****

**ตัวอย่าง**

**เอกสารประกอบหลักสูตรหลักสูตรสถานศึกษา**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**

**สพป.นครพนมเขต ๒   
พุทธศักราช ๒๕๖๑**

**ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน   
พุทธศักราช ๒๕๕๑**

**สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต ๒**

**สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน**

**กระทรวงศึกษาธิการ**



ประกาศ สพป.นครพนมเขต ๒

เรื่อง ให้ใช้หลักสูตร สพป.นครพนมเขต ๒ พุทธศักราช ๒๕๖๑

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑

……………………………….

ตามที่ สพป.นครพนมเขต ๒ ได้ประกาศใช้หลักสูตร สพป.นครพนมเขต ๒ พุทธศักราช ๒๕๖๑ โดยเริ่มใช้หลักสูตรดังกล่าวกับนักเรียนทุกระดับชั้นในปีการศึกษา ๒๕๖๑ เพื่อให้สอดคล้องรับกับนโยบายเร่งด่วนของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ เพื่อให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะกระบวนการคิด วิเคราะห์ มีเวลาในการทำกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ ความสามารถและทักษะ การปลูกฝังคุณธรรมจริยธรรม การสร้างวินัย การมีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อสังคม ยึดมั่น ในสถาบันชาติศาสนา พระมหากษัตริย์ และมีความภาคภูมิใจในความเป็นไทย ตลอดจนการเรียนการสอนในวิชาประวัติศาสตร์ และหน้าที่พลเมือง รวมถึงการสอนศีลธรรมแก่นักเรียน สพป.นครพนมเขต ๒ ได้ดำเนินการจัดทำหลักสูตร สพป.นครพนมเขต ๒ พุทธศักราช ๒๕๖๑ สอดคล้องตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง การบริหารจัดการเวลาเรียน และปรับมาตรฐานและตัวชี้วัด สอดคล้องกับ คำสั่ง สพฐ. ที่ ๑๒๓๙/๖๐ และประกาศ สพฐ.ลงวันที่ ๘ มกราคม ๒๕๖๑

เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ทั้งนี้หลักสูตร สพป.นครพนม เขต ๒ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน เมื่อวันที่ ........ เมษายน ๒๕๖๑ จึงประกาศให้ใช้หลักสูตร สพป.นครพนม เขต ๒ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ......... เดือน เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๑

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ลงชื่อ |  | ลงชื่อ |
|  |  |  |
| ( ..................................................... ) |  | (นายประสงค์ สุภา) |
| ประธานคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน |  | ผู้อำนวยการสพป.นครพนมเขต ๒ |
| สพป.นครพนมเขต ๒ |  |  |

# คำนำ

กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม หลักสูตรสถานศึกษา สพป.นครพนมเขต ๒ พุทธศักราช ๒๕๖๑ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ตามคำสั่งกระทรวงศึกษาธิการ ที่ สพฐ. ๑๒๓๙/๒๕๖๐ ลงวันที่ ๗ สิงหาคม ๒๕๖๐ และคำสั่งสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่ ๓๐/๒๕๖๑ ลงวันที่ ๕ มกราคม ๒๕๖๑ ให้เปลี่ยนแปลงมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ หลักสูตรสถานศึกษา สพป.นครพนมเขต ๒ พุทธศักราช ๒๕๖๑ โดยให้โรงเรียนใช้หลักสูตรในปีการศึกษา ๒๕๖๑ โดยให้สอนในชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ และ ๔ ในปีการศึกษา ๒๕๖๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๒ ให้ใช้ในชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑, ๒, ๔ และ ๕ และปีการศึกษา ๒๕๖๓ ให้ใช้ในทุกชั้นปี โดยกำหนดให้เป็นหลักสูตรแกนกลางของประเทศ กำหนดจุดหมาย และมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมาย และกรอบทิศทางในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้มีพัฒนาการเต็มตามศักยภาพ ส่งเสริมทักษะวิชาการ ทักษะอาชีพ และทักษะชีวิต มีคุณภาพและมีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑

เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายและเป้าหมาย ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สพป.นครพนมเขต ๒ จึงได้ทำหลักสูตรสถานศึกษา สพป.นครพนมเขต ๒ พุทธศักราช ๒๕๖๑ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เพื่อนำไปใช้ประโยชน์และเป็นกรอบในการวางแผนและพัฒนาหลักสูตรของสถานศึกษา และออกแบบการจัดการเรียนการสอน โดยมีเป้าหมายในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ให้มีกระบวนการนำหลักสูตรไปสู่การปฏิบัติ โดยมีการกำหนดวิสัยทัศน์ จุดหมาย สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด โครงสร้างเวลาเรียน ตลอดจนเกณฑ์การวัดและประเมินผล ให้มีความสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้โรงเรียนสามารถกำหนดทิศทางในการจัดทำหลักสูตรการเรียนการสอน ในแต่ละระดับตามความพร้อมและจุดเน้น โดยมีกรอบแกนกลางเป็นแนวทางที่ชัดเจน เพื่อตอบสนองนโยบายไทยแลนด์ ๔.๐ มีความพร้อมในการก้าวสู่สังคมคุณภาพ มีความรู้อย่างแท้จริง และมีทักษะในศตวรรษที่ ๒๑

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ในเอกสารนี้ ช่วยทำให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในทุกระดับเห็นผลคาดหวังที่ต้องการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ชัดเจนตลอดแนว ซึ่งจะสามารถช่วยให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในระดับท้องถิ่น และสถานศึกษาร่วมกันพัฒนาหลักสูตรได้อย่างมั่นใจ ทำให้การจัดทำหลักสูตรในระดับสถานศึกษามีคุณภาพและมีความเป็นเอกภาพยิ่งขึ้น อีกทั้งยังช่วยให้เกิดความชัดเจนเรื่องการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ช่วยแก้ปัญหาการเทียบโอนระหว่างสถานศึกษา

ดังนั้นในการพัฒนาหลักสูตรในทุกระดับ ตั้งแต่ระดับชาติ จนกระทั่งถึงระดับสถานศึกษา จะต้องสะท้อนคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน รวมทั้งเป็นกรอบทิศทางในการจัดการศึกษาทุกรูปแบบ และครอบคลุมผู้เรียนทุกกลุ่มเป้าหมายในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
 การจัดหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน จะประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่คาดหวังได้

ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องทั้งระดับชาติ ชุมชน ครอบครัว และทุกคนต้องร่วมกันรับผิดชอบ โดยร่วมกันทำงานอย่างเป็นระบบ และต่อเนื่อง วางแผนดำเนินการ ส่งเสริมสนับสนุน ตรวจสอบ ตลอดจนปรับปรุงแก้ไข เพื่อพัฒนาเยาวชนของชาติ ไปสู่คุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

(.................................................)

ผู้อำนวยการสพป.นครพนมเขต ๒

**สารบัญ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| เรื่อง |  | **หน้า** |
| ประกาศสพป.นครพนมเขต ๒ |  | **ก** |
| คำนำ |  | **ข** |
| วิสัยทัศน์ พันธกิจ ยุทธศาสตร์ กลยุทธ์ |  | **๑** |
| ผลผลิต |  |  |
| จุดเน้น |  |  |
| ตัวชี้วัด |  |  |
| โครงสร้างเวลาเรียนตามหลักสูตรแกนกลาง |  |  |
| โครงสร้างเวลาเรียนระดับประถมศึกษา |  |  |
| โครงสร้างเวลาเรียนระดับมัธยมศึกษา |  |  |
| กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ |  |  |
| เกณฑ์การจบการศึกษา |  |  |
| การจัดการเรียนรู้ |  |  |
| สื่อการเรียนรู้ |  |  |
| การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ |  |  |
| เอกสารหลักฐานการศึกษา |  |  |
| ฯลฯ |  |  |
|  |  |  |

# วิสัยทัศน์

สพป.นครพนมเขต ๒ “มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้ มีคุณธรรม จริยธรรมที่ดี สำนึกในความเป็นพลเมืองดี ยึดมั่นในการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นองค์พระประมุข”

**พันธกิจ**

๑. สพป.นครพนมเขต ๒ ส่งเสริมให้มีการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาและหลักสูตรท้องถิ่นอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เหมาะสมกับผู้เรียนและท้องถิ่น

๒. สพป.นครพนมเขต ๒ สนับสนุนให้ครูได้รับการอบรมเกี่ยวกับรูปแบบและวิธีการจัดการเรียนการสอน แบบบูรณาการที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ

๓.สพป.นครพนมเขต ๒ ส่งเสริมให้นักเรียนได้รับการฝึกอบรมด้านระเบียบวินัย คุณธรรม จริยธรรม ประหยัด และอดออม

๔. สพป.นครพนมเขต ๒ สนับสนุนให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารโรงเรียน

**ยุทธศาสตร์**

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๑ พัฒนาคุณภาพผู้เรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๒ ให้ความเสมอภาคในการเข้าถึงบริการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ให้ทั่วถึงครอบคลุมผู้เรียนให้ได้รับโอกาสในการพัฒนาเต็มตามศักยภาพ และมีคุณภาพ

ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๓ พัฒนาคุณภาพครูและบุคลากรทางการศึกษา

**กลยุทธ์**

**ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๑ พัฒนาคุณภาพผู้เรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน**

เป้าประสงค์ที่ ๑ นักเรียนระดับก่อนประถมศึกษา และระดับการศึกษา ขั้นพื้นฐานทุกคน มีพัฒนาการเหมาะสมตามวัย และมีคุณภาพ

กลยุทธ์ ๑ เสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับการพัฒนาผู้เรียนอย่างมีคุณภาพ

๑.๑. พัฒนาคุณภาพผู้เรียน

๑.๑.๑ ปลูกฝังผู้เรียนด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมหลักของคนไทย ๑๒ ประการ

๑.๑.๒ ส่งเสริม สนับสนุนการจัดกิจกรรมแนะแนวและการบริการ แนะแนวเพื่อการศึกษาต่อ และการประกอบ อาชีพ ให้แก่นักเรียนตั้งแต่ระดับประถมศึกษา อย่างเข้มแข็ง ต่อเนื่อง และเป็นรูปธรรม เพื่อให้ผู้เรียนรู้จัก และเข้าใจตนเอง สามารถวางแผนชีวิตด้านการเรียน การประกอบอาชีพในอนาคต รวมทั้งสามารถปรับตัวได้อย่างเหมาะสมและ อยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

๑.๑.๓ ส่งเสริมสนับสนุนให้นักเรียนสามารถอ่านออกเขียนได้ตามวัย

๑.๑.๔ ส่งเสริมการเรียนการสอนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร และภาษาอาเซียนอย่างน้อย ๑ ภาษาเพื่อให้นักเรียนสามารถสื่อสารกับชาวต่างชาติได้ รองรับการก้าวสู่ประชาคมอาเซียน และเทียบเคียงสู่มาตรฐานสากล

๑.๒ พัฒนาระบบส่งเสริมสนับสนุนคุณภาพการจัดการศึกษา

๑.๒.๑ ส่งเสริมการจัดการระบบข้อมูลสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพของผู้เรียนทุกระดับทุกประเภทให้มีประสิทธิภาพ

๑.๒.๒ สนับสนุนการจัดสรรงบประมาณให้เหมาะสม สอดคล้องกับบริบทและความต้องการในการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดคุณภาพ

๑.๒.๓ ส่งเสริมการนำหลักสูตรไปสู่การปฏิบัติให้เกิดประสิทธิภาพ รวมถึงการพัฒนาหลักสูตร ให้สอดคล้องกับความจำเป็นและความต้องการของผู้เรียน ชุมชน ท้องถิ่น และสังคม

๑.๒.๔ ส่งเสริมสนับสนุนการใช้สื่อการเรียนการสอน เทคโนโลยี และนวัตกรรม และสิ่งอานวยความสะดวกที่หลากหลาย การมีศูนย์รวมสื่อให้ครูสามารถยืมสื่อไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน

๑.๒.๕ ส่งเสริมสนับสนุนการนำการทดสอบ NT, O-NET การประเมินของ PISA และระบบการทดสอบกลางของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มาใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ให้เกิดคุณภาพแก่ผู้เรียน

๑.๒.๖ ส่งเสริมการประกันคุณภาพภายในของสถานศึกษา ให้มีความเข้มแข็ง

๑.๒.๗ ส่งเสริมการจัดหลักสูตรทักษะอาชีพ

๑.๒.๘ จัดระบบนิเทศ ติดตาม ประเมินผล และรายงานผล หลากหลายมิติให้มีความเข้มแข็งและต่อเนื่องเป็นรูปธรรม ให้มีข้อมูลป้อนกลับ และสามารถสะท้อนคุณภาพของผู้เรียน

กลยุทธ์ ๒ สร้างแนวร่วมการกำกับดูแล พัฒนาคุณภาพนักเรียน

๒.๑ สร้างความเข้าใจและความตระหนักในการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ให้แก่ผู้ปกครองชุมชน สังคมและสาธารณชน

๒.๒ ประสาน ส่งเสริม สนับสนุนให้ผู้ปกครอง ชุมชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน

๒.๓ ประสานสถาบันที่รับนักเรียนเข้าศึกษาต่อให้คัดเลือกอย่างหลากหลาย สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

**ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๒ ให้ความเสมอภาคในการเข้าถึงบริการการศึกษาขั้นพื้นฐานให้ทั่วถึงครอบคลุมผู้เรียนให้ได้รับโอกาสในการพัฒนาเต็มตามศักยภาพ และมีคุณภาพ**

เป้าประสงค์ที่ ๒ ประชากรวัยเรียนทุกคนได้รับโอกาสในการศึกษาขั้นพื้นฐาน อย่างทั่วถึง มีคุณภาพ และเสมอภาค

กลยุทธ์ ๑ เพิ่มโอกาสการเข้าถึงการจัดการศึกษาที่มีคุณภาพ

๑.๑ จัดการศึกษาอย่างมีคุณภาพตามความต้องการจำเป็นของผู้เรียน ชุมชน และบริบทของพื้นที่ ทั้งในระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ให้เป็นโรงเรียนที่มีรูปแบบการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับบริบทของพื้นที่ และมุ่งสู่มาตรฐานสากล บนพื้นฐานของความเป็นไทย   
ให้ครอบคลุมเขตบริการของสถานศึกษา

๑.๒ จัดให้มีการศึกษาวิชาชีพ ทั้งที่จัดเองและสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานอื่น เพื่อเป็นการส่งเสริมการมีงานทำของผู้เรียน โดยเฉพาะระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ให้สร้างความร่วมมือกับสถานประกอบการ เพื่อเป็นช่องทางในการเลือกประกอบอาชีพของผู้เรียน

๑.๓ จัดให้มีการศึกษาในรูปแบบที่หลากหลาย ทั้งในรูปแบบปกติ รูปแบบเพื่อความเป็นเลิศ รูปแบบเพื่อเด็กพิการ เด็กด้อยโอกาส และรูปแบบการศึกษาทางเลือก ให้เหมาะสม  
กับความต้องการจำเป็นของผู้เรียนแต่ละบุคคล และมีคุณภาพ ตามมาตรฐาน โดยมีความเชื่อมโยงระหว่างรูปแบบต่าง ๆ

กลยุทธ์ ๒ เสริมสร้างความเข้มแข็งของระบบที่เกี่ยวข้อง เพื่อลดความเสี่ยงในการออกกลางคัน และดูแลช่วยเหลือเด็กด้อยโอกาส และเด็กที่ไม่อยู่ในทะเบียนราษฎร์อย่างเหมาะสม

๒.๑ พัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศ นักเรียนเป็นรายบุคคล ทั้งในเชิงปริมาณ

และคุณภาพให้มีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง เชื่อมโยงกัน โดยเฉพาะเมื่อเกิดการส่งต่อนักเรียน

๒.๒ สร้างความเข้มแข็งของระบบดูแลช่วยเหลือนักเรียน ระบบส่งเสริมความประพฤตินักเรียน และระบบคุ้มครองนักเรียน รวมทั้งให้เชื่อมโยงทุกระดับกับงานที่สัมพันธ์

๒.๓ ประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อจัดทำระบบดูแลช่วยเหลือ และจัดการศึกษาที่เหมาะสม สำหรับเด็กด้อยโอกาสที่ไม่อยู่ในทะเบียนราษฎร์ เช่น เด็กไร้สัญชาติ เด็กพลัดถิ่น เด็กไทยที่ไม่มีเลขประจำตัวประชาชน

**ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ ๓ พัฒนาคุณภาพครูและบุคลากรทางการศึกษา**

เป้าประสงค์ที่ ๓ ครู มีทักษะที่เหมาะสม และมีวัฒนธรรมการทำงานมุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์

กลยุทธ์ ๑ ส่งเสริม สนับสนุนการพัฒนาองค์ความรู้ โดยเฉพาะด้านการวัด

และประเมินผล และทักษะในการสื่อสารของครูให้มีสมรรถนะในการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ

๑.๑ เผยแพร่องค์ความรู้ และแหล่งเรียนรู้เกี่ยวกับนวัตกรรม วิธีการจัดการเรียน การสอน การสอนคิดแบบต่างๆ และการวัดประเมินผล ให้สามารถพัฒนาและประเมินผลนักเรียน

ให้มีคุณภาพตามศักยภาพเป็นรายบุคคล

๑.๒ พัฒนาครูให้สามารถยกระดับคุณภาพการศึกษาตามศักยภาพของแต่ละบุคคล โดยการประยุกต์ใช้สื่อ และระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารอย่างเหมาะสม

๑.๓ ส่งเสริมระบบการนิเทศแบบกัลยาณมิตร โดยผู้บริหารสถานศึกษาและครู

๑.๔ ส่งเสริมการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ การมีส่วนร่วมจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง และทุกภาคส่วนให้เกิดชุมชนแห่งการเรียนรู้

๑.๕ ส่งเสริมให้ครูจัดการเรียนการสอน ให้สอดรับกับการเป็นประชาคมอาเซียน

กลยุทธ์ ๒ เสริมสร้างระบบแรงจูงใจเพื่อให้ครู มีขวัญกำลังใจในการทำงาน

๔.๑ ยกย่องเชิดชูเกียรติ ครูและบุคลากรทางการศึกษาที่เป็นมืออาชีพมีผลงาน

เชิงประจักษ์

๔.๒ ส่งเสริมความก้าวหน้าของครู ให้มีวิทยฐานะที่สอดคล้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

กลยุทธ์ ๓ สนับสนุนกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ครูและบุคลากรทางการศึกษา มีจิตวิญญาณของความเป็นครูการเป็นครูมืออาชีพ และยึดมั่นในจรรยาบรรณของวิชาชีพ

**ผลผลิต**

สพป.นครพนมเขต ๒ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต ๒ มีการดำเนินงาน ๔ ผลผลิต คือ

๑) ผู้จบการศึกษาก่อนประถมศึกษา

๒) ผู้จบการศึกษาภาคบังคับ

๓) เด็กพิการได้รับการศึกษาภาคบังคับและพัฒนาสมรรถภาพ

๔) ผู้ที่มีความสามารถพิเศษได้รับการพัฒนาศักยภาพ

**จุดเน้น**

สพป.นครพนมเขต ๒ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต ๒กำหนดจุดเน้นการดำเนินงาน ในปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๑ โดยแบ่งเป็น ๒ ส่วน ดังนี้

**ส่วนที่ ๑ จุดเน้นด้านผู้เรียน**

๑.๑ นักเรียนมีสมรรถนะสำคัญ สู่มาตรฐานสากล ดังต่อไปนี้

๑.๑.๑ นักเรียนระดับก่อนประถมศึกษามีพัฒนาการด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ และสติปัญญาที่สมดุลเหมาะสมกับวัย และเรียนรู้อย่างมีความสุข

๑.๑.๒ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทดสอบระดับชาติ (O-NET) เพิ่มขึ้น

๑.๑.๓ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ มีความสามารถด้านภาษา อ่านออก เขียนได้ ด้านคำนวณและด้านการใช้เหตุผลที่เหมาะสม จากการทดสอบระดับชาติ (NT)

๑.๑.๔ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ถึง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ได้รับการส่งเสริมให้มีแรงจูงใจสู่อาชีพ ด้วยการแนะแนว ทั้งโดยครูและผู้ประกอบอาชีพต่าง ๆ (ผู้ปกครอง ศิษย์เก่า

สถานประกอบการใน/นอกพื้นที่) และได้รับการพัฒนาความรู้ ทักษะ ที่เหมาะสมกับการประกอบอาชีพสุจริตในอนาคต

๑.๑.๕ นักเรียนมีทักษะชีวิต ทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ และทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ ทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ เหมาะสมตามช่วงวัย

๑.๒ นักเรียนมีคุณธรรม จริยธรรม รักความเป็นไทย ห่างไกลยาเสพติด มีคุณลักษณะและทักษะทางสังคมที่เหมาะสม

๑.๒.๑ นักเรียนระดับประถมศึกษา ใฝ่เรียนรู้ ใฝ่ดี และอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้

๑.๒.๒ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีทักษะการแก้ปัญหา และอยู่อย่างพอเพียง

๑.๓ นักเรียนที่มีความต้องการพิเศษได้รับการส่งเสริม สนับสนุนและพัฒนา เต็มศักยภาพเป็นรายบุคคล ด้วยรูปแบบที่หลากหลาย

๑.๓.๑ เด็กพิการได้รับการพัฒนาศักยภาพเป็นรายบุคคลด้วยรูปแบบ ที่หลากหลาย ตามหลักวิชา

๑.๓.๒ เด็กด้อยโอกาส และเด็กพิเศษ ได้รับโอกาสทางการศึกษาที่มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตร และ อัตลักษณ์แห่งตน

๑.๓.๓ นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ ได้รับการส่งเสริมให้มีความเป็นเลิศ   
ด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษา กีฬา ดนตรี และศิลปะ

๑.๓.๔ เด็กกลุ่มที่ต้องการการคุ้มครองและช่วยเหลือเป็นกรณีพิเศษ ได้รับการคุ้มครองและช่วยเหลือเยียวยา ด้วยรูปแบบที่หลากหลาย

๑.๓.๕ เด็กวัยเรียนในถิ่นทุรกันดาร ได้รับการศึกษาและพัฒนาทักษะ การเรียนรู้

ตลอดชีวิต

**ส่วนที่ ๒ จุดเน้นด้านครู และบุคลากรทางการศึกษา**

๒.๑ ครูได้รับการพัฒนาองค์ความรู้ และทักษะในการสื่อสารมีสมรรถนะในการสอน

อย่างมีประสิทธิภาพ

๒.๑.๑ ครูได้รับการพัฒนาวิธีการจัดการเรียนการสอน การสอนคิดแบบต่างๆ และการวัดประเมินผล ให้สามารถพัฒนาและประเมินผลนักเรียนให้มีคุณภาพตามศักยภาพเป็นรายบุคคล

๒.๑.๒ ครูสามารถยกระดับคุณภาพการศึกษา โดยประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศ

และการสื่อสารอย่างเหมาะสม

๒.๑.๓ ครูได้รับการนิเทศแบบกัลยาณมิตร โดยผู้บริหารสถานศึกษา

๒.๑.๔ ครูสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ การมีส่วนร่วมจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง และทุกภาคส่วนให้เกิดชุมชนแห่งการเรียนรู้

๒.๑.๕ ครูจัดการเรียนการสอน ให้สอดรับกับการเป็นประชาคมอาเซียน

๒.๑.๖ ครูและบุคลากรทางการศึกษา มีจิตวิญญาณของความเป็นครู การเป็นครูมืออาชีพและยึดมั่นในจรรยาบรรณของวิชาชีพ

๒.๒ ผู้บริหารสถานศึกษา มีความสามารถในการบริหารงานทุกด้านให้มีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล

๒.๓ ครู และบุคลากรทางการศึกษา มีขวัญกำลังใจในการทำงานตามหน้าที่

๒.๔ องค์กร คณะบุคคลและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง วางแผนและสรรหาครู

และบุคลากรทางการศึกษา ให้สอดคล้องกับความต้องการของโรงเรียน และชุมชน

**ตัวชี้วัด**

เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามจุดเน้นที่กำหนดไว้ สพป.นครพนมเขต ๒ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต ๒ จึงกำหนดตัวชี้วัดดังนี้

**จุดเน้นที่ ๑ ด้านผู้เรียน**

๑. นักเรียนมีสมรรถนะสำคัญสู่มาตรฐานสากล

ตัวชี้วัด

๑.๑ ค่าเฉลี่ยร้อยละของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ ของการสอบ NT เพิ่มขึ้นไม่น้อยกว่าร้อยละ ๓

๑.๒ ค่าเฉลี่ยร้อยละของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ของผลการทดสอบระดับชาติ O-NET ทุกกลุ่มสาระหลักเพิ่มขึ้น ร้อยละ ๓

๑.๓ นักเรียนทุกคนที่ได้รับการพัฒนาให้มีคุณลักษณะผู้นำนักเรียนอาเซียน

๑.๔ มีแนวปฏิบัติในการบริหารจัดการหลักสูตรสถานศึกษาที่มีประสิทธิภาพ

๒. นักเรียนมีคุณธรรม จริยธรรม รักสามัคคี ปรองดอง สมานฉันท์ รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ภูมิใจในความ เป็นไทย ห่างไกล ยาเสพติด มีคุณลักษณะและทักษะทางสังคมที่เหมาะสม

๒.๑ ระดับความสำเร็จการดาเนินกิจกรรม ให้ผู้เรียนมีค่านิยมหลักคนไทย   
๑๒ ประการ ครบทุกตัว สอดคล้องตามช่วงวัย

๓. นักเรียนที่มีความต้องการพิเศษได้รับการส่งเสริมและพัฒนาเต็มตามศักยภาพ  
เป็นรายบุคคล

๓.๑ ร้อยละ ๘๐ ของนักเรียนพิการที่ได้รับโอกาสให้สามารถพัฒนาตาม  
แผนการศึกษาเฉพาะบุคคล (IEP.) ได้เต็มตามศักยภาพ

๓.๒ ร้อยละ ๘๐ ของของนักเรียนพิการผ่านการพัฒนาตามศักยภาพเป็นรายบุคคล

**จุดเน้นที่ ๒ ด้านครู และบุคลากรทางการศึกษา**

๑. ครูได้รับการพัฒนาความรู้และสมรรถนะ

๑.๑ ครูกลุ่มเป้าหมายทุกคน มีองค์ความรู้ตามเนื้อหาที่กำหนดในระดับดีขึ้นไป

๑.๒ ครูกลุ่มเป้าหมายทุกคน ได้รับการนิเทศการสอนและช่วยเหลือครูให้สามารถ กิจกรรมการเรียนการสอน และยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้

**สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์**

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตร สพป.นครพนมเขต ๒ พุทธศักราช ๒๕๖๑   
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้

**สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน**

หลักสูตร สพป.นครพนมเขต ๒ พุทธศักราช ๒๕๖๑ มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ ๕ ประการ ดังนี้

**๑. ความสามารถในการสื่อสาร** เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม การเลือกรับ หรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

**๒. ความสามารถในการคิด** เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิด อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

**๓. ความสามารถในการแก้ปัญหา** เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ

ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสม บนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีกาตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น

ต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

**๔. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต** เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

**๕. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี** เป็นความสามารถในการเลือก และใช้เทคโนโลยีด้าน

ต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้

การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

**คุณลักษณะที่พึงประสงค์**

หลักสูตร สพป.นครพนมเขต ๒ พุทธศักราช ๒๕๖๑ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

๑. รักษ์ชาติ ศาสน์ กษัตริย์

๒. ซื่อสัตย์สุจริต

๓. มีวินัย

๔. ใฝ่เรียนรู้

๕. อยู่อย่างพอเพียง

๖. มุ่งมั่นในการทำงาน

๗. รักความเป็นไทย

๘. มีจิตเป็นสาธารณะ

# โครงสร้างเวลาเรียน

โครงสร้างเวลาเรียนหลักสูตรสถานศึกษาแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ภายหลังจากการประกาศใช้หลักสูตรสถานศึกษาแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ได้มีคำสั่ง ประกาศ และหนังสือราชการ เกี่ยวกับโครงสร้างเวลาเรียนอยู่หลายฉบับ บางฉบับมีผลบังคับใช้ บางฉบับยกเลิกไปแล้ว รายละเอียดสามารถสรุป ดังนี้

|  | |  | **เวลาเรียน** | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **กลุ่มสาระการเรียนรู้ /** | | | **ระดับประถมศึกษา** | | | | | | **ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น** | | | **ระดับมัธยมศึกษา** |
| **กิจกรรม** | | | **ตอนปลาย** |
|  | |  | **ป.๑** | **ป.๒** | **ป.๓** | **ป.๔** | **ป.๕** | **ป.๖** | **ม.๑** | **ม.๒** | **ม.๓** | **ม. ๔ - ๖** |
| **กลุ่มสาระการเรียนรู้** | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **ภาษาไทย** | | **๒๐๐** | **๒๐๐** | **๒๐๐** | **๑๖๐** | **๑๖๐** | **๑๖๐** | **๑๒๐** | **๑๒๐** | **๑๒๐** | **๒๔๐** |
|  |  | |  |  |  |  |  |  | **(๓ นก.)** | **(๓ นก.)** | **(๓ นก.)** | **(๖ นก.)** |
|  | **คณิตศาสตร์** | | **๒๐๐** | **๒๐๐** | **๒๐๐** | **๑๖๐** | **๑๖๐** | **๑๖๐** | **๑๒๐** | **๑๒๐** | **๑๒๐** | **๒๔๐** |
|  |  | |  |  |  |  |  |  | **(๓ นก.)** | **(๓ นก.)** | **(๓ นก.)** | **(๖ นก.)** |
|  | **วิทยาศาสตร์** | | **๘๐** | **๘๐** | **๘๐** | **๘๐** | **๘๐** | **๘๐** | **๑๒๐** | **๑๒๐** | **๑๒๐** | **๒๔๐** |
|  |  | |  |  |  |  |  |  | **(๓ นก.)** | **(๓ นก.)** | **(๓ นก.)** | **(๖ นก.)** |
|  | **สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม** | | **๑๒๐** | **๑๒๐** | **๑๒๐** | **๑๒๐** | **๑๒๐** | **๑๒๐** | **๑๖๐** | **๑๖๐** | **๑๖๐** | **๓๒๐** |
|  |  | |  |  |  |  |  |  | **(๔ นก.)** | **(๔ นก.)** | **(๔ นก.)** | **(๘ นก.)** |
|  | **- ประวัติศาสตร์** | | ***๔๐*** | ***๔๐*** | ***๔๐*** | ***๔๐*** | ***๔๐*** | ***๔๐*** | **๔๐** | **๔๐** | **๔๐** | **๘๐** |
|  |  | |  |  |  |  |  |  | **(๑ นก.)** | **(๑ นก.)** | **(๑ นก.)** | **(๒ นก.)** |
|  | **- ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **- หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรมและการดำเนินชีวิตในสังคม** | | ***๘๐*** | ***๘๐*** | ***๘๐*** | ***๘๐*** | ***๘๐*** | ***๘๐*** | **๑๒๐**  **(๓ นก.)** | **๑๒๐**  **(๓ นก.)** | **๑๒๐**  **(๓ นก.)** | **๒๔๐**  **(๖ นก.)** |
|  | **- เศรษฐศาสตร์** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **- ภูมิศาสตร์** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **สุขศึกษาและพลศึกษา** | | **๘๐** | **๘๐** | **๘๐** | **๘๐** | **๘๐** | **๘๐** | **๘๐** | **๘๐** | **๘๐** | **๑๒๐** |
|  |  | |  |  |  |  |  |  | **(๒ นก.)** | **(๒ นก.)** | **(๒ นก.)** | **(๓ นก.)** |
|  | **ศิลปะ** | | **๘๐** | **๘๐** | **๘๐** | **๘๐** | **๘๐** | **๘๐** | **๘๐** | **๘๐** | **๘๐** | **๑๒๐** |
|  |  | |  |  |  |  |  |  | **(๒ นก.)** | **(๒ นก.)** | **(๒ นก.)** | **(๓ นก.)** |
|  | **การงานอาชีพและ** | | **๔๐** | **๔๐** | **๔๐** | **๘๐** | **๘๐** | **๘๐** | **๘๐** | **๘๐** | **๘๐** | **๑๒๐** |
|  | **เทคโนโลยี** | |  |  |  |  |  |  | **(๒ นก.)** | **(๒ นก.)** | **(๒ นก.)** | **(๓ นก.)** |
|  | **ภาษาต่างประเทศ** | | **๔๐** | **๔๐** | **๔๐** | **๘๐** | **๘๐** | **๘๐** | **๑๒๐** | **๑๒๐** | **๑๒๐** | **๒๔๐** |
|  |  | |  |  |  |  |  |  | **(๓ นก.)** | **(๓ นก.)** | **(๓ นก.)** | **(๖ นก.)** |
| **รวมเวลาเรียน** | | | **๘๔๐** | **๘๔๐** | **๘๔๐** | **๘๔๐** | **๘๔๐** | **๘๔๐** | **๘๘๐** | **๘๘๐** | **๘๘๐** | **๑,๖๔๐** |
| **(พื้นฐาน)** | | |  |  |  |  |  |  | **(๒๒ นก.)** | **(๒๒ นก.)** | **(๒๒ นก.)** | **(๔๑ นก.)** |
| **กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน** | | | **๑๒๐** | **๑๒๐** | **๑๒๐** | **๑๒๐** | **๑๒๐** | **๑๒๐** | **๑๒๐** | **๑๒๐** | **๑๒๐** | **๓๖๐** |
| **รายวิชา / กิจกรรมที่**  **สถานศึกษาจัดเพิ่มเติม**  **ตามความพร้อมและจุดเน้น** | | | **ปีละไม่น้อยกว่า ๔๐ ชั่วโมง** | | | | | | **ปีละไม่น้อยกว่า**  **๒๐๐ ชั่วโมง** | | | **ไม่น้อยกว่า ๑,๖๐๐ ชั่วโมง** |
| **รวมเวลาเรียนทั้งหมด** | | | **ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ ชั่วโมง / ปี** | | | | | | **ไม่น้อยกว่า**  **๑,๒๐๐ ชั่วโมง / ปี** | | | **รวม ๓ ปี** |
| **ไม่น้อยกว่า** |
| **๓,๖๐๐ ชม.** |

## โครงสร้างเวลาเรียนระดับประถมศึกษา

**โครงสร้างเวลาเรียน**

หลักสูตรสถานศึกษา สพป.นครพนมเขต ๒ กำหนดกรอบโครงสร้างเวลาเรียน ดังนี้

| กลุ่มสาระการเรียนรู้/ กิจกรรม | เวลาเรียน | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ระดับประถมศึกษา | | | | | |
| 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 |
| วิทยาศาสตร์ | ๘๐ | ๘๐ | ๘๐ | ๘๐ | ๘๐ | ๘๐ |
| สังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม | ๑๒๐ | ๑๒๐ | ๑๒๐ | ๑๒๐ | ๑๒๐ | ๑๒๐ |
| • ศาสนาศีลธรรม จริยธรรม  •หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรมและ  การดำเนินชีวิตในสังคม  • ภูมิศาสตร์  • เศรษฐศาสตร์ | ๘๐ | ๘๐ | ๘๐ | ๘๐ | ๘๐ | ๘๐ |
| •ประวัติศาสตร์ | ๔๐ | ๔๐ | ๔๐ | ๔๐ | ๔๐ | ๔๐ |
| สุขศึกษาและพลศึกษา | ๔๐ | ๔๐ | ๔๐ | ๘๐ | ๘๐ | ๘๐ |
| ศิลปะ | ๔๐ | ๔๐ | ๔๐ | ๘๐ | ๘๐ | ๘๐ |
| การงานอาชีพและเทคโนโลยี | ๔๐ | ๔๐ | ๔๐ | ๘๐ | ๘๐ | ๘๐ |
| ภาษาต่างประเทศ | ๑๒๐ | ๑๒๐ | ๑๒๐ | ๘๐ | ๘๐ | ๘๐ |
| รวมเวลาเรียน (พื้นฐาน) | ๘๔๐ | ๘๔๐ | ๘๔๐ | ๘๔๐ | ๘๔๐ | ๘๔๐ |
| ⦁รายวิชาเพิ่มเติม |  | | | | | |
| ภาษาต่างประเทศ | ๘๐ | ๘๐ | ๘๐ | ๘๐ | ๘๐ | ๘๐ |
| ⦁ รวมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน |  | | | | | |
| • กิจกรรมแนะแนว | ๔๐ | ๔๐ | ๔๐ | ๔๐ | ๔๐ | ๔๐ |
| • กิจกรรมนักเรียน |  |  |  |  |  |  |
| - ลูกเสือ-เนตรนารี | ๔๐ | ๔๐ | ๔๐ | ๔๐ | ๔๐ | ๔๐ |
| - ชุมนุมตามความสนใจ/ลดเวลาเรียน/เศรษฐกิจพอเพียง/อื่นๆ (เน้นทักษะอาชีพและทักษะชีวิต) | ๓๐ | ๓๐ | ๓๐ | ๓๐ | ๓๐ | ๓๐ |
| • กิจกรรมเพื่อสังคมและ  สาธารณประโยชน์ | ๑๐ | ๑๐ | ๑๐ | ๑๐ | ๑๐ | ๑๐ |
| รวมเวลาเรียนทั้งหมด | ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ ชั่วโมง/ปี | | | ไม่น้อยกว่า๑,๐๐๐ ชั่วโมง/ปี | | |

### ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑

สพป.นครพนมเขต ๒ กำหนดกรอบโครงสร้างเวลาเรียน ดังนี้

|  |  |
| --- | --- |
| **รายวิชา/กิจกรรม** | **เวลาเรียน (ชม./ปี)** |
| **รายวิชาพื้นฐาน** | **๘๔๐** |
| ท๑๑๑๐๑ ภาษาไทย ๑ | ๒๐๐ |
| ค๑๑๑๐๑ คณิตศาสตร์๑ | ๒๐๐ |
| ว๑๑๑๐๑ วิทยาศาสตร์๑ | ๘๐ |
| ส๑๑๑๐๑ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม๑ | ๑๒๐ |
| ส๑๑๑๐๒ ประวัติศาสตร์๑ | ๔๐ |
| พ๑๑๑๐๑ สุขศึกษาและพลศึกษา๑ | ๔๐ |
| ศ๑๑๑๐๑ ศิลปะ๑ | ๔๐ |
| ง๑๑๑๐๑ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ๑ | ๔๐ |
| อ๑๑๑๐๑ ภาษาอังกฤษ๑ | ๑๒๐ |
| **รายวิชาเพิ่มเติม** | **๘๐** |
| อ๑๑๒๐๑ ภาษาต่างประเทศ | **๘๐** |
| ⦁ รวมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน | ๑๒๐ |
| • กิจกรรมแนะแนว | ๔๐ |
| • กิจกรรมนักเรียน  - ลูกเสือ-เนตรนารี  - ชุมนุมตามความสนใจ/ลดเวลาเรียน/เศรษฐกิจพอเพียง/อื่นๆ | ๔๐ |
| ๓๐ |
| • กิจกรรมเพื่อสังคมและ  สาธารณประโยชน์ | ๑๐ |
| **รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น** | **ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐** |

### ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒

สพป.นครพนมเขต ๒ กำหนดกรอบโครงสร้างเวลาเรียน ดังนี้

|  |  |
| --- | --- |
| **รายวิชา/กิจกรรม** | **เวลาเรียน (ชม./ปี)** |
| **รายวิชาพื้นฐาน** | **๘๔๐** |
| ท๑๒๑๐๑ ภาษาไทย๒ | ๒๐๐ |
| ค๑๒๑๐๑ คณิตศาสตร์๒ | ๒๐๐ |
| ว๑๒๑๐๑ วิทยาศาสตร์๒ | ๘๐ |
| ส๑๒๑๐๑ สังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม๒ | ๑๒๐ |
| ส๑๒๑๐๒ ประวัติศาสตร์๒ | ๔๐ |
| พ๑๒๑๐๑ สุขศึกษาและพลศึกษา๒ | ๔๐ |
| ศ๑๒๑๐๑ ศิลปะ๒ | ๔๐ |
| ง๑๒๑๐๑ การงานอาชีพและเทคโนโลยี๒ | ๔๐ |
| อ๑๒๑๐๑ ภาษาอังกฤษ๒ | ๑๒๐ |
| **รายวิชาเพิ่มเติม** | **๘๐** |
| อ๑๒๒๐๑ ภาษาต่างประเทศ | **๘๐** |
| ⦁ รวมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน | ๑๒๐ |
| • กิจกรรมแนะแนว | ๔๐ |
| • กิจกรรมนักเรียน  - ลูกเสือ-เนตรนารี  - ชุมนุมตามความสนใจ/ลดเวลาเรียน/เศรษฐกิจพอเพียง/อื่นๆ | ๔๐ |
| ๓๐ |
| • กิจกรรมเพื่อสังคมและ  สาธารณประโยชน์ | ๑๐ |
| **รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น** | **ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐** |

### ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓

สพป.นครพนมเขต ๒ กำหนดกรอบโครงสร้างเวลาเรียน ดังนี้

|  |  |
| --- | --- |
| **รายวิชา/กิจกรรม** | **เวลาเรียน (ชม./ปี)** |
| **รายวิชาพื้นฐาน** | **๘๔๐** |
| ท๑๓๑๐๑ ภาษาไทย๓ | ๒๐๐ |
| ค๑๓๑๐๑ คณิตศาสตร์๓ | ๒๐๐ |
| ว๑๓๑๐๑ วิทยาศาสตร์๓ | ๘๐ |
| ส๑๓๑๐๑ สังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม๓ | ๑๒๐ |
| ส๑๓๑๐๒ ประวัติศาสตร์๓ | ๔๐ |
| พ๑๓๑๐๑ สุขศึกษาและพลศึกษา๓ | ๔๐ |
| ศ๑๓๑๐๑ ศิลปะ๓ | ๔๐ |
| ง๑๓๑๐๑ การงานอาชีพและเทคโนโลยี๓ | ๔๐ |
| อ๑๓๑๐๑ ภาษาอังกฤษ๓ | ๑๒๐ |
| **รายวิชาเพิ่มเติม** | **๘๐** |
| อ๑๓๒๐๑ ภาษาต่างประเทศ | **๘๐** |
| ⦁ รวมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน | ๑๒๐ |
| • กิจกรรมแนะแนว | ๔๐ |
| • กิจกรรมนักเรียน  - ลูกเสือ-เนตรนารี  - ชุมนุมตามความสนใจ/ลดเวลาเรียน/เศรษฐกิจพอเพียง/อื่นๆ | ๔๐ |
| ๓๐ |
| • กิจกรรมเพื่อสังคมและ  สาธารณประโยชน์ | ๑๐ |
| **รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น** | **ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐** |

### ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

สพป.นครพนมเขต ๒ กำหนดกรอบโครงสร้างเวลาเรียน ดังนี้

|  |  |
| --- | --- |
| **รายวิชา/กิจกรรม** | **เวลาเรียน (ชม./ปี)** |
| **รายวิชาพื้นฐาน** | **๘๔๐** |
| ท๑๔๑๐๑ ภาษาไทย๔ | ๑๖๐ |
| ค๑๔๑๐๑ คณิตศาสตร์๔ | ๑๖๐ |
| ว๑๔๑๐๑ วิทยาศาสตร์๔ | ๘๐ |
| ส๑๔๑๐๑ สังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม๔ | ๑๒๐ |
| ส๑๔๑๐๒ ประวัติศาสตร์๔ | ๔๐ |
| พ๑๔๑๐๑ สุขศึกษาและพลศึกษา๔ | ๘๐ |
| ศ๑๔๑๐๑ ศิลปะ๔ | ๘๐ |
| ง๑๔๑๐๑ การงานอาชีพและเทคโนโลยี๔ | ๘๐ |
| อ๑๔๑๐๑ ภาษาอังกฤษ๔ | ๘๐ |
| **รายวิชาเพิ่มเติม** | **๘๐** |
| อ๑๔๒๐๑ ภาษาต่างประเทศ | ๘๐ |
| ⦁ รวมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน | ๑๒๐ |
| • กิจกรรมแนะแนว | ๔๐ |
| • กิจกรรมนักเรียน  - ลูกเสือ-เนตรนารี  - ชุมนุมตามความสนใจ/ลดเวลาเรียน/เศรษฐกิจพอเพียง/อื่นๆ | ๔๐ |
| ๓๐ |
| • กิจกรรมเพื่อสังคมและ  สาธารณประโยชน์ | ๑๐ |
| **รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น** | **ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐** |

### ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

สพป.นครพนมเขต ๒ กำหนดกรอบโครงสร้างเวลาเรียน ดังนี้

|  |  |
| --- | --- |
| **รายวิชา/กิจกรรม** | **เวลาเรียน (ชม./ปี)** |
| **รายวิชาพื้นฐาน** | **๘๔๐** |
| ท๑๕๑๐๑ ภาษาไทย๕ | ๑๖๐ |
| ค๑๕๑๐๑ คณิตศาสตร์๕ | ๑๖๐ |
| ว๑๕๑๐๑ วิทยาศาสตร์๕ | ๘๐ |
| ส๑๕๑๐๑ สังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม๕ | ๑๒๐ |
| ส๑๕๑๐๒ ประวัติศาสตร์๕ | ๔๐ |
| พ๑๕๑๐๑ สุขศึกษาและพลศึกษา๕ | ๘๐ |
| ศ๑๕๑๐๑ ศิลปะ๕ | ๘๐ |
| ง๑๕๑๐๑ การงานอาชีพและเทคโนโลยี๕ | ๘๐ |
| อ๑๕๑๐๑ ภาษาอังกฤษ๕ | ๘๐ |
| **รายวิชาเพิ่มเติม** | **๘๐** |
| อ๑๕๒๐๑ ภาษาต่างประเทศ | ๘๐ |
| ⦁ รวมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน | ๑๒๐ |
| • กิจกรรมแนะแนว | ๔๐ |
| • กิจกรรมนักเรียน  - ลูกเสือ-เนตรนารี  - ชุมนุมตามความสนใจ/ลดเวลาเรียน/เศรษฐกิจพอเพียง/อื่นๆ | ๔๐ |
| ๓๐ |
| • กิจกรรมเพื่อสังคมและ  สาธารณประโยชน์ | ๑๐ |
| **รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น** | **ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐** |

### ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖

สพป.นครพนมเขต ๒ กำหนดกรอบโครงสร้างเวลาเรียน ดังนี้

|  |  |
| --- | --- |
| **รายวิชา/กิจกรรม** | **เวลาเรียน (ชม./ปี)** |
| **รายวิชาพื้นฐาน** | **๘๔๐** |
| ท๑๖๑๐๑ ภาษาไทย๖ | ๑๖๐ |
| ค๑๖๑๐๑ คณิตศาสตร์๖ | ๑๖๐ |
| ว๑๖๑๐๑ วิทยาศาสตร์๖ | ๘๐ |
| ส๑๖๑๐๑ สังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม๖ | ๑๒๐ |
| ส๑๖๑๐๒ ประวัติศาสตร์๖ | ๔๐ |
| พ๑๖๑๐๑ สุขศึกษาและพลศึกษา๖ | ๘๐ |
| ศ๑๖๑๐๑ ศิลปะ๖ | ๘๐ |
| ง๑๖๑๐๑ การงานอาชีพและเทคโนโลยี๖ | ๘๐ |
| อ๑๖๑๐๑ ภาษาอังกฤษ๖ | ๘๐ |
| **รายวิชาเพิ่มเติม** | **๘๐** |
| อ๑๖๒๐๑ ภาษาต่างประเทศ | ๘๐ |
| ⦁ รวมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน | ๑๒๐ |
| • กิจกรรมแนะแนว | ๔๐ |
| • กิจกรรมนักเรียน  - ลูกเสือ-เนตรนารี  - ชุมนุมตามความสนใจ/ลดเวลาเรียน/เศรษฐกิจพอเพียง/อื่นๆ | ๔๐ |
| ๓๐ |
| • กิจกรรมเพื่อสังคมและ  สาธารณประโยชน์ | ๑๐ |
| **รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น** | **ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐** |

## โครงสร้างเวลาเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

สพป.นครพนมเขต ๒ กำหนดกรอบโครงสร้างเวลาเรียน ดังนี้

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **กลุ่มสาระการเรียนรู้/กิจกรรม** | **เวลาเรียน** | | | |
| **ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น** | | |  |
| **ม.๑** | **ม.๒** | **ม.๓** |  |
| ● กลุ่มสาระการเรียนรู้ |  | | | |
| ภาษาไทย | ๑๒๐ (๓ นก.) | ๑๒๐ (๓ นก.) | ๑๒๐ (๓ นก.) |  |
| คณิตศาสตร์ | ๑๒๐ (๓ นก.) | ๑๒๐ (๓ นก.) | ๑๒๐ (๓ นก.) |  |
| วิทยาศาสตร์ | ๑๒๐ (๓ นก.) | ๑๒๐ (๓ นก.) | ๑๒๐ (๓ นก.) |  |
| สังคมศึกษา ศาสนา  และวัฒนธรรม  ○ ประวัติศาสตร์  ○ศาสนาศีลธรรม จริยธรรม  ○ หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม  และการดำเนินชีวิตในสังคม  ○ เศรษฐศาสตร์  ○ ภูมิศาสตร์ | ๑๖๐ (๔ นก.)  ๔๐ (๑ นก.)  ๑๒๐ (๓ นก.) | ๑๖๐ (๔ นก.)  ๔๐ (๑ นก.)  ๑๒๐ (๓ นก.) | ๑๖๐ (๔ นก.)  ๔๐ (๑ นก.)  ๑๒๐ (๓ นก.) |  |
| สุขศึกษาและพลศึกษา | ๘๐ (๒ นก.) | ๘๐ (๒ นก.) | ๘๐ (๒ นก.) |  |
| ศิลปะ | ๘๐ (๒ นก.) | ๘๐ (๒ นก.) | ๘๐ (๒ นก.) |  |
| การงานอาชีพและเทคโนโลยี | ๘๐ (๒ นก.) | ๘๐ (๒ นก.) | ๘๐ (๒ นก.) |  |
| ภาษาต่างประเทศ | ๑๒๐ (๓ นก.) | ๑๒๐ (๓ นก.) | ๑๒๐ (๓ นก.) |  |
| รวมเวลาเรียน (พื้นฐาน) | ๘๘๐ (๒๒ นก) | ๘๘๐ (๒๒ นก) | ๘๘๐ (๒๒ นก) |  |
| ● รายวิชาเพิ่มเติม  ๑…….(**ให้ร.ร.กำหนดเอง**)  ๒...... | ปีละไม่น้อยกว่า ๒๐๐ ชั่วโมง | | | |
| ● กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน |  | | | |
| ○ กิจกรรมแนะแนว | ๔๐ | ๔๐ | ๔๐ |  |
| ○ กิจกรรมนักเรียน  - ลูกเสือยุวกาชาด  - ชุมนุม/ลดเวลาเรียน/เศรษฐกิจพอเพียง/อื่นๆ | ๔๐  ๒๕ | ๔๐  ๒๕ | ๔๐  ๒๕ |  |
| ○ กิจกรรมเพื่อสังคมและ  สาธารณประโยชน์ | ๑๕ | ๑๕ | ๑๕ |  |
| รวมเวลากิจกรรมพัฒนาผู้เรียน | ๑๒๐ | ๑๒๐ | ๑๒๐ |  |

### โครงสร้างหลักสูตรชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

สพป.นครพนมเขต ๒ กำหนดกรอบโครงสร้างเวลาเรียน ดังนี้

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ภาคเรียนที่ ๑** | **(หน่วยกิต/ชม.)** | **ภาคเรียนที่ ๒** | **(หน่วยกิต/ชม.)** |
| **รายวิชาพื้นฐาน** | **๑๑ (๔๔๐)** | **รายวิชาพื้นฐาน** | **๑๑ (๔๔๐)** |
| ท๒๑๑๐๑ ภาษาไทย | ๑.๕ (๖๐) | ท๒๑๑๐๒ ภาษาไทย | ๑.๕ (๖๐) |
| ค๒๑๑๐๑ คณิตศาสตร์ | ๑.๕ (๖๐) | ค๒๑๑๐๒ คณิตศาสตร์ | ๑.๕ (๖๐) |
| ว๒๑๑๐๑ วิทยาศาสตร์ | ๑.๕ (๖๐) | ว๒๑๑๐๒ วิทยาศาสตร์ | ๑.๕ (๖๐) |
| ส๒๑๑๐๑ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม | ๑.๕ (๖๐) | ส๒๑๑๐๒ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม | ๑.๕ (๖๐) |
| ส๒๑๑๐๓ ประวัติศาสตร์ | ๐.๕ (๒๐) | ส๒๑๑๐๔ ประวัติศาสตร์ | ๐.๕ (๒๐) |
| พ๒๑๑๐๑ สุขศึกษาและพลศึกษา | ๑ (๔๐) | พ๒๑๑๐๒ สุขศึกษาและพลศึกษา | ๑ (๔๐) |
| ศ๒๑๑๐๑ ศิลปะ | ๐.๕ (๒๐) | ศ๒๑๑๐๒ ศิลปะ | ๐.๕ (๒๐) |
| ศ๒๑๑๐๓ ดนตรีนาฏศิลป์ | ๐.๕ (๒๐) | ศ๒๑๑๐๔ ดนตรีนาฏศิลป์ | ๐.๕ (๒๐) |
| ง๒๑๑๐๑ การงานอาชีพและเทคโนโลยี | ๑ (๔๐) | ง๒๑๑๐๒ การงานอาชีพและเทคโนโลยี | ๑ (๔๐) |
| อ๒๑๑๐๑ ภาษาอังกฤษพื้นฐาน | ๑.๕ (๖๐) | อ๒๑๑๐๒ ภาษาอังกฤษพื้นฐาน | ๑.๕ (๖๐) |
| **รายวิชาเพิ่มเติม** | **๒.๕ (๑๐๐)** | **รายวิชาเพิ่มเติม** | **๒.๕ (๑๐๐)** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| **กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน** | **๖๐** | **กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน** | **๖๐** |
| ⦁ กิจกรรมแนะแนว | ๒๐ | ⦁ กิจกรรมแนะแนว | ๑๕ |
| ⦁ กิจกรรมนักเรียน  ลูกเสือ - เนตรนารี  ชุมนุม | ๒๐  ๑๕ | ⦁ กิจกรรมนักเรียน  ลูกเสือ - เนตรนารี  ชุมนุม | ๒๐  ๑๕ |
| ⦁ กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์ | ๕ | ⦁ กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์ | ๑๐ |
| **รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น** | **๖๐๐** | **รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น** | **๖๐๐** |

### โครงสร้างหลักสูตรชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

**สพป.นครพนมเขต ๒ กำหนดกรอบโครงสร้างเวลาเรียน ดังนี้**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ภาคเรียนที่ ๑** | **(หน่วยกิต/ชม.)** | **ภาคเรียนที่ ๒** | **(หน่วยกิต/ชม.)** |
| **รายวิชาพื้นฐาน** | **๑๑ (๔๔๐)** | **รายวิชาพื้นฐาน** | **๑๑ (๔๔๐)** |
| ท๒๒๑๐๑ ภาษาไทย | ๑.๕ (๖๐) | ท๒๒๑๐๒ ภาษาไทย | ๑.๕ (๖๐) |
| ค๒๒๑๐๑ คณิตศาสตร์ | ๑.๕ (๖๐) | ค๒๒๑๐๒ คณิตศาสตร์ | ๑.๕ (๖๐) |
| ว๒๒๑๐๑ วิทยาศาสตร์ | ๑.๕ (๖๐) | ว๒๒๑๐๒ วิทยาศาสตร์ | ๑.๕ (๖๐) |
| ส๒๒๑๐๑ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม | ๑.๕ (๖๐) | ส๒๒๑๐๒ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม | ๑.๕ (๖๐) |
| ส๒๒๑๐๓ ประวัติศาสตร์ | ๐.๕ (๒๐) | ส๒๒๑๐๔ ประวัติศาสตร์ | ๐.๕ (๒๐) |
| พ๒๒๑๐๑ สุขศึกษาและพลศึกษา | ๑ (๔๐) | พ๒๒๑๐๒ สุขศึกษาและพลศึกษา | ๑ (๔๐) |
| ศ๒๒๑๐๑ ศิลปะ | ๐.๕ (๒๐) | ศ๒๒๑๐๒ ศิลปะ | ๐.๕ (๒๐) |
| ศ๒๒๑๐๓ ดนตรีนาฏศิลป์ | ๐.๕ (๒๐) | ศ๒๒๑๐๔ ดนตรีนาฏศิลป์ | ๐.๕ (๒๐) |
| ง๒๒๑๐๑ การงานอาชีพและเทคโนโลยี | ๑ (๔๐) | ง๒๒๑๐๒ การงานอาชีพและเทคโนโลยี | ๑ (๔๐) |
| อ๒๒๑๐๑ ภาษาอังกฤษพื้นฐาน | ๑.๕ (๖๐) | อ๒๒๑๐๒ ภาษาอังกฤษพื้นฐาน | ๑.๕ (๖๐) |
| **รายวิชาเพิ่มเติม** | **๒.๕ (๑๐๐)** | **รายวิชาเพิ่มเติม** | **๒.๕ (๑๐๐)** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| **กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน** | **๖๐** | **กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน** | **๖๐** |
| ⦁ กิจกรรมแนะแนว | ๒๐ | ⦁ กิจกรรมแนะแนว | ๑๕ |
| ⦁ กิจกรรมนักเรียน  ลูกเสือ - เนตรนารี  ชุมนุม | ๒๐  ๑๕ | ⦁ กิจกรรมนักเรียน  ลูกเสือ - เนตรนารี  ชุมนุม | ๒๐  ๑๕ |
| ⦁ กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์ | ๕ | ⦁ กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์ | ๑๐ |
| **รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น** | **๖๐๐** | **รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น** | **๖๐๐** |

### โครงสร้างหลักสูตรชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

สพป.นครพนมเขต ๒ กำหนดกรอบโครงสร้างเวลาเรียน ดังนี้

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ภาคเรียนที่ ๑** | **(หน่วยกิต/ชม.)** | **ภาคเรียนที่ ๒** | **(หน่วยกิต/ชม.)** |
| **รายวิชาพื้นฐาน** | **๑๑ (๔๔๐)** | **รายวิชาพื้นฐาน** | **๑๑ (๔๔๐)** |
| ท๒๓๑๐๑ ภาษาไทย | ๑.๕ (๖๐) | ท๒๓๑๐๒ ภาษาไทย | ๑.๕ (๖๐) |
| ค๒๓๑๐๑ คณิตศาสตร์ | ๑.๕ (๖๐) | ค๒๓๑๐๒ คณิตศาสตร์ | ๑.๕ (๖๐) |
| ว๒๓๑๐๑ วิทยาศาสตร์ | ๑.๕ (๖๐) | ว๒๓๑๐๒ วิทยาศาสตร์ | ๑.๕ (๖๐) |
| ส๒๓๑๐๑ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม | ๑.๕ (๖๐) | ส๒๓๑๐๒ สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม | ๑.๕ (๖๐) |
| ส๒๓๑๐๓ ประวัติศาสตร์ | ๐.๕ (๒๐) | ส๒๓๑๐๔ ประวัติศาสตร์ | ๐.๕ (๒๐) |
| พ๒๓๑๐๑ สุขศึกษาและพลศึกษา | ๑ (๔๐) | พ๒๓๑๐๒ สุขศึกษาและพลศึกษา | ๑ (๔๐) |
| ศ๒๓๑๐๑ ศิลปะ | ๐.๕ (๒๐) | ศ๒๓๑๐๒ ศิลปะ | ๐.๕ (๒๐) |
| ศ๒๓๑๐๓ ดนตรีนาฏศิลป์ | ๐.๕ (๒๐) | ศ๒๓๑๐๔ ดนตรีนาฏศิลป์ | ๐.๕ (๒๐) |
| ง๒๓๑๐๑ การงานอาชีพและเทคโนโลยี | ๑ (๔๐) | ง๒๓๑๐๒ การงานอาชีพและเทคโนโลยี | ๑ (๔๐) |
| อ๒๓๑๐๑ ภาษาอังกฤษพื้นฐาน | ๑.๕ (๖๐) | อ๒๓๑๐๒ ภาษาอังกฤษพื้นฐาน | ๑.๕ (๖๐) |
| **รายวิชาเพิ่มเติม** | **๒.๕ (๑๐๐)** | **รายวิชาเพิ่มเติม** | **๒.๕ (๑๐๐)** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| **กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน** | **๖๐** | **กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน** | **๖๐** |
| ⦁ กิจกรรมแนะแนว | ๒๐ | ⦁ กิจกรรมแนะแนว | ๑๕ |
| ⦁ กิจกรรมนักเรียน  ลูกเสือ - เนตรนารี  ชุมนุม | ๒๐  ๑๕ | ⦁ กิจกรรมนักเรียน  ลูกเสือ - เนตรนารี  ชุมนุม | ๒๐  ๑๕ |
| ⦁ กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์ | ๕ | ⦁ กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์ | ๑๐ |
| **รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น** | **๖๐๐** | **รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น** | **๖๐๐** |

# กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

## การวิเคราะห์ตัวชี้วัดรายวิชาพื้นฐานสู่เนื้อหา

### ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑

**กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่..............๑.....................**

**จำนวนตัวชี้วัดทั้งหมด..........๑๔.........ตัวชี้วัด ต่อ ปี**

| **สาระ** | **มาตรฐาน** | **ตัวชี้วัด** | **สาระการเรียนรู้แกนกลาง** | **เนื้อหาที่สอน** | **หน่วย** | **เวลา** | **คะแนน** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| สาระที่ ๑ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ | มาตรฐาน ว ๑.๑ เข้าใจความหลากหลายของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งไม่มีชีวิต กับสิ่งไม่มีชีวีติ และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งไม่มีชีวีติกับสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ ความหมาย ของประชากร ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | ๑.ระบุชื่อพืชและสัตว์ที่อาศัยอยู่บริเวณต่างๆ จากข้อมูลที่รวบรวมได้  ๒.บอกสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิต ของสัตว์ในบริเวณที่อาศัยอยู่ | \* บริเวณต่างๆ ในท้องถิ่น เช่น สนามหญ้า ใต้ต้นไม้ สวนหย่อม แหล่งน้ำ อาจพบพืชและสัตวห์ลายชนิด อาศัยอยู่  \* บริเวณที่แตกต่างกันอาจพบพืชและสัตว์แตกต่างกัน เพราะสภาพแวดล้อมของแต่ละบริเวณจะมีความเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์ ที่อาศัยอยู่ในแต่ละบริเวณ เช่น สระน้ำ มีน้ำเป็นที่อยู่อาศัยของหอย ปลาสาหร่าย เป็นที่หลบภัย และมีแหล่งอาหารของหอยและปลา บริเวณ ต้นมะม่วงมีต้นมะม่วงเป็นแหล่งที่อยู่และมีอาหาร สำหรับกระรอกและมด  \* ถ้าสภาพแวดล้อมในบริเวณที่พืชและสัตว์อาศัยอยู่ มีการเปลี่ยนแปลง จะมีผลต่อการดำรงชีวิตของ พืชและสัตว์ |  | ๑.สนใจในพืชและสัตว์  ๒.สิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต | ๕  ๑๐ | ๕  ๑๐ |
|  | มาตรฐาน ว ๑.๒ เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้า และออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสัตว์และมนษุย์ ตามหน้าที่งานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | ๑.ระบุชื่อบรรยายลักษณะและบอกหน้าที่ของ ส่วนต่างๆของร่างกายมนุษย์สัตว์ และพืช รวมทั้งบรรยายการทำหน้าที่ร่วมกันของ ส่วนต่างๆ ของร่างกายมนษุย์ในการทำกิจกรรมต่าง ๆจากข้อมูลที่รวบรวมได๒.ตระหนักถึงความสำคัญของส่วนต่างๆ ของร่างกายตนเอง โดยการดูแลส่วนต่างๆ อย่าถูกต้องให้ปลอดภัย และรักษาความสะอาดอยู่เสมอ | \* มนุษย์มีส่วนต่างๆ ที่มีลักษณะและหน้าที่แตกต่างกัน เพื่อให้เหมาะสมในการดำรงชีวิต เช่น ตามีหน้าที่ไว้มองดู โดยมีหนังตาและขนตาเพื่อป้องกันอันตรายให้กับตา หูมีหน้าที่รับฟังเสียงโดยมีใบหูและรูหู เพื่อเป็นทางผ่านของเสียง ปากมีหน้าที่พูดกินอาหาร มีช่องปากและมี ริมฝีปากบนล่าง แขนและมือมีหน้าที่ยกหยิบ จับมีท่อนแขนและนิ้วมือที่ขยับได้ สมองมีหน้าที่ ควบคุมการทำงานของส่วนต่างๆของร่างกาย อยู่ในกะโหลกศีรษะโดยส่วนต่างๆ ของร่างกาย จะทำหน้าที่ร่วมกันในการทำกิจกรรม ในชีวิตประจำวัน  \* สัตว์มีหลายชนิด แต่ละชนิดมีส่วนต่างๆ ที่มีลักษณะและหน้าที่แตกต่างกันเพื่อให้เหมาะสม ในการดำรงชีวิต เช่นปลามีครีบเป็นแผ่น ส่วนกบ เต่า แมว มีขา ๔ ขา และมีเท้าสำหรับใช้ในการ เคลื่อนที่  \* พืชมีส่วนต่าง ๆ ที่มีลักษณะและหน้าที่แตกต่างกัน เพื่อให้เหมาะสมในการดำรงชีวิตโดยทั่วไป รากมี ลักษณะเรียวยาว และแตกแขนงเป็นรากเล็กๆทำหน้าที่ดูดน้ำ ลำต้นมีลักษณะเป็นทรงกระบอก ตั้งตรงและมีกิ่งก้าน ทำหน้าที่ชูกิ่งก้าน ใบและดอก ใบมีลักษณะเป็นแผ่นแบน ทำหน้าที่ สร้างอาหาร นอกจากนี้พืชหลายชนิด อาจมีดอก ที่มีสีรูปร่างต่างๆ ทำหน้าที่สืบพันธุ์ รวมทั้งมีผล ที่มีเปลือก มีเนื้อห่อหุ้มเมล็ดและมีเมล็ด ซึ่งสามารถงอกเป็นต้นใหม่ |  | ๑.มารู้จักร่างกายมนุษย์ สัตว์ และพืช  ๒.การดูแลร่างกายของเรา | ๑๐  ๕ | ๑๐  ๑๐ |
| สาระที่ ๒ วิทยาศาสตร์กายภาพ | มาตรฐาน ว ๒.๑ เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติ ของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติ ของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี | ๑.อธิบายสมบัติที่สังเกตได้ของวัสดุที่ใช้ทำวัตถุ ซึ่งทำจากวัสดุชุนเดียวหรือหลายชุนประกอบกัน โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์  ๒.ระบุชนิดของวัสดุและจัดกลุ่มวัสดุ  ตามสมบัติที่สังเกตได้ | \* วัสดุที่ใช้ทำวัตถุที่เป็นของเล่น ของใช้มีหลายชนิด เช่น ผ้า แก้ว พลาสติก ยางไม้ อิฐ หิน กระดาษ โลหะ วัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติที่สังเกตได้ต่างๆ เช่น สี นุ่มแข็ง ขรุขระ เรียบ ใส ขุ่น ยืดหดได้ บิดงอได้  \*สมบัติที่สังเกตได้ของวัสดุแต่ละชนิดอาจเหมือนกัน ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดกลุ่มวัสดุได้  \*วัสดุบางอย่างสามารถนำมาประกอบกัน เพื่อทำเป็นวัตถุต่างๆ เช่น ผ้าและกระดุมใช้ทำเสื้อ ไม้และโลหะใช้ทำกระท |  | ๑.ของเล่นและของใช้ของฉัน  ๒. วัสดุใกล้ตัว | ๕  ๕ | ๑๐  ๑๐ |
| สาระที่ ๒ วิทยาศาสตร์กายภาพ | มาตรฐาน ว ๒.๓ เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติ ของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า  รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | ๑.บรรยายการเกิดเสียงและทิศทางการเคลื่อนที่ ของเสียงจากหลักฐานเชิงประจักษ์ | \*เสียงเกิดจากการสั่นของวัตถุ วัตถุที่ทำให้เกิดเสียง เป็นแหล่งกำเนิดเสียงซึ่งมีทั้งแหล่งกำเนิดเสียง ตามธรรมชาติและแหล่งกำเนิดเสียงที่มนุษย์ สร้างขึ้นเสียงเคลื่อนที่ออกจากแหล่งกำเนิดเสียง ทุกทิศทาง |  | ๑.เสียงในชีวิตประจำวัน | ๕ | ๑๐ |
| สาระที่ ๓ วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ | มาตรฐาน ว ๓.๑ เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ  ที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ | ๑.ระบุดาวที่ปรากฏบนท้องฟ้าในเวลากลางวันและกลางคืนจากข้อมูลที่รวบรวมได้  ๒.อธิบายสาเหตุที่มองไม่เห็นดาวส่วนใหญ่ในเวลากลางวันจากหลักฐานเชิงประจักษ์ | \*บนท้องฟ้ามีดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์และดาว ซึ่งในเวลากลางวันจะมองเห็นดวงอาทิตย์ และอาจมองเห็นดวงจันทร์บางเวลาในบางวัน แต่ไม่สามารถมองเห็นดาว  \*ในเวลากลางวันมองไม่เห็นดาวส่วนใหญ่ เนื่องจาก แสงอาทิตย์สว่างกว่าจึงกลบแสงของดาว ส่วนใน เวลากลางคืนจะมองเห็นดาวและมองเห็น ดวงจันทร์เกือบทุกคืน |  | ๑.บนท้องฟ้า  ๒.กลางวันกลางคืน | ๕  ๕ | ๕  ๕ |
|  | มาตรฐาน ว ๓.๒  เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลง ภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลง ลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม | ๑.อธิบายลักษณะภายนอกของหิน จากลักษณะ เฉพาะตัวที่สังเกตได้ | \*หินที่อยู่ในธรรมชาติมีลักษณะภายนอกเฉพาะตัว ที่สังเกตได้ เช่น สี ลวดลายน้ำหนัก ความแข็ง และเนื้อหิน |  | ๑.หิน | ๕ | ๕ |
| สาระที่ ๔ เทคโนโลยี | มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็น ขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม | ๑.แก้ปัญหาอย่างง่ายโดยใช้การลองผิดลองถูก การเปรียบเทียบ  ๒.แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานหรือการแก้ปัญหา อย่างง่ายโดยใช้ภาพสัญลักษณ์หรือข้อความ  ๓.เขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์ หรือสื่อ  ๔. ใช้เทคโนโลยีในการสร้าง จัดเก็บเรียกใช้ข้อมูล ตามวัตถุประสงค์  ๕. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยปฏิบัติ ตามข้อตกลงในการใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกันดูแล รักษาอุปกรณ์เบื้องต้น ใช้งานอย่างเหมาะสม | \*การแก้ปัญหาให้ประสบความสำเร็จทำได้โดยใช้ ขั้นตอนการแก้ปัญหา  \*ปัญหาอย่างง่าย เช่น เกมเขาวงกต เกมหาจุดแตกต่างของภาพ การจัดหนังสือใส่กระเป๋า  \*การแสดงขั้นตอนการแก้ปัญหาทำได้โดยการ เขียน  บอกเล่า วาดภาพหรือใช้สัญลักษณ์  \*ปัญหาอย่างง่าย เช่น เกมเขาวงกตเกมหาจุดแตกต่างของภาพ การจัดหนังสือใส่กระเป๋า  \*การเขียนโปรแกรมเป็นการสร้างลำดับของคำสั่ง ให้คอมพิวเตอร์ทำงาน  \*ตัวอย่างโปรแกรม เช่น เขียนโปรแกรมสั่งให้ตัวละครย้ายตำแหน่ง ย่อขยายขนาด เปลี่ยนรูปร่าง    \*ซอฟต์แวร์หรือสื่อที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น ใช้บัตรคำสั่งแสดงการเขียนโปรแกรม, Code.org  \*การใช้งานอุปกรณ์เทคโนโลยีเบื้องต้นเช่น การใช้เมาส์ คีย์บอร์ด จอสัมผัสการเปิด-ปิด อุปกรณ์ เทคโนโลยี  \*การใช้งานซอฟต์แวร์เบื้องต้น เช่นการเข้าและ ออกจากโปรแกรม การสร้างไฟล์ การจัดเก็บ การเรียกใช้ไฟล์ ทำได้ในโปรแกรม เช่นโปรแกรม ประมวลคำ โปรแกรมกราฟิก โปรแกรมนำเสนอ  \*การสร้างและจัดเก็บไฟล์อย่างเป็นระบบจะทำให้ เรียกใช้ ค้นหาข้อมูลได้ง่ายและรวดเร็ว การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เช่น รู้จักข้อมูลส่วนตัว อันตรายจากการเผยแพร่ ข้อมูลส่วนตัว และไม่บอกข้อมูลส่วนตัวกับ บุคคลอื่นยกเว้นผู้ปกครองหรือครูแจ้งผู้เกี่ยวข้อง เมื่อต้องการความช่วยเหลือเกี่ยวกับการใช้งาน |  | ๑.ปัญหาแก้ได้  ๒.ขั้นตอนการแก้ปัญหา  ๓.การเขียนโปรแกรมอย่างง่าย  ๔.การใช้เทคโนโลยีเบื้องต้น  ๕.เทคโนโลยีสารสนเทศ | ๔  ๔  ๔  ๔  ๔ | ๕  ๕  ๕  ๕  ๕ |

### ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ชั้นป.๒

จำนวนมาตรฐาน ...............มาตรฐาน และจำนวนตัวชี้วัด ............. ตัวชี้วัด ต่อปี

| **สาระ** | **มาตรฐาน** | **ตัวชี้วัด** | **สาระการเรียนรู้แกนกลาง** | **หน่วยการเรียนรู้/เนื้อหาที่สอน** | **ชั่วโมง** | **คะแนน** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| สาระที่ ๑ สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต | มาตรฐาน ว ๑.๑ เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต | ๑. ทดลองและอธิบาย น้ำ แสง  เป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของพืช  ๒. อธิบายอาหาร น้ำ อากาศ เป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญ  เติบโตของพืชและสัตว์และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์  ๓. สำรวจและอธิบาย พืชและสัตว์สามารถ ตอบสนองต่อแสง อุณหภูมิ และการสัมผัส  ๔. ทดลองและอธิบาย ร่างกายของมนุษย์สามารถ ตอบสนอง  ต่อแสง อุณหภูมิ และการสัมผัส  ๕. อธิบายปัจจัย  ที่จำเป็น  ต่อการดำรงชีวิต  และการเจริญ  เติบโตของมนุษย์ | -- พืชต้องการน้ำและแสงในการเจริญเติบโตและการดำรงชีวิต  - พืชและสัตว์ต้องการอาหาร น้ำ อากาศ เพื่อการดำรงชีวิตดำรงชีวิตและการเจริญเติบโต  - นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการดูแลพืชและสัตว์เพื่อให้เจริญเติบโตได้ดี  - พืชและสัตว์มีการตอบสนองต่อ แสง อุณหภูมิ และการสัมผัส  - ร่างกายมนุษย์สามารถตอบสนองต่อ แสง อุณหภูมิและการสัมผัส  มนุษย์ต้องการอาหาร น้ำ อากาศ เพื่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโต | - | - | - |
|  | มาตรฐาน ว ๑.๒ เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | ๑. อธิบายประโยชน์  ของพืชและสัตว์ในท้องถิ่น | พืชและสัตว์มีประโยชน์ต่อมนุษย์ในแง่ของ ปัจจัยสี่ คือ เป็นอาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม และยารักษาโรค |  |  |  |
| สาระที่ ๒ ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม | มาตรฐาน ว ๒.๑ เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะ  หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | - | - | - | - | - |
|  | มาตรฐาน ว ๒.๒ เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลกนำความรู้ไปใช้ในในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  ในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน | - | - | - | - | - |
| สาระที่ ๓ สารและสมบัติของสาร | มาตรฐาน ว ๓.๑ เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | ๑. ระบุชนิดและเปรียบเทียบสมบัติของวัสดุที่นำมาทำของเล่น ของใช้  ในชีวิต ประจำวัน  ๒. เลือกใช้วัสดุและสิ่งของต่างๆ ได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย | - ของเล่น ของใช้ อาจทำจากวัสดุต่าง ๆ กัน เช่น ไม้ เหล็ก กระดาษ พลาสติก ยาง ซึ่งวัสดุต่างชนิดกันจะมีสมบัติแตกต่างกัน  -การเลือกวัสดุและสิ่งของต่าง ๆ มาใช้งานในชีวิตประจำวัน เพื่อความเหมาะสมและปลอดภัย ต้องพิจารณาจากสมบัติของวัสดุที่ใช้ทำสิ่งของนั้น |  |  |  |
|  | มาตรฐาน ว ๓.๒ เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | - | - | - | - | - |
| สาระที่ ๔ แรงและการเคลื่อนที่ | มาตรฐาน ว ๔.๑ เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม | ๑. ทดลองและอธิบายแรงที่เกิดจากแม่เหล็ก  ๒. อธิบาย การนำแม่เหล็กมาใช้ ประโยชน์  ๓. ทดลองและอธิบาย  แรงไฟฟ้าที่เกิดจากการถูวัตถุ บางชนิด | - แม่เหล็กมีแรงดึงดูดหรือผลักระหว่างแท่งแม่เหล็ก รอบแท่งแม่เหล็กมีสนามแม่เหล็กและสามารถดึงดูดวัตถุที่ทำด้วยสารแม่เหล็ก  แม่เหล็กมีประโยชน์ในการทำของเล่น ของใช้ และนำไปแยกสารแม่เหล็กออกจากวัตถุอื่นได้  -เมื่อถูวัตถุบางชนิดแล้วนำเข้าใกล้กัน จะดึงดูดหรือผลักกันได้ แรงที่เกิดขึ้นนี้เรียกว่าแรงไฟฟ้า และวัตถุนั้นจะดึงดูดวัตถุเบา ๆได้ |  |  |  |
|  | มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | - | - | - | - | - |
| สาระที่ ๕ พลังงาน | มาตรฐาน ว ๕.๑ เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวน การสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | ๑. ทดลองและอธิบายได้ว่าไฟฟ้าเป็นพลังงาน    ๒. สำรวจและยกตัวอย่างเครื่องใช้ ไฟฟ้าในบ้านที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอื่น | -ไฟฟ้าจากเซลล์ไฟฟ้าหรือแบตเตอรี่ สามารถทำงานได้ ไฟฟ้าจึงเป็นพลังงาน  - พลังงานไฟฟ้าเปลี่ยนเป็นพลังงานอื่นได้ ซึ่งตรวจสอบได้จากเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน เช่น พัดลม หม้อหุงข้าวไฟฟ้า |  |  |  |
| สาระที่ ๖ กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก | มาตรฐาน ว ๖.๑ เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | ๑.สำรวจและจำแนกประเภทของดินโดยใช้สมบัติทางกายภาพเป็นเกณฑ์ และนำความรู้ ไปใช้ประโยชน์ | -ดินจำแนกออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่ ดินร่วน ดินเหนียวและดินทราย ตามลักษณะที่แตกต่างกันในด้านของสี เนื้อดิน การอุ้มน้ำและการจับตัวของดิน ซึ่งนำไปใช้ประโยชน์ได้แตกต่างกันตามสมบัติของดิน |  |  |  |
| สาระที่ ๗ ดาราศาสตร์และอวกาศ | มาตรฐาน ว๗.๑ เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี และเอกภพ การปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ การสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | ๑. สืบค้นและอภิปรายความสำคัญของดวงอาทิตย์ | -ดวงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญของโลกเพราะให้ทั้งพลังงานความร้อนและพลังงานแสง ซึ่งช่วยในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต |  |  |  |
|  | มาตรฐาน ว ๗.๒ เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศ และทรัพยากรธรรมชาติด้านการเกษตรและการสื่อสาร มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม | - | - | - | - | - |
| สาระที่ ๘ ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | มาตรฐาน ว ๘.๑ ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน | ๑.ตั้งคำถามเกี่ยวกับเรื่อง ที่จะศึกษา ตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ  ๒.วางแผน การสังเกต สำรวจตรวจสอบ ศึกษาค้นคว้า โดยใช้ความคิด ของตนเองของกลุ่ม และของครู  ๓. ใช้วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือที่เหมาะสม  ในการสำรวจและบันทึกข้อมูล  ๔. จัดกลุ่มข้อมูล เปรียบเทียบและนำเสนอผล  ๕. ตั้งคำถามใหม่จากผล  การสำรวจตรวจสอบ  ๖. แสดงความคิดเห็นเป็นกลุ่มและรวบรวม  เป็นความรู้  ๗. บันทึกและอธิบายผลการสังเกต สำรวจ ตรวจสอบ อย่างตรงไปตรงมา โดยเขียนภาพ แผนภาพหรือคำอธิบาย  ๘. นำเสนอผลงานด้วยวาจาให้ผู้อื่น เข้าใจกระบวนการและผล ของงาน | - | - | - | - |

### ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ชั้นป.๓

จำนวนมาตรฐาน ...............มาตรฐาน และจำนวนตัวชี้วัด ............. ตัวชี้วัด ต่อปี

| **สาระ** | **มาตรฐาน** | **ตัวชี้วัด** | **สาระการเรียนรู้แกนกลาง** | **หน่วยการเรียนรู้/เนื้อหาที่สอน** | **ชั่วโมง** | **คะแนน** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| สาระที่ ๑ สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต | มาตรฐาน ว ๑.๑ เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ | - | - | - | - | - |
|  | มาตรฐาน ว ๑.๒ เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพ | ๑. อภิปรายลักษณะต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตใกล้ตัว  ๒. เปรียบเทียบและระบุลักษณะที่คล้ายคลึงกันของพ่อแม่ กับลูก  ๓. อธิบายลักษณะที่คล้ายคลึงกันของพ่อแม่กับลูกว่าเป็นการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์  ๔. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต บางชนิดที่สูญพันธุ์ไปแล้ว และที่ดำรงพันธุ์มาจนถึงปัจจุบัน | - สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดจะมีลักษณะแตกต่างกัน  - สิ่งมีชีวิตทุกชนิดจะมีลักษณะภายนอกที่ปรากฏคล้ายคลึงกับพ่อแม่ของสิ่งมีชีวิตชนิดนั้น  - ลักษณะภายนอกที่คล้ายคลึงกันของพ่อแม่กับลูกเป็นการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม  - มนุษย์นำความรู้ที่ได้เกี่ยวกับการถ่ายทอด ลักษณะทางพันธุกรรมมาใช้ประโยชน์ในการพัฒนาสายพันธุ์ของพืชและสัตว์  - สิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปได้ก็จะสูญพันธุ์ไปในที่สุด  - สิ่งมีชีวิตที่สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อม ที่เปลี่ยนแปลงไปได้จะสามารถอยู่รอดและดำรงพันธุ์ต่อไป |  |  |  |
| สาระที่ ๒ ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม | มาตรฐาน ว ๒.๑ เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะ | ๑. สำรวจสิ่งแวดล้อม  ในท้องถิ่นของตนและอธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม | - สิ่งแวดล้อมหมายถึง สิ่งที่อยู่รอบๆ ตัวเรามีทั้งสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต สิ่งมีชีวิตมีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมทั้งกับสิ่งมีชีวิตด้วยกันและกับสิ่งไม่มีชีวิต |  |  |  |
|  | มาตรฐาน ว ๒.๒ เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลกนำความรู้ไปใช้ในในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน | ๑. สำรวจทรัพยากรธรรมชาติ และอภิปรายการใช้ ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น  ๒. ระบุการใช้ทรัพยากร  ธรรมชาติ ที่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม  ในท้องถิ่น  ๓. อภิปรายและนำเสนอการใช้ทรัพยากร ธรรมชาติ อย่างประหยัด คุ้มค่า และมีส่วนร่วม ในการปฏิบัติ | - ดิน หิน น้ำ อากาศ ป่าไม้ สัตว์ป่าและแร่จัดเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญ  - มนุษย์ใช้ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นเพื่อ ประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต  - มนุษย์นำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้อย่างมากมายจึงส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น  - มนุษย์ต้องช่วยกันดูแลและรู้จักใช้ ทรัพยากรธรรมชาติอย่างประหยัดและคุ้มค่า เพื่อให้มีการใช้ได้นานและยั่งยืน |  |  |  |
| สาระที่ ๓ สารและสมบัติของสาร | มาตรฐาน ว ๓.๑ เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | ๑.จำแนกชนิดและสมบัติของวัสดุที่เป็นส่วนประกอบ  ของของเล่น ของใช้  ๒. อธิบายการใช้ประโยชน์ของวัสดุ  แต่ละชนิด | -ของเล่นของใช้อาจมีส่วนประกอบหลายส่วน และอาจทำจากวัสดุหลายชนิดซึ่งมีสมบัติแตกต่างกัน  - วัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติแตกต่างกันจึงใช้ประโยชน์ได้ต่างกัน |  |  |  |
|  | มาตรฐาน ว ๓.๒ เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์  สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | ๑. ทดลองและอธิบายผล  ของการเปลี่ยนแปลง  ที่เกิดขึ้นกับวัสดุ เมื่อถูกแรงกระทำ หรือทำให้ร้อนขึ้นหรือทำให้เย็นลง  ๒. อภิปรายประโยชน์และอันตรายที่อาจเกิดขึ้นเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของวัสดุ | -เมื่อมีแรงมากระทำ เช่น การบีบ บิด ทุบ ดัด ดึง ตลอดจนการทำให้ร้อนขึ้นหรือทำให้เย็นลงจะทำให้วัสดุเกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างลักษณะหรือมีสมบัติแตกต่างไปจากเดิม  - การเปลี่ยนแปลงของวัสดุอาจนำมาใช้ประโยชน์หรือทำให้เกิดอันตรายได้ |  |  |  |
| สาระที่ ๔ แรงและการเคลื่อนที่ | มาตรฐาน ว ๔.๑ เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์  อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม | ๑. ทดลองและอธิบายผลของการออกแรงที่กระทำต่อวัตถุ  ๒. ทดลองการตกของวัตถุสู่พื้นโลก และอธิบายแรงที่โลกดึงดูดวัตถุ | - การออกแรงกระทำต่อวัตถุแล้วทำให้วัตถุเปลี่ยน แปลงการเคลื่อนที่ โดยวัตถุที่หยุดนิ่งจะเคลื่อนที่และวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่จะเคลื่อนที่เร็วขึ้นหรือเคลื่อนที่ช้าลงหรือหยุด เคลื่อนที่หรือเปลี่ยนทิศทาง  - วัตถุตกสู่พื้นโลกเสมอเนื่องจากแรงโน้มถ่วงหรือแรงดึงดูดของโลกกระทำต่อวัตถุ และแรงนี้คือน้ำหนักของวัตถุ |  |  |  |
|  | มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | - | - | - | - | - |
| สาระที่ ๕พลังงาน | มาตรฐาน ว ๕.๑ เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวน การสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | ๑. บอกแหล่งพลังงานธรรมชาติ  ที่ใช้ผลิตไฟฟ้า    ๒. อธิบายความสำคัญของพลังงานไฟฟ้าและ เสนอวิธีการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและปลอดภัย | -การผลิตไฟฟ้าใช้พลังงานจากแหล่งพลังงานธรรมชาติ ซึ่งบางแหล่งเป็นแหล่งพลังงานที่มีจำกัด เช่น น้ำมัน แก๊สธรรมชาติ บางแหล่งเป็นแหล่งพลังงานที่หมุนเวียน เช่น น้ำ ลม  พลังงานไฟฟ้ามีความสำคัญต่อชีวิตประจำวัน เช่น เป็นแหล่งกำเนิดแสงสว่าง จึงต้องใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัด เช่น ปิดไฟเมื่อไม่ใช้งาน รวมทั้งใช้ไฟฟ้าอย่างปลอดภัย เช่น เลือกใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีมาตรฐาน |  |  |  |
| สาระที่ ๖ กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก | มาตรฐาน ว ๖.๑ เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | ๑. สำรวจและอธิบายสมบัติทางกายภาพของน้ำจากแหล่งน้ำในท้องถิ่น และนำความรู้ ไปใช้ประโยชน์  ๒. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายส่วน ประกอบของอากาศและความสำคัญของอากาศ  ๓. ทดลองอธิบายการเคลื่อนที่ของอากาศที่มีผลจากความแตกต่างของอุณหภูมิ | - น้ำพบได้ทั้งที่เป็นของเหลว ของแข็งและแก๊ส น้ำละลายสารบางอย่างได้ น้ำเปลี่ยนแปลงรูปร่างตามภาชนะที่บรรจุ และรักษาระดับในแนวราบ  - คุณภาพของน้ำพิจารณาจาก สี กลิ่น ความโปร่งใสของน้ำ  - น้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความจำเป็นต่อชีวิต ทั้งในการบริโภค อุปโภค จึงต้องใช้อย่างประหยัด  -อากาศประกอบด้วย แก๊สไนโตรเจน แก๊ส ออกซิเจน แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และ แก๊ส อื่น ๆ รวมทั้งไอน้ำ และฝุ่นละออง  - อากาศมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิต สิ่งมีชีวิตทุกชนิดต้องใช้อากาศในการหายใจ และอากาศยังมีประโยชน์ในด้านอื่นๆ อีกมากมาย  - อากาศจะเคลื่อนจากบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำไปยังบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงกว่า โดยอากาศที่เคลื่อนที่ในแนวราบทำให้เกิดลม |  |  |  |
| สาระที่ ๗ ดาราศาสตร์และอวกาศ | มาตรฐาน ว๗.๑ เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี และเอกภพ การปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ การสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | ๑. สังเกต และอธิบายการขึ้นตกของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ การเกิดกลางวันกลางคืน และการกำหนดทิศ | - โลกหมุนรอบตัวเองทำให้เกิดปรากฏการณ์ต่อไปนี้  - ปรากฏการณ์ขึ้นตกของดวงอาทิตย์และดวงจันทร์  - เกิดกลางวันและกลางคืนโดยด้านที่หันรับแสงอาทิตย์เป็นเวลากลางวันและด้านตรงข้ามที่ไม่ได้รับแสงอาทิตย์เป็นเวลากลางคืน  - กำหนดทิศโดยสังเกตจากการขึ้นและการตกของดวงอาทิตย์ ให้ด้านที่เห็นดวงอาทิตย์ขึ้นเป็นทิศตะวันออก และด้านที่เห็นดวงอาทิตย์ตกเป็นทิศตะวันตก เมื่อใช้ทิศตะวันออกเป็นหลัก โดยให้ด้านขวามืออยู่ทางทิศตะวันออก ด้านซ้ายมืออยู่ทางทิศตะวันตก ด้านหน้าจะเป็นทิศเหนือและด้านหลังจะเป็นทิศใต้ |  |  |  |
|  | มาตรฐาน ว ๗.๒ เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศ และทรัพยากร ธรรมชาติด้านการเกษตรและการสื่อสาร มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม | - | - | - | - | - |
| สาระที่ ๘ ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | มาตรฐาน ว ๘.๑ ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน | ๑.ตั้งคำถามเกี่ยวกับเรื่อง ที่จะศึกษา ตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ  ๒.วางแผน การสังเกต เสนอวิธีสำรวจตรวจสอบ ศึกษาค้นคว้า โดยใช้ความคิดของตนเอง ของกลุ่มและคาดการณ์สิ่งที่จะพบจากการสำรวจ ตรวจสอบ  ๓.เลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ  ที่เหมาะสมในการสำรวจตรวจสอบ และบันทึกข้อมูล  ๔.จัดกลุ่มข้อมูล เปรียบเทียบกับสิ่งที่คาดการณ์ไว้และนำเสนอผล  ๕.ตั้งคำถามใหม่จากผลการสำรวจตรวจสอบ  ๖.แสดงความคิดเห็นและรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มนำไปสู่การสร้างความรู้  ๗. บันทึกและอธิบายผลการสังเกต สำรวจตรวจสอบตามความเป็นจริง มีแผนภาพประกอบคำอธิบาย  ๘.นำเสนอ จัดแสดง ผลงาน โดยอธิบายด้วยวาจา และเขียนแสดงกระบวนการและผลของงาน ให้ผู้อื่นเข้าใจ | - | - | - | - |

### ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

**กลุ่มสาระการเรียนรู้...................วิทยาศาสตร์.................ชั้น......ป.๔............**

**จำนวนมาตรฐาน ๘ มาตรฐาน และจำนวนตัวชี้วัด ๒๖ ตัวชี้วัด ต่อปี**

| **สาระ** | **มาตรฐาน** | **ตัวชี้วัด** | **สาระการเรียนรู้แกนกลาง\*** | **หน่วยการเรียนรู้/เนื้อหาที่สอน** | **ชั่วโมง** | **คะแนน** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| สาระที่ ๑ | ว ๑.๒ | ๑. บรรยายหน้าที่ของราก ลำต้น ใบ และดอก  ของพืชดอก โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้ | • ส่วนต่าง ๆ ของพืชดอกทำหน้าที่แตกต่างกัน  - รากทำหน้าที่ดูดน้ำและธาตุอาหารขึ้นไปยังลำต้น  - ลำต้นทำหน้าที่ลำเลียงน้ำต่อไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืช  - ใบทำหน้าที่สร้างอาหาร อาหารที่พืชสร้างขึ้น คือ น้ำตาลซึ่งจะเปลี่ยนเป็นแป้ง  - ดอกทำหน้าที่สืบพันธุ์ ประกอบด้วย  ส่วนประกอบต่าง ๆ ได้แก่ กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรเพศผู้ และเกสรเพศเมีย ซึ่งส่วนประกอบแต่ละส่วนของดอกทำหน้าที่แตกต่างกัน | พืชและโครงสร้างหน้าที่ของพืช | ๕ |  |
|  | มาตรฐาน ว ๑.๓ เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการ ของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนาความรู้ไปใช้ประโยชน์ | ๑. จำแนกสิ่งมีชีวิตโดยใช้ความเหมือนและความแตกต่างของลักษณะของสิ่งมีชีวิต ออกเป็น กลุ่มพืช กลุ่มสัตว์ และกลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์  ๒. จำแนกพืชออกเป็นพืชดอกและพืชไม่มีดอก โดยใช้การมีดอกเป็นเกณฑ์ โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้ ๓. จำแนกสัตว์ออกเป็นสัตว์มีกระดูกสันหลังและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง โดยใช้การมีกระดูกสันหลังเป็นเกณฑ์ โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้  ๔. บรรยายลักษณะ เฉพาะที่สังเกตได้ของสัตว์มีกระดูกสันหลังในกลุ่มปลา กลุ่มสัตว์สะเทินน้าสะเทินบก กลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน กลุ่มนก และกลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม และยกตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในแต่ละกลุ่ม | ๑. อธิบายลักษณะทางพันธุกรรมที่มีการถ่ายทอดจากพ่อแม่สู่ลูกของพืช สัตว์ และมนุษย์  ๒. แสดงความอยากรู้อยากเห็นโดยการถามคาถามเกี่ยวกับลักษณะที่คล้ายคลึงกันของตนเองกับพ่อแม่ | พันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต | ๑๒ |  |
| สาระที่ ๒ | มาตรฐาน ว ๒.๑ | ๑. เปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพด้านความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน และการนไฟฟ้า ของวัสดุโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์จากการทดลอง และระบุการนำสมบัติเรื่องความแข็ง สภาพยืดหยุ่น การนำความ ร้อน และการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ในชีวิต ประจำวันผ่านกระบวน การออกแบบชิ้นงาน  ๒. แลกเปลี่ยนความคิดกับผู้อื่นโดยการอภิปรายเกี่ยกับสมบัติทางกายภาพของวัสดุอย่างมีเหตุผลจากการทดลอง  ๓. เปรียบเทียบสมบัติของสสารทั้ง ๓ สถานะ จากข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมวล การต้องการที่อยู่ รูปร่างและปริมาตรของสสาร  ๔. ใช้เครื่องมือเพื่อวัดมวล และปริมาตรของสสารทั้ง ๓ สถานะ | • วัสดุแต่ละชนิดมีสมบัติทางกายภาพแตกต่างกัน วัสดุที่มีความแข็งจะทนต่อแรงขูดขีด วัสดุที่มีสภาพยืดหยุ่นจะเปลี่ยนแปลงรูปร่างเมื่อมีแรง  มากระทำและกลับสภาพเดิมได้ วัสดุที่  นำความร้อนจะร้อนได้เร็วเมื่อได้รับความร้อน  และวัสดุที่นำไฟฟ้าได้ จะให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้  ดังนั้นจึงอาจนำสมบัติต่าง ๆ มาพิจารณาเพื่อใช้ในกระบวนการออกแบบชิ้นงานเพื่อใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน  • วัสดุเป็นสสารเพราะมีมวลและต้องการที่อยู่ สสารมีสถานะเป็นของแข็ง ของเหลว หรือแก๊ส ของแข็ง มีปริมาตรและรูปร่างคงที่ ของเหลวมีปริมาตรคงที่ แต่มีรูปร่างเปลี่ยนไปตามภาชนะเฉพาะส่วนที่บรรจุของเหลว ส่วนแก๊สมีปริมาตรและรูปร่างเปลี่ยนไปตามภาชนะที่บรรจุ | วัสดุและสารในชีวิตประจำวัน | ๑๒ |  |
|  | มาตรฐาน ว ๒.๒ เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการ เคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุรวม ทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | ๑. ระบุผลของแรงโน้มถ่วงที่มีต่อวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์  ๒. ใช้เครื่องชั่งสปริงในการวัดน้ำหนักของวัตถุ  ๓. บรรยายมวลของวัตถุที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์ | • แรงโน้มถ่วงของโลกเป็นแรงดึงดูดที่โลกกระทำต่อวัตถุ มีทิศทางเข้าสู่ศูนย์กลางโลก และเป็นแรงไม่สัมผัส แรงดึงดูดที่โลกกระทำกับวัตถุหนึ่ง ๆ ทำให้วัตถุตกลงสู่พื้นโลก และทำให้วัตถุมีน้ำหนัก วัดน้ำหนักของวัตถุได้จากเครื่องชั่งสปริง น้ำหนักของวัตถุขึ้นกับมวลของวัตถุ โดยวัตถุที่มีมวลมากจะมีน้ำหนักมาก วัตถุที่มีมวลน้อยจะมีน้ำหนักน้อย  • มวล คือ ปริมาณเนื้อของสสารทั้งหมดที่ประกอบกันเป็นวัตถุ ซึ่งมีผลต่อความยากง่ายในการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ วัตถุที่มีมวลมากจะเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ได้ยากกว่าวัตถุที่มีมวลน้อย ดังนั้นมวลของวัตถุนอกจากจะหมายถึงเนื้อทั้งหมดของวัตถุนั้นแล้วยังหมายถึงการต้านการเปลี่ยนแปลง  การเคลื่อนที่ของวัตถุนั้นด้วย | แรงและการเคลื่อนที่ของวัตถุ | ๗ |  |
|  | มาตรฐาน ว ๒.๓ เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงานปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า  รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | ๑. จำแนกวัตถุเป็นตัวกลางโปร่งใส  ตัวกลางโปร่งแสง และวัตถุทึบแสง จากลักษณะ  การมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ผ่านวัตถุนั้นเป็นเกณฑ์โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ | • เมื่อมองสิ่งต่าง ๆ โดยมีวัตถุต่างชนิดกันมากั้นแสง จะทำให้ลักษณะการมองเห็นสิ่งนั้น ๆ ชัดเจนต่างกัน จึงจำแนกวัตถุที่มากั้นออกเป็น  ตัวกลางโปร่งใส ซึ่งทำให้มองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้ชัดเจน ตัวกลางโปร่งแสงทำให้มองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้ไม่ชัดเจน และวัตถุทึบแสงทำให้มองไม่เห็นสิ่งต่าง ๆ นั้น | แสงและการกำเนิดแสง | ๕ |  |
| สาระที่ ๓ วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ | มาตรฐาน ว ๓.๑ เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะกระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ | ๑. อธิบายแบบรูปเส้นทางการขึ้นและตกของดวงจันทร์ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ | • ดวงจันทร์เป็นบริวารของโลก โดยดวงจันทร์หมุนรอบตัวเองขณะโคจรรอบโลก ขณะที่โลกก็หมุนรอบตัวเองด้วยเช่นกัน การหมุนรอบตัวเองของโลกจากทิศตะวันตกไปทิศตะวันออกในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาเมื่อมองจากขั้วโลกเหนือ ทำให้มองเห็นดวงจันทร์ปรากฏขึ้นทางด้านทิศตะวันออกและตกทางด้า | ครอบครัวระบบสุริยะ | ๒ |  |
|  |  | ๒. สร้างแบบจำลองที่อธิบายแบบรูปการเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ และพยากรณ์รูปร่างปรากฏของดวงจันทร์ | • ดวงจันทร์เป็นวัตถุที่เป็นทรงกลม แต่รูปร่างของดวงจันทร์ที่มองเห็นหรือรูปร่างปรากฏของ  ดวงจันทร์บนท้องฟ้าแตกต่างกันไปในแต่ละวัน โดยในแต่ละวันดวงจันทร์จะมีรูปร่างปรากฏเป็นเสี้ยวที่มีขนาดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนเต็มดวง จากนั้นรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์จะแหว่ง  และมีขนาดลดลงอย่างต่อเนื่องจนมองไม่เห็น  ดวงจันทร์ จากนั้นรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์  จะเป็นเสี้ยวใหญ่ขึ้นจนเต็มดวงอีกครั้ง  การเปลี่ยนแปลงเช่นนี้เป็นแบบรูปซ้ำกันทุกเดือน | ครอบครัวระบบสุริยะ | ๓ |  |
|  |  | ๓. สร้างแบบจำลองแสดงองค์ประกอบของระบบสุริยะ และอธิบายเปรียบเทียบคาบการโคจร  ของดาวเคราะห์ต่าง ๆ จากแบบจำลอง | • ระบบสุริยะเป็นระบบที่มีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลางและมีบริวารประกอบด้วย ดาวเคราะห์แปดดวง และบริวาร ซึ่งดาวเคราะห์แต่ละดวงมีขนาด  และระยะห่างจากดวงอาทิตย์แตกต่างกัน และ  ยังประกอบด้วย ดาวเคราะห์แคระ ดาวเคราะห์น้อย ดาวหาง และวัตถุขนาดเล็กอื่น ๆ โคจรอยู่รอบดวงอาทิตย์ วัตถุขนาดเล็กอื่น ๆ เมื่อเข้ามาในชั้นบรรยากาศเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก ทำให้เกิดเป็นดาวตกหรือผีพุ่งไต้และอุกกาบาต | ครอบครัวระบบสุริยะ | ๒ |  |
| สาระที่ ๔ เทคโนโลยี | มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม | ๑. ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา การอธิบายการทำงาน การคาดการณ์ผลลัพธ์ จากปัญหาอย่างง่าย | • การใช้เหตุผลเชิงตรรกะเป็นการนำกฎเกณฑ์ หรือเงื่อนไขที่ครอบคลุมทุกกรณีมาใช้พิจารณาในการแก้ปัญหา การอธิบายการทำงาน หรือการคาดการณ์ผลลัพธ์  • สถานะเริ่มต้นของการทำงานที่แตกต่างกันจะให้ผลลัพธ์ที่แตกต่างกัน  • ตัวอย่างปัญหา เช่น เกม OX โปรแกรมที่มีการคำนวณ โปรแกรมที่มีตัวละครหลายตัวและมีการสั่งงานที่แตกต่างหรือมีการสื่อสารระหว่างกัน การเดินทางไปโรงเรียน โดยวิธีการต่าง ๆ | วิทยการคำนวณ | ๓ |  |
|  |  | ๒. ออกแบบ และเขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือสื่อ และตรวจหาข้อผิดพลาดและแก้ไข | • การออกแบบโปรแกรมอย่างง่าย เช่น การออกแบบโดยใช้ storyboard หรือการออกแบบอัลกอริทึม  • การเขียนโปรแกรมเป็นการสร้างลำดับของคำสั่ง ให้คอมพิวเตอร์ทำงาน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตาม ความต้องการ หากมีข้อผิดพลาดให้ตรวจสอบ การทำงานทีละคำสั่ง เมื่อพบจุดที่ทำให้ผลลััพธ์ ไม่ถูกต้อง ให้ทำการแก้ไขจนกว่าจะได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง  • ตัวอย่างโปรแกรมที่มีเรื่องราว เช่น นิทานที่มี  การโต้ตอบกับผู้ใช้ การ์ตูนสั้น เล่ากิจวัตรประจำวัน ภาพเคลื่อนไหว  • การฝึกตรวจหาข้อผิดพลาดจากโปรแกรมของผู้อื่นจะช่วยพัฒนาทักษะการหาสาเหตุของปัญหาได้ดียิ่งขึ้น  • ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น Scratch, logo |  | ๓ |  |
|  |  | ๓. ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาความรู้ และประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล | • การใช้คำค้นที่ตรงประเด็น กระชับ จะทำให้ได้ ผลลัพธ์ที่รวดเร็วและตรงตามความต้องการ  • การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล เช่น พิจารณาประเภทของเว็บไซต์ (หน่วยงานราชการ สำนักข่าว องค์กร) ผู้เขียน วันที่เผยแพร่ข้อมูล การอ้างอิง  • เมื่อได้ข้อมูลที่ต้องการจากเว็บไซต์ต่าง ๆ จะต้องนำเนื้อหามาพิจารณา เปรียบเทียบ แล้วเลือกข้อมูลที่มีความสอดคล้องและสัมพันธ์กัน  • การทำรายงานหรือการนำเสนอข้อมูลจะต้อง  นำข้อมูลมาเรียบเรียง สรุป เป็นภาษาของตนเอง ที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายและวิธีการนำเสนอ (บูรณาการกับวิชาภาษาไทย) |  | ๒ |  |
|  |  | ๔. รวบรวม ประเมิน นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศ โดยใช้ซอฟต์แวร์ที่หลากหลาย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน | • การรวบรวมข้อมูล ทำได้โดยกำหนดหัวข้อที่ต้องการ เตรียมอุปกรณ์ในการจดบันทึก  • การประมวลผลอย่างง่าย เช่น เปรียบเทียบ  จัดกลุ่ม เรียงลำดับ การหาผลรวมวิเคราะห์ผลและสร้างทางเลือกที่เป็นไปได้ ประเมินทางเลือก (เปรียบเทียบ ตัดสิน)  • การนำเสนอข้อมูลทำได้หลายลักษณะตามความเหมาะสม เช่น การบอกเล่า เอกสารรายงาน โปสเตอร์ โปรแกรมนำเสนอ  • การใช้ซอฟต์แวร์เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน เช่น การสำรวจเมนูอาหารกลางวันโดยใช้ซอฟต์แวร์สร้างแบบสอบถามและเก็บข้อมูล ใช้ซอฟต์แวร์ตารางทำงานเพื่อประมวลผลข้อมูล รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับคุณค่าทางโภชนาการและสร้างรายการอาหารสำหรับ ๕ วัน ใช้ซอฟต์แวร์นำเสนอผลการสำรวจรายการอาหารที่เป็นทางเลือกและข้อมูลด้านโภชนาการ |  | ๒ |  |
|  |  | ๕. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูลหรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม | • การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น เช่น ไม่สร้างข้อความเท็จและส่งให้ผู้อื่น ไม่สร้าง ความเดือดร้อนต่อผู้อื่นโดยการส่งสแปมข้อความลูกโซ่ ส่งต่อโพสต์ที่มีข้อมูลส่วนตัวของผู้อื่น ส่งคำเชิญเล่นเกม ไม่เข้าถึงข้อมูลส่วนตัวหรือการบ้านของบุคคลอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต ไม่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์/ชื่อบัญชีของผู้อื่น  • การสื่อสารอย่างมีมารยาทและรู้กาลเทศะ  • การปกป้องข้อมูลส่วนตัว เช่น การออกจากระบบเมื่อเลิกใช้งาน ไม่บอกรหัสผ่าน ไม่บอกเลขประจำตัวประชาชน |  | ๒ |  |
| สาระที่ ๘ เทคโนโลยี | มาตรฐาน ว ๘.๒ เข้าใจและใช้แนว คิด เชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็น ระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทันและมีจริยธรรม | ๑. ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา การอธิบายการทางาน การคาดการณ์ผลลัพธ์ จากปัญหาอย่างง่าย  ๒. ออกแบบ และเขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือสื่อ และตรวจหาข้อผิดพลาดและแก้ไข  ๓. ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาความรู้ และประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล  ๔. รวบรวม ประเมิน นำ เสนอข้อมูลและสารสนเทศ โดยใช้ซอฟต์แวร์ ที่หลากหลาย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิต ประจำวัน  ๕. ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศอย่าง ปลอดภัย เข้าใจ สิทธิและหน้าที่ ของตน เคารพใน สิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูลหรือบุคคลที่ ไม่เหมาะสม |  |  | ๑๐ |  |
|  | คะแนนสอบกลางภาค | | | |  | ๗๐ |
|  | คะแนนสอบปลายภาค | | | |  | ๒๐ |
|  | คะแนนข้อสอบกลาง/ส่วนกลางกำหนด ๒๐ % | | | |  | ๑๐ |
|  | รวมทั้งสิ้น ตลอดปี | | | |  | ๑๐๐ |

### ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

จำนวนมาตรฐาน ๙ มาตรฐาน และจำนวนตัวชี้วัด ๓๔ ตัวชี้วัด ต่อปี

| **สาระ** | **มาตรฐาน** | **ตัวชี้วัด** | **สาระการเรียนรู้แกนกลาง** | **หน่วยการเรียนรู้/เนื้อหาที่สอน** | **ชั่วโมง** | **คะแนน** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| สาระที่ ๑ สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต | มาตรฐาน ว ๑. ๑ เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตความสัมพันธ์ขอโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบ  เสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต | ๑. สังเกตและระบุส่วนประกอบของดอกและโครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์ของพืชดอก | - ดอกโดยทั่วไปประกอบด้วย กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรเพศผู้ และเกสรเพศเมีย  - ส่วนประกอบของดอกที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์ ได้แก่ เกสรเพศเมีย ประกอบด้วย รังไข่ ออวุล และเกสร เพศผู้ ประกอบด้วยอับเรณูและละอองเรณู | การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต | ๑๖ | ๓๕ |
|  |  | ๒. อธิบายการสืบพันธุ์ของพืชดอก การขยายพันธุ์พืช และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | - พืชดอกมีการสืบพันธุ์ทั้งแบบอาศัยเพศและการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ  - การขยายพันธุ์พืชเพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพ ของพืช ทำได้หลายวิธี โดยการเพาะเมล็ด การปักชำ การตอนกิ่ง การติดตา การทาบกิ่ง การเสียบยอด และการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ |  |  |  |
|  |  | ๓. อธิบายวัฏจักรชีวิตของพืชดอกบางชนิด | - พืชดอกเมื่อเจริญเติบโตเต็มที่จะออกดอก ดอกได้รับการผสมพันธุ์กลายเป็นผล ผลมีเมล็ด ซึ่งสามารถงอกเป็นต้นพืชต้นใหม่หมุนเวียนเป็นวัฏจักร |  |  |  |
|  |  | ๔. อธิบายการสืบพันธุ์และการขยายพันธุ์ของสัตว์ | - สัตว์มีการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศและการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ  - การขยายพันธุ์สัตว์โดยวิธีการคัดเลือกพันธุ์และการผสมเทียม ทำให้มนุษย์ได้สัตว์ที่มีปริมาณและคุณภาพตามที่ต้องการ |  |  |  |
|  |  | ๕. อภิปรายวัฏจักรชีวิตของสัตว์บางชนิด และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | - สัตว์บางชนิด เช่น ผีเสื้อ ยุง กบ เมื่อไข่ได้รับการผสมพันธุ์จะเจริญเป็นตัวอ่อน และตัวอ่อน เจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัย จนกระทั่งสามารถสืบพันธุ์ได้ หมุนเวียนเป็นวัฏจักร  - มนุษย์นำความรู้เกี่ยวกับวัฏจักรชีวิตของสัตว์ มาใช้ประโยชน์มากมาย ทั้งทางด้านการเกษตร การอุตสาหกรรม และการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม |  |  |  |
|  | มาตรฐาน ว ๑.๒ เข้าใจ  กระบวนการและความสำคัญของ  การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้  และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | ๑. สำรวจ เปรียบเทียบและระบุลักษณะของตนเองกับคนในครอบครัว | - ลักษณะของตนเองจะคล้ายคลึงกับคนใน ครอบครัว |  |  |  |
|  |  | ๒. อธิบายการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตในแต่ละรุ่น | - การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมเป็นการถ่ายทอดลักษณะบางลักษณะจากบรรพบุรุษสู่ลูกหลาน ซึ่งบางลักษณะจะเหมือนพ่อหรือเหมือนแม่ หรืออาจมีลักษณะเหมือน ปู่ ย่า ตา ยาย |  |  |  |
|  |  | ๓. จำแนกพืชออกเป็นพืชดอก และพืชไม่มีดอก | - พืชแบ่งออกเป็นสองประเภทคือ พืชดอกกับพืชไม่มีดอก |  |  |  |
|  |  | ๔. ระบุลักษณะของพืชดอกที่เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว และพืชใบเลี้ยงคู่ โดยใช้ลักษณะภายนอกเป็นเกณฑ์ | - พืชดอกแบ่งออกเป็น พืชใบเลี้ยงเดี่ยวกับพืชใบเลี้ยงคู่ โดยสังเกตจาก ราก ลำต้น และใบ |  |  |  |
|  |  | ๕. จำแนกสัตว์ออกเป็นกลุ่มโดยใช้ลักษณะภายในบางลักษณะและลักษณะภายนอกเป็นเกณฑ์ | - การจำแนกสัตว์เป็นกลุ่ม โดยใช้ลักษณะภายนอกและลักษณะภายในบางลักษณะเป็นเกณฑ์แบ่งออกได้เป็นสัตว์มีกระดูกสันหลังและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง  - สัตว์มีกระดูกสันหลังแบ่งเป็นกลุ่มปลา สัตว์ครึ่งน้ำครึ่งบก สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์ปีก และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม |  |  |  |
| สาระที่ ๓ สารและสมบัติของสาร | มาตรฐาน ว ๓. ๑ เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้  นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | ๑. ทดลองและอธิบายสมบัติของวัสดุชนิด ต่าง ๆ เกี่ยวกับความยืดหยุ่น ความแข็ง ความเหนียวการนำความร้อน การนำไฟฟ้า และ ความหนาแน่น | -ความยืดหยุ่น ความแข็ง ความเหนียว การนำความร้อน การนำไฟฟ้า และความหนาแน่นเป็นสมบัติต่าง ๆ ของวัสดุ ซึ่งวัสดุต่างชนิดกัน จะมีสมบัติบางประการแตกต่างกัน | วัสดุและสมบัติของวัสดุ | ๑๔ | ๓๕ |
|  |  | ๒. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายการนำวัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวัน | -ในชีวิตประจำวันมีการนำวัสดุต่าง ๆ มาใช้ทำสิ่งของเครื่องใช้ตามสมบัติของวัสดุนั้น ๆ |  |  |  |
| สาระที่ ๔ แรงและการเคลื่อนที่ | มาตรฐาน ว ๔. ๑ เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม | ทดลองและอธิบายการหาแรงลัพธ์ของแรงสองแรง ซึ่งอยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ | - แรงลัพธ์ของแรงสองแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยแรงทั้งสองอยู่ในแนวเดียวกันเท่ากับผลรวมของแรงทั้งสองนั้น | แรงและความดัน | ๑๕ | ๓๕ |
|  |  | ทดลองและอธิบายความดันอากาศ | - อากาศมีแรงกระทำต่อวัตถุ แรงที่อากาศกระทำตั้งฉากต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ เรียกว่าความดันอากาศ |  |  |  |
|  |  | ทดลองและอธิบายความดันของของเหลว | - ของเหลวมีแรงกระทำต่อวัตถุทุกทิศทาง แรงที่ของเหลวกระทำตั้งฉากต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ เรียกว่า ความดันของของเหลว ซึ่งมีความสัมพันธ์กับความลึก |  |  |  |
|  |  | ทดลองและอธิบายแรงพยุงของของเหลว การลอยตัว และการจมของวัตถุ | - ของเหลวมีแรงพยุงกระทำต่อวัตถุที่ลอยหรือจมในของเหลว การจมหรือการลอยตัวของวัตถุขึ้นอยู่กับน้ำหนักของวัตถุ และแรงพยุงของของเหลวนั้น |  |  |  |
|  | มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แลจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | ทดลองและอธิบาย แรงเสียดทานและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | แรงเสียดทานเป็นแรงต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ แรงเสียดทานมีประโยชน์ เช่นในการเดินต้องอาศัยแรงเสียดทาน | แรงและความดัน |  |  |
| สาระที่ ๕ พลังงาน | มาตรฐาน ว ๕. ๑ เข้าใจ  ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับ  การดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวน การสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ ไปใช้ประโยชน์ | ทดลองและอธิบายการเกิดเสียงและการเคลื่อนที่ของเสียง | เสียงเกิดจากการสั่นของแหล่งกำเนิดเสียงและเสียงเคลื่อนที่จากแหล่งกำเนิดเสียงทุกทิศทางโดยอาศัยตัวกลาง | เสียงกับการได้ยิน | ๑๑ | ๓๕ |
|  |  | ทดลองและอธิบายการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ | แหล่งกำเนิดเสียงสั่นด้วยความถี่ต่ำจะเกิดเสียงต่ำ แต่ถ้าสั่นด้วยความถี่สูงจะเกิดเสียงสูง |  |  |  |
|  |  | ทดลองและอธิบายเสียงดัง เสียงค่อย | แหล่งกำเนิดเสียงสั่นด้วยพลังงานมากจะทำให้เกิดเสียงดัง แต่ถ้าแหล่งกำเนิดเสียงสั่นด้วยพลังงานน้อยจะเกิดเสียงค่อย |  |  |  |
|  |  | ๔. สำรวจและอภิปรายอันตรายที่เกิดขึ้นเมื่อฟังเสียงดังมาก ๆ | เสียงดังมาก ๆ จะเป็นอันตรายต่อการได้ยิน และเสียงที่ก่อให้เกิดความรำคาญ เรียกว่ามลพิษทางเสียง |  |  |  |
| สาระที่ ๖ กระบวนการเปลี่ยนแปลง  ของโลก | มาตรฐาน ว ๖. ๑ เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น  บนผิวโลกและภายในโลก  ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้  และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | ๑.สำรวจ ทดลองและอธิบายการเกิดเมฆ หมอก น้ำค้าง ฝน และลูกเห็บ | - ไอน้ำในอากาศที่ควบแน่นเป็นละอองน้ำเล็ก ๆ ทำให้เกิดหมอกและเมฆละอองน้ำเล็ก ๆที่รวมกันเป็นหยดน้ำจะทำให้เกิดน้ำค้างและฝน  - หยดน้ำที่กลายเป็นน้ำแข็งแล้วถูกพายุพัดวนในเมฆระดับสูงจนเป็นก้อนน้ำแข็งขนาดใหญ่ขึ้นแล้วตกลงมาทำให้เกิดลูกเห็บ | ปรากฏการณ์ของโลก | ๑๓ | ๓๕ |
|  |  | ๒. ทดลองและอธิบายการเกิดวัฏจักรน้ำ | - วัฏจักรน้ำเกิดจากการหมุนเวียนอย่างต่อเนื่อง ระหว่างน้ำบริเวณผิวโลกกับน้ำในบรรยากาศ |  |  |  |
|  |  | ๓. ออกแบบและสร้างเครื่องมืออย่างง่ายในการวัดอุณหภูมิ ความชื้น และความกดอากาศ | - อุณหภูมิ ความชื้น ความกดอากาศ มีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งสามารถตรวจสอบโดยใช้เครื่องมืออย่างง่ายได้ |  |  |  |
|  |  | ๔.ทดลองและอธิบายการเกิดลมและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน | - การเกิดลมเกิดจากการเคลื่อนที่ของอากาศตามแนวพื้นราบ อากาศบริเวณที่มีอุณหภูมิสูง มวลอากาศจะขยายตัวลอยตัวสูงขึ้น ส่วนอากาศบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำ มวลอากาศจะจมตัวลงและเคลื่อนที่ไปแทนที่  - พลังงานจากลมนำไปใช้ประโยชน์ได้มากมายในด้านการผลิตกระแสไฟฟ้าและการทำกังหันลม |  |  |  |
| สาระที่ ๗  ดารา  ศาสตร์แล  ะอวกาศ | มาตรฐาน ว ๗. ๑  เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซีและเอกภพ การปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ การสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | ๑. สังเกตและอธิบายการเกิดทิศ และปรากฏการณ์การขึ้นตกของดวงดาวโดยใช้แผนที่ดาว | - การที่โลกหมุนรอบตัวเองนี้ทำให้เกิดการกำหนดทิศ โดยโลกหมุนรอบตัวเอง ทวนเข็มนาฬิกาจากทิศตะวันตกไปยังทิศตะวันออกเมื่อสังเกตจากขั้วเหนือ จึงปรากฏให้เห็นดวงอาทิตย์และดวงดาวต่างๆ ขึ้นทางทิศตะวันออก และตกทางทิศตะวันตก  -แผนที่ดาวช่วยในการสังเกตตำแหน่งดาวบนท้องฟ้า | ระบบสุริยะ |  |  |
| สาระที่ ๘ ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | มาตรฐาน ว ๘. ๑  ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน | ๑. ตั้งคำถาม เกี่ยวกับประเด็น หรือเรื่อง หรือสถานการณ์ ที่จะศึกษา ตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ | - |  |  |  |
|  |  | ๒.วางแผนการสังเกต เสนอการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า และคาดการณ์สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ | - |  |  |  |
|  |  | ๓.เลือกอุปกรณ์ที่ถูกต้องเหมาะสมในการสำรวจ ตรวจสอบให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ | - |  |  |  |
|  |  | ๔.บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณและคุณภาพ และตรวจสอบผลกับสิ่งที่คาดการณ์ไว้ นำเสนอผลและข้อสรุป | - |  |  |  |
|  |  | ๕.สร้างคำถามใหม่เพื่อการสำรวจตรวจสอบต่อไป | - |  |  |  |
|  |  | ๖. แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ อธิบาย และสรุปสิ่งที่ได้ เรียนรู้ | - |  |  |  |
|  |  | บันทึกและอธิบายผลการสำรวจ ตรวจสอบตามความเป็นจริง มีการอ้างอิง | - |  |  |  |
|  |  | ๘. นำเสนอ จัดแสดง ผลงาน โดยอธิบายด้วยวาจา หรือเขียนอธิบายแสดงระบวนการและผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ | - |  |  |  |

### ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖

**กลุ่มสาระการเรียนรู้...................วิทยาศาสตร์.................ชั้น......ป.๖............**

**จำนวนมาตรฐาน.....๘......มาตรฐาน และจำนวนตัวชี้วัด........๓๗...........ตัวชี้วัด ต่อปี**

| **สาระ** | **มาตรฐาน** | **ตัวชี้วัด** | **สาระการเรียนรู้แกนกลาง\*** | **หน่วยการเรียนรู้/เนื้อหาที่สอน** | **ชั่วโมง** | **คะแนน** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ๑ | ว ๑.๑ | |  |  | | --- | --- | | ๑. อธิบายการเจริญเติบโตของมนุษย์  จากวัยแรกเกิดจนถึงวัยผู้ใหญ่ |  | | - มนุษย์มีการเจริญเติบโตและมีการเปลี่ยนแปลง ทางด้านร่างกายตั้งแต่แรกเกิดจนเป็นผู้ใหญ่ | อาหารและสารอาหาร | ๕ | ๑๐ |
|  |  | ๒. อธิบายการทางานที่สัมพันธ์กันของระบบย่อยอาหาร ระบบหายใจ และระบบหมุนเวียนเลือดของมนุษย์ | - ระบบย่อยอาหาร ทาหน้าที่ย่อยอาหารให้เป็นสารอาหารขนาดเล็กแล้วจะถูกดูดซึมเข้าสู่ระบบหมุนเวียนเลือด แก๊สออกซิเจนที่ได้จากระบบหายใจจะทาให้สารอาหารเกิดการเปลี่ยนแปลงจนกลายเป็นพลังงานที่ร่างกายนาไปใช้ได้ | ร่างกายมนุษย์ | ๕ | ๕ |
|  |  | ๓. วิเคราะห์สารอาหารและอภิปรายความจาเป็นที่ร่างกายต้องได้รับสารอาหารในสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย | - สารอาหาร ได้แก่ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน แร่ธาตุ วิตามิน และน้า มีความจาเป็นต่อร่างกาย มนุษย์จาเป็นต้องได้รับสารอาหารในสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัยเพื่อการเจริญเติบโตและการดารงชีวิต | สารอาหาร | ๕ | ๕ |
| ๑ | ว ๑.๒ | - | - | - | - | - |
| ๒ | ว ๒.๑ | ๑. สำรวจและอภิปราย ความสัมพันธ์ของกลุ่ม สิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ | - กลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ มีความ สัมพันธ์กัน และมีความสัมพันธ์กับแหล่งที่อยู่ในลักษณะของแหล่งอาหาร แหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งสืบพันธุ์ และแหล่งเลี้ยงดูลูกอ่อน | สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม | ๕ | ๔ |
|  |  | ๒. อธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร | - ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในรูป ของโซ่อาหาร และสายใยอาหาร ทาให้เกิดการถ่ายทอดพลังงานจากผู้ผลิตสู่ผู้บริโภค |  |  |  |
|  |  | ๓. สืบค้นข้อมูลและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง การดารงชีวิตของสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น | - สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแต่ละแหล่งที่อยู่จะมี โครงสร้างที่เหมาะสมต่อการดารงชีวิตในแหล่งที่อยู่นั้น และสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมเพื่อหาอาหารและมีชีวิตอยู่รอด |  |  |  |
| ๒ | ว ๒.๒ | |  |  | | --- | --- | | ๑. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายแหล่งทรัพยากรธรรมชาติในแต่ละท้องถิ่นที่เป็นประโยชน์ต่อ การดารงชีวิต |  | | - ทรัพยากรธรรมชาติต่าง ๆ ในแต่ละท้องถิ่นมีประโยชน์ต่อการดารงชีวิตของสิ่งมีชีวิต | สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม | ๘ | ๖ |
|  |  | ๒. วิเคราะห์ผลของการเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ต่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ | - การเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ทาให้ทรัพยากรธรรมชาติถูกใช้มากขึ้น เป็นผลทาให้ทรัพยากรธรรมชาติลดน้อยลง และสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป |  |  |  |
|  |  | ๓. อภิปรายผลต่อสิ่งมีชีวิต จากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม ทั้งโดยธรรมชาติและโดยมนุษย์ | - ภัยพิบัติจากธรรมชาติและการกระทาของมนุษย์ ทาให้สิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลง เป็นผลทาให้พืชและสัตว์ป่าบางชนิดสูญพันธุ์ |  |  |  |
|  |  | ๔. อภิปรายแนวทางในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม | - การสร้างจิตสานึกในการอนุรักษ์ เฝ้าระวัง ทรัพยากรธรรมชาติ ตลอดจนการปลูกต้นไม้ เพิ่มขึ้นเพื่อเป็นแนวทางหนึ่งในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม |  |  |  |
|  |  | ๕. มีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น | - ร่วมจัดทาโครงการเฝ้าระวังรักษาคุณภาพของสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน |  |  |  |
| ๓ | ว ๓.๑ | ๑. ทดลองและอธิบาย สมบัติของของแข็ง ของเหลว และแก๊ส | - สารอาจปรากฏในสถานะของแข็ง ของเหลวหรือแก๊ส  สารทั้งสามสถานะมีสมบัติบางประการเหมือนกันและบางประการแตกต่างกัน | สารในชีวิตประจำวัน | ๑๔ | ๑๐ |
|  |  | ๒. จำแนกสารเป็นกลุ่มโดยใช้สถานะหรือเกณฑ์อื่นที่กำหนดเอง | - การจำแนกสารอาจจำแนกโดยใช้สถานะ การนำไฟฟ้า การนำความร้อน หรือสมบัติอื่น เป็นเกณฑ์ได้ |  |  |  |
|  |  | ๓. ทดลองและอธิบายวิธีการแยกสารบางชนิดที่ผสมกัน โดยการร่อน  การตกตะกอน การกรอง การระเหิด การระเหยแห้ง | - ในการแยกสารบางชนิดที่ผสมกันออกจากกันต้องใช้วิธีการต่าง ๆ ที่เหมาะสม ซึ่งอาจจะทาได้โดยการร่อน การตกตะกอน การกรอง การระเหิด การระเหยแห้ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสมบัติของสารที่เป็นส่วนผสมในสารผสมนั้น ๆ |  |  |  |
|  |  | ๔. สำรวจและจำแนกประเภทของสารต่างๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยใช้สมบัติและการใช้ประโยชน์ของสาร เป็นเกณฑ์ | - สารอาจปรากฏในสถานะของแข็ง ของเหลวหรือแก๊ส  สารทั้งสามสถานะมีสมบัติบางประการเหมือนกันและบางประการแตกต่างกัน |  |  |  |
|  |  | |  |  | | --- | --- | | ๕. อภิปรายการเลือกใช้สารแต่ละประเภทได้อย่างถูกต้องและ  ปลอดภัย |  | | - การจำแนกสารอาจจำแนกโดยใช้สถานะ การนำไฟฟ้า การนำความร้อน หรือสมบัติอื่น เป็นเกณฑ์ได้  - สารอาจปรากฏในสถานะของแข็ง ของเหลวหรือแก๊ส สารทั้งสามสถานะมีสมบัติบางประการเหมือนกันและบางประการแตกต่างกัน  - การจำแนกสารอาจจำแนกโดยใช้สถานะ การนำไฟฟ้า การนำความร้อน หรือสมบัติอื่น เป็นเกณฑ์ได้  - ในการแยกสารบางชนิดที่ผสมกันออกจากกันต้องใช้วิธีการต่าง ๆ ที่เหมาะสม ซึ่งอาจจะทาได้โดยการร่อน การตกตะกอน การกรอง การระเหิด การระเหยแห้ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสมบัติของสารที่เป็นส่วนผสมในสารผสมนั้น ๆ  -จำแนกประเภทของสารต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจาวันตามการใช้ประโยชน์ แบ่งได้เป็นสารปรุงรสอาหาร สารแต่งสีอาหาร สารทาความสะอาด สารกาจัดแมลงและศัตรูพืช ซึ่งสารแต่ละประเภทมีความเป็นกรด - เบสแตกต่างกัน  - การใช้สารต่าง ๆ ในชีวิตประจาวัน ต้องเลือกใช้  ให้ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของการ ใช้งาน ปลอดภัย  ต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม |  |  |  |
| ๓ | ว ๓.๒ | ๑. ทดลองและอธิบายสมบัติของสาร เมื่อสารเกิดการละลายและเปลี่ยนสถานะ | - เมื่อสารเกิดการเปลี่ยนแปลงเป็นสารละลายหรือเปลี่ยนสถานะ สารแต่ละชนิดยังคงแสดงสมบัติของสารเดิม |  |  |  |
|  |  | ๒. วิเคราะห์และอธิบายการเปลี่ยนแปลงที่ทาให้เกิดสารใหม่และมีสมบัติเปลี่ยนแปลงไป | - การเปลี่ยนแปลงทางเคมี หรือการเกิดปฏิกิริยาเคมี ทาให้มีสารใหม่เกิดขึ้นและสมบัติของสารจะเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม |  |  |  |
|  |  | |  |  | | --- | --- | | ๓. อภิปรายการเปลี่ยนแปลงของ  สารที่ก่อให้เกิดผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม |  | | - การเปลี่ยนแปลงของสาร ทั้งการละลายการเปลี่ยนสถานะและการเกิดสารใหม่ ต่างก็มีผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม |  |  |  |
| ๔ | ว ๔.๑ | - | - | - | - | - |
| ๔ | ว ๔.๒ | - | - | - | - | - |
| ๕ | ว ๕.๑ | ๑. ทดลองและอธิบายการต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย | - วงจรไฟฟ้าอย่างง่ายประกอบด้วย แหล่งกำเนิดไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้า | วงจรไฟฟ้า | ๑๒ | ๑๐ |
|  |  | ๒. ทดลองและอธิบายตัวนาไฟฟ้าและฉนวนไฟฟ้า | - วัสดุที่กระแสไฟฟ้าผ่านได้เป็นตัวนาไฟฟ้า ถ้ากระแสไฟฟ้าผ่านไม่ได้เป็นฉนวนไฟฟ้า |  |  |  |
|  |  | ๓. ทดลองและอธิบายการต่อเซลล์ไฟฟ้าทั้งแบบอนุกรม และนาความรู้ไปใช้ประโยชน์ | - เซลล์ไฟฟ้าหลายเซลล์ต่อเรียงกัน โดยขั้วบวกของเซลล์ไฟฟ้าเซลล์หนึ่งต่อกับขั้วลบของอีกเซลล์หนึ่ง  เป็นการต่อแบบอนุกรม ทาให้มีกระแสไฟฟ้าผ่านอุปกรณ์ไฟฟ้าในวงจรเพิ่มขึ้น  - การต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรมสามารถนาไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจาวัน เช่น การต่อเซลล์ไฟฟ้า  ในไฟฉาย |  |  |  |
|  |  | ๔. ทดลองและอธิบายการต่อหลอดไฟฟ้าทั้งแบบอนุกรมและ แบบขนาน และนาความรู้มาใช้ประโยชน์ | - การต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรม จะมีกระแสไฟฟ้าปริมาณเดียวกันผ่านหลอดไฟฟ้าแต่ละหลอด  - การต่อหลอดไฟฟ้าแบบขนาน กระแสไฟฟ้าจะแยกผ่านหลอดไฟฟ้าแต่ละหลอด สามารถนาไปใช้ประโยชน์ เช่น การต่อหลอดไฟฟ้าหลายดวงในบ้าน |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | |  |  | | --- | --- | | ๕. ทดลองและอธิบายการเกิดสนามแม่เหล็กรอบสายไฟที่มีกระแสไฟฟ้าผ่าน และนำความรู้  ไปใช้ประโยชน์ |  | | -สายไฟที่มีกระแสไฟฟ้าผ่านจะเกิดสนามแม่เหล็ก รอบสายไฟ สามารถนาไปใช้ประโยชน์ เช่น การทาแม่เหล็กไฟฟ้า |  |  |  |
| ๖ | ว ๖.๑ | ๑. อธิบาย จำแนกประเภทของหิน โดยใช้ลักษณะของหิน สมบัติของหินเป็นเกณฑ์และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | -หินแต่ละชนิดมีลักษณะแตกต่างกัน จำแนกตามลักษณะที่สังเกตได้เป็นเกณฑ์ เช่น สี เนื้อหิน ความแข็ง ความหนาแน่น  - นักธรณีวิทยาจำแนกหินตามลักษณะการเกิด ได้สามประเภท คือ หินอัคนี หินตะกอน และหินแปร  -ลักษณะหินและสมบัติของหินที่แตกต่างกัน นำมาใช้ให้เหมาะกับงานทั้งในด้านก่อสร้างด้านอุตสาหกรรม  และอื่น ๆ | หินและการเปลี่ยนแปลง | ๑๒ | ๑๐ |
|  |  | ๒. สำรวจและอธิบายการเปลี่ยนแปลงของหิน | - การเปลี่ยนแปลงของหินในธรรมชาติโดยการ  ผุพังอยู่กับที่ การกร่อน ทำให้หินมีขนาดเล็กลง จนเป็นส่วนประกอบของดิน |  |  |  |
|  |  | ๓. สืบค้นและอธิบายธรณีพิบัติภัยที่มีผลต่อมนุษย์และสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น | - มนุษย์ควรเรียนรู้และปฏิบัติตนให้ปลอดภัยจากธรณีพิบัติภัยที่อาจเกิดขึ้นในท้องถิ่นได้แก่ น้าป่าไหลหลาก  น้ำท่วม แผ่นดินถล่ม แผ่นดินไหว สึนามิและอื่นๆ |  |  |  |
| ๗ | ว ๗.๑ | ๑. สร้างแบบจำลองและอธิบายการเกิดฤดู ข้างขึ้นข้างแรม สุริยุปราคา จันทรุปราคา และ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | - การที่โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์ในเวลา ๑ ปี ในลักษณะที่แกนโลกเอียงกับแนวตั้งฉากของระนาบทางโคจร ทาให้บริเวณส่วนต่างๆ ของโลกรับพลังงานจากดวงอาทิตย์แตกต่างกัน เป็นผลให้เกิดฤดูต่าง ๆ |  |  |  |
|  |  | |  |  | | --- | --- | |  |  | | - ดวงจันทร์ไม่มีแสงสว่างในตัวเอง แสงสว่างที่เห็นเกิดจากแสงอาทิตย์ตกกระทบ ดวงจันทร์แล้วสะท้อนมายังโลก การที่ดวงจันทร์โคจรรอบโลกขณะที่โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์จึงเปลี่ยนตำแหน่งไปทาให้มองเห็นแสงสะท้อนจากดวงจันทร์แตกต่างกันในแต่ละคืนซึ่งเรียกว่าข้างขึ้น ข้างแรม และนำมาใช้จัดปฏิทินในระบบจันทรคติ  - การที่โลก ดวงจันทร์ ดวงอาทิตย์อยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกันทาให้ดวงจันทร์บังดวงอาทิตย์ เรียกว่า เกิดสุริยุปราคา และเมื่อดวงจันทร์เคลื่อนที่เข้าไปอยู่ในเงาของโลกเรียกว่าเกิดจันทรุปราคา |  |  |  |
| ๗ | ว ๗.๒ | ๑. สืบค้นอภิปรายความก้าวหน้าและประโยชน์ของเทคโนโลยีอวกาศ | - ความก้าวหน้าของ จรวด ดาวเทียม และ ยานอวกาศ  - ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีอวกาศ ได้นามาใช้ในการสำรวจข้อมูลของวัตถุท้องฟ้า ทาให้ได้เรียนรู้ เกี่ยวกับระบบสุริยะทั้งในและนอกระบบสุริยะเพิ่มขึ้นอีกมากมายและยังมีประโยชน์ในการพัฒนาเทคโนโลยีในด้านการสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ การสื่อสาร การสำรวจสภาพอากาศ ด้านการแพทย์ และด้านอื่น ๆ อีกมากมาย | ปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยี | ๑๑ | ๑๐ |
| ๘ | ว ๘.๑ | ๑. ตั้งคาถามเกี่ยวกับประเด็นหรือเรื่องหรือสถานการณ์ ที่จะศึกษา ตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ | - |  |  |  |
| ๘ | ว ๘.๑ | |  |  | | --- | --- | | ๒. วางแผนการสังเกต เสนอกา  สำรวจตรวจสอบ หรือศึกษา  ค้นคว้า คาดการณ์ สิ่งที่จะพบ  จากการสำรวจตรวจสอบ |  | | - |  |  |  |
|  |  | ๓. เลือกอุปกรณ์ และวิธีการสำรวจตรวจสอบที่ถูกต้องเหมาะสมให้ได้ผลที่ครอบคลุมและเชื่อถือได้ | - |  |  |  |
|  |  | ๔. บันทึกข้อมูลในเชิงปริมาณและคุณภาพ วิเคราะห์ และตรวจสอบผลกับสิ่งที่คาดการณ์ไว้ นำเสนอผลและข้อสรุป | - |  |  |  |
|  |  | ๕. สร้างคาถามใหม่เพื่อการสำรวจ ตรวจสอบต่อไป | - |  |  |  |
|  |  | ๖. แสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ อธิบาย ลงความเห็นและสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ | - |  |  |  |
|  |  | ๗. บันทึกและอธิบายผลการสำรวจ ตรวจสอบตามความเป็นจริง  มีเหตุผล และมีประจักษ์พยานอ้างอิง | - |  |  |  |
|  |  | ๘. นาเสนอ จัดแสดงผลงาน  โดยอธิบายด้วยวาจา และเขียนรายงานแสดงกระบวนการและ  ผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ |  |  |  |  |
|  | คะแนนสอบกลางภาค | | | | ๗๗ | ๗๐ |
|  | คะแนนสอบปลายภาค | | | | ๓ | ๓๐ |
|  | คะแนนข้อสอบกลาง/ส่วนกลางกำหนด ๒๐ % | | | |  |  |
|  | รวมทั้งสิ้น ตลอดปี | | | | ๘๐ | **๑๐๐** |

### ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

**กลุ่มสาระการเรียนรู้...................วิทยาศาสตร์.................ชั้น......ม.๑............**

**จำนวนมาตรฐาน......๗.....มาตรฐาน และจำนวนตัวชี้วัด.......๕๒...........ตัวชี้วัด ต่อปี**

| **สาระ** | **มาตรฐาน** | **ตัวชี้วัด** | **สาระการเรียนรู้แกนกลาง\*** | **หน่วยการเรียนรู้/เนื้อหา/กิจกรรม** | **เวลา (ชั่วโมง)** | **คะแนนเก็บ** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| สาระที่ ๑ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ | มาตรฐาน ว ๑.๒ เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้า และออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กันความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | ๑. เปรียบเทียบรูปร่าง ลักษณะ และโครงสร้าง ของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ รวมทั้งบรรยายหน้าที่ ของผนังเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์ ไซโทพลาซึม  นิวเคลียส แวคิวโอล ไมโทคอนเดรีย  และคลอโรพลาสต์  ๒. ใช้กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงศึกษาเซลล์ และ โครงสร้างต่าง ๆ ภายในเซลล์ | - เซลล์เป็นหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต สิ่งมีชีวิต บางชนิดมีเซลล์เพียงเซลล์เดียว เช่น อะมีบา พารามีเซียม ยีสต์ บางชนิดมีหลายเซลล์ เช่น พืช สัตว์  - โครงสร้างพื้นฐานที่พบทั้งในเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ และสามารถสังเกตได้ด้วยกล้องจุลทรรศน์ใช้แสง ได้แก่ เยื่อหุ้มเซลล์ ไซโทพลาซึม และนิวเคลียส โครงสร้างที่พบในเซลล์พืชแต่ไม่พบในเซลล์สัตว์ ได้แก่ ผนังเซลล์และคลอโรพลาสต์  - โครงสร้างต่าง ๆ ของเซลล์มีหน้าที่แตกต่างกัน  - ผนังเซลล์ ทำหน้าที่ให้ความแข็งแรงแก่เซลล์  - เยื่อหุ้มเซลล์ ทำหน้าที่ห่อหุ้มเซลล์และควบคุม การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์  - นิวเคลียส ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของเซลล์  - ไซโทพลาซึม มีออร์แกเนลล์ที่ทำหน้าที่แตกต่างกัน  - แวคิวโอล ทำหน้าที่เก็บน้ำและสารต่าง ๆ  - ไมโทคอนเดรีย ทำหน้าที่เกี่ยวกับการสลายสาร  อาหารเพื่อให้ได้พลังงานแก่เซลล์  - คลอโรพลาสต์ เป็นแหล่งที่เกิดการสังเคราะห์ ด้วยแสง | **หน่วยของสิ่งมีชีวิต**  ๑. เซลล์ของสิ่งมีชีวิต  -ประเภทของสิ่งมีชีวิต  -กล้องจุลทรรศน์  -โครงสร้างของเซลล์  ๒. การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์  -การแพร่  -การออสโมซิส | ๑๒ |  |
|  |  | ๓. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่าง กับการทำหน้าที่ของเซลล์ | - เซลล์ของสิ่งมีชีวิตมีรูปร่าง ลักษณะ ที่หลากหลาย และมีความเหมาะสมกับหน้าที่ของเซลล์นั้น เช่น เซลล์ประสาทส่วนใหญ่ มีเส้นใยประสาทเป็น แขนงยาว นำกระแสประสาทไปยังเซลล์อื่น ๆ ที่ อยู่ไกลออกไป เซลล์ขนราก เป็นเซลล์ผิวของราก ที่มีผนังเซลล์และเยื่อหุ้มเซลล์ยื่นยาวออกมา ลักษณะคล้ายขนเส้นเล็ก ๆ เพื่อเพิ่มพื้นที่ผิวใน การดูดน้ำและธาตุอาหาร |  |  |  |
|  |  | ๔. อธิบายการจัดระบบของสิ่งมีชีวิต โดยเริ่มจาก เซลล์ เนื้อเยื่อ อวัยวะ ระบบอวัยวะ จนเป็น สิ่งมีชีวิต | - พืชและสัตว์เป็นสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์มีการจัด ระบบ โดยเริ่มจากเซลล์ไปเป็นเนื้อเยื่อ อวัยวะ ระบบอวัยวะ และสิ่งมีชีวิตตามลำดับ เซลล์หลาย เซลล์มารวมกันเป็นเนื้อเยื่อ เนื้อเยื่อหลายชนิดมา รวมกันและทำงานร่วมกันเป็นอวัยวะ อวัยวะต่าง ๆ ทำงานร่วมกันเป็นระบบอวัยวะ ระบบอวัยวะ ทุกระบบทำงานร่วมกันเป็นสิ่งมีชีวิต |  |  |  |
|  |  | ๕. อธิบายกระบวน การแพร่และออสโมซิสจาก หลักฐานเชิงประจักษ์ และยกตัวอย่างการแพร่ และออสโมซิสในชีวิตประจำวัน | - เซลล์มีการนำสารเข้าสู่เซลล์ เพื่อใช้ในกระบวนการ ต่าง ๆ ของเซลล์ และมีการขจัดสารบางอย่าง ที่เซลล์ไม่ต้องการออกนอกเซลล์ การนำสารเข้า และออกจากเซลล์มีหลายวิธี เช่น การแพร่ เป็นการเคลื่อนที่ของสารจากบริเวณที่มีความ เข้มข้นของสารสูงไปสู่บริเวณที่มีความเข้มข้น ของสารต่ำ ส่วนออสโมซิส เป็นการแพร่ของน้ำ ผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ จากด้านที่มีความเข้มข้นของ สารละลายต่ำไปยังด้านที่มีความเข้มข้นของ สารละลายสูงกว่า |  |  |  |
|  |  | ๖. ระบุปัจจัยที่จำเป็นในการสังเคราะห์ด้วยแสง และผลผลิตที่เกิดขึ้นจากการสังเคราะห์ด้วยแสง โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ | - กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชที่เกิดขึ้น ใน  คลอโรพลาสต์ จำเป็นต้องใช้แสง แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ คลอโรฟิลล์ และน้ำ ผลผลิตที่ได้จาก การสังเคราะห์ด้วยแสง ได้แก่ น้ำตาลและ แก๊สออกซิเจน | **การดำรงชีวิตของพืช**  ๑. การสังเคราะห์ด้วยแสง  -กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง  -ปัจจัยที่สำคัญต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง | ๒๒ |  |
|  |  | ๗. อธิบายความสำคัญของการสังเคราะห์ด้วยแสง ของพืชต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม  ๘. ตระหนักในคุณค่าของพืชที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและ สิ่งแวดล้อม โดยการร่วมกันปลูกและดูแลรักษา ต้นไม้ในโรงเรียนและชุมชน | - การสังเคราะห์ด้วยแสง เป็นกระบวนการที่สำคัญ ต่อสิ่งมีชีวิต เพราะเป็นกระบวนการเดียว ที่สามารถนำพลังงานแสงมาเปลี่ยนเป็นพลังงาน ในรูปสารประกอบอินทรีย์และเก็บสะสมในรูปแบบ ต่าง ๆ ในโครงสร้างของพืช พืชจึงเป็นแหล่ง อาหารและพลังงานที่สำคัญของสิ่งมีชีวิตอื่น นอกจากนี้ กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงยังเป็น กระบวน การหลักในการสร้างแก๊สออกซิเจนให้กับบรรยากาศ เพื่อให้สิ่งมีชีวิตอื่น ใช้ในกระบวนการ หายใจ | ๒. การลำเลียงสารในพืช  -การลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ  -การลำเลียงอาหาร  ๓. การเจริญเติบโตของพืช  ๔. การสืบพันธุ์ของพืช  -การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืช  -การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืช |  |  |
|  |  | ๙. บรรยายลักษณะและหน้าที่ของไซเล็มและ โฟลเอ็ม  ๑๐. เขียนแผนภาพที่บรรยายทิศทาง  การลำเลียงสารในไซเล็มและโฟลเอ็ม ของพืช | - พืชมีไซเล็มและโฟลเอ็ม ซึ่งเป็นเนื้อเยื่อ  มีลักษณะคล้ายท่อ เรียงตัวกันเป็นกลุ่มเฉพาะที่ โดยไซเล็มทำหน้าที่ลำเลียงน้ำและธาตุอาหาร มีทิศทางลำเลียงจากรากไปสู่ลำต้น ใบ และ ส่วนต่าง ๆ ของพืช เพื่อใช้ในการสังเคราะห์ด้วยแสง รวมถึงกระบวนการอื่นๆ ส่วนโฟลเอ็มทำหน้าที่ ลำเลียงอาหารที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง มีทิศทางลำเลียงจากบริเวณที่มีการสังเคราะห์ด้วย แสงไปสู่ส่วนต่างๆ ของพืช |  |  |  |
|  |  | ๑๑. อธิบายการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ และ ไม่อาศัยเพศของพืชดอก  ๑๒. อธิบายลักษณะโครงสร้างของดอกที่มีส่วน ทำให้เกิดการถ่ายเรณู รวมทั้งบรรยาย การปฏิสนธิของพืชดอก การเกิดผลและเมล็ด  การกระจายเมล็ด และการงอกของเมล็ด | - พืชดอกทุกชนิดสามารถสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศได้ และบางชนิดสามารถสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศได้  - การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศเป็นการสืบพันธุ์ที่มีการ ผสมกันของสเปิร์มกับเซลล์ไข่ การสืบพันธุ์ แบบอาศัยเพศของพืชดอกเกิดขึ้นที่ดอก โดยภายใน อับเรณูของส่วนเกสรเพศผู้มีเรณู ซึ่งทำหน้าที่ สร้างสเปิร์ม ภายในออวุลของส่วนเกสรเพศเมีย มีถุงเอ็มบริโอ ทำหน้าที่สร้างเซลล์ไข่  -การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ เป็นการสืบพันธุ์ที่พืช ต้นใหม่ไม่ได้เกิดจากการปฏิสนธิระหว่างสเปิร์ม กับเซลล์ไข่ แต่เกิดจากส่วนต่างๆ ของพืช เช่น ราก ลำต้น ใบ มีการเจริญเติบโตและพัฒนาขึ้นมา เป็นต้นใหม่ได้ |  |  |  |
|  |  | ๑๓. ตระหนักถึงความสำคัญของสัตว์ที่ช่วยในการ ถ่ายเรณูของพืชดอก โดยการไม่ทำลายชีวิต ของสัตว์ที่ช่วยในการถ่ายเรณู | -การถ่ายเรณู คือ การเคลื่อนย้ายของเรณูจากอับเรณูไปยังยอดเกสรเพศเมีย ซึ่งเกี่ยวข้องกับ ลักษณะและโครงสร้างของดอก เช่น สีของกลีบดอก ตำแหน่งของเกสรเพศผู้และเกสรเพศ เมีย โดยมีสิ่งที่ช่วยในการถ่ายเรณู เช่น แมลง ลม  - การถ่ายเรณูจะนำไปสู่การปฏิสนธิ ซึ่งจะเกิดขึ้นที่ ถุงเอ็มบริโอภายในออวุล หลังการปฏิสนธิจะได้ ไซโกต และ  เอนโดสเปิร์ม ไซโกตจะพัฒนาต่อไป เป็นเอ็มบริโอ ออวุลพัฒนาไปเป็นเมล็ด และรังไข่ พัฒนาไปเป็นผล  -ผลและเมล็ดมีการกระจายออกจากต้นเดิม โดย วิธีการต่างๆ เมื่อเมล็ดไปตกในสภาพแวดล้อมที่ เหมาะสมจะเกิดการงอกของเมล็ด โดยเอ็มบริโอ ภายในเมล็ดจะเจริญออกมา โดยระยะแรก จะอาศัยอาหารที่สะสมภายในเมล็ด จนกระทั่ง ใบแท้พัฒนา จนสามารถสังเคราะห์ด้วยแสงได้ เต็มที่ และสร้างอาหารได้เองตามปกติ |  |  |  |
|  |  | ๑๔. อธิบายความ สำคัญของธาตุอาหาร  บางชนิดที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และการดำรงชีวิตของพืช | - พืชต้องการธาตุอาหารที่จำเป็นหลายชนิดในการ เจริญเติบโตและการดำรงชีวิต  -พืชต้องการธาตุอาหารบางชนิดในปริมาณมาก ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และกำมะถัน ซึ่งในดินอาจมีไม่เพียงพอ สำหรับ |  |  |  |
|  |  | ๑๕. เลือกใช้ปุ๋ยที่มีธาตุอาหารเหมาะสมกับพืชในสถานการณ์ที่กำหนด | การเจริญเติบโตของพืช จึงต้องมีการให้ ธาตุอาหารในรูปของปุ๋ยกับพืชอย่างเหมาะสม |  |  |  |
|  |  | ๑๖. เลือกวิธีการขยายพันธุ์พืชให้เหมาะสมกับ ความต้องการของมนุษย์ โดยใช้ความรู้ เกี่ยวกับการสืบพันธุ์ของพืช  ๑๗. อธิบายความ สำคัญของเทคโนโลยี  การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชในการใช้ประโยชน์ ด้านต่าง ๆ  ๑๘. ตระหนักถึงประโยชน์ของการขยายพันธุ์พืช โดยการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน | - มนุษย์สามารถนำความรู้เรื่องการสืบพันธุ์ แบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศ มาใช้ในการ ขยายพันธุ์เพื่อเพิ่มจำนวนพืช เช่น การใช้เมล็ด ที่ได้จากการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศมาเพาะเลี้ยง วิธีการนี้จะได้พืชในปริมาณมาก แต่อาจมีลักษณะ ที่แตกต่างไปจากพ่อแม่ ส่วนการตอนกิ่ง การปักชำ การต่อกิ่ง การติดตา การทาบกิ่ง การเพาะเลี้ยง เนื้อเยื่อ เป็นการนำความรู้เรื่องการสืบพันธุ์แบบ ไม่อาศัยเพศของพืชมาใช้ในการขยายพันธุ์ เพื่อให้ได้พืชที่มีลักษณะเหมือนต้นเดิม ซึ่งการขยายพันธุ์ แต่ละวิธี มีขั้นตอนแตกต่างกัน จึงควรเลือกให้ เหมาะสมกับความต้องการของมนุษย์ โดยต้อง คำนึงถึงชนิดของพืชและลักษณะการสืบพันธุ์ของพืช  - เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช เป็นการนำ ความรู้เกี่ยวกับปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโต ของพืชมาใช้ในการเพิ่มจำนวนพืช และทำให้พืช สามารถเจริญเติบโตได้ในหลอดทดลอง ซึ่งจะได้ พืชจำนวนมากในระยะเวลาสั้น และสามารถนำ เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมาประยุกต์  เพื่อการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช ปรับปรุงพันธุ์พืช ที่มีความ  สำคัญทางเศรษฐกิจ การผลิตยาและ สาระสำคัญในพืช และอื่น ๆ |  |  |  |
| สาระที่ ๒ วิทยา-ศาสตร์กายภาพ | มาตรฐาน ว ๒.๑ เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติ ของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี | ๑. อธิบายสมบัติทางกายภาพบางประการของ ธาตุโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ โดยใช้หลักฐาน เชิงประจักษ์ที่ได้จากการสังเกตและการทด สอบ และใช้สารสน เทศที่ได้จากแหล่ง ข้อมูลต่าง ๆ รวมทั้งจัดกลุ่มธาตุเป็นโลหะ อโลหะ และ กึ่งโลหะ | - ธาตุแต่ละชนิดมีสมบัติเฉพาะตัวและมีสมบัติ ทางกายภาพบางประการเหมือนกันและ บางประการต่างกัน ซึ่งสามารถนำมาจัดกลุ่มธาตุ เป็นโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ ธาตุโลหะมีจุดเดือด จุดหลอมเหลวสูง มีผิวมันวาว นำความร้อน นำไฟฟ้า ดึงเป็นเส้นหรือตีเป็นแผ่นบาง ๆ ได้ และ มีความหนาแน่นทั้งสูงและต่ำ ธาตุอโลหะ มีจุดเดือด จุดหลอมเหลวต่ำ มีผิวไม่มันวาว ไม่นำความร้อน ไม่นำไฟฟ้า เปราะ แตกหักง่าย และมีความหนาแน่นต่ำ ธาตุกึ่งโลหะมีสมบัติ บางประการเหมือนโลหะ และสมบัติบางประการ เหมือนอโลหะ | **สารรอบตัว**  ๑. สารและการจำแนกสาร  -สมบัติของสาร  -การจำแนกสาร  ๒. การเปลี่ยนแปลงของสาร  ๓. สารบริสุทธิ์และสารผสม  -สารบริสุทธิ์  -สารผสม  -สมบัติของสารบริสุทธิ์และสารผสม | **๒๖** |  |
|  |  | ๒. วิเคราะห์ผลจากการใช้ธาตุโลหะอโลหะ กึ่งโลหะ และธาตุกัมมันตรังสี ที่มีต่อสิ่งมีชีวิตสิ่งแวดล้อมเศรษฐกิจ และสังคม จากข้อมูลที่รวบรวมได้  ๓. ตระหนักถึงคุณค่าของการใช้ธาตุโลหะ อโลหะ กึ่งโลหะ ธาตุกัมมันตรังสี โดยเสนอแนวทาง การใช้ธาตุอย่างปลอดภัย คุ้มค่า | - ธาตุโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ ที่สามารถแผ่รังสีได้ จัดเป็นธาตุกัมมันตรังสี  - ธาตุมีทั้งประโยชน์และโทษ การใช้ธาตุโลหะ  อโลหะ กึ่งโลหะ ธาตุกัมมันตรังสี ควรคำนึงถึง ผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม |  |  |  |
|  |  | ๔. เปรียบเทียบจุดเดือด จุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์ และสารผสม โดยการวัดอุณหภูมิ เขียนกราฟ แปลความหมายข้อมูลจากกราฟ หรือสารสนเทศ | - สารบริสุทธิ์ประกอบด้วยสารเพียงชนิดเดียว ส่วนสารผสมประกอบด้วยสารตั้งแต่ ๒ ชนิด ขึ้นไป สารบริสุทธิ์แต่ละชนิดมีสมบัติบางประการ ที่เป็นค่าเฉพาะตัว เช่น จุดเดือดและ จุดหลอมเหลวคงที่ แต่สารผสมมีจุดเดือด และจุดหลอมเหลวไม่คงที่ ขึ้นอยู่กับชนิดและ สัดส่วนของสารที่ผสมอยู่ด้วยกัน |  |  |  |
|  |  | ๕. อธิบายและเปรียบเทียบความหนาแน่นของ สารบริสุทธิ์และสารผสม  ๖. ใช้เครื่องมือเพื่อวัดมวลและปริมาตรของ สารบริสุทธิ์และสารผสม | - สารบริสุทธิ์แต่ละชนิดมีความหนาแน่น หรือ มวลต่อหนึ่งหน่วยปริมาตรคงที่ เป็นค่าเฉพาะ ของสารนั้น ณ สถานะและอุณหภูมิหนึ่ง แต่สารผสมมีความหนาแน่นไม่คงที่ขึ้นอยู่กับชนิด และสัดส่วนของสารที่ผสมอยู่ด้วยกัน |  |  |  |
| สาระ | มาตรฐาน | ตัวชี้วัด | สาระการเรียนรู้แกนกลาง\* | **หน่วยการเรียนรู้/เนื้อหา/กิจกรรม** | **เวลา (ชั่วโมง)** | **คะแนนเก็บ** |
|  |  | ๗. อธิบายเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างอะตอม ธาตุ และสารประกอบ โดยใช้แบบจำลอง และสารสนเทศ | -สารบริสุทธิ์แบ่งออกเป็นธาตุและสารประกอบ ธาตุประกอบด้วยอนุภาคที่เล็กที่สุดที่ยังแสดง สมบัติของธาตุนั้นเรียกว่า อะตอม ธาตุแต่ละชนิด ประกอบด้วยอะตอมเพียงชนิดเดียวและไม่ สามารถแยกสลายเป็นสารอื่นได้ด้วยวิธีทางเคมี ธาตุเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ธาตุ สารประกอบ เกิดจากอะตอมของธาตุตั้งแต่ ๒ ชนิดขึ้นไป รวมตัวกันทางเคมีในอัตราส่วนคงที่ มีสมบัติ แตกต่างจากธาตุที่เป็นองค์ประกอบ สามารถ แยกเป็นธาตุได้ด้วยวิธีทางเคมี ธาตุและสารประกอบสามารถเขียนแทนได้ด้วยสูตรเคมี |  |  |  |
|  |  | ๘. อธิบายโครงสร้างอะตอมที่ประกอบด้วย โปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอน โดยใช้ แบบจำลอง | -อะตอมประกอบด้วยโปรตอน นิวตรอน และ อิเล็กตรอน โปรตอนมีประจุไฟฟ้าบวก ธาตุ ชนิดเดียวกันมีจำนวนโปรตอนเท่ากันและเป็น ค่าเฉพาะของธาตุนั้น นิวตรอนเป็นกลางทางไฟฟ้า ส่วนอิเล็กตรอนมีประจุไฟฟ้าลบ เมื่ออะตอม มีจำนวนโปรตอนเท่ากับจำนวนอิเล็กตรอน จะเป็นกลางทางไฟฟ้า โปรตอนและนิวตรอน รวมกันตรงกลางอะตอมเรียกว่า นิวเคลียส ส่วนอิเล็กตรอนเคลื่อนที่อยู่ในที่ว่างรอบนิวเคลียส |  |  |  |
|  |  | ๙. อธิบายและเปรียบเทียบการจัดเรียงอนุภาค แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค และการเคลื่อนที่ ของอนุภาคของสสารชนิดเดียวกันในสถานะ ของแข็ง ของเหลว และแก๊ส โดยใช้แบบจำลอง | -สสารทุกชนิดประกอบด้วยอนุภาค โดยสาร ชนิดเดียวกันที่มีสถานะของแข็ง ของเหลว แก๊ส จะมีการจัดเรียงอนุภาค แรงยึดเหนี่ยวระหว่าง อนุภาค การเคลื่อนที่ของอนุภาคแตกต่างกัน ซึ่งมีผลต่อรูปร่างและปริมาตรของสสาร  - อนุภาคของของแข็งเรียงชิดกัน มีแรงยึดเหนี่ยว ระหว่างอนุภาคมากที่สุด อนุภาคสั่นอยู่กับที่ ทำให้มีรูปร่างและปริมาตรคงที่  -อนุภาคของของเหลวอยู่ใกล้กัน มีแรงยึดเหนี่ยว ระหว่างอนุภาคน้อยกว่าของแข็งแต่มากกว่าแก๊ส อนุภาคเคลื่อนที่ได้แต่ไม่เป็นอิสระเท่าแก๊ส ทำให้ มีรูปร่างไม่คงที่ แต่ปริมาตรคงที่  -อนุภาคของแก๊สอยู่ห่างกันมาก มีแรงยึดเหนี่ยว ระหว่างอนุภาคน้อยที่สุด อนุภาคเคลื่อนที่ได้ อย่างอิสระทุกทิศทาง ทำให้มีรูปร่างและปริมาตร ไม่คงที่ |  |  |  |
|  |  | ๑๐. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง  พลังงานความร้อนกับการเปลี่ยนสถานะ ของสสาร โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์และ แบบจำลอง | -ความร้อนมีผลต่อการเปลี่ยนสถานะของสสาร เมื่อให้ความร้อนแก่ของแข็ง อนุภาคของของแข็ง จะมีพลังงานและอุณหภูมิเพิ่มขึ้นจนถึงระดับหนึ่ง ซึ่งของแข็งจะใช้ความร้อนในการเปลี่ยนสถานะ เป็นของเหลว เรียกความร้อนที่ใช้ในการเปลี่ยน สถานะจากของแข็งเป็นของเหลวว่า ความร้อนแฝง ของการหลอมเหลว และอุณหภูมิขณะเปลี่ยนสถานะจะคงที่ เรียกอุณหภูมินี้ว่า จุดหลอมเหลว |  |  |  |
|  |  |  | - เมื่อให้ความร้อนแก่ของเหลว อนุภาคของของเหลว จะมีพลังงานและอุณหภูมิเพิ่มขึ้นจนถึงระดับหนึ่ง ซึ่งของเหลวจะใช้ความร้อนในการเปลี่ยนสถานะ เป็นแก๊ส เรียกความร้อนที่ใช้ในการเปลี่ยนสถานะ จากของเหลวเป็นแก๊สว่า ความร้อนแฝงของการกลายเป็นไอ และอุณหภูมิขณะเปลี่ยนสถานะ จะคงที่เรียกอุณหภูมินี้ว่า จุดเดือด  - เมื่อทำให้อุณหภูมิของแก๊สลดลงจนถึงระดับหนึ่ง แก๊สจะเปลี่ยนสถานะเป็นของเหลว เรียกอุณหภูมิ นี้ว่า จุดควบแน่น ซึ่งมีอุณหภูมิเดียวกับจุดเดือด ของของเหลวนั้น  - เมื่อทำให้อุณหภูมิของของเหลวลดลงจนถึง  ระดับหนึ่ง ของเหลวจะเปลี่ยนสถานะเป็นของแข็ง เรียกอุณหภูมินี้ว่า จุดเยือกแข็ง ซึ่งมีอุณหภูมิ เดียวกับจุดหลอมเหลวของของแข็งนั้น |  |  |  |
| สาระที่ ๒ วิทยาศาสตร์กายภาพ | มาตรฐาน ว ๒.๒ เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ  ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | ๑. สร้างแบบจำลองที่อธิบายความ สัมพันธ์ระหว่าง ความดันอากาศกับความสูงจากพื้นโลก | - เมื่อวัตถุอยู่ในอากาศจะมีแรงที่อากาศกระทำต่อ วัตถุในทุกทิศทาง แรงที่อากาศกระทำต่อวัตถุ ขึ้นอยู่กับขนาดพื้นที่ของวัตถุนั้น แรงที่อากาศ กระทำตั้งฉากกับผิววัตถุต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ เรียกว่า ความดันอากาศ  -ความดันอากาศมีความสัมพันธ์กับความสูง  จากพื้นโลก โดยบริเวณที่สูงจากพื้นโลกขึ้นไป  อากาศเบาบางลง มวลอากาศน้อยลง ความดัน อากาศก็จะลดลง | บรรยากาศ  (หน่วยเดียวกับ สาระที่ ๓ มาตรฐาน ว ๓.๒) |  |  |
|  | มาตรฐาน ว ๒.๓ เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน  ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวันธรรมชาติ ของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | ๑. วิเคราะห์ แปลความหมายข้อมูล และคำนวณ ปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนอุณหภูมิ และเปลี่ยนสถานะ โดยใช้สมการ  Q = mc∆t และ  Q = mL  ๒. ใช้เทอร์มอมิเตอร์ในการวัดอุณหภูมิของสสาร | -เมื่อสสารได้รับหรือสูญเสียความร้อนอาจทำให้ สสารเปลี่ยนอุณหภูมิ เปลี่ยนสถานะ หรือเปลี่ยน รูปร่าง  -ปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนอุณหภูมิ ขึ้นกับมวล ความร้อนจำเพาะ และอุณหภูมิ ที่เปลี่ยนไป  -ปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนสถานะ  ขึ้นกับมวลและความร้อนแฝงจำเพาะ โดยขณะที่ สสารเปลี่ยนสถานะ อุณหภูมิจะไม่เปลี่ยนแปลง | **พลังงานความร้อน**  ๑. อุณหภูมิและการวัด  - เครื่องมือวัดอุณหภูมิ  - หน่วยวัดอุณหภูมิ  ๒. ผลของความร้อนต่อการเปลี่ยนแปลงของสาร  - **ผลของความร้อนต่อการขยายตัวหรือหดตัวของสาร**  **- ผลของความร้อนต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิของสสาร** | ๒๑ |  |
|  |  | ๓. สร้างแบบจำลองที่อธิบายการขยายตัวหรือ หดตัวของสสารเนื่องจากได้รับหรือสูญเสีย ความร้อน  ๔. ตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้ของการหด และขยายตัวของสสารเนื่องจากความร้อน โดยวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา และเสนอแนะ | - ความร้อนทำให้สสารขยายตัวหรือหดตัวได้  เนื่องจากเมื่อสสารได้รับความร้อนจะทำให้  อนุภาคเคลื่อนที่เร็วขึ้น ทำให้เกิดการขยายตัวแต่เมื่อสสารคายความร้อนจะทำให้อนุภาค เคลื่อนที่ช้าลง ทำให้เกิดการหดตัว  -ความรู้เรื่องการหดและขยายตัวของสสาร  เนื่องจากความร้อนนำไปใช้ประโยชน์ได้ด้าน ต่าง ๆ เช่น การสร้างถนน การสร้างรางรถไฟ การทำเทอร์มอมิเตอร์ | - ผลของความร้อนที่มีผลต่อการเปลี่ยนสถานะของสาร  ๓. สมดุลความร้อน  ๔. การถ่ายโอนความร้อน  - การนำความร้อน  -การพาความร้อน  -การแผ่รังสีความร้อน |  |  |
|  |  | วิธีการนำความรู้มาแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน |  |  |  |  |
|  |  | ๕. วิเคราะห์สถานการณ์การถ่ายโอนความร้อน และคำนวณปริมาณความร้อนที่ถ่ายโอน ระหว่างสสารจนเกิดสมดุลความร้อนโดยใช้ สมการ  Qสูญเสีย = Qได้รับ | -ความร้อนถ่ายโอนจากสสารที่มีอุณหภูมิสูงกว่า ไปยังสสารที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าจนกระทั่งอุณหภูมิ ของสสารทั้งสองเท่ากัน สภาพที่สสารทั้งสอง มีอุณหภูมิเท่ากัน เรียกว่า สมดุลความร้อน  - เมื่อมีการถ่ายโอนความร้อนจากสสารที่มี  อุณหภูมิต่างกันจนเกิดสมดุลความร้อน  ความร้อนที่เพิ่มขึ้นของสสารหนึ่งจะเท่ากับ ความร้อนที่ลดลงของอีกสสารหนึ่ง ซึ่งเป็นไป ตามกฎการอนุรักษ์พลังงาน |  |  |  |
|  |  | ๖. สร้างแบบจำลองที่อธิบายการถ่ายโอนความร้อน โดยการนำความร้อน การพาความร้อน  การแผ่รังสีความร้อน  ๗. ออกแบบ เลือกใช้ และสร้างอุปกรณ์ เพื่อแก้ ปัญหาในชีวิตประจำวันโดยใช้ความรู้เกี่ยวกับ การถ่ายโอนความร้อน | -การถ่ายโอนความร้อนมี ๓ แบบ คือ  การนำความร้อน การพาความร้อน และ  การแผ่รังสีความร้อน การนำความร้อนเป็นการถ่ายโอน ความร้อนที่อาศัยตัวกลาง โดยที่ตัวกลาง ไม่เคลื่อนที่ การพาความร้อนเป็นการถ่ายโอน ความร้อนที่อาศัยตัวกลาง โดยที่ตัวกลาง เคลื่อนที่ไปด้วย ส่วนการแผ่รังสีความร้อน เป็นการถ่ายโอนความร้อนที่ไม่ต้องอาศัยตัวกลาง  -ความรู้เกี่ยวกับการถ่ายโอนความร้อนสามารถ นำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ เช่น การเลือกใช้วัสดุเพื่อนำมาทำภาชนะบรรจุอาหาร เพื่อเก็บความร้อน หรือการออกแบบระบบ ระบายความร้อนในอาคาร |  |  |  |
| สาระที่ ๓ วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ | มาตรฐาน ว ๓.๒ เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลง  ภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลง ลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม | ๑. สร้างแบบจำลองที่อธิบายการแบ่งชั้นบรรยากาศ และเปรียบเทียบประโยชน์ของบรรยากาศแต่ละ  ชั้น | - โลกมีบรรยากาศห่อหุ้ม นักวิทยาศาสตร์ใช้สมบัติ และองค์ประกอบของบรรยากาศในการแบ่งบรรยากาศ ของโลกออกเป็นชั้น ซึ่งแบ่งได้หลายรูปแบบ ตามเกณฑ์ที่แตกต่างกัน โดยทั่วไปนักวิทยาศาสตร์ ใช้เกณฑ์การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิตามความสูง แบ่งบรรยากาศได้เป็น ๕ ชั้น ได้แก่ ชั้นโทรโพสเฟียร์ ชั้นสตราโตสเฟียร์ ชั้นมีโซสเฟียร์  ชั้นเทอร์โมสเฟียร์ และชั้นเอกโซสเฟียร์  - บรรยากาศแต่ละชั้นมีประโยชน์ต่อสิ่งมีชีวิต  แตกต่างกัน โดยชั้นโทรโพสเฟียร์มีปรากฏการณ์ ลมฟ้าอากาศที่สำคัญต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต ชั้นสตราโตสเฟียร์ช่วยดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเลต จากดวงอาทิตย์ไม่ให้มายังโลกมากเกินไป ชั้นมีโซสเฟียร์ช่วยชะลอวัตถุนอกโลกที่ผ่านเข้ามา ให้เกิดการเผาไหม้กลายเป็นวัตถุขนาดเล็ก ลดโอกาสที่จะทำความเสียหายแก่สิ่งมีชีวิตบนโลก ชั้นเทอร์โมสเฟียร์สามารถสะท้อนคลื่นวิทยุ และ ชั้นเอกโซสเฟียร์เหมาะสำหรับการโคจรของ ดาวเทียมรอบโลกในระดับต่ำ | **บรรยากาศ**  ๑. ชั้นบรรยากาศ  - องค์ประกอบของบรรยากาศ  - การแบ่งชั้นบรรยากาศ  ๒. องค์ประกอบของ ลม ฟ้า อากาศ  - อุณหภูมิของอากาศ  - ความดันอากาศ  - ความชื้นของอากาศ  - ลม  - การเกิดเมฆและฝน | ๒๓ |  |
|  |  | ๒. อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง องค์ประกอบของลมฟ้าอากาศ จากข้อมูล ที่รวบรวมได | -ลมฟ้าอากาศ เป็นสภาวะของอากาศในเวลาหนึ่ง ของพื้นที่หนึ่งที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบลมฟ้าอากาศ ได้แก่ อุณหภูมิอากาศ ความกดอากาศ ลม ความชื้น เมฆ และหยาดน้ำฟ้า โดยหยาดน้ำฟ้าที่พบบ่อย ในประเทศไทยได้แก่ ฝน องค์ประกอบ ลมฟ้าอากาศเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาขึ้นอยู่กับปัจจัย ต่าง ๆ เช่น ปริมาณรังสีจากดวงอาทิตย์และ  ลักษณะพื้นผิวโลกส่งผลต่ออุณหภูมิอากาศ |  |  |  |
|  |  |  | อุณหภูมิอากาศและปริมาณไอน้ำส่งผลต่อ ความชื้น ความกดอากาศส่งผลต่อลม ความชื้น และลมส่งผลต่อเมฆ |  |  |  |
|  |  | ๓. เปรียบเทียบกระบวนการเกิดพายุ ฝนฟ้าคะนอง และพายุหมุนเขตร้อน และผลที่มีต่อสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำเสนอแนวทางการ ปฏิบัติตนให้เหมาะสมและปลอดภัย | - พายุฝนฟ้าคะนอง เกิดจากการที่อากาศที่มี อุณหภูมิและความชื้นสูงเคลื่อนที่ขึ้นสู่ระดับ ความสูง ที่มีอุณหภูมิต่ำลง จนกระทั่งไอน้ำ ในอากาศเกิดการควบแน่นเป็นละอองน้ำ และ เกิดต่อเนื่องเป็นเมฆขนาดใหญ่ พายุฝนฟ้าคะนอง ทำให้เกิดฝนตกหนัก ลมกรรโชกแรง ฟ้าแลบ ฟ้าผ่า ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สิน  -พายุหมุนเขตร้อนเกิดเหนือมหาสมุทรหรือทะเล ที่น้ำมีอุณหภูมิสูงตั้งแต่ ๒๖-๒๗ องศาเซลเซียส ขึ้นไป ทำให้อากาศที่มีอุณหภูมิและความชื้นสูง บริเวณนั้นเคลื่อนที่สูงขึ้นอย่างรวดเร็วเป็น บริเวณกว้าง อากาศจากบริเวณอื่นเคลื่อนเข้ามา แทนที่และพัดเวียนเข้าหาศูนย์กลางของพายุ ยิ่งใกล้ศูนย์กลาง อากาศจะเคลื่อนที่พัดเวียน เกือบเป็นวงกลมและมีอัตราเร็วสูงที่สุด พายุหมุน เขตร้อนทำให้เกิดคลื่นพายุซัดฝั่ง ฝนตกหนัก ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สิน จึงควรปฏิบัติตนให้ปลอดภัยโดยติดตามข่าวสาร การพยากรณ์อากาศ และไม่เข้าไปอยู่ในพื้นที่ ที่เสี่ยงภัย | **บรรยากาศ ๒**  ๑. ความแปรปรวนของลม ฟ้า อากาศ  - พายุฝน ฟ้า คะนอง  - พายุหมุนเขตร้อน  ๒. การพยากรณ์อากาศ  - เกณฑ์การรายงานพยากรณ์อากาศ  - แผนที่อากาศ  ๓. การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลก  - ปรากฎการณ์เรือนกระจก  - รูโหว่โอโซน | ๑๖ |  |
|  |  | ๔. อธิบายการพยากรณ์อากาศ และพยากรณ์ อากาศอย่างง่ายจากข้อมูลที่รวบรวมได | -การพยากรณ์อากาศเป็นการคาดการณ์ลมฟ้าอากาศ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต โดยมีการตรวจวัด องค์ประกอบลมฟ้าอากาศ การสื่อสารแลกเปลี่ยน ข้อมูลองค์ประกอบลมฟ้าอากาศระหว่างพื้นที่ การวิเคราะห์ข้อมูลและสร้างคำพยากรณ์อากาศ |  |  |  |
|  |  | ๕. ตระหนักถึงคุณค่าของการพยากรณ์อากาศ โดยนำเสนอแนวทางการปฏิบัติตนและการใช้ ประโยชน์จากคำพยากรณ์อากาศ | - การพยากรณ์อากาศสามารถนำมาใช้ประโยชน์ ด้านต่าง ๆ เช่น การใช้ชีวิตประจำวัน การคมนาคม การเกษตร การป้องกัน และเฝ้าระวังภัยพิบัติ ทางธรรมชาติ |  |  |  |
|  |  | ๖. อธิบายสถานการณ์และผลกระทบการเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศโลกจากข้อมูลที่รวบรวมได | -ภูมิอากาศโลกเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง โดยปัจจัยทางธรรมชาติ แต่ปัจจุบันการเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วเนื่องจากกิจกรรม ของมนุษย์ในการปลดปล่อยแก๊สเรือนกระจกสู่ บรรยากาศ แก๊สเรือนกระจกที่ถูกปลดปล่อย มากที่สุด ได้แก่ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งหมุนเวียนอยู่ในวัฏจักรคาร์บอน |  |  |  |
|  |  | ๗. ตระหนักถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศโลก โดยนำเสนอแนวทางการปฏิบัติตน ภายใต้การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก | -การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกก่อให้เกิดผล  กระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม เช่น  การหลอมเหลวของน้ำแข็งขั้วโลก การเพิ่มขึ้น ของระดับทะเล การเปลี่ยนแปลงวัฏจักรน้ำ การเกิดโรคอุบัติใหม่และอุบัติซ้ำ และการเกิด ภัยพิบัติทางธรรมชาติที่รุนแรงขึ้น มนุษย์จึงควร เรียนรู้แนวทางการปฏิบัติตนภายใต้สถานการณ์ ดังกล่าว ทั้งแนวทางการปฏิบัติตนให้เหมาะสม และแนวทางการลดกิจกรรมที่ส่งผลต่อการ เปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก |  |  |  |
| สาระที่ ๔ เทคโนโลยี | มาตรฐาน ว ๔.๑ เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง  อย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ ศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม | ๑. อธิบายแนวคิดหลักของเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน และวิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อ  การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี | - เทคโนโลยี เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างหรือพัฒนาขึ้น ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งชิ้นงานหรือวิธีการ เพื่อใช้แก้ปัญหา สนองความต้องการ หรือเพิ่มความสามารถ ในการทำงานของมนุษย์  - ระบบทางเทคโนโลยี เป็นกลุ่มของส่วนต่างๆ  ตั้งแต่สองส่วนขึ้นไปประกอบเข้าด้วยกันและ ทำงานร่วมกันเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ โดย ในการทำงานของระบบทางเทคโนโลยีจะประกอบไปด้วยตัวป้อน (input) กระบวนการ (process) และผลผลิต (output) ที่สัมพันธ์กัน นอกจากนี้ ระบบทางเทคโนโลยีอาจมีข้อมูลย้อนกลับ (feedback) เพื่อใช้ปรับปรุงการทำงานได้ตาม วัตถุประสงค์ ซึ่งการวิเคราะห์ระบบทางเทคโนโลยีช่วยให้เข้าใจองค์ประกอบและ การทำงานของเทคโนโลยี รวมถึงสามารถ ปรับปรุงให้เทคโนโลยีทำงานได้ตามต้องการ  -เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาตั้งแต่อดีต จนถึงปัจจุบัน ซึ่งมีสาเหตุหรือปัจจัยมาจาก หลายด้าน เช่น ปัญหา ความต้องการ ความก้าวหน้า ของศาสตร์ต่าง ๆ เศรษฐกิจ สังคม | **เทคโนโลยีกับมนุษย์**  ๑. เทคโนโลยีคืออะไร  -ความหมายของเทคโนโลยี  -รูปแบบของเทคโนโลยี  ๒. แนวคิดหลักของเทคโนโลยี  -การพัฒนาแนวทางปฏิบัติในการแก้ปัญหา  -การตอบสนองความจำเป็นและความต้องการของมนุษย์  -ประเภทของเทคโนโลยี  ๓. ระบบทางเทคโนโลยี  ๔. ผลกระทบการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี | ๕ |  |
|  |  | ๒. ระบุปัญหาหรือความต้องการในชีวิตประจำวัน รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง กับปัญหา | -ปัญหาหรือความต้องการในชีวิตประจำวัน  พบได้จากหลายบริบทขึ้นกับสถานการณ์ที่ประสบ เช่น การเกษตร การอาหาร  -การแก้ปัญหาจำเป็นต้องสืบค้น รวบรวมข้อมูล ความรู้จากศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปสู่ การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหา | กระบวนการเทคโนโลยี  ๑. กระบวนการเทคโนโลยี  - ระบุปัญหาหรือความต้องการ  - รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา | **๕** |  |
|  |  | ๓. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่จำเป็น นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา | - การวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูล ที่จำเป็น โดยคำนึงถึงเงื่อนไข และทรัพยากร ที่มีอยู่ ช่วยให้ได้แนวทางการแก้ปัญหาที่เหมาะสม  - การออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาทำได้ หลากหลายวิธี เช่น การร่างภาพ การเขียนแผนภาพ การเขียนผังงาน  - การกำหนดขั้นตอนและระยะเวลาในการทำงาน ก่อนดำเนินการแก้ปัญหาจะช่วยให้ทำงานสำเร็จ ได้ตามเป้าหมายและลดข้อผิดพลาด ของการทำงานที่อาจเกิดขึ้น | - เลือกวิธีการแก้ปัญหา  - ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา  - ทดสอบ  - ปรับปรุง แก้ไข และประเมินผล  - นำเสนอผลงาน  ๒. วิวัฒนาการของเทคโนโลยี |  |  |
|  |  | ๔. ทดสอบประเมินผล และระบุข้อบกพร่อง ที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา | -การทดสอบ และประเมินผลเป็นการตรวจสอบ ชิ้นงานหรือวิธีการว่าสามารถแก้ปัญหาได้ตาม วัตถุประสงค์ภายใต้กรอบของปัญหา เพื่อหา ข้อบกพร่อง และดำเนินการปรับปรุง โดยอาจทดสอบซ้ำเพื่อให้สามารถแก้ปัญหาได้  -การนำเสนอผลงานเป็นการถ่ายทอดแนวคิด เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการทำงาน และชิ้นงานหรือวิธีการที่ได้ ซึ่งสามารถทำได้ หลายวิธี เช่น การเขียนรายงาน การทำแผ่นนำเสนอ ผลงาน การจัดนิทรรศการ การนำเสนอผ่าน สื่อออนไลน์ |  |  |  |
|  |  | ๕. ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้า หรืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม  และปลอดภัย | - วัสดุแต่ละประเภทมีสมบัติแตกต่างกัน เช่น ไม้ โลหะ พลาสติก จึงต้องมีการวิเคราะห์สมบัติ เพื่อเลือกใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะของงาน  -การสร้างชิ้นงานอาจใช้ความรู้ เรื่องกลไก ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ เช่น LED บัซเซอร์ มอเตอร์ วงจรไฟฟ้า  -อุปกรณ์และเครื่องมือในการสร้างชิ้นงานหรือ พัฒนาวิธีการมีหลายประเภท ต้องเลือกใช้ให้ถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย รวมทั้ง รู้จักเก็บรักษา | **ผลงานออกแบบและเทคโนโลยี**  ๑. การเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือ  - ประเภทของวัสดุ  - สมบัติและการเลือกวัสดุ  ๒. กรณีศึกษาผลงานการออกแบบและเทคโนโลยี  - กรณีศึกษา | **๑๐** |  |
|  | มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม | ๑. ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงนามธรรม เพื่อแก้ปัญหาหรืออธิบายการทำงานที่พบใน ชีวิตจริง | - แนวคิดเชิงนามธรรม เป็นการประเมินความสำคัญ ของรายละเอียดของปัญหา แยกแยะส่วนที่เป็น สาระสำคัญออกจากส่วนที่ไม่ใช่สาระสำคัญ  - ตัวอย่างปัญหา เช่น ต้องการปูหญ้าในสนาม  ตามพื้นที่ที่กำหนด โดยหญ้าหนึ่งผืนมีความกว้าง ๕๐ เซนติเมตร ยาว ๕๐ เซนติเมตร จะใช้หญ้าทั้งหมดกี่ผืน | **การออกแบบและการเขียนอัลกอริทึม**  ๑. แนวคิดเชิงนามธรรม  - แนวคิดเชิงนามธรรม  - การใช้แนวคิดเชิงนามธรรมเพื่อแก้ปัญหา  ๒. อัลกอริทึมเบื้องต้น  ๓. การเขียนอัลกอริทึมด้วยภาษาธรรมชาติ  - ภาษาคอมพิวเตอร์  - การเขียนอัลกอริทึมด้วยภาษาธรรมชาติ | ๖ |  |
|  |  |  |  | ๔. การเขียนอัลกอริทึมด้วยรหัสจำลอง  - การเขียนอัลกอริทึมด้วยรหัสจำลอง  - หลักเกณฑ์การเขียนรหัสจำลอง  ๕. การเขียนอัลกอริทึมด้วยผังงาน  - รูปแบบการเขียนผังงาน  - การเขียนอัลกอริทึมด้วยผังงาน  - กรณีศึกษาการออกแบบและการเขียนอัลกอริทึม |  |  |
|  |  | ๒. ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่าย  เพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ | -การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้ตัวแปร เงื่อนไข วนซ้ำ  -การออกแบบอัลกอริทึม เพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์อย่างง่าย อาจใช้ แนวคิดเชิงนามธรรมในการออกแบบ เพื่อให้ การแก้ปัญหามีประสิทธิภาพ  -การแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนจะช่วยให้แก้ปัญหา ได้อย่างมีประสิทธิภาพ  -ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น Scratch, python, java, c  - ตัวอย่างโปรแกรม เช่น โปรแกรมสมการการเคลื่อนที่ | **การออกแบบและการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น**  ๑. การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น  - หลักการเขียนโปรแกรม  - โปรแกรมภาษา C  - โปรแกรม Scratch  - โปรแกรมไพทอน (python) | **๘** |  |
|  |  |  | โปรแกรมคำนวณหาพื้นที่ โปรแกรมคำนวณดัชนีมวลกาย | - โปรแกรมภาษาจาวา (java)  - รูปแบบการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์  ๒. ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์  - ตัวอย่างซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม  ๓. การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์จากอัลกอริทึม  - เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์จากอัลกอริทึม  - กรณีศึกษาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ |  |  |
|  |  | ๓. รวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ ประมวลผล ประเมินผล นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศ ตามวัตถุประสงค์ โดยใช้ซอฟต์แวร์ หรือบริการบนอินเทอร์เน็ต ที่ | -การรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิ  ประมวลผล สร้างทางเลือก ประเมินผล จะทำให้ ได้สารสนเทศเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาหรือการ ตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ  • การประมวลผลเป็นการกระทำกับข้อมูล เพื่อให้ ได้ผลลัพธ์ที่มีความหมายและมีประโยชน์ต่อ การนำไปใช้งาน สามารถทำได้หลายวิธี เช่น คำนวณอัตราส่วน คำนวณค่าเฉลี่ย  - การใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ต | **การจัดการข้อมูลสารสนเทศ**  ๑. ข้อมูลกับสารสนเทศ  - ประเภทของข้อมูล  - การรวบรวมข้อมูล  - สารสนเทศเบื้องต้น  - ลักษณะของสารสนเทศที่ดี | **๔** |  |
|  |  | หลากหลาย | ที่หลากหลายในการรวบรวม ประมวลผล สร้างทางเลือก ประเมินผล นำเสนอ จะช่วยให้ แก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และแม่นยำ  -ตัวอย่างปัญหา เน้นการบูรณาการกับวิชาอื่น เช่น ต้มไข่ให้ตรงกับพฤติกรรมการบริโภค ค่าดัชนี มวลกายของคนในท้องถิ่น การสร้างกราฟ ผลการทดลองและวิเคราะห์แนวโน้ม | - ระบบสารสนเทศ  - การจัดการข้อมูลและสารสนเทศ  ๒. การประมวลข้อมูลสารสนเทศ  - การประมวลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ  **- วิธีการประมวลผลข้อมูล**  **๓. ซอฟต์แวร์และการเลือกใช้งาน**  **- ประเภทของซอฟต์แวร์**  **- ตัวอย่างการสร้างกราฟ** |  |  |
|  |  | ๔. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ใช้สื่อ และแหล่งข้อมูลตามข้อกำหนดและข้อตกลง | -ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เช่น การปกป้องความเป็นส่วนตัวและอัตลักษณ์  -การจัดการอัตลักษณ์ เช่น การตั้งรหัสผ่าน การปกป้องข้อมูลส่วนตัว  -การพิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหา เช่น ละเมิดความเป็นส่วนตัวผู้อื่น อนาจาร วิจารณ์ ผู้อื่นอย่างหยาบคาย  -ข้อตกลง ข้อกำหนดในการใช้สื่อหรือแหล่งข้อมูล ต่าง ๆ เช่น Creative commons | **การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย**  ๑. ความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ  - ความปลอดภัยของเทคโนโลยีสารสนเทศ  - รูปแบบภัยคุกคามต่อระบบรักษาความปลอดภัยทางคอมพิวเตอร์ | **๒** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| สาระ | มาตรฐาน | ตัวชี้วัด | สาระการเรียนรู้แกนกลาง\* | **หน่วยการเรียนรู้/เนื้อหา/กิจกรรม** | **เวลา (ชั่วโมง)** | **คะแนนเก็บ** |
|  |  |  |  | - รูปแบบภัยคุกคามต่อระบบรักษาความปลอดภัยในคอมพิวเตอร์  - แนวโน้มของภัยคุกคามในอนาคต  - การป้องกันและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในอนาคต  - แนวโน้มระบบรักษาความปลอดภัยเทคโนโลยีสารสนเทศในอนาคต  ๒. จริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ  - จรรยาบรรณในการ  ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ  - ข้อกำหนด ข้อตกลงในการใช้แหล่งข้อมูล |  |  |
|  |  |  | **สอบกลางภาค** |  |  | ๒๐/๒๐ |
|  |  |  | **สอบปลายภาค** |  |  | ๒๐/๒๐ |
|  |  |  | **รวมตลอดภาคเรียน** |  |  | ๑๐๐/๑๐๐ |

### ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

**กลุ่มสาระการเรียนรู้...................วิทยาศาสตร์.................ชั้น......ม.๒............**

**จำนวนมาตรฐาน ๗ มาตรฐาน และจำนวนตัวชี้วัด ๔๔ ตัวชี้วัด ต่อปี**

| **สาระ** | **มาตรฐาน** | **ตัวชี้วัด** | **สาระการเรียนรู้แกนกลาง\*** | **หน่วยการเรียนรู้เนื้อหา/กิจกรรม** | **เวลา**  **(ชั่วโมง)** | **คะแนนเก็บ** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| สาระที่ ๑ สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต | มาตรฐาน ว ๑.๑ | ๑. อธิบายโครงสร้างและการทำงานของระบบ ย่อยอาหารระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ ของมนุษย์และสัตว์รวมทั้งระบบประสาทของมนุษย์ | - ระบบย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือดระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์และระบบประสาทของมนุษย์ ในแต่ละระบบ ประกอบด้วยอวัยวะหลายชนิดที่ทำงานอย่างเป็นระบบ  - ระบบย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือดระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ของสัตว์ ประกอบด้วยอวัยวะหลายชนิดที่ทำงานอย่าง เป็นระบบ |  |  |  |
| ๒. อธิบายความสัมพันธ์ของระบบต่างๆ ของ มนุษย์และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | - ระบบย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือดระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ของมนุษย์ในแต่ละระบบมีการทำงานที่สัมพันธ์กันทำให้มนุษย์ดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างปกติ ถ้าระบบใดระบบหนึ่งทำงานผิดปกติ ย่อมส่งผลกระทบต่อระบบอื่นๆดังนั้นจึงต้องมีการดูแลรักษาสุขภาพ |  |  |  |
| สาระที่ ๑ สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต | มาตรฐาน ว ๑.๑ | ๓. สังเกตและอธิบายพฤติกรรมของมนุษย์และสัตว์ที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอกและภายใน | - แสง อุณหภูมิ และการสัมผัส จัดเป็นสิ่งเร้าภายนอก ส่วนการเปลี่ยนแปลงระดับสารใน ร่างกาย เช่น ฮอร์โมน จัดเป็นสิ่งเร้าภายใน ซึ่งทั้ง สิ่งเร้าภายนอกและสิ่งเร้าภายในมีผลต่อมนุษย์และสัตว์ ทำให้แสดงพฤติกรรมต่างๆ ออกมา |  |  |  |
| ๔. อธิบายหลักการและผลของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการขยายพันธุ์ ปรับปรุงพันธุ์ และเพิ่มผลผลิตของสัตว์และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | - เทคโนโลยีชีวภาพเป็นการใช้เทคโนโลยีเพื่อ ทำให้สิ่งมีชีวิตหรือองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต มีสมบัติตามต้องการ  - การผสมเทียม การถ่ายฝากตัวอ่อน การโคลนเป็นการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการขยายพันธุ์ ปรับปรุงพันธุ์ และเพิ่มผลผลิตของสัตว์ |  |  |  |
| ๕. ทดลอง วิเคราะห์ แลอธิบายสารอาหาร ในอาหารมีปริมาณพลังงาน และสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย | - แป้ง น้ำตาล ไขมัน โปรตีน วิตามินซี เป็นสารอาหารและสามารถทดสอบได้  - การบริโภคอาหาร จำ เป็นต้องให้ได้ |  |  |  |
| ๖. อภิปรายผลของสารเสพติดต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกาย และแนวทางในการป้องกันตนเองจากสารเสพติด | - สารเสพติดแต่ละประเภทมีผลต่อระบบต่างๆของร่างกาย ทำให้ระบบเหล่านั้นทำหน้าที่ผิดปกติ ดังนั้นจึงต้องหลีกเลี่ยงการใช้สารเสพติด และหาแนวทางในการป้องกันตนเองจาก สารเสพติด |  |  |  |
| สาระที่ ๓ สารและสมบัติของสาร | มาตรฐาน ว ๓.๑ | ๑. สำรวจและอธิบายองค์ประกอบสมบัติของธาตุและสารประกอบ | - ธาตุเป็นสารบริสุทธิ์ที่ประกอบด้วยอะตอม ชนิดเดียวกันและไม่สามารถแยกสลายเป็นสารอื่นได้อีกโดยวิธีการทางเคมี  - สารประกอบเป็นสารบริสุทธิ์ที่ประกอบด้วยธาตุตั้งแต่สองธาตุขึ้นไปรวมตัวกันด้วยอัตราส่วนโดยมวลคงที่ และมีสมบัติแตกต่างจากสมบัติเดิมของธาตุ ที่เป็นองค์ประกอบ |  |  |  |
| ๒. สืบค้นข้อมูลและเปรียบเทียบสมบัติของธาตุโลหะ ธาตุอโลหะ ธาตุกึ่งโลหะและธาตุกัมมันตรังสีและนำความรู้ไป  ใช้ประโยชน์ | - ธาตุแต่ละชนิดมีสมบัติบางประการที่คล้ายกันและแตกต่างกัน จึงสามารถจำแนกกลุ่มธาตุตามสมบัติของธาตุเป็นธาตุโลหะ กึ่งโลหะ อโลหะ และธาตุกัมมันตรังสี  - ในชีวิตประจำวันมีวัสดุอุปกรณ์และ ผลิตภัณฑ์ต่างๆที่ผลิตมาจากธาตุและสารประกอบ จึงควรเลือกใช้ให้ถูกต้องเหมาะสมปลอดภัย และยั่งยืน |  |  |  |
| ๓. ทดลองและอธิบายการหลักการแยกสารด้วยวิธีการกรอง การตกผลึก การสกัด การกลั่น และโครมาโทกราฟีและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | - การกรอง การตกผลึก การสกัด การกลั่นและโครมาโทกราฟี เป็นวิธีการแยกสารที่มีหลักการแตกต่างกัน และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน |  |  |  |
| สาระที่ ๓ สารและสมบัติของสาร | มาตรฐาน ว ๓.๒ | ๑. ทดลอง แ ล ะ อธิบายการเปลี่ยนแปลง สมบัติ มวล และพลังงาน เมื่อสารเกิด ปฏิกิริยาเคมี รวมทั้งอธิบาย ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยาเคมี | - เมื่อสารเกิดปฏิกิริยาเคมีจะมีพลังงานเข้า มาเกี่ยวข้อง ซึ่งอาจเป็นการดูดพลังงาน ความร้อนหรือคายพลังงานความร้อน  - อุณหภูมิ ความเข้มข้น ธรรมชาติของสารและตัวเร่งปฏิกิริยามีผลต่อการเกิด ปฏิกิริยาเคมีของสาร |  |  |  |
| ๒. ทดลอง อธิบายและเขียนสมการเคมีของปฏิกิริยาของสารต่าง ๆ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | - สมการเคมีใช้เขียนแสดงการเกิดปฏิกิริยาเคมีของสาร ซึ่งมีทั้งสารตั้งต้นและสารผลิตภัณฑ์  - ปฏิกิริยาระหว่างโลหะกับออกซิเจน โลหะกับน้ำ โลหะกับกรด กรดกับเบส และกรดกับคาร์บอเนตเป็นปฏิกิริยาเคมีที่พบทั่วไป  - การเลือกใช้วัสดุและสารรอบตัวในชีวิตประจำ วันได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัยโดยคำนึงถึงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น |  |  |  |
| ๓. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายผลของสารเคมี ปฏิกิริยาเคมีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม | - สารเคมีและปฏิกิริยาเคมี มีทั้งประโยชน์และโทษต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อม |  |  |  |
| ๔. สืบค้นข้อมูลและอธิบายการใช้สารเคมีอย่างถูกต้อง ปลอดภัยวิธีป้องกันและแก้ไขอันตรายที่เกิดขึ้นจากการใช้สารเคมี | - การใช้สารเคมีต้องมีความระมัดระวังป้องกัน ไม่ให้เกิดอันตรายต่อตนเองและผู้อื่น โดยใช้ให้ถูกต้อง ปลอดภัยและคุ้มค่า  - ผู้ใช้สารเคมีควรรู้จักสัญลักษณ์เตือนภัยบนฉลาก และรู้วิธีการแก้ไข และการปฐมพยาบาลเบื้องต้นเมื่อได้รับอันตรายจากสารเคมี |  |  |  |
| สาระที่ ๔ แรงและการเคลื่อนที่ | มาตรฐาน ว ๔.๑ | ๑. ทดลองและอธิบายการหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงในระนาบเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ | - แรงเป็นปริมาณเวกเตอร์ เมื่อมีแรงหลายแรงในระนาบเดียวกันกระทำ ต่อวัตถุเดียวกัน สามารถหาแรงลัพธ์ได้โดยใช้หลักการรวมเวกเตอร์ |  |  |  |
| ๒. อธิบายแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุที่หยุดนิ่งหรือวัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว | - เมื่อแรงลัพธ์มีค่าเป็นศูนย์กระทำต่อวัตถุที่หยุดนิ่ง วัตถุนั้นก็จะหยุดนิ่งตลอดไป แต่ถ้าวัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว ก็จะเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัวตลอดไป |  |  |  |
| สาระที่ ๕ พลังงาน | มาตรฐาน ว ๕.๑ | ๑. ทดลองและอธิบายการสะท้อนของแสง การหักเหของแสงและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | - เมื่อแสงตกกระทบผิววัตถุหรือตัวกลางอีกตัวกลางหนึ่ง แสงจะเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่โดยการสะท้อนของแสง หรือการหักเหของแสง  - การนำความรู้เกี่ยวกับการสะท้อนของแสงและการหักเหของแสงไปใช้อธิบายแว่นตา ทัศนอุปกรณ์ กระจกเส้นใยนำแสง |  |  |  |
| ๒. อธิบายผลของความสว่างที่มีต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ | - นัยน์ตาของคนเราเป็นอวัยวะใช้มองดูสิ่งต่างๆ นัยน์ตามีองค์ประกอบสำคัญหลายอย่าง  - ความสว่างมีผลต่อนัยน์ตามนุษย์ จึงมีการนำความรู้เกี่ยวกับความสว่างมาช่วยในการจัดความสว่างให้เหมาะสมกับการทำงาน  - ออกแบบวิธีการตรวจสอบว่าความสว่างมีผลต่อสิ่งมีชีวิตอื่น |  |  |  |
| ๓. ทดลองและอธิบายการดูดกลืนแสงสี การมองเห็นสีของวัตถุและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | - เมื่อแสงตกกระทบวัตถุ วัตถุจะดูดกลืนแสงสีบางสีไว้ และสะท้อนแสงสีที่เหลือออกมาทำให้เรามองเห็นวัตถุเป็นสีต่าง ๆ  - การนำความรู้เกี่ยวกับการดูดกลืนแสงสีการมองเห็นสีของวัตถุไปใช้ประโยชน์ในการถ่ายรูปและในการแสดง |  |  |  |
| สาระที่ ๖ กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก | มาตรฐาน ว ๖.๑ | ๑. สำรวจ ทดลองและอธิบายลักษณะของชั้นหน้าตัดดินสมบัติของดิน และกระบวนการเกิดดิน | -ดินมีลักษณะและสมบัติแตกต่างกันตามวัตถุต้นกำเนิดดิน ลักษณะภูมิอากาศ ลักษณะภูมิประเทศ พืชพรรณ สิ่งมีชีวิตและระยะเวลาในการเกิดดินและตรวจสอบสมบัติบางประการของดิน  - ชั้นหน้าตัดดินแต่ละชั้นและแต่ละพื้นที่มี  ลักษณะ สมบัติ และองค์ประกอบแตกต่างกัน |  |  |  |
| ๒. สำรวจ วิเคราะห์และอธิบาย การใช้ประโยชน์และการปรับปรุงคุณภาพของดิน | - ดินในแต่ละท้องถิ่นมีลักษณะและสมบัติต่างกันตามสภาพของดิน จึงนำ ไปใช้ ประโยชน์ต่างกัน  - การปรับปรุงคุณภาพดินขึ้นอยู่กับสภาพของดินเพื่อทำให้ดินมีความเหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์ |  |  |  |
|  |  | ๓. ทดลองเลียนแบบเพื่ออธิบายกระบวนการเกิด และลักษณะ องค์ประกอบของหิน | -กระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยาทั้ง  บนและใต้พื้นผิวโลก ทำ ให้เกิดหินที่มีลักษณะองค์ประกอบแตกต่างกันทั้งทางด้านกายภาพ และทางเคมี |  |  |  |
|  |  | ๔. ทดสอบและสังเกตองค์ประกอบและสมบัติของหิน เพื่อจำแนกประเภท ของหินและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | - หินแบ่งเป็น หินอัคนี หินแปรและหินตะกอนหินแต่ละประเภทมีความสัมพันธ์กันและนำ ไปใช้ประโยชน์ในทางอุตสาหกรรมการก่อสร้างและอื่นๆ |  |  |  |
| สาระที่ ๖ กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก | มาตรฐาน ว ๖.๑ | ๕. ตรวจสอบและอธิบาย ลักษณะทางกายภาพของแร่ และการนำไปใช้ ประโยชน์ | - เมื่อสภาวะแวดล้อมธรรมชาติที่อยู่ภายใต้  อุณหภูมิและความดันที่เหมาะสม ธาตุและสารประกอบจะตกผลึกเป็นแร่ที่มีลักษณะและสมบัติต่างกัน ซึ่งต้องใช้วิธีตรวจสอบสมบัติแต่ละอย่างแตกต่างกันไป  - แร่ที่สำรวจพบในประเทศไทยมีหลายชนิดแต่ละชนิดตรวจสอบทางกายภาพได้จากรูปผลึก ความถ่วงจำเพาะ ความแข็ง ความวาว แนวแตกเรียบ สีและสีผงของแร่และนำ ไปใช้ประโยชน์ต่างกันเช่นใช้ทำเครื่องประดับ ใช้ในด้านอุตสาหกรรม |  |  |  |
| ๖ สืบค้นและอธิบายกระบวนการเกิด ลักษณะและสมบัติของปิโตรเลียม ถ่านหิน หินน้ำมันและการนำไปใช้ประโยชน์ | -ปิโตรเลียม ถ่านหิน หินน้ำมัน เป็นเชื้อเพลิงธรรมชาติที่เกิดจากกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา ซึ่งแต่ละชนิดจะมีลักษณะ สมบัติและวิธีการนำไปใช้ประโยชน์แตกต่างกัน |  |  |  |
| สาระที่ ๘ ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | มาตรฐาน ว ๘.๑ | ๑. ตั้งคำถามที่กำหนดประเด็นหรือตัวแปรที่สำคัญในการ สำรวจ ตรวจสอบ หรือศึกษา ค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้ |  |  |  |  |
| ๒. สร้างสมมติฐานที่สามารถ ตรวจสอบ ได้และวางแผนการ สำรวจตรวจสอบหลาย ๆ วิธี |  |  |  |  |
|  |  | ๓. เลือกเทคนิควิธีการสำรวจ ตรวจสอบ ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพที่ได้ผลเที่ยงตรงและปลอดภัย โดยใช้วัสดุและ  เครื่องมือที่เหมาะสม |  |  |  |  |
| ๔. รวบรวมข้อมูล จัดกระทำข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ |  |  |  |  |
| ๕. วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้อง ของประจักษ์พยาน กับข้อสรุป ทั้งที่ สนับสนุน หรือขัดแย้งกับสมมติฐาน  และความผิดปกติของข้อมูลจากการสำรวจตรวจสอบ |  |  |  |  |
| สาระที่ ๘ ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | มาตรฐาน ว ๘.๑ | ๖. สร้างแบบจำลอง หรืรูปแบบที่อธิบายผลหรือแสดงผลของการสำรวจตรวจสอบ |  |  |  |  |
| ๗. สร้างคำ ถามที่นำ ไปสู่การ สำรวจ ตรวจสอบ ในเรื่องที่ เกี่ยวข้อง และนำความรู้ที่ได้ ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่หรือธิบาเกี่ยวกับแนวคิดกระบวนการ และผลของโครงงานหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ |  |  |  |  |
|  |  | ๘. บันทึกและอธิบายผลการสังเกต การสำรวจ ตรวจสอบค้นคว้าเพิ่มเติม จากแหล่ง ความรู้ต่าง ๆ ให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ และยอมรับการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ค้นพบ เมื่อมีข้อมูลและประจักษ์ พยานใหม่เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจากเดิม |  |  |  |  |
| ๙. จัดแสดงผลงาน เขียนรายงานและ/หรืออธิบาเกี่ยวกับแนวคิดกระบวนการ และผลของโครงงานหรือ ชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ |  |  |  |  |

### ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

**กลุ่มสาระการเรียนรู้..................วิทยาศาสตร์.................ชัน......ม.๓............**

**มีจำนวน.....๘..... สาระ จำนวนมาตรฐาน...๙...มาตรฐาน และจำนวนตัวชี้วัด.......๔๐............ตัวชี้วัด ต่อปี**

| **สาระการเรียนรู้** | **มาตรฐาน** | **ตัวชี้วัด** | **สาระการเรียนรู้แกนกลาง** | **หน่วยการเรียนรู้/เนื้อหาที่สอน** | **หน่วย** | **ชั่วโมง** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| สาระที่ ๑ สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต | มาตรฐาน ว ๑.๒ เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลาก  หลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | ๑.สังเกตและอธิบายลักษณะของโครโมโซมที่มีหน่วยพันธุกรรม หรือยีนในนิวเคลียส | - เมื่อมองเซลล์ผ่านกล้องจุลทรรศน์จะเห็นเส้นใยเล็กๆพันกันอยู่ในนิวเคลียส เมื่อเกิดการแบ่งเซลล์เส้นใยเหล่านี้จะขดสั้นเข้าจนมีลักษณะเป็นท่อนสั้น เรียกว่าโครโมโซม  - โครโมโซมประกอบด้วยดีเอ็นเอและโปรตีน  - ยีนหรือหน่วยพันธุกรรมเป็นส่วนหนึ่งที่อยู่บนดีเอ็นเอ |  |  |  |
|  |  | ๒. อธิบายความสำคัญของสารพันธุกรรมหรือดีเอ็นเอ และกระบวนการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม | - เซลล์หรือสิ่งมีชีวิต มีสารพันธุกรรมหรือดีเอ็นเอ ที่ควบคุม ลักษณะ ของการแสดงออก  - ลักษณะทางพันธุกรรมที่ควบคุมด้วยยีนจากพ่อและแม่สามารถถ่ายทอดสู่ลูกผ่านทางเซลล์สืบพันธุ์และการปฏิสนธิ |  |  |  |
|  |  | ๓. อภิปรายโรคทางพันธุกรรมที่เกิดจากความผิดปกติของยีนและโครโมโซมและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | - โรคธาลัสซีเมีย ตาบอดสี เป็นโรคทางพันธุกรรมที่เกิดจากความผิดปกติของยีน  - กลุ่มอาการดาวน์เป็นความผิดปกติของร่างกายซึ่งเกิดจากการที่มีจำนวนโครโมโซมเกินมา |  |  |  |
|  |  | ๔. สำรวจและอธิบายความหลาก  หลายทางชีวภาพในท้องถิ่นที่ทำให้สิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างสมดุล | - ความหลากหลายทางชีวภาพที่ทำให้สิ่งมีชีวิตอยู่อย่างสมดุลขึ้นอยู่กับความหลากหลายของระบบนิเวศความหลากหลายของชนิดสิ่งมีชีวิต และความหลากหลายทางพันธุกรรม |  |  |  |
|  |  | ๕. อธิบายผลของความ หลากหลายทางชีวภาพที่มีต่อมนุษย์ สัตว์พืชและสิ่งแวดล้อม | - การตัดไม้ทำลายป่าเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพซึ่งส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์สัตว์ พืชและสิ่งแวดล้อม  - การใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตทั้งมนุษย์ สัตว์และพืชทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความหลากหลายทางชีวภาพและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม |  |  |  |
|  |  | ๖. อภิปรายผลของเทคโนโลยีชีวภาพต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม | ๖. อภิปรายผลของเทคโนโลยีชีวภาพต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม |  |  |  |
| สาระที่ ๒ ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม | มาตรฐาน ว ๒. ๑ เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความ  สัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิตความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | ๑. สำรวจระบบนิเวศต่างๆในท้องถิ่นและ อธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภาย ในระบบนิเวศ | - ระบบนิเวศในแต่ละท้องถิ่นประกอบด้วย  องค์ประกอบทางกายภาพและองค์ประกอบ  ทางชีวภาพเฉพาะถิ่น ซึ่งมีความเกี่ยวข้อง  สัมพันธ์กัน |  |  |  |
|  |  | ๒. วิเคราะห์และอธิบายความของการถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร | - สิ่งมีชีวิตมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันโดย มีการถ่ายทอดพลังงานในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร |  |  |  |
|  |  | ๓. อธิบายวัฏจักรน้ำ วัฏจักรคาร์บอนและความสำคัญที่มีต่อระบบนิเวศ | - น้ำ และคาร์บอนเป็นองค์ประกอบในสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต  - น้ำและคาร์บอนจะมีการหมุนเวียนเป็นวัฏจักรในระบบนิเวศ ทำให้สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศนำไปใช้ประโยชน์ได้ |  |  |  |
|  |  | ๔. อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบนิเวศ | - น้ำ และคาร์บอนเป็นองค์ประกอบในสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต  - น้ำและคาร์บอนจะมีการหมุนเวียนเป็นวัฏจักรในระบบนิเวศ ทำให้สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศนำไปใช้ประโยชน์ได้  - อัตราการเกิด อัตราการตาย อัตราการอพยพเข้า และอัตราการอพยพออกของสิ่งมีชีวิต มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบ นิเวศ |  |  |  |
|  | มาตรฐาน ว ๒.๒ เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลกนำความรู้ไปใช้ในในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน | ๑. วิเคราะห์สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นและเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหา | - สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร ธรรมชาติในท้องถิ่น เกิดจากการกระทำของธรรมชาติและ มนุษย์  -ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดขึ้น ควรมีแนวทางในการดูแลรักษา และป้องกัน |  |  |  |
|  |  | ๒. อธิบายแนวทางการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ | - ระบบนิเวศจะสมดุลได้จะต้องมีการ ควบคุมจำนวนผู้ผลิต ผู้บริโภค ผู้สลาย สารอินทรีย์ให้มีปริมาณ สัดส่วน และการกระจายที่เหมาะสม  - การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนและการดูแลรักษาสภาพแวดล้อม เป็นการรักษา สมดุลของระบบนิเวศ |  |  |  |
|  |  | ๓. อภิปรายการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน | - การนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้อย่างคุ้มค่าด้วยการใช้ซ้ำ นำกลับมาใช้ใหม่ ลดการใช้ผลิตภัณฑ์ ใช้ผลิตภัณฑ์ชนิดเดิมซ่อมแซมสิ่งของเครื่องใช้ เป็นวิธีการใช้ทรัพยากร ธรรมชาติอย่างยั่งยืน |  |  |  |
|  |  | ๔. วิเคราะห์และอธิบายการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง | - การใช้ทรัพยากรธรรมชาติควรคำนึงถึง  ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงบนพื้นฐานของทางสายกลาง และความไม่ประมาท โดยคำนึงถึงความพอประมาณ ความมีเหตุผลและการเตรียมตัวให้พร้อมที่จะรับผลกระทบและการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น |  |  |  |
|  |  | ๕. อภิปรายปัญหาสิ่งแวดล้อมและเสนอ แนะแนวทางการแก้ปัญหา | - ปัญหาสิ่งแวดล้อม อาจเกิดจากมลพิษทางน้ำมลพิษทางเสียง มลพิษทางอากาศ มลพิษทางดิน  - แนวทางการแก้ปัญหามีหลายวิธี เริ่มจาก  ศึกษาแหล่งที่มาของปัญหา เสาะหา  กระบวนการในการแก้ปัญหา และทุกคนมี  ส่วนร่วมในการปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหานั้น |  |  |  |
|  |  | ๖. อภิปรายและมีส่วนร่วมในการดูแลและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน | - การดูแลและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นให้ยั่งยืน ควรได้รับความร่วมมือจากทุกฝ่ายและต้องเป็นความรับผิดชอบของทุกคน |  |  |  |
| สาระที่ ๔ แรงและการเคลื่อนที่ | มาตรฐาน ว ๔. ๑ เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็ก  ไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรมชั้น | ๑. อธิบายความเร่งและผลของแรงลัพธ์ที่ทำต่อวัตถุ | - วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วที่เปลี่ยนแปลงเป็นการเคลื่อนที่ด้วยความเร่ง เมื่อแรงลัพธ์มีค่าไม่เท่ากับศูนย์กระทำต่อวัตถุวัตถุจะเคลื่อนที่ด้วยความเร่งซึ่งมีทิศทางเดียวกับแรงลัพธ์ |  |  |  |
|  |  | ๒. ทดลองและอธิบายแรงกิริยาและแรงปฏิกิริยาระหว่างวัตถุและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | - ทุกแรงกิริยาจะมีแรงปฏิกิริยาโต้ตอบด้วย  ขนาดของแรงเท่ากัน แต่มีทิศทางตรงข้าม  - การนำความรู้เรื่องแรงกิริยาและแรงปฏิกิริยาไปใช้อธิบาย เช่น การชักเย่อ การจุดบั้งไฟ |  |  |  |
|  |  | ๓. ทดลองและอธิบายแรงพยุงของของเหลวที่กระทำต่อวัตถุ | - แรงพยุง คือ แรงที่ของเหลวกระทำต่อวัตถุมีค่าเท่ากับน้ำ หนักของของเหลวที่มีปริมาตรเท่ากับส่วนที่จมของวัตถุ  - ของเหลวที่มีความหนาแน่นมากจะมีแรงพยุงมาก  - วัตถุที่ลอยได้ในของเหลวจะมีความหนาแน่นน้อยกว่าความหนาแน่นของของเหลว |  |  |  |
|  | มาตรฐาน ว ๔.๒ เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | ๑. ทดลองและอธิบายความแตกต่างระหว่างแรงเสียดทานสถิตกับแรงเสียดทานจลน์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | - แรงเสียดทานสถิตเป็นแรงเสียดทานที่กระทำต่อวัตถุขณะหยุดนิ่ง ส่วนแรงเสียดทานจลน์เป็นแรงเสียดทานที่กระทำต่อวัตถุขณะเคลื่อนที่  - การเพิ่มแรงเสียดทาน เช่น การออกแบบพื้นรองเท้าเพื่อกันลื่น  - การลดแรงเสียดทาน เช่น การใช้น้ำมันหล่อลื่นที่จุดหมุน |  |  |  |
|  |  | ๒. ทดลองและวิเคราะห์โมเมนต์ของแรง และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | - เมื่อมีแรงที่กระทำต่อวัตถุ แล้วทำให้เกิด  โมเมนต์ของแรงรอบจุดหมุน วัตถุจะเปลี่ยนสภาพการหมุน  - การวิเคราะห์โมเมนต์ของแรงในสถานการณ์ต่าง ๆ |  |  |  |
|  |  | ๓. สังเกตและอธิบายการเคลื่อนที่ของวัตถุที่เป็นแนวตรง และแนวโค้ง | -การเคลื่อนที่ของวัตถุมีทั้งการเคลื่อนที่ในแนวตรงเช่น การตกแบบเสรี และการเคลื่อนที่ในแนวโค้งเช่น การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ของลูก บาสเกตบอลในอากาศ การเคลื่อนที่แบบวงกลมของวัตถุที่ผูกเชือกแล้วแกว่ง เป็นต้น |  |  |  |
| สาระที่ ๕ พลังงาน | มาตรฐาน ว ๕. ๑ เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงานปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวน การสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | ๑. อธิบายงาน พลังงานจลน์ พลังงานศักย์โน้มถ่วง กฎการอนุรักษ์พลังงาน และความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเหล่านี้ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | - การให้งานแก่วัตถุเป็นการถ่ายโอนพลัง งานให้วัตถุ พลังงานนี้เป็นพลังงานกลซึ่งประกอบด้วยพลังงานศักย์และพลังงานจลน์พลังงานจลน์เป็นพลังงานของวัตถุขณะวัตถุเคลื่อนที่ส่วนพลังงานศักย์โน้มถ่วงของวัตถุเป็นพลังงานของวัตถุที่อยู่สูงจากพื้นโลก  - กฎการอนุรักษ์พลังงานกล่าวว่า พลังงานรวมของวัตถุไม่สูญหาย แต่สามารถเปลี่ยนจากรูปหนึ่งไปเป็นอีกรูปหนึ่งได้  - การนำกฎการอนุรักษ์พลังงานไปใช้ประโยชน์ในการอธิบายปรากฏการณ์ เช่น พลังงานน้ำเหนือเขื่อนเปลี่ยนรูปจากพลังงานศักย์โน้มถ่วงเป็นพลังงานจลน์, ปั้นจั่นตอกเสาเข็ม |  |  |  |
|  |  | ๒. ทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความต่างศักย์ กระแสไฟฟ้า  ความต้านทาน และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | - ความต่างศักย์ กระแสไฟฟ้าและความต้านทานมีความสัมพันธ์กันตามกฎของโอห์ม  - การนำกฎของโอห์มไปใช้วิเคราะห์วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย |  |  |  |
|  |  | ๓. คำนวณพลังงานไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้า และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | - การคำนวณพลังงานไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้าเป็นส่วนหนึ่งของการคิดค่าไฟฟ้าและเป็นแนวทางในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในบ้าน |  |  |  |
|  |  | ๔. สังเกตและอภิปรายการต่อวงจรไฟฟ้าในบ้านอย่างถูกต้องปลอดภัย และประหยัด | การต่อวงจรไฟฟ้าในบ้านต้องออกแบบวงจร ติดตั้งเครื่องใช้ไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างถูกต้อง โดยการต่อสวิตช์แบบอนุกรม ต่อเต้ารับแบบขนานและเพื่อความปลอดภัยต้องต่อสายดินและฟิวส์ รวมทั้งต้องคำนึงถึงการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัด |  |  |  |
|  |  | ๕. อธิบายตัวต้านทานไดโอดทรานซิสเตอร์ และทดลองต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นที่มีทรานซิสเตอร์ | - ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เช่น ตัวต้านทาน ไดโอด ทรานซิสเตอร์ มีสมบัติทางไฟฟ้าแตกต่างกันตัวต้านทานทำหน้าที่จำกัดกระแสไฟฟ้าในวงจรไดโอดมีสมบัติให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้ทิศทางเดียวและทรานซิสเตอร์ทำหน้าที่เป็นสวิตซ์ปิด- เปิดวงจร  - การประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นที่มีทรานซิสเตอร์ ๑ ตัวทำหน้าที่เป็นสวิตซ์ |  |  |  |
| สาระที่ ๗ ดาราศาสตร์และอวกาศ | มาตรฐาน ว ๗.๑ เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซีและเอกภพ การปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ การสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | ๑. สืบ ค้น แ ล ะ อ ธิ บ า ยความสัมพันธ์ระหว่างดวงอาทิตย์ โลก ดวงจันทร์และดาวเคราะห์อื่น ๆ และผลที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลก | - ดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์อยู่เป็น  ระบบได้ภายใต้แรงโน้มถ่วง  - แรงโน้มถ่วงระหว่างโลกกับดวงจันทร์ ทำให้ดวงจันทร์โคจรรอบโลก แรงโน้มถ่วงระหว่างดวงอาทิตย์กับบริวาร ทำให้บริวารเคลื่อนรอบดวงอาทิตย์กลายเป็นระบบสุริยะ  - แรงโน้มถ่วงที่ดวงจันทร์ ดวงอาทิตย์กระทำต่อโลกทำให้เกิดปรากฏการณ์น้ำขึ้นน้ำ ลง ซึ่งส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลก |  |  |  |
|  |  | ๒. สืบค้นและอธิบายองค์ประกอบของเอกภพ กาแล็กซี และระบบสุริยะ | - เอกภพประกอบด้วยกาแล็กซีมากมายนับแสนล้านแห่ง แต่ละกาแล็กซีประกอบด้วยดาวฤกษ์จำนวนมาก ที่อยู่เป็นระบบด้วยแรงโน้มถ่วง กาแล็กซีทางช้างเผือกมีระบบสุริยะอยู่ที่แขนของกาแล็กซี่ด้านกลุ่มดาวนายพราน |  |  |  |
|  |  | ๓. ระบุตำแหน่งของกลุ่มดาว และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ | - กลุ่มดาวฤกษ์ประกอบด้วยดาวฤกษ์หลายดวงที่ปรากฏอยู่ในขอบเขตแคบๆ และเรียงเป็นรูปต่างๆกันบนทรงกลมฟ้า โดยดาวฤกษ์ที่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน ไม่จำเป็นต้องอยู่ใกล้กันอย่างที่ตาเห็น แต่มีตำแหน่งที่แน่นอนบนทรงกลมฟ้า จึงใช้บอกทิศและเวลาได้ |  |  |  |
|  | มาตรฐาน ว ๗.๒ เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศและ  ทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตรและการสื่อสาร มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม | ๑. สืบ ค้น แ ล ะ อ ภิปรายความ  ก้าวหน้าของเทคโนโลยีอวกาศที่ใช้สำรวจอวกาศ วัตถุท้องฟ้าสภาวะอากาศ ทรัพยากร ธรรมชาติ การเกษตรและการสื่อสาร | - มนุษย์ใช้กล้อง โทรทรรศน์ จรวด ดาวเทียม ยานอวกาศ สำรวจอวกาศ วัตถุท้องฟ้า สภาวะ อากาศ ทรัพยากร ธรรมชาติ การเกษตรและใช้ในการสื่อสาร |  |  |  |
| สาระที่ ๘ ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | มาตรฐาน ว ๘.๑ ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอนสามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลา นั้น ๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน | ๑. ตั้งคำถามที่กำหนดประเด็นหรือตัวแปรที่สำคัญในการ สำรวจ ตรวจสอบ หรือศึกษา ค้นคว้าเรื่องที่สนใจได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้  ๒. สร้างสมมติฐานที่สามารถตรวจสอบ ได้และวางแผนการ สำรวจตรวจสอบหลาย ๆ วิธี  ๓. เลือกเทคนิควิธีการสำรวจ ตรวจสอบ ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพที่ได้ผลเที่ยงตรงและปลอดภัย โดยใช้วัสดุและ  เครื่องมือที่เหมาะสม  ๔. รวบรวมข้อมูล จัดกระทำข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ  ๕. วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้อง ของประจักษ์พยาน กับข้อสรุป ทั้งที่สนับสนุน หรือขัดแย้งกับสมมติฐานและความผิดปกติของข้อมูล จากการ สำรวจตรวจสอบ  ๖. สร้างแบบจำลอง หรือรูปแบบที่อธิบายผลหรือแสดงผลของการสำรวจตรวจสอบ  ๗. สร้างคำ ถามที่นำ ไปสู่การ สำรวจ ตรวจสอบ ในเรื่องที่ เกี่ยวข้อง และนำความรู้ที่ได้ ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิดกระบวนการ และผลของโครงงานหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ  ๘. บันทึกและอธิบายผลการสังเกต การสำรวจ ตรวจสอบ ค้นคว้าเพิ่มเติม จากแหล่ง ความรู้ต่าง ๆ ให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ และยอมรับการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ค้นพบ เมื่อมีข้อมูลและประจักษ์ พยานใหม่เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจากเดิม  ๙. จัดแสดงผลงาน เขียนรายงาน และ/ หรืออธิบายเกี่ยวกับ แนวคิดกระบวนการ และผลของโครงงานหรือ ชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ |  |  |  |  |

## แบบการวิเคราะห์ตัวชี้วัดเพื่อจัดทำคำอธิบายรายวิชา

## คำอธิบายรายวิชา

### ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑

**คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน**

รหัส ว๑๑๑๐๑ วิทยาศาสตร์ ๑ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ เวลา ๘๐ ชั่วโมง

------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ศึกษา วิเคราะห์ ระบุชื่อพืชและสัตว์ที่อาศัยอยู่บริเวณต่างๆ จากข้อมูลที่รวบรวมได้ บอกสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิต ของสัตว์ในบริเวณที่อาศัยอยู่ บรรยายลักษณะและบอกหน้าที่ของ ส่วนต่างๆของร่างกายมนุษย์สัตว์ และพืช รวมทั้งบรรยายการทำหน้าที่ร่วมกันของ ส่วนต่างๆ ของร่างกายมนุษย์ในการทำกิจกรรมต่าง ๆจากข้อมูลที่รวบรวมได้ ตระหนักถึงความสำคัญของส่วนต่างๆ ของร่างกายตนเอง โดยการดูแลส่วนต่างๆ อย่าถูกต้องให้ปลอดภัย และรักษาความสะอาดอยู่เสมอ อธิบายสมบัติที่สังเกตได้ของวัสดุที่ใช้ทำวัตถุ ซึ่งทำจากวัสดุชุนเดียวหรือหลายชุนประกอบกัน โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ ระบุชนิดของวัสดุและจัดกลุ่มวัสดุตามสมบัติที่สังเกตได้

บรรยายการเกิดเสียงและทิศทางการเคลื่อนที่ ของเสียงจากหลักฐานเชิงประจักษ์ ระบุดาวที่ปรากฏบนท้องฟ้าในเวลากลางวันและกลางคืนจากข้อมูลที่รวบรวมได้ อธิบายสาเหตุที่มองไม่เห็นดาวส่วนใหญ่ในเวลากลางวันจากหลักฐานเชิงประจักษ์ อธิบายลักษณะภายนอกของหิน จากลักษณะ เฉพาะตัวที่สังเกตได้

แก้ปัญหาอย่างง่ายโดยใช้การลองผิดลองถูก การเปรียบเทียบ แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานหรือการแก้ปัญหา อย่างง่ายโดยใช้ภาพสัญลักษณ์หรือข้อความ เขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์ หรือสื่อ ใช้เทคโนโลยีในการสร้าง จัดเก็บเรียกใช้ข้อมูล ตามวัตถุประสงค์ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยปฏิบัติ ตามข้อตกลงในการใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกันดูแล รักษาอุปกรณ์เบื้องต้นใช้งานอย่างเหมาะสม

เพื่อให้รักการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ มีจิตวิทยาศาสตร์ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ สามารถตัดสินใจ มีทักษะในการดำรงชีวิต และนำความรู้วิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้วิชาอื่นและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

ตัวชี้วัด

ว ๑.๑ ป.๑/๑ ป.๑/๒

ว ๑.๒ ป.๑/๑ ป.๑/๒

ว ๒.๑ ป.๑/๑ ป.๑/๒

ว ๒.๓ ป.๑/๑

ว ๓.๑ ป.๑/๑

ว.๓.๒ ป.๑/๑

ว.๔.๒ ป.๑/๑ ป.๑/๒ ป.๑/๓ ป๑.๔ ป.๑/๕

### ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒

**คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน**

รหัส ว๑๒๑๐๑ วิทยาศาสตร์ ๒ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ เวลา ๘๐ ชั่วโมง

------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

สำรวจและอธิบาย พืชและสัตว์สามารถตอบสนองต่อแสง อุณหภูมิ และการสัมผัส อาหาร น้ำ อากาศ เป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และการเจริญเติบโตของพืชและสัตว์ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และการเจริญเติบโตของมนุษย์ ประโยชน์ของพืชและสัตว์ในท้องถิ่น การนำแม่เหล็กมาใช้ประโยชน์ ระบุชนิดและเปรียบเทียบสมบัติของวัสดุที่นำมาทำของเล่นของใช้ในชีวิตประจำวัน เลือกใช้วัสดุและสิ่งของต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย ทดลองและอธิบาย น้ำ แสง เป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของพืช ร่างกายของมนุษย์สามาร ตอบสนองต่อแสง อุณหภูมิ และการสัมผัส แรงที่เกิดจากแม่เหล็ก แรงไฟฟ้าที่เกิดจากการถูวัตถุบางชนิด ไฟฟ้าเป็นพลังงาน สำรวจและยกตัวอย่างเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านที่เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานอื่น จำแนกประเภทของดินโดยใช้สมบัติทางกายภาพเป็นเกณฑ์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ สืบค้นและอภิปรายความสำคัญของดวงอาทิตย์

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล บันทึก จัดกลุ่มข้อมูล และการอภิปรายเพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถนำเสนอ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันมีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

รหัสตัวชี้วัด

ว ๑.๑ ป.๒/๑ , ป.๒/๒ , ป.๒/๓ , ป.๒/๔ , ป.๒/๕

ว ๑.๒ ป.๒/๑

ว ๓.๑ ป.๒/๑ , ป.๒/๒

ว ๔.๑ ป.๒/๑ , ป.๒/๒ , ป.๒/๓

ว ๕.๑ ป.๒/๑ , ป.๒/๒

ว ๖.๑ ป.๒/๑

ว ๗.๑ ป.๒/๑

ว ๘.๑ ป.๒/๑, ป.๒/๒ , ป.๒/๓ , ป.๒/๔ , ป.๒/๕ , ป.๒/๖ , ป.๒/๗ , ป.๒/๘

รวมทั้งหมด ๒๓ ตัวชี้วัด

### ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓

**คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน**

รหัส ว๑๓๑๐๑ วิทยาศาสตร์ ๓ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ เวลา ๘๐ ชั่วโมง

------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

เปรียบเทียบและระบุลักษณะที่คล้ายคลึงกันของพ่อแม่กับลูก การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ที่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น สังเกต สำรวจและอธิบายลักษณะที่คล้ายคลึงกันของพ่อแม่ กับลูกว่าเป็นการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ สำรวจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ประโยชน์ของวัสดุแต่ละชนิด ความสำคัญของพลังงานไฟฟ้าและ เสนอวิธีการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและปลอดภัย สมบัติทางกายภาพของน้ำจากแหล่งน้ำในท้องถิ่น และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ การขึ้นตกของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ การเกิดกลางวันกลางคืน และการกำหนดทิศ สืบค้นข้อมูลและอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต บางชนิดที่สูญพันธุ์ไปแล้ว และที่ดำรงพันธุ์มาจนถึงปัจจุบัน ลักษณะต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตใกล้ตัว ประโยชน์และอันตรายที่อาจเกิดขึ้น เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของวัสดุ และนำเสนอการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ อย่างประหยัด คุ้มค่า และมีส่วนร่วมในการปฏิบัติ การใช้ทรัพยากร ธรรมชาติในท้องถิ่น ส่วนประกอบของอากาศและความสำคัญของอากาศ จำแนกชนิดและสมบัติของวัสดุที่เป็นส่วนประกอบของของเล่น ของใช้ ทดลองและอธิบายผลของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับวัสดุ เมื่อถูกแรงกระทำ หรือทำให้ร้อนขึ้นหรือทำให้เย็นลง การเคลื่อนที่ของอากาศที่มีผลจากความแตกต่างของอุณหภูมิ ผลของการออกแรงที่กระทำต่อวัตถุ ทดลองการตกของวัตถุสู่พื้นโลก และอธิบายแรงที่โลกดึงดูดวัตถุ บอกแหล่งพลังงานธรรมชาติที่ใช้ผลิตไฟฟ้า

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล บันทึก จัดกลุ่มข้อมูล และการอภิปรายเพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถนำเสนอ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ

เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันมีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

**รหัสตัวชี้วัด**

ว ๑.๒ ป.๓/๑ , ป.๓/๒ , ป.๓/๓ , ป.๓/๔

ว ๒.๑ ป.๓/๑

ว ๒.๒ ป.๓/๑ , ป.๓/๒ , ป.๓/๓

ว ๓.๑ ป.๓/๑ , ป.๓/๒

ว ๓.๒ ป.๓/๑ , ป.๓/๒

ว ๔.๑ ป.๓/๑ , ป.๓/๒

ว ๕.๑ ป.๓/๑ , ป.๓/๒

ว ๖.๑ ป.๓/๑ , ป.๓/๒ ,ป.๓/๓

ว ๗.๑ ป.๓/๑

ว ๘.๑ ป.๓/๑ ,ป.๓/๒ ,ป.๓/๓ ,ป.๓/๔ ,ป.๓/๕ ,ป.๓/๖ ,ป.๓/๗ ,ป.๓/๘

รวมทั้งหมด ๒๘ ตัวชี้วัด

### ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔

**คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน**

รหัสวิชา ว๑๔๑๐๑ วิทยาศาสตร์ ๔ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ เวลา ๘๐ ชั่วโมง

------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ศึกษา วิเคราะห์ ระบบสุริยะ ส่วนประกอบของระบบสุริยะ การเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิด การมองเห็น ตัวกลางของแสง การสะท้อนและหักเหของแสง การกระจายแสงและการเกิดรุ้ง การเกิดดิน สมบัติของดินที่ใช้ปลูกพืชในท้องถิ่น หน้าที่ของท่อลำเลียงและปากใบของพืช ปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช การสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของพืช และการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสัตว์ การออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่าย การตรวจหาข้อผิดพลาดในโปรแกรม การค้นหาข้อมูลในอินเตอร์เน็ตและการใช้คำค้นหา การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล การรวบรวมข้อมูล การประมวลผลอย่าง่าย การวิเคราะห์ผลและสร้างทางเลือก การนำเสนอข้อมูล การสื่อสารอย่างมีมารยาทและรู้กาลเทสะ การปกป้องข้อมูลส่วนตัวทั้งนี้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูลและการอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

รหัสตัวชี้วัด

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

ว ๘.๒ ป.๔/๑, ป.๔/๒, ป.๔/๓, ป.๔/๔, ป.๔/๕

รวมทั้งหมด ๒๖ ตัวชี้วัด

### ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕

**คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน**

ว๑๕๑๐๑ วิทยาศาสตร์ ๕ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ เวลา ๘๐ ชั่วโมง

------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

สังเกตและระบุส่วนประกอบของดอกและโครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์ของพืชดอก ลักษณะของพืชดอกที่เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชใบเลี้ยงคู่ โดยใช้ลักษณะภายนอกเป็นเกณฑ์ อธิบายการสืบพันธุ์ของพืชดอก การขยายพันธุ์พืช และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ วัฏจักรชีวิตของพืชดอกบางชนิด การสืบพันธุ์และการขยายพันธุ์ของสัตว์ การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตในแต่ละรุ่น การเกิดทิศ และปรากฏการณ์การขึ้นตกของดวงดาวโดยใช้แผนที่ดาว สำรวจ สืบค้น อภิปรายวัฏจักรชีวิตของสัตว์บางชนิด และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ การนำวัสดุไปใช้ในชีวิตประจำวัน อันตรายที่เกิดขึ้นเมื่อฟังเสียงดังมาก ๆ เปรียบเทียบและระบุลักษณะของตนเองกับคนในครอบครัว จำแนกพืชออกเป็นพืชดอก และพืชไม่มีดอก สัตว์ออกเป็นกลุ่มโดยใช้ลักษณะภายในบางลักษณะและลักษณะภายนอกเป็นเกณฑ์ ทดลองและอธิบายสมบัติของวัสดุชนิด ต่าง ๆ เกี่ยวกับความยืดหยุ่น ความแข็ง ความเหนียว การนำความร้อน การนำไฟฟ้า และ ความหนา แน่น ความดันอากาศ ความดันของของเหลว แรงพยุงของของเหลว การลอยตัว และการจมของวัตถุ การหาแรงลัพธ์ของแรงสองแรง ซึ่งอยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ แรงเสียดทานและนำความรู้ไปใช้ ประโยชน์ การเกิดเสียงและการเคลื่อนที่ของเสียง การเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ เสียงดัง เสียงค่อย การเกิดเมฆ หมอก น้ำค้าง ฝน และลูกเห็บ การเกิดวัฏจักรน้ำ การเกิดลมและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันออกแบบและสร้างเครื่องมืออย่างง่ายในการวัดอุณหภูมิ ความชื้น และความกดอากาศ

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล บันทึก จัดกลุ่มข้อมูล และการอภิปรายเพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถนำเสนอ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ

เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันมีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

**รหัสตัวชี้วัด**

ว ๑.๑ ป.๕/๑, ป.๕/๒, ป.๕/๓, ป.๕/๔, ป.๕/๕

ว ๑.๒ ป๕/๑, ป.๕/๒, ป.๕/๓, ป.๕/๔, ป.๕/๕

ว ๓.๑ ป.๕/๑, ป.๕/๒

ว ๔.๑ ป.๕/๑, ป.๕/๒, ป.๕/๓, ป.๕/๔

ว ๔.๒ ป.๕/๑

ว ๕.๑ ป.๕/๑ ,ป.๕/๒, ป.๕/๓, ป.๕/๔

ว ๖.๑ ป.๕/๑, ป.๕/๒, ป.๕/๓, ป.๕/๔

ว ๗.๑ ป.๕/๑

ว ๘.๑ ป.๕/๑, ป.๕/๒, ป.๕/๓, ป.๕/๔, ป.๕/๕, ป.๕/๖, ป.๕/๗, ป.๕/๘

รวมทั้งหมด ๓๔ ตัวชี้วัด

### ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖

**คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน**

ว๑๖๑๐๑ วิทยาศาสตร์ ๖ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ เวลา ๘๐ ชั่วโมง

------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

สืบค้นข้อมูลและอธิบายการเจริญเติบโตของมนุษย์จากวัยแรกเกิดจนถึงวัยผู้ใหญ่ การทำงานที่สัมพันธ์กันของระบบ ย่อยอาหาร ระบบหายใจ และระบบหมุนเวียนเลือดของมนุษย์ ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร ความสัมพันธ์ระหว่าง การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น แหล่งทรัพยากรธรรมชาติในแต่ละท้องถิ่นที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต จำแนกประเภทของหิน โดยใช้ลักษณะของหิน สมบัติของหินเป็นเกณฑ์และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ธรณีพิบัติภัยที่มีผลต่อมนุษย์และสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น สร้างแบบจำลองและอธิบายการเกิดฤดู ข้างขึ้นข้างแรม สุริยุปราคา จันทรุปราคา และนำความรู้ ไปใช้ประโยชน์ ประเภทของสารต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยใช้สมบัติและการใช้ประโยชน์ วิเคราะห์สารอาหารและอภิปรายความจำเป็นที่ร่างกายต้องได้รับสารอาหารในสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศ และวัย ผลของการเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ต่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ การเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดสารใหม่และมีสมบัติเปลี่ยนแปลงไป สำรวจ สืบค้น และอภิปรายความสัมพันธ์ของกลุ่ม สิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่าง ผลต่อสิ่งมีชีวิต จากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม ทั้งโดยธรรมชาติและโดยมนุษย์ แนวทางในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมๆ มีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น การเลือกใช้สารแต่ละประเภทได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย การเปลี่ยนแปลงของสารที่ก่อให้เกิดผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงของหิน สืบค้นอภิปรายความก้าวหน้าและประโยชน์ของเทคโนโลยีอวกาศ ของสารเป็นเกณฑ์ เป็นกลุ่มโดยใช้สถานะหรือเกณฑ์อื่นที่กำหนดเอง ทดลองและอธิบาย สมบัติของของแข็ง ของเหลว และแก๊ส วิธีการแยกสารบางชนิดที่ผสมกันโดยการร่อน การตกตะกอน การกรอง การระเหิด การระเหยแห้ง สมบัติของสาร เมื่อสารเกิดการละลายและเปลี่ยนสถานะ การต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย ตัวนำไฟฟ้าและฉนวนไฟฟ้า การต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ การต่อหลอดไฟฟ้าทั้งแบบอนุกรม แบบขนาน และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ การเกิดสนามแม่เหล็กรอบสายไฟที่มีกระแสไฟฟ้าผ่าน และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล บันทึก จัดกลุ่มข้อมูลสร้างแบบจำลองและอธิบายการเกิดฤดู ข้างขึ้นข้างแรม สุริยุปราคา จันทรุปราคา และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันมีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

**รหัสตัวชี้วัด**

ว ๑.๑ ป.๖/๑,ป.๖/๒, ป.๖/๓

ว ๒.๑ ป.๖/๑,ป.๖/๒, ป.๖/๓

ว ๒.๒ ป.๖/๑,ป.๖/๒, ป.๖/๓ ,ป.๖/๔,ป.๖/๕

ว ๓.๑ ป.๖/๑,ป.๖/๒, ป.๖/๓ ,ป.๖/๔,ป.๖/๕

ว ๓.๒ ป.๖/๑,ป.๖/๒, ป.๖/๓

ว ๕.๑ ป.๖/๑,ป.๖/๒, ป.๖/๓ ,ป.๖/๔,ป.๖/๕

ว ๖.๑ ป.๖/๑,ป.๖/๒, ป.๖/๓

ว ๗.๑ ป.๖/๑

ว ๗.๒ ป.๖/๑

ว ๘.๑ ป.๖/๑,ป.๖/๒, ป.๖/๓ ,ป.๖/๔,ป.๖/๕,ป.๖/๖,ป.๖/๗, ป.๖/๘

รวมทั้งหมด ๓๗ ตัวชี้วัด

### ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

**คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน**

รหัสวิชา ว๒๑๑๐๑ รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับสารรอบตัว สมบัติของสาร การจำแนกสารด้วยสถานะ เนื้อสาร และขนาดอนุภาคของสาร การเปลี่ยนแปลงของสาร สารบริสุทธิ์และสารผสม สมบัติของสารบริสุทธิ์และสารผสม การใช้ความรู้ทางเคมีให้เป็นประโยชน์ต่อการเลือกใช้สารเคมีในชีวิตประจำวัน ได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย การศึกษาชีววิทยาโดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ศึกษาประเภทโครงสร้างและหน้าที่ของส่วนประกอบ ภายในเซลล์สิ่งมีชีวิตด้วยกล้องจุลทรรศน์ ศึกษากระบวนการลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ด้วยวิธีการแพร่และการออสโมซิส ศึกษา การดำรงชีวิตของพืช กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง การลำเลียงสารในพืช การเจริญเติบโตของพืช การสืบพันธุ์ของพืช และ เทคโนโลยีชีวภาพของพืช

โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์ การทดลอง การอภิปราย การอธิบายและสรุป เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ มีความสามารถในการตัดสินใจ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไป ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม และจริยธรรม

**รหัสตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้**

ว ๑.๒ ม.๑/๑ ว ๑.๒ ม.๑/๒ ว ๑.๒ ม.๑/๓ ว ๑.๒ ม.๑/๔ ว ๑.๒ ม.๑/๕

ว ๑.๒ ม.๑/๖ ว ๑.๒ ม.๑/๗ ว ๑.๒ ม.๑/๘ ว ๑.๒ ม.๑/๙ ว ๑.๒ ม.๑/๑๐

ว ๑.๒ ม.๑/๑๑ ว ๑.๒ ม.๑/๑๒ ว ๑.๒ ม.๑/๑๓ ว ๑.๒ ม.๑/๑๔ ว ๑.๒ ม.๑/๑๕

ว ๑.๒ ม.๑/๑๖ ว ๑.๒ ม.๑/๑๗ ว ๑.๒ ม.๑/๑๘

ว ๒.๑ ม.๑/๑ ว ๒.๑ ม.๑/๒ ว ๒.๑ ม.๑/๓ ว ๒.๑ ม.๑/๔ ว ๒.๑ ม.๑/๕

ว ๒.๑ ม.๑/๖ ว ๒.๑ ม.๑/๗ ว ๒.๑ ม.๑/๘ ว ๒.๑ ม.๑/๙ ว ๒.๑ ม.๑/๑๐

**รวมทั้งหมด ๒๘ ตัวชี้วัด**

### ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑

**คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน**

รหัสวิชา ว๒๑๑๐๒ รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

ศึกษาเกี่ยวกับอุณหภูมิและการวัด ผลของความร้อนที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของสาร การถ่ายโอนความร้อน การดูดกลืนและคายความร้อน สมดุลความร้อน องค์ประกอบของบรรยากาศ การแบ่งชั้นบรรยากาศ ผลของรังสีจากดวงอาทิตย์ต่อ บรรยากาศ องค์ประกอบของบรรยากาศ ได้แก่ อุณหภูมิอากาศ ความดันอากาศ ความชื้นอากาศ ลม เมฆและฝน พายุฟ้าคะนอง พายุหมุน เขตร้อน มรสุม การพยากรณ์อากาศ และการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลกโดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์ การทดลอง การอภิปราย การอธิบายและสรุป เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ มีความสามารถในการตัดสินใจ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไป ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม และจริยธรรม

ศึกษาอธิบายความหมายของเทคโนโลยี วิเคราะห์สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี การทำงานของระบบทางเทคโนโลยี ประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ และทรัพยากร โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบและเลือกข้อมูลที่จำเป็นเพื่อออกแบบวิธีการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันในด้านการเกษตรและอาหาร และสร้างชิ้นงานหรือพัฒนาวิธีการโดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม รวมทั้งเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย

ศึกษาแนวคิดเชิงนามธรรม การคัดเลือกลักษณะที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหา ขั้นตอนการแก้ปัญหา การเขียนรหัสจำลองและผังงาน การเขียนและการออกแบบแปรแกรมอย่างง่ายที่มีการใช้งานตัวแปร เงื่อนไข การ วนซ้ำ เพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ การรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ การประมวลผลข้อมูล การสร้างทางเลือกและประเมินผลเพื่อตัดสินใจซอฟต์แวร์และบริการบนอินเทอร์เน็ตที่ใช้ในการจัดการข้อมูล แนวทางการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศให้ปลอดภัย การจัดการอัตลักษณ์ การพิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหา ข้อตกลงและข้อกำหนดการใช้สื่อและแหล่งข้อมูล โดยนำแนวคิดเชิงนามธรรมและขั้นตอนการแก้ปัญหา ไปประยุกต์ใช้ในการเขียนโปรแกรมหรือการแก้ปัญหาในชีวิตจริง รวบรวมข้อมูลและสร้างทางเลือก ในการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพและตระหนักถึงการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ และไม่สร้างความเสียหายให้แก่ผู้อื่น

**ตัวชี้วัด**

ว ๒.๓ ม.๑/๑ ว ๒.๓ ม.๑/๒ ว ๒.๓ ม.๑/๓ ว ๒.๓ ม.๑/๔ ว ๒.๓ ม.๑/๕

ว ๒.๓ ม.๑/๖ ว ๒.๓ ม.๑/๗ ว ๒.๒ ม.๑/๑ ว ๓.๒ ม.๑/๑ ว ๓.๒ ม.๑/๒

ว ๓.๒ ม.๑/๓ ว ๓.๒ ม.๑/๔ ว ๓.๒ ม.๑/๕ ว ๓.๒ ม.๑/๖ ว ๓.๒ ม.๑/๗

ว. ๔.๑ ม.๑/๑ ว. ๔.๑ ม.๑/๒ ว. ๔.๑ ม.๑/๓ ว. ๔.๑ ม.๑/๔

ว. ๔.๑ ม.๑/๕ ว. ๔.๒ ม.๑/๑ ว. ๔.๒ ม.๑/๒ ว. ๔.๒ ม.๑/๓ ว. ๔.๒ ม.๑/๔

**รวมทั้งหมด ๒๔ ตัวชี้วัด**

### ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

**คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน**

รหัส ว๒๒๑๐๑ วิทยาศาสตร์ ๓ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

อธิบายโครงสร้างและการทำงานของระบบย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ ของมนุษย์และสัตว์ รวมทั้งระบบประสาทของมนุษย์ ความสัมพันธ์ของระบบต่าง ๆ ของมนุษย์ พฤติกรรมของมนุษย์และสัตว์ที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอกและภายใน หลักการและผลของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการขยายพันธุ์ ปรับปรุงพันธุ์ และเพิ่มผลผลิตของสัตว์ในท้องถิ่น สารอาหารในอาหารมีปริมาณพลังงานและสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศ วัย ผลของสารเสพติดต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกาย และแนวทางในการป้องกันตนเองจากสารเสพติด องค์ประกอบ สมบัติของธาตุและสารประกอบ เปรียบเทียบสมบัติของธาตุโลหะ ธาตุอโลหะ ธาตุกึ่งโลหะและธาตุกัมมันตรังสี หลักการแยกสารด้วยวิธีการกรอง การตกผลึก การสกัด การกลั่น และโครมาโทกราฟี การเปลี่ยนแปลงสมบัติ มวล และพลังงานเมื่อสารเกิดปฏิกิริยาเคมี ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยาเคมี เขียนสมการเคมีของปฏิกิริยาของสารต่าง ๆ ผลของสารเคมี ผลกระทบของสารเคมีจากแหล่งเกษตรกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม ปฏิกิริยาเคมีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม การใช้สารเคมีอย่าถูกต้อง ปลอดภัย วิธีป้องกันและแก้ไขอันตรายที่เกิดขึ้นจากการใช้สารเคมี

ทดลองสารอาหารในอาหารมีปริมาณพลังงานและสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศ วัย หลักการแยกสารด้วยวิธีการกรอง การตกผลึก การสกัด การกลั่น และโครมาโทกราฟีการเปลี่ยนแปลงสมบัติ มวล และพลังงานเมื่อสารเกิดปฏิกิริยาเคมี ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดปฏิกิริยาเคมี เขียนสมการเคมีของปฏิกิริยาของสารต่าง ๆ สืบค้นข้อมูลเปรียบเทียบสมบัติของธาตุโลหะ ธาตุอโลหะ ธาตุกึ่งโลหะและธาตุกัมมันตรังสี ผลของสารเคมี ปฏิกิริยาเคมีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม การใช้สารเคมีอย่าถูกต้อง ปลอดภัย วิธีป้องกันและแก้ไขอันตรายที่เกิดขึ้นจากการใช้สารเคมี

เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตและดูแลสิ่งแวดล้อมมีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่เหมาะสม มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน มีจิตสาธารณะ มีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์และเข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

**รหัสตัวชี้วัด**

ว ๑.๑ ม.๒/๑ , ม.๒/๒ ม.๒/๓ , ม.๒/๔ , ม.๒/๕ , ม.๒/๖

ว ๓.๑ ม.๒/๑ , ม.๒/๒ , ม.๒/๓ , ว ๓.๒ ม.๒/๑ , ม.๒/๒ , ม.๒/๓ , ม.๒/๔

ว ๘.๑ ม.๒/๑ , ม.๒/๒ , ม.๒/๓ , ม.๒/๔ , ม.๒/๕ , ม.๒/๖ , ม.๒/๗ , ม.๒/๘ , ม๒/๙

รวมทั้งหมด ๒๒ ตัวชี้วัด

### ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒

**คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน**

รหัส ว๒๑๑๐๒ วิทยาศาสตร์ ๔ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

อธิบายการหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงในระนาบเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุที่หยุดนิ่งหรือวัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว การสะท้อนของแสง การหักเหของแสง ผลของความสว่างที่มีต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ การดูดกลืนแสงสี การมองเห็นสีของวัตถุ ลักษณะของชั้นหน้าตัดดิน สมบัติของดิน และกระบวนการเกิดดิน การใช้ประโยชน์และการปรับปรุงคุณภาพของดิน กระบวนการเกิดและลักษณะองค์ประกอบของหิน สมบัติของหิน ลักษณะทางกายภาพของแร่ กระบวนการเกิด ลักษณะและสมบัติของปิโตรเลียม ถ่านหิน หินน้ำมัน แหล่งน้ำธรรมชาติ การใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์แหล่งน้ำใน ท้องถิ่น การเกิดแหล่งน้ำบนดิน แหล่งน้ำใต้ดิน กระบวนและผลของการผุพังอยู่กับที่ การกร่อน การพัดพา การทับถมและการตกผลึก โครงสร้างและองค์ประกอบของโลก

ทดลองการหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงในระนาบเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ การสะท้อนของแสง การหักเหของแสง การดูดกลืนแสงสี การมองเห็นสีของวัตถุ ลักษณะของชั้นหน้าตัดดิน สมบัติของดิน และกระบวนการเกิดดิน การปรับปรุงคุณภาพของดิน กระบวนการเกิดและลักษณะองค์ประกอบของหิน สมบัติของหิน จำแนกประเภทของหิน ลักษณะทางกายภาพของแร่ การเกิดแหล่งน้ำบนดิน แหล่งน้ำใต้ดิน กระบวนและผลของการผุพังอยู่กับที่ การกร่อนการพัดพา การทับถมและการตกผลึก สำรวจลักษณะของชั้นหน้าตัดดิน สมบัติของดิน และกระบวนการเกิดดิน การใช้ประโยชน์และการปรับปรุงคุณภาพของดิน แหล่งน้ำธรรมชาติ สืบค้นข้อมูลกระบวนการเกิด ลักษณะและสมบัติของปิโตรเลียม ถ่านหิน หินน้ำมัน โครงสร้างและองค์ประกอบของโลก

เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตและดูแลสิ่งแวดล้อมมีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่เหมาะสม มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน มีจิตสาธารณะ มีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์และเข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

รหัสตัวชี้วัด

ว ๔.๑ ม.๒/๑ , ม.๒/๒ ว ๕.๑ ม.๒/๑ , ม.๒/๒ , ม.๒/๓

ว ๖.๑ ม.๒/๑ , ม.๒/๒ , ม.๒/๓ , ม.๒/๔ , ม.๒/๕ , ม.๒/๖ , ม.๒/๗ , ม.๒/๘ , ม๒/๙ ,ม.๒/๑๐

ว ๘.๑ ม.๒/๑ , ม.๒/๒ , ม.๒/๓ , ม.๒/๔ , ม.๒/๕ , ม.๒/๖ , ม.๒/๗ , ม.๒/๘ , ม๒/๙

รวมทั้งหมด ๒๔ ตัวชี้วัด

### ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

**คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน**

รหัส ว๒๓๑๐๑ วิทยาศาสตร์ ๕ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๑ เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

อธิบายลักษณะของโครโมโซมที่มีหน่วยพันธุกรรมหรือยีนในนิวเคลียส สารพันธุกรรมหรือดีเอ็นเอ กระบวนการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม โรคทางพันธุกรรมที่เกิดจากความผิดปกติของยีนและโครโมโซม ความหลากหลายทางชีวภาพในท้องถิ่นที่ทำให้สิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างสมดุล ผลของความหลากหลายทางชีวภาพที่มีต่อมนุษย์ สัตว์ พืช และสิ่งแวดล้อม ผลของเทคโนโลยีชีวภาพต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศต่าง ๆ ในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ของการถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร วัฏจักรน้ำ วัฏจักรคาร์บอน ความสำคัญที่มีต่อระบบนิเวศ ปัจจัยที่มีผลต่อการ เปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบนิเวศ สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นและแนวทางในการแก้ไขปัญหา การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน การใช้ทรัพยากรธรรมชาติตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ปัญหาสิ่งแวดล้อมและเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหาและมีส่วนร่วมในการดูแลและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

สังเกตลักษณะของโครโมโซมที่มีหน่วยพันธุกรรมหรือยีนในนิวเคลียส สำรวจความหลากหลายทางชีวภาพในท้องถิ่นที่ทำให้สิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างสมดุล ระบบนิเวศต่าง ๆ ในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศ

เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตและดูแลสิ่งแวดล้อมมีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่เหมาะสม มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน มีจิตสาธารณะ มีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์และเข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

รหัสตัวชี้วัด

ว ๑.๒ ม.๓/๑ , ม.๓/๒ , ม.๓/๓ , ม.๓/๔ , ม.๓/๕ , ม.๓/๖

ว ๒.๑ ม.๓/๑ , ม.๓/๒ , ม.๓/๓ , ม.๓/๔

ว ๒.๒ ม.๓/๑ , ม.๓/๒ , ม.๓/๓ , ม.๓/๔ , ม.๓/๕ , ม.๓/๖

ว ๘.๑ ม.๓/๑ , ม.๓/๒ , ม.๓/๓ , ม.๓/๔ , ม.๓/๕ , ม.๓/๖ , ม.๓/๗ , ม.๓/๘ , ม๓/๙

รวมทั้งหมด ๒๕ ตัวชี้วัด

### ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

**คำอธิบายรายวิชาพื้นฐาน**

รหัส ว๒๓๑๐๒ วิทยาศาสตร์ ๖ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๒ เวลา ๖๐ ชั่วโมง จำนวน ๑.๕ หน่วยกิต

--------------------------------------------------------------------------------------------------------------- อธิบายความเร่งและผลของแรงลัพธ์ที่ทำต่อวัตถุ แรงกิริยาและแรงปฏิกิริยาระหว่างวัตถุ แรงพยุงของของเหลวที่กระทำต่อวัตถุ ความแตกต่างระหว่างแรงเสียดทานสถิตกับแรงเสียดทานจลน์ วิเคราะห์โมเมนต์ของแรง การเคลื่อนที่ของวัตถุที่เป็นแนวตรงและแนวโค้ง งานพลังงานจลน์ พลังงานศักย์โน้มถ่วง กฎการอนุรักษ์พลังงาน ความสัมพันธ์ระหว่างความต่างศักย์ กระแสไฟฟ้า ความต้านทาน คำนวณพลังงานไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้า การต่อวงจรไฟฟ้าในบ้านอย่างถูกต้องปลอดภัย และประหยัด ตัวต้านทาน ไดโอด ทรานซิสเตอร์ ความสัมพันธ์ระหว่างดวงอาทิตย์ โลก ดวงจันทร์และดาวเคราะห์อื่น ๆ และผลที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลก องค์ประกอบของเอกภพ กาแล็กซี และระบบสุริยะ ระบุตำแหน่งของกลุ่มดาว ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีอวกาศที่ใช้สำรวจอวกาศ วัตถุท้องฟ้า สภาวะอากาศ ทรัพยากรธรรมชาติ การเกษตรและการสื่อสาร

ทดลองแรงกิริยาและแรงปฏิกิริยาระหว่างวัตถุ แรงพยุงของของเหลวที่กระทำต่อวัตถุ ความแตกต่างระหว่างแรงเสียดทานสถิตกับแรงเสียดทานจลน์ โมเมนต์ของแรง ความสัมพันธ์ระหว่างความต่างศักย์ กระแสไฟฟ้า ความต้านทาน ต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นที่มีทรานซิสเตอร์ สืบค้นความสัมพันธ์ระหว่างดวงอาทิตย์ โลก ดวงจันทร์และดาวเคราะห์อื่น ๆ และผลที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลก องค์ประกอบของเอกภพ กาแล็กซี และระบบสุริยะความก้าวหน้าของเทคโนโลยีอวกาศที่ใช้สำรวจอวกาศ วัตถุท้องฟ้า สภาวะอากาศทรัพยากรธรรมชาติ การเกษตรและการสื่อสาร

เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตและดูแลสิ่งแวดล้อมมีคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่เหมาะสม มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน มีจิตสาธารณะ มีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์และเข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

รหัสตัวชี้วัด

ว ๔.๑ ม.๓/๑ , ม.๓/๒ , ม.๓/๓ ว ๔.๒ ม.๓/๑ , ม.๓/๒ , ม.๓/๓

ว ๕.๑ ม.๓/๑ , ม.๓/๒ , ม.๓/๓ , ม.๓/๔ , ม.๓/๕

ว ๗.๑ ม.๓/๑ , ม.๓/๒ , ม.๓/๓ ว ๗.๒ ม.๓/๑

ว ๘.๑ ม.๓/๑ , ม.๓/๒ , ม.๓/๓ , ม.๓/๔ , ม.๓/๕ , ม.๓/๖ , ม.๓/๗ , ม.๓/๘ , ม๓/๙

รวมทั้งหมด ๒๔ ตัวชี้วัด

# เกณฑ์การจบการศึกษา

หลักสูตร สพป.นครพนมเขต ๒ พุทธศักราช ๒๕๖๐ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ กำหนดเกณฑ์สำหรับการจบการศึกษา ดังนี้

**เกณฑ์การจบระดับประถมศึกษา**

(๑) ผู้เรียน ต้องเรียนรายวิชาพื้นฐาน จำนวน ๕,๐๔๐ ชั่วโมงและรายวิชาเพิ่มเติม/กิจกรรมเพิ่มเติมไม่น้อยกว่า จำนวน ๔๘๐ ชั่วโมง

(๒) ผู้เรียนต้องมีผลการประเมินในรายวิชาพื้นฐานระดับ ๑ ขึ้นไปทุกรายวิชา

(๓) ผู้เรียนต้องมีผลการประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียนผ่านเกณฑ์การประเมิน

ในระดับ “ผ่าน” ขึ้นไปทุกด้าน

(๔) ผู้เรียนต้องมีผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ผ่านเกณฑ์การประเมิน  
ในระดับ “ผ่าน” ขึ้นไปทุกด้าน

(๕) ผู้เรียนต้องเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน และมีผลการประเมินในระดับ “ผ่าน”

ทุกกิจกรรม

**เกณฑ์การจบระดับมัธยมศึกษาตอนต้น**

(๑) ผู้เรียนต้องเรียนรายวิชาพื้นฐาน จำนวน ๒,๖๔๐ ชั่วโมง (๖๖ หน่วยกิต) และรายวิชาเพิ่มเติมไม่น้อยกว่า ๖๐๐ ชั่วโมง (๑๕ หน่วยกิต)

(๒) ผู้เรียนต้องมีผลการประเมินรายวิชาพื้นฐานในระดับ ๑ ขึ้นไปทุกรายวิชา

(๓) ผู้เรียนต้องมีผลการประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียนผ่านเกณฑ์การประเมิน

ในระดับ “ผ่าน” ขึ้นไปทุกด้าน

(๔) ผู้เรียนมีผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในระดับ ผ่านเกณฑ์การประเมิน

ในระดับ “ผ่าน” ขึ้นไปทุกด้าน

(๕) ผู้เรียนต้องเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน และมีผลการประเมินในระดับ “ผ่าน”   
ทุกกิจกรรม

# การจัดการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้เป็นกระบวนการสำคัญในการนำหลักสูตรสู่การปฏิบัติ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นหลักสูตรที่มีมาตรฐานการเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชน

ในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณสมบัติตามเป้าหมายหลักสูตร ผู้สอนพยายามคัดสรร กระบวนการเรียนรู้ จัดการเรียนรู้โดยช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านสาระที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ๘ กลุ่มสาระการเรียนรู้ รวมทั้งปลูกฝังเสริมสร้างคุณลักษณะอันพึงประสงค์ พัฒนาทักษะต่างๆ อันเป็นสมรรถนะสำคัญให้ผู้เรียนบรรลุตามเป้าหมาย

**๑. หลักการจัดการเรียนรู้**

การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานการเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

โดยยึดหลักว่า ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด เชื่อว่าทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้

ยึดประโยชน์ที่เกิดกับผู้เรียน กระบวนการจัดการเรียนรู้ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียน สามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและพัฒนาการทางสมองเน้น

ให้ความสำคัญทั้งความรู้ และคุณธรรม

**๒. กระบวนการเรียนรู้**

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนจะต้องอาศัยกระบวนการเรียนรู้

ที่หลากหลาย เป็นเครื่องมือที่จะนำพาตนเองไปสู่เป้าหมายของหลักสูตร กระบวนการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียน อาทิ กระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ กระบวนการสร้างความรู้ กระบวนการคิด กระบวนการทางสังคม กระบวนการเผชิญสถานการณ์และแก้ปัญหา กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง กระบวนการปฏิบัติ ลงมือทำจริง กระบวนการจัดการ กระบวนการวิจัย กระบวนการเรียนรู้การเรียนรู้ของตนเอง กระบวนการพัฒนาลักษณะนิสัย

กระบวนการเหล่านี้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนควรได้รับการฝึกฝน พัฒนา เพราะจะสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี บรรลุเป้าหมายของหลักสูตร ดังนั้น ผู้สอน

จึงจำเป็นต้องศึกษาทำความเข้าใจในกระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อให้สามารถเลือกใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**๓. การออกแบบการจัดการเรียนรู้**

ผู้สอนต้องศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาให้เข้าใจถึงมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสาระการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน แล้วจึงพิจารณาออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยเลือกใช้วิธีสอนและเทคนิคการสอน สื่อ/แหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพและบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนด

**๔. บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน**

การจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีคุณภาพตามเป้าหมายของหลักสูตร ทั้งผู้สอนและผู้เรียน  
ควรมีบทบาท ดังนี้

**๔.๑ บทบาทของผู้สอน**

๑) ศึกษาวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคล แล้วนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผน  
การจัดการเรียนรู้ ที่ท้าทความสามารถของผู้เรียน

๒) กำหนดเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ด้านความรู้และทักษะกระบวนการ   
ที่เป็นความคิดรวบยอด หลักการ และความสัมพันธ์ รวมทั้งคุณลักษณะอันพึงประสงค์

๓) ออกแบบการเรียนรู้และจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล  
และพัฒนาการทางสมอง เพื่อนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมาย

๔) จัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และดูแลช่วยเหลือผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้

๕) จัดเตรียมและเลือกใช้สื่อให้เหมาะสมกับกิจกรรม นำภูมิปัญญาท้องถิ่น เทคโนโลยีที่เหมาะสมมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน

๖) ประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนด้วยวิธีการที่หลากหลาย เหมาะสมกับธรรมชาติ

ของวิชาและระดับพัฒนาการของผู้เรียน

๗) วิเคราะห์ผลการประเมินมาใช้ในการซ่อมเสริมและพัฒนาผู้เรียน รวมทั้งปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนของตนเอง

**๔.๒ บทบาทของผู้เรียน**

๑) กำหนดเป้าหมาย วางแผน และรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง

๒) เสาะแสวงหาความรู้ เข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อความรู้ ตั้งคำถาม คิดหาคำตอบหรือหาแนวทางแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ

๓) ลงมือปฏิบัติจริง สรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ด้วยตนเอง และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ

๔) มีปฏิสัมพันธ์ ทำงาน ทำกิจกรรมร่วมกับกลุ่มและครู   
 ๕) ประเมินและพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของตนเองอย่างต่อเนื่อง

# สื่อการเรียนรู้

สื่อการเรียนรู้เป็นเครื่องมือส่งเสริมสนับสนุนการจัดการกระบวนการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนเข้าถึงความรู้ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะตามมาตรฐานของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ สื่อการเรียนรู้มีหลากหลายประเภท ทั้งสื่อธรรมชาติ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเทคโนโลยี และเครือข่าย การเรียนรู้ต่างๆ ที่มีในท้องถิ่น การเลือกใช้สื่อควรเลือกให้มีความเหมาะสมกับระดับพัฒนาการ และลีลาการเรียนรู้  
ที่หลากหลายของผู้เรียน

การจัดหาสื่อการเรียนรู้ ผู้เรียนและผู้สอนสามารถจัดทำและพัฒนาขึ้นเอง หรือปรับปรุงเลือกใช้อย่างมีคุณภาพจากสื่อต่างๆ ที่มีอยู่รอบตัวเพื่อนำมาใช้ประกอบในการจัดการเรียนรู้ที่สามารถส่งเสริมและสื่อสารให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยสถานศึกษาควรจัดให้มีอย่างพอเพียง เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง สถานศึกษา เขตพื้นที่การศึกษา หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้มีหน้าที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ควรดำเนินการดังนี้

๑. จัดให้มีแหล่งการเรียนรู้ ศูนย์สื่อการเรียนรู้ ระบบสารสนเทศการเรียนรู้ และเครือข่าย  
การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพทั้งในสถานศึกษาและในชุมชน เพื่อการศึกษาค้นคว้าและการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ ระหว่างสถานศึกษา ท้องถิ่น ชุมชน สังคมโลก

๒. จัดทำและจัดหาสื่อการเรียนรู้สำหรับการศึกษาค้นคว้าของผู้เรียน เสริมความรู้ให้ผู้สอน รวมทั้งจัดหาสิ่งที่มีอยู่ในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้เป็นสื่อการเรียนรู้

๓. เลือกและใช้สื่อการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ มีความเหมาะสม มีความหลากหลาย สอดคล้อง กับวิธีการเรียนรู้ ธรรมชาติของสาระการเรียนรู้ และความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน

๔. ประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนรู้ที่เลือกใช้อย่างเป็นระบบ

๕. ศึกษาค้นคว้า วิจัย เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน

๖. จัดให้มีการกำกับ ติดตาม ประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพเกี่ยวกับสื่อและการใช้สื่อ  
การเรียนรู้เป็นระยะๆ และสม่ำเสมอ

ในการจัดทำ การเลือกใช้ และการประเมินคุณภาพสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ในสถานศึกษา   
ควรคำนึงถึงหลักการสำคัญของสื่อการเรียนรู้ เช่น ความสอดคล้องกับหลักสูตร วัตถุประสงค์การเรียนรู้ การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ การจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียน เนื้อหามีความถูกต้องและทันสมัย   
ไม่กระทบความมั่นคงของชาติ ไม่ขัดต่อศีลธรรม มีการใช้ภาษาที่ถูกต้อง รูปแบบการนำเสนอ  
ที่เข้าใจง่าย และน่าสนใจ

# การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องอยู่บนหลักการพื้นฐานสองประการ คือ การประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียนและเพื่อตัดสินผลการเรียน ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน   
ให้ประสบผลสำเร็จนั้น ผู้เรียนจะต้องได้รับการพัฒนาและประเมินตามตัวชี้วัดเพื่อให้บรรลุ  
ตามมาตรฐานการเรียนรู้ สะท้อนสมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนซึ่งเป็นเป้าหมายหลักในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในทุกระดับไม่ว่าจะเป็นระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษา ระดับเขตพื้นที่การศึกษา และระดับชาติ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้   
เป็นกระบวนการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนโดยใช้ผลการประเมินเป็นข้อมูลและสารสนเทศที่แสดงพัฒนาการ ความก้าวหน้า และความสำเร็จทางการเรียนของผู้เรียน ตลอดจนข้อมูลที่เป็นประโยชน์  
ต่อการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิด การพัฒนาและเรียนรู้อย่างเต็มตามศักยภาพ

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ แบ่งออกเป็น ๔ ระดับ ได้แก่ ระดับชั้นเรียน ระดับสถานศึกษา ระดับเขตพื้นที่การศึกษา และระดับชาติ มีรายละเอียด ดังนี้

**๑. การประเมินระดับชั้นเรียน** เป็นการวัดและประเมินผลที่อยู่ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนดำเนินการเป็นปกติและสม่ำเสมอ ในการจัดการเรียนการสอน ใช้เทคนิคการประเมินอย่างหลากหลาย เช่น การซักถาม การสังเกต การตรวจการบ้าน การประเมินโครงงาน การประเมินชิ้นงาน/ ภาระงาน แฟ้มสะสมงาน การใช้แบบทดสอบ ฯลฯ โดยผู้สอนเป็นผู้ประเมินเองหรือเปิดโอกาสให้ผู้เรียนประเมินตนเอง เพื่อนประเมินเพื่อน ผู้ปกครองร่วมประเมิน ในกรณีที่ไม่ผ่านตัวชี้วัดให้มีการสอนซ่อมเสริม

การประเมินระดับชั้นเรียนเป็นการตรวจสอบว่า ผู้เรียนมีพัฒนาการความก้าวหน้าในการเรียนรู้ อันเป็นผลมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหรือไม่ และมากน้อยเพียงใด มีสิ่งที่จะต้องได้รับการพัฒนาปรับปรุงและส่งเสริมในด้านใด นอกจากนี้ยังเป็นข้อมูลให้ผู้สอนใช้ปรับปรุงการเรียนการสอนของตนด้วย ทั้งนี้โดยสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

**๒. การประเมินระดับสถานศึกษา** เป็นการประเมินที่สถานศึกษาดำเนินการเพื่อตัดสินผล การเรียนของผู้เรียนเป็นรายปี/รายภาค ผลการประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน นอกจากนี้เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการศึกษา ของสถานศึกษา ว่าส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนตามเป้าหมายหรือไม่ ผู้เรียนมีจุดพัฒนาในด้านใด รวมทั้งสามารถนำผลการเรียนของผู้เรียนในสถานศึกษาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ระดับชาติ ผลการประเมินระดับสถานศึกษาจะเป็นข้อมูลและสารสนเทศเพื่อการปรับปรุงนโยบาย หลักสูตร โครงการ หรือวิธีการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนเพื่อการจัดทำแผนพัฒนาคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษา   
ตามแนวทางการประกันคุณภาพการศึกษาและการรายงานผลการจัดการศึกษาต่อคณะกรรมการสถานศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้ปกครองและชุมชน

**๓. การประเมินระดับเขตพื้นที่การศึกษา** เป็นการประเมินคุณภาพผู้เรียนในระดับเขตพื้นที่การศึกษาตามมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของเขตพื้นที่การศึกษา ตามภาระความรับผิดชอบ สามารถดำเนินการโดยประเมินคุณภาพผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนด้วยข้อสอบมาตรฐานที่จัดทำและดำเนินการโดยเขตพื้นที่การศึกษา หรือด้วยความร่วมมือกับหน่วยงานต้นสังกัด ในการดำเนินการจัดสอบ นอกจากนี้ยังได้จากการตรวจสอบทบทวนข้อมูลจากการประเมินระดับสถานศึกษาในเขตพื้นที่การศึกษา

**๔. การประเมินระดับชาติ** เป็นการประเมินคุณภาพผู้เรียนในระดับชาติตามมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน สถานศึกษาต้องจัดให้ผู้เรียนทุกคนที่เรียน ในชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ เข้ารับการประเมิน ผลจากการประเมินใช้เป็นข้อมูลในการเทียบเคียงคุณภาพการศึกษาในระดับต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนยกระดับคุณภาพการจัดการศึกษา ตลอดจนเป็นข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจในระดับนโยบายของประเทศ

ข้อมูลการประเมินในระดับต่างๆ ข้างต้น เป็นประโยชน์ต่อสถานศึกษาในการตรวจสอบทบทวนพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ถือเป็นภาระความรับผิดชอบของสถานศึกษาที่จะต้องจัดระบบดูแลช่วยเหลือ ปรับปรุงแก้ไข ส่งเสริมสนับสนุนเพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพบนพื้นฐานความแตกต่างระหว่างบุคคลที่จำแนกตามสภาพปัญหาและความต้องการ ได้แก่ กลุ่มผู้เรียนทั่วไป กลุ่มผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ กลุ่มผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ กลุ่มผู้เรียนที่มีปัญหาด้านวินัยและพฤติกรรม กลุ่มผู้เรียนที่ปฏิเสธโรงเรียน กลุ่มผู้เรียนที่มีปัญหาทางเศรษฐกิจและสังคม กลุ่มพิการทางร่างกายและสติปัญญา เป็นต้น ข้อมูลจากการประเมินจึงเป็นหัวใจของสถานศึกษาในการดำเนินการช่วยเหลือผู้เรียนได้ทันท่วงที ปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาและประสบความสำเร็จ  
ในการเรียน

สถานศึกษาในฐานะผู้รับผิดชอบจัดการศึกษา จะต้องจัดทำระเบียบว่าด้วยการวัดและประเมินผลการเรียนของสถานศึกษาให้สอดคล้องและเป็นไปตามหลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติที่เป็นข้อกำหนดของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายถือปฏิบัติร่วมกัน

# เกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียน

## การตัดสินผลการเรียน

ในการตัดสินผลการเรียนของกลุ่มสาระการเรียนรู้ การอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนนั้น ผู้สอนต้องคำนึงถึงการพัฒนานักเรียนแต่ละคนเป็นหลัก และต้องเก็บข้อมูลของนักเรียนทุกด้านอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องในแต่ละภาคเรียน   
มีเกณฑ์ดังนี้

(๑) ผู้เรียนต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด

(๒) ผู้เรียนต้องได้รับการประเมินทุกตัวชี้วัด และผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐

ของจำนวนตัวชี้วัด

(๓) ผู้เรียนต้องได้รับการตัดสินผลการเรียนทุกรายวิชา

(๔) ผู้เรียนต้องได้รับการประเมินและมีผลการประเมินผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนดในการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

## การให้ระดับผลการเรียน

๑๓.๑ การตัดสินผลการเรียนรายวิชาของกลุ่มสาระการเรียนรู้ ให้ใช้ระบบตัวเลข   
แสดงระดับการเรียนในแต่ละกลุ่มสาระ ดังนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ระดับผลการเรียน** | **ความหมาย** | **ช่วงคะแนนร้อยละ** |
| ๔ | ผลการเรียนดีเยี่ยม | ๘๐ - ๑๐๐ |
| ๓.๕ | ผลการเรียนดีมาก | ๗๕ - ๗๙ |
| ๓ | ผลการเรียนดี | ๗๐ - ๗๔ |
| ๒.๕ | ผลการเรียนค่อนข้างดี | ๖๕ - ๖๙ |
| ๒ | ผลการเรียนน่าพอใจ | ๖๐ - ๖๔ |
| ๑.๕ | ผลการเรียนพอใช้ | ๕๕ - ๕๙ |
| ๑ | ผลการเรียนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ | ๕๐ - ๕๔ |
| ๐ | ผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ | ๐ - ๔๙ |

๑๓.๒ การประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน เป็นผ่านและไม่ผ่าน   
ถ้ากรณีที่ผ่าน กำหนดเกณฑ์การตัดสินเป็นดีเยี่ยม ดี และผ่าน

ดีเยี่ยม หมายถึง มีผลงานที่แสดงถึงความสามารถในการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน  
ที่มีคุณภาพดีเลิศอยู่เสมอ ดี หมายถึง มีผลงานที่แสดงถึงความสามารถในการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน  
ที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับ ผ่าน หมายถึง มีผลงานที่แสดงถึงความสามารถในการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน   
ที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับ แต่ยังมีข้อบกพร่องบางประการ ไม่ผ่าน หมายถึง ไม่มีผลงานที่แสดงถึงความสามารถในการอ่าน คิดวิเคราะห์   
และเขียน หรือถ้ามีผลงาน ผลงานนั้นยังมีข้อบกพร่องที่ต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไขหลายประการ ๑๓.๓ การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ รวมทุกคุณลักษณะเพื่อการเลื่อนชั้น และจบการศึกษา เป็นผ่านและไม่ผ่าน ในการผ่าน กำหนดเกณฑ์การตัดสินเป็นดีเยี่ยม ดี และผ่าน และความหมายของแต่ละระดับ ดังนี้

ดีเยี่ยม หมายถึง ผู้เรียนปฏิบัติตนตามคุณลักษณะจนเป็นนิสัย และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันเพื่อประโยชน์สุขของตนเองและสังคม โดยพิจารณาจากผลการประเมินระดับดีเยี่ยม จำนวน ๕ - ๘ คุณลักษณะ และไม่มีคุณลักษณะใดได้ผลการประเมินต่ำกว่าระดับดี

ดี หมายถึง ผู้เรียนมีคุณลักษณะในการปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ เพื่อให้เป็นการยอมรับของสังคมโดยพิจารณาจาก ๑) ได้ผลการประเมินระดับดีเยี่ยมจำนวน ๑ - ๔ คุณลักษณะ และไม่มีคุณลักษณะใดได้ผลการประเมินต่ำกว่าระดับดี หรือ ๒) ได้ผลการประเมินระดับดี เยี่ยมจำนวน ๔ คุณลักษณะ และไม่มีคุณลักษณะใดได้ผลการประเมินต่ำกว่าระดับผ่านหรือ ๓) ได้ผลการประเมินระดับดี จำนวน ๕ - ๘ คุณลักษณะ และไม่มีคุณลักษณะใดได้ผลการประเมินต่ำกว่าระดับผ่าน ผ่าน หมายถึง ผู้เรียนรับรู้และปฏิบัติตามกฎเกณฑ์และเงื่อนไขที่สถานศึกษากำหนด โดยพิจารณาจาก ๑) ได้ผลการประเมินระดับผ่าน จำนวน ๕ - ๘ คุณลักษณะ และไม่มีคุณลักษณะใดได้ผลการประเมินต่ำกว่าระดับผ่าน หรือ ๒) ได้ผลการประเมินระดับดี จำนวน ๔ คุณลักษณะ และไม่มีคุณลักษณะใดได้ผลการประเมินต่ำกว่าระดับผ่าน ไม่ผ่าน หมายถึง ผู้เรียนรับรู้และปฏิบัติได้ไม่ครบตามกฎเกณฑ์และเงื่อนไขที่สถานศึกษากำหนดโดยพิจารณาจากผลการประเมินระดับไม่ผ่านตั้งแต่ ๑ คุณลักษณะ ๑๓.๔ การประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน จะต้องพิจารณาทั้งเวลาการเข้าร่วมกิจกรรมการปฏิบัติกิจกรรมและผลงานของผู้เรียนตามเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนดและให้ผลการประเมินเป็นผ่าน และไม่ผ่านให้ใช้ตัวอักษรแสดงผลการประเมิน ดังนี้ “ผ” หมายถึง ผู้เรียนมีเวลาเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ปฏิบัติกิจกรรมและมีผลงานเป็นที่ประจักษ์ “มผ” หมายถึง ผู้เรียนมีเวลาเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ปฏิบัติกิจกรรมและมีผลงานไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด

ในกรณีที่ผู้เรียนได้ “มผ” ครูผู้ดูแลกิจกรรมต้องจัดซ่อมเสริมให้ผู้เรียนทำกิจกรรมในส่วนที่ผู้เรียนไม่ได้เข้าร่วมหรือไม่ได้ทำจนครบถ้วน แล้วจึงเปลี่ยนผลการเรียนจาก “มผ” เป็น “ผ” ได้ ทั้งนี้ ต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นภายในปีการศึกษานั้น ยกเว้นมีเหตุสุดวิสัยห้อยู่ในดุลยพินิจของผู้บริหารสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

## การเลื่อนชั้น

เมื่อสิ้นปีการศึกษา ผู้เรียนจะได้รับการเลื่อนชั้น เมื่อมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(๑) ผู้เรียนต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด

(๒) ผู้เรียนต้องได้รับการประเมินทุกตัวชี้วัด และผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของจำนวนตัวชี้วัด

(๓) ผู้เรียนต้องได้รับการตัดสินผลการเรียนทุกรายวิชา ไม่น้อยกว่าระดับ “ ๑ ” จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์ตามที่สถานศึกษากำหนด

(๔) นักเรียนต้องได้รับการประเมิน และมีผลการประเมิน การอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน ในระดับ “ ผ่าน ” ขึ้นไป มีผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในระดับ“ ผ่าน ” ขึ้นไป และมีผลการประเมินกิจกรรมพัฒนานักเรียน ในระดับ “ ผ่าน ”

ทั้งนี้ ถ้าผู้เรียนมีข้อบกพร่องเพียงเล็กน้อย และพิจารณาเห็นว่าสามารถพัฒนาและสอน ซ่อมเสริมได้ให้อยู่ในดุลยพินิจของสถานศึกษาที่จะผ่อนผันให้เลื่อนชั้นได้

อนึ่ง ในกรณีที่ผู้เรียนมีหลักฐานการเรียนรู้ที่แสดงว่ามีความสามารถดีเลิศ สถานศึกษาอาจให้โอกาสผู้เรียนเลื่อนชั้นกลางปีการศึกษา โดยสถานศึกษาแต่งตั้งคณะกรรมการประกอบด้วยฝ่ายวิชาการของสถานศึกษาและผู้แทนของเขตพื้นที่การศึกษาหรือต้นสังกัดประเมินผู้เรียนและตรวจสอบคุณสมบัติให้ครบถ้วนตามเงื่อนไขทั้ง ๓ ประการต่อไปนี้ ๑. มีผลการเรียนในปีการศึกษาที่ผ่านมาและมีผลการเรียนระหว่างปีที่กำลังศึกษาอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม

๒. มีวุฒิภาวะเหมาะสมที่จะเรียนในชั้นที่สูงขึ้น ๓. ผ่านการประเมินผลความรู้ความสามารถทุกรายวิชาของชั้นปีที่เรียนปัจจุบัน และความรู้ความสามารถทุกรายวิชาในภาคเรียนแรกของชั้นปีที่จะเลื่อนขึ้น

การอนุมัติให้เลื่อนชั้นกลางปีการศึกษาไปเรียนชั้นสูงขึ้นได้ ๑ ระดับชั้นนี้ ต้องได้รับการยินยอมจากผู้เรียนและผู้ปกครองและต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนเปิดภาคเรียนที่ ๒ ของปีการศึกษานั้น สำหรับในกรณีที่พบว่ามีผู้เรียนกลุ่มพิเศษประเภทต่างๆ มีปัญหาในการเรียนรู้ให้สถานศึกษาดำเนินงานร่วมกับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเฉพาะความพิการหาแนวทางการแก้ไขและพัฒนา

## **การสอนซ่อมเสริม**

การสอนซ่อมเสริม เป็นการสอนเพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง กรณีที่ผู้เรียนมีความรู้ ทักษะ กระบวนการ หรือคุณลักษณะไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด จะต้องจัดสอนซ่อมเสริมเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนเต็มตามศักยภาพ การสอนซ่อมเสริมเป็นการสอนเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องกรณีที่ผู้เรียนมีความรู้ ทักษะ กระบวนการ หรือเจตคติ/คุณลักษณะไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด สถานศึกษาต้องจัดสอนซ่อมเสริมเป็นกรณีพิเศษนอกเหนือไปจากการสอนตามปกติเพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนสามารถบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัดที่กำหนดไว้เป็นการให้โอกาสแก่ผู้เรียนได้เรียนรู้และพัฒนา โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายและตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล

## การเปลี่ยนผลการเรียน

การเปลี่ยนผลการเรียน“๐” สถานศึกษาจัดให้มีการสอนซ่อมเสริมในมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัดที่ผู้เรียนสอบไม่ผ่านก่อนแล้วจึงสอบแก้ตัวได้ไม่เกิน ๒ ครั้ง ถ้าผู้เรียนไม่ดำเนินการสอบแก้ตัวตามระยะเวลาที่สถานศึกษากำหนดให้อยู่ในดุลยพินิจของสถานศึกษาที่จะพิจารณาขยายเวลาออกไปอีก ๑ ภาคเรียน สำหรับภาคเรียนที่ ๒ ต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นภายในปีการศึกษานั้น ถ้าสอบแก้ตัว ๒ ครั้งแล้ว ยังได้ระดับผลการเรียน “๐” อีก ให้สถานศึกษาแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินการเกี่ยวกับการเปลี่ยนผลการเรียนของผู้เรียนโดยปฏิบัติดังนี้ ๑) ถ้าเป็นรายวิชาพื้นฐานให้เรียนซ้ำรายวิชานั้น ๒) ถ้าเป็นรายวิชาเพิ่มเติมให้เรียนซ้ำหรือเปลี่ยนรายวิชาเรียนใหม่ ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของสถานศึกษา ในกรณีที่เปลี่ยนรายวิชาเรียนใหม่ ให้หมายเหตุในระเบียน

แสดงผลการเรียนว่าเรียนแทนรายวิชาใด

การเปลี่ยนผลการเรียน“ร” การเปลี่ยนผลการเรียน“ร” ให้ดำเนินการดังนี้ ให้ผู้เรียนดำเนินการแก้ไข “ร” ตามสาเหตุ เมื่อผู้เรียนแก้ไขปัญหาเสร็จแล้วให้ได้ระดับผลการเรียนตามปกติ (ตั้งแต่ ๐ - ๔) ถ้าผู้เรียนไม่ดำเนินการแก้ไข “ร” กรณีที่ส่งงานไม่ครบแต่มีผลการประเมินระหว่างภาคเรียนและปลายภาคให้ผู้สอนนำข้อมูลที่มีอยู่ตัดสินผลการเรียนยกเว้นมีเหตุสุดวิสัยให้อยู่ในดุลยพินิจของสถานศึกษาที่จะขยายเวลาการแก้ “ร” ออกไปอีกไม่เกิน ๑ ภาคเรียนสำหรับภาคเรียนที่ ๒ ต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นภายในปีการศึกษานั้น เมื่อพ้นกำหนดนี้แล้วให้เรียนซ้ำ หากผลการเรียนเป็น “๐” ให้ดำเนินการแก้ไขตามหลักเกณฑ์

การเปลี่ยนผลการเรียน “มส”

การเปลี่ยนผลการเรียน“มส” มี ๒ กรณี ดังนี้ ๑) กรณีผู้เรียนได้ผลการเรียน “มส” เพราะมีเวลาเรียนไม่ถึงร้อยละ ๘๐

แต่มีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของเวลาเรียนในรายวิชานั้น ให้จัดให้เรียนเพิ่มเติมโดยใช้ชั่วโมงสอนซ่อมเสริมหรือใช้เวลาว่าง หรือใช้วันหยุดหรือมอบหมายงานให้ทำจนมีเวลาเรียนครบตามที่กำหนดไว้สำหรับรายวิชานั้นแล้วจึงให้วัดผลปลายภาคเป็นกรณีพิเศษ ผลการแก้ “มส” ให้ได้ระดับผลการเรียนไม่เกิน “๑” การแก้

“มส” กรณีนี้ให้กระทำให้เสร็จสิ้นภายในปีการศึกษานั้น ถ้าผู้เรียน ไม่มาดำเนินการแก้ “มส” ตามระยะเวลาที่กำหนดไว้นี้ให้เรียนซ้ำ ยกเว้นมีเหตุสุดวิสัย ให้อยู่ในดุลยพินิจของสถานศึกษาที่จะขยายเวลาการแก้ “มส” ออกไปอีกไม่เกิน ๑ ภาคเรียน แต่เมื่อพ้นกำหนดนี้แล้ว ให้ปฏิบัติดังนี้ (๑) ถ้าเป็นรายวิชาพื้นฐานให้เรียนซ้ำรายวิชานั้น (๒) ถ้าเป็นรายวิชาเพิ่มเติมให้อยู่ในดุลยพินิจของสถานศึกษา ให้เรียนซ้ำหรือเปลี่ยนรายวิชาเรียนใหม่

๒) กรณีผู้เรียนได้ผลการเรียน “มส” เพราะมีเวลาเรียนน้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดให้สถานศึกษาดำเนินการดังนี้ (๑) ถ้าเป็นรายวิชาพื้นฐานให้เรียนซ้ำรายวิชานั้น (๒) ถ้าเป็นรายวิชาเพิ่มเติมให้อยู่ในดุลยพินิจของสถานศึกษา ให้เรียนซ้ำหรือเปลี่ยนรายวิชาเรียนใหม่ ในกรณีที่เปลี่ยนรายวิชาเรียนใหม่ให้หมายเหตุในระเบียนแสดงผลการเรียนว่าเรียนแทนรายวิชาใด การเรียนซ้ำรายวิชา ผู้เรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมและสอบแก้ตัว ๒ ครั้งแล้วไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินให้เรียนซ้ำรายวิชานั้น ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของสถานศึกษาในการจัดให้เรียนซ้ำในช่วงใดช่วงหนึ่งที่สถานศึกษาเห็นว่าเหมาะสม เช่น พักกลางวัน วันหยุด ชั่วโมงว่างหลังเลิกเรียน ภาคฤดูร้อนเป็นต้น ในกรณีภาคเรียนที่ ๒ หากผู้เรียนยังมีผลการเรียน “๐” “ร” “มส” ให้ดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนเปิดเรียนปีการศึกษาถัดไป สถานศึกษาอาจเปิดการเรียนการสอนในภาคฤดูร้อนเพื่อแก้ไขผลการเรียนของผู้เรียนได้ การเปลี่ยนผล“มผ” กรณีที่ผู้เรียนได้ผล “มผ” สถานศึกษาต้องจัดซ่อมเสริมให้ผู้เรียนทำกิจกรรมในส่วนที่ผู้เรียนไม่ได้เข้าร่วมหรือไม่ได้ทำจนครบถ้วน แล้วจึงเปลี่ยนผลจาก “มผ”เป็น “ผ” ได้ ทั้งนี้ดำเนินการให้เสร็จสิ้นภายในภาคเรียนนั้น ๆ ยกเว้นมีเหตุสุดวิสัยให้อยู่ในดุลยพินิจของสถานศึกษาที่จะพิจารณาขยายเวลาออกไปอีกไม่เกิน ๑ ภาคเรียน สำหรับภาคเรียนที่ ๒ ต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นภายในปีการศึกษานั้น

## การเรียนซ้ำชั้น

ผู้เรียนที่ไม่ผ่านรายวิชาจำนวนมากและมีแนวโน้มว่าจะเป็นปัญหาต่อการเรียนในระดับชั้นที่สูงขึ้นสถานศึกษา ต้องตั้งคณะกรรมการพิจารณาให้เรียนซ้ำชั้นได้ ทั้งนี้ให้คำนึงถึงวุฒิภาวะและความรู้ความสามารถของผู้เรียนเป็นสำคัญ

ผู้เรียนที่ไม่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การเลื่อนชั้น สถานศึกษาควรให้เรียนซ้ำชั้น ทั้งนี้ สถานศึกษาอาจใช้ดุลยพินิจให้เลื่อนชั้นได้ หากพิจารณาว่าผู้เรียนมีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่ง ดังต่อไปนี้

๑) มีเวลาเรียนไม่ถึงร้อยละ ๘๐ อันเนื่องจากสาเหตุจำเป็นหรือเหตุสุดวิสัย แต่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การเลื่อนชั้นในข้ออื่นๆ ครบถ้วน ๒) ผู้เรียนมีผลการประเมินผ่านมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดไม่ถึงเกณฑ์ตามที่สถานศึกษากำหนดในแต่ละรายวิชา แต่เห็นว่าสามารถสอนซ่อมเสริมได้ในปีการศึกษานั้น และมีคุณสมบัติตามเกณฑ์การเลื่อนชั้นในข้ออื่น ๆ ครบถ้วน ๓) ผู้เรียนมีผลการประเมินรายวิชาในกลุ่มสาระภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษาศาสนาและวัฒนธรรมอยู่ในระดับผ่าน

ก่อนที่จะให้ผู้เรียนเรียนซ้ำชั้น สถานศึกษาต้องแจ้งให้ผู้ปกครองและผู้เรียนทราบเหตุผลของการเรียนซ้ำชั้น

# เอกสารหลักฐานการศึกษา

เอกสารหลักฐานการศึกษา เป็นเอกสารสำคัญที่บันทึกผลการเรียน ข้อมูลและสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการของผู้เรียนในด้านต่าง ๆ แบ่งออกเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

## ๑. เอกสารหลักฐานการศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด

**๑.๑ ระเบียนแสดงผลการเรียน** เป็นเอกสารแสดงผลการเรียนและรับรองผลการเรียนของผู้เรียนตามรายวิชา ผลการประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน ผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของสถานศึกษา และผลการประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน สถานศึกษาจะต้องบันทึกข้อมูลและออกเอกสารนี้ให้ผู้เรียนเป็นรายบุคคล เมื่อผู้เรียนจบการศึกษาระดับประถมศึกษา

**๑.๓ แบบรายงานผู้สำเร็จการศึกษา** เป็นเอกสารอนุมัติการจบหลักสูตรโดยบันทึกรายชื่อและข้อมูลของผู้จบการศึกษาระดับประถมศึกษา

## ๒. เอกสารหลักฐานการศึกษาที่สถานศึกษากำหนด

เป็นเอกสารที่สถานศึกษาจัดทำขึ้นเพื่อบันทึกพัฒนาการ ผลการเรียนรู้ และข้อมูลสำคัญ เกี่ยวกับผู้เรียน เช่น แบบรายงานประจำตัวนักเรียน แบบบันทึกผลการเรียนประจำรายวิชา ระเบียนสะสม ใบรับรองผลการเรียน และ เอกสารอื่นๆ ตามวัตถุประสงค์ของการนำเอกสารไปใช้

# การเทียบโอนผลการเรียน

สถานศึกษาสามารถเทียบโอนผลการเรียนของผู้เรียนในกรณีต่างๆได้แก่ การย้ายสถานศึกษา การเปลี่ยนรูปแบบการศึกษา การย้ายหลักสูตร การออกกลางคันและขอกลับเข้ารับการศึกษาต่อ การศึกษาจากต่างประเทศและขอเข้าศึกษาต่อในประเทศ นอกจากนี้ ยังสามารถเทียบโอนความรู้ ทักษะ ประสบการณ์จากแหล่งการเรียนรู้อื่นๆ เช่น สถานประกอบการ สถาบันศาสนา สถาบันการฝึกอบรมอาชีพ การจัดการศึกษาโดยครอบครัว

การเทียบโอนผลการเรียนควรดำเนินการในช่วงก่อนเปิดภาคเรียนแรก หรือต้นภาคเรียนแรก ที่สถานศึกษารับผู้ขอเทียบโอนเป็นผู้เรียน ทั้งนี้ ผู้เรียนที่ได้รับการเทียบโอนผลการเรียนต้องศึกษาต่อเนื่องในสถานศึกษาที่รับเทียบโอนอย่างน้อย ๑ ภาคเรียน โดยสถานศึกษาที่รับผู้เรียนจาก  
การเทียบโอนควรกำหนดรายวิชา/จำนวนหน่วยกิตที่จะรับเทียบโอนตามความเหมาะสม

การพิจารณาการเทียบโอน สามารถดำเนินการได้ ดังนี้

๑. พิจารณาจากหลักฐานการศึกษา และเอกสารอื่นๆ ที่ให้ข้อมูลแสดงความรู้ ความสามารถของผู้เรียน

๒. พิจารณาจากความรู้ ความสามารถของผู้เรียนโดยการทดสอบด้วยวิธีการต่างๆ ทั้งภาคความรู้และภาคปฏิบัติ

๓. พิจารณาจากความสามารถและการปฏิบัติในสภาพจริง

การเทียบโอนผลการเรียนให้เป็นไปตาม ประกาศ หรือ แนวปฏิบัติ ของกระทรวงศึกษาธิการ

# การบริหารจัดการหลักสูตร

ในระบบการศึกษาที่มีการกระจายอำนาจให้ท้องถิ่นและสถานศึกษามีบทบาทในการพัฒนาหลักสูตรนั้น หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในแต่ละระดับ ตั้งแต่ระดับชาติ ระดับท้องถิ่น จนถึงระดับสถานศึกษา มีบทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบในการพัฒนา สนับสนุน ส่งเสริม การใช้และพัฒนาหลักสูตรให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้การดำเนินการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาและการจัดการเรียนการสอนของสถานศึกษามีประสิทธิภาพสูงสุด อันจะส่งผลให้การพัฒนาคุณภาพผู้เรียนบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในระดับชาติคุณภาพของของผู้เรียนที่สำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ระดับท้องถิ่น ได้แก่ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา หน่วยงานต้นสังกัดอื่น ๆ เป็นหน่วยงานที่มีบทบาทในการขับเคลื่อนคุณภาพการจัดการศึกษา เป็นตัวกลางที่จะเชื่อมโยงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานที่กำหนดในระดับชาติให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น เพื่อนำไปสู่การจัดทำหลักสูตรของสถานศึกษา ส่งเสริมการใช้และพัฒนาหลักสูตรในระดับสถานศึกษา ให้ประสบความสำเร็จ โดยมีภารกิจสำคัญ คือ กำหนดเป้าหมายและจุดเน้นการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ในระดับท้องถิ่นโดยพิจารณาให้สอดคล้องกับสิ่งที่เป็นความต้องการในระดับชาติ พัฒนาสาระ การเรียนรู้ท้องถิ่น ประเมินคุณภาพการศึกษาในระดับท้องถิ่น รวมทั้งเพิ่มพูนคุณภาพการใช้หลักสูตรด้วยการวิจัยและพัฒนา การพัฒนาบุคลากร สนับสนุน ส่งเสริม ติดตามผล ประเมินผล วิเคราะห์ และรายงานผลคุณภาพของผู้เรียน

สถานศึกษามีหน้าที่สำคัญในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา การวางแผนและดำเนินการใช้หลักสูตร การเพิ่มพูนคุณภาพการใช้หลักสูตรด้วยการวิจัยและพัฒนา การปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรจัดทำระเบียบการวัดและประเมินผล ในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาต้องพิจารณาให้สอดคล้อง กับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน และรายละเอียดที่เขตพื้นที่การศึกษา หรือหน่วยงาน สังกัดอื่นๆ ในระดับท้องถิ่นได้จัดทำเพิ่มเติม รวมทั้ง สถานศึกษาสามารถเพิ่มเติมในส่วนที่เกี่ยวกับสภาพปัญหาในชุมชนและสังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น และความต้องการของผู้เรียน โดยทุกภาคส่วนเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา