	๑	๑	๑
สุขศึกษาและพลศึกษา	๑	๑	๑	๒	๒	๒
ศิลปะ	๑	๑	๑	๒	๒	๒
การทำงานอาชีพ	๑	๑	๑	๑	๑	๑
ภาษาต่างประเทศ	๔	๔	๔	๓	๓	๓
รวมเวลาเรียนพื้นฐาน	๒๑	๒๑	๒๑	๒๑	๒๑	๒๑
รายวิชาเพิ่มเติมตามความพร้อมและจุดเน้น การสื่อสารและวัฒนธรรมจีน ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	๑ ๑	๑ ๑	๑ ๑	๑ ๑	๑ ๑	๑ ๑
รวมเวลาเรียนเพิ่มเติม	๒	๒	๒	๒	๒	๒
รวมเวลาเรียน	๒๓	๒๓	๒๓	๒๓	๒๓	๒๓
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน						
แนะแนว	๑	๑	๑	๑	๑	๑
ลูกเสือ เนตรนารี กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	๑	๑	๑	๑	๑	๑
ชมรม	๑	๑	๑	๑	๑	๑
รวมเวลาเรียนทั้งหมด	๒๖ ชม./ สัปดาห์	๒๖ ชม./ สัปดาห์	๒๖ ชม./ สัปดาห์	๒๖ ชม./ สัปดาห์	๒๖ ชม./ สัปดาห์	๒๖ ชม./ สัปดาห์
ลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้	๔	๔	๔	๔	๔	๔
รวมทั้งหมด	๓๐ ชม./สัปดาห์					

หมายเหตุ วิชาวิทยาศาสตร์เปลี่ยนชื่อเป็นวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โครงสร้างเวลาเรียนระดับประถมศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
โรงเรียนประถมศึกษาธรรมศาสตร์ โครงการ English Program ปีการศึกษา ๒๕๖๓

กลุ่มสาระการเรียนรู้	เวลาเรียน : ชั่วโมง : สัปดาห์ (English Program)					
	ป.๑	ป.๒	ป.๓	ป.๔	ป.๕	ป.๖
กลุ่มสาระการเรียนรู้						
ภาษาไทย	๕	๕	๕	๔	๔	๔
คณิตศาสตร์	๕	๕	๕	๔	๔	๔
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	๒	๒	๒	๓	๓	๓
สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมหน้าที่พลเมือง	๑	๑	๑	๑	๑	๑
ประวัติศาสตร์	๑	๑	๑	๑	๑	๑
สุขศึกษาและพลศึกษา	๑	๑	๑	๑	๑	๑
ศิลปะ	๑	๑	๑	๑	๑	๑
การงานอาชีพ	๑	๑	๑	๑	๑	๑
ภาษาต่างประเทศ						
- Let' s go	๔	๔	๔	๔	๔	๔
- Phonics , Reading and Writing						
รวมเวลาเรียนพื้นฐาน	๒๑	๒๑	๒๑	๒๑	๒๑	๒๑
รายวิชาเพิ่มเติมตามความพร้อมและจุดเน้น						
การสื่อสารและวัฒนธรรมจีน	๑	๑	๑	๑	๑	๑
ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	๑	๑	๑	๑	๑	๑
รวมเวลาเรียนเพิ่มเติม	๒	๒	๒	๒	๒	๒
รวมเวลาเรียน	๒๓	๒๓	๒๓	๒๓	๒๓	๒๓
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน						
แนะแนว	๑	๑	๑	๑	๑	๑
ลูกเสือ เนตรนารี	๑	๑	๑	๑	๑	๑
กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณะประโยชน์						
ชมรม	๑	๑	๑	๑	๑	๑
รวมเวลาเรียนทั้งหมด	๒๖	๒๖	๒๖	๒๖	๒๖	๒๖
ลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้	๔	๔	๔	๔	๔	๔
รวมทั้งหมด	๓๐ ชม./สัปดาห์					

หมายเหตุ วิชาวิทยาศาสตร์เปลี่ยนชื่อเป็นวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โครงสร้างเวลาเรียนระดับประถมศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

โรงเรียนประถมศึกษาธรรมศาสตร์ โครงการ Intensive English Program ปีการศึกษา ๒๕๖๓

กลุ่มสาระการเรียนรู้	เวลาเรียน : ชั่วโมง : สัปดาห์ (Intensive English Program)					
	ป.๑	ป.๒	ป.๓	ป.๔	ป.๕	ป.๖
กลุ่มสาระการเรียนรู้						
ภาษาไทย	๕	๕	๕	๔	๔	๔
คณิตศาสตร์	๕	๕	๕	๔	๔	๔
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	๒	๒	๒	๓	๓	๓
สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมหน้าที่พลเมือง	๑	๑	๑	๑	๑	๑
ประวัติศาสตร์	๑	๑	๑	๑	๑	๑
สุขศึกษาและพลศึกษา	๑	๑	๑	๑	๑	๑
ศิลปะ	๑	๑	๑	๑	๑	๑
การทำงานอาชีพ	๑	๑	๑	๑	๑	๑
ภาษาต่างประเทศ						
- Let' s go	๔	๔	๔	๔	๔	๔
- Phonics , Reading and Writing						
รวมเวลาเรียนพื้นฐาน	๒๑	๒๑	๒๑	๒๑	๒๑	๒๑
รายวิชาเพิ่มเติมตามความพร้อมและจุดเน้น						
การสื่อสารและวัฒนธรรมจีน	๑	๑	๑	๑	๑	๑
ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	๑	๑	๑	๑	๑	๑
รวมเวลาเรียนเพิ่มเติม	๒	๒	๒	๒	๒	๒
รวมเวลาเรียน	๒๓	๒๓	๒๓	๒๓	๒๓	๒๓
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน						
แนะแนว	๑	๑	๑	๑	๑	๑
ลูกเสือ เนตรนารี	๑	๑	๑	๑	๑	๑
กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณะประโยชน์						
ชมรม	๑	๑	๑	๑	๑	๑
รวมเวลาเรียนทั้งหมด	๒๖	๒๖	๒๖	๒๖	๒๖	๒๖
ลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้	๔	๔	๔	๔	๔	๔
รวมทั้งหมด	๓๐ ชม./สัปดาห์					

วิชาวิทยาศาสตร์เปลี่ยนชื่อเป็นวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โครงสร้างหลักสูตรชั้นปี

โครงสร้างหลักสูตร ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ โครงการ Smart Program

รายวิชา/กิจกรรม

เวลาเรียน (ชั่วโมง/ปี)

รายวิชาพื้นฐาน	๘๔๐
ท ๑๑๑๐๑ ภาษาไทย	๒๐๐
ค ๑๑๑๐๑ คณิตศาสตร์	๒๐๐
ว ๑๑๑๐๑ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	๘๐
ส ๑๑๑๐๑ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม หน้าที่พลเมือง	๔๐
ส ๑๑๑๐๒ ประวัติศาสตร์	๔๐
พ ๑๑๑๐๑ สุขศึกษาและพลศึกษา	๔๐
ศ ๑๑๑๐๑ ศิลปะ	๔๐
ง ๑๑๑๐๑ การงานอาชีพ	๔๐
อ ๑๑๑๐๑ ภาษาอังกฤษ	๑๖๐
รายวิชาเพิ่มเติม	
จ ๑๑๒๐๑ การสื่อสารและวัฒนธรรมจีน	๔๐
อ ๑๑๒๐๑ ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	๔๐
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	
- กิจกรรมแนะแนว	๔๐
- ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด	๓๐
- กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	๑๐
- ชมรม/ชุมนุม	๔๐
รวมเวลาเรียน	๑๐๔๐

โครงสร้างหลักสูตรชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ โครงการ Smart Program

รายวิชา/กิจกรรม เวลาเรียน (ชั่วโมง/ปี)

รายวิชาพื้นฐาน	๘๔๐
ท ๑๒๑๐๑ ภาษาไทย	๒๐๐
ค ๑๒๑๐๑ คณิตศาสตร์	๒๐๐
ว ๑๒๑๐๑ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	๘๐
ส ๑๒๑๐๑ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม หน้าที่พลเมือง	๔๐
ส ๑๒๑๐๒ ประวัติศาสตร์	๔๐
พ ๑๒๑๐๑ สุขศึกษาและพลศึกษา	๔๐
ศ ๑๒๑๐๑ ศิลปะ	๔๐
ง ๑๒๑๐๑ การงานอาชีพ	๔๐
อ ๑๒๑๐๑ ภาษาอังกฤษ	๑๖๐
รายวิชาเพิ่มเติม	
จ ๑๒๒๐๑ การสื่อสารและวัฒนธรรมจีน	๔๐
อ ๑๒๒๐๑ ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	๔๐
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	
- กิจกรรมแนะแนว	๔๐
- ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด	๓๐
- กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	๑๐
- ชมรม/ชุมนุม	๔๐
รวมเวลาเรียน	๑๐๔๐

โครงสร้างหลักสูตรชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ โครงการ Smart Program

รายวิชา

เวลาเรียน (ชั่วโมง/ปี)

รายวิชาพื้นฐาน	๘๔๐
ท ๑๓๑๐๑ ภาษาไทย	๒๐๐
ค ๑๓๑๐๑ คณิตศาสตร์	๒๐๐
ว ๑๓๑๐๑ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	๘๐
ส ๑๓๑๐๑ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม หน้าที่พลเมือง	๔๐
ส ๑๓๑๐๒ ประวัติศาสตร์	๔๐
พ ๑๓๑๐๑ สุขศึกษาและพลศึกษา	๔๐
ศ ๑๓๑๐๑ ศิลปะ	๔๐
ง ๑๓๑๐๑ การงานอาชีพ	๔๐
อ ๑๓๑๐๑ ภาษาอังกฤษ	๑๖๐
รายวิชาเพิ่มเติม	
จ ๑๓๒๐๑ การสื่อสารและวัฒนธรรมจีน	๔๐
อ ๑๓๐๑ ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	๔๐
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	
- กิจกรรมแนะแนว	๔๐
- ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด	๓๐
- กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	๑๐
- ชมรม/ชุมนุม	๔๐
รวมเวลาเรียน	๑๐๔๐

โครงสร้างหลักสูตรชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ โครงการ Smart Program

รายวิชา/กิจกรรม เวลาเรียน (ชั่วโมง/ปี)

รายวิชาพื้นฐาน	๘๔๐
ท ๑๔๑๐๑ ภาษาไทย	๑๖๐
ค ๑๔๑๐๑ คณิตศาสตร์	๑๖๐
ว ๑๔๑๐๑ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	๑๒๐
ส ๑๔๑๐๑ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม หน้าที่พลเมือง	๔๐
ส ๑๔๑๐๒ ประวัติศาสตร์	๔๐
พ ๑๔๑๐๑ สุขศึกษาและพลศึกษา	๘๐
ศ ๑๔๑๐๑ ศิลปะ	๘๐
ง ๑๔๑๐๑ การงานอาชีพ	๔๐
อ ๑๔๑๐๑ ภาษาอังกฤษ	๑๒๐
รายวิชาเพิ่มเติม	
จ ๑๔๒๐๑ การสื่อสารและวัฒนธรรมจีน	๔๐
อ ๑๔๒๐๑ ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	๔๐
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	
- กิจกรรมแนะแนว	๔๐
- ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด	๓๐
- กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	๑๐
- ชมรม	๔๐
รวมเวลาเรียน	๑๐๔๐

โครงสร้างหลักสูตรชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ โครงการ Smart Program

รายวิชา/กิจกรรม เวลาเรียน (ชั่วโมง/ปี)

รายวิชาพื้นฐาน	๘๔๐
ท ๑๕๑๐๑ ภาษาไทย	๑๖๐
ค ๑๕๑๐๑ คณิตศาสตร์	๑๖๐
ว ๑๕๑๐๑ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	๑๒๐
ส ๑๕๑๐๑ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม หน้าที่พลเมือง	๔๐
ส ๑๕๑๐๒ ประวัติศาสตร์	๔๐
พ ๑๕๑๐๑ สุขศึกษาและพลศึกษา	๘๐
ศ ๑๕๑๐๑ ศิลปะ	๘๐
ง ๑๕๑๐๑ การงานอาชีพ	๔๐
อ ๑๕๑๐๑ ภาษาอังกฤษ	๑๒๐
รายวิชาเพิ่มเติม	
จ ๑๕๒๐๑ การสื่อสารและวัฒนธรรมจีน	๔๐
อ ๑๕๒๐๑ ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	๔๐
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	
- กิจกรรมแนะแนว	๔๐
- ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด	๓๐
- กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	๑๐
- ชมรม/ชุมนุม	๔๐
รวมเวลาเรียน	๑๐๔๐

โครงสร้างหลักสูตรชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โครงการ Smart Program

รายวิชา/กิจกรรม

เวลาเรียน (ชั่วโมง/ปี)

รายวิชาพื้นฐาน	๘๔๐
ท ๑๖๑๐๑ ภาษาไทย	๑๖๐
ค ๑๖๑๐๑ คณิตศาสตร์	๑๖๐
ว ๑๖๑๐๑ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	๑๒๐
ส ๑๖๑๐๑ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม หน้าที่พลเมือง	๔๐
ส ๑๖๑๐๒ ประวัติศาสตร์	๔๐
พ ๑๖๑๐๑ สุขศึกษาและพลศึกษา	๘๐
ศ ๑๖๑๐๑ ศิลปะ	๘๐
ง ๑๖๑๐๑ การงานอาชีพ	๔๐
อ ๑๖๑๐๑ ภาษาอังกฤษ	๑๒๐
รายวิชาเพิ่มเติม	
จ ๑๖๒๐๑ การสื่อสารและวัฒนธรรมจีน	๔๐
อ ๑๖๒๐๑ ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	๔๐
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	
- กิจกรรมแนะแนว	๔๐
- ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด	๓๐
- กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	๑๐
- ชมรม/ชุมนุม	๔๐
รวมเวลาเรียน	๑๐๔๐

โครงสร้างหลักสูตร ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ โครงการ English Program

รายวิชา/กิจกรรม

เวลาเรียน (ชั่วโมง/ปี)

รายวิชาพื้นฐาน	๘๔๐
ท ๑๑๑๐๑ ภาษาไทย	๒๐๐
ค ๑๑๑๐๑ คณิตศาสตร์	๒๐๐
ว ๑๑๑๐๑ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	๘๐
ส ๑๑๑๐๑ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม หน้าที่พลเมือง	๔๐
ส ๑๑๑๐๒ ประวัติศาสตร์	๔๐
พ ๑๑๑๐๑ สุขศึกษาและพลศึกษา	๔๐
ศ ๑๑๑๐๑ ศิลปะ	๔๐
ง ๑๑๑๐๑ การงานอาชีพ	๔๐
อ ๑๑๑๐๑ ภาษาอังกฤษ	๑๖๐
รายวิชาเพิ่มเติม	
จ ๑๑๒๐๑ การสื่อสารและวัฒนธรรมจีน	๔๐
อ ๑๑๒๐๑ ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	๔๐
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	
- กิจกรรมแนะแนว	๔๐
- ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด	๓๐
- กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	๑๐
- ชมรม/ชุมนุม	๔๐
รวมเวลาเรียน	๑๐๔๐

โครงสร้างหลักสูตรชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ โครงการ English Program

รายวิชา/กิจกรรม เวลาเรียน (ชั่วโมง/ปี)

รายวิชาพื้นฐาน	๘๔๐
ท ๑๒๑๐๑ ภาษาไทย	๒๐๐
ค ๑๒๑๐๑ คณิตศาสตร์	๒๐๐
ว ๑๒๑๐๑ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	๘๐
ส ๑๒๑๐๑ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม หน้าที่พลเมือง	๔๐
ส ๑๒๑๐๒ ประวัติศาสตร์	๔๐
พ ๑๒๑๐๑ สุขศึกษาและพลศึกษา	๔๐
ศ ๑๒๑๐๑ ศิลปะ	๔๐
ง ๑๒๑๐๑ การงานอาชีพ	๔๐
อ ๑๒๑๐๑ ภาษาอังกฤษ	๑๖๐
รายวิชาเพิ่มเติม	
จ ๑๒๒๐๑ การสื่อสารและวัฒนธรรมจีน	๔๐
อ ๑๒๒๐๑ ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	๔๐
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	
- กิจกรรมแนะแนว	๔๐
- ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด	๓๐
- กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	๑๐
- ชมรม/ชุมนุม	๔๐
รวมเวลาเรียน	๑๐๔๐

โครงสร้างหลักสูตรชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ โครงการ English Program

รายวิชา

เวลาเรียน (ชั่วโมง/ปี)

รายวิชาพื้นฐาน	๘๔๐
ท ๑๓๑๐๑ ภาษาไทย	๒๐๐
ค ๑๓๑๐๑ คณิตศาสตร์	๒๐๐
ว ๑๓๑๐๑ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	๘๐
ส ๑๓๑๐๑ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม หน้าที่พลเมือง	๔๐
ส ๑๓๑๐๒ ประวัติศาสตร์	๔๐
พ ๑๓๑๐๑ สุขศึกษาและพลศึกษา	๔๐
ศ ๑๓๑๐๑ ศิลปะ	๔๐
ง ๑๓๑๐๑ การงานอาชีพ	๔๐
อ ๑๓๑๐๑ ภาษาอังกฤษ	๑๖๐
รายวิชาเพิ่มเติม	
จ ๑๓๒๐๑ การสื่อสารและวัฒนธรรมจีน	๔๐
อ ๑๓๒๐๑ ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	๔๐
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	
- กิจกรรมแนะแนว	๔๐
- ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด	๓๐
- กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	๑๐
- ชมรม/ชุมนุม	๔๐
รวมเวลาเรียน	๑๐๔๐

โครงสร้างหลักสูตรชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ โครงการ English Program

รายวิชา/กิจกรรม เวลาเรียน (ชั่วโมง/ปี)

รายวิชาพื้นฐาน	๘๔๐
ท ๑๔๑๐๑ ภาษาไทย	๑๖๐
ค ๑๔๑๐๑ คณิตศาสตร์	๑๖๐
ว ๑๔๑๐๑ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	๑๒๐
ส ๑๔๑๐๑ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม หน้าที่พลเมือง	๔๐
ส ๑๔๑๐๒ ประวัติศาสตร์	๔๐
พ ๑๔๑๐๑ สุขศึกษาและพลศึกษา	๔๐
ศ ๑๔๑๐๑ ศิลปะ	๔๐
ง ๑๔๑๐๑ การงานอาชีพ	๔๐
อ ๑๔๑๐๑ ภาษาอังกฤษ	๒๐๐
รายวิชาเพิ่มเติม	
จ ๑๔๒๐๑ การสื่อสารและวัฒนธรรมจีน	๔๐
อ ๑๔๒๐๑ ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	๔๐
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	
- กิจกรรมแนะแนว	๔๐
- ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด	๓๐
- กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	๑๐
- ชมรม	๔๐
รวมเวลาเรียน	๑๐๔๐

โครงสร้างหลักสูตรชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ โครงการ English Program

รายวิชา/กิจกรรม เวลาเรียน (ชั่วโมง/ปี)

รายวิชาพื้นฐาน	๘๔๐
ท ๑๕๑๐๑ ภาษาไทย	๑๖๐
ค ๑๕๑๐๑ คณิตศาสตร์	๑๖๐
ว ๑๕๑๐๑ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	๑๒๐
ส ๑๕๑๐๑ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม หน้าที่พลเมือง	๔๐
ส ๑๕๑๐๒ ประวัติศาสตร์	๔๐
พ ๑๕๑๐๑ สุขศึกษาและพลศึกษา	๔๐
ศ ๑๕๑๐๑ ศิลปะ	๔๐
ง ๑๕๑๐๑ การงานอาชีพ	๔๐
อ ๑๕๑๐๑ ภาษาอังกฤษ	๒๐๐
รายวิชาเพิ่มเติม	
จ ๑๕๒๐๑ การสื่อสารและวัฒนธรรมจีน	๔๐
อ ๑๕๒๐๑ ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	๔๐
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	
- กิจกรรมแนะแนว	๔๐
- ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด	๓๐
- กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	๑๐
- ชมรม/ชุมนุม	๔๐
รวมเวลาเรียน	๑๐๔๐

โครงสร้างหลักสูตรชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โครงการ English Program

รายวิชา/กิจกรรม เวลาเรียน (ชั่วโมง/ปี)

รายวิชาพื้นฐาน	๘๔๐
ท ๑๖๑๐๑ ภาษาไทย	๑๖๐
ค ๑๖๑๐๑ คณิตศาสตร์	๑๖๐
ว ๑๖๑๐๑ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	๑๒๐
ส ๑๖๑๐๑ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม หน้าที่พลเมือง	๔๐
ส ๑๖๑๐๒ ประวัติศาสตร์	๔๐
พ ๑๖๑๐๑ สุขศึกษาและพลศึกษา	๔๐
ศ ๑๖๑๐๑ ศิลปะ	๔๐
ง ๑๖๑๐๑ การงานอาชีพ	๔๐
อ ๑๖๑๐๑ ภาษาอังกฤษ	๒๐๐
รายวิชาเพิ่มเติม	
จ ๑๖๒๐๑ การสื่อสารและวัฒนธรรมจีน	๔๐
อ ๑๖๒๐๑ ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	๔๐
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	
- กิจกรรมแนะแนว	๔๐
- ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด	๓๐
- กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	๑๐
- ชมรม/ชุมนุม	๔๐
รวมเวลาเรียน	๑๐๔๐

โครงสร้างหลักสูตร ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ โครงการ Intensive English Program
รายวิชา/กิจกรรม เวลาเรียน (ชั่วโมง/ปี)

รายวิชาพื้นฐาน	๘๔๐
ท ๑๑๑๐๑ ภาษาไทย	๒๐๐
ค ๑๑๑๐๑ คณิตศาสตร์	๒๐๐
ว ๑๑๑๐๑ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	๘๐
ส ๑๑๑๐๑ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม หน้าที่พลเมือง	๔๐
ส ๑๑๑๐๒ ประวัติศาสตร์	๔๐
พ ๑๑๑๐๑ สุขศึกษาและพลศึกษา	๔๐
ศ ๑๑๑๐๑ ศิลปะ	๔๐
ง ๑๑๑๐๑ การงานอาชีพ	๔๐
อ ๑๑๑๐๑ ภาษาอังกฤษ	๑๖๐
รายวิชาเพิ่มเติม	
จ ๑๑๒๐๑ การสื่อสารและวัฒนธรรมจีน	๔๐
อ ๑๑๒๐๑ ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	๔๐
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	
- กิจกรรมแนะแนว	๔๐
- ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด	๓๐
- กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	๑๐
- ชมรม/ชุมนุม	๔๐
รวมเวลาเรียน	๑๐๔๐

โครงสร้างหลักสูตรชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ โครงการ Intensive English Program

รายวิชา/กิจกรรม

เวลาเรียน (ชั่วโมง/ปี)

รายวิชาพื้นฐาน	๘๔๐
ท ๑๒๑๐๑ ภาษาไทย	๒๐๐
ค ๑๒๑๐๑ คณิตศาสตร์	๒๐๐
ว ๑๒๑๐๑ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	๘๐
ส ๑๒๑๐๑ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม หน้าที่พลเมือง	๔๐
ส ๑๒๑๐๒ ประวัติศาสตร์	๔๐
พ ๑๒๑๐๑ สุขศึกษาและพลศึกษา	๔๐
ศ ๑๒๑๐๑ ศิลปะ	๔๐
ง ๑๒๑๐๑ การงานอาชีพ	๔๐
อ ๑๒๑๐๑ ภาษาอังกฤษ	๑๖๐
รายวิชาเพิ่มเติม	
จ ๑๒๒๐๑ การสื่อสารและวัฒนธรรมจีน	๔๐
อ ๑๒๒๐๑ ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	๔๐
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	
- กิจกรรมแนะแนว	๔๐
- ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด	๓๐
- กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	๑๐
- ชมรม/ชุมนุม	๔๐
รวมเวลาเรียน	๑๐๔๐

โครงสร้างหลักสูตรชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ โครงการ Intensive English Program

รายวิชา

เวลาเรียน (ชั่วโมง/ปี)

รายวิชาพื้นฐาน	๘๔๐
ท ๑๓๑๐๑ ภาษาไทย	๒๐๐
ค ๑๓๑๐๑ คณิตศาสตร์	๒๐๐
ว ๑๓๑๐๑ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	๘๐
ส ๑๓๑๐๑ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม หน้าที่พลเมือง	๔๐
ส ๑๓๑๐๒ ประวัติศาสตร์	๔๐
พ ๑๓๑๐๑ สุขศึกษาและพลศึกษา	๔๐
ศ ๑๓๑๐๑ ศิลปะ	๔๐
ง ๑๓๑๐๑ การงานอาชีพ	๔๐
อ ๑๓๑๐๑ ภาษาอังกฤษ	๑๖๐
รายวิชาเพิ่มเติม	
จ ๑๓๒๐๑ การสื่อสารและวัฒนธรรมจีน	๔๐
อ ๑๓๒๐๑ ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	๔๐
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	
- กิจกรรมแนะแนว	๔๐
- ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด	๓๐
- กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	๑๐
- ชมรม/ชุมนุม	๔๐
รวมเวลาเรียน	๑๐๔๐

โครงสร้างหลักสูตรชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ โครงการ Intensive English Program
รายวิชา/กิจกรรม เวลาเรียน (ชั่วโมง/ปี)

รายวิชาพื้นฐาน	๘๔๐
ท ๑๔๑๐๑ ภาษาไทย	๑๖๐
ค ๑๔๑๐๑ คณิตศาสตร์	๑๖๐
ว ๑๔๑๐๑ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	๑๒๐
ส ๑๔๑๐๑ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม หน้าที่พลเมือง	๔๐
ส ๑๔๑๐๒ ประวัติศาสตร์	๔๐
พ ๑๔๑๐๑ สุขศึกษาและพลศึกษา	๔๐
ศ ๑๔๑๐๑ ศิลปะ	๔๐
ง ๑๔๑๐๑ การงานอาชีพ	๔๐
อ ๑๔๑๐๑ ภาษาอังกฤษ	๒๐๐
รายวิชาเพิ่มเติม	
จ ๑๔๒๐๑ การสื่อสารและวัฒนธรรมจีน	๔๐
อ ๑๔๒๐๑ ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	๔๐
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	
- กิจกรรมแนะแนว	๔๐
- ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด	๓๐
- กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	๑๐
- ชมรม	๔๐
รวมเวลาเรียน	๑๐๔๐

โครงสร้างหลักสูตรชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ โครงการ Intensive English Program

รายวิชา/กิจกรรม

เวลาเรียน (ชั่วโมง/ปี)

รายวิชาพื้นฐาน	๘๔๐
ท ๑๕๑๐๑ ภาษาไทย	๑๖๐
ค ๑๕๑๐๑ คณิตศาสตร์	๑๖๐
ว ๑๕๑๐๑ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	๑๒๐
ส ๑๕๑๐๑ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม หน้าที่พลเมือง	๔๐
ส ๑๕๑๐๒ ประวัติศาสตร์	๔๐
พ ๑๕๑๐๑ สุขศึกษาและพลศึกษา	๔๐
ศ ๑๕๑๐๑ ศิลปะ	๔๐
ง ๑๕๑๐๑ การงานอาชีพ	๔๐
อ ๑๕๑๐๑ ภาษาอังกฤษ	๒๐๐
รายวิชาเพิ่มเติม	
จ ๑๕๒๐๑ การสื่อสารและวัฒนธรรมจีน	๔๐
อ ๑๕๒๐๑ ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	๔๐
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	
- กิจกรรมแนะแนว	๔๐
- ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด	๓๐
- กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	๑๐
- ชมรม/ชุมนุม	๔๐
รวมเวลาเรียน	๑๐๔๐

โครงสร้างหลักสูตรชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โครงการ Intensive English Program
รายวิชา/กิจกรรม เวลาเรียน (ชั่วโมง/ปี)

รายวิชาพื้นฐาน	๘๔๐
ท ๑๖๑๐๑ ภาษาไทย	๑๖๐
ค ๑๖๑๐๑ คณิตศาสตร์	๑๖๐
ว ๑๖๑๐๑ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	๑๒๐
ส ๑๖๑๐๑ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม หน้าที่พลเมือง	๔๐
ส ๑๖๑๐๒ ประวัติศาสตร์	๔๐
พ ๑๖๑๐๑ สุขศึกษาและพลศึกษา	๔๐
ศ ๑๖๑๐๑ ศิลปะ	๔๐
ง ๑๖๑๐๑ การงานอาชีพ	๔๐
อ ๑๖๑๐๑ ภาษาอังกฤษ	๒๐๐
รายวิชาเพิ่มเติม	
จ ๑๖๒๐๑ การสื่อสารและวัฒนธรรมจีน	๔๐
อ ๑๖๒๐๑ ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	๔๐
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	
- กิจกรรมแนะแนว	๔๐
- ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด	๓๐
- กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	๑๐
- ชมรม/ชุมนุม	๔๐
รวมเวลาเรียน	๑๐๔๐

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

สาระที่ ๑ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว ๑.๑ เข้าใจความหลากหลายของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งไม่มีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ ความหมายของประชากร ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.๑	๑. ระบุชื่อพืชและสัตว์ที่อาศัยอยู่บริเวณต่างๆ จากข้อมูลที่รวบรวมได้ ๒. บอกสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิต ของสัตว์ในบริเวณที่อาศัยอยู่	•บริเวณต่างๆ ในท้องถิ่น เช่น สนามหญ้า ใต้ต้นไม้ สวนหย่อม แหล่งน้ำอาจพบพืชและสัตว์หลายชนิดอาศัยอยู่ •บริเวณที่แตกต่างกันอาจพบพืชและสัตว์แตกต่างกัน เพราะสภาพแวดล้อมของแต่ละบริเวณจะมีความเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์ที่อาศัยอยู่ในแต่ละบริเวณ เช่น สระน้ำ มีน้ำเป็นที่อยู่อาศัยของ หอย ปลา สาหร่ายเป็นที่หลบภัย และมีแหล่งอาหารของหอยและปลา บริเวณ ต้นมะม่วงมีต้นมะม่วงเป็นแหล่งที่อยู่ และมีอาหาร สำหรับกระรอกและมด •ถ้าสภาพแวดล้อมในบริเวณที่พืชและสัตว์อาศัยอยู่ มีการเปลี่ยนแปลง จะมีผลต่อการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์
ป.๒	-	-
ป.๓	-	-
ป.๔	-	-
ป.๕	๑.บรรยายโครงสร้างและลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิต ซึ่งเป็นผลมาจากการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตในแต่ละแหล่งที่อยู่	•สิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์มีโครงสร้างและลักษณะที่เหมาะสมในแต่ละแหล่งที่อยู่ซึ่งเป็นผลมาจากการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตเพื่อให้ดำรงชีวิตและอยู่รอดได้ในแต่ละแหล่งที่อยู่เช่น ผักตบชวา มี ช่องอากาศ ในก้านใบ ช่วยให้ลอยน้ำได้ต้นโกงกางที่ขึ้นอยู่ใน

	๒.อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิตเพื่อประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต ๓.เขียนโซ่อาหารและระบุบทบาทหน้าที่ของสิ่งมีชีวิตที่เป็นผู้ผลิตและผู้บริโภคในโซ่อาหาร ๔.ตระหนักในคุณค่าของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต โดยมีส่วนร่วมในการดูแล รักษาสิ่งแวดล้อม	ป่าชายเลนมีรากค้ำจุนทำให้ลำต้นไม่ล้มปลามีครีบช่วยในการเคลื่อนที่ในน้ำ •ในแหล่งที่อยู่หนึ่งๆ สิ่งมีชีวิตจะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันและสัมพันธ์กับสิ่งไม่มีชีวิตเพื่อประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต เช่น ความสัมพันธ์กันด้านการกินกันเป็นอาหารเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยหลบภัยและเลี้ยงดูลูกอ่อน ใช้อากาศในการหายใจ •สิ่งมีชีวิตมีการกินกันเป็นอาหาร โดยกินต่อกันเป็นทอดๆ ในรูปแบบของโซ่อาหาร ทำให้สามารถระบุบทบาทหน้าที่ของสิ่งมีชีวิตเป็นผู้ผลิตและผู้บริโภค
ป.๖	-	-

มาตรฐาน ว ๑.๒ เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่างๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กันรวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.๑	๑.ระบุข้อบรรยายลักษณะและบอกหน้าที่ของส่วนต่างๆ ของร่างกายมนุษย์ สัตว์ และพืช รวมทั้งบรรยายการทำหน้าที่ร่วมกันของส่วนต่างๆ ของร่างกายมนุษย์ในการทำกิจกรรมต่างๆ จากข้อมูลที่รวบรวมได้ ๒.ตระหนักถึงความสำคัญของส่วนต่างๆ ของร่างกายตนเองโดยการดูแลส่วนต่างๆ อย่างถูกต้องให้ปลอดภัยและรักษาความสะอาดอยู่เสมอ	•มนุษย์มีส่วนต่าง ๆ ที่มีลักษณะและหน้าที่ แตกต่างกันไปเพื่อให้เหมาะสมในการดำรงชีวิตเช่นตามีหน้าที่ไว้มองดู โดยมีหนังตาและขนตา เพื่อป้องกันอันตรายให้กับตาหูมีหน้าที่รับฟังเสียงโดยมีใบหูและรูหู เพื่อเป็นทางผ่านของเสียง ปากมีหน้าที่พูด กินอาหาร มีช่องปากและมีริมฝีปากบนล่าง แขนและมือมีหน้าที่ยกหยิบจับ มีท่อนแขนและนิ้วมือที่ขยับได้ สมอมีหน้าที่ ควบคุมการทำงานของส่วนต่างๆ ของร่างกายอยู่ในกะโหลกศีรษะ โดยส่วนต่างๆ ของร่างกายจะทำหน้าที่ร่วมกันในการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน

		• สัตว์มีหลายชนิดแต่ละชนิดมีส่วนต่างๆ ที่มี ลักษณะ และหน้าที่แตกต่างกัน เพื่อให้เหมาะสมในการดำรงชีวิต เช่น ปลาหมึกเป็นแผ่น ส่วนกบเต่า แมว มีขา ๔ ขา และมีเท้าสำหรับการเคลื่อนไหว • พืชมีส่วนต่างๆ ที่มีลักษณะและหน้าที่แตกต่างกันเพื่อให้ เหมาะสมในการดำรงชีวิตโดยทั่วไปรากมี ลักษณะเรียวยาว และแตกแขนงเป็นรากเล็กๆทำหน้าที่ดูดน้ำ ลำต้นมี ลักษณะเป็นทรงกระบอก ตั้งตรงและมีกิ่งก้าน ทำหน้าที่ชู กิ่งก้าน ใบ และดอก ใบมีลักษณะเป็นแผ่นแบน ทำ หน้าที่สร้างอาหาร นอกจากนี้พืชหลายชนิด อาจมีดอกที่ มีสีรูปร่างต่างๆ ทำหน้าที่สืบพันธุ์ รวมทั้งมีผลที่มีเปลือก มีเนื้อห่อหุ้มเมล็ด และมีเมล็ดซึ่งสามารถงอกเป็นต้นใหม่ได้ • มนุษย์ใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกายในการทำ กิจกรรมต่างๆ เพื่อการดำรงชีวิตมนุษย์จึงควรใช้ส่วนต่างๆ ของร่างกาย อย่างถูกต้องปลอดภัยและรักษาความสะอาดอยู่เสมอ เช่น ใช้ตามองตัวหนังสือในที่ที่มีแสงสว่างเพียงพอ ดูแลตาให้ ปลอดภัยจากอันตรายและรักษาความสะอาดตาอยู่เสมอ
ป.๒	๑.ระบุว่าพืชต้องการแสงและน้ำ เพื่อการ เจริญเติบโต โดยใช้ข้อมูลจากหลักฐานเชิง ประจักษ์ ๒.ตระหนักถึงความจำเป็นที่พืชต้องได้รับ น้ำและแสงเพื่อการเจริญเติบโตโดย ดูแล พืชให้ได้รับสิ่งดังกล่าวอย่างเหมาะสม ๓.สร้างแบบจำลองที่บรรยายวัฏจักรชีวิต ของพืชดอก	• พืชต้องการน้ำ แสงเพื่อการเจริญเติบโต • พืชดอกเมื่อเจริญเติบโตและมีดอก ดอกจะมีการสืบพันธุ์ เปลี่ยนแปลงไปเป็นผล ภายในผลมีเมล็ด เมื่อเมล็ดงอก ต้นอ่อนที่อยู่ภายในเมล็ดจะเจริญเติบโตเป็นพืชต้นใหม่ พืชต้นใหม่จะเจริญเติบโตออกดอกเพื่อสืบพันธุ์มีผลต่อไปได้อีกหมุนเวียนต่อเนื่องเป็นวัฏจักรชีวิตของพืชดอก
ป.๓	๑.บรรยายสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและ การ เจริญเติบโตของมนุษย์และสัตว์โดยใช้ ข้อมูลที่รวบรวมได้ ๒.ตระหนักถึงประโยชน์ของอาหารน้ำและ อากาศโดยการดูแลตนเองและสัตว์ให้ได้รับ สิ่งเหล่านี้ อย่างเหมาะสม	• มนุษย์และสัตว์ต้องการอาหาร น้ำ และอากาศ เพื่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโต • อาหารช่วยให้ร่างกายแข็งแรงและเจริญเติบโต น้ำช่วยให้ ร่างกายทำงานได้อย่างปกติอากาศใช้ ในการหายใจ • สัตว์เมื่อเป็นตัวเต็มวัยจะสืบพันธุ์มีลูก เมื่อลูก เจริญเติบโต เป็นตัวเต็มวัยก็สืบพันธุ์มีลูกต่อไปได้อีกหมุนเวียนต่อเนื่อง

	๓.สร้างแบบจำลองที่บรรยายวัฏจักรชีวิตของสัตว์และเปรียบเทียบวัฏจักรชีวิตของสัตว์บางชนิด ๔.ตระหนักถึงคุณค่าของชีวิตสัตว์ โดยไม่ทำให้วัฏจักรชีวิตของสัตว์เปลี่ยนแปลง	เป็นวัฏจักรชีวิตของสัตว์ ซึ่งสัตว์แต่ละชนิด เช่น ผีเสื้อ กบ ไก่ มนุษย์ จะมีวัฏจักรชีวิตที่เฉพาะและแตกต่างกัน
ป.๔	๑.บรรยายหน้าที่ของราก ลำต้น ใบ และดอกของพืชดอก โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้	•ส่วนต่างๆ ของพืชดอกทำหน้าที่แตกต่างกัน -รากทำหน้าที่ดูดน้ำและธาตุอาหารขึ้นไปยังลำต้น -ลำต้นทำหน้าที่ลำเลียงน้ำต่อไปยังส่วนต่างๆ ของพืช -ใบทำหน้าที่สร้างอาหาร อาหารที่พืชสร้างขึ้นคือน้ำตาลซึ่งจะเปลี่ยนเป็นแป้ง -ดอกทำหน้าที่สืบพันธุ์ ประกอบด้วย ส่วนประกอบต่างๆ ได้แก่ กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรเพศผู้และเกสรเพศเมีย ซึ่งส่วนประกอบแต่ละส่วนของดอกทำหน้าที่แตกต่างกัน
ป.๕	-	-
ป.๖	๑.ระบุสารอาหารและบอกประโยชน์ของสารอาหารแต่ละประเภทจากอาหารที่ตนเองรับประทาน ๒.บอกแนวทางในการเลือกรับประทานอาหารให้ได้สารอาหารครบถ้วน ในสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย รวมทั้งความปลอดภัยต่อสุขภาพ ๓.ตระหนักถึงความสำคัญของสารอาหารโดยการเลือกรับประทานอาหารที่มีสารอาหารครบถ้วนในสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัยรวมทั้ง ปลอดภัยต่อสุขภาพ	• สารอาหารที่อยู่ในอาหารมี ๖ ประเภท ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน เกลือแร่ วิตามิน และน้ำ •อาหารแต่ละชนิดประกอบด้วยสารอาหารที่แตกต่างกันอาหารบางอย่างประกอบด้วยสารอาหารประเภทเดียว อาหารบางอย่างประกอบด้วยสารอาหารมากกว่าหนึ่งประเภท •สารอาหารแต่ละประเภทมีประโยชน์ต่อร่างกาย แตกต่างกัน โดยคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมันเป็นสารอาหารทำให้พลังงานแก่ร่างกาย ส่วนเกลือแร่ วิตามิน และน้ำเป็นสารอาหาร ที่ไม่ให้พลังงานแก่ร่างกาย แต่ช่วยให้ร่างกายทำงานได้เป็นปกติ •การรับประทานอาหาร เพื่อให้ร่างกายเจริญเติบโตมีการเปลี่ยนแปลงของร่างกายตามเพศ และวัยและมีสุขภาพดี จำเป็นต้องรับประทาน ให้ได้พลังงานเพียงพอกับความ ต้องการของร่างกายและให้ได้สารอาหารครบถ้วนใน

	๔.สร้างแบบจำลองระบบย่อยอาหารและบรรยาย หน้าที่ของอวัยวะในระบบย่อยอาหารรวมทั้งอธิบายการย่อยอาหารและการดูดซึมสารอาหาร ๕.ตระหนักถึงความสำคัญของระบบย่อยอาหารโดยการบอกแนวทางในการดูแลรักษาอวัยวะในระบบย่อยอาหารให้ทำงานเป็นปกติ	สัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย รวมทั้งต้องคำนึงถึงชนิดและปริมาณของวัตถุดิบในอาหารเพื่อความปลอดภัยต่อสุขภาพ •ระบบย่อยอาหารประกอบด้วยอวัยวะต่างๆ ได้แก่ปาก หลอดอาหาร กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็กลำไส้ใหญ่ ทวารหนัก ตับและตับอ่อน ซึ่งทำหน้าที่ร่วมกันในการย่อยและดูดซึมสารอาหาร -ปากมีฟันช่วยบดเคี้ยวอาหารให้มีขนาดเล็กลง และมีลิ้นช่วยคลุกเคล้าอาหารกับน้ำลาย ในน้ำลายมีเอนไซม์ย่อยแป้งให้เป็นน้ำตาล -หลอดอาหารทำหน้าที่ลำเลียงอาหารจากปากไปยังกระเพาะอาหาร ภายในกระเพาะอาหาร มีการย่อยโปรตีนโดยกรดและเอนไซม์ที่สร้าง จากกระเพาะอาหาร - ลำไส้เล็กมีเอนไซม์ที่สร้างจากผนังลำไส้เล็กเอง และจากตับอ่อนที่ช่วยย่อยโปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมัน โดยโปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมัน ที่ผ่านการย่อยจนเป็นสารอาหารขนาดเล็กพอที่จะดูดซึมได้ รวมถึงน้ำ เกลือแร่ และวิตามิน จะถูกดูดซึมที่ผนังลำไส้เล็กเข้าสู่กระแสเลือด เพื่อลำเลียงไปยังส่วนต่างๆ ของร่างกาย ซึ่งโปรตีน คาร์โบไฮเดรตและไขมัน จะถูกนำไปใช้เป็นแหล่งพลังงานสำหรับใช้ในกิจกรรมต่างๆ ส่วนน้ำ เกลือแร่และวิตามินจะช่วยให้ร่างกาย ทำงานได้เป็นปกติ -ตับสร้างน้ำดีแล้วส่งมายังลำไส้เล็กช่วยให้ไขมันแตกตัว -ลำไส้ใหญ่ทำหน้าที่ดูดน้ำและเกลือแร่เป็น บริเวณที่มีอาหารที่ย่อยไม่ได้หรือย่อยไม่หมดเป็นกากอาหาร ซึ่งจะถูกกำจัดออกทางทวารหนัก •อวัยวะต่างๆ ในระบบย่อยอาหารมีความสำคัญจึงควรปฏิบัติตน ดูแลรักษาอวัยวะให้ทำงานเป็นปกติ
--	--	--

มาตรฐาน ว ๑.๓ เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลาย ทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.๑	-	-
ป.๒	๑.เปรียบเทียบลักษณะของสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตจากข้อมูลที่รวบรวมได้	• สิ่งที่อยู่รอบตัวเรามีทั้งที่เป็นสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต สิ่งมีชีวิตต้องการอาหาร มีการหายใจ เจริญเติบโต ขับถ่าย เคลื่อนไหว ตอบสนองต่อสิ่งเร้า และสืบพันธุ์ ได้ลูกที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับพ่อแม่ ส่วนสิ่งไม่มีชีวิต จะไม่มีลักษณะดังกล่าว
ป.๓	-	-
ป.๔	๑.จำแนกสิ่งมีชีวิตโดยใช้ความเหมือนและความแตกต่างของลักษณะของสิ่งมีชีวิต ออกเป็นกลุ่มพืช กลุ่มสัตว์ และกลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์ ๒.จำแนกพืชออกเป็นพืชดอกและพืชไม่มีดอก โดยใช้การมีดอกเป็นเกณฑ์ โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้ ๓.จำแนกสัตว์ออกเป็นสัตว์มีกระดูกสันหลังและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง โดยใช้การมีกระดูกสันหลังเป็นเกณฑ์โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้ ๔.บรรยายลักษณะเฉพาะที่สังเกตได้ของสัตว์มีกระดูกสันหลังในกลุ่มปลา กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำ สะเทินบก กลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน กลุ่มนก และกลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม และยกตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในแต่ละกลุ่ม	• สิ่งมีชีวิตมีหลายชนิด สามารถจัดกลุ่มได้ โดยใช้ความเหมือนและความแตกต่างของลักษณะต่างๆ เช่น กลุ่มพืชสร้างอาหารเองได้และเคลื่อนที่ด้วย ตนเองไม่ได้กลุ่มสัตว์กินสิ่งมีชีวิตอื่นเป็นอาหารและเคลื่อนที่ได้ กลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์ เช่น เห็ด รา จุลินทรีย์ -การจำแนกพืช สามารถใช้การมีดอกเป็นเกณฑ์ในการจำแนก ได้เป็นพืชดอกและพืชไม่มีดอกการจำแนกสัตว์ สามารถใช้การมีกระดูกสันหลังเป็นเกณฑ์ในการจำแนก ได้เป็นสัตว์มีกระดูกสันหลังและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง • สัตว์มีกระดูกสันหลังมีหลายกลุ่ม ได้แก่ กลุ่มปลา กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก กลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน กลุ่มนก และกลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ซึ่งแต่ละกลุ่มจะมีลักษณะเฉพาะที่สังเกตได้

ป.๕	๑.อธิบายลักษณะทางพันธุกรรมที่มีการถ่ายทอด จากพ่อแม่สู่ลูกของพืช สัตว์และมนุษย์ ๒.แสดงความอยากรู้อยากเห็น โดยการถามคำถาม เกี่ยวกับลักษณะที่คล้ายคลึงกันของตนเองกับพ่อแม่	•สิ่งมีชีวิตทั้งพืช สัตว์ และมนุษย์ เมื่อโตเต็มที่จะมีการสืบพันธุ์เพื่อเพิ่มจำนวนและดำรงพันธุ์ โดยลูกที่เกิดมาจะได้รับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม จากพ่อแม่ทำให้มีลักษณะทางพันธุกรรมที่เฉพาะ แตกต่างจากสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น •พืชมีการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เช่นลักษณะของใบ สีดอก •สัตว์มีการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เช่น สีขน ลักษณะของขน ลักษณะของหู •มนุษย์มีการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม เช่น เชิงผมที่หน้าผาก ลักยิ้ม ลักษณะหนังตา การห่อลิ้น ลักษณะของต่งหู
ป.๖	-	-

สาระที่ ๒ วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว ๒.๑ เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติ ของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.๑	๑.อธิบายสมบัติที่สังเกตได้ของวัสดุที่ใช้ทำวัตถุซึ่งทำจากวัสดุชนิดเดียวหรือหลายชนิด ประกอบกัน โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ ๒.ระบุชนิดของวัสดุและจัดกลุ่มวัสดุ ตามสมบัติที่สังเกตได้	•วัสดุที่ใช้ทำวัตถุที่เป็นของเล่น ของใช้ มีหลายชนิด เช่น ผ้า แก้ว พลาสติก ยาง ไม้ อิฐ หินกระดาษา โลหะ วัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติที่สังเกตได้ต่างๆ เช่น สี นุ่ม แข็ง ขรุขระ เรียบ ไส่ ซุ่น ยืดหดได้ บิดงอได้ •สมบัติที่สังเกตได้ของวัสดุแต่ละชนิดอาจเหมือนกัน ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดกลุ่มวัสดุได้ •วัสดุบางอย่างสามารถนำมาประกอบกันเพื่อทำเป็นวัตถุต่างๆ เช่น ผ้าและกระดุม ใช้ทำเสื้อ ไม้และโลหะ ใช้ทำกระทะ
ป.๒	๑.เปรียบเทียบสมบัติการดูดซับน้ำของวัสดุ โดยใช้ หลักฐานเชิงประจักษ์ และระบุการนำสมบัติการดูดซับน้ำของวัสดุไป	•วัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติการดูดซับน้ำแตกต่างกันจึงนำไปทำวัตถุเพื่อใช้ประโยชน์ได้แตกต่างกัน เช่น ใช้ผ้าที่ดูดซับน้ำได้มากทำผ้าเช็ดตัว ใช้พลาสติกซึ่งไม่ดูดซับน้ำทำร่ม

	ประยุกต์ใช้ในการทำวัตถุ ในชีวิตประจำวัน ๒.อธิบายสมบัติที่สังเกตได้ของวัสดุที่เกิดจากการนำวัสดุมาผสมกันโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ ๓.เปรียบเทียบสมบัติที่สังเกตได้ของวัสดุเพื่อนำมาทำเป็นวัตถุในการใช้งานตามวัตถุประสงค์ และอธิบายการนำวัสดุที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ ๔.ตระหนักถึงประโยชน์ของการนำวัสดุที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ โดยการนำวัสดุที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่	•วัสดุบางอย่างสามารถนำมาผสมกันซึ่งทำให้ได้ สมบัติที่เหมาะสม เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ตาม ต้องการ เช่น แป้งผสมน้ำตาลและกะทิใช้ทำขนมไทย ปูนปลาสเตอร์ผสมเยื่อกระดาษใช้ทำกระปุกออมสิน ปูนผสมหิน ทราาย และน้ำใช้ทำ คอนกรีต •การนำวัสดุมาทำเป็นวัตถุในการใช้งานตาม วัตถุประสงค์ ขึ้นอยู่กับสมบัติของวัสดุ วัสดุที่ใช้แล้วอาจนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เช่น กระดาษใช้แล้ว อาจนำมาทำเป็นจรวดกระดาษ ดอกไม้ประดิษฐ์ ถุงใส่ของ
ป.๓	๑.อธิบายว่าวัตถุประกอบขึ้นจากชิ้นส่วนย่อยๆ ซึ่งสามารถแยกออกจากกันได้ และประกอบกัน เป็นวัตถุชิ้นใหม่ได้ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ ๒.อธิบายการเปลี่ยนแปลงของวัสดุเมื่อทำให้ร้อนขึ้นหรือทำให้เย็นลง โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์	•วัตถุอาจทำจากชิ้นส่วนย่อยๆ ซึ่งแต่ละชิ้น มีลักษณะเหมือนกันมาประกอบเข้าด้วยกัน เมื่อแยกชิ้นส่วนย่อยๆ แต่ละชิ้นของวัตถุออกจากกัน สามารถนำชิ้นส่วนเหล่านั้นมาประกอบเป็นวัตถุชิ้นใหม่ได้ เช่น กำแพงบ้านมีก้อนอิฐหลายๆ ก้อนประกอบเข้าด้วยกัน และสามารถนำก้อนอิฐจากกำแพงบ้านมาประกอบเป็นพื้นทางเดินได้ •เมื่อให้ความร้อนหรือทำให้วัสดุร้อนขึ้น และเมื่อลดความร้อนหรือทำให้วัสดุเย็นลง วัสดุจะเกิดการเปลี่ยนแปลงได้ เช่น สีเปลี่ยน รูปร่างเปลี่ยน
ป.๔	๑.เปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพด้านความแข็งแรงยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์จากการทดลองและระบุการนำสมบัติเรื่องความแข็งแรง ยืดหยุ่น การนำความร้อนและการนำไฟฟ้า ของวัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวันผ่านกระบวนการ ออกแบบชิ้นงาน	•วัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติทางกายภาพแตกต่างกันวัสดุที่มีความแข็งแรงทนต่อแรงขูดขีดวัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่น จะเปลี่ยนแปลงรูปร่างเมื่อมีแรงมากระทำและกลับสภาพเดิมได้ วัสดุที่นำความร้อนจะร้อนได้เร็วเมื่อได้รับความร้อน และวัสดุที่นำไฟฟ้าได้จะให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้ ดังนั้นจึงอาจนำสมบัติต่างๆ มาพิจารณาเพื่อใช้ในกระบวนการออกแบบชิ้นงานเพื่อใช้ประโยชน์ ในชีวิตประจำวัน

	๒.แลกเปลี่ยนความคิดกับผู้อื่นโดยการอภิปราย เกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพของวัสดุอย่างมี เหตุผลจากการทดลอง ๓.เปรียบเทียบสมบัติของสสารทั้ง ๓ สถานะ จาก ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมวล การต้องการที่อยู่รูปร่างและปริมาตรของสสาร ๔.ใช้เครื่องมือเพื่อวัดมวลและปริมาตรของสสารทั้ง ๓ สถานะ	• วัสดุเป็นสสารเพราะมีมวลและต้องการที่อยู่สสาร มีสถานะเป็นของแข็ง ของเหลว หรือแก๊ส ของแข็งมี ปริมาตรและรูปร่างคงที่ ของเหลวมี ปริมาตรคงที่แต่มี รูปร่างเปลี่ยนไปตามภาชนะ เฉพาะส่วนที่บรรจุของเหลว ส่วนแก๊สมีปริมาตร และรูปร่างเปลี่ยนไปตามภาชนะที่บรรจุ
ป.๕	๑.อธิบายการเปลี่ยนสถานะของสสาร เมื่อทำให้ สสารร้อนขึ้นหรือเย็นลง โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ ๒.อธิบายการละลายของสารในน้ำโดยใช้หลักฐาน เชิงประจักษ์ ๓.วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของสารเมื่อเกิดการ เปลี่ยนแปลงทางเคมี โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ ๔.วิเคราะห์และระบุการเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้ และการเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับไม่ได้	• การเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร เป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ เมื่อเพิ่มความร้อนให้กับสสารถึง ระดับหนึ่ง จะทำให้สสารที่เป็นของแข็งเปลี่ยนสถานะเป็นของเหลว เรียกว่า การหลอมเหลว และเมื่อเพิ่มความร้อนต่อไป จนถึงอีกระดับหนึ่ง ของเหลวจะเปลี่ยนเป็นแก๊ส เรียกว่า การกลายเป็นไอ แต่เมื่อลดความร้อนลงถึงระดับหนึ่งแก๊ส จะเปลี่ยนสถานะเป็นของเหลว เรียกว่าการควบแน่น และถ้าลดความร้อนต่อไปอีกจนถึง ระดับหนึ่งของเหลวจะ เปลี่ยนสถานะเป็นของแข็ง เรียกว่า การแข็งตัว สสารบาง ชนิดสามารถ เปลี่ยนสถานะจากของแข็งเป็นแก๊สโดยไม่ผ่าน การเป็นของเหลว เรียกว่า การระเหิดส่วนแก๊ส บางชนิด สามารถเปลี่ยนสถานะเป็นของแข็งโดยไม่ผ่านการเป็น ของเหลว เรียกว่าการระเหิดกลับ • เมื่อใส่สารลงในน้ำแล้วสารนั้นรวมเป็นเนื้อเดียวกันกับน้ำ ทั่วทุกส่วน แสดงว่าสารเกิด การละลาย เรียกสารผสมที่ได้ว่าสารละลาย เมื่อผสมสาร ๒ ชนิดขึ้นไป แล้วมีสารใหม่เกิดขึ้น ซึ่งมีสมบัติต่างจากสารเดิมหรือเมื่อสารชนิดเดียว เกิดการเปลี่ยนแปลงแล้วมีสารใหม่เกิดขึ้น การเปลี่ยนแปลงนี้เรียกว่า การเปลี่ยนแปลง ทางเคมี ซึ่งสังเกตได้จากมีสีหรือกลิ่นต่างจากสารเดิม หรือ

		มีฟองแก๊ส หรือมีตะกอนเกิดขึ้น หรือมีการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของอุณหภูมิ เมื่อสารเกิดการเปลี่ยนแปลงแล้ว สารสามารถ เปลี่ยนกลับเป็นสารเดิมได้เป็นการเปลี่ยนแปลง ที่ผันกลับได้ เช่น การหลอมเหลว การกลายเป็นไอ การละลาย แต่สารบางอย่างเกิดการเปลี่ยนแปลงแล้วไม่สามารถเปลี่ยนกลับเป็นสารเดิมได้เป็น การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับไม่ได้ เช่น การเผาไหม้ การเกิดสนิม
ป.๖	๑. อธิบายและเปรียบเทียบการแยกสารผสมโดยการหยิบออก การร่อน การใช้แม่เหล็กดึงดูด การรินออก การกรอง และการตกตะกอน โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์รวมทั้งระบุวิธีแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันเกี่ยวกับการแยกสาร	- สารผสมประกอบด้วยสารตั้งแต่ ๒ ชนิดขึ้นไปผสมกัน เช่น น้ำมันผสมน้ำ ข้าวสารปนกรวดทราย วิธีการที่เหมาะสมในการแยกสารผสมขึ้นอยู่กับลักษณะ และสมบัติของสารที่ผสมกัน ถ้าองค์ประกอบของสารผสมเป็นของแข็งกับของแข็งที่มีขนาดแตกต่างกันอย่างชัดเจนอาจใช้วิธีการหยิบออก หรือการร่อนผ่านวัสดุที่มีรู ถ้ามีสารใดสารหนึ่งเป็นสารแม่เหล็กอาจใช้วิธีการใช้แม่เหล็กดึงดูด - ถ้าองค์ประกอบเป็นของแข็งที่ไม่ละลายในของเหลว อาจใช้วิธีการรินออกการกรองหรือการตกตะกอน ซึ่งวิธีการแยกสารสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

มาตรฐาน ว ๒.๒ เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.๑	-	-
ป.๒	-	-
ป.๓	๑.ระบุนผลของแรงที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์ ๒.เปรียบเทียบและยกตัวอย่างแรงสัมผัส	- การดึงหรือการผลักเป็นการออกแรงกระทำต่อวัตถุ แรงมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ แรงอาจทำให้วัตถุเกิดการเคลื่อนที่โดยเปลี่ยนตำแหน่งจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง - การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ ได้แก่วัตถุที่อยู่นิ่งเปลี่ยนเป็นเคลื่อนที่วัตถุที่กำลังเคลื่อนที่เปลี่ยนเป็นเคลื่อนที่เร็วขึ้นหรือช้าลง หรือหยุดนิ่งหรือเปลี่ยนทิศ

	และแรงไม่สัมผัสที่มีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ ๓.จำแนกวัตถุโดยใช้การดึงดูดกับแม่เหล็กเป็นเกณฑ์จากหลักฐานเชิงประจักษ์ ๔.ระบุขั้วแม่เหล็กและพยากรณ์ผลที่เกิดขึ้น ระหว่างขั้วแม่เหล็กเมื่อนำมาเข้าใกล้กันจากหลักฐานเชิงประจักษ์	ทางการเคลื่อนที่การดึงหรือการผลักเป็นการออกแรงที่เกิดจากวัตถุหนึ่งกระทำกับอีกวัตถุหนึ่งโดยวัตถุทั้งสองอาจสัมผัสหรือไม่ต้องสัมผัสกัน เช่น การออกแรงโดยใช้มือดึงหรือการผลักโต๊ะให้เคลื่อนที่ เป็นการออกแรงที่วัตถุต้องสัมผัสกันแรงนี้จึงเป็นแรงสัมผัส ส่วนการที่แม่เหล็กดึงดูดหรือผลักระหว่างแม่เหล็กเป็นแรงที่เกิดขึ้น โดยแม่เหล็กไม่จำเป็น ต้องสัมผัสกัน แรงแม่เหล็กนี้จึงเป็นแรงไม่สัมผัส แม่เหล็กสามารถดึงดูดสารแม่เหล็กได้ แรงแม่เหล็กเป็นแรงที่เกิดขึ้นระหว่างแม่เหล็กกับสารแม่เหล็ก หรือแม่เหล็กกับแม่เหล็กแม่เหล็กมี ๒ ขั้ว คือ ขั้วเหนือและขั้วใต้ ขั้วแม่เหล็กชนิดเดียวกันจะผลักกัน ต่างชนิดกันจะดึงดูดกัน
ป.๔	๑.ระบุผลของแรงโน้มถ่วงที่มีต่อวัตถุจากหลักฐาน เชิงประจักษ์ ๒.ใช้เครื่องชั่งสปริงในการวัดน้ำหนักของวัตถุ ๓.บรรยายมวลของวัตถุที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง การเคลื่อนที่ของวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์	• แรงโน้มถ่วงของโลกเป็นแรงดึงดูดที่โลกกระทำต่อ วัตถุ มีทิศทางเข้าสู่ศูนย์กลางโลกและเป็นแรงไม่สัมผัส แรงดึงดูดที่โลกกระทำกับวัตถุหนึ่งๆ ทำให้วัตถุตกลงสู่พื้นโลก และทำให้วัตถุมีน้ำหนัก วัดน้ำหนักของวัตถุได้จากเครื่องชั่งสปริง น้ำหนัก ของวัตถุขึ้นกับมวลของวัตถุ โดยวัตถุที่มีมวลมาก จะมีน้ำหนักมาก วัตถุที่มีมวลน้อยจะมีน้ำหนักน้อย มวล คือ ปริมาณเนื้อของสารทั้งหมดที่ประกอบ กันเป็นวัตถุ ซึ่งมีผลต่อความยากง่ายในการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุวัตถุที่มีมวลมากจะเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ได้ยากกว่า วัตถุที่มีมวลน้อย ดังนั้นมวลของวัตถุนอกจากจะหมายถึงเนื้อทั้งหมดของวัตถุนั้นแล้วยังหมายถึงการต้านการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุนั้นด้วย
ป.๕	๑.อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงในแนว เดียวกันที่กระทำต่อวัตถุในกรณีที่วัตถุอยู่นิ่ง จากหลักฐานเชิงประจักษ์ ๒.เขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ใน แนวเดียวกันและแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ	• แรงลัพธ์เป็นผลรวมของแรงที่กระทำต่อวัตถุ โดยแรงลัพธ์ของแรง ๒ แรงที่กระทำต่อวัตถุเดียวกัน จะมีขนาดเท่ากับผลรวมของแรงทั้งสองเมื่อแรงทั้งสองอยู่ในแนวเดียวกันและมีทิศทางเดียวกัน แต่จะมีขนาดเท่ากับผลต่างของแรงทั้งสอง เมื่อแรงทั้งสองอยู่ในแนวเดียวกันแต่มีทิศทางตรงข้ามกันสำหรับวัตถุที่อยู่นิ่งแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุมีค่าเป็นศูนย์

	๓.ใช้เครื่องชั่งสปริงในการวัดแรงที่กระทำต่อวัตถุ ๔.ระบุผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลง การเคลื่อนที่ของวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์ ๕.เขียนแผนภาพแสดงแรงเสียดทานและแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ	•การเขียนแผนภาพของแรงที่กระทำต่อวัตถุ สามารถเขียนได้โดยใช้ลูกศร โดยหัวลูกศรแสดง ทิศทางของแรง และ ความยาวของลูกศรแสดง ขนาดของแรงที่กระทำต่อวัตถุ •แรงเสียดทานเป็นแรงที่เกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัส ของวัตถุ เพื่อด้านการเคลื่อนที่ของวัตถุนั้น โดยถ้าออกแรงกระทำต่อวัตถุที่อยู่บนพื้นผิวหนึ่งให้เคลื่อนที่ แรงเสียดทานจากพื้นผิวนั้นก็จะต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ แต่ถ้าวัตถุ กำลังเคลื่อนที่ แรงเสียดทานก็จะทำให้วัตถุนั้นเคลื่อนที่ช้าลงหรือหยุดนิ่ง
ป.๖	๑. อธิบายการเกิดและผลของแรงไฟฟ้าซึ่งเกิดจาก วัตถุที่ผ่านการขัดถู โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์	วัตถุ ๒ ชนิดที่ผ่านการขัดถูแล้ว เมื่อนำเข้าใกล้กัน อาจดึงดูดหรือผลักกัน แรงที่เกิดขึ้นนี้เป็นแรงไฟฟ้า ซึ่งเป็นแรงไม่สัมผัส เกิดขึ้นระหว่างวัตถุที่มีประจุไฟฟ้า ซึ่งประจุไฟฟ้ามี ๒ ชนิด คือประจุไฟฟ้าบวกและประจุไฟฟ้าลบ วัตถุที่มีประจุไฟฟ้าชนิดเดียวกันผลักกัน ชนิดตรงข้ามกันดึงดูดกัน

มาตรฐาน ว ๒.๓ เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ารวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.๑	๑. บรรยายการเกิดเสียงและทิศทางการเคลื่อนที่ของเสียงจากหลักฐานเชิงประจักษ์	•เสียงเกิดจากการสั่นของวัตถุ วัตถุที่ทำให้เกิดเสียงเป็นแหล่งกำเนิดเสียง ซึ่งมีทั้งแหล่งกำเนิดเสียงตามธรรมชาติและแหล่งกำเนิดเสียงที่มนุษย์สร้างขึ้น เสียงเคลื่อนที่ออกจากแหล่งกำเนิดเสียงทุกทิศทาง
ป.๒	๑. บรรยายแนวการเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิดแสง และอธิบายการมองเห็นวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์ ๒. ตระหนักในคุณค่าของความรู้ของการมองเห็นโดยเสนอแนะแนวทางการป้องกัน	•แสงเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดแสงทุกทิศทางเป็นแนวตรง เมื่อมีแสงจากวัตถุมาเข้าตาจะทำให้มองเห็นวัตถุนั้น การมองเห็นวัตถุที่เป็นแหล่งกำเนิดแสง แสงจากวัตถุนั้นจะเข้าสู่ตาโดยตรง ส่วนการมองเห็นวัตถุที่ไม่ใช่แหล่งกำเนิดแสง ต้องมีแสงจากแหล่งกำเนิดแสงไปกระทบวัตถุแล้วสะท้อนเข้าตา ถ้ามีแสงที่

	อันตรายจากการมองวัตถุที่อยู่ในบริเวณที่มีแสงสว่างไม่เหมาะสม	สว่างมาก ๆ เข้าสู่ตาอาจเกิดอันตรายต่อตาได้ จึงต้องหลีกเลี่ยง การมองหรือใช้แผ่นกรองแสงที่มีคุณภาพเมื่อจำเป็น และต้องจัดความสว่างให้เหมาะสมกับการทำกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การอ่านหนังสือ การดูจอโทรทัศน์ การใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่และแท็บเล็ต
ป.๓	๑. ยกตัวอย่างการเปลี่ยนพลังงานหนึ่งไปเป็นอีกพลังงานหนึ่งจากหลักฐานเชิงประจักษ์ ๒. บรรยายการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและระบุแหล่งพลังงานในการผลิตไฟฟ้า จากข้อมูลที่รวบรวมได้ ๓. ตระหนักในประโยชน์และโทษของไฟฟ้า โดยนำเสนอวิธีการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัด และปลอดภัย	- พลังงานเป็นปริมาณที่แสดงถึงความสามารถในการทำงาน พลังงานมีหลายแบบ เช่น พลังงานกล พลังงานไฟฟ้า พลังงานแสง พลังงานเสียง และพลังงานความร้อน โดยพลังงานสามารถเปลี่ยนจากพลังงานหนึ่งไปเป็นอีกพลังงานหนึ่งได้ เช่น การถูมือจนรู้สึกร้อน เป็นการเปลี่ยนพลังงานกลเป็นพลังงานความร้อน แผงเซลล์สุริยะเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้า หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอื่น - ไฟฟ้าผลิตจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าซึ่งใช้พลังงานจากแหล่งพลังงานธรรมชาติหลายแหล่ง เช่น พลังงานจากลม พลังงานจากน้ำ พลังงานจากแก๊สธรรมชาติ - พลังงานไฟฟ้ามีความสำคัญต่อชีวิตประจำวัน การใช้ไฟฟ้านอกจากต้องใช้อย่างถูกวิธี ประหยัด และคุ้มค่าแล้ว ยังต้องคำนึงถึงความปลอดภัยด้วย
ป.๔	๑. จำแนกวัตถุเป็นวัตถุโปร่งใส วัตถุโปร่งแสง และวัตถุทึบแสง จากลักษณะ การมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ผ่านวัตถุนั้นเป็นเกณฑ์โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์	- เมื่อมองสิ่งต่าง ๆ โดยมีวัตถุต่างชนิดกันมาบังแสง จะทำให้ลักษณะการมองเห็นสิ่งนั้น ๆ ชัดเจนต่างกัน จึงจำแนกวัตถุที่ต่างกันออกเป็น - วัตถุโปร่งใส ซึ่งทำให้มองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้ชัดเจน - วัตถุโปร่งแสงทำให้มองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้ไม่ชัดเจน และ - วัตถุทึบแสงทำให้มองไม่เห็นสิ่งต่าง ๆ นั้น
ป.๕	๑. อธิบายการได้ยินเสียงผ่านตัวกลางจากหลักฐานเชิงประจักษ์ ๒. ระบุตัวแปร ทดลอง และอธิบายลักษณะและการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ	- การได้ยินเสียงต้องอาศัยตัวกลาง โดยอาจเป็นของแข็ง ของเหลว หรืออากาศ เสียงจะส่งผ่านตัวกลางมายังหู - เสียงที่ได้ยินมีระดับสูงต่ำของเสียงต่างกันขึ้นกับความถี่ของการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง โดยเมื่อแหล่งกำเนิดเสียงสั่น

	๓. ออกแบบการทดลองและอธิบายลักษณะและการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย ๔. วัดระดับเสียงโดยใช้เครื่องมือวัดระดับเสียง ๕. ตระหนักในคุณค่าของความรู้เรื่องระดับเสียงโดยเสนอแนะแนวทางในการหลีกเลี่ยงและลดมลพิษทางเสียง	ด้วยความถี่ต่ำจะเกิดเสียงต่ำ แต่ถ้าสั่นด้วยความถี่สูงจะเกิดเสียงสูง ส่วนเสียงดังค่อยที่ได้ยินขึ้นกับพลังงานการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียง โดยเมื่อแหล่งกำเนิดเสียงสั่นด้วยพลังงานมากจะเกิดเสียงดัง แต่ถ้าแหล่งกำเนิดเสียงสั่นด้วยพลังงานน้อยจะเกิดเสียงค่อย - เสียงดังมาก ๆ เป็นอันตรายต่อการได้ยินและเสียงที่ก่อให้เกิดความรำคาญเป็นมลพิษทางเสียง เดซิเบลเป็นหน่วยที่บอกถึงความดังของเสียง
ป.๖	๑. ระบุส่วนประกอบและบรรยายหน้าที่ของแต่ละส่วนประกอบของวงจรไฟฟ้าอย่างง่ายจากหลักฐานเชิงประจักษ์ ๒. เขียนแผนภาพและต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย ๓. ออกแบบการทดลองและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายวิธีการและผลของการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม ๔. ตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้ของการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรมโดยบอกประโยชน์และการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ๕. ออกแบบการทดลองและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายการต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรมและแบบขนาน ๖. ตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้ของการต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรมและแบบขนาน โดยบอกประโยชน์ ข้อจำกัด และการประยุกต์ใช้ ในชีวิตประจำวัน ๗. อธิบายการเกิดเงามืดเงามัวจากหลักฐานเชิงประจักษ์	• วงจรไฟฟ้าอย่างง่ายประกอบด้วย แหล่งกำเนิดไฟฟ้า สายไฟฟ้า และเครื่องใช้ไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ไฟฟ้า แหล่งกำเนิดไฟฟ้า เช่น ถ่านไฟฉาย หรือแบตเตอรี่ ทำหน้าที่ให้พลังงานไฟฟ้า สายไฟฟ้าเป็นตัวนำไฟฟ้า ทำหน้าที่เชื่อมต่อระหว่างแหล่งกำเนิดไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าเข้าด้วยกัน • เครื่องใช้ไฟฟ้ามีหน้าที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอื่น • เมื่อนำเซลล์ไฟฟ้าหลายเซลล์มาต่อเรียงกันโดยให้ขั้วบวกของเซลล์ไฟฟ้าเซลล์หนึ่งต่อกับขั้วลบของอีกเซลล์หนึ่งเป็นการต่อแบบอนุกรม ทำให้มีพลังงานไฟฟ้าเหมาะสมกับเครื่องใช้ไฟฟ้า ซึ่งการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรมสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เช่น การต่อเซลล์ไฟฟ้าในไฟฉาย • การต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรมเมื่อถอดหลอดไฟฟ้าดวงใดดวงหนึ่งออกทำให้หลอดไฟฟ้าที่เหลือดับทั้งหมด ส่วนการต่อหลอดไฟฟ้าแบบขนาน เมื่อถอดหลอดไฟฟ้าดวงใดดวงหนึ่งออก หลอดไฟฟ้าที่เหลือก็ยังสว่างได้ การต่อหลอดไฟฟ้าแต่ละแบบสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เช่น การต่อหลอดไฟฟ้าหลายดวงในบ้านจึงต้องต่อหลอดไฟฟ้าแบบขนาน เพื่อเลือกใช้หลอดไฟฟ้าดวงใดดวงหนึ่งได้ตามต้องการ • เมื่อนำวัตถุทึบแสงมากันแสงจะเกิดเงาบนฉาก รับแสงที่อยู่ด้านหลังวัตถุ โดยเงามีรูปร่างคล้ายวัตถุที่ทำให้เกิดเงา เงามัวเป็นบริเวณที่มีแสงบางส่วนตกลงบนฉาก ส่วนเงามืดเป็นบริเวณที่ไม่มีแสงตกลงบนฉากเลย

๘. เขียนแผนภาพรังสีของแสงแสดงการเกิดเงามืดเงามัว	
--	--

สาระที่ ๓ วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ

มาตรฐาน ว ๓.๑ เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ ที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.๑	๑.ระบุดาวที่ปรากฏบนท้องฟ้าในเวลา กลางวันและกลางคืนจากข้อมูลที่รวบรวมได้ ๒.อธิบายสาเหตุที่มองไม่เห็นดาวส่วนใหญ่ ในเวลากลางวันจากหลักฐานเชิงประจักษ์	• บนท้องฟ้ามีดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และดาว ซึ่งในเวลากลางวันจะมองเห็นดวงอาทิตย์และอาจมองเห็นดวงจันทร์บางเวลาในบางวันแต่ไม่สามารถมองเห็นดาว • ในเวลากลางวันมองไม่เห็นดาวส่วนใหญ่เนื่องจากแสงอาทิตย์สว่างกว่าจึงกลบแสงของดาว ส่วนใน เวลา กลางคืนจะมองเห็นดาวและมองเห็น ดวงจันทร์เกือบทุกคืน
ป.๒	-	-
ป.๓	๑.อธิบายแบบรูปเส้นทางการขึ้นและตกของดวงอาทิตย์โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ ๒.อธิบายสาเหตุการเกิดปรากฏการณ์การขึ้นและตกของดวงอาทิตย์ การเกิด กลางวันกลางคืนและการกำหนดทิศ โดยใช้แบบจำลอง ๓.ตระหนักถึงความสำคัญของดวงอาทิตย์ โดย บรรยายประโยชน์ของดวงอาทิตย์ต่อสิ่งมีชีวิต	• คนบนโลกมองเห็นดวงอาทิตย์ปรากฏขึ้น ทางด้านหนึ่งและตกทางอีกด้านหนึ่งทุกวันหมุนเวียนเป็นแบบรูปซ้ำๆ • โลกกลมและหมุนรอบตัวเองขณะโคจรรอบ ดวงอาทิตย์ ทำให้บริเวณของโลกได้รับแสงอาทิตย์ไม่พร้อมกัน โลกด้านที่ได้รับแสงจากดวงอาทิตย์ จะเป็น กลางวันส่วนด้านตรงข้ามที่ไม่ได้รับแสงจะเป็นกลางคืน นอกจากนี้คนบนโลกจะมองเห็น ดวงอาทิตย์ปรากฏขึ้น ทางด้านหนึ่ง ซึ่งกำหนดให้ เป็นทิศตะวันออก และมองเห็นดวงอาทิตย์ ตกทางอีกด้านหนึ่ง ซึ่งกำหนดให้ เป็นทิศตะวันตกและเมื่อให้ด้านขวามืออยู่ทางทิศ ตะวันออก ด้านซ้ายมืออยู่ทางทิศตะวันตก ด้านหน้าจะเป็น ทิศเหนือ และด้านหลังจะเป็นทิศใต้

		• ในเวลากลางวันโลกจะได้รับพลังงานแสงและพลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์ ทำให้สิ่งมีชีวิต ดำรงชีวิตอยู่ได้
ป.๔	๑.อธิบายแบบรูปเส้นทางการขึ้นและตกของดวงจันทร์โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ ๒.สร้างแบบจำลองที่อธิบายแบบรูปการเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์และพยากรณ์รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ ๓.สร้างแบบจำลองแสดงองค์ประกอบของระบบ สุริยะและอธิบายเปรียบเทียบคาบการโคจร ของดาวเคราะห์ต่างๆ จากแบบจำลอง	• ดวงจันทร์เป็นบริวารของโลก โดยดวงจันทร์หมุนรอบตัวเองขณะโคจรรอบโลกขณะที่โลกก็หมุนรอบตัวเองด้วยเช่นกัน การหมุนรอบตัวเอง ของโลกจากทิศตะวันตกไปทิศตะวันออกในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาเมื่อมองจากขั้วโลกเหนือทำให้มองเห็นดวงจันทร์ปรากฏขึ้นทางด้านทิศตะวันออกและตกทางด้านทิศตะวันตก หมุนเวียนเป็นแบบรูปซ้ำ ๆ • ดวงจันทร์เป็นวัตถุที่เป็นทรงกลมแต่รูปร่างของดวงจันทร์ที่มองเห็นหรือรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์บนท้องฟ้าแตกต่างกันไปในแต่ละวันโดยในแต่ละวันดวงจันทร์จะมีรูปร่างปรากฏเป็นเสี้ยว ที่มีขนาดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนเต็มดวงจากนั้นรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์จะแหวกและมีขนาดลดลงอย่างต่อเนื่องจนมองไม่เห็นดวงจันทร์ จากนั้นรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์จะเป็นเสี้ยวใหญ่ขึ้นจนเต็มดวงอีกครั้ง การเปลี่ยนแปลงเช่นนี้เป็นแบบรูปซ้ำกันทุกเดือนระบบสุริยะเป็นระบบที่มีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง และมีบริวารประกอบด้วย ดาวเคราะห์แปดดวงและบริวาร ซึ่งดาวเคราะห์แต่ละดวงมีขนาดและระยะห่างจากดวงอาทิตย์แตกต่างกันและยังประกอบด้วยดาวเคราะห์แคระ ดาวเคราะห์ น้อย ดาวหาง และวัตถุขนาดเล็กอื่นๆ โคจรอยู่ รอบดวงอาทิตย์ วัตถุขนาดเล็กอื่นๆ เมื่อเข้ามาในชั้นบรรยากาศเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลกทำให้เกิดเป็นดาวตกหรือผีพุ่งไต้และอุกกาบาต
ป.๕	๑.เปรียบเทียบความแตกต่างของดาวเคราะห์และดาวฤกษ์จากแบบจำลอง ๒.ใช้แผนที่ดาวระบุตำแหน่งและเส้นทางการขึ้น และตกของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้าและอธิบาย แบบรูปเส้นทางการขึ้นและตก	• ดาวที่มองเห็นบนท้องฟ้าอยู่ในอวกาศซึ่งเป็น บริเวณที่อยู่นอกบรรยากาศของโลก มีทั้งดาวฤกษ์ และดาวเคราะห์ ดาวฤกษ์เป็นแหล่งกำเนิดแสง จึงสามารถมองเห็นได้ ส่วนดาวเคราะห์ไม่ใช่แหล่งกำเนิดแสง แต่สามารถมองเห็นได้เนื่องจาก แสงจากดวงอาทิตย์ตก

	ของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้าในรอบปี	กระทบดาวเคราะห์แล้ว สะท้อนเข้าสู่ตาการมองเห็นกลุ่มดาวฤกษ์มีรูปร่างต่างๆ เกิดจาก จินตนาการของผู้สังเกต กลุ่มดาวฤกษ์ต่างๆ ที่ปรากฏในท้องฟ้าแต่ละกลุ่ม มีดาวฤกษ์แต่ละดวง เรียงกันที่ตำแหน่งคงที่ และมีเส้นทางการขึ้น และตกตามเส้นทางเดิมทุกคืน ซึ่งจะปรากฏ ตำแหน่งเดิมการสังเกตตำแหน่งและการขึ้นและตกของดาวฤกษ์และกลุ่มดาวฤกษ์ สามารถทำได้โดยใช้แผนที่ดาวซึ่งระบุมุมทิศและมุมเงยที่กลุ่มดาวนั้นปรากฏ ผู้สังเกตสามารถใช้มือในการประมาณค่าของมุมเงยเมื่อสังเกตดาวในท้องฟ้า
ป.๖	๑.สร้างแบบจำลองที่อธิบายการเกิดและเปรียบเทียบปรากฏการณ์สุริยุปราคาและจันทรุปราคา ๒.อธิบายพัฒนาการของเทคโนโลยีอวกาศ และยกตัวอย่างการนำเทคโนโลยีอวกาศมาใช้ประโยชน์ ในชีวิตประจำวัน จากข้อมูลที่รวบรวมได้	• เมื่อโลกและดวงจันทร์ โคจรรมาอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกันกับดวงอาทิตย์ในระยะทางที่เหมาะสม ทำให้ดวงจันทร์บังดวงอาทิตย์เงาของดวงจันทร์ทอดมายังโลกผู้สังเกตที่อยู่บริเวณเงาจะมองเห็นดวงอาทิตย์มืดไป เกิดปรากฏการณ์สุริยุปราคา ซึ่งมีทั้งสุริยุปราคาเต็มดวงสุริยุปราคาบางส่วน และสุริยุปราคาวงแหวน • หากดวงจันทร์และโลกโคจรรมาอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกันกับดวงอาทิตย์ แล้วดวงจันทร์เคลื่อนที่ ผ่านเงาของโลกจะมองเห็นดวงจันทร์มืดไปเกิดปรากฏการณ์จันทรุปราคา ซึ่งมีทั้งจันทรุปราคาเต็มดวง และจันทรุปราคาบางส่วน • เทคโนโลยีอวกาศเริ่มจากความต้องการของมนุษย์ ในการสำรวจวัตถุท้องฟ้าโดยใช้ตาเปล่า • กล้องโทรทรรศน์ และได้พัฒนาไปสู่การขนส่งเพื่อสำรวจอวกาศด้วยจรวดและยานขนส่งอวกาศและยังคงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันมีการนำ เทคโนโลยีอวกาศบางประเภทมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การใช้ดาวเทียมเพื่อการสื่อสารการพยากรณ์อากาศ หรือการสำรวจ ทรัพยากรธรรมชาติ การใช้อุปกรณ์วัดชีพจร และการเต้นของหัวใจ หมวกนิรภัย ชุดกีฬา

มาตรฐาน ว ๓.๒ เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.๑	๑.อธิบายลักษณะภายนอกของหิน จากลักษณะ เฉพาะตัวที่สังเกตได้	หินที่อยู่ในธรรมชาติมีลักษณะภายนอกเฉพาะตัวที่สังเกตได้ เช่น สี ลวดลาย น้ำหนัก ความแข็ง และเนื้อหิน
ป.๒	๑.ระบุส่วนประกอบของดิน และจำแนกชนิดของดินโดยใช้ลักษณะเนื้อดินและการจับตัวเป็นเกณฑ์ ๒.อธิบายการใช้ประโยชน์จากดิน จากข้อมูลที่รวบรวมได้	- ดินประกอบด้วยเศษหิน ซากพืช ซากสัตว์ผสมอยู่ในเนื้อดิน มีอากาศและน้ำแทรกอยู่ตามช่องว่าง ในเนื้อดินดินจำแนกเป็น ดินร่วน ดินเหนียวและดินทราย ตามลักษณะเนื้อดินและการจับตัวของดินซึ่งมีผลต่อการอุ้มน้ำที่แตกต่างกัน - ดินแต่ละชนิดนำไปใช้ประโยชน์ได้แตกต่างกันตามลักษณะและสมบัติของดิน
ป.๓	๑.ระบุส่วนประกอบของอากาศ บรรยายความสำคัญของอากาศ และผลกระทบของมลพิษทางอากาศต่อสิ่งมีชีวิตจากข้อมูลที่รวบรวมได้ ๒.ตระหนักถึงความสำคัญของอากาศ โดยนำเสนอ แนวทางการปฏิบัติตนในการลดการเกิดมลพิษ ทางอากาศ ๓.อธิบายการเกิดลมจากหลักฐานเชิงประจักษ์ ๔.บรรยายประโยชน์และโทษของลมจากข้อมูลที่รวบรวมได้	- อากาศโดยทั่วไปไม่มี ไม่มีกลิ่น ประกอบด้วยแก๊ส ไนโตรเจน แก๊สออกซิเจน แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ แก๊สอื่นๆ รวมทั้งไอน้ำและฝุ่นละออง - อากาศมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิต หากส่วนประกอบของอากาศไม่เหมาะสม เนื่องจากมีแก๊สบางชนิดหรือ ฝุ่นละอองในปริมาณมาก อาจเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ จัดเป็นมลพิษทางอากาศ - แนวทางการปฏิบัติตนเพื่อลดการปล่อยมลพิษ ทางอากาศ เช่น ใช้พาหนะร่วมกันหรือเลือกใช้ เทคโนโลยีที่ลดมลพิษทางอากาศ ลม คือ อากาศที่เคลื่อนที่ เกิดจากความแตกต่างกันของอุณหภูมิอากาศบริเวณที่อยู่ใกล้กัน โดยอากาศบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงจะลอยตัวสูงขึ้น และอากาศบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าจะเคลื่อนเข้าไปแทนที่ - ลมสามารถนำมาใช้เป็นแหล่งพลังงานทดแทนในการผลิตไฟฟ้าและนำไปใช้ประโยชน์ในการทำกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ หากลมเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูงอาจทำให้เกิดอันตรายและความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินได้

ป.๔	-	-
ป.๕	๑.เปรียบเทียบปริมาณน้ำในแต่ละแหล่งและระบุ ปริมาณน้ำที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้จากข้อมูลที่รวบรวมได้ ๒.ตระหนักถึงคุณค่าของน้ำโดยนำเสนอแนวทาง การใช้น้ำอย่างประหยัดและการอนุรักษ์น้ำ ๓.สร้างแบบจำลองที่อธิบายการหมุนเวียนของน้ำ ในวัฏจักรน้ำ ๔.เปรียบเทียบกระบวนการเกิดเมฆ หมอก น้ำค้างและน้ำค้างแข็ง จากแบบจำลอง ๕.เปรียบเทียบกระบวนการเกิดฝน หิมะ และ ลูกเห็บ จากข้อมูลที่รวบรวมได้	• โลกมีทั้งน้ำจืดและน้ำเค็ม ซึ่งอยู่ในแหล่งน้ำต่างๆที่มีทั้งแหล่งน้ำผิวดิน เช่น ทะเลมหาสมุทร บึงแม่น้ำ และแหล่งน้ำใต้ดิน เช่น น้ำในดินและน้ำบาดาล น้ำทั้งหมดของโลกแบ่งเป็นน้ำเค็ม ประมาณร้อยละ ๙๗.๕ ซึ่งอยู่ในมหาสมุทรและแหล่งน้ำอื่นๆ และที่เหลืออีกประมาณร้อยละ ๒.๕ เป็นน้ำจืด ถ้าเรียงลำดับปริมาณน้ำจืดจากมากไปน้อยจะอยู่ที่ ธารน้ำแข็งและพืดน้ำแข็ง น้ำใต้ดิน ชั้นดินเยือกแข็งคงตัวและน้ำแข็งใต้ดิน ทะเลสาบ ความชื้นในดิน ความชื้นในบรรยากาศบึง แม่น้ำ และน้ำในสิ่งมีชีวิต น้ำจืดที่นำมาใช้ได้มีปริมาณน้อยมากจึงควรใช้น้ำอย่างประหยัดและร่วมกันอนุรักษ์น้ำ • วัฏจักรน้ำ เป็นการหมุนเวียนของน้ำที่มีแบบรูปซ้ำเดิม และต่อเนื่องระหว่างน้ำในบรรยากาศน้ำผิวดิน และน้ำใต้ดิน โดยพฤติกรรมการดำรงชีวิต ของพืชและสัตว์ ส่งผลต่อวัฏจักรน้ำไอน้ำในอากาศจะควบแน่นเป็นละอองน้ำเล็กๆ โดยมีละอองลอยเช่น เกสร ฝุ่นละออง ละอองเรณูของดอกไม้ เป็นอนุภาคแกนกลาง เมื่อละอองน้ำจำนวนมากเกาะกลุ่มรวมกันลอยอยู่สูงจากพื้นดินมาก เรียกว่า เมฆ แต่ละอองน้ำที่เกาะกลุ่มรวมกันอยู่ใกล้พื้นดินเรียกว่า หมอกส่วนไอน้ำที่ควบแน่นเป็นละอองน้ำเกาะอยู่ บนพื้นผิววัตถุใกล้พื้นดินเรียกว่า น้ำค้างถ้าอุณหภูมิใกล้พื้นดินต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง น้ำค้างก็จะกลายเป็นน้ำค้างแข็งฝน หิมะ ลูกเห็บ เป็นหยาดน้ำฟ้าซึ่งเป็นน้ำที่มี สถานะต่างๆ ที่ตกจากฟ้าถึงพื้นดิน • ฝนเกิดจากละอองน้ำในเมฆที่รวมตัวกันจนอากาศไม่สามารถ พยุงไว้ได้จึงตกลงมา หิมะเกิดจากไอน้ำในอากาศ ระเหิดกลับเป็นผลึกน้ำแข็ง รวมตัวกันจนมี น้ำหนักมากขึ้นจนเกินกว่าอากาศจะพยุงไว้ จึงตกลงมา ลูกเห็บเกิดจากหยดน้ำที่เปลี่ยนสถานะเป็นน้ำแข็ง แล้ว

		ถูกพายุพัดวนเข้าไปเข้ามาในเมฆฝนฟ้าคะนอง ที่มีขนาดใหญ่และอยู่ในระดับสูงจนเป็นก้อนน้ำแข็งขนาดใหญ่ขึ้นแล้วตกลงมา
ป.๖	๑.เปรียบเทียบกระบวนการเกิดหินอัคนีหินตะกอนและหินแปร และอธิบายวัฏจักรหินจากแบบจำลอง ๒.บรรยายและยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของหิน และแร่ในชีวิตประจำวันจากข้อมูลที่รวบรวมได้ ๓.สร้างแบบจำลองที่อธิบายการเกิดซากดึกดำบรรพ์ และคาดคะเนสภาพแวดล้อมในอดีตของ ซากดึกดำบรรพ์ ๔.เปรียบเทียบการเกิดลมบก ลมทะเล และมรสุม รวมทั้งอธิบายผลที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมจากแบบจำลอง ๕.อธิบายผลของมรสุมต่อการเกิดฤดูของประเทศไทยจากข้อมูลที่รวบรวมได้ ๖.บรรยายลักษณะและผลกระทบของน้ำท่วมการกัดเซาะชายฝั่ง ดินถล่ม แผ่นดินไหว สึนามิ ๗.ตระหนักถึงผลกระทบของภัยธรรมชาติและธรณีพิบัติภัยโดยนำเสนอแนวทางในการเฝ้าระวังและปฏิบัติตนให้ปลอดภัยจากภัยธรรมชาติและธรณีพิบัติภัยที่อาจเกิดในท้องถิ่น ๘.สร้างแบบจำลองที่อธิบายการเกิดปรากฏการณ์ เรือนกระจก และผลของปรากฏการณ์เรือนกระจก ต่อสิ่งมีชีวิต ๙.ตระหนักถึงผลกระทบของปรากฏการณ์เรือน กระจก โดยนำเสนอแนวทางการ	• หินเป็นวัสดุแข็งเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ประกอบด้วยแร่ตั้งแต่หนึ่งชนิดขึ้นไป สามารถ จำแนกหินตามกระบวนการเกิดได้เป็น ๓ ประเภท ได้แก่ หินอัคนี หินตะกอน และหินแปร • หินอัคนีเกิดจากการเย็นตัวของแมกมา เนื้อหินมีลักษณะเป็นผลึก ทั้งผลึกขนาดใหญ่และขนาดเล็กบางชนิดอาจเป็นเนื้อแก้วหรือมีรูพรุน • หินตะกอน เกิดจากการทับถมของตะกอนเมื่อถูกแรงกดทับและมีสารเชื่อมประสานจึงเกิดเป็นหินเนื้อหินกลุ่มนี้ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นเม็ดตะกอน มีทั้งเนื้อหยาบและเนื้อละเอียด บางชนิดเป็นเนื้อผลึกที่ยึดเกาะกันเกิดจากการตกผลึกหรือตกตะกอนจากน้ำโดยเฉพาะน้ำทะเลบางชนิดมี ลักษณะเป็นชั้นๆ จึงเรียกอีกชื่อว่า หินชั้น • หินแปร เกิดจากการแปรสภาพของหินเดิม ซึ่งอาจเป็นหินอัคนีหินตะกอน หรือหินแปร โดยการกระทำของความร้อน ความดัน และปฏิกิริยาเคมี เนื้อหินของหินแปรบางชนิดผลึกของแร่เรียงตัวขนานกันเป็นแถบ บางชนิดจะออกเป็นแผ่นได้ บางชนิดเป็นเนื้อผลึกที่มีความแข็งมาก • หินในธรรมชาติทั้ง ๓ ประเภท มีการเปลี่ยนแปลงจากประเภทหนึ่งไปเป็นอีกประเภทหนึ่งหรือประเภทเดิมได้ โดยมีแบบรูปการเปลี่ยนแปลงคงที่และต่อเนื่องเป็นวัฏจักร • หินและแร่แต่ละชนิดมีลักษณะและสมบัติแตกต่างกันมนุษย์ใช้ประโยชน์จากแร่ในชีวิตประจำวันในลักษณะต่างๆ เช่น นำแร่มาทำเครื่องสำอาง ยาสีฟัน เครื่องประดับ อุปกรณ์ทางการแพทย์ และนำหินมาใช้ในการก่อสร้างต่างๆ เป็นต้น

ปฏิบัติตนเพื่อลดกิจกรรมที่ก่อให้เกิดแก๊สเรือนกระจก	• ชากดึกดำบรรพ์เกิดจากการทับถมหรือการ ประทับรอยของสิ่งมีชีวิตในอดีต จนเกิดเป็นโครงสร้างของชากหรือ ร่องรอยของสิ่งมีชีวิตที่ปรากฏอยู่ในหิน ในประเทศไทย พบชากดึกดำบรรพ์ที่หลากหลาย เช่น พืช ปะการัง หอย ปลา เต่า ไดโนเสาร์ และรอยตีนสัตว์ ชากดึกดำบรรพ์สามารถใช้เป็นหลักฐานหนึ่งซึ่งช่วยอธิบายสภาพแวดล้อมของพื้นที่ในอดีต ขณะเกิดสิ่งมีชีวิตนั้นเช่น หากพบชากดึกดำบรรพ์ของหอยน้ำจืดสภาพแวดล้อมบริเวณนั้นอาจเคยเป็นแหล่งน้ำจืด มาก่อนและหากพบชากดึกดำบรรพ์ของพี สภาพแวดล้อมบริเวณนั้นอาจเคยเป็นป่ามาก่อน นอกจากนี้ชากดึกดำบรรพ์ยังสามารถใช้ระบุอายุของหิน และเป็นข้อมูลในการศึกษาวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต • ลมบก ลมทะเล และมรสุม เกิดจากพื้นดิน และพื้นน้ำ ร้อนและเย็นไม่เท่ากันทำให้อุณหภูมิ อากาศเหนือพื้นดินและพื้นน้ำแตกต่างกัน จึงเกิดการเคลื่อนที่ของอากาศจากบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำไปยังบริเวณที่มีอุณหภูมิสูง • ลมบกและลมทะเลเป็นลมประจำถิ่นที่พบบริเวณ ชายฝั่ง โดยลมบกเกิดในเวลากลางคืน ทำให้มีลมพัดจากชายฝั่งไปสู่ทะเล ส่วนลมทะเลเกิดในเวลากลางวันทำให้มีลมพัดจากทะเลเข้าสู่ชายฝั่ง • มรสุมเป็นลมประจำฤดูเกิดบริเวณเขตร้อนของโลกซึ่งเป็นบริเวณกว้างระดับภูมิภาคประเทศไทยได้รับผลจากมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือในช่วงประมาณกลางเดือนตุลาคมจนถึงเดือนกุมภาพันธ์ทำให้เกิดฤดูหนาว และได้รับผลจากมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ในช่วงประมาณกลางเดือน พฤษภาคมจนถึงกลางเดือนตุลาคมทำให้เกิดฤดูฝนส่วนช่วงประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ จนถึงกลางเดือนพฤษภาคมเป็นช่วงเปลี่ยนมรสุม และประเทศไทยอยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตร แสงอาทิตย์ เกือบตั้งตรงและตั้งตรงประเทศไทยในเวลาเที่ยงวัน ทำให้ได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์ อย่างเต็มที่อากาศจึงร้อนอบอ้าวทำให้
---	---

		เกิดฤดูร้อน น้ำท่วม การกัดเซาะชายฝั่ง ดินถล่ม แผ่นดินไหว และสึนามิ มีผลกระทบต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม แตกต่างกัน • มนุษย์ควรเรียนรู้วิธีปฏิบัติตนให้ปลอดภัย เช่นติดตามข่าวสารอย่างสม่ำเสมอ เตรียมถุงยังชีพ ให้พร้อมใช้ตลอดเวลา และปฏิบัติตามคำสั่งของผู้ปกครอง และเจ้าหน้าที่อย่างเคร่งครัดเมื่อเกิดภัยธรรมชาติและธรณีพิบัติภัย • ปรากฏการณ์เรือนกระจกเกิดจากแก๊สเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศของโลกกักเก็บความร้อนแล้วคายความร้อนบางส่วนกลับสู่ผิวโลก ทำให้อากาศ บนโลกมีอุณหภูมิเหมาะสมต่อการดำรงชีวิต • หากปรากฏการณ์เรือนกระจกรุนแรงมากขึ้น จะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก มนุษย์จึงควร ร่วมกันลดกิจกรรมที่ก่อให้เกิดแก๊สเรือนกระจก
--	--	---

สาระที่ ๔ เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว ๔.๑ เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง อย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ ศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่าง มีความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.๑	-	-
ป.๒	-	-
ป.๓	-	-
ป.๔	-	-
ป.๕	-	-

ป.๖	-	-
-----	---	---

มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.๑	๑.แก้ปัญหาอย่างง่ายโดยใช้การลองผิดลองถูกการเปรียบเทียบ ๒.แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานหรือการแก้ปัญหา อย่างง่ายโดยใช้ภาพ สัญลักษณ์ หรือข้อความ ๓.เขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือสื่อ ๔.ใช้เทคโนโลยีในการสร้าง จัดเก็บ เรียกใช้ข้อมูล ตามวัตถุประสงค์ ๕.ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ปฏิบัติ ตามข้อตกลงในการใช้คอมพิวเตอร์ ร่วมกันดูแล รักษาอุปกรณ์เบื้องต้น ใช้งานอย่างเหมาะสม	• การแก้ปัญหาให้ประสบความสำเร็จ ทำได้โดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหา • ปัญหาอย่างง่าย เช่น เกมเขาวงกต เกมหาจุดแตกต่างของภาพ การจัดหนังสือใส่กระเป๋า การแสดงขั้นตอนการแก้ปัญหา ทำได้โดยการ เขียน บอก เล่า วาดภาพ หรือใช้สัญลักษณ์ • ปัญหาอย่างง่ายเช่น เกมเขาวงกต เกมหาจุดแตกต่างของภาพการจัดหนังสือใส่กระเป๋า การเขียนโปรแกรมเป็นการสร้างลำดับของคำสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงาน • ตัวอย่างโปรแกรม เช่น เขียนโปรแกรมสั่งให้ตัวละครย้ายตำแหน่ง ย่อขยายขนาด เปลี่ยนรูปร่าง • ซอฟต์แวร์หรือสื่อที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น ใช้บัตรคำสั่งแสดงการเขียนโปรแกรม, Code.org การใช้งานอุปกรณ์เทคโนโลยีเบื้องต้น เช่น การใช้เมาส์ คีย์บอร์ด จอสัมผัส การเปิด-ปิดอุปกรณ์ เทคโนโลยีการใช้งานซอฟต์แวร์เบื้องต้นเช่นการเข้าและ ออกจากโปรแกรม การสร้างไฟล์ การจัดเก็บ การเรียกใช้ไฟล์ทำได้ในโปรแกรม เช่น โปรแกรม ประมวลคำโปรแกรมกราฟิกโปรแกรมนำเสนอ การสร้างและจัดเก็บไฟล์ อย่างเป็นระบบจะทำให้เรียกใช้ค้นหาข้อมูลได้ง่าย และรวดเร็ว การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เช่น รู้จักข้อมูลส่วนตัวอันตรายจากการเผยแพร่ ข้อมูลส่วนตัว และไม่บอกข้อมูลส่วนตัวกับบุคคลอื่นยกเว้นผู้ปกครองหรือครู แจ้งผู้เกี่ยวข้อง เมื่อ

		ต้องการความช่วยเหลือเกี่ยวกับการใช้งาน ข้อปฏิบัติในการใช้งานและการดูแลรักษาอุปกรณ์ เช่น ไม่ขีดเขียนบนอุปกรณ์ ทำความสะอาด ใช้อุปกรณ์อย่างถูกวิธี •การใช้งานอย่างเหมาะสมเช่น จัดทำนั่งให้ถูกต้อง การพักสายตาเมื่อใช้อุปกรณ์เป็นเวลานานระมัดระวังอุบัติเหตุจากการใช้งาน
ป.๒	๑.แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานหรือการแก้ปัญหา อย่างง่ายโดยใช้ภาพสัญลักษณ์หรือข้อความ ๒.เขียนโปรแกรมอย่างง่ายโดยใช้ซอฟต์แวร์หรือสื่อและตรวจหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม ๓.ใช้เทคโนโลยีในการสร้างจัดหมวดหมู่ ค้นหาจัดเก็บ เรียกใช้ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ ๔.ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ปฏิบัติ ตามข้อตกลงในการใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกัน ดูแล รักษาอุปกรณ์เบื้องต้น ใช้งานอย่างเหมาะสม	• การแสดงขั้นตอนการแก้ปัญหา ทำได้โดยการเขียนบอกเล่า วาดภาพ หรือใช้สัญลักษณ์ •ปัญหาอย่างง่าย เช่น เกมตัวต่อ ๖-๑๒ ชิ้น • การแต่งตัวมาโรงเรียน •ตัวอย่างโปรแกรม เช่น เขียนโปรแกรมสั่งให้ตัวละครทำงานตามที่ต้องการและตรวจสอบข้อผิดพลาด ปรับแก้ไขให้ได้ผลลัพธ์ตามที่กำหนด •การตรวจหาข้อผิดพลาด ทำได้โดยตรวจสอบคำสั่ง ที่แจ้งข้อผิดพลาด หรือหากผลลัพธ์ไม่เป็นไปตาม ที่ต้องการให้ตรวจสอบการทำงานที่ละคำสั่ง •ซอฟต์แวร์หรือสื่อที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น ใช้บัตรคำสั่งแสดงการเขียนโปรแกรม Code.org • การใช้งานซอฟต์แวร์เบื้องต้น เช่น การเข้าและออกจากโปรแกรม การสร้างไฟล์ การจัดเก็บการเรียกใช้ไฟล์ การแก้ไขตกแต่งเอกสาร ทำได้ในโปรแกรม เช่น โปรแกรมประมวลคำ โปรแกรมกราฟิก โปรแกรมนำเสนอ •การสร้าง คัดลอก ย้าย ลบ เปลี่ยนชื่อ จัดหมวดหมู่ ไฟล์ และโฟลเดอร์อย่างเป็นระบบจะทำให้ เรียกใช้ ค้นหาข้อมูลได้ง่ายและรวดเร็ว •การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยเช่น รู้จักข้อมูลส่วนตัว อันตรายจากการเผยแพร่ข้อมูลส่วนตัว และไม่บอกข้อมูลส่วนตัวกับบุคคลอื่นยกเว้นผู้ปกครองหรือครู แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อ ต้องการความช่วยเหลือเกี่ยวกับการใช้งาน

		•ข้อปฏิบัติในการใช้งานและการดูแลรักษาอุปกรณ์เช่นไม่ขีดเขียนบนอุปกรณ์ ทำความสะอาดใช้อุปกรณ์อย่างถูกวิธี - การใช้งานอย่างเหมาะสมเช่น จัดทำนั่งให้ถูกต้อง การพักสายตาเมื่อใช้อุปกรณ์เป็นเวลานาน ระวังตะแคงอุบัติเหตุจากการใช้งาน
ป.๓	๑.แสดงอัลกอริทึมในการทำงานหรือการแก้ปัญหา อย่างง่ายโดยใช้ภาพ สัญลักษณ์ หรือข้อความ ๒.เขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์ หรือสื่อและตรวจหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม ๓.ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาความรู้ ๔.รวบรวม ประมวลผล และนำเสนอข้อมูล โดยใช้ ซอฟต์แวร์ตามวัตถุประสงค์ ๕.ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ปฏิบัติ ตามข้อตกลงในการใช้อินเทอร์เน็ต	•อัลกอริทึมเป็นขั้นตอนที่ใช้ในการแก้ปัญหา •การแสดงอัลกอริทึม ทำได้โดยการเขียน บอกเล่า วาดภาพ หรือใช้สัญลักษณ์ •ตัวอย่างปัญหา เช่น เกมเศรษฐี เกมบันไดงู เกมTetris เกมOX การเดินไปโรงอาหาร การทำความสะอาดห้องเรียน •การเขียนโปรแกรมเป็นการสร้างลำดับของคำสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงาน •ตัวอย่างโปรแกรม เช่น เขียนโปรแกรมที่สั่งให้ตัวละครทำงานซ้ำไม่สิ้นสุด •การตรวจหาข้อผิดพลาด ทำได้โดยตรวจสอบคำสั่ง ที่แจ้งข้อผิดพลาด หรือหากผลลัพธ์ไม่เป็นไปตาม ที่ต้องการให้ตรวจสอบการทำงานทีละคำสั่ง •ซอฟต์แวร์หรือสื่อที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมเช่นใช้บัตรคำสั่งแสดงการเขียนโปรแกรม Code.org •อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายขนาดใหญ่ช่วยให้การติดต่อสื่อสารทำได้สะดวกและรวดเร็วและเป็นแหล่งข้อมูลความรู้ที่ช่วยในการเรียนและการดำเนินชีวิต •เว็บเบราว์เซอร์เป็นโปรแกรมสำหรับอ่านเอกสาร บนเว็บเพจ •การสืบค้นข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต ทำได้โดยใช้ เว็บไซต์ สำหรับสืบค้นและต้องกำหนดคำค้นที่เหมาะสมจึงจะได้ข้อมูลตามต้องการข้อมูลความรู้เช่น วิธีทำอาหาร วิธีพับกระดาษ เป็นรูปต่างๆข้อมูลประวัติศาสตร์ชาติไทย (อาจเป็นความรู้ในวิชาอื่น ๆ หรือเรื่องที่เป็น ประเด็นที่สนใจในช่วงเวลานั้น)

		• การใช้อินเทอร์เน็ตอย่างปลอดภัยควรอยู่ในการดูแลของครูหรือผู้ปกครอง • การรวบรวมข้อมูลทำได้โดยกำหนดหัวข้อที่ต้องการ เตรียมอุปกรณ์ในการจดบันทึก • การประมวลผลอย่างง่าย เช่น เปรียบเทียบจัดกลุ่มเรียงลำดับ • การนำเสนอข้อมูลทำได้หลายลักษณะตามความเหมาะสม เช่น การบอกเล่า การทำเอกสาร รายงาน การจัดทำป้ายประกาศ • การใช้ซอฟต์แวร์ทำงานตามวัตถุประสงค์ เช่น ใช้ซอฟต์แวร์นำเสนอ หรือซอฟต์แวร์กราฟิก สร้างแผนภูมิรูปภาพ ใช้ซอฟต์แวร์ประมวลคำ ทำป้ายประกาศหรือเอกสารรายงาน ใช้ซอฟต์แวร์ตารางทำงานในการประมวลผลข้อมูล • การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เช่น ปกป้องข้อมูลส่วนตัว • ขอความช่วยเหลือจากครูหรือผู้ปกครอง เมื่อเกิดปัญหาจากการใช้งาน เมื่อพบข้อมูลหรือ บุคคลที่ทำให้ไม่สบายใจ • การปฏิบัติตามข้อตกลงในการใช้อินเทอร์เน็ตจะทำให้ไม่เกิดความเสียหายต่อตนเองและผู้อื่นเช่น ไม่ใช้คำหยาบ ล้อเลียน ด่าทอ ทำให้ผู้อื่น เสียหายหรือเสียใจ • ข้อดีและข้อเสียในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร
ป.๔	๑. ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา การอธิบาย การทำงาน การคาดการณ์ผลลัพธ์จากปัญหาอย่างง่าย ๒. ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ ซอฟต์แวร์หรือสื่อ และตรวจหาข้อผิดพลาดและแก้ไข ๓.ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาความรู้ และ	• การใช้เหตุผลเชิงตรรกะเป็นการนำกฎเกณฑ์ หรือ เงื่อนไขที่ครอบคลุมทุกกรณีมาใช้พิจารณาในการ แก้ปัญหา การอธิบายการทำงาน หรือการคาดการณ์ผลลัพธ์ • สถานะเริ่มต้นของการทำงานที่แตกต่างกันจะให้ผลลัพธ์ที่แตกต่างกัน • ตัวอย่างปัญหา เช่น เกมOX โปรแกรมที่มีการคำนวณ โปรแกรมที่มีตัวละครหลายตัวและมีการสั่งงานที่แตกต่างหรือมีการสื่อสาร ระหว่างกันการเดินทางไป

ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล ๔. รวบรวม ประเมิน นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศ โดยใช้ซอฟต์แวร์ที่หลากหลายเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ๕. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เข้าใจ สิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูลหรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม	โรงเรียน โดยวิธีการต่างๆ การออกแบบโปรแกรมอย่างง่าย เช่น การออกแบบโดยใช้ storyboard หรือการออกแบบอัลกอริทึม • การเขียนโปรแกรมเป็นการสร้างลำดับของคำสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามความต้องการหากมีข้อผิดพลาดให้ตรวจสอบการทำงานทีละคำสั่ง เมื่อพบจุดที่ทำให้ผลลัพธ์ไม่ถูกต้องให้ทำการแก้ไขจนกว่าจะได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ • ตัวอย่างโปรแกรมที่มีเรื่องราว เช่น นิทานที่มีการโต้ตอบกับผู้ใช้ การ์ตูนสั้น เล่ากิจวัตรประจำวันภาพเคลื่อนไหว • การฝึกตรวจหาข้อผิดพลาดจากโปรแกรมของผู้อื่น จะช่วยพัฒนาทักษะการหาสาเหตุของปัญหาได้ดี ยิ่งขึ้น • ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น Scratch, logo การใช้คำสั่งที่ตรงประเด็น กระชับ จะทำให้ได้ผลลัพธ์ที่รวดเร็วและตรงตามความต้องการ • การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล เช่น พิจารณาประเภทของเว็บไซต์ (หน่วยงานราชการสำนักข่าว องค์กร) ผู้เขียน วันที่เผยแพร่ข้อมูลการอ้างอิง • เมื่อได้ข้อมูลที่ต้องการจากเว็บไซต์ต่างๆ จะต้อง นำเนื้อหา มาพิจารณา เปรียบเทียบ แล้วเลือกข้อมูลที่มีความสอดคล้องและสัมพันธ์กัน • การทำรายงานหรือการนำเสนอข้อมูลจะต้องนำข้อมูลมาเรียบเรียง สรุปเป็นภาษาของตนเองที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายและวิธีการนำเสนอ (บูรณาการกับวิชาภาษาไทย) การรวบรวมข้อมูล ทำได้โดยกำหนดหัวข้อ ที่ต้องการ เตรียมอุปกรณ์ในการจดบันทึก • การประมวลผลอย่างง่าย เช่น เปรียบเทียบ จัดกลุ่ม เรียงลำดับ การหาผลรวม วิเคราะห์ผลและสร้างทางเลือกที่เป็นไปได้ ประเมินทางเลือก (เปรียบเทียบตัดสินใจ) • การนำเสนอข้อมูลทำได้หลายลักษณะตามความ เหมาะสม เช่น การบอกเล่า เอกสารรายงาน โปสเตอร์โปรแกรมนำเสนอ
---	---

		•การใช้ซอฟต์แวร์เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน เช่น การสำรวจเมนูอาหารกลางวันโดยใช้ ซอฟต์แวร์สร้างแบบสอบถามและเก็บข้อมูล ใช้ซอฟต์แวร์ตารางทำงานเพื่อประมวลผลข้อมูล รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับคุณค่าทางโภชนาการและ สร้างรายการอาหารสำหรับ ๕ วัน •การใช้ซอฟต์แวร์ นำเสนอผลการสำรวจรายการอาหารที่เป็นทางเลือกและข้อมูลด้านโภชนาการ •การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยเข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่นเช่น ไม่สร้างข้อความเท็จและส่งให้ผู้อื่น ไม่สร้างความเดือดร้อนต่อผู้อื่นโดยการส่งสแปมข้อความลูกโซ่ ส่งต่อโพสต์ที่มีข้อมูลส่วนตัวของผู้อื่นส่งคำเชิญเล่นเกม ไม่เข้าถึงข้อมูลส่วนตัวหรือการบ้านของบุคคลอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต ไม่ใช่เครื่องคอมพิวเตอร์/ชื่อบัญชีของผู้อื่น •การสื่อสารอย่างมีมารยาทและรู้กาลเทศะ •การปกป้องข้อมูลส่วนตัว เช่น การออกจากระบบ เมื่อเลิกใช้งานไม่บอกรหัสผ่าน ไม่บอกเลข ประจำตัวประชาชน
ป.๕	๑.ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหาการอธิบาย การทำงาน การคาดการณ์ผลลัพธ์จากปัญหา อย่างง่าย ๒.ออกแบบ และเขียนโปรแกรมที่มีการใช้เหตุผล เชิงตรรกะอย่างง่าย ตรวจสอบข้อผิดพลาดและแก้ไข ๓.ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาข้อมูลติดต่อสื่อสารและทำงานร่วมกัน ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล ๔.รวบรวม ประเมิน นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศตามวัตถุประสงค์โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการ บนอินเทอร์เน็ตที่	• การใช้เหตุผลเชิงตรรกะเป็นการนำกฎเกณฑ์หรือเงื่อนไขที่ครอบคลุมทุกกรณีมาใช้พิจารณาในการ แก้ปัญหา การอธิบายการทำงานหรือการคาดการณ์ผลลัพธ์ • สถานะเริ่มต้นของการทำงานที่แตกต่างกันจะให้ ผลลัพธ์ที่แตกต่างกัน • ตัวอย่างปัญหาเช่น เกม Sudoku โปรแกรม ทำนายตัวเลข โปรแกรมสร้างรูปเรขาคณิตตามค่าข้อมูลเข้า การจัดลำดับการทำงานบ้านในช่วงวันหยุด จัดวางของในครัว • การออกแบบโปรแกรมสามารถทำได้โดยเขียนเป็นข้อความหรือผังงาน •การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการตรวจสอบ เงื่อนไขที่ครอบคลุมทุกกรณีเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องตรงตามความต้องการ • หากมีข้อผิดพลาดให้ตรวจสอบการทำงานที่ละคำสั่ง เมื่อ

หลากหลาย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ๕. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยมีมารยาท เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น แฉงผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูลหรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม	พบจุดที่ทำให้ผลลัพธ์ไม่ถูกต้อง ให้ทำการแก้ไขจนกว่าจะได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง • การฝึกตรวจหาข้อผิดพลาดจากโปรแกรมขอผู้อื่น จะช่วยพัฒนาทักษะการหาสาเหตุของ ปัญหาได้ดียิ่งขึ้น • ตัวอย่างโปรแกรม เช่น โปรแกรมตรวจสอบเลขคู่ เลขคี่ โปรแกรมรับข้อมูลน้ำหนักหรือส่วนสูง แล้วแสดงผลความสมส่วนของร่างกาย โปรแกรม สั่งให้ตัวละครทำตามเงื่อนไขที่กำหนด • ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น Scratch, logo • การค้นหาข้อมูลในอินเทอร์เน็ต และการพิจารณา ผลการค้นหา • การติดต่อสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต เช่น อีเมล บล็อก โปรแกรมสนทนา • การเขียนจดหมาย (บูรณาการกับวิชาภาษาไทย) • การใช้อินเทอร์เน็ตในการติดต่อสื่อสารและทำงาน ร่วมกัน เช่น ใช้นัดหมายในการประชุมกลุ่ม ประชาสัมพันธ์กิจกรรมในห้องเรียน การแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็นในการเรียนภายใต้การดูแลของครู • การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล เช่น เปรียบเทียบความสอดคล้อง สมบูรณ์ของข้อมูล จากหลายแหล่ง แหล่งต้นตอของข้อมูล ผู้เขียนวันที่เผยแพร่ข้อมูล • ข้อมูลที่ดีต้องมีรายละเอียดครบทุกด้าน เช่น ข้อดี และข้อเสีย ประโยชน์และโทษ • การรวบรวมข้อมูล ประมวลผล สร้างทางเลือกประเมินผล จะทำให้ได้สารสนเทศเพื่อใช้ในการ แก้ปัญหาหรือการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ • การใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย ในการรวบรวม ประมวลผล สร้างทางเลือก ประเมินผล นำเสนอ จะช่วยให้ การแก้ปัญหาทำได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และ แม่นยำ • ตัวอย่างปัญหา เช่น ถ่ายภาพ และสำรวจแผนที่ในท้องถิ่น เพื่อนำเสนอแนวทางในการจัดการพื้นที่ว่างให้เกิดประโยชน์
---	---

		ทำแบบสำรวจความคิดเห็นออนไลน์ และวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอข้อมูลโดยใช้ blog หรือ web page • อันตรายจากการใช้งานและอาชญากรรมทางอินเทอร์เน็ต • มารยาทในการติดต่อสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต (บูรณาการกับวิชาที่เกี่ยวข้อง)
ป.๖	๑. ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการอธิบายและออกแบบ วิธีการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน ๒. ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่าย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ตรวจสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรมและแก้ไข ๓. ใช้อินเทอร์เน็ตในการค้นหาข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ ๔. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทำงานร่วมกันอย่างปลอดภัย เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูลหรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม	• การแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนจะช่วยให้แก้ปัญหา ได้อย่างมีประสิทธิภาพ • การใช้เหตุผลเชิงตรรกะเป็นการนำกฎเกณฑ์ หรือ เงื่อนไขที่ครอบคลุมทุกกรณีมาใช้พิจารณาในการแก้ปัญหา • แนวคิดของการทำงานแบบวนซ้ำ และเงื่อนไข • การพิจารณากระบวนการทำงานที่มีการทำงาน แบบวนซ้ำหรือเงื่อนไขเป็นวิธีการที่จะช่วยให้การออกแบบวิธีการแก้ปัญหาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ • ตัวอย่างปัญหา เช่น การค้นหาเลขหน้าที่ต้องการ ให้เร็วที่สุด การทนายเลข ๑-๑,๐๐๐,๐๐๐ โดย ตอบให้ถูกภายใน ๒๐ คำถาม การคำนวณเวลา ในการเดินทาง โดยคำนึงถึงระยะทาง เวลา จุดหยุดพัก • การออกแบบโปรแกรมสามารถทำได้โดยเขียนเป็นข้อความหรือผังงาน • การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตัวแปร การวนซ้ำ การตรวจสอบเงื่อนไข • หากมีข้อผิดพลาดให้ตรวจสอบการทำงานทีละคำสั่ง เมื่อพบจุดที่ทำให้ผลลัพธ์ไม่ถูกต้องให้ทำการแก้ไขจนกว่าจะได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง • การฝึกตรวจสอบข้อผิดพลาดจากโปรแกรมของผู้อื่นจะช่วยพัฒนาทักษะการหาสาเหตุของปัญหา ได้ดียิ่งขึ้น • ตัวอย่างโปรแกรม เช่น โปรแกรมเกม โปรแกรมหาค่า ค.ร.น. เกมฝึกพิมพ์ • ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น Scratch, logo • การค้นหาอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นการค้นหา ข้อมูลที่ได้ตรงตามความต้องการในเวลาที่รวดเร็ว จากแหล่งข้อมูลที่มี

		ความน่าเชื่อถือหลายแหล่ง และข้อมูลมีความสอดคล้องกัน • การใช้เทคนิคการค้นหาขั้นสูง เช่น การใช้ตัวดำเนินการการระบุรูปแบบของข้อมูลหรือชนิดของไฟล์ • การจัดลำดับผลลัพธ์จากการค้นหาของโปรแกรม ค้นหา • การเรียบเรียง สรุปสาระสำคัญ (บูรณาการกับ วิชาภาษาไทย) • อันตรายจากการใช้งานและอาชญากรรมทางอินเทอร์เน็ต แนวทางในการป้องกัน • วิธีการหาทรัพยากร • การกำหนดสิทธิ์การใช้งาน (สิทธิ์ในการเข้าถึง) • แนวทางการตรวจสอบและป้องกันมัลแวร์ • อันตรายจากการติดตั้งซอฟต์แวร์ที่อยู่บนอินเทอร์เน็ต
--	--	--

โครงสร้างรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

รหัสวิชา	รายวิชา	ระดับชั้น	หน่วยกิต	เวลาเรียน (ชม./ปี)
ว ๑๑๑๐๑	วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ๑	ป. ๑	๒.๐	๘๐
ว ๑๒๑๐๑	วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ๒	ป. ๒	๒.๐	๘๐
ว ๑๓๑๐๑	วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ๓	ป. ๓	๒.๐	๘๐
ว ๑๔๑๐๑	วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ๔	ป. ๔	๓.๐	๑๒๐
ว ๑๕๑๐๑	วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ๕	ป. ๕	๓.๐	๑๒๐
ว ๑๖๑๐๑	วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ๖	ป. ๖	๓.๐	๑๒๐

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

รหัสวิชา ว ๑๑๐๑ ชื่อรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ เวลา ๘๐ ชั่วโมง

มีความรู้ ความเข้าใจ ชื่อพืชและสัตว์ที่อาศัยอยู่บริเวณต่างๆ บอกสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิต ระบุชื่อ บรรยายลักษณะและบอกหน้าที่ของ ส่วนต่างๆ ของร่างกายมนุษย์ สัตว์และพืช อธิบายสมบัติของวัสดุ อธิบายการเกิดเสียงและทิศทางการเคลื่อนที่ของเสียง ยกตัวอย่างการเปลี่ยนพลังงานหนึ่งไปเป็นอีกพลังงานหนึ่ง ระบุดาวที่ปรากฏบนท้องฟ้าในเวลากลางวันและกลางคืน อธิบายลักษณะภายนอกของหิน

สามารถตั้งคำถาม กำหนดปัญหาตามความสนใจ สังเกต สำรวจตรวจสอบโดยใช้เครื่องมืออย่างง่าย รวบรวมข้อมูล บันทึก และอธิบายผลการสำรวจ สามารถสร้างแบบจำลอง แสดงอัลกอริทึมอย่างง่าย เขียนโปรแกรมอย่างง่ายโดยใช้ซอฟต์แวร์ ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาความรู้ รวบรวม ประมวลผล นำเสนอข้อมูลโดยใช้ซอฟต์แวร์ หรือสื่อ และตรวจหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการแก้ปัญหาอย่างง่ายโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาที่มีทักษะในการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารเบื้องต้น รักษาข้อมูลส่วนตัวมีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางเทคโนโลยี

ดำรงตนตามพระบรมราโชบาย ตระหนักถึงประโยชน์ คำนึงถึงความสำคัญในการใช้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์บนพื้นฐานของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มีจิตวิทยาศาสตร์ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

รหัสตัวชี้วัด (รายวิชาพื้นฐาน)

ว ๑.๑ ป.๑/๑ ป.๑/๒

ว ๒.๓ ป.๑/๑

ว ๔.๒ ป.๑/๑ ป.๑/๒ ป.๑/๓ ป.๑/๔ ป.๑/๕

ว ๑.๒ ป.๑/๑ ป.๑/๒

ว ๓.๑ ป.๑/๑ ป.๑/๒

ว ๒.๑ ป.๑/๑ ป.๑/๒

ว ๓.๒ ป.๑/๑

รวมทั้งหมด ๑๕ ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชา

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๑

จำนวน ๘๐ ชั่วโมง

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	เวลา (ชม.)	คะแนน
๑	ความลับของ พืชและสัตว์	ว ๑.๑ ป.๑/๑-๒	พืชและสัตว์ สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิต	๖	๑๐
๒	การทำงานของ สิ่งมีชีวิต	ว ๑.๒ ป.๑/๑-๒	หน้าที่ของส่วนต่างๆ ของร่างกายมนุษย์ หน้าที่ของส่วนต่างๆ ของร่างกายสัตว์ หน้าที่ของส่วนต่างๆ ของส่วนประกอบของพืช	๗	๑๐
๓	ของเล่น มีชีวิต	ว ๒.๑ ป.๑/๑-๒	การนำวัสดุต่างๆ มาใช้ทำเป็นของเล่น สังเกตสมบัติของวัสดุแล้วสามารถจัดกลุ่มของวัสดุ ต่างๆ ได้การนำวัสดุต่างๆ มาประกอบกันเพื่อใช้ทำ เป็นวัตถุต่างๆ ได้	๘	๑๕
๔	เสียงรอบตัว เรา	ว ๒.๓ ป.๑/๑	เสียงเกิดจากการสั่นสะเทือนของวัตถุต้นกำเนิดเสียงที่ เกิดขึ้นตามธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น	๗	๑๕
๕	บนท้องฟ้าสี คราม	ว ๓.๑ ป.๑/๑-๒	ดวงอาทิตย์จะเห็นตอนกลางวัน ดวงจันทร์และ ดวงดาวจะเห็นในตอนกลางคืน ความสว่างของดวงอาทิตย์ที่กลบแสง ของดวงดาวในตอนกลางวัน	๖	๑๕
๖	หิมน้ำเรียนรู้	ว ๓.๒ ป.๑/๑	ลักษณะของหินภายนอกที่สามารถสังเกตได้	๖	๑๐
๗	เทคโนโลยี ทันโลก	ว ๔.๒ ป.๑/๑- ๕	แก้ปัญหาอย่างง่ายให้สำเร็จโดยใช้ขั้นตอน การแก้ปัญหาแสดงขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้ การเขียน บอกเล่า วาดภาพ ใช้สัญลักษณ์ เขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์ หรือสื่อ ใช้เทคโนโลยีในการสร้าง จัดเก็บเรียกใช้ ข้อมูล ตามวัตถุประสงค์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างปลอดภัย ปฏิบัติ ตามข้อตกลงและดูแล รักษา อุปกรณ์เบื้องต้น ใช้งานอย่างเหมาะสม	๔๐	๒๕
รวมทั้งสิ้น				๘๐	๑๐๐

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

รหัสวิชา ว ๑๒๑๐๑ ชื่อรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒

เวลา ๘๐ ชั่วโมง

ระบุว่าพืชต้องการแสงและน้ำเพื่อการเจริญเติบโต ศึกษาหาความรู้เรื่องความจำเป็นที่พืชต้องได้รับน้ำ และแสงเพื่อการเจริญเติบโต อธิบายแบบจำลองที่บรรยายวัฏจักรชีวิตของพืชดอก ระบุสิ่งที่มีอยู่รอบตัวเรามี ทั้งที่เป็นสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต ระบุสมบัติการดูดซับน้ำของวัสดุโดยใช้ หลักฐานเชิงประจักษ์และระบุการนำสมบัติ การดูดซับน้ำของวัสดุไปประยุกต์ใช้ในการทำวัตถุในชีวิตประจำวัน ศึกษาสมบัติที่สังเกตได้ของวัสดุที่เกิดจาก การนำวัสดุมาผสมกันโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ อธิบายเรื่องวัสดุเพื่อนำมาทำเป็นวัตถุในการใช้งาน ตามวัตถุประสงค์ และอธิบายการนำวัสดุที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ ระบุประโยชน์ ของการนำวัสดุที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ โดยการนำวัสดุที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ บรรยายแนวการเคลื่อนที่ของแสง จากแหล่งกำเนิดแสง มีความรู้จากการมองวัตถุที่อยู่ในบริเวณที่มีแสงสว่างไม่เหมาะสม ระบุส่วนประกอบของดิน อธิบายการใช้ประโยชน์จากดิน มีความรู้ความสามารถการทำงานหรือการแก้ปัญหา อย่างง่ายโดยใช้ภาพ สัญลักษณ์ หรือข้อความ มีความสามารถเขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์ มีความรู้ใช้เทคโนโลยีในการสร้าง จัดหมวดหมู่ค้นหา จัดเก็บ เรียกใช้ข้อมูล มีความรู้ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เช่น รู้จักข้อมูล ส่วนตัว อันตรายจากการเผยแพร่ข้อมูลส่วนตัว

ทำการทดลอง โดยใช้ข้อมูลจากหลักฐานเชิงประจักษ์ สามารถจำแนก เปรียบเทียบ และอธิบาย สามารถ แสดงขั้นตอนการแก้ปัญหา เขียนโปรแกรมอย่างง่าย ใช้เทคโนโลยีในการสร้าง จัดหมวดหมู่ค้นหา จัดเก็บ เรียกใช้ ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย

ดำรงตนตามพระบรมราโชบาย ตระหนักถึงประโยชน์ คำนึงถึงความสำคัญในการใช้ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์บนพื้นฐานของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มีจิตวิทยาศาสตร์ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

รหัสตัวชี้วัด (รายวิชาพื้นฐาน)

ว ๑.๒ ป.๒/๑ ป.๒/๒ ป.๒/๓

ว ๒.๓ ป.๒/๑ ป.๒/๒

ว ๑.๓ ป.๒/๑

ว ๓.๒ ป.๒/๑ ป.๒/๒

ว ๒.๑ ป.๒/๑ ป.๒/๒ ป.๒/๓ ป.๒/๔

ว ๔.๒ ป.๒/๑ ป.๒/๒ ป.๒/๓ ป.๒/๔

รวมทั้งหมด ๑๖ ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชา

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒

จำนวน ๘๐ ชั่วโมง

หน่วยที่	ชื่อหน่วย	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	เวลา (ชม.)	คะแนน
๑	พืชและ สัตว์น้ำ	ว ๑.๒ ป.๒/๑-๓	พืชต้องการน้ำ แสง เพื่อการเจริญเติบโต พืชดอกเมื่อเจริญเติบโตและมีดอก ดอกจะมีการ สืบพันธุ์เปลี่ยนแปลงไปเป็นผล ภายในผลมีเมล็ด เมื่อเมล็ดงอก ต้นอ่อนที่อยู่ภายในเมล็ดจะเจริญ เติบโตเป็นพืชต้นใหม่ พืชต้นใหม่จะเจริญเติบโต ออกดอกเพื่อสืบพันธุ์มีผลต่อไปได้อีกหมุนเวียน ต่อเนื่องเป็นวัฏจักรชีวิตของพืชดอก	๑๐	๒๐
๒	วัสดุ ทดลอง	ว ๒.๑ ป.๒/๑-๒	วัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติการดูดซับน้ำแตกต่างกัน จึง นำไปทำวัตถุเพื่อใช้ประโยชน์ได้แตกต่างกันวัสดุ บางอย่างสามารถนำมาผสมกันซึ่งทำให้ได้ สมบัติที่ เหมาะสม เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ตาม ต้องการ	๑๐	๑๕
๓	แสงสว่าง พาเลน	ว ๒.๓ ป.๒/๑-๒	แสงเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดแสงทุกทิศทางเป็น แนวตรง ส่วนการมองเห็นวัตถุที่ไม่ใช่แหล่งกำเนิด แสง ต้องมีแสงจากแหล่งกำเนิดแสงไปกระทบวัตถุ แล้วสะท้อนเข้าตา ถ้ามีแสงที่สว่างมาก ๆ เข้าสู่ตา อาจเกิดอันตรายต่อตาได้จึงต้องหลีกเลี่ยงการมอง หรือใช้แผ่นกรองแสงที่มีคุณภาพเมื่อจำเป็น และ ต้องจัดความสว่างให้เหมาะสมกับการทำกิจกรรม ต่าง ๆ	๑๐	๒๐
๔	ดินน้ำ	ว ๓.๒ ป.๒/๑-๒	ดินประกอบด้วยเศษหิน ซากพืช ซากสัตว์ผสมอยู่ ในเนื้อดิน มีอากาศและน้ำแทรกอยู่ตามช่องว่าง ใน เนื้อดิน ดินจำแนกเป็น ดินร่วน ดินเหนียว และดิน ทราย ตามลักษณะเนื้อดินและการจับตัว ของดินซึ่ง มีผลต่อการอุ้มน้ำที่แตกต่างกัน ดินแต่ละชนิด นำไปใช้ประโยชน์ได้แตกต่างกัน ตามลักษณะ และสมบัติของดิน	๑๐	๒๐

๕	เทคโนโลยี น่าสนใจ	ว ๔.๒ ป.๒/๑-๔	การแสดงขั้นตอนการแก้ปัญหา ตัวอย่างโปรแกรม การใช้งานซอฟต์แวร์เบื้องต้น การสร้าง คัดลอก ย้าย ลบ เปลี่ยนชื่อ จัดหมวดหมู่ไฟล์และโฟลเดอร์ อย่างเป็นระบบการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่าง ปลอดภัย การใช้งานอย่างเหมาะสม	๔๐	๒๕
รวมทั้งสิ้น				๘๐	๑๐๐

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

รหัสวิชา ว ๑๓๑๐๑ ชื่อรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ เวลา ๘๐ ชั่วโมง

นำความรู้ ความเข้าใจ มาอธิบายสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการ เจริญเติบโตของมนุษย์ และสัตว์ ประโยชน์ของอาหารน้ำ และอากาศ การเปลี่ยนแปลงของวัสดุเมื่อทำให้ร้อนขึ้นหรือทำให้เย็นลง ผลของแรงที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ ยกตัวอย่างแรงสัมผัสและแรงไม่สัมผัสที่มีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ จำแนกวัตถุโดยใช้การดึงดูดกับแม่เหล็กเป็นเกณฑ์ ระบุข้อแม่เหล็กและพยากรณ์ผลที่เกิดขึ้น ระหว่างขั้วแม่เหล็กเมื่อนำมาเข้าใกล้กัน ยกตัวอย่างการเปลี่ยนพลังงานหนึ่งไปเป็นอีก พลังงานหนึ่ง บรรยายการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและ ระบุแหล่งพลังงานในการผลิตไฟฟ้า อธิบายแบบรูปเส้นทางการขึ้น และตกของดวงอาทิตย์ สาเหตุการเกิดปรากฏการณ์การขึ้นและตกของดวงอาทิตย์ การเกิดกลางวันกลางคืน และการกำหนดทิศ ระบุส่วนประกอบของอากาศ บรรยายความสำคัญของอากาศ และผลกระทบของมลพิษทาง อากาศต่อสิ่งมีชีวิต การเกิดลม ประโยชน์และโทษของลม โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์

สามารถตั้งคำถาม กำหนดปัญหาตามความสนใจ สังเกต สำรวจ ตรวจสอบ โดยใช้เครื่องมือ อย่างง่ายรวบรวมข้อมูล บันทึก และอธิบายผลการสำรวจ สามารถสร้างแบบจำลอง แสดงอัลกอริทึมอย่างง่าย เขียนโปรแกรมอย่างง่ายโดยใช้ซอฟต์แวร์ ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาความรู้ รวบรวม ประมวลผล นำเสนอข้อมูล โดยใช้ ซอฟต์แวร์หรือสื่อ และตรวจหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนากระบวนการคิด และจินตนาการแก้ปัญหาอย่างง่ายโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหา มีทักษะในการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเบื้องต้น รักษาข้อมูลส่วนตัว มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้น ทางเทคโนโลยี

ดำรงตนตามพระบรมราโชบาย ตระหนักถึงประโยชน์ คำนึงถึงความสำคัญในการใช้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์บนพื้นฐานของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มีจิตวิทยาศาสตร์ คุณธรรม จริยธรรม และ ค่านิยมที่เหมาะสม

รหัสตัวชี้วัด (รายวิชาพื้นฐาน)

ว ๑.๒ ป.๓/๑, ป.๓/๒, ป.๓/๓, ป.๓/๔	ว ๒.๑ ป.๓/๑, ป.๓/๒, ว ๒.๒ ป.๓/๑, ป.๓/๒, ป.๓/๓, ป.๓/๔
ว ๒.๓ ป.๓/๑, ป.๓/๒, ป.๓/๓	ว ๓.๑ ป.๓/๑, ป.๓/๒, ป.๓/๓
ว ๓.๒ ป.๓/๑, ป.๓/๒, ป.๓/๓, ป.๓/๔	ว ๔.๒ ป.๓/๑, ป.๓/๒, ป.๓/๓, ป.๓/๔, ป.๓/๕

รวมทั้งหมด ๒๕ ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชา

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๓

จำนวน ๘๐ ชั่วโมง

หน่วยที่	ชื่อหน่วย	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	เวลา (ชม.)	คะแนน
๑	สิ่งมีชีวิต	ว ๑.๒ ป.๓/๑-๔	อาหาร น้ำ และอากาศ การดำรงชีวิตและการเจริญเติบโต อาหาร น้ำ และอากาศต่อเจริญเติบโต ของร่างกาย การเจริญเติบโตของสัตว์ การสืบพันธุ์ วัฏจักรชีวิตของสัตว์	๗	๑๕
๒	วัตถุ/สมบัติของ วัตถุ	ว ๒.๑ ป.๓/๑-๒	วัตถุ การแยกชิ้นส่วนและการประกอบ เข้าด้วยกัน การเปลี่ยนแปลงของวัตถุ/วัสดุ เมื่อได้รับความร้อน	๔	๑๐
๓	แรงแม่เหล็ก	ว ๒.๒ ป.๓/๑-๔	การดึงดูดผลัก แรงมีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุ ทำให้วัตถุเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ แรงสัมผัสและแรงไม่สัมผัส แม่เหล็กกับสารแม่เหล็ก หรือแม่เหล็กกับแม่เหล็ก แม่เหล็กมี ๒ ขั้ว คือ ขั้วเหนือและขั้วใต้ ขั้วแม่เหล็กชนิดเดียวกันจะผลักกัน ต่างชนิดกัน จะดึงดูดกัน	๘	๑๕
๔	พลังงานไฟฟ้า	ว ๒.๓ ป.๓/๑-๓	พลังงานกล พลังงานไฟฟ้า พลังงานแสง พลังงานเสียง พลังงานความร้อน การเปลี่ยนรูปพลังงานไฟฟ้าผลิตจากเครื่อง กำเนิดไฟฟ้า ซึ่งใช้พลังงานจากแหล่ง พลังงานธรรมชาติ การใช้ไฟฟ้าอย่างถูกวิธี ประหยัดและคุ้มค่า ความปลอดภัยในการใช้ไฟฟ้า	๑๐	๑๕

๕	ดวงอาทิตย์	ว ๓.๑ ป.๓/๑-๓	การปรากฏของดวงอาทิตย์ การหมุนรอบตัวเองของโลก และการโคจร รอบดวงอาทิตย์ กลางวันกลางคืน การกำหนดทิศ พลังงานจากดวงอาทิตย์	๕	๑๐
๖	ลมฟ้าอากาศ	ว ๓.๒ ป.๓/๑-๔	อากาศ ส่วนประกอบของอากาศ มลพิษทางอากาศลม การเกิดลม พลังงานลม โทษของลม	๖	๑๐
๗	สร้างสรรค์ เทคโนโลยี	ว ๔.๒ ป.๓/๑-๕	อัลกอริทึม การเขียนโปรแกรมอย่างง่าย ซอฟต์แวร์ที่ใช้เขียนโปรแกรม code.org เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เว็บเบราว์เซอร์ การใช้อินเทอร์เน็ตอย่างปลอดภัย การรวบรวมข้อมูล การประมวลผลอย่างง่าย การใช้ซอฟต์แวร์ทำงานตามวัตถุประสงค์ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย การปฏิบัติตามข้อตกลงในการใช้ อินเทอร์เน็ต ข้อดีและข้อเสียในการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	๔๐	๒๕
รวมทั้งสิ้น				๘๐	๑๐๐

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

รหัสวิชา ว ๑๔๑๐๑ ชื่อรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

เวลา ๑๒๐ ชั่วโมง

ทดลองและอธิบาย หน้าที่ของราก ลำต้น ใบ และดอกของพืชดอก การจำแนกกลุ่มพืช กลุ่มสัตว์และกลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์ ลักษณะเฉพาะที่สังเกตได้ของสัตว์มีกระดูกสันหลังใน กลุ่มปลา กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก กลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน กลุ่มนก และกลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม และยกตัวอย่าง สิ่งมีชีวิตในแต่ละกลุ่ม สมบัติของสสารด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้า การใช้เครื่องมือเพื่อวัดมวล และปริมาตรของสสาร การเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิด การเคลื่อนที่ผ่านตัวกลาง ผลของแรงโน้มถ่วง ที่มีต่อวัตถุ การสร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายลักษณะของระบบสุริยะ การออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่ายโดยใช้ซอฟต์แวร์หรือสื่อ ตรวจสอบข้อผิดพลาด และแก้ไข การใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาความรู้และประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศ โดยใช้ซอฟต์แวร์ที่หลากหลาย การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เข้าใจ สิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น

ดำรงตนตามพระบรมราโชบาย ตระหนักถึงประโยชน์ คำนึงถึงความสำคัญในการใช้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์บนพื้นฐานของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มีจิตวิทยาศาสตร์ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

รหัสตัวชี้วัด (รายวิชาพื้นฐาน)

ว ๑.๒ ป.๔/๑

ว ๑.๓ ป.๔/๑, ป.๔/๒, ป.๔/๓, ป.๔/๔

ว ๒.๑ ป.๔/๑, ป.๔/๒, ป.๔/๓, ป.๔/๔

ว ๒.๒ ป.๔/๑, ป.๔/๒, ป.๔/๓

ว ๒.๓ ป.๔/๑

ว ๓.๑ ป.๔/๑, ป.๔/๒, ป.๔/๓

ว ๔.๒ ป.๔/๑, ป.๔/๒, ป.๔/๓, ป.๔/๔, ป.๔/๕

รวม ๒๑ ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชา

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๔

จำนวน ๑๒๐ ชั่วโมง

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	เวลา (ชม.)	คะแนน
๑	โครงสร้าง ของพืช	ว ๑.๒ ป.๔/๑	๑. บรรยายหน้าที่ของราก ลำต้น ใบ และดอก ของพืชดอก โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้	๑๒	๑๐
๒	พืชและสัตว์	ว ๑.๓ ป.๔/๑-๔	๑. จำแนกสิ่งมีชีวิตโดยใช้ความเหมือน และ ความ แตกต่างของลักษณะของสิ่งมีชีวิต ออกเป็นกลุ่มพืช กลุ่มสัตว์และกลุ่มที่ไม่ใช่พืช และสัตว์ ๒. จำแนกพืชออกเป็นพืชดอกและพืชไม่มีดอก โดย ใช้การมีดอกเป็นเกณฑ์โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้ ๓. จำแนกสัตว์ออกเป็นสัตว์มีกระดูกสันหลังและ สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง โดยใช้การมีกระดูกสันหลัง เป็นเกณฑ์โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้ ๔. บรรยายลักษณะเฉพาะที่สังเกตได้ของสัตว์ มี กระดูกสันหลังในกลุ่มปลา กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำ สะเทินบก กลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน กลุ่มนก และ กลุ่ม สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม และยกตัวอย่าง สิ่งมีชีวิตใน แต่ละกลุ่ม	๑๒	๑๐
๓	พลังงาน	ว ๒.๑ ป.๔/๑-๔	๑. เปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้า ของวัสดุโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์จาก การ ทดลองและระบุการนำสมบัติเรื่องความแข็ง สภาพ ยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนำไฟฟ้า ของ วัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวันผ่านกระบวนการ ออกแบบชิ้นงาน ๒. แลกเปลี่ยนความคิดกับผู้อื่นโดยการอภิปราย เกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพของวัสดุอย่างมี เหตุผล จากการทดลอง ๓. เปรียบเทียบสมบัติที่สังเกตได้ของวัสดุ เพื่อนำ มาทำเป็นวัตถุดิบในการใช้งานตามวัตถุประสงค์ และ	๑๒	๑๕

			อธิบายการนำวัสดุที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ โดยใช้ หลักฐานเชิงประจักษ์ ๔. ตระหนักถึงประโยชน์ของการนำวัสดุที่ใช้แล้ว กลับมาใช้ใหม่ โดยการนำวัสดุที่ใช้แล้วกลับมาใช้ ใหม่		
๔	แรง	ว ๒.๒ ป.๔/๑-๓	๑. ระบุผลของแรงโน้มถ่วงที่มีต่อวัตถุจากหลักฐาน เชิงประจักษ์ ๒. ใช้เครื่องชั่งสปริงในการวัดน้ำหนักของวัตถุ ๓. บรรยายมวลของวัตถุที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง การเคลื่อนที่ของวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์	๑๖	๑๕
๕	แสง	ว ๒.๓ ป.๔/๑	๑. จำแนกวัตถุเป็นตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่ง แสง และวัตถุทึบแสง จากลักษณะ การมองเห็นสิ่ง ต่าง ๆ ผ่านวัตถุนั้นเป็นเกณฑ์ โดยใช้หลักฐานเชิง ประจักษ์	๑๖	๑๕
๖	ดาราศาสตร์	ว ๓.๑ ป.๔/๑-๓	๑. อธิบายแบบรูปเส้นทางการขึ้นและตก ของดวง จันทร์โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ ๒. สร้างแบบจำลองที่อธิบายแบบรูป การ เปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ และ พยากรณ์รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ ๓. สร้างแบบจำลองแสดงองค์ประกอบของระบบ สุริยะ และอธิบายเปรียบเทียบคาบการโคจร ของ ดาวเคราะห์ต่าง ๆ จากแบบจำลอง	๑๒	๑๐
๗	เทคโนโลยี	ว ๔.๒ ป.๔/๑-๕	๑. ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา การอธิบาย การทำงาน การคาดการณ์ผลลัพธ์จากปัญหา อย่างง่าย ๒. ออกแบบ และเขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ ซอฟต์แวร์หรือสื่อ และตรวจหาข้อผิดพลาด และแก้ไข ๓. ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาความรู้และประเมิน ความน่าเชื่อถือของข้อมูล	๔๐	๒๕

			๔. รวบรวม ประเมิน นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศ โดยใช้ซอฟต์แวร์ที่หลากหลาย เพื่อแก้ปัญหา ในชีวิตประจำวัน ๕. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูลหรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม		
รวมทั้งสิ้น				๑๒๐	๑๐๐

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

รหัสวิชา ว ๑๕๑๐๑ ชื่อรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ เวลา ๑๒๐ ชั่วโมง

ศึกษาส่วนประกอบของดอกและโครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์ของพืช การสืบพันธุ์ของพืชดอก การขยายพันธุ์พืช และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ วัฏจักรชีวิตของพืชดอกบางชนิด การสืบพันธุ์และการขยายพันธุ์ของสัตว์ วัฏจักรชีวิตของสัตว์บางชนิด และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ลักษณะของตนเองกับคนในครอบครัว การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตในแต่ละรุ่น จำแนกพืชออกเป็นพืชดอกและพืชไม่มีดอก พืชดอกที่เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว และพืชใบเลี้ยงคู่ โดยใช้ลักษณะภายนอกเป็นเกณฑ์ จำแนกสัตว์ออกเป็นกลุ่มโดยใช้ลักษณะภายในบางลักษณะและลักษณะภายนอกเป็นเกณฑ์ สมบัติของวัสดุชนิดต่างๆ เกี่ยวกับความยืดหยุ่น ความแข็ง ความเหนียว การนำความร้อน การนำไฟฟ้า และความหนาแน่น การนำวัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวัน การหาแรงลัพธ์ของแรงสองแรง ซึ่งอยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ ความดันอากาศ ความดันของของเหลว แรงพยางของของเหลว การลอยตัว และการจมของวัตถุ แรงเสียดทานและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ การเกิดเสียงและการเคลื่อนที่ของเสียง การเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ เสียงดัง เสียงค่อย อันตรายที่เกิดขึ้นเมื่อฟังเสียงดังมากๆ การเกิดเมฆ หมอก น้ำค้าง ฝนและลูกเห็บ การเกิดวัฏจักรน้ำ การวัดอุณหภูมิความชื้น และความกดอากาศ การเกิดลม และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน การเกิดทิด และปรากฏการณ์การขึ้นตกของดวงดาวโดยใช้แผนที่ดาว

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทดลอง สังเกต จำแนก ระบุ และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา โดยตั้งคำถาม เกี่ยวกับประเด็น หรือเรื่อง หรือสถานการณ์ที่จะศึกษา ตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ วางแผนการสังเกต เสนอการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า และคาดการณ์สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ เลือกอุปกรณ์ที่ถูกต้องเหมาะสมในการสำรวจตรวจสอบให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณ และคุณภาพ และตรวจสอบผลกับสิ่งที่คาดการณ์ไว้ นำเสนอผลและข้อสรุปสร้างคำถามใหม่เพื่อการสำรวจตรวจสอบต่อไป แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ อธิบาย และสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบตามความเป็นจริง มีการอ้างอิง นำเสนอ จัดแสดงผลงานโดยอธิบายด้วยวาจา หรือเขียนอธิบายแสดงกระบวนการและผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

ดำรงตนตามพระบรมราโชบาย ตระหนักถึงประโยชน์ คำนึงถึงความสำคัญในการใช้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์บนพื้นฐานของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มีจิตวิทยาศาสตร์ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

รหัสตัวชี้วัด (รายวิชาพื้นฐาน)

ว ๑.๑ ป.๕/๑ ป.๕/๒ ป.๕/๓ ป.๕/๔

ว ๑.๓ ป.๕/๑ ป.๕/๒

ว ๒.๑ ป.๕/๑ ป.๕/๒ ป.๕/๓ ป.๕/๔

ว ๒.๒ ป.๕/๑ ป.๕/๒ ป.๕/๓ ป.๕/๔ ป.๕/๕

ว ๒.๓ ป.๕/๑ ป.๕/๒ ป.๕/๓ ป.๕/๔ ป.๕/๕

ว ๓.๑ ป.๕/๑ ป.๕/๒

ว ๓.๒ ป.๕/๑ ป.๕/๒ ป.๕/๓ ป.๕/๔ ป.๕/๕

ว ๔.๒ ป.๕/๑ ป.๕/๒ ป.๕/๓ ป.๕/๔ ป.๕/๕

รวมทั้งหมด ๓๒ ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชา

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

จำนวน ๑๒๐ ชั่วโมง

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย	มาตรฐาน /ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	เวลา (ชม.)	คะแนน
๑	พืช และสัตว์ น่ารู้	ว ๑.๑ ป.๕/๑-๔	สิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์มีโครงสร้างและลักษณะที่เหมาะสมในแต่ละแหล่งที่อยู่ ซึ่งเป็นผลมาจาก การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต เพื่อให้ดำรงชีวิตและอยู่รอดได้ในแต่ละแหล่งที่อยู่มีความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและไม่มีชีวิตมีการกินกันเป็นทอดๆในรูปแบบของห่วงโซ่อาหาร	๑๐	๑๐
๒	พันธุ กรรม ศึกษา	ว ๑.๓ ป.๕/๑-๒	สิ่งมีชีวิตทั้งพืช สัตว์ และมนุษย์ เมื่อโตเต็มที่จะมีการสืบพันธุ์เพื่อเพิ่มจำนวนและดำรงพันธุ์ โดยลูก ที่เกิดมาจะได้รับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากพ่อแม่ทำให้มีลักษณะทางพันธุกรรมที่เฉพาะแตกต่างจากสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น	๑๐	๑๐
๓	สถานะ ของสสาร	ว ๒.๑ ป.๕/๑-๔	การเปลี่ยนสถานะของสสารเป็นการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ เช่น การหลอมเหลว การกลายเป็นไอ การควบแน่น การแข็งตัว การระเหิด การเกิดสารผสมที่เรียกว่าสารละลาย สมบัติต่างๆ ของสาร การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้และผันกลับไม่ได้	๑๕	๑๕
๔	แรง และการ เคลื่อนที่	ว ๒.๒ ป.๕/๑-๕	แรงลัพธ์เป็นผลรวมของแรงที่กระทำต่อวัตถุ โดยแรงลัพธ์ของแรง ๒ แรงที่กระทำต่อวัตถุเดียวกันจะมีขนาดเท่ากับผลรวมของแรงทั้งสองเมื่อแรงทั้งสองอยู่ในแนวเดียวกันและมีทิศทางเดียวกัน แต่จะมีขนาดเท่ากับผลต่างของแรงทั้งสอง แรงเสียดทานเป็นแรงที่เกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุ เพื่อดำเนินการเคลื่อนที่ของวัตถุนั้น	๑๐	๑๐
๕	เสียง รอบตัวเรา	ว ๒.๓ ป.๕/๑-๕	กำเนิดของเสียง การได้ยินเสียงต้องอาศัยตัวกลาง โดยอาจเป็นของแข็ง ของเหลว หรืออากาศ เสียงจะส่งผ่านตัวกลางมายังหูการเกิดเสียงสูงเสียงต่ำ เสียงดังเสียงค่อย อันตรายต่อการได้ยินและเสียงที่ก่อให้เกิดความรำคาญ เป็นมลพิษทางเสียง เดซิเบลเป็นหน่วยที่บอกถึงความดังของเสียง	๑๐	๑๐

๖	ดวงดาวบนท้องฟ้า	ว ๓.๑ ป.๕/๑-๒	ดาวที่มองเห็นบนท้องฟ้าอยู่ในอวกาศซึ่งเป็นบริเวณที่อยู่นอกบรรยากาศของโลก มีทั้งดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ ดาวฤกษ์เป็นแหล่งกำเนิดแสง จึงสามารถมองเห็นได้ ส่วนดาวเคราะห์ไม่ใช่แหล่งกำเนิดแสง สังกัดตำแหน่งและการขึ้นและตกของดาวฤกษ์ และกลุ่มดาวฤกษ์ สามารถทำได้โดยใช้แผนที่ดาว ซึ่งระบุมุมทิศและมุมเงยที่กลุ่มดาวนั้นปรากฏ	๑๐	๑๐
๗	ลม พายุอากาศ	ว ๓.๒ ป.๕/๑-๕	โลกมีทั้งน้ำจืดและน้ำเค็มซึ่งอยู่ในแหล่งน้ำต่าง ๆ ที่มีทั้งแหล่งน้ำผิวดินเช่น ทะเล แม่น้ำและแหล่งน้ำใต้ดิน เช่น น้ำบาดาล วัฏจักรน้ำ เป็นการหมุนเวียนของน้ำที่มีแบบรูป ซ้ำเดิม และต่อเนื่องระหว่างน้ำในบรรยากาศ น้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน โดยพฤติกรรมการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์ส่งผลต่อวัฏจักรน้ำ กระบวนการเกิดเมฆ หมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็ง ฝน หิมะ ลูกเห็บ	๑๕	๑๐
๘	เทคโนโลยีและการแก้ปัญหา	ว ๔.๒ ป.๕/๑-๕	การใช้เหตุผลเชิงตรรกะเป็นการนำกฎเกณฑ์ หรือเงื่อนไขที่ครอบคลุมทุกกรณีมาใช้พิจารณาในการแก้ปัญหา การอธิบายการทำงาน หรือการคาดการณ์ ผลลัพธ์ ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้เหตุผลเชิงตรรกะอย่างง่าย ตรวจสอบข้อผิดพลาดและแก้ไข ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาข้อมูล ติดต่อสื่อสาร และทำงานร่วมกัน ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูลการรวบรวมข้อมูล ประมวลผล สร้างทางเลือก ประเมินผล จะทำให้ได้สารสนเทศเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย มีการรักษา เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูลหรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม	๔๐	๒๕
รวมทั้งสิ้น				๑๒๐	๑๐๐

คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน

รหัสวิชา ว ๑๖๑๐๑ ชื่อรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ เวลา ๘๐ ชั่วโมง

มีความรู้ ความเข้าใจ ระบุ อธิบายแนวทาง เปรียบเทียบ บอกประโยชน์ ผลของสารอาหาร ในการเลือกรับประทานอาหารให้ได้สารอาหารครบถ้วนได้ การย่อยอาหารและการดูดซึมสารอาหาร การดูแลรักษา อวัยวะ ในระบบย่อยอาหารให้ทำงานเป็นปกติ วิธีแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันเกี่ยวกับการแยกสาร การเกิดและผล ของแรงไฟฟ้า หน้าที่ของแต่ละส่วนประกอบของวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย การต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม การต่อหลอด ไฟฟ้า แบบอนุกรมและแบบขนาน ประโยชน์ของความรู้ของการต่อ หลอดไฟฟ้าแบบอนุกรมและแบบขนาน การเกิดเงามืดเงามัว ปรากฏการณ์สุริยุปราคาและจันทรุปราคา พัฒนาการของเทคโนโลยีอวกาศ กระบวนการเกิด หินอัคนี หินตะกอนและหินแปร ยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของหิน และแร่ในชีวิตประจำวัน คาดคะเน สภาพแวดล้อมในอดีตของ ชากตึกดำบรรพ์ การเกิดลมบก ลมทะเล และมรสุม การเกิดฤดูของประเทศไทย ลักษณะและผลกระทบของน้ำท่วมการกัดเซาะชายฝั่งดินถล่ม แผ่นดินไหว สึนามิ ฟ้าผ่าและปฏิบัติตนให้ ปลอดภัยจากภัยธรรมชาติ และธรณีพิบัติภัยที่อาจเกิดในท้องถิ่น ผลของปรากฏการณ์เรือนกระจกต่อสิ่งมีชีวิต

สามารถตั้งคำถาม กำหนดปัญหาตามความสนใจ สังเกต สำรวจตรวจสอบโดยใช้เครื่องมืออย่างง่าย รวบรวมข้อมูล บันทึก และอธิบายผลการสำรวจ ออกแบบการทดลอง และทดลอง สามารถสร้างแบบจำลอง ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการอธิบายและออกแบบ วิธีการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน ออกแบบและเขียนโปรแกรม อย่างง่ายเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันตรวจหาข้อผิดพลาด ของโปรแกรมและแก้ไข ใช้อินเทอร์เน็ตในการค้นหา ข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ แก้ปัญหาอย่างง่ายโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหามีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเบื้องต้น รักษาข้อมูลส่วนตัวมีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางเทคโนโลยี

ดำรงตนตามพระบรมราโชบาย ตระหนักถึงประโยชน์ คำนึงถึงความสำคัญในการใช้ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์บนพื้นฐานของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มีจิตวิทยาศาสตร์ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

รหัสตัวชี้วัด (รายวิชาพื้นฐาน)

ว ๑.๒ ป.๖/๑ ป.๖/๕	ว ๒.๑ ป.๖/๑	ว ๒.๒ ป.๖/๑	ว ๒.๓ ป.๖/๑-ป.๖/๘
ว ๓.๑ ป.๖/๑- ป.๖/๒	ว ๓.๒ ป.๖/๑- ป.๖/๔	ว ๔.๒ ป.๖/๑ - ป.๖/๔	

รวมทั้งหมด ๓๐ ตัวชี้วัด

โครงสร้างรายวิชา

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้น ประถมศึกษาปีที่ ๖

จำนวน ๘๐ ชั่วโมง

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด	เวลา (ชม.)	คะแนน
๑	อาหารและ ร่างกาย	ว ๑.๒ ป.๖/๑-๕ ว ๔.๒ ป.๖/๓	สารอาหารและบอกประโยชน์ของสารอาหาร ระบบย่อยอาหาร สืบค้นความต้องการการได้รับสารอาหาร ของแต่ละเพศ/วัย	๑๐	๑๐
๒	สารผสม	ว ๒.๑ ป.๖/๑	การแยกสารผสม	๑๐	๑๕
๓	แรงไฟฟ้า	ว ๒.๒ ป.๖/๑	แรงไฟฟ้า	๑๐	๑๐
๔	วงจรไฟฟ้า	ว ๒.๓ ป.๖/๑-๗ ว ๔.๒ ป.๖/๑-๒	วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย วงจรไฟฟ้าแบบอนุกรมและแบบขนาน ออกแบบการทดลองและทดลองการ ต่อหลอดไฟฟ้า	๑๐	๑๐
๕	ปรากฏการณ์ อุณหภูมิต่ำ และอวกาศ	ว ๒.๓ ป.๖/๘ ว ๓.๑ ป.๖/๑- ๒	การเกิดเงามืดเงามัว ปรากฏการณ์สุริยุปราคาและจันทรุปราคา พัฒนาการของเทคโนโลยีอวกาศ	๑๐	๑๐
๖	หินและซาก ดึกดำบรรพ์	ว ๓.๒ ป.๖/๑- ๓	กระบวนการเกิดหินอัคนี หินตะกอน หินแปร การใช้ประโยชน์ของหิน และแร่ในชีวิตประจำวัน ซาก ดึกดำบรรพ์	๑๕	๑๐
๗	ภัยธรรมชาติ และธรณี พิบัติ	ว ๓.๒ ป.๖/๔- ๙ ว ๔.๒ ป.๖/๔	การเกิดลมบก ลมทะเล และมรสุม ผลของมรสุมต่อการเกิดฤดูของประเทศไทย ผลกระทบของน้ำท่วมการกัดเซาะชายฝั่งดินถล่ม แผ่นดินไหว สึนามิ การเฝ้าระวังและปฏิบัติตนให้ปลอดภัยจากภัย ธรรมชาติ และธรณีพิบัติภัยที่อาจเกิดในท้องถิ่น	๑๕	๑๐
๘	เทคโนโลยี และการ แก้ปัญหา	ว ๔.๒ ป.๖/๑ - ป.๖/๔	ออกแบบและเขียนโปรแกรม ใช้อินเทอร์เน็ตในการค้นหาข้อมูล การศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางเทคโนโลยี	๔๐	๒๕
รวมทั้งสิ้น				๑๒๐	๑๐๐

เกณฑ์การจบการศึกษา

คุณภาพผู้เรียน

จบชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓

- ❖ เข้าใจลักษณะทั่วไปของสิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตรอบตัว
- ❖ เข้าใจลักษณะที่ปรากฏ ชนิดและสมบัติบางประการของวัสดุที่ใช้ทำวัตถุและการเปลี่ยนแปลงของวัสดุรอบตัว
- ❖ เข้าใจการดึงการผลึกแรงแม่เหล็กและผลของแรงที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุพลังงานไฟฟ้าและการผลิตไฟฟ้า การเกิดเสียง แสงและการมองเห็น
- ❖ เข้าใจการปรากฏของดวงอาทิตย์ดวงจันทร์และดาวปรากฏการณ์ขึ้นและตกของดวงอาทิตย์การเกิดกลางวันกลางคืน การกำหนดทิศ ลักษณะของหิน การจำแนกชนิดดิน และการใช้ประโยชน์ ลักษณะและความสำคัญของอากาศ การเกิดลม ประโยชน์และโทษของลม
- ❖ ตั้งคำถามหรือกำหนดปัญหาเกี่ยวกับสิ่งที่จะเรียนรู้ตามที่กำหนดให้หรือตามความสนใจ สังเกตสำรวจ ตรวจสอบโดยใช้เครื่องมืออย่างง่ายรวบรวมข้อมูลบันทึกและอธิบายผลการสำรวจ ตรวจสอบด้วยการเขียนหรือวาดภาพและสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ด้วยการเล่าเรื่อง หรือด้วยการแสดงท่าทางเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ
- ❖ แก้ปัญหาอย่างง่ายโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหา มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเบื้องต้นรักษาข้อมูลส่วนตัว
- ❖ แสดงความกระตือรือร้นสนใจที่จะเรียนรู้มีความคิดสร้างสรรค์เกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษาตามที่กำหนดให้หรือตามความสนใจมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น และยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น
- ❖ แสดงความรับผิดชอบด้วยการทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างมุ่งมั่นรอบคอบ ประหยัด ซื่อสัตย์ อดทนมุ่งมั่นเป็นผลสำเร็จและทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข
- ❖ ตระหนักถึงประโยชน์ของการใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมทำโครงการหรือชิ้นงานตามที่กำหนดให้หรือตามความสนใจ

จบชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖

- ❖ เข้าใจโครงสร้างลักษณะเฉพาะและการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตรวมทั้งความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่การทำหน้าที่ของส่วนต่างๆ ของพืชและการทำงานของระบบย่อยอาหารของมนุษย์
- ❖ เข้าใจสมบัติและการจำแนกกลุ่มของวัสดุสถานะและการเปลี่ยนสถานะของสสารการละลาย การเปลี่ยนแปลงทางเคมีการเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้และผันกลับไม่ได้และการแยกสารอย่างง่าย

❖ เข้าใจลักษณะของแรงโน้มถ่วงของโลก แรงลัพธ์ แรงเสียดทานแรงไฟฟ้าและผลของแรงต่างๆ ผลที่เกิดจากแรงกระทำต่อวัตถุ ความดัน หลักการที่มีต่อวัตถุ วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย ปรากฏการณ์เบื้องต้นของเสียงและแสง

❖ เข้าใจปรากฏการณ์การขึ้นและตก รวมถึงการเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ องค์ประกอบของระบบสุริยะ คาบการโคจรของดาวเคราะห์ ความแตกต่างของดาวเคราะห์และดาวฤกษ์การขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์การใช้แผนที่ดาวการเกิดอุปราคา พัฒนาการและประโยชน์ของเทคโนโลยีอวกาศ

❖ เข้าใจลักษณะของแหล่งน้ำวัฏจักรน้ำกระบวนการเกิดเมฆหมอกน้ำค้างน้ำค้างแข็งหยาดน้ำฟ้ากระบวนการเกิดหินวัฏจักรหิน การใช้ประโยชน์หินและแร่การเกิดซากดึกดำบรรพ์ การเกิดลมบก ลมทะเลมรสุม ลักษณะและผลกระทบของภัยธรรมชาติธรณีพิบัติภัยการเกิดและผลกระทบของปรากฏการณ์เรือนกระจก

❖ ค้นหาข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพและประเมินความน่าเชื่อถือตัดสินใจเลือกข้อมูล ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหาใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการทำงานร่วมกันเข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตนเองเคารพสิทธิของผู้อื่น

❖ ตั้งคำถามหรือกำหนดปัญหาเกี่ยวกับสิ่งที่จะเรียนรู้ตามที่กำหนดให้หรือตามความสนใจคาดคะเนคำตอบหลายแนวทางสร้างสมมติฐานที่สอดคล้องกับคำถามหรือปัญหา ที่จะสำรวจตรวจสอบวางแผนและสำรวจตรวจสอบโดยใช้เครื่องมืออุปกรณ์และเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม ในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ

❖ วิเคราะห์ข้อมูลลงความเห็นและสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ได้จากการสำรวจตรวจสอบในรูปแบบที่เหมาะสมเพื่อสื่อสารความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบได้อย่างมี เหตุผลและหลักฐานอ้างอิง

❖ แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่นในสิ่งที่จะเรียนรู้ มีความคิดสร้างสรรค์เกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษาตามความสนใจของตนเองแสดงความคิดเห็นของตนเองยอมรับในข้อมูลที่มีหลักฐานอ้างอิงและรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น

❖ แสดงความรับผิดชอบด้วยการทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างมุ่งมั่น รอบคอบ ประหยัด ซื่อสัตย์ งานกลุ่มเป็นผลสำเร็จและทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์

❖ ตระหนักในคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิตแสดงความชื่นชมยกย่องและเคารพสิทธิในผลงานของผู้คิดค้นและศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมทำโครงการหรือชิ้นงานตามที่กำหนดให้หรือตามความสนใจ

❖ แสดงถึงความซาบซึ้ง ห่วงใยแสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า

หลักการดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน

พุทธศักราช ๒๕๕๑

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ เป็นกระบวนการเก็บรวบรวม ตรวจสอบ ตีความผลการเรียนรู้ และพัฒนาการด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนตาม มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัดของหลักสูตร นำผลไปปรับปรุงพัฒนาการจัดการเรียนรู้และใช้เป็นข้อมูลสำหรับ การตัดสินใจ ตัดสิน ผลการเรียนรู้ สถานศึกษาต้องมีกระบวนการจัดการที่เป็นระบบ เพื่อให้การดำเนินการวัดและประเมินผล การเรียนรู้ เป็นไปอย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพ และให้ผลการประเมินที่ตรงตามความรู้ความสามารถที่แท้จริง ของผู้เรียน ถูกต้องตามหลักการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ รวมทั้งสามารถรองรับการประเมินภายในและ การประเมิน ภายนอกตามระบบประกันคุณภาพการศึกษาได้ สถานศึกษาจึงควรกำหนดหลักการดำเนินการวัด และประเมินผล การเรียนรู้เพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตร สถานศึกษา ดังนี้

๑. สถานศึกษาเป็นผู้รับผิดชอบการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยเปิดโอกาสให้ ผู้ที่เกี่ยวข้องมีส่วนร่วม

๒. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาผู้เรียนและตัดสินผลการเรียน

๓. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ต้องสอดคล้องและครอบคลุมมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด ตามกลุ่มสาระ การเรียนรู้ที่กำหนดในหลักสูตรสถานศึกษา และจัดให้มีการประเมินการอ่าน คณิตศาสตร์ และเขียน คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ ตลอดจนกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

๔. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการจัดการเรียนการสอนต้องดำเนินการ ด้วยเทคนิควิธีการที่หลากหลาย เพื่อให้สามารถวัดและประเมินผลผู้เรียนได้อย่างรอบด้าน ทั้งด้านความรู้ ความคิด กระบวนการ พฤติกรรมและเจตคติ เหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการวัด ธรรมชาติวิชา และ ระดับชั้นของผู้เรียน โดยตั้งอยู่ บนพื้นฐานของความเที่ยงตรง ยุติธรรม และเชื่อถือได้

๕. การประเมินผู้เรียนพิจารณาจากพัฒนาการของผู้เรียน ความประพฤติ การสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ การร่วมกิจกรรม และการทดสอบ ควบคู่ไปในกระบวนการเรียนการสอนตามความเหมาะสมของ แต่ละระดับ และรูปแบบการศึกษา

๖. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องตรวจสอบผลการประเมินผลการเรียนรู้

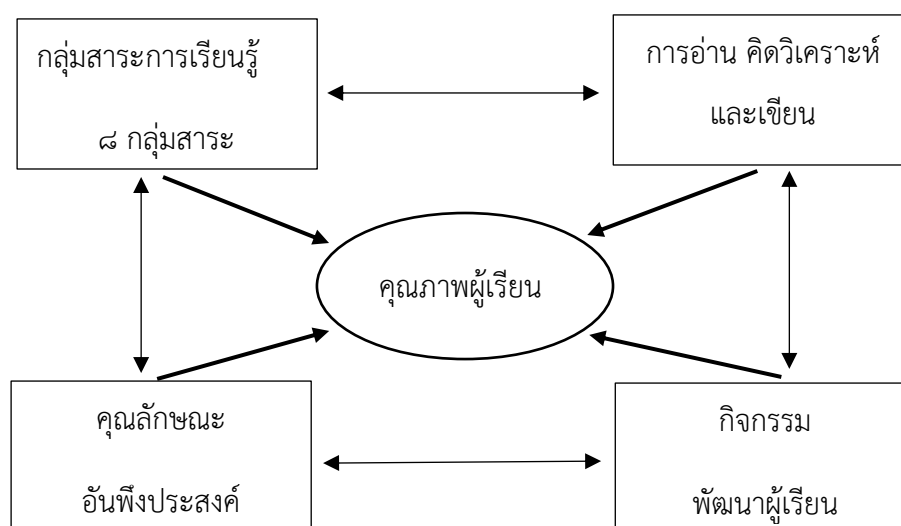
๗. ให้มีการเทียบโอนผลการเรียนระหว่างสถานศึกษาและระหว่างรูปแบบการศึกษาต่าง ๆ

๘. ให้สถานศึกษาจัดทำและออกเอกสารหลักฐานการศึกษา เพื่อเป็นหลักฐานการประเมินผล การเรียนรู้ รายงานผลการเรียน แสดงวุฒิการศึกษา และรับรองผลการเรียนของผู้เรียน

❖ องค์ประกอบของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ กำหนดจุดหมาย สมรรถนะสำคัญของ ผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และมาตรฐานการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายและกรอบทิศทางในการพัฒนาผู้เรียน ให้เป็นคนดี มีปัญญา มีคุณภาพชีวิตที่ดีและมีขีดความสามารถในการแข่งขันในเวทีระดับโลก กำหนดให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้ตาม มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัดที่กำหนดในสาระการเรียนรู้ ๘ กลุ่มสาระ มีความสามารถในการอ่าน คิดวิเคราะห์ และ เขียน มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์และเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

องค์ประกอบของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้มีความสัมพันธ์ ดังแผนภาพที่ ๒.๑

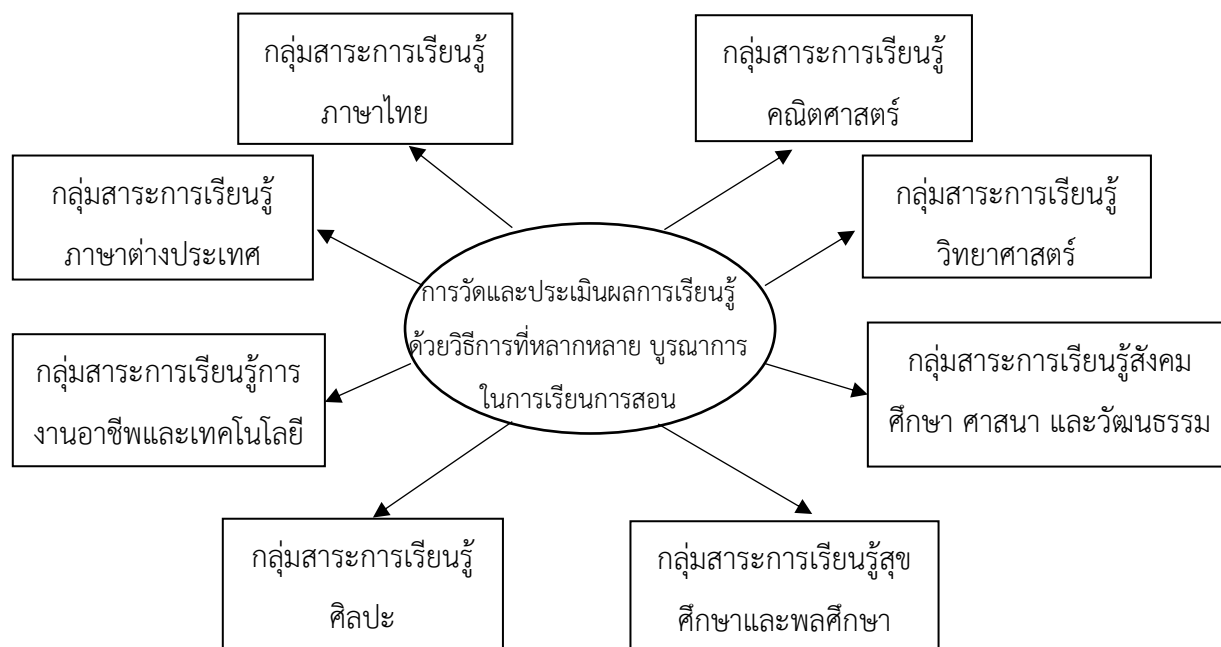


แผนภาพที่ ๒.๑ แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบวัดและประเมินผลการเรียนรู้

๑. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ ผู้สอนวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ผู้เรียนเป็นรายวิชาบนพื้นฐานของตัวชี้วัดในรายวิชาพื้นฐาน และผลการเรียนรู้ในรายวิชาเพิ่มเติม ตามที่กำหนดใน หน่วยการเรียนรู้ ผู้สอนใช้วิธีการที่หลากหลายจาก แหล่งข้อมูลหลาย ๆ แหล่ง เพื่อให้ได้ผลการประเมินที่สะท้อน ความรู้ความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียน โดย วัดและประเมินการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องไปพร้อมกับการจัดการเรียนการสอน สังเกตพัฒนาการและความประพฤติ ของผู้เรียน สังเกตพฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรม ผู้สอนควรเน้นการ ประเมินตามสภาพจริง เช่น การประเมินการปฏิบัติงาน การประเมินจากโครงงาน หรือการประเมินจากแฟ้มสะสมงาน

ฯลฯ ควบคู่ไปกับ การใช้การทดสอบแบบต่าง ๆ อย่างสมดุล ต้องให้ความสำคัญกับการประเมินระหว่างเรียนมากกว่า การประเมิน ปลายปี/ปลายภาค และใช้เป็นข้อมูลเพื่อประเมินการเลื่อนชั้นเรียนและการจบการศึกษาระดับต่าง ๆ

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามรายการกลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังแผนภาพที่ ๒.๒



แผนภาพที่ ๒.๒ แสดงการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามรายการกลุ่มสาระการเรียนรู้

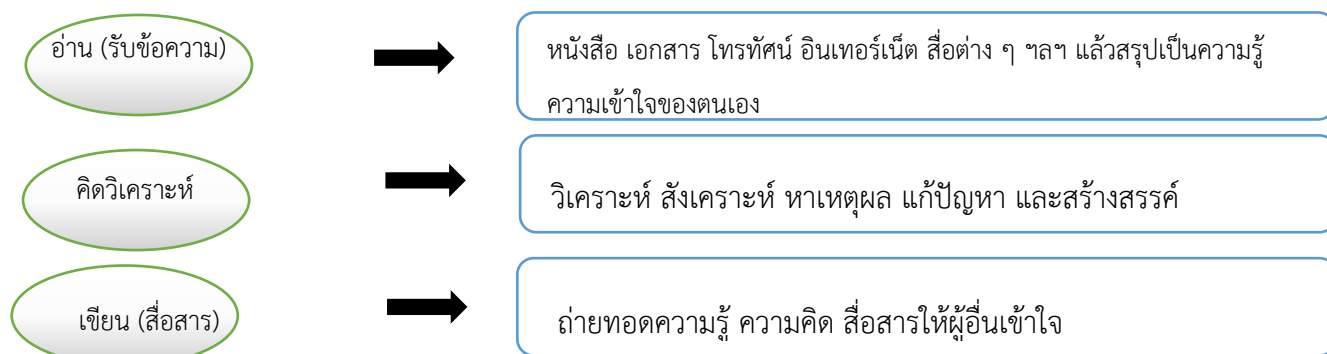
๒. การประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน

การประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน เป็นการประเมินศักยภาพของผู้เรียนในการอ่าน หนังสือ เอกสาร และสื่อต่าง ๆ เพื่อหาความรู้ เพิ่มพูนประสบการณ์ ความสุนทรีย์และประยุกต์ใช้ แล้วนำเนื้อหา สาระที่อ่านมาคิด วิเคราะห์ นำไปสู่การแสดงความคิดเห็น การสังเคราะห์ สร้างสรรค์ การแก้ปัญหาในเรื่องต่าง ๆ และถ่ายทอดความคิด นั้นด้วยการเขียนที่มีสำนวนภาษาถูกต้อง มีเหตุผลและลำดับขั้นตอนในการนำเสนอ สามารถสร้างความเข้าใจแก่ผู้อ่าน ได้อย่างชัดเจนตามระดับความสามารถในแต่ละระดับชั้น

กรณีผู้เรียนมีความบกพร่องในกระบวนการด้านการเห็นหรือที่เกี่ยวข้องทำให้เป็นอุปสรรคต่อ การอ่าน สถานศึกษาสามารถปรับวิธีการประเมินให้เหมาะสมกับผู้เรียนกลุ่มเป้าหมายนั้น

การประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน สถานศึกษาต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่องและ สรุปผลเป็นรายปี/ รายภาค เพื่อวินิจฉัยและใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาผู้เรียนและประเมินการเลื่อนชั้น ตลอดจน การจบการศึกษาระดับ ต่าง ๆ

การอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่อง ดังแผนภาพที่ ๒.๓

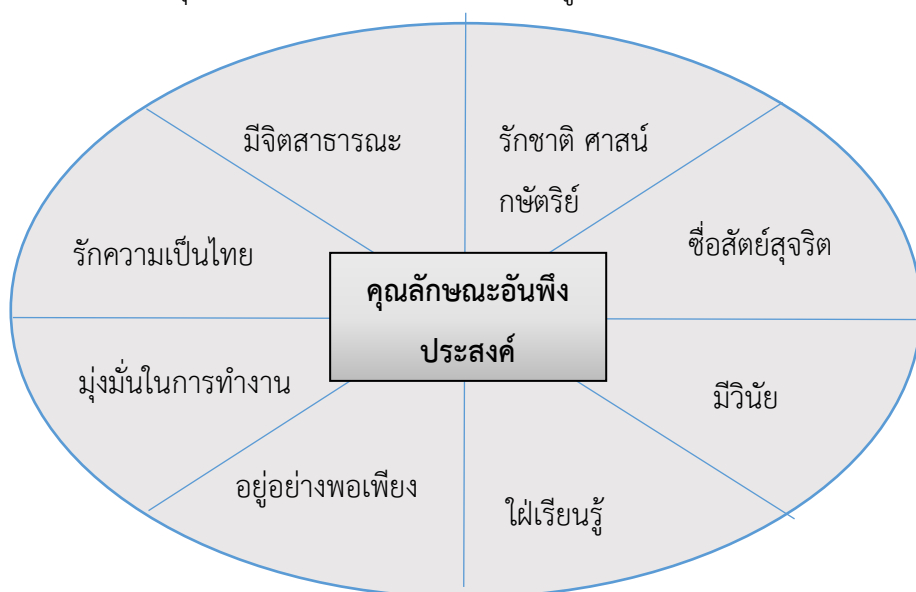


แผนภาพที่ ๒.๓ แสดงการประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน

๓. การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เป็นการประเมินคุณลักษณะที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับ ผู้เรียน อันเป็นคุณลักษณะที่สังคมต้องการในด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม จิตสำนึก สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่น ในสังคมได้อย่างมีความสุข ทั้งในฐานะพลเมืองไทยและพลโลก หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ กำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ๘ คุณลักษณะ ในการประเมินให้ประเมินแต่ละ คุณลักษณะ แล้วรวบรวมผลการประเมินจากผู้ประเมินทุกฝ่ายและแหล่งข้อมูลหลายแหล่งเพื่อให้ได้ข้อมูลนำมาสู่ การสรุปผลเป็นรายปี/รายภาค และใช้เป็นข้อมูลเพื่อประเมินการเลื่อนชั้นและการจบการศึกษาระดับต่าง ๆ

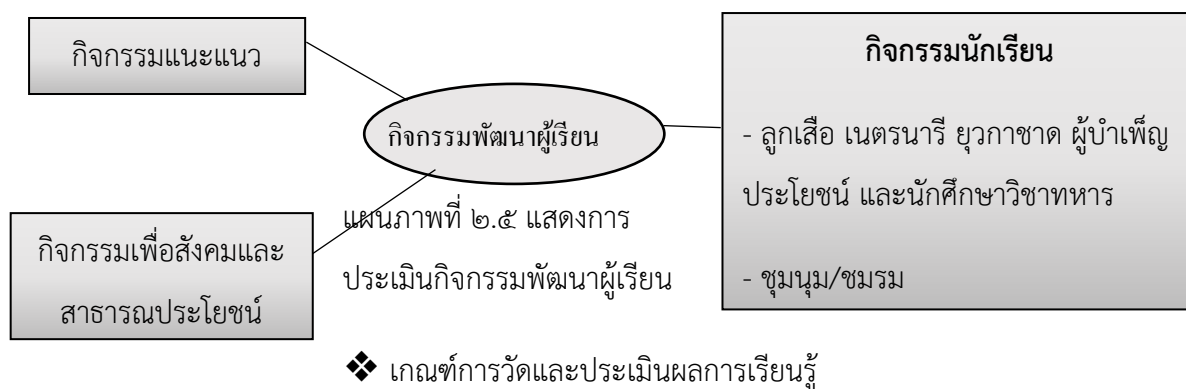
การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรแกนกลางฯ ดังแผนภาพที่ ๒.๔



แผนภาพที่ ๒.๔ แสดงการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

๔. การประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

การประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน เป็นการประเมินการปฏิบัติกิจกรรมและผลงานของผู้เรียน และเวลาในการเข้าร่วมกิจกรรมตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในแต่ละกิจกรรม และใช้เป็นข้อมูลประเมินการเลื่อน ชั้นเรียนและการจบ การศึกษาระดับต่าง ๆ ดังแผนภาพที่ ๒.๕



๑. ระดับประถมศึกษา

๑.๑ การตัดสินผลการเรียน หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ กำหนดหลักเกณฑ์การวัด และประเมินผลการเรียนรู้ เพื่อดำเนินการตัดสินผลการเรียนของผู้เรียน ดังนี้

- ๑) ผู้เรียนต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด
- ๒) ผู้เรียนต้องได้รับการประเมินทุกตัวชี้วัดและผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด
- ๓) ผู้เรียนต้องได้รับการตัดสินผลการเรียนทุกรายวิชา
- ๔) ผู้เรียนต้องได้รับการประเมินและมีผลการประเมินผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษา กำหนดในการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

เพื่อให้การจัดการเรียนรู้บังเกิดผล ผู้เรียนต้องได้รับการพัฒนาอย่างเพียงพอในความรู้ ทักษะ คุณลักษณะที่กำหนดในตัวชี้วัด โดยมีเวลาเรียนที่เพียงพอต่อการพัฒนาด้วย โดยปกติในระดับ ประถมศึกษาผู้สอน จะมีเวลาอยู่กับผู้เรียนตลอดปีการศึกษา ประมาณ ๒๐๐ วัน สถานศึกษาจึงควรบริหารจัดการ เวลาที่ได้รับนี้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการพัฒนาผู้เรียนอย่างรอบด้าน และตระหนักว่าเวลาเรียนเป็นทรัพยากร ที่ใช้หมดไปในแต่ละวัน มากกว่าเป็นเพียงองค์ประกอบหนึ่งของการบริหารหลักสูตร การกำหนดให้ผู้เรียนมีเวลา เรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนตลอดปีการศึกษา จึงเป็นการมุ่งหวังให้ผู้สอนมีเวลาในการพัฒนา ผู้เรียน และเติมเต็มศักยภาพของ ผู้เรียน และเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ ผู้สอนต้อง ตรวจสอบความรู้ความสามารถที่แสดง

พัฒนาการของผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง อีกทั้งต้องสร้างให้ ผู้เรียนรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเองด้วยการตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเองอย่างสม่ำเสมอ เช่นกัน ตัวชี้วัดซึ่งมีความสำคัญในการนำมาใช้ออกแบบหน่วยการเรียนรู้ยังเป็นแนวทางสำหรับผู้สอนและ ผู้เรียนใช้ในการตรวจสอบย้อนกลับว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือยัง การประเมินในชั้นเรียนซึ่งต้องอาศัยทั้ง การประเมินเพื่อการพัฒนาและการประเมินเพื่อสรุปการเรียนรู้จะเป็นเครื่องมือสำคัญในการตรวจสอบ ความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของผู้เรียน สถานศึกษาโดยผู้สอนกำหนดเกณฑ์ที่ยอมรับได้ในการผ่านตัวชี้วัดทุกตัว ให้เหมาะสมกับบริบทของสถานศึกษา กล่าวคือ ให้ทำทายการเรียนรู้ไม่ยากหรือง่ายเกินไป เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ ในการประเมินว่าสิ่งที่ผู้เรียนรู้ เข้าใจ ทำได้นั้น เป็นที่น่าพอใจ บรรลุตามเกณฑ์ที่ยอมรับได้ หากยังไม่บรรลุ จะต้องหาวิธีการช่วยเหลือ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาสูงสุด การกำหนดเกณฑ์นี้ ผู้สอนสามารถให้ผู้เรียน ร่วมกำหนดด้วยได้ เพื่อให้เกิดความรับผิดชอบร่วมกันและสร้างแรงจูงใจในการเรียน การประเมินเพื่อการพัฒนา ส่วนมากเป็นการประเมินอย่างไม่เป็นทางการ เช่น สังเกต หรือซักถาม หรือการทดสอบย่อยในการประเมิน เพื่อการพัฒนานี้ ควรให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาจนผ่านเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ผู้เรียนแต่ละคนอาจใช้เวลาเรียน และวิธีการเรียนที่แตกต่างกัน ฉะนั้น ผู้สอนควรนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงวิธีการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนา เต็มศักยภาพ อันจะนำไปสู่การบรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ในท้ายที่สุดอย่างมีคุณภาพ การประเมินเพื่อการพัฒนาจึงไม่จำเป็นต้องตัดสินให้คะแนนเสมอไป การตัดสินให้คะแนนหรือให้เป็นระดับคุณภาพควรดำเนินการโดยใช้การประเมินสรุปผลรวมเมื่อจบหน่วยการเรียนรู้และจบรายวิชา

การตัดสินผลการเรียน ตัดสินเป็นรายวิชา โดยใช้ผลการประเมินระหว่างปีและปลายปี ตามสัดส่วนที่สถานศึกษากำหนด ทุกรายวิชาต้องได้รับการตัดสินผลการเรียนตามแนวทางการให้ระดับ ผลการเรียนตามที่สถานศึกษากำหนด และผู้เรียนต้องผ่านทุกรายวิชาพื้นฐาน

๑.๒ การให้ระดับผลการเรียน

การตัดสินเพื่อให้ระดับผลการเรียนรายวิชา สถานศึกษาสามารถให้ระดับผลการเรียน หรือระดับคุณภาพการปฏิบัติของผู้เรียนเป็นระบบตัวเลข ระบบตัวอักษร ระบบร้อยละ และระบบที่ใช้คำสำคัญ สะท้อนมาตรฐาน

การตัดสินผลการเรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานใช้ระบบผ่านและไม่ผ่าน โดยกำหนด เกณฑ์การตัดสินผ่านแต่ละรายวิชาที่ร้อยละ ๕๐ จากนั้นจึงให้ระดับผลการเรียนที่ผ่านเป็นระบบต่าง ๆ ตามที่ สถานศึกษา กำหนด ได้แก่ ระบบตัวเลข ระบบตัวอักษร ระบบร้อยละ ระบบที่ใช้คำสำคัญสะท้อนมาตรฐาน ตารางข้างใต้แสดงการให้ระดับผลการเรียนด้วยระบบต่าง ๆ และการเทียบกันได้ระหว่างระบบ กรณีที่สถานศึกษาให้ระดับผลการเรียนด้วยระบบต่าง ๆ สามารถเทียบกันได้ ดังนี้

ระบบตัวเลข	ระบบตัวอักษร	ระบบร้อยละ	ระบบที่ใช้คำสำคัญสะท้อนมาตรฐาน		
			๕ ระดับ	๔ ระดับ	๒ ระดับ
๔	A	๘๐-๑๐๐	ดีเยี่ยม	ดีเยี่ยม	ผ่าน
๓.๕	B ⁺	๗๕-๗๙	ดี	ดี	
๓	B	๗๐-๗๔			
๒.๕	C ⁺	๖๕-๖๙	พอใช้		
๒	C	๖๐-๖๔			
๑.๕	D ⁺	๕๕-๕๙	ผ่าน	ผ่าน	
๑	D	๕๐-๕๔			
๐	F	๐-๔๙	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน	ไม่ผ่าน

การประเมินการอ่าน คติวิเคราะห์และเขียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์นั้น ให้ผลการประเมินเป็นผ่านและไม่ผ่าน กรณีที่ผ่านให้ระดับผลการประเมินเป็นดีเยี่ยม ดี และผ่าน

๑) ในการสรุปผลการประเมินการอ่าน คติวิเคราะห์ และเขียน เพื่อการเลื่อนชั้น และจบการศึกษา กำหนดเกณฑ์การตัดสินเป็น ๔ ระดับ และความหมายของแต่ละระดับ ดังนี้

ดีเยี่ยม หมายถึง มีผลงานที่แสดงถึงความสามารถในการอ่าน คติวิเคราะห์ และเขียนที่มีคุณภาพดีเลิศอยู่เสมอ

ดี หมายถึง มีผลงานที่แสดงถึงความสามารถในการอ่าน คติวิเคราะห์ และเขียนที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับ

ผ่าน หมายถึง มีผลงานที่แสดงถึงความสามารถในการอ่าน คติวิเคราะห์ และเขียนที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับ แต่ยังมีข้อบกพร่อง บางประการ

ไม่ผ่าน หมายถึง ไม่มีผลงานที่แสดงถึงความสามารถในการอ่าน คติวิเคราะห์ และเขียน หรือถ้ามีผลงาน ผลงานนั้นยังมีข้อบกพร่องที่ต้อง ได้รับการปรับปรุงแก้ไขหลายประการ

๒) ในการสรุปผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์รวมทุกคุณลักษณะ เพื่อการเลื่อนชั้นและจบการศึกษา กำหนดเกณฑ์การตัดสินเป็น ๔ ระดับ และความหมายของแต่ละระดับ ดังนี้

ดีเยี่ยม หมายถึง ผู้เรียนปฏิบัติตามคุณลักษณะจนเป็นนิสัย และนำไปใช้ ในชีวิตประจำวันเพื่อประโยชน์สุขของตนเองและสังคม โดยพิจารณาจากผลการประเมินระดับดีเยี่ยม จำนวน ๕-๘ คุณลักษณะ และไม่มีคุณลักษณะใดได้ผลการประเมิน ต่ำกว่าระดับดี

ดี หมายถึง ผู้เรียนมีคุณลักษณะในการปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ เพื่อให้ เป็นการยอมรับของสังคม โดยพิจารณาจาก

๑. ได้ผลการประเมินระดับดีเยี่ยม จำนวน ๑-๔ คุณลักษณะ และไม่มีคุณลักษณะใดได้ผลการประเมินต่ำกว่า ระดับดี หรือ

๒. ได้ผลการประเมินระดับดีทั้ง ๘ คุณลักษณะ หรือ

๓. ได้ผลการประเมินตั้งแต่ระดับดีขึ้นไป จำนวน ๕-๗ คุณลักษณะ และมีบางคุณลักษณะได้ ผลการประเมินระดับผ่าน

ผ่าน หมายถึง ผู้เรียนรับรู้และปฏิบัติตามกฎเกณฑ์และเงื่อนไขที่ สถานศึกษากำหนด โดยพิจารณาจาก

๑. ได้ผลการประเมินระดับผ่านทั้ง ๘ คุณลักษณะ หรือ

๒. ได้ผลการประเมินตั้งแต่ระดับดีขึ้นไป จำนวน ๑-๔ คุณลักษณะ และคุณลักษณะที่เหลือได้ ผลการประเมินระดับผ่าน

ไม่ผ่าน หมายถึง ผู้เรียนรับรู้และปฏิบัติได้ไม่ครบตามกฎเกณฑ์และเงื่อนไข ที่สถานศึกษากำหนด โดยพิจารณาจากผลการประเมิน ระดับไม่ผ่าน ตั้งแต่ ๑ คุณลักษณะ

การประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน จะต้องพิจารณาทั้งเวลาการเข้าร่วมกิจกรรม การปฏิบัติกิจกรรม และผลงานของผู้เรียนตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด และให้ผลการประเมินเป็นผ่านและไม่ผ่าน

กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน มี ๓ ลักษณะ คือ

๑) กิจกรรมแนะแนว

๒) กิจกรรมนักเรียน ซึ่งประกอบด้วย

(๑) กิจกรรมลูกเสือ เนตรนารี ยุวกาชาด และผู้บำเพ็ญประโยชน์ โดยผู้เรียนเลือก อย่างใดอย่างหนึ่ง

๑ กิจกรรม

(๒) กิจกรรมชุมนุมหรือชมรมอีก ๑ กิจกรรม

๓) กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์

ให้ใช้ตัวอักษรแสดงผลการประเมิน ดังนี้

“ผ” หมายถึง ผู้เรียนมีเวลาเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ปฏิบัติกิจกรรมและ มีผลงานตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด

“มผ” หมายถึง ผู้เรียนมีเวลาเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ปฏิบัติกิจกรรมและ มีผลงานไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด

ในกรณีที่ผู้เรียนได้ผลของกิจกรรมเป็น “มผ” สถานศึกษาต้องจัดซ่อมเสริมให้ผู้เรียน ทำกิจกรรมในส่วนที่ผู้เรียนไม่ได้เข้าร่วมหรือไม่ได้ทำจนครบถ้วน แล้วจึงเปลี่ยนผลจาก “มผ” เป็น “ผ” ได้ ทั้งนี้ ต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นภายในปีการศึกษานั้น ยกเว้นมีเหตุสุดวิสัยให้อยู่ในดุลยพินิจของสถานศึกษา

๑.๓ การเลื่อนชั้น เมื่อสิ้นปีการศึกษา ผู้เรียนจะได้รับการเลื่อนชั้น เมื่อมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้

๑) ผู้เรียนมีเวลาเรียนตลอดปีการศึกษาไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด

๒) ผู้เรียนมีผลการประเมินผ่านทุกรายวิชาพื้นฐาน

๓) ผู้เรียนมีผลการประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด

ทั้งนี้ถ้าผู้เรียนมีข้อบกพร่องเพียงเล็กน้อย และสถานศึกษาพิจารณาเห็นว่าสามารถพัฒนาและสอนซ่อมเสริมได้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของสถานศึกษาที่จะผ่อนผันให้เลื่อนชั้นได้

อนึ่ง ในกรณีที่ผู้เรียนมีหลักฐานการเรียนรู้ที่แสดงว่ามีความสามารถดีเลิศ สถานศึกษา อาจให้ออกาสผู้เรียนเลื่อนชั้นกลางปีการศึกษา โดยสถานศึกษาแต่งตั้งคณะกรรมการ ประกอบด้วย ฝ่ายวิชาการ ของสถานศึกษาและผู้แทนของเขตพื้นที่การศึกษาหรือต้นสังกัด ประเมินผู้เรียนและตรวจสอบคุณสมบัติ ให้ครบถ้วนตามเงื่อนไขทั้ง ๓ ประการ ต่อไปนี้

๑) มีผลการเรียนในปีการศึกษาที่ผ่านมาและมีผลการเรียนระหว่างปีที่กำลังศึกษาอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม

๒) มีวุฒิภาวะเหมาะสมที่จะเรียนในชั้นที่สูงขึ้น

๓) ผ่านการประเมินผลความรู้ความสามารถทุกรายวิชาของชั้นปีที่เรียนปัจจุบัน และความรู้ ความสามารถทุกรายวิชาในภาคเรียนแรกของชั้นปีที่เลื่อนชั้น

การอนุมัติให้เลื่อนชั้นกลางปีการศึกษาไปเรียนชั้นสูงขึ้นได้ ๑ ระดับชั้นนี้ ต้องได้รับ การยินยอมจากผู้เรียนและผู้ปกครอง และต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนเปิดภาคเรียนที่ ๒ ของปีการศึกษานั้น

สำหรับในกรณีที่พบว่าผู้เรียนกลุ่มพิเศษประเภทต่าง ๆ มีปัญหาในการเรียนรู้ ให้สถานศึกษาดำเนินงานร่วมกับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา/ศูนย์การศึกษาพิเศษจังหวัด/ศูนย์การศึกษาพิเศษ เขตการศึกษา/หน่วยงานต้น

สังกัด โรงเรียนเฉพาะความพิการ หาแนวทางการแก้ไขและพัฒนา

๑.๔ การเรียนซ้ำชั้น

ผู้เรียนที่ไม่ผ่านรายวิชาจำนวนมากและมีแนวโน้มว่าจะเป็นปัญหาต่อการเรียนในระดับชั้นที่สูงขึ้น สถานศึกษาอาจตั้งคณะกรรมการพิจารณาให้เรียนซ้ำชั้น ทั้งนี้ ให้คำนึงถึงวุฒิภาวะและความสามารถของผู้เรียนเป็นสำคัญ

ผู้เรียนที่ไม่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การเลื่อนชั้น สถานศึกษาควรให้เรียนซ้ำชั้น ทั้งนี้ สถานศึกษาอาจใช้ดุลยพินิจให้เลื่อนชั้นได้ หากพิจารณาว่าผู้เรียนมีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่ง ดังต่อไปนี้

๑) มีเวลาเรียนไม่ถึงร้อยละ ๘๐ อันเนื่องจากสาเหตุจำเป็นหรือเหตุสุดวิสัย แต่มี คุณสมบัติตามเกณฑ์การเลื่อนชั้นในข้ออื่น ๆ ครบถ้วน

๒) ผู้เรียนมีผลการประเมินผ่านมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดไม่ถึงเกณฑ์ตามที่ สถานศึกษากำหนดในแต่ละรายวิชา แต่เห็นว่าสามารถสอนซ่อมเสริมได้ในปีการศึกษานั้น และมีคุณสมบัติ ตามเกณฑ์การเลื่อนชั้นในข้ออื่น ๆ ครบถ้วน

๓) ผู้เรียนมีผลการประเมินรายวิชาในกลุ่มสาระภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมอยู่ในระดับผ่าน

ก่อนที่จะให้ผู้เรียนเรียนซ้ำชั้น สถานศึกษาควรแจ้งให้ผู้ปกครองและผู้เรียนทราบเหตุผล ของการเรียนซ้ำชั้น

๑.๕ การสอนซ่อมเสริม

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ กำหนดให้สถานศึกษา จัดสอนซ่อมเสริมเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนเต็มตามศักยภาพ

การสอนซ่อมเสริม เป็นการสอนเพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง กรณีที่ผู้เรียนมีความรู้ ทักษะ กระบวนการ หรือเจตคติ/คุณลักษณะไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด สถานศึกษาต้องจัดสอนซ่อมเสริมเป็นกรณีพิเศษ นอกเหนือไปจากการสอนตามปกติ เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนสามารถบรรลุตามมาตรฐาน การเรียนรู้/ตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ เป็นการให้โอกาสแก่ผู้เรียนได้เรียนรู้และพัฒนา โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่หลากหลายและตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล

อภิธานศัพท์

ศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ที่	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
๑.	กำหนด ปัญหา	define problem	ระบุคำถาม ประเด็นหรือสถานการณ์ที่เป็นข้อสงสัยเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาหรืออภิปรายร่วมกัน
๒.	แก้ปัญหา	solve problem	หาคำตอบของปัญหาที่ยังไม่รู้วิธีการมาก่อน ทั้งปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์โดยตรงและปัญหาในชีวิตประจำวัน โดยใช้เทคนิคและ วิธีการต่าง ๆ
๓.	เขียน แผนผัง/วาด ภาพ	construct diagram/ illustrate	นำเสนอข้อมูลหรือผลการสำรวจตรวจสอบด้วยแผนผัง กราฟ หรือภาพวาด
๔.	คาดคะเน	predict	คาดการณ์ผลที่จะเกิดขึ้นในอนาคตโดยอาศัยข้อมูลที่สังเกตได้ และประสบการณ์ที่มี
๕.	คำนวณ	calculate	หาผลลัพธ์จากข้อมูล โดยใช้หลักการ ทฤษฎี หรือวิธีการทางคณิตศาสตร์
๖.	จำแนก	classify	จัดกลุ่มของสิ่งต่าง ๆ โดยอาศัยลักษณะที่เหมือนกันเป็นเกณฑ์
๗.	ตั้งคำถาม	ask question	พูดหรือเขียนประโยค หรือวลีเพื่อให้ได้มาซึ่งการค้นหาคำตอบที่ต้องการ
๘.	ทดลอง	conduct/ experiment	ปฏิบัติการเพื่อหาคำตอบของคำถาม หรือปัญหาในการทดลอง โดยตั้งสมมติฐานเพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดตัวแปรและวางแผนดำเนินการเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน
๙.	นำเสนอ	present	แสดงข้อมูล เรื่องราว หรือความคิด เพื่อให้ผู้อื่นรับรู้หรือพิจารณา
๑๐.	บรรยาย	describe	ให้รายละเอียดของเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นให้ผู้อื่นได้รับรู้ด้วยการบอกหรือเขียน
๑๑.	บอก	tell	ให้ข้อมูล ข้อเท็จจริง แก่ผู้อื่นด้วยการพูด หรือเขียน

ที่	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
๑๒.	บันทึก	record	เขียนข้อมูลที่ได้จากการสังเกตเพื่อช่วยจำ หรือเพื่อเป็นหลักฐาน
๑๓.	เปรียบเทียบ	compare	บอกความเหมือน และ/หรือความแตกต่าง ของสิ่งที่เทียบเคียงกัน
๑๔.	แปล ความหมาย	interpret	แสดงความหมายของข้อมูลจากหลักฐานที่ปรากฏ เพื่อลงข้อสรุป
๑๕.	ยกตัวอย่าง	give examples	ให้ข้อมูลเหตุการณ์ หรือสถานการณ์ เพื่อแสดงความเข้าใจในสิ่งที่ได้เรียนรู้
๑๖.	ระบุ	identify	ชี้บอกสิ่งต่าง ๆ โดยใช้ข้อมูลประกอบอย่างเพียงพอ
๑๗.	เลือกใช้	select	พิจารณา และตัดสินใจนำวัสดุสิ่งของ อุปกรณ์ หรือวิธีการมาใช้ได้อย่างเหมาะสม
๑๘.	วัด	measure	หาขนาด หรือปริมาณ ของสิ่งต่าง ๆ โดยใช้เครื่องมือ ที่เหมาะสม
๑๙.	วิเคราะห์	analyze	แยกแยะ จัดระบบ เปรียบเทียบจัดลำดับ จัดจำแนก หรือเชื่อมโยงข้อมูล
๒๐.	สร้าง แบบจำลอง	construct model	นำเสนอแนวคิด หรือเหตุการณ์ในรูปของแผนภาพ ชี้นงานสมการ ข้อความ คำพูดและ/หรือใช้แบบจำลองเพื่ออธิบายความคิด วัตถุ หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ
๒๑.	สังเกต	observe	หาข้อมูลด้วยการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า ที่เหมาะสมตามข้อเท็จจริงที่ปรากฏ โดยไม่ใช่ ประสบการณ์เดิมของผู้สังเกต
๒๒.	สำรวจ	explore	หาข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ โดยใช้วิธีการและเทคนิคที่เหมาะสม เพื่อนำข้อมูลมาใช้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้
๒๓.	สืบค้นข้อมูล	search	หาข้อมูล หรือข้อสนเทศที่มีผู้รวบรวมไว้แล้วจากแหล่งต่าง ๆ มาใช้ประโยชน์
๒๔.	สื่อสาร	Communi cate	นำเสนอ และแลกเปลี่ยนความคิด ข้อมูล หรือผลจากการสำรวจตรวจสอบ ด้วยวิธีที่เหมาะสม

ที่	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
๒๕.	อธิบาย	explain	กล่าวถึงเรื่องราวต่าง ๆ อย่างมีเหตุผล และมีข้อมูล หรือ ประจักษ์พยานอ้างอิง
๒๖.	อภิปราย	discuss	แสดงความคิดเห็นต่อประเด็นหรือคำถามอย่างมีเหตุผลโดย อาศัยความรู้และประสบการณ์ ของผู้อภิปรายและข้อมูล ประกอบ
๒๗.	ออกแบบ การทดลอง	design experiment	กำหนด และวางแผนวิธีการทดลองให้สอดคล้องกับ สมมติฐาน และตัวแปรต่าง ๆ รวมทั้งการบันทึกข้อมูล

ศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับตัวชี้วัดสาระเทคโนโลยี

ที่	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
๑.	การใช้ลิขสิทธิ์ ของผู้อื่นโดย ชอบธรรม	fair use	การนำสื่อ หรือข้อมูลที่เป็นลิขสิทธิ์ของผู้อื่นไปใช้โดยชอบด้วย กฎหมาย ภายใต้เงื่อนไขบางประการ เช่น ๑) นำไปใช้ในการศึกษา หรือการค้า ๒) งานนั้นเป็นงานวิชาการ หรือบันเทิง ๓) คัดลอกเพียงส่วนน้อย หรือคัดลอกจำนวนมาก ๔) ทำให้เจ้าของเสียผลประโยชน์ทางการเงิน มากน้อยเพียงใด
๒.	การตรวจและ แก้ไข ข้อผิดพลาด	debugging	กระบวนการในการค้นหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม เพื่อแก้ไขให้ ทำงานได้ถูกต้อง
๓.	การ ประมวลผล ข้อมูล	data processing	การดำเนินการต่าง ๆ กับข้อมูลเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่มีความหมาย และมี ประโยชน์ต่อการนำไปใช้งานมากยิ่งขึ้น
๔.	การรวบรวม ข้อมูล	data collection	กระบวนการในการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ
๕.	ข้อมูลปฐมภูมิ	primary data	ข้อมูลที่รวบรวมโดยตรงจากแหล่งข้อมูลชั้นต้น โดยอาจใช้วิธีการ สังเกต การทดลอง การสำรวจ การสัมภาษณ์

ที่	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ความหมาย
๖.	เทคโนโลยี	technology	สิ่งที่มนุษย์สร้างหรือพัฒนาขึ้น ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งชิ้นงาน หรือวิธีการ เพื่อใช้แก้ปัญหาสนองความต้องการ หรือเพิ่มความสามารถในการทำงานของมนุษย์
๗.	แนวคิดเชิง คำนวณ	computational thinking	กระบวนการในการแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลเป็นขั้นตอน เพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาในรูปแบบที่สามารถนำไปประมวลผลได้
๘.	แนวคิดเชิง นามธรรม	abstraction	การพิจารณารายละเอียดที่สำคัญของปัญหา แยกแยะสาระสำคัญออกจากส่วนที่ไม่สำคัญ
๙.	ระบบทาง เทคโนโลยี	technological system	กลุ่มของส่วนต่าง ๆ ตั้งแต่สองส่วนขึ้นไป ประกอบเข้าด้วยกัน และทำงานร่วมกันเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ โดยในการทำงานของระบบทางเทคโนโลยีจะประกอบไปด้วย ตัวป้อน (input) กระบวนการ (process) และผลผลิต (output) ที่สัมพันธ์กัน นอกจากนี้ระบบทางเทคโนโลยีอาจมีข้อมูลย้อนกลับ (feedback) เพื่อใช้ปรับปรุงการทำงานได้ตามวัตถุประสงค์
๑๐.	เหตุผลเชิง ตรรกะ	logical reasoning	การใช้เหตุผล กฎ กฎเกณฑ์ หรือเงื่อนไขที่เกี่ยวข้อง เพื่อแก้ปัญหาได้ครอบคลุมทุกกรณี
๑๑.	เหตุผลวิบัติ	logical fallacy	การใช้เหตุผลที่ผิดพลาด ไม่อยู่บนพื้นฐานของความจริง ไม่มีน้ำหนัก สมเหตุสมผลมาสนับสนุน หรือชักนำข้อสรุปที่ผิดให้ดูน่าเชื่อถือ
๑๒.	อัตลักษณ์	Identity	ลักษณะเฉพาะหรือข้อมูลสำคัญที่บ่งบอกถึงความเป็นตัวตนของบุคคล หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น ชื่อบัญชีผู้ใช้ ใบหน้า ลายนิ้วมือ
๑๓.	อัลกอริทึม	algorithm	ขั้นตอนในการแก้ปัญหาหรือการทำงาน โดยมีลำดับของคำสั่งหรือวิธีการชัดเจน ที่คอมพิวเตอร์สามารถปฏิบัติตามได้
๑๔.	แอปพลิเคชัน	software application	ซอฟต์แวร์ประยุกต์ ที่ทำงานบนคอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต หรืออุปกรณ์เทคโนโลยีอื่น ๆ

คณะผู้จัดทำ

๑. คณะกรรมการอำนวยการ ประกอบด้วย

๑.๑ นางกาญจนา คล้ายพุด	ประธาน
๑.๒ นางกาญจนารัตน์ วงษ์สมาจารย์	รองประธาน
๑.๓ นางดวงพร ว่องสุนทร	กรรมการฝ่ายวิชาการ
๑.๔ นางสาวหยด กิจสุวรรณ	กรรมการฝ่ายบริหารทั่วไป
๑.๕ นางสุพรรณนิภา ทองมอญ	กรรมการฝ่ายบุคคล
๑.๖ นางมนัสพร วงษ์ทองทิ	กรรมการ/เลขานุการ
๑.๗ นางสาวลลิตา การะดี	กรรมการ/ผู้ช่วยเลขานุการ

๒. คณะกรรมการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประกอบด้วย

๒.๑ นางกาญจนา คล้ายพุด	ที่ปรึกษา
๒.๒ นางกาญจนารัตน์ วงษ์สมาจารย์	ที่ปรึกษา
๒.๓ นางมนัสพร วงษ์ทองทิ	สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๒.๔ นางสาวลลิตา การะดี	สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๒.๕ นางสาวหยด กิจสุวรรณ	สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๒.๖ นางพรทิพย์ แต่งโสภ	สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๒.๗ นางสาวบุญญา ศุภิตโนดม	สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๒.๘ นางสาววัชรภรณ์ ชูเมือง	สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๒.๙ นายเทพศิรินทร์ วุฒิยางกูร	สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๒.๑๐ นางสาวจิรารัตน์ วิกุล	สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๒.๑๑ นายภาณุวัฒน์ รุ่งเจริญ	สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๒.๑๒ นางสาวนิชาพรรณ คะลา	สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๒.๑๓ นางสาวพรพิมล ยศแสน	สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
๒.๑๔ นายวิชระ พรหมเสนา	สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

๓. เจ้าหน้าที่พิมพ์หลักสูตร

คณะครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

๔. ฝ่ายออกแบบปก

๔.๑ นางสาวบุญญา ศุภิตโนดม

๕. ฝ่ายจัดเก็บ จัดสรร ดูแลรักษา ประกอบด้วย

๕.๑ นางดวงพร ว่องสุนทร	หัวหน้างานบริหารวิชาการ
๕.๒ นางมนัสพร วงษ์ทองทิ	หัวหน้าสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

