

**คำอธิบายรายวิชา**

 **🗹 พื้นฐาน 🞏 เพิ่มเติม**

 **รายวิชา โลก ดาราศาสตร์และอวกาศ รหัสวิชา ว ๓๐๑๐๖ เวลา ๔๐ ชั่วโมง**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔-๖ ภาคเรียนที่ ๒ ๑.๐ หน่วยกิต**

การแบ่งชั้นและสมบัติของโครงสร้างโลก หลักฐานทางธรณีวิทยาที่สนับสนุน การเคลื่อนที่ของแผ่นธรณี แนวรอยต่อของแผ่นธรณีที่สัมพันธ์กับการเคลื่อนที่ของแผ่นธรณี หลักฐานทางธรณีวิทยาที่พบในปัจจุบันและเหตุการณ์ทางธรณีวิทยาในอดีต กระบวนการเกิดภูเขาไฟระเบิด ความรุนแรงของการปะทุและรูปร่างของภูเขาไฟแตกต่างกัน กระบวนการเกิด ขนาดและ ความรุนแรงและผลจกแผ่นดินไหว กระบวนการเกิด และผลจากสึนามิ พื้นที่เสี่ยงภัย การเฝ้าระวัง และการปฏิบัติตนให้ปลอดภัย ระบุชนิดแร่และสมบัติของแร่ ประเภทของหิน การเกิด การสำรวจแหล่งปิโตรเลียมและถ่านหินโดยใช้ข้อมูลทางธรณีวิทยา ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากปิโตรเลียมและถ่านหิน ภูมิประเทศและแผนที่ธรณีวิทยา การรับและคายพลังงานจากดวงอาทิตย์ อุณหภูมิของอากาศในแต่ละบริเวณของโลก กระบวนการที่ทำให้เกิดสมดุลพลังงานของโลก ความแตกต่างของความกดอากาศ แรงคอริออลิส แรงสู่ศูนย์กลาง แรงเสียดทานที่มีต่อการหมุนเวียนของอากาศ การหมุนเวียนของอากาศตามเขต ละติจูด การแบ่งชั้นน้ำในมหาสมุทร การหมุนเวียนของน้ำในมหาสมุทร รูปแบบการหมุนเวียนของน้ำในมหาสมุทรและผลของการหมุนเวียนของน้ำในมหาสมุทรที่มีต่อลักษณะลมฟ้าอากาศ สิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ระหว่างเสถียรภาพอากาศและการเกิดเมฆ การเกิดแนวปะทะอากาศแบบต่าง ๆ และลักษณะลมฟ้าอากาศ การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลกและแนวปฏิบัติของมนุษย์ที่มีส่วนช่วยในการชะลอการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก สัญลักษณ์ลมฟ้าอากาศบนแผนที่อากาศ ลักษณะลมฟ้าอากาศเบื้องต้นจากแผนที่อากาศและข้อมูลสารสนเทศ การกำเนิดและการเปลี่ยนแปลงพลังงาน สสาร ขนาดอุณหภูมิของเอกภพหลัง เกิดบิกแบงในช่วงเวลาต่าง ๆ ตามวิวัฒนาการของเอกภพ หลักฐานที่สนับสนุนทฤษฎีบิกแบง ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วกับ ระยะทางของกาแล็กซี การค้นพบไมโครเวฟพื้นหลังจากอวกาศ โครงสร้างและองค์ประกอบของกาแล็กซีทางช้างเผือก ตำแหน่งของระบบสุริยะ การสังเกตเห็นทางช้างเผือกของคนบนโลก การเกิดดาวฤกษ์ การเปลี่ยนแปลงความดัน อุณหภูมิ ขนาด จากดาวฤกษ์ก่อนเกิดจนเป็นดาวฤกษ์ การสร้างพลังงานของดาวฤกษ์ ปฏิกิริยาลูกโซ่โปรตอน-โปรตอน และวัฏจักรคาร์บอน ไนโตรเจน ออกซิเจน ความส่องสว่างของดาวฤกษ์ ความส่องสว่างกับโชติมาตรของดาวฤกษ์ ความสัมพันธ์ระหว่างสี อุณหภูมิผิว และสเปกตรัมของดาวฤกษ์ วิธีการหาระยะทางของดาวฤกษ์ด้วยหลักการแพรัลแลกซ์ ลำดับวิวัฒนาการที่สัมพันธ์กับมวลตั้งต้น การเปลี่ยนแปลงสมบัติบางประการของดาวฤกษ์ในลำดับวิวัฒนาการจากแผนภาพเฮิร์ซปรุง-รัสเซลล์ การเกิดระบบสุริยะ การแบ่งเขตบริวารของดวงอาทิตย์ ลักษณะของดาวเคราะห์ที่เอื้อต่อการดำรงชีวิต การโคจรของดาวเคราะห์รอบดวงอาทิตย์ด้วยกฏของเคพเลอร์ กฎความโน้มถ่วงของนิวตันและคำนวณคาบ การโคจรของดาวเคราะห์ โครงสร้างของดวงอาทิตย์ การเกิดลมสุริยะ พายุสุริยะที่มีต่อโลกรวมทั้งประเทศไทย แบบจำลองทรงกลมฟ้ากับท้องฟ้าจริง พิกัดของดาวในระบบขอบฟ้า ระบบศูนย์สูตร เส้นทางการขึ้นการตกของดวงอาทิตย์และดาวฤกษ์ เวลาสุริยคติปรากฏและเวลาขณะที่ดวงอาทิตย์ผ่านเมอริเดียนของผู้สังเกตในแต่ละวัน มุมห่างที่สัมพันธ์กับตำแหน่งในวงโคจร การสำรวจอวกาศโดยใช้กล้องโทรทรรศน์ในช่วงความยาวคลื่น ต่าง ๆ ดาวเทียม ยานอวกาศ สถานีอวกาศ การสังเกตดาวบนท้องฟ้าด้วยตาเปล่าและ/หรือกล้องโทรทรรศน์

ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สืบเสาะหาความรู้ สืบค้นข้อมูล แสวงหาความรู้ สำรวจตรวจสอบ และอภิปราย

มีจิตวิทยาศาสตร์ และนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันอย่างมีคุณค่า

****

**แผนการจัดการเรียนรู้**

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ เรื่อง ธรณีวิทยาของโลก

**รหัส-ชื่อรายวิชา**  **ว ๓๐๑๐๖**  **กลุ่มสาระการเรียนรู้**  วิทยาศาสตร์

**ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ ๖ ภาคเรียนที่ ๒ เวลา**  ๒๐ **ชั่วโมง**

**ผู้สอน** อ.ปิยะพงษ์ ทวีพงษ์

**มาตรฐานการเรียนรู้**

มาตรฐาน ว 3.1เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการคิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจกระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลก ธรณีพิบัติภัยและผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม การศึกษาลำดับชั้นหิน ทรัพยากรธรณี แผนที่ และการนำไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 7.2 เข้าใจสมดุลพลังงานของโลก การหมุนเวียนของอากาศบนโลก การหมุนเวียนของน้ำในมหาสมุทร การเกิดเมฆ การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก และผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการพยากรณ์อากาศ

 **ตัวชี้วัด**

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.1 ม.6/1 อธิบายการกำเนิดและการเปลี่ยนแปลงพลังงาน สสาร ขนาด อุณหภูมิของเอกภพ หลังเกิดบิกแบงในช่วงเวลาต่างๆ ตามวิวัฒนาการของเอกภพ

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.1 ม.6/2 อธิบายหลักฐานที่สนับสนุนทฤษฎีบิกแบงจากความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วกับระยะทางของกาแล็กซี รวมทั้งข้อมูลการค้นพบไมโครเวฟพื้นหลังจากอวกาศ

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.1 ม.6/3 อธิบายโครงสร้างและองค์ประกอบของกาแล็กซีทางช้างเผือก และระบุตำแหน่งของระบบสุริยะพร้อมอธิบายเชื่อมโยงกับการสังเกตเห็นทางช้างเผือกของคนบนโลก

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.1 ม.6/4 อธิบายกระบวนการเกิดดาวฤกษ์ โดยแสดงการเปลี่ยนแปลงความดัน อุณหภูมิ ขนาด จากดาวฤกษ์ก่อนเกิดจนเป็นดาวฤกษ์

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.1 ม.6/5 ระบุปัจจัยที่ส่งผลต่อความส่องสว่างของดาวฤกษ์ และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความส่องสว่างกับโชติมาตรของดาวฤกษ์

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.1 ม.6/6 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสี อุณหภูมิผิวและสเปกตรัมของดาวฤกษ์

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.1 ม.6/7 อธิบายลำดับวิวัฒนาการที่สัมพันธ์กับมวลตั้งต้น และวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงสมบัติบางประการของดาวฤกษ์

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.1 ม.6/8 อธิบายกระบวนการเกิดระบบสุริยะและการแบ่งเขตบริวารของดวงอาทิตย์ และลักษณะของดาวเคราะห์ที่เอื้อต่อการดำรงชีวิต

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.1 ม.6/9 อธิบายโครงสร้างของดวงอาทิตย์ การเกิดลมสุริยะ พายุสุริยะ และสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ นำเสนอปรากฏการณ์หรือเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับผลของลมสุริยะ และพายุสุริยะที่มีต่อโลกรวมทั้งประเทศไทย

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.1 ม.6/10 สืบค้นข้อมูล อธิบายการสำรวจอวกาศโดยใช้กล้องโทรทรรศน์ในช่วงความยาวคลื่นต่างๆ ดาวเทียม ยานอวกาศ สถานีอวกาศ และนำเสนอแนวคิดการนำความรู้ทางด้านเทคโนโลยีอวกาศมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันหรือในอนาคต

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.2 ม.6/1 อธิบายการแบ่งชั้นและสมบัติของโครงสร้างโลก พร้อมยกตัวอย่างที่สนับสนุน

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.2 ม.6/2 อธิบายหลักฐานทางธรณีวิทยาที่สนับสนุนการเคลื่อนที่ของแผ่นธรณี

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.2 ม.6/3 ระบุสาเหตุ และอธิบายรูปแบบแนวรอยต่อของแผ่นธรณีที่สัมพันธ์การเคลื่อนที่ของแผ่นธรณี พร้อมยกตัวอย่างหลักฐานทางธรณีวิทยาที่พบ

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.2 ม.6/4 อธิบายสาเหตุกระบวนการเกิดภูเขาไฟระเบิดรวมทั้งสืบค้นข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัย ออกแบบและนำเสนอแนวทางการเฝ้าระวังและการปฏิบัติตนให้ปลอดภัย

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.2 ม.6/5 อธิบายอธิบายสาเหตุ กระบวนการเกิด ขนาดและความรุนแรง และผลจากแผ่นดินไหว รวมทั้งสืบค้นข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัย ออกแบบและนำเสนอแนวทางการเฝ้าระวังและการปฏิบัติตนให้ปลอดภัย

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.2 ม.6/6 อธิบายสาเหตุ กระบวนการเกิดและผลจากสึนามิ รวมทั้งสืบค้นข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัย ออกแบบและนำเสนอแนวทาง การเฝ้าระวังและการปฏิบัติตนให้ปลอดภัย

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.2 ม.6/7 อธิบายปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์แตกต่างกันในแต่ละบริเวณของโลก

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.2 ม.6/8 อธิบายการหมุนเวียนของอากาศที่เป็นผลมาจากความแตกต่างของคววามกดอากาศ

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.2 ม.6/9 อธิบายทิศทางการเคลื่อนที่ของอากาศที่เป็นผลมาจากการหมุนรอบตัวเองของโลก

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.2 ม.6/10 อธิบายการหมุนเวียนของอากาศตามเขตละติจูด และผลที่มีต่อภูมิอากาศ

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.2 ม.6/11 อธิบายปัจจัยที่ทำให้เกิดการหมุนเวียนของน้ำผิวหน้าในมหาสมุทรและรูปแบบการหมุนเวียนของน้ำผิวหน้าในมหาสมุทร

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.2 ม.6/12 อธิบายผลของการหมุนเวียนของอากาศและผิวหน้าในมหาสมุทรที่มีต่อลักษณะภูมิอากาศ ลมฟ้าอากาศ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.2 ม.6/13 อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงและภูมิอากาศของโลกพร้อมทั้งนำเสนอแนวปฏิบัติ ลดกิจกรรมของมนุษย์ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.2 ม.6/14 แปลความหมายสัญลักษณ์ลมฟ้าอากาศที่สำคัญจากแผนที่อากาศ และนำข้อมูลสารสนเทศต่างๆ มาวางแผนการดำเนินชีวิตให้สอดคล้องกับสภาพลมฟ้าอากาศ

**เป้าหมายการเรียนรู้**

 สืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบายแบ่งโครงสร้างโลกตามองค์ประกอบทางเคมี และการแบ่งชั้นโครงสร้างโลกตามสมบัติเชิงกล คลื่นไหวสะเทือน กระบวนการการเคลื่อนที่ของแผ่นธรณีและหลักฐานที่สนับสนุนการเคลื่อนที่ รูปแบบการเคลื่อนที่ของแผ่นธรณีที่สัมพันธ์กับการเกิดธรณีสัณฐานและโครงสร้างทางธรณีแบบต่างๆ กระบวนการเกิดภูเขาไฟระเบิด ระดับความรุนแรงของแผ่นดินไหวและการเฝ้าระวังพื้นที่เสี่ยงภัย การปฏิบัติตนให้ปลอดภัยจากแผ่นดินไหวและสึนามิ

**สาระสำคัญ**

โครงสร้างโลก การแบ่งโครงสร้างโลกตามองค์ประกอบทางเคมีและสมบัติเชิงกล แนวคิดทฤษฎีการแปรสัณฐานของแผ่นธรณี ภูเขาไฟระเบิด แผ่นดินไหว สึนามิ

**สาระการเรียนรู้**

 **ความรู้**

 ธรณีวิทยา "  หรือ  " Geology  "  คือ การศึกษาว่าโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร เกิดขึ้นอย่างไร และประกอบด้วย  หินอะไรบ้าง กุญแจไขประวัติศาสตร์ของโลกซ่อนอยู่ในหินทั้งหลายนั้นเอง    นักธรณีวิทยาจะสำรวจพื้นที่และขุดลงไปยังหินในเปลือกโลก อายุกับธรรมชาติของหินและฟอสซิลจะช่วยให้นักธรณีวิทยาเข้าใจกระบวนการของโลกได้ นักธรณีวิทยายังช่วยในการค้นหาแหล่งถ่านหิน น้ำมัน และแร่ที่มีประโยชน์อื่นๆ นอกจากพวกเขาจะศึกษาพื้นที่ก่อนทำการก่อสร้างขนาดใหญ่ เช่น เขื่อน เพื่อให้แน่ใจว่าพื้นดินสามารถรองรับน้ำหนักมหาศาลได้

**ทักษะ / กระบวนการ**

การสังเกต การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลสืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบาย คิดวิเคราะห์

 คุณลักษณะ

ซื่อสัตย์ สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน

**การประเมินผลรวบยอด**

 **ชิ้นงานหรือภาระงาน**

 - แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

 - แผนผังความคิด

 **การประเมินผล**

* + การส่งแบบฝึกหัดท้ายบท, การตอบคำถามแบบปากเปล่าในห้องเรียน

**กิจกรรมการเรียนรู้**

**ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน**

1. อาจารย์ตั้งคำถามเกี่ยวกับหัวข้อที่เรียน

2. อาจารย์ถามนักเรียนทีละคนว่านักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะเรียนมากน้อยเพียงใด

**ขั้นทำกิจกรรม**

1. อาจารย์เปิดสื่อการสอน (พาวเวอร์พอยท์, วีดีโอจากสื่อยูทูป ที่ได้เตรียมมาตามหัวข้อเรื่อง)

2. บรรยายตามหัวข้อพร้อมกับภาพประกอบ

3. เปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นและอภิปราย

**ขั้นสรุปและอภิปราย**

1. อาจารย์ตั้งคำถาม และให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายในเรื่องที่เรียนร่วมกัน

2. อาจารย์บรรยายสรุปจากเรื่องที่นักเรียนได้เรียนมา แล้วสรุปให้นักเรียนฟังทีละข้อ

3. อาจารย์ให้นักเรียนตอบคำถามจากแบบฝึกหัดท้ายบท พร้อมกับแผนผังความคิดสรุป

**สื่อการเรียนรู้**

1. PowerPoint เรื่อง โลกดาราศาสตร์และอวกาศ, หนังสือเรียนวิชา โลก ดาราศาสตร์และอวกาศ

**แหล่งการเรียนรู้**

 1. ห้องสมุด

 2. อินเทอร์เน็ตจากเว็บไซต์ต่างๆ เช่น

 ลงชื่อ ..................................................................... ผู้สอน

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

**ความเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้**

❒ ถูกต้อง ❒ ........................................................................................................................

 ลงชื่อ .....................................................................

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

 หัวหน้ากลุ่มสาระเรียนรู้ ........................................................................

**ความเห็นของรองผู้อำนวยการโรงเรียนกลุ่มบริหารวิชาการ**

❒ ทราบ ❒ ........................................................................................................................

 ลงชื่อ .....................................................................

 รองผู้อำนวยการโรงเรียน

**ความเห็นของผู้อำนวยการโรงเรียน**

❒ อนุมัติ ❒ .........................................................................................................................

ลงชื่อ ....................................................................... ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

**บันทึกหลังสอน**

 ๑. ด้านความรู้

..........................................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................................

 ๒. ด้านทักษะ

..........................................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................................

 ๓. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

|  |  |
| --- | --- |
| ๑. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ |  |
| ๒. ซื่อสัตย์ สุจริต |  |
| ๓. มีวินัย |  |
| ๔. ใฝ่เรียนรู้ |  |
| ๕. อยู่อย่างพอเพียง |  |
| ๖. มุ่งมั่นในการทำงาน |  |
| ๗. รักความเป็นไทย |  |
| ๘. มีจิตสาธารณะ |  |
| ๙. กล้าแสดงออกในทางที่เหมาะสม |  |

๔. ด้านสมรรถนะ ๕ ด้าน

|  |  |
| --- | --- |
| ๑. ความสามารถในการสื่อสาร |  |
| ๒. คามสามารถในการคิด |  |
| ๓. ความสามารถในการแก้ปัญหา |  |
| ๔. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต |  |
| ๕. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี |  |

 ๕. ปัญหาและอุปสรรค

..........................................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................................

 ๖. แนวทางแก้ไข

..........................................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................................

 ลงชื่อ ............................................................. ผู้สอน

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

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

****

**แผนการจัดการเรียนรู้**

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ เรื่อง เอกภพ

**รหัส-ชื่อรายวิชา**  **ว ๓๐๑๐๖**  **กลุ่มสาระการเรียนรู้**  วิทยาศาสตร์

**ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ ๖ ภาคเรียนที่ ๒ เวลา**  ๒๐ **ชั่วโมง**

**ผู้สอน** อ.ปิยะพงษ์ ทวีพงษ์

**มาตรฐานการเรียนรู้**

มาตรฐาน ว 3.1เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการคิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจกระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลก ธรณีพิบัติภัยและผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม การศึกษาลำดับชั้นหิน ทรัพยากรธรณี แผนที่ และการนำไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 7.2 เข้าใจสมดุลพลังงานของโลก การหมุนเวียนของอากาศบนโลก การหมุนเวียนของน้ำในมหาสมุทร การเกิดเมฆ การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก และผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการพยากรณ์อากาศ

 **ตัวชี้วัด**

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.1 ม.6/1 อธิบายการกำเนิดและการเปลี่ยนแปลงพลังงาน สสาร ขนาด อุณหภูมิของเอกภพ หลังเกิดบิกแบงในช่วงเวลาต่างๆ ตามวิวัฒนาการของเอกภพ

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.1 ม.6/2 อธิบายหลักฐานที่สนับสนุนทฤษฎีบิกแบงจากความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วกับระยะทางของกาแล็กซี รวมทั้งข้อมูลการค้นพบไมโครเวฟพื้นหลังจากอวกาศ

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.1 ม.6/3 อธิบายโครงสร้างและองค์ประกอบของกาแล็กซีทางช้างเผือก และระบุตำแหน่งของระบบสุริยะพร้อมอธิบายเชื่อมโยงกับการสังเกตเห็นทางช้างเผือกของคนบนโลก

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.1 ม.6/4 อธิบายกระบวนการเกิดดาวฤกษ์ โดยแสดงการเปลี่ยนแปลงความดัน อุณหภูมิ ขนาด จากดาวฤกษ์ก่อนเกิดจนเป็นดาวฤกษ์

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.1 ม.6/5 ระบุปัจจัยที่ส่งผลต่อความส่องสว่างของดาวฤกษ์ และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความส่องสว่างกับโชติมาตรของดาวฤกษ์

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.1 ม.6/6 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสี อุณหภูมิผิวและสเปกตรัมของดาวฤกษ์

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.1 ม.6/7 อธิบายลำดับวิวัฒนาการที่สัมพันธ์กับมวลตั้งต้น และวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงสมบัติบางประการของดาวฤกษ์

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.1 ม.6/8 อธิบายกระบวนการเกิดระบบสุริยะและการแบ่งเขตบริวารของดวงอาทิตย์ และลักษณะของดาวเคราะห์ที่เอื้อต่อการดำรงชีวิต

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.1 ม.6/9 อธิบายโครงสร้างของดวงอาทิตย์ การเกิดลมสุริยะ พายุสุริยะ และสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ นำเสนอปรากฏการณ์หรือเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับผลของลมสุริยะ และพายุสุริยะที่มีต่อโลกรวมทั้งประเทศไทย

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.1 ม.6/10 สืบค้นข้อมูล อธิบายการสำรวจอวกาศโดยใช้กล้องโทรทรรศน์ในช่วงความยาวคลื่นต่างๆ ดาวเทียม ยานอวกาศ สถานีอวกาศ และนำเสนอแนวคิดการนำความรู้ทางด้านเทคโนโลยีอวกาศมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันหรือในอนาคต

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.2 ม.6/1 อธิบายการแบ่งชั้นและสมบัติของโครงสร้างโลก พร้อมยกตัวอย่างที่สนับสนุน

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.2 ม.6/2 อธิบายหลักฐานทางธรณีวิทยาที่สนับสนุนการเคลื่อนที่ของแผ่นธรณี

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.2 ม.6/3 ระบุสาเหตุ และอธิบายรูปแบบแนวรอยต่อของแผ่นธรณีที่สัมพันธ์การเคลื่อนที่ของแผ่นธรณี พร้อมยกตัวอย่างหลักฐานทางธรณีวิทยาที่พบ

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.2 ม.6/4 อธิบายสาเหตุกระบวนการเกิดภูเขาไฟระเบิดรวมทั้งสืบค้นข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัย ออกแบบและนำเสนอแนวทางการเฝ้าระวังและการปฏิบัติตนให้ปลอดภัย

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.2 ม.6/5 อธิบายอธิบายสาเหตุ กระบวนการเกิด ขนาดและความรุนแรง และผลจากแผ่นดินไหว รวมทั้งสืบค้นข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัย ออกแบบและนำเสนอแนวทางการเฝ้าระวังและการปฏิบัติตนให้ปลอดภัย

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.2 ม.6/6 อธิบายสาเหตุ กระบวนการเกิดและผลจากสึนามิ รวมทั้งสืบค้นข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัย ออกแบบและนำเสนอแนวทาง การเฝ้าระวังและการปฏิบัติตนให้ปลอดภัย

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.2 ม.6/7 อธิบายปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์แตกต่างกันในแต่ละบริเวณของโลก

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.2 ม.6/8 อธิบายการหมุนเวียนของอากาศที่เป็นผลมาจากความแตกต่างของคววามกดอากาศ

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.2 ม.6/9 อธิบายทิศทางการเคลื่อนที่ของอากาศที่เป็นผลมาจากการหมุนรอบตัวเองของโลก

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.2 ม.6/10 อธิบายการหมุนเวียนของอากาศตามเขตละติจูด และผลที่มีต่อภูมิอากาศ

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.2 ม.6/11 อธิบายปัจจัยที่ทำให้เกิดการหมุนเวียนของน้ำผิวหน้าในมหาสมุทรและรูปแบบการหมุนเวียนของน้ำผิวหน้าในมหาสมุทร

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.2 ม.6/12 อธิบายผลของการหมุนเวียนของอากาศและผิวหน้าในมหาสมุทรที่มีต่อลักษณะภูมิอากาศ ลมฟ้าอากาศ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.2 ม.6/13 อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงและภูมิอากาศของโลกพร้อมทั้งนำเสนอแนวปฏิบัติ ลดกิจกรรมของมนุษย์ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.2 ม.6/14 แปลความหมายสัญลักษณ์ลมฟ้าอากาศที่สำคัญจากแผนที่อากาศ และนำข้อมูลสารสนเทศต่างๆ มาวางแผนการดำเนินชีวิตให้สอดคล้องกับสภาพลมฟ้าอากาศ

**เป้าหมายการเรียนรู้**

 สืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบายการเกิดและวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี และเอกภพการปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก

**สาระสำคัญ**

การเกิดและวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี และเอกภพ ธรรมชาติและวิวัฒนาการของดาวฤกษ์

**สาระการเรียนรู้**

 **ความรู้**

เอกภพกำเนิด ณ จุดที่เรียกว่า บิกแบง เป็นจุดที่พลังงานเริ่มเปลี่ยนเป็นสสาร เกิดเป็นอนุภาค ควาร์ก อิเล็กตรอน นิวทริโน พร้อมปฏิอนุภาค เมื่ออุณหภูมิของเอกภพลดต่ำลง ควาร์กจะรวมตัวกันเป็นอนุภาคพื้นฐาน คือ โปรตอน และนิวตรอน ต่อมาโปรตอนและนิวตรอนรวมตัวกันเป็นนิวเคลียสของฮีเลียม และเกิดเป็นอะตอมของไฮโดรเจนและฮีเลียม อะตอมของไฮโดรเจนและฮีเลียมซึ่งเป็นองค์ประกอบส่วนใหญ่ของเนบิวลาดั้งเดิม เนบิวลาดั้งเดิมกระจายอยู่เป็นหย่อมๆ กลายเป็นกาแล็กซี ภายในกาแล็กซีเกิดเป็นดาวฤกษ์ ระบบดาวฤกษ์

ดาวฤกษ์ เป็นก้อนแก๊สร้อนขนาดใหญ่ กำเนิดมาจากเนบิวลา ที่มีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นธาตุไฮโดรเจน ที่แก่นกลางของดาวฤกษ์จะเกิดปฏิกิริยาเทอร์โมนิวเคลียร์ หลอมนิวเคลียสของไฮโดรเจนเป็นนิวเคลียสของฮีเลียม ได้พลังงานออกมา อันดับความสว่างของดาวฤกษ์ ที่สังเกตเห็นได้ มาจากความสว่างปรากฏที่ขึ้นอยู่กับความสว่างจริงและระยะห่างจากโลก สีของดาวฤกษ์มีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิผิวของดาวฤกษ์ และอายุของดาวฤกษ์ ดาวฤกษ์มีอายุยาวหรือสั้น มีจุดจบเป็นหลุมดำ หรือดาวนิวตรอน หรือดาวแคระขาว ขึ้นอยู่กับมวลของดาวฤกษ์

**ทักษะ / กระบวนการ**

การสังเกต การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลสืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบาย คิดวิเคราะห์

 คุณลักษณะ

ซื่อสัตย์ สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน

**การประเมินผลรวบยอด**

 **ชิ้นงานหรือภาระงาน**

 - แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

 - แผนผังความคิด

 **การประเมินผล**

* + การส่งแบบฝึกหัดท้ายบท, การตอบคำถามแบบปากเปล่าในห้องเรียน

**กิจกรรมการเรียนรู้**

**ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน**

1. อาจารย์ตั้งคำถามเกี่ยวกับหัวข้อที่เรียน

2. อาจารย์ถามนักเรียนทีละคนว่านักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะเรียนมากน้อยเพียงใด

**ขั้นทำกิจกรรม**

1. อาจารย์เปิดสื่อการสอน (พาวเวอร์พอยท์, วีดีโอจากสื่อยูทูป ที่ได้เตรียมมาตามหัวข้อเรื่อง)

2. บรรยายตามหัวข้อพร้อมกับภาพประกอบ

3. เปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นและอภิปราย

**ขั้นสรุปและอภิปราย**

1. อาจารย์ตั้งคำถาม และให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายในเรื่องที่เรียนร่วมกัน

2. อาจารย์บรรยายสรุปจากเรื่องที่นักเรียนได้เรียนมา แล้วสรุปให้นักเรียนฟังทีละข้อ

3. อาจารย์ให้นักเรียนตอบคำถามจากแบบฝึกหัดท้ายบท พร้อมกับแผนผังความคิดสรุป

**สื่อการเรียนรู้**

1. PowerPoint เรื่อง โลกดาราศาสตร์และอวกาศ, หนังสือเรียนวิชา โลก ดาราศาสตร์และอวกาศ

**แหล่งการเรียนรู้**

 1. ห้องสมุด

 2. อินเทอร์เน็ตจากเว็บไซต์ต่างๆ เช่น

 ลงชื่อ ..................................................................... ผู้สอน

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

**ความเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้**

❒ ถูกต้อง ❒ ........................................................................................................................

 ลงชื่อ .....................................................................

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

 หัวหน้ากลุ่มสาระเรียนรู้ ........................................................................

**ความเห็นของรองผู้อำนวยการโรงเรียนกลุ่มบริหารวิชาการ**

❒ ทราบ ❒ ........................................................................................................................

 ลงชื่อ .....................................................................

 รองผู้อำนวยการโรงเรียน

**ความเห็นของผู้อำนวยการโรงเรียน**

❒ อนุมัติ ❒ .........................................................................................................................

ลงชื่อ ....................................................................... ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

**บันทึกหลังสอน**

 ๑. ด้านความรู้

..........................................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................................

 ๒. ด้านทักษะ

..........................................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................................

 ๓. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

|  |  |
| --- | --- |
| ๑. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ |  |
| ๒. ซื่อสัตย์ สุจริต |  |
| ๓. มีวินัย |  |
| ๔. ใฝ่เรียนรู้ |  |
| ๕. อยู่อย่างพอเพียง |  |
| ๖. มุ่งมั่นในการทำงาน |  |
| ๗. รักความเป็นไทย |  |
| ๘. มีจิตสาธารณะ |  |
| ๙. กล้าแสดงออกในทางที่เหมาะสม |  |

๔. ด้านสมรรถนะ ๕ ด้าน

|  |  |
| --- | --- |
| ๑. ความสามารถในการสื่อสาร |  |
| ๒. คามสามารถในการคิด |  |
| ๓. ความสามารถในการแก้ปัญหา |  |
| ๔. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต |  |
| ๕. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี |  |

 ๕. ปัญหาและอุปสรรค

..........................................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................................

 ๖. แนวทางแก้ไข

..........................................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................................

 ลงชื่อ ............................................................. ผู้สอน

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

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

****

**แผนการจัดการเรียนรู้**

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศ

**รหัส-ชื่อรายวิชา**  **ว ๓๐๑๐๖**  **กลุ่มสาระการเรียนรู้**  วิทยาศาสตร์

**ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ ๖ ภาคเรียนที่ ๒ เวลา**  ๒๐ **ชั่วโมง**

**ผู้สอน** อ.ปิยะพงษ์ ทวีพงษ์

**มาตรฐานการเรียนรู้**

มาตรฐาน ว 3.1เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการคิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจกระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลก ธรณีพิบัติภัยและผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม การศึกษาลำดับชั้นหิน ทรัพยากรธรณี แผนที่ และการนำไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 7.2 เข้าใจสมดุลพลังงานของโลก การหมุนเวียนของอากาศบนโลก การหมุนเวียนของน้ำในมหาสมุทร การเกิดเมฆ การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก และผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการพยากรณ์อากาศ

 **ตัวชี้วัด**

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.1 ม.6/1 อธิบายการกำเนิดและการเปลี่ยนแปลงพลังงาน สสาร ขนาด อุณหภูมิของเอกภพ หลังเกิดบิกแบงในช่วงเวลาต่างๆ ตามวิวัฒนาการของเอกภพ

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.1 ม.6/2 อธิบายหลักฐานที่สนับสนุนทฤษฎีบิกแบงจากความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วกับระยะทางของกาแล็กซี รวมทั้งข้อมูลการค้นพบไมโครเวฟพื้นหลังจากอวกาศ

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.1 ม.6/3 อธิบายโครงสร้างและองค์ประกอบของกาแล็กซีทางช้างเผือก และระบุตำแหน่งของระบบสุริยะพร้อมอธิบายเชื่อมโยงกับการสังเกตเห็นทางช้างเผือกของคนบนโลก

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.1 ม.6/4 อธิบายกระบวนการเกิดดาวฤกษ์ โดยแสดงการเปลี่ยนแปลงความดัน อุณหภูมิ ขนาด จากดาวฤกษ์ก่อนเกิดจนเป็นดาวฤกษ์

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.1 ม.6/5 ระบุปัจจัยที่ส่งผลต่อความส่องสว่างของดาวฤกษ์ และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความส่องสว่างกับโชติมาตรของดาวฤกษ์

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.1 ม.6/6 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสี อุณหภูมิผิวและสเปกตรัมของดาวฤกษ์

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.1 ม.6/7 อธิบายลำดับวิวัฒนาการที่สัมพันธ์กับมวลตั้งต้น และวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงสมบัติบางประการของดาวฤกษ์

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.1 ม.6/8 อธิบายกระบวนการเกิดระบบสุริยะและการแบ่งเขตบริวารของดวงอาทิตย์ และลักษณะของดาวเคราะห์ที่เอื้อต่อการดำรงชีวิต

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.1 ม.6/9 อธิบายโครงสร้างของดวงอาทิตย์ การเกิดลมสุริยะ พายุสุริยะ และสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ นำเสนอปรากฏการณ์หรือเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับผลของลมสุริยะ และพายุสุริยะที่มีต่อโลกรวมทั้งประเทศไทย

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.1 ม.6/10 สืบค้นข้อมูล อธิบายการสำรวจอวกาศโดยใช้กล้องโทรทรรศน์ในช่วงความยาวคลื่นต่างๆ ดาวเทียม ยานอวกาศ สถานีอวกาศ และนำเสนอแนวคิดการนำความรู้ทางด้านเทคโนโลยีอวกาศมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันหรือในอนาคต

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.2 ม.6/1 อธิบายการแบ่งชั้นและสมบัติของโครงสร้างโลก พร้อมยกตัวอย่างที่สนับสนุน

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.2 ม.6/2 อธิบายหลักฐานทางธรณีวิทยาที่สนับสนุนการเคลื่อนที่ของแผ่นธรณี

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.2 ม.6/3 ระบุสาเหตุ และอธิบายรูปแบบแนวรอยต่อของแผ่นธรณีที่สัมพันธ์การเคลื่อนที่ของแผ่นธรณี พร้อมยกตัวอย่างหลักฐานทางธรณีวิทยาที่พบ

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.2 ม.6/4 อธิบายสาเหตุกระบวนการเกิดภูเขาไฟระเบิดรวมทั้งสืบค้นข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัย ออกแบบและนำเสนอแนวทางการเฝ้าระวังและการปฏิบัติตนให้ปลอดภัย

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.2 ม.6/5 อธิบายอธิบายสาเหตุ กระบวนการเกิด ขนาดและความรุนแรง และผลจากแผ่นดินไหว รวมทั้งสืบค้นข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัย ออกแบบและนำเสนอแนวทางการเฝ้าระวังและการปฏิบัติตนให้ปลอดภัย

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.2 ม.6/6 อธิบายสาเหตุ กระบวนการเกิดและผลจากสึนามิ รวมทั้งสืบค้นข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัย ออกแบบและนำเสนอแนวทาง การเฝ้าระวังและการปฏิบัติตนให้ปลอดภัย

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.2 ม.6/7 อธิบายปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์แตกต่างกันในแต่ละบริเวณของโลก

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.2 ม.6/8 อธิบายการหมุนเวียนของอากาศที่เป็นผลมาจากความแตกต่างของคววามกดอากาศ

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.2 ม.6/9 อธิบายทิศทางการเคลื่อนที่ของอากาศที่เป็นผลมาจากการหมุนรอบตัวเองของโลก

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.2 ม.6/10 อธิบายการหมุนเวียนของอากาศตามเขตละติจูด และผลที่มีต่อภูมิอากาศ

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.2 ม.6/11 อธิบายปัจจัยที่ทำให้เกิดการหมุนเวียนของน้ำผิวหน้าในมหาสมุทรและรูปแบบการหมุนเวียนของน้ำผิวหน้าในมหาสมุทร

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.2 ม.6/12 อธิบายผลของการหมุนเวียนของอากาศและผิวหน้าในมหาสมุทรที่มีต่อลักษณะภูมิอากาศ ลมฟ้าอากาศ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.2 ม.6/13 อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงและภูมิอากาศของโลกพร้อมทั้งนำเสนอแนวปฏิบัติ ลดกิจกรรมของมนุษย์ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด ว3.2 ม.6/14 แปลความหมายสัญลักษณ์ลมฟ้าอากาศที่สำคัญจากแผนที่อากาศ และนำข้อมูลสารสนเทศต่างๆ มาวางแผนการดำเนินชีวิตให้สอดคล้องกับสภาพลมฟ้าอากาศ

**เป้าหมายการเรียนรู้**

 อธิบายการทำงานของกล้องโทรทรรศน์ในช่วงความยาวคลื่นต่างๆ เทคโนโลยีของยานอวกาศ สถานีอวกาศนานาชาติ ดาวเทียม การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศด้านวัสดุศาสตร์ อาหาร การแพทย์ อธิบาย วิเคราะห์ สืบค้นข้อมูลปัจจัยที่ทำให้บริเวณโลกได้รับรังสีแตกต่างกันซึ่งมีผลต่อการหมุนเวียนของอากาศ การเกิดลมฟ้าอากาศ ทิศทางการเคลื่อนที่ของอากาศที่เป็นผลมาจากการหมุนรอบตัวเองของโลกตามเขตละติจูด การหมุนเวียนของน้ำผิวหน้ามหาสมุทร ที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม การเกิดสมดุลพลังงานของโลก แนวปฏิบัติเพื่อลดปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกและแนวทางรับมือกับผลกระทบที่เกิดขึ้น วิเคราะห์แปลความหมายสัญลักษณ์แสดงลมฟ้าอากาศจากภาพถ่ายดาวเทียม เรด้าร์ตรวจอากาศเพื่อนำข้อมูลสารสนเทศทางอุตุนิยมวิทยามาวางแผนการดำเนินชีวิตให้สอดคล้องกับสภาพลมฟ้าอากาศ

**สาระสำคัญ**

เทคโนโลยีอวกาศกับการสำรวจอวกาศกับการประยุกต์ใช้ด้านวัสดุ อาหาร การแพทย์ การเกิดลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศ การรับรังสีจากดวงอาทิตย์ของพื้นผิวโลก การหมุนเวียนของอากาศ การหมุนเวียนของน้ำผิวหน้ามหาสมุทร ปรากฏการณ์เอลนีโญและลานีญา การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อพื้นที่ต่างๆบนโลก สารสนเทศทางอุตุนิยมวิทยา แผนที่อากาศผิวพื้น

**สาระการเรียนรู้**

 **ความรู้**

#  เทคโนโลยีอวกาศ (Space Technology) คือ การนำองค์ความรู้ วิธีการ และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการศึกษาดาราศาสตร์และห้วงอวกาศที่อยู่นอกเหนืออาณาเขตของโลกอย่างเหมาะสม ทั้งเพื่อการเรียนรู้และการทำความเข้าใจต่อจักรวาล ปรากฏการณ์ และดวงดาวต่าง ๆ ยังรวมไปถึงการศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์แก่มนุษยชาติ ไม่ว่าจะเป็นการสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ การสร้างเครือข่ายติดต่อสื่อสาร หรือ การเตือนภัยพิบัติต่าง ๆ

 **ทักษะ / กระบวนการ**

การสังเกต การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูลสืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบาย คิดวิเคราะห์

 คุณลักษณะ

ซื่อสัตย์ สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน

**การประเมินผลรวบยอด**

 **ชิ้นงานหรือภาระงาน**

 - แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

 - แผนผังความคิด

 **การประเมินผล**

* + การส่งแบบฝึกหัดท้ายบท, การตอบคำถามแบบปากเปล่าในห้องเรียน

**กิจกรรมการเรียนรู้**

**ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน**

1. อาจารย์ตั้งคำถามเกี่ยวกับหัวข้อที่เรียน

2. อาจารย์ถามนักเรียนทีละคนว่านักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะเรียนมากน้อยเพียงใด

**ขั้นทำกิจกรรม**

1. อาจารย์เปิดสื่อการสอน (พาวเวอร์พอยท์, วีดีโอจากสื่อยูทูป ที่ได้เตรียมมาตามหัวข้อเรื่อง)

2. บรรยายตามหัวข้อพร้อมกับภาพประกอบ

3. เปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นและอภิปราย

**ขั้นสรุปและอภิปราย**

1. อาจารย์ตั้งคำถาม และให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายในเรื่องที่เรียนร่วมกัน

2. อาจารย์บรรยายสรุปจากเรื่องที่นักเรียนได้เรียนมา แล้วสรุปให้นักเรียนฟังทีละข้อ

3. อาจารย์ให้นักเรียนตอบคำถามจากแบบฝึกหัดท้ายบท พร้อมกับแผนผังความคิดสรุป

**สื่อการเรียนรู้**

1. PowerPoint เรื่อง โลกดาราศาสตร์และอวกาศ, หนังสือเรียนวิชา โลก ดาราศาสตร์และอวกาศ

**แหล่งการเรียนรู้**

 1. ห้องสมุด

 2. อินเทอร์เน็ตจากเว็บไซต์ต่างๆ เช่น

 ลงชื่อ ..................................................................... ผู้สอน

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

**ความเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้**

❒ ถูกต้อง ❒ ........................................................................................................................

 ลงชื่อ .....................................................................

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

 หัวหน้ากลุ่มสาระเรียนรู้ ........................................................................

**ความเห็นของรองผู้อำนวยการโรงเรียนกลุ่มบริหารวิชาการ**

❒ ทราบ ❒ ........................................................................................................................

 ลงชื่อ .....................................................................

 รองผู้อำนวยการโรงเรียน

**ความเห็นของผู้อำนวยการโรงเรียน**

❒ อนุมัติ ❒ .........................................................................................................................

ลงชื่อ ....................................................................... ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

**บันทึกหลังสอน**

 ๑. ด้านความรู้

..........................................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................................

 ๒. ด้านทักษะ

..........................................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................................

 ๓. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

|  |  |
| --- | --- |
| ๑. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ |  |
| ๒. ซื่อสัตย์ สุจริต |  |
| ๓. มีวินัย |  |
| ๔. ใฝ่เรียนรู้ |  |
| ๕. อยู่อย่างพอเพียง |  |
| ๖. มุ่งมั่นในการทำงาน |  |
| ๗. รักความเป็นไทย |  |
| ๘. มีจิตสาธารณะ |  |
| ๙. กล้าแสดงออกในทางที่เหมาะสม |  |

๔. ด้านสมรรถนะ ๕ ด้าน

|  |  |
| --- | --- |
| ๑. ความสามารถในการสื่อสาร |  |
| ๒. คามสามารถในการคิด |  |
| ๓. ความสามารถในการแก้ปัญหา |  |
| ๔. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต |  |
| ๕. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี |  |

 ๕. ปัญหาและอุปสรรค

..........................................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................................

 ๖. แนวทางแก้ไข

..........................................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................................

..........................................................................................................................................................................

 ลงชื่อ ............................................................. ผู้สอน

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

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