

มัธยมศึกษาปีที่ 3

- ว 23101 วิทยาศาสตร์พื้นฐาน 5
- ว 23201 วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม 5
- ว 23102 วิทยาศาสตร์พื้นฐาน 6
- ว 23202 วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม 6



วิชา ว 23101 วิทยาศาสตร์พื้นฐาน 5

ตัวชี้วัด

- ว 7.1 ม. 3 / 1 สืบค้นและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างดวงอาทิตย์ โลก ดวงจันทร์ และดาวเคราะห์อื่นๆ และผลที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อม และสิ่งมีชีวิตบนโลก
- ว 7.1 ม. 3 / 2 สืบค้นและอธิบายองค์ประกอบของเอกภพ กาแล็กซี และระบบสุริยะ
- ว 7.1 ม. 3 / 3 ระบุตำแหน่งของกลุ่มดาว และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
- ว 7.2 ม. 3 / 1 สืบค้นและอภิปรายความก้าวหน้าของเทคโนโลยีอวกาศที่ใช้สำรวจอวกาศ วัตถุท้องฟ้า สภาวะอากาศ ทรัพยากรธรรมชาติ การเกษตร และการสื่อสาร
- ว 2.1 ม. 3 / 1 สำรวจระบบนิเวศต่างๆ ในท้องถิ่น และอธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศ
- ว 2.1 ม. 3 / 2 วิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของการถ่ายทอดพลังงานของสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหาร และสายใยอาหาร
- ว 2.1 ม. 3 / 3 อธิบายวัฏจักรน้ำ วัฏจักรคาร์บอน และความสำคัญที่มีต่อระบบนิเวศ
- ว 1.2 ม. 3 / 4 สำรวจและอธิบายความหลากหลายทางชีวภาพในท้องถิ่นที่ทำให้สิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างสมดุล
- ว 1.2 ม. 3 / 5 อธิบายผลของความหลากหลายทางชีวภาพที่มีต่อมนุษย์ สัตว์ พืช และสิ่งแวดล้อม
- ว 2.1 ม. 3 / 4 อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรในระบบนิเวศ
- ว 2.2 ม. 3 / 1 วิเคราะห์สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น และเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา
- ว 2.2 ม. 3 / 2 อธิบายแนวทางการรักษาสมดุลของระบบนิเวศ
- ว 2.2 ม. 3 / 3 อภิปรายการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน
- ว 2.2 ม. 3 / 4 วิเคราะห์และอธิบายการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
- ว 2.2 ม. 3 / 5 อภิปรายปัญหาสิ่งแวดล้อม และเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหา
- ว 2.2 ม. 3 / 6 อภิปรายและมีส่วนร่วมในการดูแล และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน
- ว 1.2 ม. 3 / 1 สังเกตและอธิบายลักษณะของโครโมโซมที่มีหน่วยพันธุกรรม หรือยีนในนิวเคลียส
- ว 1.2 ม. 3 / 2 อธิบายความสำคัญของสารพันธุกรรมหรือดีเอ็นเอ และกระบวนการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม
- ว 1.2 ม. 3 / 3 อภิปรายโรคทางพันธุกรรมที่เกิดจากความผิดปกติของยีนและโครโมโซม และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
- ว 1.2 ม. 3 / 6 อภิปรายผลของเทคโนโลยีชีวภาพต่อการดำรงชีวิตมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

เนื้อหาสาระ

1. ปฏิสัมพันธ์ในระบบสุริยะ ศึกษาเกี่ยวกับปรากฏการณ์ที่เกิดจากโลกหมุนรอบตัวเอง ปรากฏการณ์ที่เกิดจากโลกโคจรรอบดวงอาทิตย์ ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในระบบโลก ดวงจันทร์ และดวงอาทิตย์ ดาวเคราะห์ในระบบสุริยะ พัฒนาการของแบบจำลองระบบสุริยะ
2. ดวงดาวบนท้องฟ้า ศึกษาเกี่ยวกับการบอกตำแหน่งของวัตถุท้องฟ้าและกลุ่มดาว
3. เทคโนโลยีอวกาศ ศึกษาเกี่ยวกับกล้องโทรทรรศน์ ดาวเทียม และยานอวกาศ การใช้ชีวิตในอวกาศ
4. ระบบนิเวศ ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศวัฏจักรของสารในระบบนิเวศความหลากหลายทางชีวภาพประชากร
5. มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ศึกษาเกี่ยวกับ ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน
6. การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ศึกษาเกี่ยวกับ ลักษณะทางพันธุกรรม โครโมโซม ดีเอ็นเอ และ ยีน กระบวนการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ความผิดปกติทางพันธุกรรม และการใช้ประโยชน์จากความรู้ด้านพันธุศาสตร์

การจัดการเรียนรู้

1. วิธีการเรียนรู้
 - การเรียนแบบร่วมมือกัน
 - การเรียนแบบแข่งขัน
 - การเรียนด้วยตนเอง
 - การเรียนโดยการสร้างสรรค์ผลงาน หรือสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์
 - การเรียนโดยการทำเพิ่มสะสมผลงาน ใบงานกิจกรรม และแบบฝึกหัดเสริมพิเศษ
 - การนำเสนอผลงานโดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์พาวเวอร์พอยต์ โปรแกรมวินโดว์มูฟวีเมคเกอร์ และสื่ออุปกรณ์ต่างๆ

2. วิธีการสอน

เน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้โดยนักเรียนเป็นผู้คิด ลงมือปฏิบัติกิจกรรมทั้งเป็นกลุ่มและรายบุคคล ตรวจสอบความคิดด้วยตนเอง ศึกษาค้นคว้า สืบค้นข้อมูลอย่างมีระบบ จากการปฏิบัติการทดลองในห้องปฏิบัติการ กิจกรรมภาคสนาม สื่อการเรียนรู้ คอมพิวเตอร์ - อินเทอร์เน็ต และห้องสมุด โดยครูเป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำ กระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ร่วมอภิปราย มีทักษะกระบวนการทำงานกลุ่ม ส่งเสริมและพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความคิดวิจารณ์ญาณ ความคิดสร้างสรรค์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนจากการแสดงออกของนักเรียนใน 3 ด้าน ดังนี้

1. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- รักชาติ ศาสตร์ กษัตริย์ เป็นพลเมืองดีของชาติ
- คิดอย่างมีวิจารณญาณ วิเคราะห์ข้อมูลอย่างมีเหตุผล สังเคราะห์ข้อมูลได้ครอบคลุมถูกต้อง
- คิดอย่างสร้างสรรค์ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดยืดหยุ่น คิดละเอียดลออ
- ใฝ่รู้ใฝ่เรียน ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียนแสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้
- ทำงานเป็นทีม และสร้างเครือข่ายได้ ทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ
- อยู่อย่างพอเพียง ดำเนินชีวิตอย่างพอประมาณ มีเหตุผล รอบคอบ และมีคุณธรรม
- มุ่งมั่นในการทำงาน ตั้งใจและรับผิดชอบในหน้าที่การงาน
- มีความกตัญญูกตเวที รู้คุณและตอบแทนคุณ สถานที่ ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม

2. ทักษะกระบวนการ / ความรู้ ประกอบด้วย การออกแบบการทดลอง การปฏิบัติการทดลอง การใช้อุปกรณ์ในการทดลอง การบันทึกผลการทดลอง การอภิปรายและสรุป การรายงานและการนำเสนอ ผลงาน การทำแบบฝึกหัด การทดสอบย่อย

3. การสอบ ทักษะทดสอบ 4 ครั้ง ได้แก่

- การทดสอบครั้งที่ 1 เทอมต้น
- การทดสอบครั้งที่ 2 เทอมต้น
- การทดสอบครั้งที่ 1 เทอมปลาย
- การทดสอบครั้งที่ 2 เทอมปลาย

โดยมีอัตราส่วนการประเมินผลแต่ละครั้งเป็นดังนี้

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ : ทักษะกระบวนการ / ความรู้: ผลสอบ = 1 : 2 : 2

การประเมินการอ่านการเขียน และการคิดวิเคราะห์

ประเมินองค์ประกอบของการอ่าน คิด วิเคราะห์และเขียนในด้านความสามารถในการประเมินข้อมูล การตัดสินใจเพื่อนำประโยชน์ไปใช้ โดยประเมินจากการบันทึกผลการทดลอง การทำแบบฝึกหัดและ ผลการสอบในส่วนที่เป็นการเลือกตอบของการสอบเพื่อประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง โดยมีตัวบ่งชี้ ดังนี้

1. การพิจารณา การวินิจฉัย การเปรียบเทียบคุณค่า การตัดสินใจคุณค่า
2. การตัดสินใจเพื่อนำไปใช้ / การแก้ปัญหา

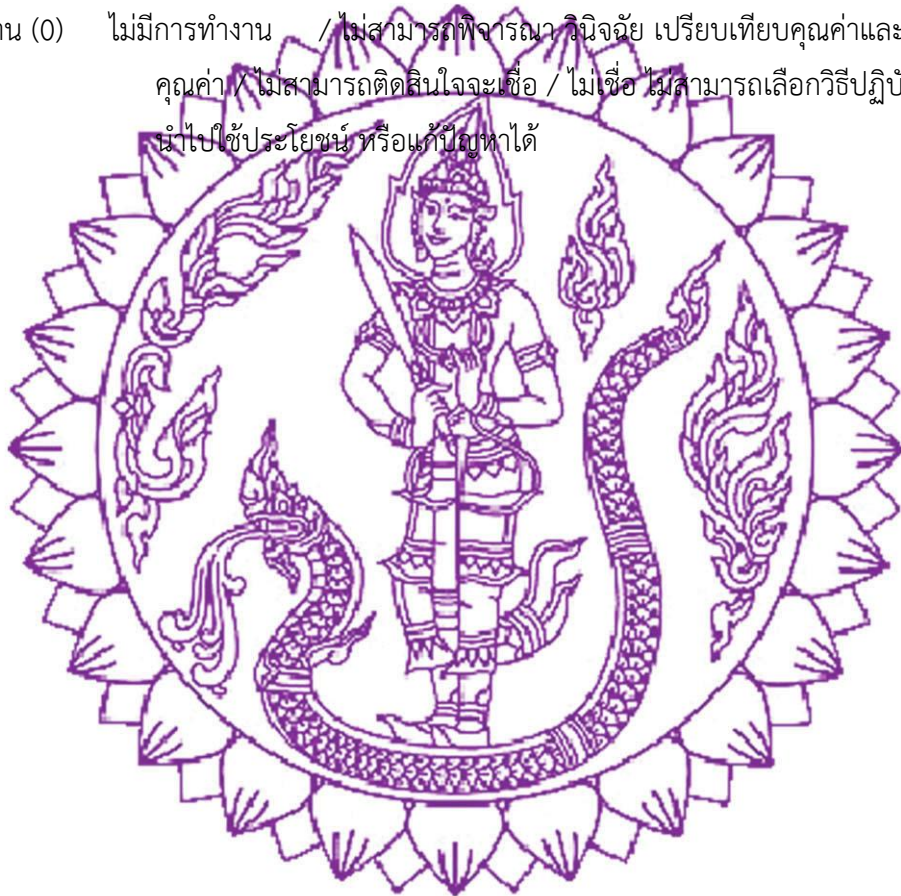
กำหนดเกณฑ์ในการประเมินระดับความสามารถในการอ่าน คิด วิเคราะห์และเขียน ดังนี้

ดีเยี่ยม (3) พิจารณา วิวินิจฉัย เปรียบเทียบคุณค่าและตัดสินคุณค่า / ตัดสินใจจะเชื่อ / ไม่เชื่อ ได้ครบทุกประเด็นและเลือกวิธีการปฏิบัติเพื่อนำไปใช้ / แก้ปัญหาได้ถูกต้องเหมาะสม

ดี (2) พิจารณา วิวินิจฉัย เปรียบเทียบคุณค่าและตัดสินคุณค่า / ตัดสินใจจะเชื่อ / ไม่เชื่อ ได้ครบทุกประเด็น และเลือกวิธีการปฏิบัติเพื่อนำไปใช้ / แก้ปัญหาบางส่วน

พอใช้ / ผ่าน (1) พิจารณา วิวินิจฉัย เปรียบเทียบคุณค่าและตัดสินคุณค่า / ตัดสินใจจะเชื่อ / ไม่เชื่อ ได้ครบทุกประเด็น แต่เลือกวิธีการปฏิบัติเพื่อนำไปใช้ / แก้ปัญหาไม่ได้

ไม่ผ่าน (0) ไม่มีการทำงาน / ไม่สามารถพิจารณา วิวินิจฉัย เปรียบเทียบคุณค่าและตัดสินคุณค่า / ไม่สามารถตัดสินใจจะเชื่อ / ไม่เชื่อ ไม่สามารถเลือกวิธีปฏิบัติเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ หรือแก้ปัญหาได้



วิชา ว 23201 วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม 5

ผลการเรียนรู้

1. สืบค้นและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างดวงอาทิตย์ โลก ดวงจันทร์ และดาวเคราะห์อื่นๆ และผลที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อม และสิ่งมีชีวิตบนโลก
2. สืบค้นและอธิบายองค์ประกอบของเอกภพ กาแล็กซี และระบบสุริยะ
3. สืบค้นและอธิบายความก้าวหน้าของเทคโนโลยีอวกาศที่ใช้สำรวจอวกาศ วัตถุท้องฟ้า สภาพอากาศ ทรัพยากรธรรมชาติ การเกษตร และการสื่อสาร
4. สำรวจระบบนิเวศต่างๆในท้องถิ่น และอธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศ
5. สำรวจและอธิบายความหลากหลายทางชีวภาพในท้องถิ่นที่ทำให้สิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างสมดุล
6. วิเคราะห์สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น และเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา
7. วิเคราะห์และอธิบายการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
8. อภิปรายปัญหาสิ่งแวดล้อม และเสนอแนะแนวทางในการแก้ปัญหา
9. อภิปรายและมีส่วนร่วมในการดูแล และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

เนื้อหาสาระ

1. ปฏิสัมพันธ์ในระบบสุริยะ ศึกษาเกี่ยวกับ ปรัชญาการณที่เกิดขึ้นในระบบโลก ดวงจันทร์ และดวงอาทิตย์ วัตถุท้องฟ้า และดาวเคราะห์ในระบบสุริยะ
2. ดวงดาวบนท้องฟ้า ศึกษาเกี่ยวกับ กลุ่มดาวฤกษ์ และกลุ่มดาวจักราศี
3. เทคโนโลยีอวกาศ ศึกษาเกี่ยวกับ กล้องโทรทรรศน์ ดาวเทียม และยานอวกาศความก้าวหน้าของเทคโนโลยีอวกาศ
4. มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ศึกษาเกี่ยวกับ ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

การจัดการเรียนรู้

1. วิธีการเรียนรู้
 - การเรียนแบบร่วมมือกัน
 - การเรียนแบบแข่งขัน
 - การเรียนด้วยตนเอง
 - การเรียนโดยการสร้างสรรค์ผลงาน หรือสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์
 - การเรียนโดยการทำเพิ่มสะสมผลงาน ใบงานกิจกรรม และแบบฝึกหัดเสริมพิเศษ

- การนำเสนอผลงานโดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์พาวเวอร์พอยต์ โปรแกรมวินโดว์มูฟวีเมคเกอร์ และสื่ออุปกรณ์ต่างๆ

2. วิธีการสอน

เน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้โดยนักเรียนเป็นผู้คิด ลงมือปฏิบัติกิจกรรมทั้งเป็นกลุ่มและรายบุคคล ตรวจสอบความคิดด้วยตนเอง ศึกษาค้นคว้า สืบค้นข้อมูลอย่างมีระบบ จากการปฏิบัติการทดลองในห้องปฏิบัติการ กิจกรรมภาคสนาม สื่อการเรียนรู้ คอมพิวเตอร์ -อินเทอร์เน็ต และห้องสมุด โดยครูเป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำ กระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น ร่วมอภิปราย มีทักษะกระบวนการทำงานกลุ่ม ส่งเสริมและพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความคิดวิจารณ์ญาณ ความคิดสร้างสรรค์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนจากการแสดงออกของนักเรียนใน 3 ด้าน ดังนี้

1. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- รักชาติ ศาสตร์ กษัตริย์ เป็นพลเมืองดีของชาติ
- คิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ วิเคราะห์ข้อมูลอย่างมีเหตุผล สังเคราะห์ข้อมูลได้ครอบคลุมถูกต้อง
- คิดอย่างสร้างสรรค์ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดยืดหยุ่น คิดละเอียดลออ
- ใฝ่รู้ใฝ่เรียน ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียนแสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้
- ทำงานเป็นทีม และสร้างเครือข่ายได้ ทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ
- อยู่อย่างพอเพียง ดำเนินชีวิตอย่างพอประมาณ มีเหตุผล รอบคอบ และมีคุณธรรม
- มุ่งมั่นในการทำงาน ตั้งใจและรับผิดชอบในหน้าที่การงาน
- มีความกตัญญูกตเวทีกู้คุณและตอบแทนคุณ สถานที่ ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม

2. ทักษะกระบวนการ / ความรู้ ประกอบด้วย การออกแบบการทดลอง การปฏิบัติการทดลอง การใช้อุปกรณ์ในการทดลอง การบันทึกผลการทดลอง การอภิปรายและสรุป การรายงานและการนำเสนอ ผลงาน การทำแบบฝึกหัด การทดสอบย่อย

3. การสอบ ทำการทดสอบ 4 ครั้ง ได้แก่

- การทดสอบครั้งที่ 1 เทอมต้น
- การทดสอบครั้งที่ 2 เทอมต้น
- การทดสอบครั้งที่ 1 เทอมปลาย
- การทดสอบครั้งที่ 2 เทอมปลาย

โดยมีอัตราส่วนการประเมินผลแต่ละครั้งเป็นดังนี้

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ : ทักษะกระบวนการ / ความรู้: ผลสอบ = 1 : 2 : 2

การประเมินการอ่านการเขียน และการคิดวิเคราะห์

ประเมินองค์ประกอบของการอ่าน คิด วิเคราะห์และเขียนในด้านความสามารถในการประเมินข้อมูล การตัดสินใจเพื่อการนำไปใช้ โดยประเมินจากการบันทึกผลการทดลอง การทำแบบฝึกหัดและ ผลการสอบในส่วนที่เป็นการเลือกตอบของการสอบเพื่อประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง โดยมีตัวบ่งชี้ ดังนี้

1. การพิจารณา การวินิจฉัย การเปรียบเทียบคุณค่า การตัดสินใจคุณค่า
2. การตัดสินใจเพื่อการนำไปใช้ / การแก้ปัญหา

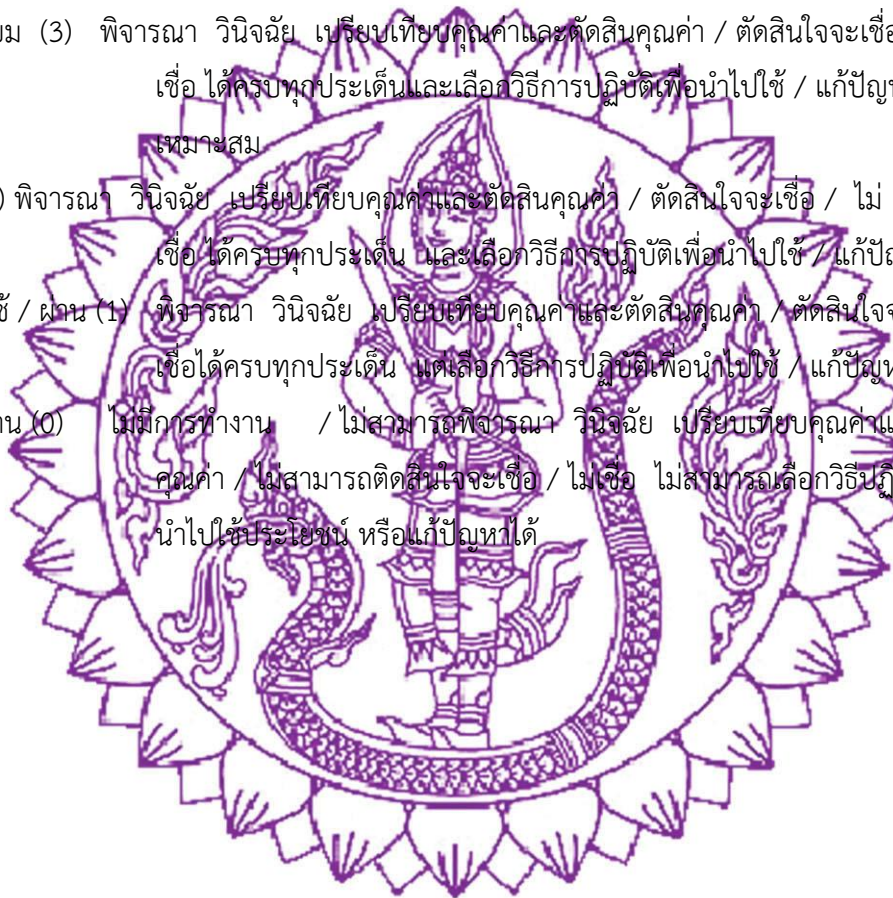
กำหนดเกณฑ์ในการประเมินระดับความสามารถในการอ่าน คิด วิเคราะห์และเขียน ดังนี้

ดีเยี่ยม (3) พิจารณา วินิจฉัย เปรียบเทียบคุณค่าและตัดสินใจคุณค่า / ตัดสินใจจะเชื่อ / ไม่เชื่อ ได้ครบทุกประเด็นและเลือกวิธีการปฏิบัติเพื่อนำไปใช้ / แก้ปัญหาได้ถูกต้องเหมาะสม

ดี (2) พิจารณา วินิจฉัย เปรียบเทียบคุณค่าและตัดสินใจคุณค่า / ตัดสินใจจะเชื่อ / ไม่เชื่อ ได้ครบทุกประเด็น และเลือกวิธีการปฏิบัติเพื่อนำไปใช้ / แก้ปัญหาบางส่วน

พอใช้ / ผ่าน (1) พิจารณา วินิจฉัย เปรียบเทียบคุณค่าและตัดสินใจคุณค่า / ตัดสินใจจะเชื่อ / ไม่เชื่อได้ครบทุกประเด็น แต่เลือกวิธีการปฏิบัติเพื่อนำไปใช้ / แก้ปัญหาไม่ได้

ไม่ผ่าน (0) ไม่มีการทำงาน / ไม่สามารถพิจารณา วินิจฉัย เปรียบเทียบคุณค่าและตัดสินใจคุณค่า / ไม่สามารถตัดสินใจจะเชื่อ / ไม่เชื่อ ไม่สามารถเลือกวิธีการปฏิบัติเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ หรือแก้ปัญหาได้



วิชา ว 23102 วิทยาศาสตร์พื้นฐาน 6

ตัวชี้วัด

ว 4.1 ม.3/1	อธิบายความเร่งและผลของแรงลัพธ์ที่ทำต่อวัตถุ
ว 4.1 ม.3/2	ทดลองและอธิบายแรงกิริยาและแรงปฏิกิริยาระหว่างวัตถุ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
ว 4.1 ม.3/3	ทดลองและอธิบายแรงพุงของของเหลวที่กระทำต่อวัตถุ
ว 4.2 ม.3/1	ทดลองและอธิบายความแตกต่างระหว่างแรงเสียดทานสถิตกับแรงเสียดทานจลน์ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
ว 4.2 ม.3/2	ทดลองและวิเคราะห์โมเมนต์ของแรง และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
ว 4.2 ม.3/3	สังเกตและอธิบายการเคลื่อนที่ของวัตถุที่เป็นแนวตรง และแนวโค้ง
ว 5.1 ม.3/1	อธิบายงาน พลังงานจลน์ พลังงานศักย์โน้มถ่วง กฎการอนุรักษ์พลังงาน และความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเหล่านี้ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
ว 5.1 ม.3/2	ทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความต่างศักย์ กระแสไฟฟ้า ความต้านทาน และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
ว 5.1 ม.3/3	คำนวณพลังงานไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้า และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
ว 5.1 ม.3/4	สังเกตและอภิปรายการต่อวงจรไฟฟ้าในบ้านอย่างถูกต้องปลอดภัย และประหยัด
ว 5.1 ม.3/5	อธิบายตัวต้านทาน ไดโอด ทราานซิสเตอร์ และทดลองต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นที่มีทรานซิสเตอร์

เนื้อหาสาระ

1. แรงและการเคลื่อนที่ ประกอบด้วย ผลของแรงลัพธ์กระทำต่อวัตถุ แรงกิริยาและแรงปฏิกิริยา แรงพุง แรงเสียดทาน และโมเมนต์ของแรง
2. งานและพลังงาน ประกอบด้วย งาน กำลัง พลังงานกล กฎการอนุรักษ์พลังงาน
3. พลังงานไฟฟ้า ประกอบด้วย วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น วงจรไฟฟ้าในบ้านพลังงานไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้า วงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น
4. อิเล็กทรอนิกส์

การจัดการเรียนรู้

1. วิธีการเรียนรู้
 - การเรียนแบบร่วมมือกัน
 - การเรียนแบบแข่งขัน

- การเรียนด้วยตนเอง
- การเรียนโดยการสร้างสรรค์ผลงาน หรือสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์
- การเรียนโดยการทำแฟ้มสะสมผลงาน ใบงานกิจกรรม และแบบฝึกหัดเสริมพิเศษ
 - การนำเสนอผลงานโดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์พาวเวอร์พอยต์ โปรแกรมวินโดว์มูฟวีเมคเกอร์ และสื่ออุปกรณ์ต่างๆ

2. วิธีการสอน

เน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้โดยนักเรียนเป็นผู้คิด ลงมือปฏิบัติกิจกรรมทั้งเป็นกลุ่มและรายบุคคล ตรวจสอบความคิดด้วยตนเอง ศึกษาค้นคว้า สืบค้นข้อมูลอย่างมีระบบ จากการปฏิบัติการทดลองในห้องปฏิบัติการ กิจกรรมภาคสนาม สื่อการเรียนรู้ คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต และห้องสมุด โดยครูเป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำ กระตุ้นให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น รวมอภิปราย มีทักษะกระบวนการทำงานกลุ่ม ส่งเสริมและพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความคิดวิจารณ์ญาณ ความคิดสร้างสรรค์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนจากการแสดงออกของนักเรียนใน 3 ด้าน ดังนี้

4. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ เป็นพลเมืองดีของชาติ
- คิดอย่างมีวิจารณญาณ วิเคราะห์ข้อมูลอย่างมีเหตุผล สังเคราะห์ข้อมูลได้ครอบคลุมถูกต้อง
- คิดอย่างสร้างสรรค์ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดยืดหยุ่น คิดละเอียดลออ
- ใฝ่รู้ใฝ่เรียน ตั้งใจเพียรพยายามในการเรียนแสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้
- ทำงานเป็นทีม และสร้างเครือข่ายได้ ทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ
- อยู่อย่างพอเพียง ดำเนินชีวิตอย่างพอประมาณ มีเหตุผล รอบคอบ และมีคุณธรรม
- มุ่งมั่นในการทำงาน ตั้งใจและรับผิดชอบในหน้าที่การงาน
- มีความกตัญญูกตเวทีกู้คุณและตอบแทนคุณ สถานที่ ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม

5. ทักษะกระบวนการ / ความรู้ ประกอบด้วย การออกแบบการทดลอง การปฏิบัติการทดลอง การใช้อุปกรณ์ในการทดลอง การบันทึกผลการทดลอง การอภิปรายและสรุป การรายงานและการนำเสนอ ผลงาน การทำแบบฝึกหัด การทดสอบย่อย

6. การสอบ ทำการทดสอบ 4 ครั้ง ได้แก่

- การทดสอบครั้งที่ 1 เทอมต้น
- การทดสอบครั้งที่ 2 เทอมต้น
- การทดสอบครั้งที่ 1 เทอมปลาย

- การทดสอบครั้งที่ 2 เทอมปลาย

โดยมีอัตราส่วนการประเมินผลแต่ละครั้งเป็นดังนี้

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ : ทักษะกระบวนการ / ความรู้: ผลสอบ = 1 : 2 : 2

การประเมินการอ่านการเขียน และการคิดวิเคราะห์

ประเมินองค์ประกอบของการอ่าน คิด วิเคราะห์และเขียนในด้านความสามารถในการประเมินข้อมูล การตัดสินใจเพื่อการนำไปใช้ โดยประเมินจากการบันทึกผลการทดลอง การทำแบบฝึกหัดและ ผลการสอบในส่วนที่เป็นการเลือกตอบของการสอบเพื่อประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง โดยมีตัวบ่งชี้ ดังนี้

3. การพิจารณา การวินิจฉัย การเปรียบเทียบคุณค่า การตัดสินใจคุณค่า
4. การตัดสินใจเพื่อการนำไปใช้ / การแก้ปัญหา

กำหนดเกณฑ์ในการประเมินระดับความสามารถในการอ่าน คิด วิเคราะห์และเขียน ดังนี้

- ดีเยี่ยม (3) พิจารณา วินิจฉัย เปรียบเทียบคุณค่าและตัดสินใจคุณค่า / ตัดสินใจจะเชื่อ / ไม่เชื่อ ได้ครบทุกประเด็นและเลือกวิธีการปฏิบัติเพื่อนำไปใช้ / แก้ปัญหาได้ถูกต้องเหมาะสม
- ดี (2) พิจารณา วินิจฉัย เปรียบเทียบคุณค่าและตัดสินใจคุณค่า / ตัดสินใจจะเชื่อ / ไม่เชื่อ ได้ครบทุกประเด็น และเลือกวิธีการปฏิบัติเพื่อนำไปใช้ / แก้ปัญหาบางส่วน
- พอใช้ / ผ่าน (1) พิจารณา วินิจฉัย เปรียบเทียบคุณค่าและตัดสินใจคุณค่า / ตัดสินใจจะเชื่อ / ไม่เชื่อ ได้ครบทุกประเด็น แต่เลือกวิธีการปฏิบัติเพื่อนำไปใช้ / แก้ปัญหาไม่ได้
- ไม่ผ่าน (0) ไม่มีการทำงาน / ไม่สามารถพิจารณา วินิจฉัย เปรียบเทียบคุณค่าและตัดสินใจคุณค่า / ไม่สามารถตัดสินใจจะเชื่อ / ไม่เชื่อ ไม่สามารถเลือกวิธีการปฏิบัติเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ หรือแก้ปัญหาได้

วิชา ว 23202 วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม 6

ผลการเรียนรู้

1. ทดลองและอธิบายกฎการอนุรักษ์พลังงาน และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
2. คำนวณพลังงานไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้า และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
3. สังเกตและอภิปรายการต่อวงจรไฟฟ้าในบ้านอย่างถูกต้องปลอดภัย และประหยัด
4. อธิบายตัวต้านทาน ไดโอด ทรานซิสเตอร์ และทดลองต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นที่มีทรานซิสเตอร์
5. ประดิษฐ์เครื่องใช้ อุปกรณ์ ของเล่น ที่ใช้ไฟฟ้าได้

เนื้อหาสาระ

1. กฎการอนุรักษ์พลังงาน
2. สิ่งประดิษฐ์ไฟฟ้านำรู้

การจัดการเรียนรู้

1. การเรียนรู้แบบร่วมมือกัน ได้แก่ การแบ่งกลุ่มทดลอง ร่วมกันอภิปรายและลงข้อสรุป การแบ่งกลุ่มร่วมกันแก้ปัญหา การแบ่งกลุ่มร่วมกันสืบค้นและนำเสนอ
2. การเรียนรู้ด้วยตนเอง ได้แก่ การสืบค้นข้อมูล การเขียนรายงานการทดลอง การทำแบบฝึกหัด

การวัดและประเมินผล

ประเมินผลจากการสร้างชิ้นงาน โดยใช้เกณฑ์ในการประเมินชิ้นงานแต่ละหน่วย ได้แก่ กฎการอนุรักษ์พลังงาน และสิ่งประดิษฐ์ไฟฟ้านำรู้

