

ด้านที่ 1 การจัดการเรียนการสอน

ตัวชี้วัดที่ 1

ข้อ 1.1 การสร้างหรือพัฒนาหลักสูตร

1.1 การสร้างและหรือการพัฒนาหลักสูตร หมายถึง การจัดทำและหรือพัฒนาหลักสูตรรายวิชาหรือสาระการเรียนรู้ที่
 รับผิดชอบโดยมีการวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดเพื่อจัดทำคำอธิบายรายวิชา หน่วยการเรียนรู้ รวมทั้งมีการ
 ประเมินความสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด หรือผลการเรียนรู้

ตัวชี้วัด	รายละเอียดที่ปฏิบัติ	หลักฐาน/ร่องรอย(คุณภาพ)
ด้านที่1 ด้านการจัดการเรียนการสอน		
1.1 การสร้างและหรือ พัฒนาหลักสูตร	ข้าพเจ้าได้ดำเนินดังนี้ 1. วิเคราะห์หลักสูตร มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด และหรือผลการเรียนรู้ และนำไป จัดทำรายวิชาและหน่วยการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และหรือผลการเรียนรู้ 2. ปรับประยุกต์หลักสูตรรายวิชาและหน่วยการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับบริบทของสถานศึกษา ผู้เรียน ท้องถิ่น และสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง 3. ประเมินผลการใช้หลักสูตรอย่างเป็นระบบ และนำผลการประเมินการใช้หลักสูตรมาปรับปรุงพัฒนาให้มีคุณภาพสูงขึ้น 4. เป็นแบบอย่างที่ดี เป็นผู้นำ เป็นพี่เลี้ยงและเป็นที่ปรึกษาด้านหลักสูตร	1. เอกสารหลักสูตรสถานศึกษา 2. ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องรายวิชา กับมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและผลการเรียนรู้ 3. เอกสาร คำอธิบายรายวิชา และโครงสร้างรายวิชา 4. ผลการวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา 5. รายงานการใช้หลักสูตรสถานศึกษา 6. รายงานประเมินคุณภาพการสอนของครูตามความคิดของนักเรียน 7. บันทึกการปรับปรุง การพัฒนา และประเมินผลการใช้หลักสูตร คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้ 8. เอกสารหน่วยการเรียนรู้ 9.คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และกลุ่มสาระการเรียนรู้ 10. เอกสารการปรับปรุงหลักสูตร โดยมีส่วนเชื่อมโยงนำผลการประเมินหลักสูตรมาใช้ และแสดงขั้นตอนการประเมินผลการใช้หลักสูตรอย่างเป็นระบบ 11. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรสถานศึกษา 12. หลักฐานแสดงการได้รับมอบหมายให้เป็นผู้ดูแล ให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกด้านหลักสูตร คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการจัดตารางสอน 13.หลักฐานที่แสดงว่าได้รับการยอมรับหรือได้รับการยกย่องในวงวิชาชีพด้านหลักสูตร เข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการทบทวนและปรับปรุงหลักสูตร



หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โรงเรียนบ้านโนนยาง พุทธศักราช 2560

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

(ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560)

โรงเรียนบ้านโนนยาง

อำเภอน้ำขุ่น จังหวัดอุบลราชธานี

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานีเขต 5

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ

หลักสูตรสถานศึกษา พุทธศักราช 2560
โรงเรียนบ้านโนนยาง
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

ความนำ

กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ตามคำสั่งกระทรวงศึกษาธิการที่ สพฐ. 1239/2560 ลงวันที่ 7 สิงหาคม 2560 ให้เปลี่ยนแปลงมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) โดยมีคำสั่งให้โรงเรียนดำเนินการใช้หลักสูตรในปีการศึกษา 2560 โดยให้ใช้ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 4 ตั้งแต่ปีการศึกษา 2560 เป็นต้นมา ให้เป็นหลักสูตรแกนกลางของประเทศ โดยกำหนดจุดหมาย และมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายและกรอบทิศทางในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนมีพัฒนาการเต็มตามศักยภาพ มีคุณภาพและมีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายและเป้าหมายของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

โรงเรียนบ้านโนนยาง จึงได้ทำการปรับปรุงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เพื่อนำไปใช้ประโยชน์และเป็นกรอบในการวางแผนและพัฒนาหลักสูตรของสถานศึกษาและจัดการเรียนการสอน โดยมีเป้าหมายในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ให้มีกระบวนการนำหลักสูตรไปสู่การปฏิบัติ โดยมีการกำหนดวิสัยทัศน์ จุดหมาย สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด โครงสร้างเวลาเรียน ตลอดจนเกณฑ์การวัดประเมินผลให้มีความสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้โรงเรียนสามารถกำหนดทิศทางในการจัดทำหลักสูตรการเรียนการสอนในแต่ละระดับตามความพร้อมและจุดเน้น โดยมีกรอบแกนกลางเป็นแนวทางที่ชัดเจนเพื่อตอบสนองนโยบายไทยแลนด์ 4.0 มีความพร้อมในการก้าวสู่สังคมคุณภาพ มีความรู้อย่างแท้จริง และมีทักษะในศตวรรษที่ 21

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ในเอกสารนี้ ช่วยทำให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในทุกระดับเห็นผลคาดหวังที่ต้องการในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ชัดเจนตลอดแนว ซึ่งจะสามารถช่วยให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในระดับท้องถิ่นและสถานศึกษาร่วมกันพัฒนาหลักสูตรได้อย่างมั่นใจ ทำให้การจัดทำหลักสูตรในระดับสถานศึกษามีคุณภาพและมีความเป็นเอกภาพยิ่งขึ้น อีกทั้งยังช่วยให้เกิดความชัดเจนเรื่องการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และช่วยแก้ปัญหาการเทียบโอนระหว่างสถานศึกษา ดังนั้นในการพัฒนาหลักสูตรในทุกระดับตั้งแต่ระดับชาติจนกระทั่งถึงสถานศึกษา จะต้องสะท้อนคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน รวมทั้งเป็นกรอบทิศทางในการจัดการศึกษาทุกรูปแบบ และครอบคลุมผู้เรียนทุกกลุ่มเป้าหมายในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

การจัดหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานจะประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่คาดหวังได้ ทุกฝ่าย ที่เกี่ยวข้อง ทั้งระดับชาติ ชุมชน ครอบครัว และบุคคลต้องร่วมรับผิดชอบ โดยร่วมกันทำงานอย่างเป็นระบบ และต่อเนื่อง ในการวางแผน ดำเนินการ ส่งเสริมสนับสนุน ตรวจสอบ ตลอดจนปรับปรุงแก้ไข เพื่อพัฒนาเยาวชนของชาติไปสู่คุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

วิสัยทัศน์หลักสูตรสถานศึกษา พ.ศ. 2560

หลักสูตรโรงเรียนบ้านโนนยาง พุทธศักราช 2560 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นหลักสูตรที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้สู่มาตรฐานสากลและเป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งร่างกาย ภูมิปัญญา คุณธรรม มีความเป็นผู้นำของสังคมมีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลกโดยใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐานสามารถใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีรวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาในการประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิตโดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

เป้าประสงค์หลักสูตร (Corporate objective)

1. เพื่อให้ผู้เรียนทุกคนได้รับการปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ มีการพัฒนาเต็มตามศักยภาพ มีทักษะชีวิต มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตดี นำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาเป็นแนวทางในการดำเนินชีวิต เป็นผู้นำที่ดีของสังคมและมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้และการสื่อสารอย่างหลากหลาย ผู้เรียนมีศักยภาพเป็นพลโลก (World Citizen)
2. เพื่อให้สถานศึกษามีระบบการบริหารและจัดการศึกษาด้วยระบบคุณภาพ (Quality System Management) เพื่อรองรับการกระจายอำนาจอย่างทั่วถึง
3. เพื่อให้บุคลากรทุกคนมีทักษะวิชาชีพในการพัฒนาการเรียนการสอนและใช้นวัตกรรมเทคโนโลยีที่ทันสมัยยกระดับการจัดการเรียนการสอนเทียบเคียงมาตรฐานสากล (World Class standard)

วิสัยทัศน์โรงเรียน

โรงเรียนบ้านโนนยางจัดการศึกษาให้ผู้เรียนมีคุณธรรม มีคุณภาพ ได้มาตรฐานการศึกษา เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ พร้อมก้าวสู่สากล บนพื้นฐานปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงภายในปี 2561

จุดหมาย

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
2. มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต
3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย
4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. **ความสามารถในการสื่อสาร** เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษา ถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทักษะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและ ประสพการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลัก เหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเอง และสังคม

2. **ความสามารถในการคิด** เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่าง สร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อ การตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

3. **ความสามารถในการแก้ปัญหา** เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่าง ถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการ เปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และ มีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

4. **ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต** เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนิน ชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้าง เสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทัน กับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อ ตนเองและผู้อื่น

5. **ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี** เป็นความสามารถในการเลือก และใช้ เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมี ทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การ แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรโรงเรียนบ้านโนนยาง พุทธศักราช 2560 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ใน ฐานะพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
2. ซื่อสัตย์สุจริต
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. อยู่อย่างพอเพียง
6. มุ่งมั่นในการทำงาน
7. รักความเป็นไทย
8. มีจิตเป็นสาธารณะ

โครงสร้างเวลาเรียนตามหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านโนนยาง พุทธศักราช 2560

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

[illegible]

- ชุมนุม	30	30	30	30	30	30	30	30	30
- กิจกรรมเพื่อสังคมและ สาธารณประโยชน์	10	10	10	10	10	10	10	10	10
รวมเวลากิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	120	120	120	120	120	120	120	120	120
รวมเวลาเรียนทั้งหมด(ชั่วโมง)	1,000	1,000	1,000	1,080	1,080	1,080	1,200	1,200	1,200

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านโนนยาง
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

รายวิชา/กิจกรรม	เวลา(ชม./ปี)
รายวิชาพื้นฐาน	840
ท11101 ภาษาไทย	200
ค11101 คณิตศาสตร์	200
ว11101 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	40
ส11101 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม	40
ส11102 ประวัติศาสตร์	40
พ11101 สุขศึกษาและพลศึกษา	40
ศ11101 ศิลปะ	40
ง11101 การงานอาชีพ	40
อ11101 ภาษาอังกฤษ	200
รายวิชาเพิ่มเติม	40
ส11231 หน้าที่พลเมือง	40

กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	120
-กิจกรรมแนะแนว	40
-กิจกรรมลูกเสือเนตรนารี	40
-กิจกรรมชุมนุม	30
-กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10
รวมเวลาเรียน	1,000

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านโนนยาง
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

รายวิชา/กิจกรรม	เวลา(ชม./ปี)
รายวิชาพื้นฐาน	840
ท12101 ภาษาไทย	200
ค12101 คณิตศาสตร์	200
ว12101 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	40
ส12101 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม	40

ส12102 ประวัติศาสตร์	40
พ12101 สุขศึกษาและพลศึกษา	40
ศ12101 ศิลปะ	40
ง12101 การงานอาชีพ	40
อ12101 ภาษาอังกฤษ	200
รายวิชาเพิ่มเติม	40
ส12232 หน้าที่พลเมือง	40
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	120
-กิจกรรมแนะแนว	40
-กิจกรรมลูกเสือเนตรนารี	40
-กิจกรรมชุมนุม	30
-กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10
รวมเวลาเรียน	1,000

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านโนนยาง
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

รายวิชา/กิจกรรม	เวลา(ชม./ปี)
รายวิชาพื้นฐาน	840
ท13101 ภาษาไทย	200
ค13101 คณิตศาสตร์	200
ว13101 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	40
ส13101 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม	40
ส13102 ประวัติศาสตร์	40
พ13101 สุขศึกษาและพลศึกษา	40
ศ13101 ศิลปะ	40
ง13101 การงานอาชีพ	40
อ13101 ภาษาอังกฤษ	200
รายวิชาเพิ่มเติม	40
ส13233 หน้าที่พลเมือง	40
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	120
-กิจกรรมแนะแนว	40
-กิจกรรมลูกเสือเนตรนารี	40
-กิจกรรมชุมนุม	30
-กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10
รวมเวลาเรียน	1,000

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านโนนยาง
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

รายวิชา/กิจกรรม	เวลา(ชม./ปี)
รายวิชาพื้นฐาน	840
ท14101 ภาษาไทย	160
ค14101 คณิตศาสตร์	160
ว14101 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	80
ส14101 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม	80
ส14102 ประวัติศาสตร์	40
พ14101 สุขศึกษาและพลศึกษา	80
ศ14101 ศิลปะ	80
ง14101 การงานอาชีพ	40
อ14101 ภาษาอังกฤษ	120
รายวิชาเพิ่มเติม	120
ส14234 หน้าที่พลเมือง	40
ว14201 คอมพิวเตอร์	80
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	120
-กิจกรรมแนะแนว	40
-กิจกรรมลูกเสือเนตรนารี	40

-กิจกรรมชุมนุม	30
-กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10
รวมเวลาเรียน	1,080

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านโนนยาง
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

รายวิชา/กิจกรรม	เวลา(ชม./ปี)
รายวิชาพื้นฐาน	840
ท15101 ภาษาไทย	160
ค15101 คณิตศาสตร์	160
ว15101 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	80
ส15101 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม	80
ส15102 ประวัติศาสตร์	40
พ15101 สุขศึกษาและพลศึกษา	80
ศ15101 ศิลปะ	80
ง15101 การงานอาชีพ	40

อ15101 ภาษาอังกฤษ	120
รายวิชาเพิ่มเติม	120
ส15235 หน้าที่พลเมือง	40
ว15201 คอมพิวเตอร์	80
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	120
-กิจกรรมแนะแนว	40
-กิจกรรมลูกเสือเนตรนารี	40
-กิจกรรมชุมนุม	30
-กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10
รวมเวลาเรียน	1,080

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านโนนยาง
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

รายวิชา/กิจกรรม	เวลา(ชม./ปี)
รายวิชาพื้นฐาน	840
ท16101 ภาษาไทย	160

ค16101 คณิตศาสตร์	160
ว16101 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	80
ส16101 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม	80
ส16102 ประวัติศาสตร์	40
พ16101 สุขศึกษาและพลศึกษา	80
ศ16101 ศิลปะ	80
ง16101 การงานอาชีพ	40
อ16101 ภาษาอังกฤษ	120
รายวิชาเพิ่มเติม	120
ส16236 หน้าที่พลเมือง	40
ว16201 คอมพิวเตอร์	80
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	120
-กิจกรรมแนะแนว	40
-กิจกรรมลูกเสือเนตรนารี	40
-กิจกรรมชุมนุม	30
-กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	10
รวมเวลาเรียน	1,080

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านโนนยาง
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่1	กลุ่มสาระการเรียนรู้	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่1
	ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2
1.รายวิชาพื้นฐาน		1.รายวิชาพื้นฐาน	
ท21101 ภาษาไทย	60	ท21102 ภาษาไทย	60
ค21101 คณิตศาสตร์	60	ค21102 คณิตศาสตร์	60
ว21101 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	60	ว21102 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	60
ส21101 สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	60	ส21102 สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	60
ส21103 ประวัติศาสตร์	20	ส21104 ประวัติศาสตร์	20
พ21101 สุขศึกษาและพลศึกษา	40	พ21102 สุขศึกษาและพลศึกษา	40
ศ21101 ศิลปะ	40	ศ21102 ศิลปะ	40
ง21101 การงานอาชีพ	40	ง21102 การงานอาชีพ	40
อ21101 ภาษาอังกฤษ	60	อ21102 ภาษาอังกฤษ	60
รวมเวลารายวิชาพื้นฐาน	440	รวมเวลารายวิชาพื้นฐาน	440
2.รายวิชาเพิ่มเติม		2.รายวิชาเพิ่มเติม	
ส21231 หน้าที่พลเมือง	20	ส21232 หน้าที่พลเมือง	20
ว21201 คอมพิวเตอร์	40	ว21202 คอมพิวเตอร์	40
ว21203 หุ่นยนต์พื้นฐาน	40	ว21204 หุ่นยนต์พื้นฐาน	40
รวมเวลารายวิชาเพิ่มเติม	100	รวมเวลารายวิชาเพิ่มเติม	100
3.กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		3.กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	
ลูกเสือ – เนตรนารี	20	ลูกเสือ – เนตรนารี	20
แนะแนว	20	แนะแนว	20
ชุมนุม	15	ชุมนุม	15
เพื่อสังคม/สาธารณประโยชน์	5	เพื่อสังคม/สาธารณประโยชน์	5
รวมเวลากิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	60	รวมเวลากิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	60
รวมเวลาเรียน ตลอดภาคเรียนที่ 1	600	รวมเวลาเรียน ตลอดภาคเรียนที่ 2	600

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านโนนยาง
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่1	กลุ่มสาระการเรียนรู้	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่1
	ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2
1.รายวิชาพื้นฐาน		1.รายวิชาพื้นฐาน	
ท22101 ภาษาไทย	60	ท22102 ภาษาไทย	60
ค22101 คณิตศาสตร์	60	ค22102 คณิตศาสตร์	60
ว22101 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	60	ว22102 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	60
ส22101 สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	60	ส22102 สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	60
ส22103 ประวัติศาสตร์	20	ส22104 ประวัติศาสตร์	20
พ22101 สุขศึกษาและพลศึกษา	40	พ22102 สุขศึกษาและพลศึกษา	40
ศ22101 ศิลปะ	40	ศ22102 ศิลปะ	40
ง22101 การงานอาชีพ	40	ง22102 การงานอาชีพ	40
อ22101 ภาษาอังกฤษ	60	อ22102 ภาษาอังกฤษ	60
รวมเวลารายวิชาพื้นฐาน	440	รวมเวลารายวิชาพื้นฐาน	440
2.รายวิชาเพิ่มเติม		2.รายวิชาเพิ่มเติม	
ส22233 หน้าที่พลเมือง	20	ส22234 หน้าที่พลเมือง	20
ว22201 คอมพิวเตอร์	40	ว22202 คอมพิวเตอร์	40
ว22203 หุ่นยนต์พื้นฐาน	40	ว22204 หุ่นยนต์พื้นฐาน	40
รวมเวลารายวิชาเพิ่มเติม	100	รวมเวลารายวิชาเพิ่มเติม	100
3.กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		3.กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	
ลูกเสือ – เนตรนารี	20	ลูกเสือ – เนตรนารี	20
แนะแนว	20	แนะแนว	20
ชุมนุม	15	ชุมนุม	15
เพื่อสังคม/สาธารณประโยชน์	5	เพื่อสังคม/สาธารณประโยชน์	5
รวมเวลากิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	60	รวมเวลากิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	60
รวมเวลาเรียน	600	รวมเวลาเรียน	600

ตลอดภาคเรียนที่ 1		ตลอดภาคเรียนที่ 2	
-------------------	--	-------------------	--

โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านโนนยาง
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่1	กลุ่มสาระการเรียนรู้	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่1
	ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2
1.รายวิชาพื้นฐาน		1.รายวิชาพื้นฐาน	
ท23101 ภาษาไทย	60	ท23102 ภาษาไทย	60
ค23101 คณิตศาสตร์	60	ค23102 คณิตศาสตร์	60
ว23101 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	60	ว23102 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	60
ส23101 สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	60	ส23102 สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	60
ส23103 ประวัติศาสตร์	20	ส23104 ประวัติศาสตร์	20
พ23101 สุขศึกษาและพลศึกษา	40	พ23102 สุขศึกษาและพลศึกษา	40
ศ23101 ศิลปะ	40	ศ23102 ศิลปะ	40
ง23101 การงานอาชีพฯ	40	ง23102 การงานอาชีพฯ	40
อ23101 ภาษาอังกฤษ	60	อ23102 ภาษาอังกฤษ	60
รวมเวลารายวิชาพื้นฐาน	440	รวมเวลารายวิชาพื้นฐาน	440
2.รายวิชาเพิ่มเติม		2.รายวิชาเพิ่มเติม	
ส23235 หน้าที่พลเมือง	20	ส23236 หน้าที่พลเมือง	20
ว23201 คอมพิวเตอร์	40	ว23202 คอมพิวเตอร์	40
ว23203 หุ่นยนต์พื้นฐาน	40	ว23204 หุ่นยนต์พื้นฐาน	40
รวมเวลารายวิชาเพิ่มเติม	100	รวมเวลารายวิชาเพิ่มเติม	100
3.กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน		3.กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	
ลูกเสือ – เนตรนารี	20	ลูกเสือ – เนตรนารี	20
แนะแนว	20	แนะแนว	20
ชุมนุม	15	ชุมนุม	15
เพื่อสังคม/สาธารณประโยชน์	5	เพื่อสังคม/สาธารณประโยชน์	5
รวมเวลากิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	60	รวมเวลากิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	60
รวมเวลาเรียน	600	รวมเวลาเรียน	600

ตลอดภาคเรียนที่ 1		ตลอดภาคเรียนที่ 2	
-------------------	--	-------------------	--

โครงสร้างกลุ่มสาระการเรียนรู้ ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้น

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

รายวิชาพื้นฐาน (ระดับประถมศึกษา)

ท11101 ภาษาไทย	จำนวน	200	ชั่วโมง
ท12101 ภาษาไทย	จำนวน	200	ชั่วโมง
ท13101 ภาษาไทย	จำนวน	200	ชั่วโมง
ท14101 ภาษาไทย	จำนวน	160	ชั่วโมง
ท15101 ภาษาไทย	จำนวน	160	ชั่วโมง
ท16101 ภาษาไทย	จำนวน	160	ชั่วโมง

รายวิชาพื้นฐาน (ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น)

ท21101 ภาษาไทย	จำนวน	60	ชั่วโมง
ท21102 ภาษาไทย	จำนวน	60	ชั่วโมง
ท22101 ภาษาไทย	จำนวน	60	ชั่วโมง
ท22102 ภาษาไทย	จำนวน	60	ชั่วโมง
ท23101 ภาษาไทย	จำนวน	60	ชั่วโมง
ท23102 ภาษาไทย	จำนวน	60	ชั่วโมง

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

รายวิชาพื้นฐาน (ระดับประถมศึกษา)

ค11101 คณิตศาสตร์	จำนวน	200	ชั่วโมง
ค12101 คณิตศาสตร์	จำนวน	200	ชั่วโมง
ค13101 คณิตศาสตร์	จำนวน	200	ชั่วโมง
ค14101 คณิตศาสตร์	จำนวน	160	ชั่วโมง
ค15101 คณิตศาสตร์	จำนวน	160	ชั่วโมง
ค16101 คณิตศาสตร์	จำนวน	160	ชั่วโมง

รายวิชาพื้นฐาน (ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น)

ค21101 คณิตศาสตร์	จำนวน	60	ชั่วโมง
ค21102 คณิตศาสตร์	จำนวน	60	ชั่วโมง
ค22101 คณิตศาสตร์	จำนวน	60	ชั่วโมง
ค22102 คณิตศาสตร์	จำนวน	60	ชั่วโมง

ค23101 คณิตศาสตร์	จำนวน	60	ชั่วโมง
ค23102 คณิตศาสตร์	จำนวน	60	ชั่วโมง

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รายวิชาพื้นฐาน (ระดับประถมศึกษา)

ว11101 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	จำนวน	40	ชั่วโมง
ว12101 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	จำนวน	40	ชั่วโมง
ว13101 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	จำนวน	40	ชั่วโมง
ว14101 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	จำนวน	80	ชั่วโมง
ว15101 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	จำนวน	80	ชั่วโมง
ว16101 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	จำนวน	80	ชั่วโมง

รายวิชาพื้นฐาน (ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น)

ว21101 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	จำนวน	60	ชั่วโมง
ว21102 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	จำนวน	60	ชั่วโมง
ว22101 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	จำนวน	60	ชั่วโมง
ว22102 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	จำนวน	60	ชั่วโมง
ว23101 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	จำนวน	60	ชั่วโมง
ว23102 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	จำนวน	60	ชั่วโมง

กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

รายวิชาพื้นฐาน (ระดับประถมศึกษา)

ส11101 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม	จำนวน	40	ชั่วโมง
ส11102 ประวัติศาสตร์	จำนวน	40	ชั่วโมง
ส12101 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม	จำนวน	40	ชั่วโมง
ส12102 ประวัติศาสตร์	จำนวน	40	ชั่วโมง
ส13101 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม	จำนวน	40	ชั่วโมง
ส13102 ประวัติศาสตร์	จำนวน	40	ชั่วโมง
ส14101 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม	จำนวน	80	ชั่วโมง
ส14102 ประวัติศาสตร์	จำนวน	40	ชั่วโมง
ส15101 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม	จำนวน	80	ชั่วโมง
ส15102 ประวัติศาสตร์	จำนวน	40	ชั่วโมง
ส16101 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม	จำนวน	80	ชั่วโมง
ส16102 ประวัติศาสตร์	จำนวน	40	ชั่วโมง

รายวิชาพื้นฐาน (ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น)

ส21101	สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม	จำนวน	60	ชั่วโมง
ส21102	สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม	จำนวน	60	ชั่วโมง
ส21103	ประวัติศาสตร์	จำนวน	20	ชั่วโมง
ส21104	ประวัติศาสตร์	จำนวน	20	ชั่วโมง
ส22101	สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม	จำนวน	60	ชั่วโมง
ส22102	สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม	จำนวน	60	ชั่วโมง
ส22103	ประวัติศาสตร์	จำนวน	20	ชั่วโมง
ส22104	ประวัติศาสตร์	จำนวน	20	ชั่วโมง
ส23101	สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม	จำนวน	60	ชั่วโมง
ส23102	สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม	จำนวน	60	ชั่วโมง
ส23103	ประวัติศาสตร์	จำนวน	20	ชั่วโมง
ส23104	ประวัติศาสตร์	จำนวน	20	ชั่วโมง

กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

รายวิชาพื้นฐาน (ระดับประถมศึกษา)

พ11101	สุขศึกษาและพลศึกษา	จำนวน	40	ชั่วโมง
พ12101	สุขศึกษาและพลศึกษา	จำนวน	40	ชั่วโมง
พ13101	สุขศึกษาและพลศึกษา	จำนวน	40	ชั่วโมง
พ14101	สุขศึกษาและพลศึกษา	จำนวน	80	ชั่วโมง
พ15101	สุขศึกษาและพลศึกษา	จำนวน	80	ชั่วโมง
พ16101	สุขศึกษาและพลศึกษา	จำนวน	80	ชั่วโมง

รายวิชาพื้นฐาน (ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น)

พ21101	สุขศึกษาและพลศึกษา	จำนวน	40	ชั่วโมง
พ21102	สุขศึกษาและพลศึกษา	จำนวน	40	ชั่วโมง
พ22101	สุขศึกษาและพลศึกษา	จำนวน	40	ชั่วโมง
พ22102	สุขศึกษาและพลศึกษา	จำนวน	40	ชั่วโมง
พ23101	สุขศึกษาและพลศึกษา	จำนวน	40	ชั่วโมง
พ23102	สุขศึกษาและพลศึกษา	จำนวน	40	ชั่วโมง

กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

รายวิชาพื้นฐาน (ระดับประถมศึกษา)

ศ11101	ศิลปะ	จำนวน	40	ชั่วโมง
ศ12101	ศิลปะ	จำนวน	40	ชั่วโมง
ศ13101	ศิลปะ	จำนวน	40	ชั่วโมง
ศ14101	ศิลปะ	จำนวน	80	ชั่วโมง
ศ15101	ศิลปะ	จำนวน	80	ชั่วโมง

ศ16101 ศิลปะ	จำนวน 80 ชั่วโมง
รายวิชาพื้นฐาน (ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น)	
ศ21101 ศิลปะ	จำนวน 40 ชั่วโมง
ศ21102 ศิลปะ	จำนวน 40 ชั่วโมง
ศ22101 ศิลปะ	จำนวน 40 ชั่วโมง
ศ22102 ศิลปะ	จำนวน 40 ชั่วโมง
ศ23101 ศิลปะ	จำนวน 40 ชั่วโมง
ศ23102 ศิลปะ	จำนวน 40 ชั่วโมง

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

รายวิชาพื้นฐาน (ระดับประถมศึกษา)	
ง11101 การงานอาชีพ	จำนวน 40 ชั่วโมง
ง12101 การงานอาชีพ	จำนวน 40 ชั่วโมง
ง13101 การงานอาชีพ	จำนวน 40 ชั่วโมง
ง14101 การงานอาชีพ	จำนวน 40 ชั่วโมง
ง15101 การงานอาชีพ	จำนวน 40 ชั่วโมง
ง16101 การงานอาชีพ	จำนวน 40 ชั่วโมง

รายวิชาพื้นฐาน (ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น)	
ง21101 การงานอาชีพ	จำนวน 40 ชั่วโมง
ง21102 การงานอาชีพ	จำนวน 40 ชั่วโมง
ง22101 การงานอาชีพ	จำนวน 40 ชั่วโมง
ง22102 การงานอาชีพ	จำนวน 40 ชั่วโมง
ง23101 การงานอาชีพ	จำนวน 40 ชั่วโมง
ง23102 การงานอาชีพ	จำนวน 40 ชั่วโมง

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)

รายวิชาพื้นฐาน (ระดับประถมศึกษา)	
อ11101 ภาษาอังกฤษ	จำนวน 200 ชั่วโมง
อ12101 ภาษาอังกฤษ	จำนวน 200 ชั่วโมง
อ13101 ภาษาอังกฤษ	จำนวน 200 ชั่วโมง
อ14101 ภาษาอังกฤษ	จำนวน 120 ชั่วโมง
อ15101 ภาษาอังกฤษ	จำนวน 120 ชั่วโมง
อ16101 ภาษาอังกฤษ	จำนวน 120 ชั่วโมง

รายวิชาพื้นฐาน (ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น)

อ21101	ภาษาอังกฤษ	จำนวน	60	ชั่วโมง
อ21102	ภาษาอังกฤษ	จำนวน	60	ชั่วโมง
อ22101	ภาษาอังกฤษ	จำนวน	60	ชั่วโมง
อ22102	ภาษาอังกฤษ	จำนวน	60	ชั่วโมง
อ23101	ภาษาอังกฤษ	จำนวน	60	ชั่วโมง
อ23102	ภาษาอังกฤษ	จำนวน	60	ชั่วโมง

รายวิชาเพิ่มเติม วิชา หน้าที่พลเมือง

รายวิชาเพิ่มเติม (ระดับประถมศึกษา)

ส11231	หน้าที่พลเมือง	จำนวน	40	ชั่วโมง
ส12232	หน้าที่พลเมือง	จำนวน	40	ชั่วโมง
ส13233	หน้าที่พลเมือง	จำนวน	40	ชั่วโมง
ส14234	หน้าที่พลเมือง	จำนวน	40	ชั่วโมง
ส15235	หน้าที่พลเมือง	จำนวน	40	ชั่วโมง
ส16236	หน้าที่พลเมือง	จำนวน	40	ชั่วโมง

รายวิชาเพิ่มเติม (ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น)

ส21231	หน้าที่พลเมือง	จำนวน	20	ชั่วโมง
ส21232	หน้าที่พลเมือง	จำนวน	20	ชั่วโมง
ส22233	หน้าที่พลเมือง	จำนวน	20	ชั่วโมง
ส22234	หน้าที่พลเมือง	จำนวน	20	ชั่วโมง
ส23235	หน้าที่พลเมือง	จำนวน	20	ชั่วโมง
ส23236	หน้าที่พลเมือง	จำนวน	20	ชั่วโมง

รายวิชาเพิ่มเติม วิชา คอมพิวเตอร์

รายวิชาเพิ่มเติม (ระดับประถมศึกษา)

ง14201	คอมพิวเตอร์	จำนวน	80	ชั่วโมง
ง15201	คอมพิวเตอร์	จำนวน	80	ชั่วโมง
ง16201	คอมพิวเตอร์	จำนวน	80	ชั่วโมง

รายวิชาเพิ่มเติม (ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น)

ง21201	คอมพิวเตอร์	จำนวน	40	ชั่วโมง
ง21202	คอมพิวเตอร์	จำนวน	40	ชั่วโมง
ง22201	คอมพิวเตอร์	จำนวน	40	ชั่วโมง
ง22202	คอมพิวเตอร์	จำนวน	40	ชั่วโมง

ง23201 คอมพิวเตอร์

จำนวน 40 ชั่วโมง

ง23202 คอมพิวเตอร์

จำนวน 40 ชั่วโมง

รายวิชาเพิ่มเติม วิชา หุ่นยนต์พื้นฐาน

รายวิชาเพิ่มเติม (ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น)

ว21203	หุ่นยนต์พื้นฐาน	จำนวน 40 ชั่วโมง
ว21204	หุ่นยนต์พื้นฐาน	จำนวน 40 ชั่วโมง
ว22203	หุ่นยนต์พื้นฐาน	จำนวน 40 ชั่วโมง
ว22204	หุ่นยนต์พื้นฐาน	จำนวน 40 ชั่วโมง
ว23203	หุ่นยนต์พื้นฐาน	จำนวน 40 ชั่วโมง
ว23204	หุ่นยนต์พื้นฐาน	จำนวน 40 ชั่วโมง

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เป้าหมายของวิทยาศาสตร์

ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้ด้วยตนเองมากที่สุด เพื่อให้ได้ ทั้ง กระบวนการและความรู้จากวิธีการสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การทดลอง แล้วนำผลที่ได้มาจัดระบบ เป็นหลักการ แนวคิด และองค์ความรู้

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมีเป้าหมายที่สำคัญดังนี้

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎี และกฎที่เป็นพื้นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เข้าใจขอบเขตของธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์และข้อจำกัดในการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางเทคโนโลยี
4. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อม ในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน
5. เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม และการดำรงชีวิต
6. เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการจัดการ ทักษะ ในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ
7. เพื่อให้เป็นผู้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

ทำไมต้องเรียนวิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องใช้และผลผลิตต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ ใช้ความรู้และทักษะเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ รวมทั้งสามารถค้นหาข้อมูลหรือสารสนเทศ ประเมินสารสนเทศ ประยุกต์ใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณและความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สื่อดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริงอย่างสร้างสรรค์ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (knowledge-based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผลสร้างสรรค์ และมีคุณธรรม

เรียนรู้อะไรในวิทยาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้ กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริง อย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น โดยกำหนดสาระสำคัญดังนี้

- **วิทยาศาสตร์ชีวภาพ** เรียนรู้เกี่ยวกับ ชีวิตในสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต การดำรงชีวิตของมนุษย์และสัตว์ การดำรงชีวิตของพืช พันธุกรรม ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต
- **วิทยาศาสตร์กายภาพ** เรียนรู้เกี่ยวกับ ธรรมชาติของสาร การเปลี่ยนแปลงของสาร การเคลื่อนที่ พลังงาน และคลื่น
- **วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ** เรียนรู้เกี่ยวกับ โลกในเอกภพ ระบบโลก และมนุษย์กับ การเปลี่ยนแปลงของโลก
- **ชีววิทยา** เรียนรู้เกี่ยวกับ การศึกษาชีววิทยา สารเคมีในสิ่งมีชีวิต เซลล์ของสิ่งมีชีวิต พันธุกรรมและการถ่ายทอด วิวัฒนาการ ความหลากหลายทางชีวภาพ โครงสร้างและการทำงานของส่วนต่าง ๆ ในพืชดอก ระบบและการทำงานในอวัยวะต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ และสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
- **เคมี** เรียนรู้เกี่ยวกับ ปริมาณสาร องค์ประกอบและสมบัติของสาร การเปลี่ยนแปลงของสาร ทักษะและการแก้ปัญหาทางเคมี
- **ฟิสิกส์** เรียนรู้เกี่ยวกับ ธรรมชาติและการค้นพบทางฟิสิกส์ แรงและการเคลื่อนที่ และพลังงาน
- **โลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ** เรียนรู้เกี่ยวกับ โลกและกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา ข้อมูลทางธรณีวิทยาและการนำไปใช้ประโยชน์ การถ่ายโอนพลังงานความร้อนของโลก การเปลี่ยนแปลงลักษณะ ลมฟ้าอากาศกับการดำรงชีวิตของมนุษย์ โลกในเอกภพ และดาราศาสตร์กับมนุษย์
- **เทคโนโลยี**

☐ **การออกแบบและเทคโนโลยี** เรียนรู้เกี่ยวกับการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีเพื่อดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้าน

วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหา หรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบ เชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

- ☐ **วิทยาการคำนวณ** เรียนรู้เกี่ยวกับการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะการคิด เชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศสื่อสารในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คุณภาพผู้เรียน

จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

- เข้าใจลักษณะทั่วไปของสิ่งมีชีวิต การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต และทรัพยากรธรรมชาติที่หลากหลายในสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่น
- เข้าใจลักษณะที่ปรากฏ สมบัติบางประการของวัสดุ และการเปลี่ยนแปลงของวัสดุรอบตัว
- เข้าใจการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุ และแรงที่กระทำต่อวัตถุทำให้วัตถุเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่

ความสำคัญของพลังงานไฟฟ้าและแหล่งผลิตพลังงานไฟฟ้า

- เข้าใจลักษณะที่ปรากฏของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และดวงดาว องค์ประกอบ และสมบัติทางกายภาพของดิน หิน น้ำ อากาศ ลักษณะภูมิประเทศแบบต่าง ๆ ในท้องถิ่น และการเกิดลม
- ตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต วัสดุและสิ่งของ การเคลื่อนที่ของวัตถุ และปรากฏการณ์ต่าง ๆ รอบตัว สังเกต สำรวจตรวจสอบโดยใช้เครื่องมืออย่างง่าย รวบรวมข้อมูล บันทึก และอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบ ด้วยการเขียน หรือวาดภาพ และสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ด้วยการเล่าเรื่อง หรือด้วยการแสดงท่าทางเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ
- แก้ปัญหาอย่างง่ายโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหา มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเบื้องต้น รักษาข้อมูลส่วนตัว
- แสดงความกระตือรือร้น สนใจที่จะเรียนรู้ มีความคิดสร้างสรรค์เกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษาตามที่ กำหนดให้ หรือตามความสนใจ มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น และยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น
- แสดงความรับผิดชอบด้วยการทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างมุ่งมั่น รอบคอบ ประหยัด ซื่อสัตย์ จงงาน ล่วงเป็นผลสำเร็จ และทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุข
- ตระหนักถึงประโยชน์ของการใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการงาน หรือชิ้นงานตามที่กำหนดให้หรือตามความสนใจ

จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

- เข้าใจโครงสร้างและการทำงานของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบ นิเวศ และความหลากหลายของทรัพยากรธรรมชาติที่พบในระดับประเทศ
- เข้าใจสมบัติและการจำแนกกลุ่มของวัสดุ สถานะของสาร สมบัติของสารและการทำให้สาร เกิดการเปลี่ยนแปลง การเกิดปฏิกิริยาเคมีของสาร การแยกสารอย่างง่าย และสารในชีวิตประจำวัน
- เข้าใจลักษณะของแรงประเภทต่าง ๆ ผลที่เกิดจากแรงกระทำต่อวัตถุ ความดัน หลักการเบื้องต้น ของแรงพยุ่ง ส่วนประกอบและหน้าที่ของส่วนประกอบของวงจรไฟฟ้า การถ่ายโอนพลังงานกลที่เกิดจากแรงเสียดทานไปเป็นพลังงานอื่น สมบัติและปรากฏการณ์เบื้องต้นของเสียง และแสง

- เข้าใจลักษณะของดาวในเอกภพ และจำแนกประเภทของกลุ่มดาว ความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์ที่มีผลต่อการเกิดปรากฏการณ์ธรรมชาติ ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีอวกาศ
เข้าใจองค์ประกอบและสมบัติของดิน น้ำ และบรรยากาศ และปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของผิวโลก
การเกิดลมบก ลมทะเล ผลกระทบที่เกิดจากธรณีพิบัติภัยและปรากฏการณ์เรือนกระจก
- ตั้งคำถาม หรือกำหนดปัญหาเกี่ยวกับสิ่งที่จะเรียนรู้ตามที่กำหนดให้ หรือตามความสนใจ คัดคะแนน คำตอบหลายแนวทาง สร้างสมมติฐานที่สอดคล้องกับคำถาม หรือปัญหาที่จะสำรวจตรวจสอบ วางแผนและสำรวจตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งเชิงปริมาณ และคุณภาพ
- ค้นหาข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพและประเมินความน่าเชื่อถือ ตัดสินใจเลือกข้อมูล ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการทำงานร่วมกัน เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพสิทธิของผู้อื่น
- วิเคราะห์ข้อมูล ลงความเห็น และสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มาจากการสำรวจตรวจสอบ ในรูปแบบที่เหมาะสม เพื่อสื่อสารความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบได้อย่างมีเหตุผลและหลักฐานอ้างอิง
- แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น ในสิ่งที่จะเรียนรู้ มีความคิดสร้างสรรค์เกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษาตามความสนใจของตนเอง แสดงความคิดเห็นของตนเอง ยอมรับในข้อมูลที่มีหลักฐานอ้างอิง และรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น
- แสดงความรับผิดชอบด้วยการทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างมุ่งมั่น รอบคอบ ประหยัด ซื่อสัตย์ จงงาน ล่วงเป็นผลสำเร็จ และทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์
- ตระหนักในคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ใช้ในความรู้และกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต แสดงความชื่นชม ยกย่องและเคารพสิทธิในผลงานของผู้คิดค้น และศึกษา หาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการ หรือชิ้นงานตามที่กำหนดให้หรือตามความสนใจ
- แสดงถึงความซาบซึ้ง ห่วงใย แสดงพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้ การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

- เข้าใจลักษณะและองค์ประกอบที่สำคัญของเซลล์สิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของการทำงานของระบบ ต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์ การดำรงชีวิตของพืช การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสิ่งมีชีวิต การถ่ายทอดลักษณะ ทางพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงของยีน หรือโครโมโซมและตัวอย่างโรคที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม ประโยชน์และผลกระทบของสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม ความหลากหลายทางชีวภาพ การถ่ายทอดพลังงาน ในสิ่งมีชีวิต
- เข้าใจองค์ประกอบและสมบัติของธาตุ สมบัติของสารละลาย สารบริสุทธิ์ สารผสม หลักการ แยกสาร การเปลี่ยนแปลงของสารในรูปแบบของการเปลี่ยนสถานะ การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี
- เข้าใจแรงลัพธ์และผลของแรงลัพธ์กระทำต่อวัตถุ แรงเสียดทาน การหมุนของวัตถุ โมเมนต์ของแรง แรง ที่ปรากฏในชีวิตประจำวัน ความสัมพันธ์ระหว่างงาน พลังงานจลน์ พลังงานศักย์ กฎการอนุรักษ์พลังงาน การถ่ายโอนพลังงาน สมดุลความร้อน ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณทางไฟฟ้า หลักการต่อวงจรไฟฟ้าในบ้าน พลังงานไฟฟ้า และหลักการเบื้องต้นของวงจรอิเล็กทรอนิกส์
- เข้าใจสมบัติของคลื่น และลักษณะของคลื่นแบบต่าง ๆ เสียง การสะท้อน การหักเห และความเข้ม ของแสง

- เข้าใจตำแหน่งของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้า สมบัติและองค์ประกอบของดาวเคราะห์แต่ละดวง ในระบบสุริยะ และปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นบนโลก ความสำคัญและประโยชน์ในการใช้งานของเทคโนโลยีอวกาศ สมบัติและประโยชน์ของบรรยากาศแต่ละชั้นที่มีต่อสิ่งมีชีวิต

- เข้าใจระบบโลก โครงสร้างของโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยานานโลกและได้ผิวโลก กระบวนการเกิดซากดึกดำบรรพ์ การเปลี่ยนแปลงของลมฟ้าอากาศที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์ต่าง ๆ กระบวนการเกิดธรณีพิบัติภัย และปรากฏการณ์เรือนกระจกที่มีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

- เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยี ได้แก่ ระบบทางเทคโนโลยี การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ วิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเพื่อเลือกใช้เทคโนโลยี โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม ประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ และทรัพยากรเพื่อออกแบบและสร้างผลงานสำหรับการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน หรือการประกอบอาชีพ โดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม รวมทั้งเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ปลอดภัย รวมทั้งคำนึงถึงทรัพย์สินทางปัญญา

- นำข้อมูลปฐมภูมิเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ วิเคราะห์ ประเมิน นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศ ได้ตามวัตถุประสงค์ ใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริง และเขียนโปรแกรมอย่างง่าย เพื่อช่วยในการแก้ปัญหา ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างรู้เท่าทันและรับผิดชอบต่อสังคม

- ตั้งคำถาม หรือกำหนดปัญหาที่เชื่อมโยงกับพยานหลักฐาน หรือหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่มี การกำหนดและควบคุมตัวแปร คิดคาดคะเนคำตอบหลายแนวทาง สร้างสมมติฐานที่สามารถนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบ ออกแบบและลงมือสำรวจตรวจสอบโดยใช้วัสดุและเครื่องมือที่เหมาะสม เลือกใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพที่ได้ผลเที่ยงตรงและปลอดภัย

- วิเคราะห์และประเมินความสอดคล้องของข้อมูลที่ได้จากการสำรวจตรวจสอบจากพยานหลักฐาน โดยใช้ความรู้และหลักการทางวิทยาศาสตร์ในการแปลความหมายและลงข้อสรุป และสื่อสารความคิด ความรู้ จากผลการสำรวจตรวจสอบหลากหลายรูปแบบ หรือใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างเหมาะสม

- แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น รับผิดชอบ รอบคอบ และซื่อสัตย์ ในสิ่งที่จะเรียนรู้ มีความคิดสร้างสรรค์เกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษาตามความสนใจของตนเอง โดยใช้เครื่องมือและวิธีการที่ได้ผลถูกต้อง เชื่อถือได้ ศึกษา ค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ แสดงความคิดเห็นของตนเอง รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น และยอมรับ การเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ค้นพบเมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มขึ้น หรือโต้แย้งจากเดิม

- ตระหนักในคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ใช้ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการดำรงชีวิต และการประกอบอาชีพ แสดงความชื่นชม ยกย่องและเคารพสิทธิในผลงานของผู้คิดค้น เข้าใจผลกระทบทั้งด้านบวกและด้านลบของการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์ต่อสิ่งแวดล้อมและต่อบริบทอื่น ๆ และศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมทำโครงการหรือสร้างชิ้นงานตามความสนใจ

- แสดงถึงความซื่อสัตย์ ห่วงใย มีพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้ และรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า มีส่วนร่วมในการพิทักษ์ ดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจความหลากหลายของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งไม่มีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ ความหมายของประชากร ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมรวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารผ่านเซลล์ ความสัมพันธ์ของ โครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่างๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 1.3 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการ ของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสาร และพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของคลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และ ระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบ และความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลก และบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้ง ผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่นๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทันและมีจริยธรรม

คำอธิบายรายวิชา

รหัสวิชา ว11101 วิทยาศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เวลา 40 ชั่วโมง

ระบุชื่อพืชและสัตว์ที่อาศัยอยู่บริเวณต่างๆที่ได้จากการสำรวจบอกสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในบริเวณที่พืชและสัตว์อาศัยอยู่ในบริเวณที่สำรวจบรรยายลักษณะและบอกหน้าที่ส่วนต่างๆของร่างกายมนุษย์ สัตว์และพืชรวมทั้งบรรยายการทำหน้าที่ร่วมกันของส่วนต่างๆของร่างกายมนุษย์ในการทำกิจกรรมต่างๆจากข้อมูลที่รวบรวมได้ ตระหนักถึงความสำคัญของส่วนต่างๆของร่างกายของตนเองและการดูแลส่วนต่างๆอย่างถูกต้องและปลอดภัย อธิบายสมบัติที่สังเกตได้ของวัสดุที่ทำจากวัสดุชนิดเดียวหรือหลายชนิดประกอบกันโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ ระบุชนิดของวัสดุและจัดกลุ่มวัสดุตามสมบัติที่สังเกตได้ บรรยายการเกิดเสียงและทิศทางการเคลื่อนที่ของเสียงจากหลักฐานเชิงประจักษ์ ระบุดาวที่ปรากฏบนท้องฟ้าในเวลากลางวันและกลางคืนจากข้อมูลที่รวบรวมได้ อธิบายสาเหตุที่มองไม่เห็นดวงดาวส่วนใหญ่ในเวลากลางวันจากหลักฐานเชิงประจักษ์ อธิบายลักษณะภายนอกของหินจากลักษณะเฉพาะตัวที่สังเกตได้

แก้ปัญหาอย่างง่ายโดยใช้การลองผิดลองถูก การเปรียบเทียบ แสดงลำดับขั้นตอนการทำงาน หรือการแก้ปัญหาอย่างง่ายโดยใช้ภาพ สัญลักษณ์ หรือข้อความ เขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือสื่อใช้เทคโนโลยีในการสร้าง จัดเก็บ เรียกใช้ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัยปฏิบัติตามข้อตกลงในการใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกัน ดูแลรักษาอุปกรณ์เบื้องต้น ใช้งานอย่างเหมาะสม

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบการสืบค้นข้อมูลและการอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ

เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันมีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรมและค่านิยมที่เหมาะสม

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด

ว 1.1 ป.1/1, ป.1/2

ว 1.2 ป.1/1, ป.1/2

ว 2.1 ป.1/1, ป.1/2

ว 2.3 ป.1/1

ว 3.1 ป.1/1, ป.1/2

ว 3.2 ป.1/1

ว 4.2 ป.1/1, ป.1/2, ป.1/3, ป.1/4, ป.1/5

รวมทั้งหมด 15 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชา

รหัสวิชา ว12101 วิทยาศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เวลา 40 ชั่วโมง

ระบุว่าพืชต้องการแสงและน้ำเพื่อการเจริญเติบโตโดยใช้ข้อมูลจากหลักฐานเชิงประจักษ์ตระหนักถึงความจำเป็นที่พืชต้องการได้รับน้ำและแสงเพื่อการเจริญเติบโตโดยดูแลพืชให้ได้รับสิ่งดังกล่าวอย่างเหมาะสม สร้างแบบจำลองที่บรรยายวัฏจักรชีวิตของพืชดอก เปรียบเทียบลักษณะสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตจากข้อมูลที่รวบรวมได้ เปรียบเทียบสมบัติการดูดซับน้ำของวัสดุไปประยุกต์ใช้ในการทำวัสดุในชีวิตประจำวัน อธิบายสมบัติที่นำวัสดุมาผสมกันโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์การนำมาทำเป็นวัสดุในการใช้งานการนำกลับมาใช้ใหม่ตระหนักถึงประโยชน์ของการนำวัสดุที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ บรรยายแนวทางการเคลื่อนที่ของแสงจากแหล่งกำเนิดแสงและอธิบายการมองเห็นวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์ ตระหนักในการเห็นคุณค่าของความรู้ของการมองเห็นโดยเสนอแนะแนวทางการป้องกันอันตรายจากการมองเห็นวัตถุในที่มืดแสงสว่างไม่เหมาะสม ระบุส่วนประกอบของดินและจำแนกชนิดของดินโดยใช้ลักษณะเนื้อดินและการจับตัวเป็นเกณฑ์ อธิบายการใช้ประโยชน์จากดินจากข้อมูลที่รวบรวมได้

แสดงลำดับขั้นตอนการทำงาน หรือ การแก้ปัญหาอย่างง่ายโดยใช้ภาพ สัญลักษณ์ หรือข้อความ เขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือสื่อ และตรวจหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม ใช้เทคโนโลยีในการสร้าง จัดหมวดหมู่ ค้นหา จัดเก็บ เรียกใช้ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ปฏิบัติตามข้อตกลงในการใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกัน ดูแลรักษาอุปกรณ์เบื้องต้น ใช้งานอย่างเหมาะสม

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจ ตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล การอภิปรายเพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ มีความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันอย่างพอเพียง มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด

- ว 1.1 ป.2/1, ป.2/2, ป.2/3
- ว 1.3 ป.2/1
- ว 2.1 ป.2/1, ป.2/2, ป.2/3, ป.2/4
- ว 2.3 ป.2/1, ป.2/2
- ว 3.2 ป.2/1, ป.2/2
- ว 4.2 ป.2/1, ป.2/2, ป.2/3, ป.2/4

รวมทั้งหมด 16 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชา

รหัสวิชา ว13101 วิทยาศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เวลา 40 ชั่วโมง

บรรยายสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและการเจริญเติบโตโดยใช้ข้อมูลจากที่รวบรวมได้ ตระหนักถึงประโยชน์ของอาหาร น้ำและอากาศโดยการดูแลตนเองและสัตว์ให้ได้รับสิ่งเหล่านี้อย่างเหมาะสม สร้างแบบจำลองที่บรรยาย

วัฏจักรชีวิตของสัตว์และเปรียบเทียบวัฏจักรชีวิตของสัตว์บางชนิดคุณค่าของชีวิตสัตว์โดยไม่ทำให้วัฏจักรชีวิตของสัตว์เปลี่ยนแปลง อธิบายว่าวัตถุประกอบกันเป็นวัตถุขึ้นใหม่ได้โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ อธิบายการเปลี่ยนแปลงของวัสดุเมื่อทำให้ร้อนขึ้นหรือทำให้เย็นลงโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ระบุผลของแรงเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์ เปรียบเทียบและยกตัวอย่างแรงสัมผัสและแรงสัมผัสที่มีผลต่อการเคลื่อนที่การจำแนกวัตถุโดยใช้การดึงดูดกับแม่เหล็กเป็นเกณฑ์ระบุข้อดีข้อเสียแม่เหล็กและพยากรณ์ผลที่เกิดขึ้นระหว่างขั้วแม่เหล็กเมื่อนำมาเข้าใกล้กันจากหลักฐานเชิงประจักษ์ ยกตัวอย่างการเปลี่ยนพลังงานหนึ่งไปเป็นอีกพลังงานหนึ่ง การทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและระบุแหล่งพลังงานในการผลิตไฟฟ้าประโยชน์ของไฟฟ้าโดยการนำเสนอวิธีการใช้อย่างประหยัดและปลอดภัย อธิบายแบบรูปเส้นทางการขึ้นลงของดวงอาทิตย์การเกิดกลางวันกลางคืนและการกำหนดทิศโดยใช้แบบจำลองตระหนักถึงความสำคัญของดวงอาทิตย์ประโยชน์ของดวงอาทิตย์ต่อสิ่งมีชีวิต

แสดงอัลกอริทึมในการทำงาน หรือ การแก้ปัญหาอย่างง่ายโดยใช้ภาพ สัญลักษณ์ หรือข้อความ เขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือสื่อ และตรวจหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาความรู้ รวบรวม ประมวลผล และนำเสนอข้อมูล โดยใช้ซอฟต์แวร์ตามวัตถุประสงค์ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ปฏิบัติตามข้อตกลงในการใช้อินเทอร์เน็ต

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจ ตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล การอภิปรายเพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ มีความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันอย่างพอเพียง มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

รหัสตัวชี้วัด

ว 1.2 ป.3/1, ป.3/2, ป.3/3, ป.3/4

ว 2.1 ป.3/1, ป.3/2

ว 2.2 ป.3/1, ป.3/2, ป.3/3, ป.3/4

ว 2.3 ป.3/1, ป.3/2, ป.3/3

ว 3.1 ป.3/1, ป.3/2, ป.3/3

ว 3.2 ป.3/1, ป.3/2, ป.3/3, ป.3/4

ว 4.2 ป.3/1, ป.3/2, ป.3/3, ป.3/4, ป.3/5

รวมทั้งหมด 25 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชา

รหัสวิชา ว14101 วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เวลา 80 ชั่วโมง

บรรยายหน้าที่ของราก ลำต้น ใบและดอกของพืชดอกโดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้ จำแนกสิ่งมีชีวิตโดยใช้ความเหมือนและความแตกต่างของลักษณะของสิ่งมีชีวิต ออกเป็นกลุ่มพืช กลุ่มสัตว์และกลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์

จำแนกพืชออกเป็นพืชดอกและพืชไม่มีดอกโดยใช้การมีดอกเกณฑ์ โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้ จำแนกสัตว์ออกเป็น สัตว์มีกระดูกสันหลังและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง โดยใช้การมีกระดูกสันหลังเป็นเกณฑ์ โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้ บรรยายลักษณะเฉพาะที่สังเกตได้ของสัตว์มีกระดูกสันหลังในกลุ่มปลา กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก กลุ่มสัตว์ เลื้อยคลาน กลุ่มนก และกลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม และตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในแต่ละกลุ่ม เปรียบเทียบสมบัติทาง กายภาพ ด้านความแข็งแรง สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อนและการนำไฟฟ้าของวัสดุโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์จาก การทดลองและระบุการนำสมบัติเรื่องความแข็งแรงสภาพยืดหยุ่นการนำความร้อนและการนำไฟฟ้าของวัสดุไปใช้ในชีวิต ประจำวันผ่านกระบวนการออกแบบชิ้นงาน แลกเปลี่ยนความคิดกับผู้อื่นโดยการอภิปรายเกี่ยวกับสมบัติทาง กายภาพของวัสดุอย่างมีเหตุผลจากการทดลอง เปรียบเทียบสมบัติของสสารทั้ง 3 สถานะ จากข้อมูลที่ได้จากการ สังเกตมวล การต้องการที่อยู่รูปร่างและปริมาตรของสสาร ใช้เครื่องมือเพื่อวัดมวล และปริมาตรของสสารทั้ง 3 สถานะ ระบุผลของแรงโน้มถ่วงที่มีต่อวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์ ใช้เครื่องชั่งสปริงในการวัดน้ำหนักของวัตถุ บรรยายมวลของวัตถุที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์ จำแนกวัตถุเป็น ตัวกลางโปร่งใส ตัวกลางโปร่งแสงและวัตถุทึบแสงโดยใช้ลักษณะการมองเห็นสิ่งต่างๆผ่านวัตถุนั้นเป็นเกณฑ์จาก หลักฐานเชิงประจักษ์ อธิบายแบบรูปเส้นทางการขึ้นและตกของดวงจันทร์ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ สร้างแบบ จำลองที่อธิบายแบบรูปการเปลี่ยนแปลงรูปร่างปรากฏของดวงจันทร์และพยากรณ์รูปร่างของดวงจันทร์ สร้างแบบ จำลองแสดงองค์ประกอบของระบบสุริยะและอธิบายเปรียบเทียบคาบการโคจรของดาวเคราะห์ต่างๆจากแบบ จำลอง

ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา การอธิบายการทำงาน การคาดการณ์ผลลัพธ์ จากปัญหาอย่างง่าย ออกแบบ และเขียนโปรแกรมอย่างง่าย โดยใช้ซอฟต์แวร์ หรือสื่อ และตรวจหาข้อผิดพลาดและแก้ไข ใช้อินเทอร์เน็ต ค้นหาคำความรู้ และประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล รวบรวม ประเมิน นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศ โดยใช้ ซอฟต์แวร์ที่หลากหลาย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย เข้าใจสิทธิและ หน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูล หรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจ ตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล การ อภิปรายเพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ มีความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการ แก้ปัญหา ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันอย่างพอเพียง มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด

ว 1.2 ป.4/1

ว 1.3 ป.4/1, ป.4/2, ป.4/3, ป.4/4

ว 2.1 ป.4/1, ป.4/2, ป.4/3, ป.4/4

ว 2.2 ป.4/1, ป.4/2, ป.4/3

ว 2.3 ป.4/1

ว 3.1 ป.4/1, ป.4/2, ป.4/3

ว 4.2 ป.4/1, ป.4/2, ป.4/3, ป.4/4, ป.4/5

รวมทั้งหมด 21 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชา

รหัสวิชา ว15101 วิทยาศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เวลา 80 ชั่วโมง

บรรยายโครงสร้างและลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิตซึ่งเป็นผลมาจากการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตในแต่ละแหล่งที่อยู่ อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตและความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิตเพื่อประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต เขียนโซ่อาหารและระบุบทบาทหน้าที่ของสิ่งมีชีวิตที่เป็นผู้ผลิตและผู้บริโภคในโซ่อาหาร ตระหนักในคุณค่าของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตโดยมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม อธิบายลักษณะทางพันธุกรรมที่มีการถ่ายทอดจากพ่อแม่สู่ลูกของ พืช สัตว์ และ มนุษย์ แสดงความอยากรู้อยากเห็นโดยการถามคำถามเกี่ยวกับลักษณะที่คล้ายคลึงกันของตนเองกับพ่อแม่ อธิบายการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสารเมื่อทำให้สสารร้อนขึ้นหรือเย็นลง โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ อธิบายการละลายของสารในน้ำ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของสารเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมี โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ วิเคราะห์และระบุการเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้และการเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับไม่ได้ อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุในกรณีที่วัตถุอยู่นิ่งจากหลักฐานเชิงประจักษ์ เขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในแนวเดียวกันและแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ ใช้เครื่องชั่งสปริงในการวัดแรงที่กระทำต่อวัตถุ ระบุผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์ เขียนแผนภาพแสดงแรงเสียดทานและแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ อธิบายการได้ยินเสียงผ่านตัวกลางจากหลักฐานเชิงประจักษ์ ระบุตัวแปรทดลองและอธิบายลักษณะและการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ ออกแบบการทดลองและอธิบายลักษณะและการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย วัดระดับเสียงโดยใช้เครื่องมือวัดระดับเสียง ตระหนักในคุณค่าของความรู้เรื่องระดับเสียงโดยเสนอแนะแนวทางในการหลีกเลี่ยงและลดมลพิษทางเสียง เปรียบเทียบความแตกต่างของดาวเคราะห์และดาวฤกษ์จากแบบจำลอง ใช้แผนที่ดาวระบุตำแหน่งและเส้นทางการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้าและอธิบายแบบรูปเส้นทางการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้าในรอบปี เปรียบเทียบปริมาณน้ำในแต่ละแหล่งและระบุปริมาณน้ำที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้จากข้อมูลที่รวบรวมได้ ตระหนักถึงคุณค่าของน้ำโดยนำเสนอแนวทางการใช้น้ำอย่างประหยัดและการอนุรักษ์น้ำ สร้างแบบจำลองที่อธิบายการหมุนเวียนของน้ำในวัฏจักรน้ำ เปรียบเทียบกระบวนการเกิดเมฆ หมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็ง จากแบบจำลอง เปรียบเทียบกระบวนการเกิด ฝน หิมะ และลูกเห็บ จากข้อมูลที่รวบรวมได้

ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการแก้ปัญหา การอธิบายการทำงาน การคาดการณ์ผลลัพธ์ จากปัญหาอย่างง่าย ออกแบบและเขียนโปรแกรมที่มีการใช้เหตุผลเชิงตรรกะอย่างง่าย ตรวจสอบข้อผิดพลาดและแก้ไข ใช้อินเทอร์เน็ตค้นหาข้อมูล ติดต่อสื่อสารและทำงานร่วมกัน ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล รวบรวม ประเมิน นำเสนอ ข้อมูลและสารสนเทศ ตามวัตถุประสงค์โดยใช้ซอฟต์แวร์หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย มีมารยาท เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูลหรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจ ตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล การอภิปรายเพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ มีความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันอย่างพอเพียง มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม
คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด

ว 1.1 ป.5/1, ป.5/2, ป.5/3, ป.5/4

ว 1.3 ป.5/1, ป.5/2

ว 2.1 ป.5/1, ป.5/2, ป.5/3, ป.5/4

ว 2.2 ป.5/1, ป.5/2, ป.5/3, ป.5/4, ป.5/5

ว 2.3 ป.5/1, ป.5/2, ป.5/3, ป.5/4, ป.5/5

ว 3.1 ป.5/1, ป.5/2

ว 3.2 ป.5/1, ป.5/2, ป.5/3, ป.5/4, ป.5/5

ว 4.2 ป.5/1, ป.5/2, ป.5/3, ป.5/4, ป.5/5

รวมทั้งหมด 32 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชา

รหัสวิชา ว16101 วิทยาศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เวลา 80 ชั่วโมง

ระบุสารอาหารและบอกประโยชน์ของสารอาหารแต่ละประเภทจากอาหารที่ตนเองรับประทานบอกแนวทางในการ
เลือกรับประทานอาหารให้ได้สารอาหารครบถ้วนในสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย รวมทั้งความปลอดภัยต่อ
สุขภาพ ตระหนักถึงความสำคัญของสารอาหาร โดยการเลือกรับประทานอาหารที่มีสารอาหารครบถ้วนในสัดส่วนที่
เหมาะสมกับเพศและวัย รวมทั้งความปลอดภัยต่อสุขภาพ สร้างแบบจำลองระบบย่อยอาหารและบรรยายหน้าที่ของ
อวัยวะในระบบย่อยอาหาร รวมทั้งอธิบายการย่อยอาหารและการดูดซึมสารอาหาร ตระหนักถึงความสำคัญของ
ระบบย่อยอาหาร โดยการบอก แนวทางในการดูแลสุขภาพอวัยวะในระบบย่อยอาหารให้ทำงานเป็นปกติ อธิบายและ
เปรียบเทียบการแยกสารผสมโดยการหยิบออก การร่อน การใช้แม่เหล็กดึงดูด การรินออก การกรอง และการ
ตกตะกอน โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ รวมทั้งระบุวิธีแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันเกี่ยวกับการแยกสาร อธิบายการ
เกิดและผลของแรงไฟฟ้าซึ่งเกิดจากวัตถุที่ผ่านการขัดถูโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ ระบุส่วนประกอบและบรรยาย
หน้าที่ของแต่ละส่วนประกอบของวงจรไฟฟ้าอย่างง่ายจากหลักฐานเชิงประจักษ์ เขียนแผนภาพและต่อวงจรไฟฟ้า
อย่างง่าย ออกแบบการทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายวิธีการและผลของการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรม
ตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้ของการต่อเซลล์ไฟฟ้าแบบอนุกรมโดยบอกประโยชน์และการประยุกต์ใช้ในชีวิต
ประจำวัน ออกแบบการทดลองและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายการต่อหลอดไฟฟ้าแบบอนุกรมและแบบ
ขนาน ตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้ของการต่อไฟฟ้าแบบอนุกรม แบบขนาน อธิบายการเกิดแก๊สมีดแก๊มัวจาก

หลักฐานเชิงประจักษ์ เขียนแผนภาพรังสีของแสงแสดงการเกิดเงามืดเงามัว สร้างแบบจำลองที่อธิบายการเกิดและเปรียบเทียบปรากฏการณ์สุริยุปราคาและจันทรุปราคา อธิบายพัฒนาการของเทคโนโลยีอวกาศ และการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันจากข้อมูลที่รวบรวมได้ เปรียบเทียบกระบวนการเกิดหินอัคนี หินตะกอน และหินแปร สร้างแบบจำลองที่อธิบายการเกิดซากดึกดำบรรพ์และคาดคะเนสภาพแวดล้อมในอดีตของซากดึกดำบรรพ์ การเกิดลมบก ลมทะเล มรสุมรวมทั้งอธิบายผลที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมจากแบบจำลอง อธิบายผลของมรสุมต่อการเกิดฤดูของประเทศไทย จากข้อมูลที่รวบรวม บรรยายลักษณะและผลกระทบของน้ำท่วม การกัดเซาะชายฝั่งดินถล่ม แผ่นดินไหว ตระหนักถึงผลกระทบของภัยธรรมชาติและธรณีพิบัติภัย โดยนำเสนอแนวทางในการเฝ้าระวังและปฏิบัติตนให้ปลอดภัยจากภัยธรรมชาติและธรณีพิบัติภัย ที่อาจเกิดในท้องถิ่น อธิบายการเกิดปรากฏการณ์เรือนกระจกและผลของปรากฏการณ์เรือนกระจกต่อสิ่งมีชีวิต ตระหนักถึงผลกระทบของปรากฏการณ์เรือนกระจกโดยนำเสนอแนวทางการปฏิบัติตนเพื่อลดกิจกรรมที่ก่อให้เกิดแก๊สเรือนกระจก

ใช้เหตุผลเชิงตรรกะในการอธิบายและออกแบบวิธีการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่าย เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ตรวจสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรมและแก้ไข ใช้อินเทอร์เน็ตในการค้นหาข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทำงานร่วมกันอย่างปลอดภัย เข้าใจสิทธิและหน้าที่ของตน เคารพในสิทธิของผู้อื่น แจ้งผู้เกี่ยวข้องเมื่อพบข้อมูลหรือบุคคลที่ไม่เหมาะสม

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจ ตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูล การอภิปรายเพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ มีความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เห็นคุณค่าของการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันอย่างพอเพียง มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด

ว 1.2 ป.6/1, ป.6/2, ป.6/3, ป.6/4, ป.6/5

ว 2.1 ป.6/1

ว 2.2 ป.6/1

ว 2.3 ป.6/1, ป.6/2, ป.6/3, ป.6/5, ป.6/5, ป.6/6, ป.6/7, ป.6/8

ว 3.1 ป.6/1, ป.6/2

ว 3.2 ป.6/1, ป.6/2, ป.6/3, ป.6/5, ป.6/5, ป.6/6, ป.6/7, ป.6/8, ป.6/9

ว 4.2 ป.6/1, ป.6/2, ป.6/3, ป.6/4

รวมทั้งหมด 30 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชา

รหัสวิชา ว 21101 วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เวลา 60 ชั่วโมง (1.5 หน่วยกิต)

ศึกษา เปรียบเทียบรูปร่างและโครงสร้างของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ รวมทั้งบรรยายหน้าที่ของผนังเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์ ไซโทพลาซึม นิวเคลียส แวคิวโอล ไมโทคอนเดรีย และคลอโรพลาสต์ ใช้กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงศึกษาเซลล์และโครงสร้างต่าง ๆ ภายในเซลล์ ความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่าง กับการทำหน้าที่ของเซลล์ การจัดระบบของสิ่งมีชีวิต

โดยเริ่มจากเซลล์ เนื้อเยื่อ อวัยวะ ระบบอวัยวะ จนเป็นสิ่งมีชีวิต กระบวนการแพร่และออสโมซิสจากหลักฐานเชิงประจักษ์ และยกตัวอย่างการแพร่และออสโมซิสในชีวิตประจำวัน ระบุปัจจัยที่จำเป็นในการสังเคราะห์ ด้วยแสงและผลผลิตที่เกิดขึ้นจากการสังเคราะห์ด้วยแสง โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ ความสำคัญของการสังเคราะห์ ด้วยแสงของพืชต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม คุณค่าของพืชที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยการร่วมกันปลูกและดูแลรักษาต้นไม้ในโรงเรียนและชุมชน ลักษณะและหน้าที่ของไซเล็มและโฟลเอ็ม แผนภาพที่บรรยายทิศทาง การลำเลียงสารในไซเล็มและโฟลเอ็มของพืช การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ และไม่อาศัยเพศของพืชดอก ลักษณะโครงสร้างของดอกที่มีส่วนทำให้เกิดการถ่ายเรณู การปฏิสนธิของพืชดอก การเกิดผลและเมล็ด การกระจายเมล็ด และการงอกของเมล็ด ความสำคัญของสัตว์ที่ช่วย ในการถ่ายเรณูของพืชดอก โดยการไม่ทำลายชีวิตของสัตว์ที่ช่วยในการถ่ายเรณู ความสำคัญของธาตุอาหารบางชนิดที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการดำรงชีวิตของพืช ปุ๋ยที่มีธาตุอาหารเหมาะสมกับพืช วิธีการขยายพันธุ์พืชให้เหมาะสมกับความต้องการของมนุษย์ ความสำคัญของเทคโนโลยี การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชในการใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ ประโยชน์ของการขยายพันธุ์พืช โดยการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน สมบัติทางกายภาพบางประการของธาตุโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ที่ได้จากการสังเกตและ การทดสอบ และใช้สารสนเทศที่ได้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ รวมทั้งจัดกลุ่มธาตุเป็นโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ ผลจากการใช้ธาตุโลหะ อโลหะ กึ่งโลหะ และธาตุกัมมันตรังสี ที่มีต่อสิ่งมีชีวิต สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจและสังคม จากข้อมูลที่รวบรวมได้ คุณค่าของการใช้ธาตุโลหะ อโลหะ กึ่งโลหะ ธาตุกัมมันตรังสี จุดเดือด จุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์และสารผสม โดยการวัดอุณหภูมิ เขียนกราฟ แปลความหมายข้อมูลจากกราฟ หรือสารสนเทศ ความหนาแน่น ของสารบริสุทธิ์และสารผสม ใช้เครื่องมือเพื่อวัดมวลและปริมาตรของสารบริสุทธิ์และสารผสม ความสัมพันธ์ระหว่างอะตอม ธาตุ และสารประกอบ โดยใช้แบบจำลองและสารสนเทศ โครงสร้างอะตอมที่ประกอบด้วยโปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอน โดยใช้แบบจำลอง การจัดเรียงอนุภาค แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค และการเคลื่อนที่ของอนุภาคของสสารชนิดเดียวกันในสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊ส โดยใช้แบบจำลอง ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานความร้อนกับการเปลี่ยนสถานะของสสาร โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์และแบบจำลอง แบบจำลองที่อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความดันอากาศกับความสูงจากพื้นโลก

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สังเกต อธิบาย เปรียบเทียบ ทดลอง จำแนก ตรวจสอบ สืบค้นข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ ความสามารถในการสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจโดยสันติวิธี ใช้กระบวนการประชาธิปไตยในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ปฏิบัติตนในการใช้ทรัพยากรในท้องถิ่นอย่างประหยัด รอบคอบ และคุ้มค่า

เห็นคุณค่าของการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีเจตคติที่ดีทางวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์

รหัสตัวชี้วัด

ว 1.2 ม.1/1 ม.1/2 ม.1/3 ม.1/4 ม.1/5 ม.1/6 ม.1/7 ม.1/8 ม.1/9 ม.1/10 ม.1/11
ม.1/12 ม.1/13 ม.1/14 ม.1/15 ม.1/16 ม.1/17 ม.1/18

ว 2.1 ม.1/1 ม.1/2 ม.1/3 ม.1/4 ม.1/5 ม.1/6 ม.1/7 ม.1/8 ม.1/9 ม.1/10

ว 2.2 ม.1/1

รวมทั้งหมด 29 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชา

รหัสวิชา ว 21102 วิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เวลา 60 ชั่วโมง (1.5 หน่วยกิต)

ศึกษา วิเคราะห์ แปลความหมายข้อมูล และ คำนวณปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยน อุณหภูมิและเปลี่ยนสถานะ โดยใช้สมการ $Q = mc\Delta T$ และ $Q = mL$ การใช้เทอร์มอมิเตอร์ในการวัดอุณหภูมิของ สสาร การสร้างแบบจำลองที่อธิบายการขยายตัว หรือ หดตัวของสสารเนื่องจากได้รับหรือสูญเสีย ความร้อน ประโยชน์ของความรู้ของการหด และขยายตัวของสสารเนื่องจากความร้อน โดยวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา และเสนอแนะ วิธีการนำความรู้มาแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน การวิเคราะห์สถานการณ์การถ่ายโอนความร้อน และคำนวณปริมาณความร้อนที่ถ่ายโอน ระหว่างสสารจนเกิดสมดุลความร้อนโดยใช้ สมการ $Q_{สูญเสีย} = Q_{ได้รับ}$

การสร้างแบบจำลองที่อธิบายการถ่ายโอน ความร้อนโดยการนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อน

การออกแบบ เลือกใช้และสร้างอุปกรณ์ เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันโดยใช้ความรู้ เกี่ยวกับการถ่ายโอนความร้อน การสร้างแบบจำลองที่อธิบายการแบ่งชั้นบรรยากาศ และเปรียบเทียบประโยชน์ ของบรรยากาศแต่ละชั้น ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของลมฟ้าอากาศ จากข้อมูล ที่รวบรวมได้ กระบวนการเกิดพายุ ฝน ฟ้าคะนองและพายุหมุนเขตร้อน และผลที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำเสนอแนวทางการปฏิบัติตนให้เหมาะสมและปลอดภัย การพยากรณ์อากาศ และพยากรณ์อากาศอย่างง่ายจากข้อมูลที่รวบรวมได้ คุณค่าของการพยากรณ์อากาศ โดยนำเสนอแนวทางการปฏิบัติตนและการใช้ประโยชน์จากคำพยากรณ์อากาศ สถานการณ์และผลกระทบ การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกจากข้อมูล ที่รวบรวมได้ ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก โดยนำเสนอแนวทางการปฏิบัติตนภายใต้การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก

แนวคิดหลักของเทคโนโลยี ในชีวิตประจำวันและวิเคราะห์สาเหตุ หรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของ เทคโนโลยี ปัญหาหรือความต้องการในชีวิตประจำวัน รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา วิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เหมาะสม นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา ทดสอบ ประเมินผล และระบุข้อบกพร่อง ที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้า หรืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมและปลอดภัย การออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงนามธรรมเพื่อแก้ปัญหาหรืออธิบายการทำงานที่พบในชีวิตจริง การออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่าย เพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์ การรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ ประมวลผล ประเมินผล นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศ ตามวัตถุประสงค์โดยใช้ซอฟต์แวร์ หรือบริการบนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย ใช้สื่อและแหล่งข้อมูลตามข้อกำหนดและข้อตกลง

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ อธิบาย ทดลอง สังเกต อภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ ความสามารถในการสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจโดยสันติวิธี ใช้กระบวนการประชาธิปไตยในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ปฏิบัติตนในการใช้ทรัพยากรในท้องถิ่นอย่างประหยัด รอบคอบและคุ้มค่า

เห็นคุณค่าของการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีเจตคติที่ดีทางวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์

รหัสตัวชี้วัด

ว 2.3 ม.1/1 ม.1/2 ม.1/3 ม.1/4 ม.1/5 ม.1/6 ม.1/7

ว 3.2 ม.1/1 ม.1/2 ม.1/3 ม.1/4 ม.1/5 ม.1/6 ม.1/7

ว 4.1 ม.1/1 ม.1/2 ม.1/3 ม.1/4 ม.1/5

ว 4.2 ม.1/1 ม.1/2 ม.1/3 ม.1/4

รวมทั้งหมด 23 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชา

รหัสวิชา ว 22101 วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เวลา 60 ชั่วโมง (1.5 หน่วยกิต)

ศึกษาอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะ ที่เกี่ยวข้องในระบบหายใจ กลไกการหายใจเข้าและออก โดยใช้แบบจำลอง รวมทั้งอธิบายกระบวนการแลกเปลี่ยนแก๊ส ความสำคัญของระบบหายใจ โดยการบอกแนวทางในการดูแลรักษาอวัยวะในระบบหายใจให้ทำงานเป็นปกติ อวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะ ในระบบขับถ่ายในการกำจัดของเสียทางไต ความสำคัญของระบบขับถ่าย ในการกำจัดของเสียทางไต โดยการบอกแนวทางในการปฏิบัติตนที่ช่วยให้ระบบขับถ่ายทำหน้าที่ได้อย่างปกติ โครงสร้างและหน้าที่ของหัวใจ หลอดเลือด และเลือด การทำงานของระบบหมุนเวียนเลือด โดยใช้แบบจำลอง การทดลองและทดลอง ในการเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจ ขณะปกติและหลังทำกิจกรรม ความสำคัญของระบบหมุนเวียนเลือด โดยการบอกแนวทางในการดูแลรักษาอวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือดให้ทำงาน เป็นปกติ อวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบประสาทส่วนกลาง ในการควบคุม การทำงานต่าง ๆ ของร่างกาย ความสำคัญของระบบประสาท โดยการบอกแนวทางในการดูแลรักษา รวมถึงการป้องกันการกระแทก กระแทกและอันตรายต่อสมองและไขสันหลัง อวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบสืบพันธุ์ของเพศชายและเพศหญิง โดยใช้แบบจำลอง ผลของฮอร์โมนเพศชายและเพศหญิงที่ควบคุมการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย เมื่อเข้าสู่วัยหนุ่มสาว การเปลี่ยนแปลงของร่างกายเมื่อเข้าสู่วัยหนุ่มสาวโดยการดูแลรักษา ร่างกายและจิตใจของตนเองในช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลง การตกไข่ การมีประจำเดือน การปฏิสนธิ และการพัฒนาของไซโกต จนคลอดเป็นทารก วิธีการคุมกำเนิดที่เหมาะสม ผลกระทบของการตั้งครรภ์ ก่อนวัยอันควร โดยการประพาดิตนให้เหมาะสม การเคลื่อนที่ของวัตถุที่เป็นผลของแรงลัพธ์ที่เกิดจากแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกันจากหลักฐานเชิงประจักษ์ แผนภาพแสดงแรงและแรงลัพธ์ที่เกิดจากแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกัน การทดลองและทดลองด้วยวิธี ที่เหมาะสมในการอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อ ความดันของของเหลว แรงพุ่ง

และการจุม การลอยของวัตถุในของเหลวจากหลักฐานเชิงประจักษ์ แผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุ ในของเหลว แรงเสียดทานสถิตและแรงเสียดทานจลน์จากหลักฐานเชิงประจักษ์ การทดลองและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อขนาดของแรงเสียดทาน แผนภาพแสดงแรงเสียดทานและแรงอื่น ๆ ที่กระทำต่อวัตถุ ประโยชน์ของความรู้เรื่อง แรงเสียดทานโดยวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาและเสนอแนะวิธีการลด หรือเพิ่มแรงเสียดทาน ที่เป็นประโยชน์ต่อการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน การทดลองและทดลองด้วยวิธี ที่เหมาะสมในการอธิบายโมเมนต์ของแรง เมื่อวัตถุอยู่ในสภาพสมดุลต่อการหมุน และคำนวณโดยใช้สมการ $M = Fl$ แหล่งของสนามแม่เหล็ก สนามไฟฟ้า และสนามโน้มถ่วง และทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในแต่ละสนาม จากข้อมูลที่รวบรวมได้ แผนภาพแสดงแรงแม่เหล็ก แรงไฟฟ้าและแรงโน้มถ่วงที่กระทำต่อวัตถุ ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของ แรงแม่เหล็ก แรงไฟฟ้าและแรงโน้มถ่วงที่กระทำ ต่อวัตถุที่อยู่ในสนามนั้น ๆ กับระยะห่างจาก แหล่งของสนามถึงวัตถุจากข้อมูลที่รวบรวมได้ อัตราเร็วและความเร็ว ของการเคลื่อนที่ของวัตถุโดยใช้สมการ $v = \frac{s}{t}$ และ $\vec{v} = \frac{\vec{s}}{t}$ จากหลักฐานเชิงประจักษ์ แผนภาพแสดงการกระจัดและความเร็ว

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สังเกต จำแนก ทดลอง สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ การสืบเสาะ การอภิปราย อธิบาย เปรียบเทียบ เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ ความสามารถในการสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจโดยสันติวิธี ใช้กระบวนการประชาธิปไตยในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

เห็นคุณค่าของการนำความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์ ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์

รหัสตัวชี้วัด

ว 1.2 ม.2/1 ม.2/2 ม.2/3 ม.2/4 ม.2/5 ม.2/6 ม.2/7 ม.2/8 ม.2/9 ม.2/10 ม.2/11 ม.2/12
ม.2/13 ม.2/14 ม.2/15 ม.2/16 ม.2/17

ว 2.2 ม.2/1 ม.2/2 ม.2/3 ม.2/4 ม.2/5 ม.2/6 ม.2/7 ม.2/8 ม.2/9 ม.2/10 ม.2/11 ม.2/12
ม.2/13 ม.2/14 ม.2/15

รวมทั้งหมด 32 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชา

รหัสวิชา ว 22102 วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เวลา 60 ชั่วโมง (1.5 หน่วยกิต)

ศึกษาเรียนรู้การแยกสารผสมโดยการระเหยแห้ง การตกผลึก การกลั่นอย่างง่าย โครมาโทกราฟีแบบกระดาษ การสกัดด้วยตัวทำละลาย โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ การแยกสารโดยการระเหยแห้ง การตกผลึก การกลั่นอย่างง่าย โครมาโทกราฟีแบบกระดาษ การสกัดด้วยตัวทำละลาย วิธีการแยกสารใช้แก้ปัญหา ในชีวิตประจำวันโดยบูรณาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ การทดลองอธิบายผลของชนิดตัวละลาย ชนิดตัวทำละลาย อุณหภูมิ ที่มีต่อสภาพละลายได้ของสาร รวมทั้งอธิบายผลของความดันที่มีต่อสภาพละลายได้ของสาร โดยใช้สารสนเทศ ปริมาณตัวละลายในสารละลาย ในหน่วยความเข้มข้นเป็นร้อยละ ปริมาตรต่อปริมาตร มวลต่อมวล

และมวลต่อปริมาตร ความสำคัญของการนำความรู้เรื่องความเข้มข้นของสารไปใช้ โดยยกตัวอย่างการใช้สารละลายในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย การวิเคราะห์สถานการณ์และคำนวณเกี่ยวกับ งานและกำลังที่เกิดจากแรงที่กระทำต่อวัตถุ โดยใช้สมการ $W = Fs$ และ $P = \frac{W}{t}$ จาก ข้อมูลที่รวบรวมได้ หลักการทำงานของเครื่องกล อย่างง่ายจากข้อมูลที่รวบรวมได้ ประโยชน์ของความรู้ของเครื่องกลอย่างง่ายโดยบอกประโยชน์และ การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน การออกแบบและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสม ในการอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อพลังงานจลน์ และพลังงานศักย์โน้มถ่วง การแปลความหมายข้อมูลและอธิบายการเปลี่ยนพลังงานระหว่างพลังงานศักย์โน้มถ่วงและพลังงานจลน์ของวัตถุโดยพลังงานกลของวัตถุ มีค่าคงตัวจากข้อมูลที่รวบรวมได้ สถานการณ์และการเปลี่ยนและการถ่ายโอนพลังงานโดยใช้กฎการอนุรักษ์พลังงาน กระบวนการเกิด สมบัติ และการใช้ประโยชน์ รวมทั้งอธิบายผลกระทบจากการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์

ผลจากการใช้ เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์โดยนำเสนอแนวทาง การใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ ข้อดีและข้อจำกัดของพลังงานทดแทนแต่ละประเภทจากการรวบรวมข้อมูลและนำเสนอแนวทางการใช้พลังงานทดแทน ที่เหมาะสมในท้องถิ่น แบบจำลองที่อธิบายโครงสร้างภายในโลกตามองค์ประกอบทางเคมี กระบวนการผุพังอยู่กับที่ การกร่อนและการสะสมตัวของตะกอนจากแบบจำลอง รวมทั้งยกตัวอย่างผลของกระบวนการดังกล่าวที่ทำให้ผิวโลกเกิดการเปลี่ยนแปลง ลักษณะของชั้นหน้าตัดดินและกระบวนการเกิดดิน จากแบบจำลอง รวมทั้งระบุปัจจัยที่ทำให้ดินมีลักษณะและสมบัติแตกต่างกัน สมบัติบางประการของดิน โดยใช้เครื่องมือที่เหมาะสมและนำเสนอแนวทาง การใช้ประโยชน์ดินจากข้อมูลสมบัติของดิน ปัจจัยและกระบวนการเกิดแหล่งน้ำผิวดินและแหล่งน้ำใต้ดิน จากแบบจำลองแบบจำลองที่อธิบายการใช้น้ำ และนำเสนอแนวทางการใช้น้ำอย่างยั่งยืนในท้องถิ่นของตนเอง แบบจำลองที่อธิบายกระบวนการเกิดและผลกระทบของน้ำท่วม การกัดเซาะชายฝั่ง ดินถล่ม หลุมยุบ แผ่นดินทรุด

แนวโน้มเทคโนโลยีที่จะเกิดขึ้นโดยพิจารณาจากสาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและวิเคราะห์ เปรียบเทียบ ตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยี โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม ปัญหาหรือความต้องการในชุมชน หรือท้องถิ่น สรุปรอบของปัญหา รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา วิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เหมาะสมภายใต้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจ วางแผนขั้นตอนการทำงานและดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน การทดสอบ ประเมินผล และอธิบายปัญหา หรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น ภายใต้กรอบเงื่อนไข พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย การออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา หรือการทำงานที่พบ ในชีวิตจริง การออกแบบและเขียนโปรแกรมที่ใช้ตรรกะและฟังก์ชันในการแก้ปัญหา องค์ประกอบและหลักการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี การสื่อสาร เพื่อประยุกต์ใช้งาน หรือแก้ปัญหาเบื้องต้น การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย มีความรับผิดชอบ สร้างและแสดงสิทธิ ในการเผยแพร่ผลงาน

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สังเกต จำแนก ทดลอง สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ การสืบเสาะ การอภิปราย อธิบาย เปรียบเทียบ เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ ความสามารถในการสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจโดยสันติวิธี ใช้กระบวนการประชาธิปไตยในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

เห็นคุณค่าของการนำความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์ ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์

รหัสตัวชี้วัด

ว 2.1 ม.2/1 ม.2/2 ม.2/3 ม.2/4 ม.2/5 ม.2/6

ว 2.3 ม.2/1 ม.2/2 ม.2/3 ม.2/4 ม.2/5 ม.2/6

ว 3.2 ม.2/1 ม.2/2 ม.2/3 ม.2/4 ม.2/5 ม.2/6 ม.2/7 ม.2/8 ม.2/9 ม.2/10

ว 4.1 ม.2/1 ม.2/2 ม.2/3 ม.2/4 ม.2/5

ว 4.2 ม.2/1 ม.2/2 ม.2/3 ม.2/4

รวมทั้งหมด 31 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชา

รหัสวิชา ว 23101 วิทยาศาสตร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เวลา 60 ชั่วโมง (1.5 หน่วยกิต)

ศึกษาเรียนรู้ปฏิสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบนิเวศที่ได้จากการสำรวจ รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตรูปแบบต่าง ๆ ในแหล่งที่อยู่เดียวกัน ที่ได้จากการสำรวจ แบบจำลองในการอธิบายการถ่ายทอดพลังงานในสายใยอาหาร ความสัมพันธ์ของผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ย่อยสลายสารอินทรีย์ในระบบนิเวศ การสื่อสารพิษในสิ่งมีชีวิต ในโซ่อาหาร ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศ โดยไม่ทำลายสมดุลของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่าง ยีน ดีเอ็นเอ และโครโมโซม โดยใช้แบบจำลอง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากการผสมโดยพิจารณาลักษณะเดียวที่ แอลลีลเด่นข่มแอลลีลด้อยอย่างสมบูรณ์ การเกิดจีโนไทป์และฟีโนไทป์ของลูก และคำนวณอัตราส่วนการเกิดจีโนไทป์ และฟีโนไทป์ของรุ่นลูก ความแตกต่างของการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสและไมโอซิส การเปลี่ยนแปลงของยีน หรือโครโมโซมอาจทำให้เกิดโรคทางพันธุกรรม พร้อมทั้งยกตัวอย่างโรคทางพันธุกรรม ประโยชน์ของความรู้เรื่องโรคทางพันธุกรรม โดยรู้มาก่อนแต่งงานควรปรึกษาแพทย์เพื่อตรวจและวินิจฉัยภาวะเสี่ยงของลูกที่อาจเกิดโรคทางพันธุกรรม การใช้ประโยชน์จากสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมและผลกระทบที่อาจมีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้ ประโยชน์และผลกระทบของสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมที่อาจมีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม โดยการเผยแพร่ความรู้ที่ได้จากการได้แจ้งทางวิทยาศาสตร์ซึ่งมีข้อมูลสนับสนุน ความหลากหลายทางชีวภาพ ในระดับชนิดสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศต่าง ๆ ความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพที่มีต่อการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ และต่อมนุษย์ ความตระหนักในคุณค่าและ ความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ โดยมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาความหลากหลาย ทางชีวภาพ สมบัติทางกายภาพและการใช้ประโยชน์วัสดุประเภทพอลิเมอร์ เซรามิกส์ และวัสดุผสม โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ และสารสนเทศ คุณค่าของการใช้วัสดุประเภทพอลิเมอร์ เซรามิกส์ และวัสดุผสม โดย เสนอแนะแนวทางการใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า การเกิดปฏิกิริยาเคมี รวมถึง การจัดเรียงตัวใหม่ของอะตอมเมื่อการเกิด ปฏิกิริยาเคมี โดยใช้แบบจำลองและสมการข้อความกฎทรงมวล โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ ปฏิกิริยาดูดความร้อน และปฏิกิริยาคายความร้อน จากการเปลี่ยนแปลง

พลังงานความร้อนของปฏิกิริยา ปฏิกิริยาการเกิดสนิมของเหล็ก ปฏิกิริยาของกรดกับโลหะ ปฏิกิริยาของกรด กับเบส และปฏิกิริยาของเบสกับโลหะ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ และอธิบาย ปฏิกิริยาการเผาไหม้ การเกิดฝนกรด การสังเคราะห์ด้วยแสง โดยใช้สารสนเทศ รวมทั้งเขียนสมการข้อความแสดงปฏิกิริยาดังกล่าว ประโยชน์และโทษของปฏิกิริยาเคมีที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม และยกตัวอย่างวิธีการป้องกันและแก้ปัญหาที่เกิดจากปฏิกิริยาเคมีที่พบในชีวิตประจำวัน จากการสืบค้นข้อมูล วิธีแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับปฏิกิริยาเคมี โดยบูรณาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ การโคจรของดาวเคราะห์รอบดวงอาทิตย์ด้วยแรงโน้มถ่วงจากสมการ $F = (Gm_1m_2) / r^2$ แบบจำลองที่อธิบายการเกิดฤดู และการเคลื่อนที่ปรากฏของดวงอาทิตย์ แบบจำลองที่อธิบายการเกิดข้างขึ้นข้างแรม การเปลี่ยนแปลงเวลาการขึ้นและตกของดวงจันทร์ และการเกิดน้ำขึ้นน้ำลง การใช้ประโยชน์ของเทคโนโลยีอวกาศ และยกตัวอย่างความก้าวหน้าของโครงการสำรวจอวกาศ จากข้อมูลที่รวบรวมได้

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สังเกต จำแนก ทดลอง สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ การสืบเสาะ การอภิปราย อธิบาย เปรียบเทียบ เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ ความสามารถในการสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจโดยสันติวิธี ใช้กระบวนการประชาธิปไตยในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

เห็นคุณค่าของการนำความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์ ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์

รหัสตัวชี้วัด

ว 1.1	ม.3/1	ม.3/2	ม.3/3	ม.3/4	ม.3/5	ม.3/6						
ว 1.3	ม.3/1	ม.3/2	ม.3/3	ม.3/4	ม.3/5	ม.3/6	ม.3/7	ม.3/8	ม.3/9	ม.3/10	ม.3/11	
ว 2.1	ม.3/1	ม.3/2	ม.3/3	ม.3/4	ม.3/5	ม.3/6	ม.3/7	ม.3/8				
ว 3.1	ม.3/1	ม.3/2	ม.3/3	ม.3/4								

รวมทั้งหมด 29 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชา

รหัสวิชา ว 23102 วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เวลา 60 ชั่วโมง (1.5 หน่วยกิต)

ศึกษาเรียนรู้ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความต่างศักย์ กระแสไฟฟ้า และความต้านทาน และคำนวณปริมาณที่เกี่ยวข้องโดยใช้สมการ $V=IR$ จากหลักฐานเชิงประจักษ์ กราฟความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้า การใช้โวลต์มิเตอร์ แอมมิเตอร์ ในการวัดปริมาณทางไฟฟ้า ความต่างศักย์ไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้าเมื่อต่อตัวต้านทานหลายตัว แบบอนุกรมและแบบขนาน จากหลักฐานเชิงประจักษ์ แผนภาพวงจรไฟฟ้า แสดงการต่อตัวต้านทานแบบอนุกรมและขนาน การทำงานของชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์อย่างง่ายในวงจรจากข้อมูลที่รวบรวมได้ แผนภาพและต่อชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์อย่างง่ายในวงจรไฟฟ้า การคำนวณพลังงานไฟฟ้าโดยใช้สมการ $W=Pt$ รวมทั้งคำนวณค่าไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน คุณค่าของการเลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าโดยนำเสนอแนะวิธีการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและปลอดภัย แบบจำลองที่อธิบายการเกิดคลื่นและบรรยายส่วนประกอบของ

คลื่น คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและสเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ประโยชน์และอันตรายจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าโดยนำเสนอการใช้ประโยชน์ในด้าน ต่าง ๆ และอันตรายจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน การทดลอง และดำเนินการทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบาย กฎการสะท้อนของแสง แผนภาพการเคลื่อนที่ของแสง แสดงการเกิดภาพจากกระจกเงา การหักเหของแสงเมื่อผ่านตัวกลางโปร่งใสที่แตกต่างกัน และอธิบายการกระจายแสงของแสงขาวเมื่อผ่านปริซึมจากหลักฐานเชิงประจักษ์ แผนภาพการเคลื่อนที่ของแสงแสดงการเกิดภาพจากเลนส์บาง ปรัชญาการณที่เกี่ยวกับแสง และการทำงานของทัศนอุปกรณ์ แผนภาพการเคลื่อนที่ของแสง แสดงการเกิดภาพของทัศนอุปกรณ์และเลนส์ตา ผลของความสว่างที่มีต่อดวงตาจากข้อมูลที่ได้จากการสืบค้น การวัดความสว่างของแสง โดยใช้อุปกรณ์วัดความสว่างของแสง คุณค่าของความรู้เรื่อง ความสว่างของแสงที่มีต่อดวงตาโดยวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาและเสนอแนะการจัด ความสว่างให้เหมาะสมในการทำกิจกรรมต่าง ๆ

สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางการแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน ปัญหาหรือความต้องการของชุมชนหรือท้องถิ่น เพื่อพัฒนางานอาชีพ สรุปกรอบของปัญหา รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา โดยคำนึงถึง ความถูกต้องด้านทรัพยากรทางปัญญา วิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่เหมาะสมภายใต้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจด้วยเทคนิคหรือวิธีการที่หลากหลาย วางแผนขั้นตอนการทำงานและดำเนินการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน การทดสอบ ประเมินผล วิเคราะห์และให้เหตุผลของปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นภายใต้ กรอบเงื่อนไข พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และนำเสนอผลการแก้ปัญหา ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ให้ถูกต้องกับลักษณะของงาน และปลอดภัย เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางาน การพัฒนาแอปพลิเคชันที่มีการบูรณาการกับวิชาอื่นอย่างสร้างสรรค์ รวบรวมข้อมูล ประมวลผล ประเมินผล นำเสนอข้อมูลและสารสนเทศตามวัตถุประสงค์โดยใช้ซอฟต์แวร์ หรือบริการ บนอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย ประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล วิเคราะห์สื่อและผลกระทบจากการให้ข่าวสารที่ผิด เพื่อการใช้งานอย่างรู้เท่าทัน การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างปลอดภัย และมีความรับผิดชอบต่อสังคม ปฏิบัติตามกฎหมายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ใช้ลิขสิทธิ์ของผู้อื่นโดยชอบธรรม

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สังเกต จำแนก ทดลอง สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ การสืบเสาะ การอภิปราย อธิบาย เปรียบเทียบ เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ ความสามารถในการสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจโดยสันติวิธี ใช้กระบวนการประชาธิปไตยในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

เห็นคุณค่าของการนำความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์ ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์

รหัสตัวชี้วัด

ว 2.3	ม.3/1	ม.3/2	ม.3/3	ม.3/4	ม.3/5	ม.3/6	ม.3/7	ม.3/8	ม.3/9	ม.3/10	
	ม.3/11	ม.3/12	ม.3/13	ม.3/14	ม.3/15	ม.3/16	ม.3/17	ม.3/18	ม.3/19	ม.3/20	ม.3/21
ว 4.1	ม.3/1	ม.3/2	ม.3/3	ม.3/4	ม.3/5						
ว 4.2	ม.3/1	ม.3/2	ม.3/3	ม.3/4							

รวมทั้งหมด 30 ตัวชี้วัด

กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

1. กำหนดตัวชี้วัดคุณลักษณะและความสามารถในการร่วมกิจกรรม โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองตามศักยภาพ ความถนัด ความสนใจ วุฒิภาวะของผู้เรียน สอดคล้องกับลักษณะของกิจกรรมนั้นๆ
2. กำหนดเวลาเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-มัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีละ 120 ชั่วโมง เป็นเวลาสำหรับปฏิบัติ
 - 1) กิจกรรมแนะแนว
 - 2) กิจกรรมนักเรียน ได้แก่ กิจกรรมลูกเสือ – เนตรนารี , กิจกรรมชุมนุม
 - 3) กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์
3. เวลาเรียนของกิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์กำหนดให้ระดับประถมศึกษาปีที่ 1 – มัธยมศึกษาปีที่ 3 (ปีละ 10 ชั่วโมง)
4. จัดกิจกรรมการพัฒนาให้สอดคล้องกับตัวชี้วัดอย่างหลากหลาย น่าสนใจ โดยเน้นเวลาการเข้าร่วมกิจกรรม พฤติกรรมการปฏิบัติ และผลงาน/ชิ้นงาน



ระเบียบสถานศึกษา

ว่าด้วยการและประเมินผลการเรียน

โรงเรียนบ้านโนนยาง พุทธศักราช 2560

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

โรงเรียนบ้านโนนยาง ได้ประกาศใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ตามคำสั่งกระทรวงศึกษาธิการที่ สพฐ. 293 / 2551 ลงวันที่ 11 กรกฎาคม 2551 เรื่องให้ใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และการกระจายอำนาจให้สถานศึกษากำหนดหลักสูตรสถานศึกษาขึ้นใช้เองเพื่อให้สอดคล้องกับคำสั่งดังกล่าว

ฉะนั้นอาศัยอำนาจตามความในมาตรา 12 และมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2546 และคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2542 โรงเรียนบ้านโนนยางจึงวางระเบียบไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบสถานศึกษาว่าด้วยการวัดและประเมินผลการเรียนโรงเรียนบ้านโนนยาง พุทธศักราช 2560 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551”

ข้อ 2 ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งปีการศึกษา 2561 เป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้ยกเลิกระเบียบ ข้อบังคับ หรือคำสั่งอื่นใดในส่วนที่กำหนดไว้แล้วในระเบียบนี้หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับระเบียบนี้ ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ข้อ 4 ระเบียบนี้ให้ใช้ควบคู่กับหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านโนนยาง พุทธศักราช 2560 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ข้อ 5 ให้ผู้บริหารสถานศึกษารักษาการให้เป็นไปตามระเบียบนี้

หมวดที่ 1

หลักการวัดและประเมินผลการเรียน

ข้อ 6 หลักการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจเกี่ยวกับการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรสถานศึกษา ดังนี้

6.1 สถานศึกษาเป็นผู้รับผิดชอบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยเปิดโอกาสให้ผู้ที่เกี่ยวข้องมีส่วนร่วม

6.2 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาผู้เรียนและตัดสินผลการเรียน

6.3 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ต้องสอดคล้องและครอบคลุมมาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัดตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่กำหนดในหลักสูตรสถานศึกษา และจัดให้มีการประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตลอดจนกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

6.4 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการจัดการเรียนการสอน ต้องดำเนินการด้วยเทคนิควิธีการที่หลากหลาย เพื่อให้สามารถวัดและประเมินผลผู้เรียนได้อย่างรอบด้าน ทั้งด้านความรู้ ความคิด กระบวนการ พฤติกรรมและเจตคติ เหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการวัด ธรรมชาติวิชา และระดับชั้นของผู้เรียน โดยตั้งอยู่บนพื้นฐานความเที่ยงตรง ยุติธรรมและเชื่อถือได้

6.5 การประเมินผู้เรียนพิจารณาจากกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ความประพฤติ การสังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้ การร่วมกิจกรรมและการทดสอบ ควบคู่ไปกับกระบวนการเรียนการสอน ความเหมาะสมและแต่ละระดับและรูปแบบการศึกษา

6.6 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องตรวจสอบผลการประเมินผลการเรียนรู้

6.7 ให้มีการเทียบโอนผลการเรียนระหว่างสถานศึกษาและรูปแบบการศึกษาต่าง ๆ

6.8 ให้สถานศึกษาจัดทำเอกสารหลักฐานการศึกษา เพื่อเป็นหลักฐานการประเมินผลการเรียนรู้ รายงานผลการเรียนรู้ แสดงวุฒิการศึกษา และรับรองผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

หมวดที่ 2

วิธีการวัดและประเมินผลการเรียน

ข้อ 7 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ ให้ถือปฏิบัติ ดังนี้

7.1 สัดส่วนคะแนนระหว่างเรียนกับคะแนนปลายปี โดยให้ความสำคัญของคะแนนระหว่างเรียนมากกว่าคะแนนปลายปี จำแนกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย	70 : 30
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์	70 : 30
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	70 : 30
กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	70 : 30
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ	70 : 30
กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ	80 : 20
กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา	80 : 20
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี	80 : 20
รายวิชาเพิ่มเติม	70 : 30

7.2 เกณฑ์การตัดสินผลการเรียน กำหนดเป็นระดับผลการเรียน 8 ระดับ

“4”	หมายถึง	ผลการเรียนดีเยี่ยม
“3.5”	หมายถึง	ผลการเรียนดีมาก
“3”	หมายถึง	ผลการเรียนดี
“2.5”	หมายถึง	ผลการเรียนค่อนข้างดี
“2”	หมายถึง	ผลการเรียนน่าพอใจ
“1.5”	หมายถึง	ผลการเรียนพอใช้
“1”	หมายถึง	ผลการเรียนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนด
“0”	หมายถึง	ผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนด

7.3 การสอนซ่อมเสริมระหว่างเรียน กรณีผู้เรียนมีผลการประเมินตัวชี้วัด / มาตรฐานการเรียนรู้ไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด คือ ร้อยละ 50

7.4 การอนุมัติผลการเรียน โดยผู้บริหารโรงเรียน

7.5 รายงานผลการประเมินให้ผู้ปกครองทราบเป็นระยะ ๆ และรายงานสรุปผลการเรียนเป็นปลายปี

ข้อ 8 การประเมินการอ่าน คิด วิเคราะห์ และเขียน ให้ถือปฏิบัติ ดังนี้

8.1 แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาและประเมินความสามารถในการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียนของสถานศึกษา

8.2 ศึกษา นิยาม หรือความหมายของความสามารถในการการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน กำหนดขอบเขตและตัวชี้วัดในแต่ละระดับการศึกษา

8.3 ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องร่วมกันศึกษาหลักการประเมินและพิจารณากำหนดรูปแบบวิธีการพัฒนาและประเมิน

8.4 การพัฒนาและประเมินสอดคล้องกับขอบเขตและตัวชี้วัด

8.5 ดำเนินการพัฒนา ประเมินและปรับปรุงแก้ไขตามรูปแบบและวิธีการอย่างต่อเนื่อง

8.6 เกณฑ์การตัดสิน 4 ระดับ คือ ดีเยี่ยม ดี ผ่าน และไม่ผ่าน

8.7 บันทึกผลการผลการประเมิน และรายงานผลการประเมินต่อผู้ที่เกี่ยวข้อง

ข้อ 9 การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ให้ถือปฏิบัติ ดังนี้

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มี 8 ประการ คือ รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ

9.1 ประชุมชี้แจงแนวการประเมิน การเก็บรวบรวม การรายงานความก้าวหน้า การรายงานผล และสรุปผล

9.2 กำหนดตัวชี้วัด หรือพฤติกรรมบ่งชี้ หรือพฤติกรรมที่แสดงออกของแต่ละคุณลักษณะ

9.3 เกณฑ์การตัดสิน 4 ระดับ คือ ดีเยี่ยม ดี ผ่าน และไม่ผ่าน

9.4 บันทึกผลการผลการประเมิน และรายงานผลการประเมินต่อผู้ที่เกี่ยวข้อง

9.5 นำข้อมูลที่ได้วางแผนพัฒนาต่อไป

ข้อ 10 การประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ให้ถือปฏิบัติ ดังนี้

10.1 กำหนดตัวชี้วัดคุณลักษณะและความสามารถในการร่วมกิจกรรม โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองตามศักยภาพ ความถนัด ความสนใจ วุฒิภาวะของผู้เรียน สอดคล้องกับลักษณะของกิจกรรมนั้น ๆ

10.2 กำหนดเวลาเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – มัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีละ 120 ชั่วโมง เป็นเวลาสำหรับปฏิบัติกิจกรรมแนะแนว กิจกรรมนักเรียน และกิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณะประโยชน์

10.3 เวลาเรียนของกิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณะประโยชน์ กำหนดให้ระดับประถมศึกษาปีที่ 1 – มัธยมศึกษาปีที่ 3 (เฉลี่ยปีละ 10 ชั่วโมง)

10.4 ออกแบบแผนการดำเนินกิจกรรมที่สอดคล้องกับตัวชี้วัด

10.5 จัดกิจกรรมพัฒนาให้สอดคล้องกับตัวชี้วัดอย่างหลากหลาย น่าสนใจ โดยเน้นเวลาการเข้าร่วมกิจกรรม พฤติกรรมการปฏิบัติ และผลงาน / ชิ้นงาน

หมวดที่ 3

เกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียน

ข้อ 11 เกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียนให้ถือปฏิบัติ ดังนี้

11.1 การตัดสินผลการเรียน

ระดับประถมศึกษา

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดหลักเกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เพื่อตัดสินผลการเรียนของผู้เรียน ดังนี้

- 1) ผู้เรียนต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด
- 2) ผู้เรียนต้องได้รับการประเมินทุกตัวชี้วัด และผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด คือ ร้อยละ 50
- 3) ผู้เรียนต้องได้รับการตัดสินผลการเรียนทุกรายวิชา

- 4) ผู้เรียนต้องได้รับการประเมินและมีผลการประเมินผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด ในการอ่าน คติวิเคราะห์ และเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

ระดับมัธยมศึกษา

- 1) ตัดสินผลการเรียนเป็นรายวิชา ผู้เรียนต้องมีเวลาเรียนตลอดภาคเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดในรายวิชานั้น ๆ
 - 2) ผู้เรียนต้องได้รับการประเมินทุกตัวชี้วัด และผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด
 - 3) ผู้เรียนต้องได้รับการตัดสินผลการเรียนทุกรายวิชา
 - 4) ผู้เรียนต้องได้รับการประเมิน และมีผลการประเมินผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด
- ในการอ่าน คติวิเคราะห์และเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน การพิจารณาเลื่อนชั้นทั้งระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ถ้าผู้เรียนมีข้อบกพร่องเพียงเล็กน้อย และสถานศึกษาพิจารณาเห็นว่าสามารถพัฒนาและสอนซ่อมเสริมได้ ให้อยู่ในดุลพินิจของสถานศึกษาที่จะผ่อนผันให้เลื่อนชั้นได้ แต่หากผู้เรียนไม่ผ่านรายวิชาจำนวนมาก และมีแนวโน้มว่าจะเป็นปัญหาต่อการเรียนในระดับชั้นที่สูงขึ้น สถานศึกษาอาจตั้งคณะกรรมการพิจารณาให้เรียนซ้ำชั้นได้ ทั้งนี้ให้คำนึงถึงวุฒิภาวะและความรู้ความสามารถของผู้เรียนเป็นสำคัญ

11.2 การให้ระดับผลการเรียน

ระดับประถมศึกษา

การตัดสินผลการเรียนรายวิชาของกลุ่มสาระการเรียนรู้ กำหนดให้ระดับผลการเรียน 8 ระดับ เป็นระบบตัวเลข

* การตัดสินผลการเรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานใช้ระบบผ่านและไม่ผ่านโดยกำหนดเกณฑ์การตัดสินผ่านแต่ละวิชาร้อยละ 50 จากนั้น จึงให้ระดับผลการเรียนที่ผ่านเป็นระบบตัวเลข 8 ระดับ

การประเมินการอ่าน คติวิเคราะห์ และเขียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์นั้น ให้ผลการประเมินเป็นผ่าน และไม่ผ่าน กรณีที่ผ่านให้ระดับผลการประเมินเป็น ดีเยี่ยม ดี และผ่าน

การประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน จะต้องพิจารณาทั้งเวลาเข้าร่วมกิจกรรม การปฏิบัติกิจกรรม และผลงานของผู้เรียนตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด และให้ผลการประเมินเป็นผ่าน และไม่ผ่าน

ระดับมัธยมศึกษา

ในการตัดสินเพื่อให้ระดับผลการเรียนรายวิชา ให้ใช้ตัวเลขแสดงระดับผลการเรียนเป็น 8 ระดับ

การประเมินการอ่าน คติวิเคราะห์และเขียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์นั้น ให้ระดับผลการประเมินเป็น ดีเยี่ยม ดี และผ่าน

การประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน จะต้องพิจารณาทั้งเวลาเข้าร่วมกิจกรรม การปฏิบัติกิจกรรมและผลงานของผู้เรียน ตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด และให้ผลการเข้าร่วมกิจกรรมเป็นผ่าน และไม่ผ่าน

11.3 การเลื่อนชั้น

สถานศึกษากำหนดเกณฑ์การเลื่อนชั้น โดยพิจารณาที่สอดคล้องกับเกณฑ์การตัดสินผลการเรียน และ ประกาศให้ทราบโดยทั่วกัน กำหนดเกณฑ์การเลื่อนชั้น เป็นดังนี้

- 1) ผู้เรียนต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด
- 2) ผู้เรียนต้องได้รับการประเมินทุกตัวชี้วัด และผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด คือ ร้อยละ 50
- 3) ผู้เรียนต้องได้รับการตัดสินผลการเรียนทุกรายวิชา
- 4) ผู้เรียนต้องได้รับการประเมินและมีผลการประเมินผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด ในการอ่าน คิควิเคราะห์ และเขียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

11.4 การสอนซ่อมเสริม

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดให้สถานศึกษาจัดสอนซ่อมเสริมเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนเต็มศักยภาพ

11.5 การเรียนซ้ำชั้น

ผู้เรียนที่ไม่ผ่านรายวิชาจำนวนมากและมีแนวโน้มว่าจะเป็นปัญหาต่อการเรียนในระดับที่สูงขึ้น สถานศึกษาจะตั้งคณะกรรมการพิจารณาให้เรียนซ้ำชั้นได้ทั้งนี้ให้คำนึงถึงวุฒิภาวะและความรู้ความสามารถของผู้เรียน

11.6 เกณฑ์การจบระดับประถมศึกษา

- 1) ผู้เรียนเรียนรายวิชาพื้นฐาน และรายวิชา/กิจกรรมเพิ่มเติม ตามโครงสร้างเวลาเรียนที่หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนด
- 2) ผู้เรียนต้องมีผลการประเมินรายวิชาพื้นฐานผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่สถานศึกษากำหนด
- 3) ผู้เรียนมีผลการประเมิน การอ่าน คิควิเคราะห์ และเขียน ในระดับผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่สถานศึกษากำหนด
- 4) ผู้เรียนมีผลการประเมิน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ในระดับผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่สถานศึกษากำหนด
- 5) ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน และมีผลการประเมินผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่สถานศึกษากำหนด

11.7 เกณฑ์การจบระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

- 1) ผู้เรียนเรียนรายวิชาพื้นฐานและเพิ่มเติมไม่เกิน 81 หน่วยกิต โดยเป็นรายวิชาพื้นฐาน 66 หน่วยกิต และรายวิชาเพิ่มเติมตามที่สถานศึกษากำหนด
- 2) ผู้เรียนต้องได้หน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 77 หน่วยกิต โดยเป็นรายวิชาพื้นฐาน 66 หน่วยกิต และรายวิชาเพิ่มเติมไม่น้อยกว่า 11 หน่วยกิต
- 3) ผู้เรียนมีผลการประเมิน การอ่าน คิควิเคราะห์และเขียน ในระดับผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่สถานศึกษากำหนด

4) ผู้เรียนมีผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ในระดับผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่สถานศึกษากำหนด

5) ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนและมีผลการประเมินผ่านเกณฑ์การประเมินตามที่สถานศึกษากำหนด

ข้อ 12 การเปลี่ยนผลการเรียนให้ถือปฏิบัติดังนี้

12.1 การเปลี่ยนผลการเรียน “0”

ควรจัดให้มีการสอนซ่อมเสริมในตัวชี้วัดที่ผู้เรียนสอบไม่ผ่านก่อน แล้วจึงสอบแก้ตัวให้และให้สอบแก้ตัวได้ไม่เกิน 2 ครั้ง ทั้งนี้ต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นภายในปีการศึกษานั้น

ถ้าผู้เรียนไม่ดำเนินการสอบแก้ตัวตามระยะเวลาที่กำหนดไว้นี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของสถานศึกษาที่จะพิจารณาขยายเวลาออกไปอีกไม่เกิน 1 ภาคเรียน

ถ้าสอบแก้ตัว 2 ครั้งแล้ว ยังได้ระดับผลการเรียน “0” อีกให้แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินการเกี่ยวกับการแก้ผลการเรียนของผู้เรียนโดยปฏิบัติดังนี้

1) ให้เรียนซ้ำรายวิชาถ้าเป็นรายวิชาพื้นฐาน

2) ให้เรียนซ้ำหรือเปลี่ยนรายวิชาเรียนใหม่ ถ้าเป็นรายวิชาเพิ่มเติม โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของสถานศึกษา

*ในกรณีที่เปลี่ยนรายวิชาเรียนใหม่ ให้หมายเหตุในระเบียบแสดงผลการเรียนว่าเรียนแทนรายวิชาใด

12.2 การเปลี่ยนผลการเรียน “ร”

การเปลี่ยนผลการเรียน “ร” มี 2 กรณี ดังนี้

1) มีเหตุสุดวิสัย ทำให้ ประเมินผลการเรียนไม่ได้ เช่น เจ็บป่วย เมื่อผู้เรียนได้เข้าสอบหรือส่งผลงานที่ติดค้างอยู่เสร็จเรียบร้อยแล้ว หรือแก้ปัญหาเสร็จสิ้นแล้ว ให้ได้ระดับผลการเรียนตามปกติ (ตั้งแต่ 0 – 4)

2) ถ้าสถานศึกษาพิจารณาแล้วเห็นว่าไม่ใช่เหตุสุดวิสัย เมื่อผู้เรียนได้เข้าสอบ หรือส่งผลงานที่ติดค้างอยู่เสร็จเรียบร้อยแล้ว หรือแก้ปัญหาเสร็จสิ้นแล้ว ให้ได้ระดับผลการเรียนไม่เกิน “1”

การเปลี่ยนผลการเรียน “ร” ให้ดำเนินการแก้ไขตามสาเหตุให้เสร็จสิ้นภายในปีการศึกษานั้น ถ้าผู้เรียนไม่มาดำเนินการแก้ “ร” ตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ให้เรียนซ้ำรายวิชา ยกเว้นมีเหตุสุดวิสัย ให้อยู่ในดุลยพินิจของสถานศึกษาที่จะขยายเวลาการแก้ “ร” ออกไปอีกไม่เกิน 1 ภาคเรียนแต่เมื่อพ้นกำหนดนี้แล้วให้ปฏิบัติดังนี้

(1) ให้เรียนซ้ำรายวิชา ถ้าเป็นรายวิชาพื้นฐาน

(2) ให้เรียนซ้ำหรือเปลี่ยนรายวิชาเรียนใหม่ ถ้าเป็นรายวิชาเพิ่มเติม โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของสถานศึกษา

*ในกรณีที่เปลี่ยนรายวิชาเรียนใหม่ ให้หมายเหตุในระเบียบแสดงผลการเรียนว่า เรียนแทนรายวิชาใด

12.3 การเปลี่ยนผลการเรียน “มส”

การเปลี่ยนผลการเรียน “มส” มี 2 กรณี ดังนี้

1) กรณีผู้เรียนได้ผลการเรียน “มส” เพราะมีเวลาเรียนไม่ถึงร้อยละ 80 แต่มีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของเวลาเรียนทั้งหมด ให้สถานศึกษาจัดให้เรียนเพิ่มเติมโดยใช้ชั่วโมงสอนซ่อมเสริม หรือเวลาว่าง หรือวันหยุด หรือมอบหมายงานให้ทำ จนมีเวลาเรียนครบตามที่กำหนดไว้สำหรับรายวิชานั้นแล้วจึงให้สอบเป็นกรณีพิเศษ

ผลการสอบแก้ “มส” ให้ได้ระดับผลการเรียนไม่เกิน “1” การแก้ “มส” กรณีนี้ให้กระทำให้เสร็จสิ้นในปีการศึกษา นั้น ถ้าผู้เรียนไม่มาดำเนินการแก้ “มส” ตามระยะเวลาที่กำหนดไว้นี้ให้เรียนซ้ำ ยกเว้น มีเหตุสุดวิสัยให้อยู่ในดุลยพินิจของสถานศึกษาที่จะขยายเวลาการแก้ “มส” ออกไปอีกไม่เกิน 1 ภาคเรียน แต่เมื่อพ้นกำหนดนี้แล้ว ให้ปฏิบัติดังนี้

- ให้เรียนซ้ำรายวิชา ถ้าเป็นรายวิชาพื้นฐาน
- ให้เรียนซ้ำหรือเปลี่ยนรายวิชาเรียนใหม่ ถ้าเป็นรายวิชาเพิ่มเติมโดยให้อยู่ในดุลยพินิจของสถานศึกษา

2) กรณีผู้เรียนได้ผลการเรียน “มส” และมีเวลาเรียนน้อยกว่าร้อยละ 60 ของเวลาเรียนทั้งหมด ให้สถานศึกษาจัดให้เรียนซ้ำในรายวิชาพื้นฐานและรายวิชาเพิ่มเติม หรือเปลี่ยนรายวิชาใหม่ได้ สำหรับรายวิชาเพิ่มเติมเท่านั้น

*ในกรณีที่เปลี่ยนรายวิชาเรียนใหม่ ให้หมายเหตุในระเบียบแสดงผลการเรียนว่าเรียนแทนรายวิชาใด

ในกรณีภาคเรียนที่ 2 หากผู้เรียนยังมีผลการเรียน “0” “ร” “มส” ให้ดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนเปิดเรียนปีการศึกษาถัดไป สถานศึกษาอาจเปิดการเรียนการสอนในภาคฤดูร้อนเพื่อแก้ไขผลการเรียนของผู้เรียนได้ ทั้งนี้ โดยสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา/ต้นสังกัดควรเป็นผู้พิจารณาประสานให้มีการดำเนินการเรียนการสอนในภาคฤดูร้อนเพื่อแก้ไขผลการเรียนของผู้เรียน

12.4 การเปลี่ยนผลการเรียน “มผ”

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดให้ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน 3 กิจกรรม คือ 1) กิจกรรมแนะแนว 2) กิจกรรมนักเรียน ซึ่งประกอบด้วย กิจกรรม ลูกเสือ เนตรนารี และเลือกเข้าร่วมกิจกรรมชุมนุม อีก 1 กิจกรรม 3) กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์

ในกรณีที่ผู้เรียนได้ผลการเรียน “มผ” สถานศึกษาต้องจัดซ่อมเสริมให้ผู้เรียนทำกิจกรรมจนครบตามเวลาที่กำหนด หรือปฏิบัติกิจกรรมเพื่อพัฒนาคุณลักษณะที่ต้องปรับปรุง แก้ไข แล้วจึงเปลี่ยนผลการเรียนจาก “มผ” เป็น “ผ” ทั้งนี้ดำเนินการให้เสร็จสิ้นภายในปีการศึกษานั้น ยกเว้นมีเหตุสุดวิสัยให้อยู่ในดุลยพินิจของสถานศึกษา

12.5 การเปลี่ยนแปลงผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ระดับ “ไม่ผ่าน” ให้คณะกรรมการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ดำเนินการจัดกิจกรรมซ่อมเสริม ปรับปรุงแก้ไข หรือตามวิธีการที่คณะกรรมการกำหนด เพื่อให้ผู้เรียนผ่านเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด

หมวดที่ 4

การเทียบโอนผลการเรียน

ข้อ 13 สถานศึกษาสามารถเทียบโอนผลการเรียนของผู้เรียนจากสถานศึกษาได้ในกรณีต่าง ๆ ได้แก่ การย้ายสถานศึกษา การเปลี่ยนรูปแบบการศึกษา การย้ายหลักสูตร การละทิ้งการศึกษาและการขอกลับเข้ารับการศึกษาต่อ การศึกษาจากต่างประเทศและการขอเข้าการศึกษาต่อในประเทศ นอกจากนี้ยังสามารถเทียบโอนความรู้ทักษะ ประสบการณ์จากแหล่งการเรียนรู้อื่น ๆ เช่น สถานประกอบการ สถาบันศาสนา สถาบันฝึกอบรมอาชีพ การจัดการศึกษาโดยครอบครัว

การเทียบโอนผลการเรียนควรดำเนินการในช่วงก่อนเปิดภาคเรียนแรก หรือต้นภาคเรียนแรกที่สถานศึกษา
รับผู้ขอเทียบโอนเป็นผู้เรียน ทั้งนี้ผู้เรียนที่ได้รับการเทียบโอนผลการเรียนต้องศึกษาต่อเนื่องในสถานศึกษาที่รับ
เทียบโอนอย่างน้อย 1 ภาคเรียน

การพิจารณาการเทียบโอน สามารถดำเนินการได้ดังนี้

1. พิจารณาจากหลักฐานการศึกษา ซึ่งจะให้ข้อมูลที่แสดงความรู้ ความสามารถของผู้เรียนในด้านต่างๆ
2. พิจารณาจากความรู้ ประสบการณ์ตรงจากการปฏิบัติจริง การทดสอบ การสัมภาษณ์
3. พิจารณาจากความสามารถและปฏิบัติจริง

หมวดที่ 5

เอกสารหลักฐานการศึกษา

ข้อ 14 ให้สถานศึกษาจัดให้มีเอกสารหลักฐานการประเมินผลการเรียนต่างๆ ดังนี้

14.1 ระเบียบแสดงผลการเรียน (ปพ. 1) เป็นเอกสารบันทึกผลการเรียนของผู้เรียนตามสาระ
การเรียนรู้กลุ่มวิชาและกิจกรรมต่างๆ ที่ได้เรียนในแต่ละชั้นของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อใช้เป็นหลักฐาน
แสดงสถานภาพและความสำเร็จในการศึกษาของผู้เรียนแต่ละคนใช้เป็นหลักฐานในการสมัครเข้าศึกษาต่อทำงาน
หรือดำเนินการในเรื่องอื่นที่เกี่ยวข้อง

14.2 หลักฐานแสดงวุฒิการศึกษา (ใบประกาศนียบัตร) (ปพ. 2) เป็นเอกสารที่สถานศึกษาออก
ให้กับผู้สำเร็จการศึกษาและรับรองวุฒิการศึกษาของผู้เรียน ให้ผู้เรียนนำไปใช้เป็นหลักฐานแสดงระดับวุฒิการศึกษา
ของตน

14.3 แบบรายงานผู้สำเร็จการศึกษา (ปพ.3) เป็นแบบรายงานรายชื่อข้อมูลของผู้สำเร็จการ
ศึกษาภาคบังคับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อใช้เป็นหลักฐานสำหรับตรวจสอบยืนยันและรับรองความสำเร็จ
และวุฒิการศึกษาของผู้สำเร็จการศึกษาแต่ละคน ต่อเขตพื้นที่การศึกษาและกระทรวงศึกษาธิการ

14.4 แบบแสดงผลการพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ปพ.4) เป็นเอกสารรายงานพัฒนาการ
ด้านคุณลักษณะของผู้เรียนเกี่ยวกับคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่สถานศึกษา
กำหนดขึ้นเพื่อพัฒนาผู้เรียนเป็นพิเศษ เพื่อการแก้ปัญหาหรือสร้างเอกลักษณ์ให้ผู้เรียนตามวิสัยทัศน์ของสถาน
ศึกษา เป็นการรายงานผลการประเมินที่แสดงถึงสภาพหรือระดับคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม หรือคุณลักษณะ
อันพึงประสงค์ของผู้เรียนในแต่ละชั้น สถานศึกษาต้องจัดทำเอกสารนี้ให้ผู้เรียนทุกๆ คน ควบคู่กับประเมินแสดง
ผลการเรียนของผู้เรียน เพื่อนำไปใช้เป็นหลักฐานแสดงคุณลักษณะของผู้เรียนเพื่อประกอบในการสมัครศึกษาต่อ
หรือสมัครทำงาน

14.5 แบบแสดงผลการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน (ปพ. 5) เป็นเอกสารสำหรับผู้สอนใช้บันทึก
เวลาเรียน ข้อมูลผลการวัดและประเมินผลการเรียน ข้อมูลการพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนแต่ละ
คนที่เรียนในห้องเรียนกลุ่มเดียวกัน เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ปรับปรุง แก้ไข ส่งเสริม
และตัดสินผลการเรียนของผู้เรียน รวมทั้งใช้เป็นหลักฐานสำหรับตรวจสอบ ยืนยัน สภาพการเรียน การมีส่วนร่วม
ในกิจกรรมต่างๆ และผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนแต่ละคน

14.6 แบบรายงานผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนรายบุคคล (ปพ. 6) เป็นเอกสารสำหรับบันทึก
ข้อมูลเกี่ยวกับผลการเรียน พัฒนาการในด้านต่างๆ และข้อมูลอื่นๆ ของผู้เรียน

14.7 ใบรับรองผลการศึกษา (ปพ. 7) เป็นเอกสารที่สถานศึกษาออกให้ผู้เรียนเป็นการเฉพาะกิจ เพื่อรับรองสถานภาพทางการศึกษาของผู้เรียนเป็นการชั่วคราว ทั้งกรณีผู้เรียนยังไม่สำเร็จการศึกษาและสำเร็จการศึกษาแล้ว

14.8 ระเบียบสะสม (ปพ. 8) เป็นเอกสารสำหรับบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับพัฒนาการและผลงานด้านต่าง ของผู้เรียนทั้งที่สถานศึกษาและที่บ้าน เพื่อประโยชน์ในการแนะแนวผู้เรียนในทุกๆ ด้าน

14.9 สมุดบันทึกผลการเรียน (ปพ. 9) เป็นสมุดบันทึกผลการเรียนรู้ที่สถานศึกษาจัดทำขึ้นเพื่อบันทึกรายการรายวิชาต่างๆ ที่ผู้เรียนจะต้องเรียนในแต่ละชั้น ตามโครงสร้างหลักสูตรของสถานศึกษา พร้อมด้วยผลการประเมินการเรียนของแต่ละรายวิชา และสถานศึกษาออกให้ผู้เรียนสำหรับใช้ศึกษาและนำเสนอให้บุคคลหรือหน่วยงานที่สนใจได้ทราบโครงสร้างหลักสูตรและรายละเอียดของรายวิชาต่างๆ ของสถานศึกษา พร้อมด้วยผลการเรียนของผู้เรียนจากการเรียนแต่ละรายวิชา กรณีที่ผู้เรียนย้ายสถานศึกษา ข้อมูลในสมุดบันทึกผลการเรียนรู้จะเป็นประโยชน์ในการนำไปใช้เป็นข้อมูลในการเทียบโอนผลการเรียนจากสถานศึกษาเดิมไปเป็นผลการเรียนตามหลักสูตรของสถานศึกษาใหม่

หมวด 6

บทเฉพาะกาล

ข้อ 15 กรณีที่มีปัญหาระหว่างการปฏิบัติ ให้อยู่ในดุลพินิจของผู้บริหารสถานศึกษา โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน

ข้อ 16 ให้ใช้ระเบียบนี้ควบคู่กับหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านโนนยาง พุทธศักราช 2560 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ทั้งนี้ ระเบียบสถานศึกษา ว่าด้วยการวัดและประเมินผลการเรียนโรงเรียนบ้านโนนยาง พุทธศักราช 2560 ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน เมื่อวันที่ 14 พฤษภาคม พ.ศ. 2560 จึงประกาศให้ใช้ ระเบียบสถานศึกษา ว่าด้วยการวัดผลและประเมินผลการเรียนโรงเรียนบ้านโนนยาง พุทธศักราช 2560 ตั้งแต่วันที่นี้เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 16 พฤษภาคม พ.ศ. 2560

(นายพงศ์พิสุทธิ์ บุตรดาพงษ์)
ประธานคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน

(นายณัฐพล วงศ์คำจันทร์)
ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านโนนยาง

เอกสารอ้างอิง

ศึกษาธิการ,กระทรวง. (2551) หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์

ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด , 2552.

ศึกษาธิการ,กระทรวง. (2551) **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย.**

กรุงเทพ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด , 2552.

ศึกษาธิการ,กระทรวง. (2551) **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.**

กรุงเทพ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด , 2552.

ศึกษาธิการ,กระทรวง. (2551) **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.**

กรุงเทพ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด , 2552.

ศึกษาธิการ,กระทรวง. (2551) **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา**

ศาสนาและวัฒนธรรม. กรุงเทพ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด , 2552.

ศึกษาธิการ,กระทรวง. (2551) **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ**

และเทคโนโลยี. กรุงเทพ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด , 2552.

ศึกษาธิการ,กระทรวง. (2551) **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ.**

กรุงเทพ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด , 2552.

ศึกษาธิการ,กระทรวง. (2551) **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและ**

พลศึกษา. กรุงเทพ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด , 2552.

ศึกษาธิการ,กระทรวง. (2551) **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ.**

กรุงเทพ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด , 2552.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี,กระทรวง. (2560) **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560). [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา

<http://academic.obec.go.th> (10 พฤษภาคม 2560).

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี,กระทรวง. (2560) **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง**

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560). [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา

<http://academic.obec.go.th> (10 พฤษภาคม 2560).

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา,กระทรวง. (2560) **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง**

สาระภูมิศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560). [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา

<http://academic.obec.go.th> (10 พฤษภาคม 2560).

โครงสร้างรายวิชา/หน่วยการเรียนรู้

รหัสวิชา ว 21101 วิชา วิทยาศาสตร์

ชั้น ม.1 ภาคเรียนที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ 1.5 หน่วย

เวลา 60 ชั่วโมง

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	สารรอบตัว -สารและการจำแนกสาร สมบัติของสาร การจำแนกสาร -การเปลี่ยนแปลงของสาร -สารบริสุทธิ์และสารผสม สารบริสุทธิ์ สารผสม สมบัติของสารบริสุทธิ์และสารผสม	ว 2.1 ม.1/1 ว 2.1 ม.1/2 ว 2.1 ม.1/3 ว 2.1 ม.1/4 ว 2.1 ม.1/5 ว 2.1 ม.1/6 ว 2.1 ม.1/7 ว 2.1 ม.1/8 ว 2.1 ม.1/9 ว 2.1 ม.1/10	30	30
2	หน่วยของสิ่งมีชีวิต -เซลล์ของสิ่งมีชีวิต ประเภทของสิ่งมีชีวิต กล้องจุลทรรศน์ โครงสร้างของเซลล์ -การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ การแพร่ การออสโมซิส	ว 1.2 ม.1/1 ว 1.2 ม.1/2 ว 1.2 ม.1/3 ว 1.2 ม.1/4 ว 1.2 ม.1/5 ว 2.2 ม.1/1	9	15
3	การดำรงชีวิตของพืช -การสังเคราะห์ด้วยแสง กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ปัจจัยที่สำคัญต่อกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง -การลำเลียงสารในพืช การลำเลียงน้ำและธาตุอาหาร การลำเลียงอาหาร -การเจริญเติบโตของพืช -การสืบพันธุ์ของพืช การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืช การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืช -เทคโนโลยีชีวภาพของพืช การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เทคโนโลยีการตัดแปรพันธุกรรมของพืช	ว 1.2 ม.1/6 ว 1.2 ม.1/7 ว 1.2 ม.1/8 ว 1.2 ม.1/9 ว 1.2 ม.1/10 ว 1.2 ม.1/11 ว 1.2 ม.1/12 ว 1.2 ม.1/13 ว 1.2 ม.1/14 ว 1.2 ม.1/15 ว 1.2 ม.1/16 ว 1.2 ม.1/17 ว 1.2 ม.1/18	19	25
สอบกลางภาคเรียน 1/2560			1	15

สอบปลายภาคเรียน 1/2560		1	15
รวม	29 ตัวชี้วัด	60	100

โครงสร้างรายวิชา/หน่วยการเรียนรู้

รหัสวิชา ว 21102 วิชา วิทยาศาสตร์

ชั้น ม.1 ภาคเรียนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ 1.5 หน่วย

เวลา 60 ชั่วโมง

ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนักคะแนน
1	พลังงานความร้อน -อุณหภูมิและการวัด เครื่องมือวัดอุณหภูมิ หน่วยวัดอุณหภูมิ -ผลของความร้อนต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ผลของความร้อนต่อการขยายตัวหรือหดตัวของสสาร ผลของความร้อนต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสสาร ผลของความร้อนที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร -สมดุลความร้อน -การถ่ายโอนความร้อน การนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อน	ว 2.3 ม.1/1 ว 2.3 ม.1/2 ว 2.3 ม.1/3 ว 2.3 ม.1/4 ว 2.3 ม.1/5 ว 2.3 ม.1/6 ว 2.3 ม.1/7	21	30
2	บรรยากาศ -ชั้นบรรยากาศ องค์ประกอบของบรรยากาศ การแบ่งชั้นบรรยากาศ -องค์ประกอบของลม พายุ อากาศ อุณหภูมิของอากาศ ความดันอากาศ ความชื้นอากาศ ลม การเกิดเมฆและฝน	ว 3.2 ม.1/1 ว 3.2 ม.1/2	17	15

3	บรรยายากศ 2 -ความแปรปรวนของลม พ้า อากาศ พายุฝนฟ้าคะนอง พายุหมุนเขตร้อน -การพยากรณ์อากาศ เกณฑ์การรายงานพยากรณ์อากาศ แผนที่อากาศ -การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลก ปรากฏการณ์เรือนกระจก	ว 3.2 ม.1/3 ว 3.2 ม.1/4 ว 3.2 ม.1/5 ว 3.2 ม.1/6 ว 3.2 ม.1/7	20	25
สอบกลางภาคเรียน 2/2560			1	15
สอบปลายภาคเรียน 2/2560			1	15
รวม		14 ตัวชี้วัด	60	100

ตารางวิเคราะห์การวิเคราะห์หลักสูตร มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้
วัด หรือผลการเรียนรู้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ตัวชี้วัด/ผล
การเรียนรู้
ประจำปีการศึกษา 2560

ตารางวิเคราะห์ตัวชี้วัดรายวิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 21101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติ

ของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด	รู้อะไร (สาระการเรียนรู้)	ทำอะไร			สมรรถนะ (C)
		พุทธิพิสัย (K)	ทักษะพิสัย (P)	จิตพิสัย (A)	
ว 2.1 ม.1/9 อธิบายและเปรียบเทียบการจัดเรียงอนุภาค แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค และการเคลื่อนที่ของอนุภาคของสสารชนิดเดียวกันในสถานะของแข็ง ของเหลว และแก๊สโดยใช้แบบจำลอง	- สสารทุกชนิดประกอบด้วยอนุภาค โดยสารชนิดเดียวกันที่มีสถานะของแข็ง ของเหลว แก๊ส จะมี การจัดเรียงอนุภาค แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค การเคลื่อนที่ของอนุภาคแตกต่างกัน ซึ่งมีผลต่อรูปร่างและปริมาตรของสสาร - อนุภาคของของแข็งเรียงชิดกัน มีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคมากที่สุด อนุภาคสั่นอยู่กับที่ ทำให้มีรูปร่างและปริมาตรคงที่ - อนุภาคของของเหลวอยู่ใกล้กัน มีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคน้อยกว่าของแข็งแต่มากกว่าแก๊ส อนุภาคเคลื่อนที่ได้แต่ไม่เป็นอิสระเท่าแก๊ส ทำให้มีรูปร่างไม่คงที่ แต่ปริมาตรคงที่	-อธิบายการจัดเรียงอนุภาค แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค และการเคลื่อนที่ของอนุภาคของสารชนิดเดียวกันในสถานะต่างๆ ได้	-เปรียบเทียบการจัดเรียงอนุภาค แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค และการเคลื่อนที่ของอนุภาคของสารชนิดเดียวกันในสถานะต่าง ๆ ได้	-รับผิดชอบต่อหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย	- ความสามารถในการสื่อสาร - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

	- อนุภาคของแก๊สอยู่ห่างกันมาก มีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาคน้อยที่สุด อนุภาคเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระทุกทิศทาง ทำให้มีรูปร่างและปริมาตรไม่คงที่				
--	--	--	--	--	--

รวม 1 ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด	รู้อะไร (สาระการเรียนรู้)	ทำอะไร			สมรรถนะ (C)
		พุทธิพิสัย (K)	ทักษะพิสัย (P)	จิตพิสัย (A)	
ว 2.1 ม.1/10 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานความร้อนกับการเปลี่ยนสถานะของสสารโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์และแบบจำลอง	- ความร้อนมีผลต่อการเปลี่ยนสถานะของสสาร เมื่อให้ความร้อนแก่ของแข็ง อนุภาคของของแข็ง จะมีพลังงานและอุณหภูมิเพิ่มขึ้นจนถึงระดับหนึ่ง ซึ่งของแข็งจะใช้ความร้อนในการเปลี่ยนสถานะเป็นของเหลว เรียก ความร้อนที่ใช้ในการเปลี่ยนสถานะจากของแข็งเป็นของเหลวว่า ความร้อนแฝงของการหลอมเหลว และอุณหภูมิขณะเปลี่ยนสถานะจะคงที่ เรียกอุณหภูมินี้ว่า จุดหลอมเหลว - เมื่อให้ความร้อนแก่ของเหลว อนุภาคของของเหลว จะมีพลังงานและอุณหภูมิเพิ่มขึ้นจนถึงระดับหนึ่ง ซึ่งของเหลวจะใช้ความร้อนในการเปลี่ยนสถานะเป็นแก๊ส เรียกความร้อนที่ใช้ในการเปลี่ยนสถานะจากของเหลว เป็นแก๊สว่า ความร้อนแฝงของการกลายเป็นไอ และอุณหภูมิขณะเปลี่ยนสถานะจะคงที่ เรียกอุณหภูมินี้ว่า จุดเดือด - เมื่อทำให้อุณหภูมิของแก๊สลดลงจนถึงระดับหนึ่งแก๊สจะเปลี่ยนสถานะเป็นของเหลว เรียกอุณหภูมินี้ว่าจุดควบแน่น ซึ่งมีอุณหภูมิเดียวกับจุดเดือดของของเหลวนั้น	- อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานความร้อนกับการเปลี่ยนสถานะของสสารได้	- สามารถระบุการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสารที่อยู่รอบตัวได้	- ใฝ่รู้และรับผิดชอบหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	- ความสามารถในการสื่อสาร - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

	- เมื่อทำให้อุณหภูมิของของเหลวลดลงจนถึงระดับหนึ่ง ของเหลวจะเปลี่ยนสถานะเป็นของแข็ง เรียกอุณหภูมินี้ว่า จุดเยือกแข็งซึ่งมีอุณหภูมิเดียวกับจุดหลอมเหลวของของแข็ง นั้น				
--	--	--	--	--	--

รวม 1 ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติ
ของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด	รู้อะไร (สาระการเรียนรู้)	ทำอะไร			สมรรถนะ (C)
		พุทธิพิสัย (K)	ทักษะพิสัย (P)	จิตพิสัย (A)	

ว 2.1 ม.1/1 อธิบายสมบัติทางกายภาพบางประการของธาตุโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ที่ได้จากการสังเกต และการทดสอบ และใช้สารสนเทศที่ได้จากแหล่งข้อมูลต่าง รวมทั้งจัดกลุ่มธาตุโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ ว 2.1 ม.1/2 วิเคราะห์ผลจากการใช้ธาตุโลหะ อโลหะ กึ่งโลหะ และธาตุกัมมันตรังสี ที่มีต่อสิ่งมีชีวิต สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม จากข้อมูลที่รวบรวมได้ ว 2.1 ม.1/3 ตระหนักถึงคุณค่าของการใช้ธาตุโลหะ อโลหะ กึ่งโลหะ ธาตุกัมมันตรังสี โดยเสนอ แนวทางการใช้ธาตุอย่างปลอดภัยและคุ้มค่า ว 2.1 ม.1/7 อธิบายเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างอะตอม ธาตุ และสารประกอบ โดยใช้แบบจำลองและสารสนเทศ	- ธาตุแต่ละชนิดมีสมบัติเฉพาะตัวและมีสมบัติทางกายภาพบางประการเหมือนกันและบางประการต่างกัน ซึ่งสามารถนำมาจัดกลุ่มธาตุเป็นโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ ธาตุโลหะมีจุดเดือด จุดหลอมเหลวสูง มีผิวมันวาว นำความร้อน นำไฟฟ้า ดึงเป็นเส้น หรือตีเป็นแผ่นบาง ๆ ได้ และมีความหนาแน่นทั้งสูงและต่ำ ธาตุอโลหะ มีจุดเดือด จุดหลอมเหลวต่ำ มีผิวไม่มันวาว ไม่นำความร้อน ไม่นำไฟฟ้า เปราะแตกหักง่าย และมีความหนาแน่นต่ำ ธาตุกึ่งโลหะ มีสมบัติบางประการเหมือนโลหะ และสมบัติบางประการเหมือนอโลหะ - ธาตุโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ ที่สามารถแผ่รังสีได้ จัดเป็นธาตุกัมมันตรังสี - ธาตุมีทั้งประโยชน์และโทษ การใช้ธาตุโลหะ อโลหะ กึ่งโลหะ ธาตุกัมมันตรังสี ควรคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม - สารบริสุทธิ์แบ่งออกเป็นธาตุและสารประกอบ ธาตุประกอบด้วยอนุภาคที่เล็กที่สุดที่ยังแสดงสมบัติของธาตุนั้นเรียกว่า อะตอม ธาตุแต่ละชนิดประกอบด้วยอะตอม	- อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างอะตอม ธาตุ และสารประกอบ โดยใช้แบบจำลองได้	- อธิบายโครงสร้างอะตอมโดยใช้แบบจำลองได้ - อธิบายสมบัติทางกายภาพบางประการของธาตุโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะได้ - วิเคราะห์ผลจากการใช้ธาตุโลหะ อโลหะ กึ่งโลหะ และธาตุกัมมันตรังสีต่อสิ่งมีชีวิต สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม	- ตระหนักถึงคุณค่าของการใช้ธาตุโลหะ อโลหะ กึ่งโลหะ ธาตุ	- ความสามารถในการสื่อสาร - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
---	--	---	---	--	---

ว 2.1 ม.1/8 อธิบายโครงสร้างอะตอมที่ประกอบด้วยโปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอน โดยใช้แบบจำลอง	เพียงชนิดเดียวและไม่สามารถแยกสลายเป็นสารอื่นได้ด้วยวิธีทางเคมี ธาตุเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ธาตุสารประกอบเกิดจากอะตอมของธาตุตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปรวมตัวกันทางเคมีในอัตราส่วนคงที่ มีสมบัติแตกต่างจากธาตุที่เป็นองค์ประกอบ สามารถแยกเป็นธาตุได้ด้วยวิธีทางเคมี ธาตุและสารประกอบสามารถเขียนแทนได้ด้วยสูตรเคมี - อะตอมประกอบด้วยโปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอน โปรตอนมีประจุไฟฟ้าบวก ธาตุชนิดเดียวกันมีจำนวนโปรตอนเท่ากันและเป็นค่าเฉพาะของธาตุนั้น นิวตรอนเป็นกลางทางไฟฟ้า ส่วนอิเล็กตรอนมีประจุไฟฟ้าลบ เมื่ออะตอมมีจำนวนโปรตอนเท่ากับจำนวนอิเล็กตรอน จะเป็นกลาง ทางไฟฟ้า โปรตอนและนิวตรอนรวมกันตรงกลางอะตอมเรียกว่า นิวเคลียส ส่วนอิเล็กตรอนเคลื่อนที่อยู่ในที่ว่างรอบนิวเคลียส				
---	---	--	--	--	--

รวม 5 ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสาร องค์ประกอบของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติ

ของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด	รู้อะไร (สาระการเรียนรู้)	ทำอะไร			สมรรถนะ (C)
		พุทธิพิสัย (K)	ทักษะพิสัย (P)	จิตพิสัย (A)	
ว 2.1 ม.1/2 วิเคราะห์ผลจากการใช้ธาตุโลหะ อโลหะ กึ่งโลหะ และธาตุกัมมันตรังสี ที่มีต่อสิ่งมีชีวิต สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม จากข้อมูลที่รวบรวมได้ ว 2.1 ม.1/3 ตระหนักถึงคุณค่าของการใช้ธาตุโลหะ อโลหะ กึ่งโลหะ ธาตุกัมมันตรังสี โดยเสนอแนวทางการใช้ธาตุอย่างปลอดภัยและคุ้มค่า	- ธาตุโลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ ที่สามารถแผ่รังสีได้ จัดเป็นธาตุกัมมันตรังสี - ธาตุมีทั้งประโยชน์และโทษ การใช้ธาตุโลหะ อโลหะ กึ่งโลหะ ธาตุกัมมันตรังสี ควรคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม	- อธิบายลักษณะของธาตุกัมมันตรังสีได้	- วิเคราะห์ผลจากการใช้ธาตุกัมมันตรังสี ต่อสิ่งมีชีวิต สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคมได้	- ตระหนักถึงคุณค่าของการใช้ธาตุกัมมันตรังสี - รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	- ความสามารถในการสื่อสาร - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

รวม 2 ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติ

ของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด	รู้อะไร (สาระการเรียนรู้)	ทำอะไร			สมรรถนะ (C)
		พุทธิพิสัย (K)	ทักษะพิสัย (P)	จิตพิสัย (A)	
ว 2.1 ม.1/7 อธิบายเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างอะตอม ธาตุ และสารประกอบ โดยใช้แบบจำลองและสารสนเทศ	- สารบริสุทธิ์แบ่งออกเป็นธาตุและสารประกอบ ธาตุประกอบด้วยอนุภาคที่เล็กที่สุดที่ยังแสดงสมบัติของธาตุนั้นเรียกว่า อะตอม ธาตุแต่ละชนิดประกอบด้วยอะตอมเพียงชนิดเดียวและไม่สามารถแยกสลายเป็นสารอื่นได้ด้วยวิธีทางเคมี ธาตุเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ - ธาตุ สารประกอบเกิดจากอะตอมของธาตุตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปรวมตัวกันทางเคมีในอัตราส่วนคงที่ มีสมบัติแตกต่างจากธาตุที่เป็นองค์ประกอบ สามารถแยกเป็นธาตุได้ด้วยวิธีทางเคมี ธาตุและสารประกอบสามารถเขียนแทนได้ด้วยสูตรเคมี	- อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างอะตอม ธาตุ และสารประกอบ โดยใช้แบบจำลองได้ - อธิบายโครงสร้างสารประกอบโดยใช้แบบจำลองได้	-นำเสนอเกี่ยวกับสมบัติของสารประกอบได้	- ใฝ่รู้และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	- ความสามารถในการสื่อสาร - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

รวม 1 ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสาร องค์ประกอบของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติ

ของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด	รู้อะไร (สาระการเรียนรู้)	ทำอะไร			สมรรถนะ (C)
		พุทธิพิสัย (K)	ทักษะพิสัย (P)	จิตพิสัย (A)	
ว 2.1 ม.1/7 อธิบายเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างอะตอม ธาตุ และสารประกอบ โดยใช้แบบจำลองและสารสนเทศ	- สารบริสุทธิ์แบ่งออกเป็นธาตุและสารประกอบ ธาตุประกอบด้วยอนุภาคที่เล็กที่สุดที่ยังแสดงสมบัติของธาตุนั้นเรียกว่า อะตอม ธาตุแต่ละชนิดประกอบด้วยอะตอมเพียงชนิดเดียวและไม่สามารถแยกสลายเป็นสารอื่นได้ด้วยวิธีทางเคมี ธาตุเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ - ธาตุ สารประกอบเกิดจากอะตอมของธาตุตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปรวมตัวกันทางเคมีในอัตราส่วนคงที่ มีสมบัติแตกต่างจากธาตุที่เป็นองค์ประกอบ สามารถแยกเป็นธาตุได้ด้วยวิธีทางเคมี ธาตุและสารประกอบสามารถเขียนแทนได้ด้วยสูตรเคมี	- อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างอะตอม ธาตุ และสารประกอบ โดยใช้แบบจำลองได้ - อธิบายโครงสร้างสารประกอบโดยใช้แบบจำลองได้	-นำเสนอเกี่ยวกับสมบัติของสารประกอบได้	- ใฝ่รู้และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	- ความสามารถในการสื่อสาร - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

รวม 1 ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสาร องค์ประกอบของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติ

ของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด	รู้อะไร (สาระการเรียนรู้)	ทำอะไร			สมรรถนะ (C)
		พุทธิพิสัย (K)	ทักษะพิสัย (P)	จิตพิสัย (A)	
ว 2.1 ม.1/4 เปรียบเทียบจุดเดือด จุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์และสารผสม โดยการวัดอุณหภูมิ เขียนกราฟ แปลความหมายข้อมูลจากกราฟหรือสารสนเทศ	- สารบริสุทธิ์ประกอบด้วยสารเพียงชนิดเดียว ส่วน สารผสมประกอบด้วยสารตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป สารบริสุทธิ์แต่ละชนิดมีสมบัติบางประการที่เป็นค่าเฉพาะตัว เช่น จุดเดือดและจุดหลอมเหลวคงที่ แต่สารผสมมีจุดเดือดและจุดหลอมเหลวไม่คงที่ ขึ้นอยู่กับชนิดและสัดส่วนของสารที่ผสมอยู่ด้วยกัน	-อธิบายความหนาแน่นของสารบริสุทธิ์และสารผสมได้	- เปรียบเทียบจุดเดือดจุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์และสารผสมได้ - เปรียบเทียบความหนาแน่นของสารบริสุทธิ์และสารผสมได้ - ใช้เครื่องมือวัดมวลและปริมาตรของสารบริสุทธิ์และสารผสมได้	- ใฝ่รู้และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	- ความสามารถในการสื่อสาร - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
ว 2.1 ม.1/5 อธิบายและเปรียบเทียบความหนาแน่นของสารบริสุทธิ์และสารผสม	- สารบริสุทธิ์แต่ละชนิดมีความหนาแน่น หรือมวลต่อหนึ่งหน่วยปริมาตรคงที่ เป็นค่าเฉพาะของสารนั้น ณ สถานะและอุณหภูมิหนึ่ง แต่สารผสมมีความหนาแน่นไม่คงที่ขึ้นอยู่กับชนิดและสัดส่วนของสารที่ผสมอยู่ด้วยกัน				
ว 2.1 ม.1/6 ใช้เครื่องมือวัดมวลและปริมาตรของสารบริสุทธิ์และสารผสม					

รวม 3 ตัวชี้วัด

สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติ

ของสสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

ตัวชี้วัด	รู้อะไร (สาระการเรียนรู้)	ทำอะไร			สมรรถนะ (C)
		พุทธิพิสัย (K)	ทักษะพิสัย (P)	จิตพิสัย (A)	
ว 2.1 ม.1/4 เปรียบเทียบจุดเดือด จุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์และสารผสม โดยการวัดอุณหภูมิ เขียนกราฟ แปลความหมายข้อมูลจากกราฟหรือสารสนเทศ	- สารบริสุทธิ์ประกอบด้วยสารเพียงชนิดเดียว ส่วน สารผสมประกอบด้วยสารตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป สารบริสุทธิ์แต่ละชนิดมีสมบัติบางประการที่เป็น ค่าเฉพาะตัว เช่น จุดเดือดและจุดหลอมเหลวคงที่ แต่สารผสมมีจุดเดือดและจุดหลอมเหลวไม่คงที่ ขึ้นอยู่กับชนิดและสัดส่วนของสารที่ผสมอยู่ด้วยกัน	-อธิบายความหนาแน่นของสารบริสุทธิ์และสารผสมได้	-เปรียบเทียบจุดเดือดจุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์และสารผสมได้ -เปรียบเทียบความหนาแน่นของสารบริสุทธิ์และสารผสมได้ -ใช้เครื่องมือวัดมวลและปริมาตรของสารบริสุทธิ์และสารผสมได้	-ใฝ่รู้และรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	- ความสามารถในการสื่อสาร - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
ว 2.1 ม.1/5 อธิบายและเปรียบเทียบความหนาแน่นของสารบริสุทธิ์และสารผสม	- สารบริสุทธิ์แต่ละชนิดมีความหนาแน่น หรือมวลต่อหนึ่งหน่วยปริมาตรคงที่ เป็นค่าเฉพาะของสารนั้น ณ สถานะและอุณหภูมิหนึ่ง แต่สารผสมมีความหนาแน่นไม่คงที่ขึ้นอยู่กับชนิดและสัดส่วนของสารที่ผสมอยู่ด้วยกันระหว่าง				
ว 2.1 ม.1/6 ใช้เครื่องมือวัดมวลและปริมาตรของสารบริสุทธิ์และสารผสม	อนุภาคน้อยที่สุด อนุภาคเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระทุกทิศทาง ทำให้มีรูปร่างและปริมาตรไม่คงที่				

รวม 3 ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด	รู้อะไร (สาระการเรียนรู้)	ทำอะไร			สมรรถนะ (C)
		พุทธิพิสัย (K)	ทักษะพิสัย (P)	จิตพิสัย (A)	
ว 1.2 ม.1/2 ใช้ กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงศึกษา เซลล์และโครงสร้างต่าง ๆ ภายในเซลล์ ม.1/3 อธิบายความสัมพันธ์ ระหว่างรูปร่างกับการทำ หน้าที่ของเซลล์ ม.1/4 อธิบายการจัดระบบ ของสิ่งมีชีวิต โดยเริ่มจาก เซลล์ เนื้อเยื่อ อวัยวะ ระบบ อวัยวะ จนเป็นสิ่งมีชีวิต	- เซลล์เป็นหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต สิ่งมีชีวิต บางชนิดมีเซลล์เพียงเซลล์เดียว เช่น อะมีบา พารามีเซียม ยีสต์ บางชนิดมีหลายเซลล์ เช่น พืช สัตว์ - เซลล์ของสิ่งมีชีวิตมีรูปร่างลักษณะที่ หลากหลาย และมีความเหมาะสมกับหน้าที่ของ เซลล์นั้น เช่น เซลล์ประสาทส่วนใหญ่มีเส้นใย ประสาทเป็นแขนงยาว นำกระแสประสาทไปยัง เซลล์อื่น ๆ ที่อยู่ไกลออกไป เซลล์ขนรากเป็น เซลล์ผิวของรากที่มีผนังเซลล์และ เยื่อหุ้มเซลล์ ยื่นยาวออกมา ลักษณะคล้ายขนเส้นเล็ก ๆ เพื่อ เพิ่มพื้นที่ผิวในการดูดน้ำและแร่ธาตุ - พืชและสัตว์เป็นสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์มีการจัด ระบบ โดยเริ่มจาก เซลล์ไปเป็นเนื้อเยื่อ อวัยวะ ระบบอวัยวะ และสิ่งมีชีวิต ตามลำดับ เซลล์ หลายเซลล์มารวมกันเป็นเนื้อเยื่อ เนื้อเยื่อหลาย ชนิดมารวมกันและทำงานร่วมกันเป็นอวัยวะ อวัยวะต่าง ๆ ทำงานร่วมกัน	-อธิบายความสัมพันธ์ ระหว่างรูปร่างของ เซลล์ต่อการทำหน้าที่ ของเซลล์ได้ -อธิบายการจัดระบบ ของสิ่งมีชีวิตได้	-ใช้งานกล้องจุลทรรศน์ แบบใช้แสงตามขั้นตอน ที่ถูกต้องได้	- ปฏิบัติตามขั้นตอน การใช้งาน กล้องจุลทรรศน์แบบใช้ แสงได้	- ความสามารถในการ สื่อสาร - ความสามารถในการ คิด - ความสามารถในการ ใช้ทักษะชีวิต

รวม 3 ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด	รู้อะไร (สาระการเรียนรู้)	ทำอะไร			สมรรถนะ (C)
		พุทธิพิสัย (K)	ทักษะพิสัย (P)	จิตพิสัย (A)	

ว 1.2 ม.1/1 เปรียบเทียบรูปร่างและโครงสร้างของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ รวมทั้งบรรยายหน้าที่ของผนังเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์ ไซโทพลาซึม นิวเคลียส แวคิวโอล ไมโทคอนเดรีย และคลอโรพลาสต์	- โครงสร้างพื้นฐานที่พบทั้งในเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ และสามารถสังเกตได้ด้วยกล้องจุลทรรศน์ใช้แสง ได้แก่ เยื่อหุ้มเซลล์ ไซโทพลาซึม และนิวเคลียส โครงสร้างที่พบในเซลล์พืชแต่ไม่พบในเซลล์สัตว์ ได้แก่ ผนังเซลล์และคลอโรพลาสต์ - โครงสร้างต่าง ๆ ของเซลล์มีหน้าที่แตกต่างกัน • ผนังเซลล์ ทำหน้าที่ให้ความแข็งแรงแก่เซลล์ • เยื่อหุ้มเซลล์ ทำหน้าที่ห่อหุ้มเซลล์ และควบคุมการลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ • นิวเคลียส ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของเซลล์ • ไซโทพลาซึม มีออร์แกเนลล์ที่ทำหน้าที่แตกต่างกัน • แวคิวโอล ทำหน้าที่เก็บน้ำและสารต่าง ๆ • ไมโทคอนเดรีย ทำหน้าที่เกี่ยวกับการสลายสารอาหารเพื่อให้ได้พลังงานแก่เซลล์ • คลอโรพลาสต์ เป็นแหล่งที่เกิดการสังเคราะห์ด้วยแสง	- บรรยายหน้าที่องค์ประกอบของเซลล์ได้	-เปรียบเทียบรูปร่างและโครงสร้างของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ได้	-รับผิดชอบหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย	- ความสามารถในการสื่อสาร - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
---	--	---	---	--	---

รวม 1 ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ

ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด	รู้อะไร (สาระการเรียนรู้)	ทำอะไร			สมรรถนะ (C)
		พุทธิพิสัย (K)	ทักษะพิสัย (P)	จิตพิสัย (A)	
ว 1.2 ม.1/5 อธิบายกระบวนการแพร่และออสโมซิสจากหลักฐานเชิงประจักษ์ และยกตัวอย่างการแพร่และการออสโมซิสในชีวิตประจำวัน	- เซลล์มีการนำสารเข้าสู่เซลล์เพื่อใช้ในการเจริญเติบโต การแบ่งเซลล์ การสืบพันธุ์ และมีการขจัดสารบางอย่างที่เซลล์ไม่ต้องการออกนอกเซลล์ การนำสารเข้าและออกจากเซลล์มีหลายวิธี เช่น การแพร่ ซึ่งเป็นกระบวนการเคลื่อนที่ของอนุภาคสารจากบริเวณที่มีความเข้มข้นสูงไปสู่บริเวณที่มีความเข้มข้นต่ำและออสโมซิสซึ่งเป็นกระบวนการเคลื่อนที่ของโมเลกุลน้ำจากบริเวณที่มีความเข้มข้นของสารละลายต่ำไปสู่บริเวณที่มีความเข้มข้นของสารละลายสูง	- อธิบายกระบวนการแพร่และออสโมซิสได้ - อธิบายความแตกต่างของการแพร่และออสโมซิสได้	-ใช้งานอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง	- รับผิดชอบต่อหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย	- ความสามารถในการสื่อสาร - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

รวม 1 ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด	รู้อะไร (สาระการเรียนรู้)	ทำอะไร			สมรรถนะ (C)
		พุทธิพิสัย (K)	ทักษะพิสัย (P)	จิตพิสัย (A)	

ว 1.2 ม.1/6 ระบุปัจจัยที่จำเป็นในการสังเคราะห์ด้วยแสงและผลผลิตที่เกิดขึ้นจากการสังเคราะห์ด้วยแสงโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ ม.1/7 อธิบายความสำคัญของการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม ม.1/8 ตระหนักในคุณค่าของพืชที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยการร่วมกันปลูก และดูแลรักษาต้นไม้ในโรงเรียนและชุมชนต้นไม้ในโรงเรียน	- กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชที่เกิดขึ้นใน คลอโรพลาสต์ จำเป็นต้องใช้แสง คลอโรฟิลล์ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และน้ำ ผลผลิตที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง ได้แก่ น้ำตาลและแก๊สออกซิเจน - การสังเคราะห์ด้วยแสงเป็นกระบวนการที่สำคัญต่อสิ่งมีชีวิต เพราะเป็นกระบวนการเดียวที่สามารถนำพลังงานแสงมาเปลี่ยนเป็นพลังงานในรูปสารประกอบอินทรีย์ และเก็บสะสมในรูปแบบต่าง ๆ ในโครงสร้างของพืช พืชจึงเป็นแหล่งอาหาร และพลังงานที่สำคัญของสิ่งมีชีวิตอื่น นอกจากนี้กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงยังเป็นกระบวนการหลักในการสร้างแก๊สออกซิเจนให้กับบรรยากาศเพื่อให้สิ่งมีชีวิตอื่นใช้ในกระบวนการหายใจ	- ระบุปัจจัยที่จำเป็นในการสังเคราะห์ด้วยแสงและผลผลิตที่เกิดขึ้นจากการสังเคราะห์ด้วยแสง -อธิบายความสำคัญของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมได้	-สามารถออกแบบสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการปลูกต้นไม้ได้	-ตระหนักในคุณค่าของพืชที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม	- ความสามารถในการสื่อสาร - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
---	---	---	---	--	---

รวม 3 ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด	รู้อะไร (สาระการเรียนรู้)	ทำอะไร			สมรรถนะ (C)
		พุทธิพิสัย (K)	ทักษะพิสัย (P)	จิตพิสัย (A)	
ว 1.2 ม.1/9 บรรยาย ลักษณะและหน้าที่ของไซ เล็มและโพลีเอม ม.1/10 เขียนแผนภาพที่ บรรยายทิศทางการลำเลียง สารในไซเล็มและ โพลีเอมของพืช	- พืชมีไซเล็มและโพลีเอม ซึ่งเป็นเนื้อเยื่อ มีลักษณะคล้ายท่อเรียงตัวกันเป็นกลุ่มเฉพาะที่ โดยไซเล็ม ทำหน้าที่ลำเลียงน้ำและธาตุอาหาร มีทิศทางการลำเลียงจากรากไปสู่ลำต้น ใบ และ ส่วนต่าง ๆ ของพืช เพื่อใช้ในการสังเคราะห์ด้วย แสง รวมถึงกระบวนการอื่น ๆ ส่วน โพลีเอมทำหน้าที่ลำเลียงอาหารที่ได้จากการ สังเคราะห์ด้วยแสง มีทิศทางการลำเลียงจาก บริเวณที่มีการสังเคราะห์ด้วยแสงไปสู่ส่วนต่าง ๆ ของพืช	- บรรยายลักษณะและ หน้าที่ของไซเล็ม และโพลีเอมได้ - บรรยายทิศทางการ ลำเลียงสารในไซเล็ม และโพลีเอมของพืช เป็นแผนภาพได้	-เปรียบเทียบโครงสร้าง ระบบท่อลำเลียงในพืช ใบเลี้ยงเดี่ยวและพืช ใบเลี้ยงคู่ได้	- รับผิดชอบต่อหน้าที่ และงานที่ได้รับ มอบหมายได้	- ความสามารถในการ สื่อสาร - ความสามารถในการ คิด - ความสามารถในการ ใช้ทักษะชีวิต

รวม 2 ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด	รู้อะไร (สาระการเรียนรู้)	ทำอะไร			สมรรถนะ (C)
		พุทธิพิสัย (K)	ทักษะพิสัย (P)	จิตพิสัย (A)	
ว 1.2 ม.1/14 อธิบายความสำคัญของธาตุอาหารบางชนิดที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการดำรงชีวิตของพืช ม.1/15 เลือกใช้ปุ๋ยที่มีธาตุอาหารเหมาะสมกับพืชในสถานการณ์ที่กำหนด	- พืชต้องการธาตุอาหารที่จำเป็นหลายชนิดในการเจริญเติบโตและการดำรงชีวิต - พืชต้องการธาตุอาหารบางชนิดในปริมาณมาก ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และกำมะถัน ซึ่งในดินอาจมีไม่เพียงพอสำหรับ การเจริญเติบโตของพืช จึงต้องมีการให้ธาตุอาหารในรูปของปุ๋ยกับพืชอย่างเหมาะสม	- อธิบายความสำคัญของธาตุอาหารบางชนิดที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการดำรงชีวิตของพืชได้	- เลือกใช้ปุ๋ยที่มีธาตุอาหารเหมาะสมกับพืชได้	- รับผิดชอบต่อหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย	- ความสามารถในการสื่อสาร - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

รวม 2 ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด	รู้อะไร (สาระการเรียนรู้)	ทำอะไร			สมรรถนะ (C)
		พุทธิพิสัย (K)	ทักษะพิสัย (P)	จิตพิสัย (A)	

ว 1.2 ม.1/11 อธิบายการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศของพืชดอก ม.1/16 เลือกวิธีการขยายพันธุ์พืชให้เหมาะสมกับความต้องการของมนุษย์ โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการสืบพันธุ์ของพืช ม.1/18 ตระหนักถึงประโยชน์ของการขยายพันธุ์พืช โดยการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตรประจำวัน	- การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ เป็นการสืบพันธุ์ที่พืช ต้นใหม่ไม่ได้เกิดจากการปฏิสนธิระหว่างสเปิร์มกับเซลล์ไข่ แต่เกิดจากส่วนต่าง ๆ ของพืช เช่น ราก ลำต้น ใบ มีการเจริญเติบโตและพัฒนาขึ้นมาเป็นต้นใหม่ได้ - มนุษย์สามารถนำความรู้เรื่องการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศ มาใช้ในการขยายพันธุ์เพื่อเพิ่มจำนวนพืช เช่น การใช้เมล็ดที่ได้จากการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศมาเพาะเลี้ยง วิธีการนี้จะได้พืชในปริมาณมาก แต่อาจมีลักษณะที่แตกต่างไปจากพ่อแม่ ส่วนการตอนกิ่ง การปักชำ การต่อกิ่ง การติดตา การทาบกิ่ง การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เป็นการนำความรู้เรื่องการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืชมาใช้ในการขยายพันธุ์ เพื่อให้ได้พืชที่มีลักษณะเหมือนต้นเดิม ซึ่งการขยายพันธุ์แต่ละวิธี มีขั้นตอนแตกต่างกัน จึงควรเลือกให้เหมาะสมกับความต้องการของมนุษย์ โดยต้องคำนึงถึงชนิด ของพืชและลักษณะการสืบพันธุ์ของพืช	- อธิบายการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืชดอกได้	-เลือกวิธีการขยายพันธุ์พืชให้เหมาะสมกับความต้องการของมนุษย์ได้	- ตระหนักถึงประโยชน์ของการขยายพันธุ์พืชได้	- ความสามารถในการสื่อสาร - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
---	--	---	---	---	---

รวม 2 ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด	รู้อะไร (สาระการเรียนรู้)	ทำอะไร			สมรรถนะ (C)
		พุทธิพิสัย (K)	ทักษะพิสัย (P)	จิตพิสัย (A)	
ว 1.2 ม.1/11 อธิบายการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศของพืชดอก ม.1/12 อธิบายลักษณะโครงสร้างของดอกที่มีส่วนทำให้เกิดการถ่ายเรณู รวมทั้งบรรยายการปฏิสนธิของพืชดอก การเกิดผลและเมล็ด การกระจายเมล็ด และการงอกของเมล็ด ม.1/13 ตระหนักถึงความสำคัญของสัตว์ที่ช่วยในการถ่ายเรณูของพืชดอก โดย	- พืชดอกทุกชนิดสามารถสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศได้ และบางชนิดสามารถสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศได้ การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศเป็นการสืบพันธุ์ที่มี การผสมกันของสเปิร์มกับเซลล์ไข่ การสืบพันธุ์ แบบอาศัยเพศของพืชดอกเกิดขึ้นที่ดอก โดยภายในอับเรณูของส่วนเกสรเพศผู้มีเรณู ซึ่งทำหน้าที่สร้างสเปิร์ม ภายในออวุลของส่วนเกสร เพศเมีย มีถุงเอ็มบริโอทำหน้าที่สร้างเซลล์ไข่ - การถ่ายเรณู คือ การเคลื่อนย้ายของเรณูจากอับเรณูไปยังยอดเกสรเพศเมีย ซึ่งเกี่ยวข้องกับลักษณะและโครงสร้างของดอก เช่น สีของกลีบ	- อธิบายการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอกได้ - อธิบายลักษณะโครงสร้างของดอกที่มีส่วนทำให้เกิดการถ่ายเรณูได้ - บรรยายการปฏิสนธิ การเกิดผลและเมล็ด การกระจายเมล็ด และการงอกของเมล็ด	- เปรียบเทียบลักษณะโครงสร้างและการงอกของพืชใบเลี้ยงเดี่ยว และพืชใบเลี้ยงคู่	-ตระหนักถึงความสำคัญ ของสัตว์ที่ช่วยในการถ่ายเรณูของพืชดอก	- ความสามารถในการสื่อสาร - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

การไม่ทำลายชีวิตของสัตว์ที่ช่วยในการถ่ายเรณู	ดอก ตำแหน่งของเกสรเพศผู้และเกสรเพศเมีย โดยมีสิ่งๆที่ช่วยใน การถ่ายเรณู เช่น แมลง ลม - การถ่ายเรณูจะนำไปสู่การปฏิสนธิ ซึ่งจะเกิดขึ้นที่ ไข่เอ็มบริโอภายในออวุล หลังการปฏิสนธิจะได้ไซโกต และเอนโดสเปิร์มไซโกตจะพัฒนาต่อไปเป็นเอ็มบริโอ ออวุลพัฒนาไปเป็นเมล็ด และรังไข่พัฒนาไปเป็นผล - ผลและเมล็ดมีการกระจายออกจากต้นเดิม โดยวิธีการต่าง ๆ เมื่อเมล็ดไปตกในสภาพแวดล้อม ที่เหมาะสมจะเกิดการงอกของเมล็ด โดยเอ็มบริโอภายในเมล็ดจะเจริญออกมา โดยระยะแรกจะอาศัยอาหารที่สะสมภายในเมล็ด จนกระทั่งใบแท้พัฒนา จนสามารถสังเคราะห์ด้วยแสงได้เต็มที่และสร้างอาหารได้เองตามปกติ				
---	---	--	--	--	--

รวม 3 ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด	รู้อะไร (สาระการเรียนรู้)	ทำอะไร			สมรรถนะ (C)
		พุทธิพิสัย (K)	ทักษะพิสัย (P)	จิตพิสัย (A)	
ว 1.2 ม.1/16 เลือกวิธีการขยายพันธุ์พืชให้เหมาะสมกับความต้องการของมนุษย์ โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับการสืบพันธุ์ของพืช ม.1/17 อธิบายความสำคัญของเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชในการใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ	- เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช เป็นการนำความรู้เกี่ยวกับปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชมาใช้ในการเพิ่มจำนวนพืชและทำให้พืชสามารถเจริญเติบโตได้ในหลอดทดลอง ซึ่งจะได้พืชจำนวนมากในระยะเวลาสั้น และสามารถนำเทคโนโลยี การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมาประยุกต์เพื่อการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืช ปรับปรุงพันธุ์พืชที่มีความสำคัญ ทางเศรษฐกิจ การผลิตยาและสาระสำคัญในพืชและอื่น ๆ	- อธิบายความสำคัญของเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชในการใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ ได้	-เลือกวิธีการขยายพันธุ์หรือปรับปรุงพันธุ์พืชให้เพียงพอกับความ ต้องการของมนุษย์ได้	- รับผิดชอบต่อหน้าที่ และงานที่ได้รับมอบหมายได้	- ความสามารถในการสื่อสาร - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

รวม 2 ตัวชี้วัด

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด	รู้อะไร (สาระการเรียนรู้)	ทำอะไร			สมรรถนะ (C)
		พุทธิพิสัย (K)	ทักษะพิสัย (P)	จิตพิสัย (A)	
ว 3.2 ม.1/2 ใช้เทอร์โมมิเตอร์ในการวัดอุณหภูมิของสาร	- เมื่อสารได้รับหรือสูญเสียความร้อนอาจทำให้สารเปลี่ยนอุณหภูมิ เปลี่ยนสถานะ หรือเปลี่ยนรูปร่าง	- อธิบายถึงหน่วยวัดอุณหภูมิของสารได้	- ใช้เทอร์โมมิเตอร์ในการวัดอุณหภูมิของสารได้	- รับผิดชอบต่อหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย	- ความสามารถในการสื่อสาร - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

รวม 1 ตัวชี้วัด

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด	รู้อะไร (สาระการเรียนรู้)	ทำอะไร			สมรรถนะ (C)
		พุทธิพิสัย (K)	ทักษะพิสัย (P)	จิตพิสัย (A)	
ว 3.2 ม.1/3 วิเคราะห์ แปลความหมายข้อมูล และ คำนวณปริมาณความร้อนที่ ทำให้สสารเปลี่ยนอุณหภูมิ และเปลี่ยนสถานะ โดยใช้ สมการ $Q = mc\Delta t$ และ $Q = mL$	- ปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยน อุณหภูมิ ขึ้นอยู่กับมวล ความร้อนจำเพาะ และ อุณหภูมิที่เปลี่ยนไป ปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนสถานะ ขึ้นอยู่กับมวลและความร้อนแฝงจำเพาะ โดย ขณะที่สสารเปลี่ยนสถานะ อุณหภูมิจะไม่ เปลี่ยนแปลง	- อธิบายผลของความร้อนต่อการเปลี่ยนแปลง อุณหภูมิของสารได้	- คำนวณปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยน อุณหภูมิและเปลี่ยน สถานะ	- รับผิดชอบต่อหน้าที่และ งานที่ได้รับมอบหมาย	- ความสามารถในการ สื่อสาร - ความสามารถในการ คิด - ความสามารถในการ ใช้ทักษะชีวิต

รวม 1 ตัวชี้วัด

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด	รู้อะไร (สาระการเรียนรู้)	ทำอะไร			สมรรถนะ (C)
		พุทธิพิสัย (K)	ทักษะพิสัย (P)	จิตพิสัย (A)	
ว 3.2 ม.1/1 วิเคราะห์ แปลความหมายข้อมูล และคำนวณปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนอุณหภูมิและเปลี่ยนสถานะ โดยใช้สมการ $Q = mc\Delta t$ และ $Q = mL$	- ปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนอุณหภูมิขึ้นอยู่กับมวล ความร้อนจำเพาะ และอุณหภูมิที่เปลี่ยนไปปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนสถานะขึ้นอยู่กับมวล และความร้อนแฝงจำเพาะ โดยขณะที่สสารเปลี่ยนสถานะอุณหภูมิจะไม่เปลี่ยนแปลง	- อธิบายผลของความร้อนต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสารได้	- คำนวณปริมาณความร้อนที่ทำให้สสารเปลี่ยนอุณหภูมิและเปลี่ยนสถานะ	- รับผิดชอบต่อหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย	- ความสามารถในการสื่อสาร - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

รวม 1 ตัวชี้วัด

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด	รู้อะไร (สาระการเรียนรู้)	ทำอะไร			สมรรถนะ (C)
		พุทธิพิสัย (K)	ทักษะพิสัย (P)	จิตพิสัย (A)	
ว 3.2 ม.1/5 วิเคราะห์สถานการณ์การถ่ายโอนความร้อน และคำนวณปริมาณความร้อนที่ถ่ายโอนระหว่างสสารจนเกิดสมดุลความร้อนโดยใช้สมการ $Q_{\text{สูญเสีย}} = Q_{\text{ได้รับ}}$	- ความร้อนถ่ายโอนจากสสารที่มีอุณหภูมิสูงกว่าไปยังสสารที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าจนกระทั่งอุณหภูมิของสสารทั้งสองเท่ากัน สภาพที่สสารทั้งสองมีอุณหภูมิเท่ากัน เรียกว่า สมดุลความร้อนเมื่อมีการถ่ายโอนความร้อนจากสสารที่มีอุณหภูมิต่างกันจนเกิดสมดุลความร้อน ความร้อนที่เพิ่มขึ้นของสสารหนึ่งจะเท่ากับความร้อนที่ลดลงของอีกสสารหนึ่ง ซึ่งเป็นไปตามกฎการอนุรักษ์พลังงาน	- วิเคราะห์สถานการณ์การถ่ายโอนความร้อนได้	- คำนวณปริมาณความร้อนที่ถ่ายโอนระหว่างสสารจนเกิดสมดุลความร้อนโดยใช้สมการได้	- รับผิดชอบต่อหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย	- ความสามารถในการสื่อสาร - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

รวม 1 ตัวชี้วัด

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด	รู้อะไร (สาระการเรียนรู้)	ทำอะไร			สมรรถนะ (C)
		พุทธิพิสัย (K)	ทักษะพิสัย (P)	จิตพิสัย (A)	
ว3.2 ม.1/6 สร้างแบบจำลองที่อธิบายการถ่ายโอนความร้อนโดยการนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อน	- การถ่ายโอนความร้อนมี 3 แบบ คือ การนำความร้อน การพาความร้อน และการแผ่รังสีความร้อนการนำความร้อนเป็นการถ่ายโอนความร้อนที่อาศัยตัวกลาง โดยที่ตัวกลางไม่เคลื่อนที่ การพาความร้อนเป็นการถ่ายโอนความร้อนที่อาศัยตัวกลาง โดยที่ตัวกลางเคลื่อนที่ไปด้วย ส่วนการแผ่รังสีความร้อนเป็นการถ่ายโอนความร้อนที่ไม่ต้องอาศัยตัวกลาง	- อธิบายการนำความร้อนได้	- สร้างแบบจำลองการนำความร้อนได้	- รับผิดชอบต่อหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย	- ความสามารถในการสื่อสาร - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

รวม 1 ตัวชี้วัด

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด	รู้อะไร (สาระการเรียนรู้)	ทำอะไร			สมรรถนะ (C)
		พุทธิพิสัย (K)	ทักษะพิสัย (P)	จิตพิสัย (A)	
ว 3.2 ม.1/6 สร้างแบบจำลองที่อธิบายการถ่ายโอนความร้อนโดยการนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อน	- การถ่ายโอนความร้อนมี 3 แบบ คือ การนำความร้อน การพาความร้อน และการแผ่รังสีความร้อน การนำความร้อนเป็นการถ่ายโอนความร้อนที่อาศัยตัวกลาง โดยที่ตัวกลางไม่เคลื่อนที่ การพาความร้อนเป็นการถ่ายโอนความร้อนที่อาศัยตัวกลาง โดยที่ตัวกลางเคลื่อนที่ไปด้วย ส่วนการแผ่รังสีความร้อนเป็นการถ่ายโอนความร้อนที่ไม่ต้องอาศัยตัวกลาง	- อธิบายการพาความร้อนได้	- สร้างแบบจำลองการพาความร้อนได้	- รับผิดชอบต่อหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย	- ความสามารถในการสื่อสาร - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

รวม 1 ตัวชี้วัด

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด	รู้อะไร (สาระการเรียนรู้)	ทำอะไร			สมรรถนะ (C)
		พุทธิพิสัย (K)	ทักษะพิสัย (P)	จิตพิสัย (A)	
ว 3.2 ม.1/6 สร้างแบบจำลองที่อธิบายการถ่ายโอน ความร้อนโดยการนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อน	- การถ่ายโอนความร้อนมี 3 แบบ คือ การนำความร้อน การพาความร้อน และการแผ่รังสีความร้อน การนำความร้อนเป็นการถ่ายโอนความร้อนที่อาศัยตัวกลาง โดยที่ตัวกลางไม่เคลื่อนที่ การพาความร้อนเป็นการถ่ายโอนความร้อนที่อาศัยตัวกลาง โดยที่ตัวกลางเคลื่อนที่ไปด้วย ส่วนการแผ่รังสีความร้อนเป็นการถ่ายโอนความร้อนที่ไม่ต้องอาศัยตัวกลาง	- อธิบายการแผ่รังสีความร้อนได้	- สร้างแบบจำลองการแผ่รังสีความร้อนได้	- รับผิดชอบต่อหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย	- ความสามารถในการสื่อสาร - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

รวม 1 ตัวชี้วัด

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด	รู้อะไร (สาระการเรียนรู้)	ทำอะไร			สมรรถนะ (C)
		พุทธิพิสัย (K)	ทักษะพิสัย (P)	จิตพิสัย (A)	
ว 3.2 ม.1/1 สร้างแบบจำลองที่อธิบายการแบ่งชั้นบรรยากาศและเปรียบเทียบประโยชน์ของบรรยากาศแต่ละชั้น	- โลกมีบรรยากาศห่อหุ้ม นักวิทยาศาสตร์ใช้สมบัติและองค์ประกอบของบรรยากาศในการแบ่งบรรยากาศของโลกออกเป็นชั้น ซึ่งแบ่งได้หลายรูปแบบตามเกณฑ์ที่ต่างกััน โดยทั่วไปนักวิทยาศาสตร์ใช้เกณฑ์การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิตามความสูงแบ่งบรรยากาศได้เป็น 5 ชั้น ได้แก่ ชั้นโทรโพสเฟียร์ ชั้นสตราโทสเฟียร์ ชั้นมิโซสเฟียร์ ชั้นเทอร์โมสเฟียร์ และชั้นเอกโซสเฟียร์	-อธิบายความหมายและองค์ประกอบของบรรยากาศได้ -อธิบายความสำคัญของบรรยากาศที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมได้	-นำเสนอผลงานเกี่ยวกับองค์ประกอบของบรรยากาศได้	- รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	- ความสามารถในการสื่อสาร - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

รวม 1 ตัวชี้วัด

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด	รู้อะไร (สาระการเรียนรู้)	ทำอะไร			สมรรถนะ (C)
		พุทธิพิสัย (K)	ทักษะพิสัย (P)	จิตพิสัย (A)	
ว 3.2 ม.1/1 สร้างแบบจำลองที่อธิบายการแบ่งชั้นบรรยากาศและเปรียบเทียบประโยชน์ของบรรยากาศแต่ละชั้น	- โลกมีบรรยากาศห่อหุ้ม นักวิทยาศาสตร์ใช้สมบัติและองค์ประกอบของบรรยากาศในการแบ่งบรรยากาศของโลกออกเป็นชั้น ซึ่งแบ่งได้หลายรูปแบบตามเกณฑ์ที่แตกต่างกัน โดยทั่วไปนักวิทยาศาสตร์ใช้เกณฑ์การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิตามความสูงแบ่งบรรยากาศได้เป็น 5 ชั้น ได้แก่ ชั้นโทรโพสเฟียร์ ชั้นสตราโทสเฟียร์ ชั้นมีโซสเฟียร์ ชั้นเทอร์โมสเฟียร์ และชั้นเอกโซสเฟียร์ - บรรยากาศแต่ละชั้นมีประโยชน์ต่อสิ่งมีชีวิตแตกต่างกัน โดยชั้นโทรโพสเฟียร์มีปรากฏการณ์ลมฟ้าอากาศที่สำคัญต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต ชั้นสตราโทสเฟียร์ช่วยดูดกลืนรังสีอัลตราไวโอเล็ตจากดวงอาทิตย์ไม่ให้มายังโลกมากเกินไป ชั้นมีโซสเฟียร์ช่วยชะลอวัตถุนอกโลกที่ผ่านเข้ามาให้เกิดการเผาไหม้กลายเป็นวัตถุขนาดเล็ก ลดโอกาสที่จะทำความเสียหายแก่สิ่งมีชีวิตบนโลก ชั้นเทอร์โมสเฟียร์สามารถสะท้อนคลื่นวิทยุ และชั้น	- อธิบายลักษณะและประโยชน์ของชั้นบรรยากาศแต่ละชั้นได้	- สร้างแบบจำลองที่อธิบายการแบ่งชั้นบรรยากาศได้	- รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	- ความสามารถในการสื่อสาร - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

	เอกโซสเฟียร์เหมาะสำหรับการโคจรของดาวเทียม รอบโลกในระดับต่ำ				
--	---	--	--	--	--

รวม 1 ตัวชี้วัด

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด	รู้อะไร (สาระการเรียนรู้)	ทำอะไร			สมรรถนะ (C)
		พุทธิพิสัย (K)	ทักษะพิสัย (P)	จิตพิสัย (A)	
ว 3.2 ม.1/2 อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของลม ฟ้าอากาศจากข้อมูลที่รวบรวมได้	ลม ฟ้า อากาศ เป็นสภาวะของอากาศในเวลานึ่งของพื้นที่หนึ่งที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ ลม ฟ้าอากาศ ได้แก่ อุณหภูมิอากาศ ความกดอากาศ ลม ความชื้น เมฆ และหยาดน้ำฟ้าโดยหยาดน้ำฟ้าที่พบบ่อยในประเทศไทย ได้แก่ ฝน องค์ประกอบลม ฟ้า อากาศเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่น ปริมาณรังสีจากดวงอาทิตย์ และลักษณะพื้นผิวโลกส่งผลต่ออุณหภูมิอากาศ อุณหภูมิอากาศและปริมาณไอน้ำส่งผลต่อความชื้น ความกดอากาศส่งผลต่อลม ความชื้น และลมส่งผลต่อเมฆ	- อธิบายเกี่ยวกับการดูดกลืนและสะท้อนรังสีจากดวงอาทิตย์ในแต่ละพื้นที่ที่แตกต่างกันได้	- ทำการทดลองเกี่ยวกับการดูดกลืนและสะท้อนรังสีจากดวงอาทิตย์ในแต่ละพื้นที่ได้	- รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	- ความสามารถในการสื่อสาร - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด	รู้อะไร (สาระการเรียนรู้)	ทำอะไร			สมรรถนะ (C)
		พุทธิพิสัย (K)	ทักษะพิสัย (P)	จิตพิสัย (A)	
ว 3.2 ม.1/2 อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของลมฟ้าอากาศจากข้อมูลที่รวบรวมได้	ลมฟ้าอากาศ เป็นสภาวะของอากาศในเวลาหนึ่งของพื้นที่หนึ่งที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาขึ้นอยู่กับองค์ประกอบลมฟ้าอากาศ ได้แก่ อุณหภูมิของอากาศ ความกดอากาศ ลม ความชื้น เมฆ และหยาดน้ำฟ้า โดยหยาดน้ำฟ้าที่พบบ่อยในประเทศไทย ได้แก่ ฝน องค์ประกอบลมฟ้าอากาศเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่น ปริมาณรังสีจากดวงอาทิตย์และลักษณะพื้นผิวโลกส่งผลต่ออุณหภูมิของอากาศ อุณหภูมิของอากาศและปริมาณไอน้ำส่งผลต่อความชื้น ความกดอากาศส่งผลต่อลม ความชื้นและลมส่งผลต่อเมฆ	- อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของอากาศได้	- ทดลองเกี่ยวกับการวัดอุณหภูมิของอากาศได้	- รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	- ความสามารถในการสื่อสาร - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด	รู้อะไร (สาระการเรียนรู้)	ทำอะไร			สมรรถนะ (C)
		พุทธิพิสัย (K)	ทักษะพิสัย (P)	จิตพิสัย (A)	
ว 3.2 ม.1/2 อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของลมฟ้าอากาศจากข้อมูลที่รวบรวมได้	ลมฟ้าอากาศ เป็นสภาวะของอากาศในเวลาหนึ่งของพื้นที่หนึ่งที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาขึ้นอยู่กับองค์ประกอบลมฟ้าอากาศ ได้แก่ อุณหภูมิอากาศ ความกดอากาศ ลม ความชื้น เมฆ และหยาดน้ำฟ้า โดยหยาดน้ำฟ้าที่พบบ่อยในประเทศไทย ได้แก่ ฝน องค์ประกอบลมฟ้าอากาศเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่น ปริมาณรังสีจากดวงอาทิตย์และลักษณะพื้นผิวโลกส่งผลต่ออุณหภูมิอากาศ อุณหภูมิอากาศ และปริมาณไอน้ำส่งผลต่อความชื้น ความกดอากาศส่งผลต่อลม ความชื้นและลมส่งผลต่อเมฆ	- อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงความดันอากาศได้ - อธิบายวิธีการใช้เครื่องมือวัดความดันอากาศได้	- สร้างแบบจำลองที่อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความดันอากาศกับความสูงจากพื้นโลกได้	- รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	- ความสามารถในการสื่อสาร - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด	รู้อะไร (สาระการเรียนรู้)	ทำอะไร			สมรรถนะ (C)
		พุทธิพิสัย (K)	ทักษะพิสัย (P)	จิตพิสัย (A)	
ว 3.2 ม.1/2 อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของลมฟ้าอากาศจากข้อมูลที่ รวบรวมได้	ลมฟ้าอากาศ เป็นสภาวะของอากาศในเวลาหนึ่งของพื้นที่หนึ่งที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาขึ้นอยู่กับองค์ประกอบลมฟ้าอากาศ ได้แก่ อุณหภูมิของอากาศ ความกดอากาศ ลม ความชื้น เมฆ และหยาดน้ำฟ้า โดยหยาดน้ำฟ้าที่พบบ่อยในประเทศไทย ได้แก่ ฝน องค์ประกอบลมฟ้าอากาศเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ เช่น ปริมาณรังสีจากดวงอาทิตย์และลักษณะพื้นผิวโลกส่งผลต่ออุณหภูมิของอากาศ อุณหภูมิของอากาศและปริมาณไอน้ำส่งผลต่อความชื้น ความกดอากาศส่งผลต่อลม ความชื้นและลมส่งผลต่อเมฆ	- อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงความชื้นอากาศในแต่ละบริเวณได้	- ทดลองและรวบรวมข้อมูลปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงความชื้นอากาศในแต่ละบริเวณได้	- รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	- ความสามารถในการสื่อสาร - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด	รู้อะไร (สาระการเรียนรู้)	ทำอะไร			สมรรถนะ (C)
		พุทธิพิสัย (K)	ทักษะพิสัย (P)	จิตพิสัย (A)	
ว 3.2 ม.1/2 อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของลมฟ้าอากาศจากข้อมูลที่รวบรวมได้	ลมฟ้าอากาศ เป็นสภาวะของอากาศในเวลาหนึ่งของพื้นที่หนึ่งที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาขึ้นอยู่กับองค์ประกอบลมฟ้าอากาศ ได้แก่ อุณหภูมิของอากาศ ความกดอากาศ ลม ความชื้น เมฆ และหยาดน้ำฟ้า โดยหยาดน้ำฟ้าที่พบบ่อยในประเทศไทย ได้แก่ ฝน องค์ประกอบลมฟ้าอากาศเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ เช่น ปริมาณรังสีจากดวงอาทิตย์และลักษณะพื้นผิวโลกส่งผลต่ออุณหภูมิของอากาศ อุณหภูมิของอากาศและปริมาณไอน้ำส่งผลต่อความชื้น ความกดอากาศส่งผลต่อลม ความชื้นและลมส่งผลต่อเมฆ	- อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดลมในแต่ละบริเวณได้	- นำเสนอแผนภาพการเกิดลมได้	- รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	- ความสามารถในการสื่อสาร - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด	รู้อะไร (สาระการเรียนรู้)	ทำอะไร			สมรรถนะ (C)
		พุทธิพิสัย (K)	ทักษะพิสัย (P)	จิตพิสัย (A)	
ว 3.2 ม.1/2 อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของลมฟ้าอากาศจากข้อมูลที่รวบรวมได้	ลมฟ้าอากาศ เป็นสภาวะของอากาศในเวลาหนึ่งของพื้นที่หนึ่งที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาขึ้นอยู่กับองค์ประกอบลมฟ้าอากาศ ได้แก่ อุณหภูมิของอากาศ ความกดอากาศลม ความชื้น เมฆ และหยาดน้ำฟ้า โดยหยาดน้ำฟ้าที่พบบ่อยในประเทศไทย ได้แก่ ฝน องค์ประกอบลมฟ้าอากาศเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ เช่น ปริมาณรังสีจากดวงอาทิตย์และลักษณะพื้นผิวโลกส่งผลต่ออุณหภูมิของอากาศ อุณหภูมิของอากาศและปริมาณไอน้ำส่งผลต่อความชื้น ความกดอากาศส่งผลต่อลม ความชื้นและลมส่งผลต่อเมฆ	- อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงเมฆและฝนได้	- นำเสนอปัจจัยที่ผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณเมฆและฝนและเครื่องมือวัดปริมาณเมฆและฝนได้	- รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	- ความสามารถในการสื่อสาร - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด	รู้อะไร (สาระการเรียนรู้)	ทำอะไร			สมรรถนะ (C)
		พุทธิพิสัย (K)	ทักษะพิสัย (P)	จิตพิสัย (A)	
ว 3.2 ม.1/3 เปรียบเทียบกระบวนการเกิดพายุฝนฟ้าคะนองและพายุหมุนเขตร้อนและผลที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำเสนอแนวทางการปฏิบัติตนให้เหมาะสมและปลอดภัย	พายุฝนฟ้าคะนอง เกิดจากการที่อากาศที่มีอุณหภูมิและความชื้นสูงเคลื่อนที่ขึ้นสู่ระดับความสูงที่มีอุณหภูมิต่ำลง จนกระทั่งไอน้ำในอากาศเกิด การควบแน่นเป็นละอองน้ำ และเกิดต่อเนื่องเป็นเมฆขนาดใหญ่ พายุฝนฟ้าคะนองทำให้เกิดฝนตกหนัก ลมกระโชกแรง ฟ้าแลบฟ้าผ่า ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สิน	- สังเกตและอธิบายการเกิดพายุฝนฟ้าคะนองได้	- อธิบายเกี่ยวกับผลของพายุฝนฟ้าคะนองได้	- รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	- ความสามารถในการสื่อสาร - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

รวม 1 ตัวชี้วัด

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด	รู้อะไร (สาระการเรียนรู้)	ทำอะไร			สมรรถนะ (C)
		พุทธิพิสัย (K)	ทักษะพิสัย (P)	จิตพิสัย (A)	
ว 3.2 ม.1/3 เปรียบเทียบกระบวนการเกิดพายุฝนฟ้าคะนองและพายุหมุนเขตร้อนและผลที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำเสนอแนวทางการปฏิบัติตนให้เหมาะสมและปลอดภัย	- พายุหมุนเขตร้อนเกิดเหนือมหาสมุทรหรือทะเล ที่น้ำมีอุณหภูมิสูงตั้งแต่ 26-27 องศาเซลเซียสขึ้นไป ทำให้อากาศที่มีอุณหภูมิและความชื้นสูงบริเวณนั้นเคลื่อนที่สูงขึ้นอย่างรวดเร็วเป็นบริเวณกว้าง	- อธิบายการเกิดพายุหมุนเขตร้อนและบริเวณที่เกิดได้ - เปรียบเทียบกระบวนการเกิดพายุฝนฟ้าคะนองและพายุหมุนเขตร้อนได้ - บอกผลของพายุหมุนเขตร้อนที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมได้	- นำเสนอแนวทางการปฏิบัติตนให้เหมาะสมและปลอดภัยจากพายุหมุนเขตร้อนได้	- รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	- ความสามารถในการสื่อสาร - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

รวม 1 ตัวชี้วัด

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด	รู้อะไร (สาระการเรียนรู้)	ทำอะไร			สมรรถนะ (C)
		พุทธิพิสัย (K)	ทักษะพิสัย (P)	จิตพิสัย (A)	
ว 3.2 ม.1/4 อธิบายการพยากรณ์อากาศ และพยากรณ์อากาศอย่างง่ายจากข้อมูลที่รวบรวมได้	- การพยากรณ์อากาศเป็นการคาดการณ์ลมฟ้าอากาศที่จะเกิดขึ้นในอนาคตโดยมีการตรวจวัดองค์ประกอบลมฟ้าอากาศ การสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลองค์ประกอบลมฟ้าอากาศระหว่างพื้นที่ การวิเคราะห์ข้อมูลและสร้างคำพยากรณ์อากาศ	-อธิบายการพยากรณ์อากาศได้ - อธิบายเกณฑ์การรายงานพยากรณ์อากาศได้	- พยากรณ์อากาศอย่างง่ายได้	- รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	- ความสามารถในการสื่อสาร - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

รวม 1 ตัวชี้วัด

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด	รู้อะไร (สาระการเรียนรู้)	ทำอะไร			สมรรถนะ (C)
		พุทธิพิสัย (K)	ทักษะพิสัย (P)	จิตพิสัย (A)	
ว 3.2 ม.1/4 อธิบายการพยากรณ์อากาศ และพยากรณ์อากาศอย่างง่ายจากข้อมูลที่รวบรวมได้	- การพยากรณ์อากาศเป็นการคาดการณ์ลมฟ้าอากาศที่จะเกิดขึ้นในอนาคตโดยมีการตรวจวัดองค์ประกอบลมฟ้าอากาศ การสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลองค์ประกอบลมฟ้าอากาศระหว่างพื้นที่ การวิเคราะห์ข้อมูลและสร้างคำพยากรณ์อากาศ	- วิเคราะห์และแปลความหมายสภาพอากาศในแผนที่อากาศได้	- พยากรณ์อากาศอย่างง่ายจากข้อมูลที่รวบรวมได้	- รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	- ความสามารถในการสื่อสาร - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

รวม 1 ตัวชี้วัด

สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด	รู้อะไร (สาระการเรียนรู้)	ทำอะไร			สมรรถนะ (C)
		พุทธิพิสัย (K)	ทักษะพิสัย (P)	จิตพิสัย (A)	
ว 3.2 ม.1/6 อธิบายสถานการณ์และผลกระทบการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกจากข้อมูล ที่รวบรวมได้ ม.1/7 ตระหนักถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกโดยนำเสนอแนวทางการปฏิบัติตนภายใต้การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก	- ภูมิอากาศโลกเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องโดยปัจจัยทางธรรมชาติ แต่ปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วเนื่องจากกิจกรรมของมนุษย์ในการปลดปล่อยแก๊สเรือนกระจกสู่บรรยากาศ แก๊สเรือนกระจกที่ถูกปลดปล่อยมากที่สุด การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม มนุษย์จึงควรเรียนรู้แนวทาง การปฏิบัติตนภายใต้สถานการณ์ดังกล่าว ทั้งแนวทางการปฏิบัติตนให้เหมาะสมและแนวทางการลดกิจกรรมที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก	- อธิบายสถานการณ์และผลกระทบการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกจากข้อมูลที่รวบรวมได้	- นำเสนอแนวทางการปฏิบัติตนภายใต้การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกได้	- รับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	- ความสามารถในการสื่อสาร - ความสามารถในการคิด - ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

รวม 1 ตัวชี้วัด

คำอธิบายรายวิชา

รายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เวลา 120 ชั่วโมง/ปี

ศึกษาเกี่ยวกับสารรอบตัว สมบัติของสาร การจำแนกสารด้วยสถานะ เนื้อสาร และขนาดอนุภาคของสาร การเปลี่ยนแปลงของสาร สารบริสุทธิ์และสารผสม สมบัติของสารบริสุทธิ์และสารผสม การใช้ความรู้ ทางเคมีให้เป็นประโยชน์ต่อการเลือกใช้สารเคมีในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย การศึกษาชีววิทยาโดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ศึกษาประเภทโครงสร้างและหน้าที่ของส่วนประกอบภายในเซลล์สิ่งมีชีวิตด้วยกล้องจุลทรรศน์ ศึกษากระบวนการลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ด้วยวิธีการแพร่และ การออสโมซิส ศึกษาการดำรงชีวิตของพืช กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง การลำเลียงสารในพืช การเจริญเติบโตของพืช การสืบพันธุ์ของพืช และเทคโนโลยีชีวภาพของพืช ศึกษาเกี่ยวกับอุณหภูมิและการวัด ผลของความร้อนที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสาร การถ่ายโอนความร้อน การดูดกลืนและคายความร้อน สมดุลความร้อน องค์ประกอบของบรรยากาศ การแบ่งชั้นบรรยากาศ ผลของรังสีจากดวงอาทิตย์ต่อบรรยากาศ องค์ประกอบของบรรยากาศ ได้แก่ อุณหภูมิอากาศ ความดันอากาศ ความชื้นอากาศ ลม เมฆและฝน พายุฟ้าคะนอง พายุหมุนเขตร้อน มรสุม การพยากรณ์อากาศ และการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลก

โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสืบค้นข้อมูล การสังเกต การวิเคราะห์ การทดลอง การอภิปราย การอธิบาย และสรุป เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจมีความสามารถในการตัดสินใจ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม และจริยธรรม

ตัวชี้วัด

- ว 1.2 ม.1/1 ม.1/2 ม.1/3 ม.1/4 ม.1/5 ม.1/6 ม.1/7 ม.1/8 ม.1/9 ม.1/10
ม.1/11 ม.1/12 ม.1/13 ม.1/14 ม.1/15 ม.1/16 ม.1/17 ม.1/18
- ว 2.1 ม.1/1 ม.1/2 ม.1/3 ม.1/4 ม.1/5 ม.1/6 ม.1/7 ม.1/8 ม.1/9 ม.1/10
- ว 2.2 ม.1/1
- ว 2.3 ม.1/1 ม.1/2 ม.1/3 ม.1/4 ม.1/5 ม.1/6 ม.1/7
- ว 3.2 ม.1/1 ม.1/2 ม.1/3 ม.1/4 ม.1/5 ม.1/6 ม.1/7

รวม 43 ตัวชี้วัด



ผลการวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 21101

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 60 ชั่วโมงต่อภาคเรียน ปีการศึกษา 2560

รายการประเมิน	ระดับความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสม		
	$\bar{x}$	sd	แปลผล
1. คำอธิบายรายวิชามุ่งประกอบครบถ้วนและถูกต้อง	4.67	0.58	ดีมาก
2. กิจกรรมการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ในคำอธิบายรายวิชาสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง	4.00	0.00	ดี
3. เนื้อหาวิชาที่กำหนดไว้ในคำอธิบายรายวิชามีความทันสมัยและนำไปปฏิบัติได้จริง	4.00	0.00	ดี
4. จุดประสงค์การเรียนรู้ครอบคลุมทั้งความรู้ ทักษะ/กระบวนการและเจตคติ	4.00	0.00	ดี
5. คำอธิบายรายวิชาบูรณาการกับหลักสูตรท้องถิ่น/หลักสูตรอื่นที่เป็นจุดเน้นของโรงเรียน	4.00	0.00	ดี
6. คำอธิบายรายวิชาสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	4.33	0.58	ดี
7. คำอธิบายรายวิชาสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้	4.67	0.58	ดีมาก
8. ตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้สอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา	4.33	0.58	ดี
รวม	4.25	0.29	ดี

การแปลความหมาย

4.51 - 5.00 หมายถึง ระดับคุณภาพดีมาก

3.51 - 4.50 หมายถึง ระดับคุณภาพดี

2.51 - 3.50 หมายถึง ระดับคุณภาพปานกลาง

1.51 - 2.50 หมายถึง ระดับคุณภาพพอใช้

1.00 - 1.50 หมายถึง ระดับคุณภาพปรับปรุง

ผลการปรับปรุง/แก้ไข/พัฒนา

ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ได้ดำเนินการปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยเพิ่มเติมรายละเอียดของเนื้อหาความรู้ หัวข้อต่างๆ ให้ครอบคลุม เพื่อนำไปจัดทำโครงสร้างรายวิชา หน่วยการเรียนรู้ และแผนการจัดการเรียนรู้ ให้สอดคล้องกับนโยบายและจุดเน้นของสถานศึกษา

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(นายอดิสร พุ่มเพชร)

...../...../.....



แบบประเมินคำอธิบายรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 21101
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 60 ชั่วโมงต่อภาคเรียน ปีการศึกษา 2560

คำชี้แจงโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องให้ตรงกับระดับความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสม

- ระดับการประเมิน**
- 5 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมมากที่สุด
 - 4 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมมาก
 - 3 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมปานกลาง
 - 2 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมน้อย
 - 1 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. คำอธิบายรายวิชาเมืองค์ประกอบครบถ้วนและถูกต้อง		✓			
2. กิจกรรมการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ในคำอธิบายรายวิชาสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง		✓			
3. เนื้อหาวิชาที่กำหนดไว้ในคำอธิบายรายวิชามีความทันสมัยและนำไปปฏิบัติได้จริง		✓			
4. จุดประสงค์การเรียนรู้ครอบคลุมทั้งความรู้ ทักษะ/กระบวนการและเจตคติ		✓			
5. คำอธิบายรายวิชาบูรณาการกับหลักสูตรท้องถิ่น/หลักสูตรอื่นที่เป็นจุดเน้นของโรงเรียน		✓			
6. คำอธิบายรายวิชาสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	✓				
7. คำอธิบายรายวิชาสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้	✓				
8. ตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้สอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา	✓				
รวม	15	20			
รวม/สรุปผลระดับคุณภาพ	35 /ระดับดีมาก				

การแปลความหมาย 31 – 40 คะแนน ระดับคุณภาพดีมาก 21 – 30 คะแนน – ระดับคุณภาพดี
11 – 20 คะแนน ระดับคุณภาพพอใช้ 1 – 10 คะแนน – ระดับคุณภาพปรับปรุง

ผลการปรับปรุง/แก้ไข/พัฒนา.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)
...../...../.....



แบบประเมินคำอธิบายรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 21101
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 60 ชั่วโมงต่อภาคเรียน ปีการศึกษา 2560

คำชี้แจงโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องให้ตรงกับระดับความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสม

- ระดับการประเมิน**
- 5 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมมากที่สุด
 - 4 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมมาก
 - 3 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมปานกลาง
 - 2 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมน้อย
 - 1 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. คำอธิบายรายวิชามีองค์ประกอบครบถ้วนและถูกต้อง	✓				
2. กิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่กำหนดไว้ในคำอธิบายรายวิชาสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง		✓			
3. เนื้อหาวิชาที่กำหนดไว้ในคำอธิบายรายวิชามีความทันสมัยและนำไปปฏิบัติได้จริง		✓			
4. จุดประสงค์การเรียนรู้ครอบคลุมทั้งความรู้ ทักษะ/กระบวนการและเจตคติ		✓			
5. คำอธิบายรายวิชาบูรณาการกับหลักสูตรท้องถิ่น/หลักสูตรอื่นที่เป็นจุดเน้นของโรงเรียน		✓			
6. คำอธิบายรายวิชาสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้		✓			
7. คำอธิบายรายวิชาสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้		✓			
8. ตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้สอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา		✓			
รวม	5	28			
รวม/สรุปผลระดับคุณภาพ	33 /ระดับดีมาก				

การแปลความหมาย 31 – 40 คะแนน ระดับคุณภาพดีมาก 21 – 30 คะแนน – ระดับคุณภาพดี
 11 – 20 คะแนน ระดับคุณภาพพอใช้ 1 – 10 คะแนน – ระดับคุณภาพปรับปรุง

ผลการปรับปรุง/แก้ไข/พัฒนา.....
.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....



แบบประเมินคำอธิบายรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 21101
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 60 ชั่วโมงต่อภาคเรียน ปีการศึกษา 2560

คำชี้แจงโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องให้ตรงกับระดับความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสม

- ระดับการประเมิน**
- 5 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมมากที่สุด
 - 4 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมมาก
 - 3 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมปานกลาง
 - 2 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมน้อย
 - 1 หมายถึง มีความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสมน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความสอดคล้อง/เชื่อมโยง/เหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. คำอธิบายรายวิชามีองค์ประกอบครบถ้วนและถูกต้อง	✓				
2. กิจกรรมการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ในคำอธิบายรายวิชาสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง		✓			
3. เนื้อหาวิชาที่กำหนดไว้ในคำอธิบายรายวิชามีความทันสมัยและนำไปปฏิบัติได้จริง		✓			
4. จุดประสงค์การเรียนรู้ครอบคลุมทั้งความรู้ ทักษะ/กระบวนการและเจตคติ		✓			
5. คำอธิบายรายวิชาบูรณาการกับหลักสูตรท้องถิ่น/หลักสูตรอื่นที่เป็นจุดเน้นของโรงเรียน		✓			
6. คำอธิบายรายวิชาสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้		✓			
7. คำอธิบายรายวิชาสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้	✓				
8. ตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้สอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา		✓			
รวม	10	24			
รวม/สรุปผลระดับคุณภาพ	34 /ระดับดีมาก				

การแปลความหมาย 31 – 40 คะแนน ระดับคุณภาพดีมาก 21 – 30 คะแนน – ระดับคุณภาพดี
 11 – 20 คะแนน ระดับคุณภาพพอใช้ 1 – 10 คะแนน – ระดับคุณภาพปรับปรุง

ผลการปรับปรุง/แก้ไข/พัฒนา.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
 (.....)
/...../.....

รายงานการใช้หลักสูตรสถานศึกษา

โรงเรียนบ้านโนนยาง พุทธศักราช 2560 (ฉบับปรับปรุง 2560)
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
ปีการศึกษา 2560

นายอดิสร พุ่มเพชร
ตำแหน่ง ครูคศ.1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนบ้านโนนยาง
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 5
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

รายงานการใช้หลักสูตรสถานศึกษา
โรงเรียน บ้านโนนยาง พุทธศักราช 2560 (ฉบับปรับปรุง 2560)
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
ประจำปีการศึกษา 2560

.....

1. ข้อมูลพื้นฐานของครู

1.1 ชื่อ – สกุล นายอดิสร พุ่มเพชร อายุ 35 ปี

ตำแหน่ง ครูศศ.1

1.2 ระดับชั้นที่สอน

ภาคเรียนที่ 1

1) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 14101

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ จำนวน 2 ห้องเรียน คิดเป็น 4 คาบต่อสัปดาห์

2) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 15101

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ จำนวน 2 ห้องเรียน คิดเป็น 4 คาบต่อสัปดาห์

3) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 16101

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ จำนวน 1 ห้องเรียน คิดเป็น 2 คาบต่อสัปดาห์

4) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 21101

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ จำนวน 1 ห้องเรียน คิดเป็น 3 คาบต่อสัปดาห์

5) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 22101

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ จำนวน 1 ห้องเรียน คิดเป็น 3 คาบต่อสัปดาห์

6) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 23101

กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา จำนวน 1 ห้องเรียน คิดเป็น 1 คาบต่อสัปดาห์

7) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 รายวิชา พลศึกษา รหัสวิชา พ 23101

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ จำนวน 1 ห้องเรียน คิดเป็น 3 คาบต่อสัปดาห์

8) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 รายวิชา ชุมนุม จำนวน 1 ห้องเรียน คิดเป็น 1 คาบต่อสัปดาห์

9) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 รายวิชา จริยธรรม จำนวน 1 ห้องเรียน คิดเป็น 1 คาบต่อสัปดาห์

10) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 รายวิชา ลูกเสือ-เนตรนารี จำนวน 1 ห้องเรียน คิดเป็น 1 คาบต่อสัปดาห์

ภาคเรียนที่ 2

1) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 14101

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ จำนวน 2 ห้องเรียน คิดเป็น 4 คาบต่อสัปดาห์

2) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 15101

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ จำนวน 2 ห้องเรียน คิดเป็น 4 คาบต่อสัปดาห์

3) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 16101

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ จำนวน 1 ห้องเรียน คิดเป็น 2 คาบต่อสัปดาห์

4) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 21102

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ จำนวน 1 ห้องเรียน คิดเป็น 3 คาบต่อสัปดาห์

5) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 22102

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ จำนวน 1 ห้องเรียน คิดเป็น 3 คาบต่อสัปดาห์

6) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 23102

กลุ่มสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและพลศึกษา จำนวน 1 ห้องเรียน คิดเป็น 1 คาบต่อสัปดาห์

7) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 รายวิชา พลศึกษา รหัสวิชา พ 23102

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ จำนวน 1 ห้องเรียน คิดเป็น 3 คาบต่อสัปดาห์

8) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 รายวิชา ชุมนุม จำนวน 1 ห้องเรียน คิดเป็น 1 คาบต่อสัปดาห์

9) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 รายวิชา จริยธรรม จำนวน 1 ห้องเรียน คิดเป็น 1 คาบต่อสัปดาห์

10) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 รายวิชา ลูกเสือ-เนตรนารี จำนวน 1 ห้องเรียน คิดเป็น 1 คาบต่อสัปดาห์

1.3 การนิเทศการสอน

☐ ได้รับการนิเทศจากนักวิชาการหรือศึกษานิเทศก์

☐ ไม่ได้รับการนิเทศจากนักวิชาการหรือศึกษานิเทศก์

☐ ได้รับการนิเทศจากเพื่อนครูและกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

☐ ไม่ได้รับการนิเทศจากเพื่อนครูและหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้

1.4 ข้าพเจ้าได้ปฏิบัติการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นรายวิชาที่ตรงกับวิชาเอกและความถนัดของข้าพเจ้า ได้รับการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องในด้านการเรียนการสอนในรูปแบบของการอบรมสัมมนา ศึกษาดูงาน การศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นและจากการค้นคว้าเอกสาร ตำรา อินเทอร์เน็ต และแหล่งความรู้อื่นๆ อย่างต่อเนื่อง โดยมีประสบการณ์ในการสอน เป็นเวลา 4 ปี

1.5 ผลงานที่ภาคภูมิใจ ได้ร่วมกับคณะครู อาจารย์ ในองค์กรและนอกองค์กรในการร่วมพัฒนาหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และ การจัดทำหน่วยการเรียนรู้ในการพัฒนาการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งร่วมพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เพื่อยกระดับให้สูงขึ้นในด้านต่าง ๆ

2. วิธีการจัดทำและการใช้หน่วยการเรียนรู้

2.1 ผู้สอนได้ทำการแบ่งหน่วยการเรียนรู้ ในแต่ละรายวิชา ดังนี้

1) รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 21101 และ ว 21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้จัดทำหน่วยการเรียนรู้ ทั้งหมด 6 หน่วยการเรียนรู้ เวลา 60 ชั่วโมง จำนวน 1.5 หน่วยกิต ได้แก่

หน่วยที่ 1 สารรอบตัว

หน่วยที่ 2 หน่วยของสิ่งมีชีวิต

หน่วยที่ 3 การดำรงชีวิตของพืช

หน่วยที่ 4 พลังงานความร้อน

หน่วยที่ 5 บรรยากาศ

หน่วยที่ 6 บรรยายภาศ2

ขั้นตอนและวิธีการจัดทำหน่วยการเรียนรู้

ในการออกหน่วยการเรียนรู้ ได้ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช

2551 และหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียน ในการบูรณาการให้สอดคล้องกับท้องถิ่น โดยจัดทำหน่วยการเรียนรู้เป็นลำดับขั้นตอน ดังนี้

1) สร้างความรู้ความเข้าใจ กับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จุดเน้นคุณภาพผู้เรียน และศึกษามาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ศึกษาการออกแบบหน่วยการเรียนรู้

2) วางแผนและจัดทำหน่วยการเรียนรู้ โดยนำมามาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด ผลการเรียนรู้ มาพิจารณาว่า เมื่อนำมาจัดการเรียนรู้ ผู้เรียนควรรู้อะไรและทำอะไรได้ ควบคู่กับการวิเคราะห์สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3) จัดทำหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย หัวข้อต่อไปนี้

- 3.1 ชื่อหน่วยการเรียนรู้
- 3.2 มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้
- 3.3 สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด
- 3.4 สาระการเรียนรู้
- 3.5 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน
- 3.6 คุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 3.7 ชิ้นงาน/ภาระงาน
- 3.8 การวัดและประเมินผล
- 3.9 กิจกรรมการเรียนรู้

2.2 ความสำเร็จและหรือปัญหาของการนำไปใช้

ความสำเร็จ

จัดทำหน่วยการเรียนรู้รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 21101 และ ว 21102 ได้ครบถ้วน จำนวน 6 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่

หน่วยที่ 1 สารรอบตัว

หน่วยที่ 2 หน่วยของสิ่งมีชีวิต

หน่วยที่ 3 การดำรงชีวิตของพืช

หน่วยที่ 4 พลังงานความร้อน

หน่วยที่ 5 บรรยายภาศ

หน่วยที่ 6 บรรยายภาศ2

2.3 วิธีการแก้ปัญหา

ด้านการเรียนการสอน

ในกระบวนการ PDCA มาเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน โดย วางแผน(P) ในการกำหนด จำนวนชั่วโมงของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ นำหนักคะแนนในแต่ละผลการเรียนรู้ แล้วแสดงผลด้วยตาราง ดำเนินการ (D) จัดการเรียนการสอนตามที่วางแผนไว้ในหน่วยการเรียนรู้/แผนการจัดการเรียนรู้ และเมื่อ จัดการเรียนรู้เสร็จในแต่ละเนื้อหา จะดำเนินการตรวจสอบ (C) การเรียนรู้ด้วยแบบทดสอบทั้งปรนัยและ อัตนัย แล้วสะท้อนผลของการเรียนรู้ สู่การจัดการเรียนรู้ของครูว่าประสบความสำเร็จหรือไม่ และตัว นักเรียนว่าเรียนรู้ได้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ นักเรียนและครู จึงสามารถร่วมกันออกแบบการจัดการเรียน รู้ให้บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ใน 3 ด้าน (KPA) ทักษะกระบวนการ คุณลักษณะอันพึงประสงค์และ สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ด้านการวิเคราะห์หลักสูตร

พบปัญหาเรื่องของเนื้อหาที่มีจำนวนมาก ไม่สอดคล้องกับเวลาในการจัดการเรียนรู้ ครูผู้สอนจึงได้ ดำเนินการ ปรับเนื้อหาวิชาที่จำเป็นและไม่จำเป็น เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้ในสิ่งที่ต้องเป็นพื้นฐานในการ ศึกษาต่อในระดับสูง

วิธีการเรียนรู้ของนักเรียน

จากการสังเกตของครูผู้สอนในการนำหน่วยการเรียนรู้ที่จัดทำมาใช้สอนนักเรียน

ผลปรากฏว่า โดยภาพรวมนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด แต่จะเกิดปัญหาเรื่องของการลืม เนื้อหาในสิ่งที่เรียนผ่านไปแล้ว เมื่อจะต้องนำไปใช้ในการทดสอบกลางภาคหรือปลายภาคเรียนนักเรียนก็จะ ไม่สามารถนำความรู้ที่ได้เรียนไปใช้ในการทดสอบได้เท่าที่ควร จึงต้องอาศัยการจัดการเรียนรู้แบบเน้น ย้ำ ซ้ำ ทวน เพื่อให้จดจำความรู้ และมีทักษะด้านการแก้ปัญหา การให้เหตุผล และการคำนวณได้อย่างถูกต้อง

ผลการเรียนรู้/ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน

จากการประเมินผลการเรียนของนักเรียน ประจำภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560

1. สรุปผลการตัดสินผลการเรียน

ที่	วิชา/รหัส	รวม (คน)	ระดับผลการเรียน										
			4.0	3.5	3.0	2.5	2.0	1.5	1.0	0	ร	มส	ย้าย
1	วิทยาศาสตร์/ว 21101	33	1	6	6	5	5	2	-	-	5	3	1
2	วิทยาศาสตร์/ว 22101	29	-	-	2	2	2	2	5	-	12	4	2
3	วิทยาศาสตร์/ว 23101	22	-	-	1	4	5	1	1	2	7	1	-
รวม		84	1	6	9	11	9	5	6	2	24	8	3
ร้อยละ		100.0	1.2	7.1	10.7	13.1	10.7	6.0	7.1	2.4	28.6	9.5	3.6

โดยมีร้อยละของระดับผลการเรียนเป็นไปตามค่าเป้าหมายของโรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 55.9

2. สรุปผลการประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์ เขียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ที่	วิชา/รหัส	รวม (คน)	การอ่าน/ คิดวิเคราะห์ เขียน				คุณลักษณะอันพึงประสงค์				หมายเหตุ (ย้าย)
			3	2	1	0	3	2	1	0	
1	วิทยาศาสตร์/ว 21101	33	19	9	2	3	21	9	-	3	1
2	วิทยาศาสตร์/ว 22101	29	6	11	8	4	10	14	1	4	2
3	วิทยาศาสตร์/ว 23101	22	6	10	5	1	9	8	4	1	-
รวม		84	31	30	15	8	40	31	5	8	3
ร้อยละ		100.0	36.9	35.7	17.9	9.5	47.6	36.9	5.9	9.5	3.6

จากการประเมินผลการเรียนของนักเรียน ประจำปีภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560

1. สรุปผลการตัดสินผลการเรียน

ที่	วิชา/รหัส	รวม (คน)	ระดับผลการเรียน									
			4.0	3.5	3.0	2.5	2.0	1.5	1.0	0	ร	มส
1	วิทยาศาสตร์/ว 21101	31	-	1	2	9	1	6	4	3	5	-
2	วิทยาศาสตร์/ว 22101	25	1	5	4	1	2	4	3	-	3	2
3	วิทยาศาสตร์/ว 23101	21	-	1	5	3	2	1	4	-	4	1
รวม		77	1	7	11	13	5	11	11	-	12	3
ร้อยละ		100.0	1.3	9.1	14.3	16.9	6.5	14.3	14.3	-	15.6	3.9

โดยมีร้อยละของระดับผลการเรียนเป็นไปตามค่าเป้าหมายของโรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 76.7

2. สรุปผลการประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์ เขียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ที่	วิชา/รหัส	รวม (คน)	การอ่าน/ คิดวิเคราะห์ เขียน				คุณลักษณะอันพึงประสงค์				หมายเหตุ
			3	2	1	0	3	2	1	0	
1	วิทยาศาสตร์/ว 21101	31	12	15	4	-	19	11	1	-	
2	วิทยาศาสตร์/ว 22101	25	10	7	6	2	14	9	-	2	
3	วิทยาศาสตร์/ว 23101	21	11	9	-	1	10	7	3	1	
รวม		77	33	31	10	3	43	27	4	3	

ร้อยละ	100. 0	42.9	40.3	13.0	3.9	55.8	35.1	5.2	3.9	
--------	-----------	------	------	------	-----	------	------	-----	-----	--

3. ผลการประเมินตนเอง ที่เชื่อมโยงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551
(โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในรายการที่ท่านปฏิบัติจริง)

ประเด็น	ทำได้ดี มาก	ทำได้บ้างแต่ ต้องพัฒนาเพิ่ม	ไม่ได้ทำหรือ ต้องการพัฒนามาก
1. การศึกษาหลักสูตร		✓	
2. โครงสร้างรายวิชา	✓		
3. หน่วยการเรียนรู้	✓		
4. แผนการจัดการเรียนรู้		✓	
5. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้		✓	
6. สื่อ/แหล่งเรียนรู้		✓	
7. การใช้คำถาม		✓	
8. การวัด ประเมินผล		✓	
9. การพัฒนาทักษะการคิด		✓	
10. การดูแลนักเรียนเป็นรายบุคคล		✓	
11. การมีส่วนร่วมของผู้ปกครอง			✓
12. วิจัยปฏิบัติการ	✓		
13. การสอดแทรกคุณลักษณะอันพึงประสงค์	✓		
รวม(ประเด็น)	4	8	1

จากตาราง พบว่า ประเด็นที่ทำได้ในระดับดีมาก มีอยู่ 4 ประเด็น ดังนี้

- โครงสร้างรายวิชา
- หน่วยการเรียนรู้
- วิจัยปฏิบัติการ
- การสอดแทรกคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ส่วนประเด็นที่ทำได้บ้างแต่ต้องพัฒนาเพิ่มเติม มี 8 ประเด็น ดังนี้

- การศึกษาหลักสูตร
- แผนการจัดการเรียนรู้
- การจัดกิจกรรมการเรียนรู้
- สื่อ/แหล่งเรียนรู้
- การใช้คำถาม
- การวัด ประเมินผล

- การพัฒนาทักษะการคิด
- การดูแลนักเรียนเป็นรายบุคคล

ส่วนประเด็นที่ไม่ได้ทำและต้องพัฒนามาก มี 1 ประเด็น ดังนี้

- การมีส่วนร่วมของผู้ปกครอง

3. การร่วมมือพัฒนางาน

ได้รับความร่วมมือจากครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้การพัฒนาหลักสูตรทุกปีการศึกษา ปรับประยุกต์ หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ รายวิชา ให้มีความทันสมัย สอดคล้องกับบริบทของสถานศึกษา ผู้เรียน ท้องถิ่นและสามารถนำไปปฏิบัติได้จริงอย่างเหมาะสม

4. การสนับสนุนช่วยเหลือจากผู้ที่เกี่ยวข้อง

ได้รับการสนับสนุนจากผู้อำนวยการโรงเรียน กลุ่มบริหารวิชาการในการอำนวยความสะดวก ในการ ประชุมเพื่อจัดทำหลักสูตร สื่อ อุปกรณ์ เครื่องมืออำนวยความสะดวกต่างๆ ตลอดจนสนับสนุนงบประมาณ ด้านต่างๆ ในการจัดประชุมเพื่อเป็นแนวทางในการทบทวนการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาให้มีความถูกต้อง เหมาะสม ในการขับเคลื่อนการศึกษาต่อไป

5. ต้องการได้รับความช่วยเหลือ

-

ลงชื่อ.....ผู้รายงาน

(นายอดิสร พุ่มเพชร)

ตำแหน่ง ครูศศ.1



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ โรงเรียนบ้านโนนยาง ตำบลโคกสะอาด อำเภอน้ำขุ่น จังหวัดอุบลราชธานี 34260

ที่ วันที่ 10 พฤษภาคม พ.ศ. 2560

เรื่อง รายงานการปรับปรุง การพัฒนา และการประเมินผลการใช้หลักสูตร ปีการศึกษา 2560

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านโนนยาง

ด้วยข้าพเจ้า นายอดิสร พุ่มเพชร หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พร้อมด้วยคณะครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้ดำเนินการปรับปรุง พัฒนาและประเมินผลการใช้หลักสูตรปีการศึกษา 2560 นั้น เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐาน ตัวชี้วัดของวิชาวิทยาศาสตร์ ฉบับปรับปรุง 2560 บัดนี้ การดำเนินการได้เสร็จสิ้นลงแล้ว จึงขอรายงานและสรุปผลการดำเนินการ ดังนี้

1. รายการปรับปรุง การพัฒนา และการประเมินผลการใช้หลักสูตร

รายการ	จำนวน	ผลการดำเนินการ		หมายเหตุ
		คงเดิม	แก้ไข	
1. วิสัยทัศน์	1	✓		
2. หลักการ	3	✓		
3. จุดหมาย	5	✓		
4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	5	✓		
5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์	8	✓		
6. สาระการเรียนรู้	4		✓	ปรับปรุงให้เหลือ 4 สาระ
7. มาตรฐานการเรียนรู้	10		✓	ปรับให้สอดคล้องกับหลักสูตร
8. รายวิชาพื้นฐาน	3	✓		
9. รายวิชาเพิ่มเติม	4	✓		

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ลงชื่อ.....ผู้รายงาน

(นายอดิสร พุ่มเพชร)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ลงชื่อ.....

(นายณัฐพล วงศ์คำจันทร์)

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านโนนยาง