**คำอธิบายรายวิชา**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1-10 ปีการศึกษา 2563**

**รหัสวิชา ว 30104 รายวิชา โลก ดาราศาสตร์และอวกาศพื้นฐาน**

**จำนวน 1.5 หน่วยกิต เวลา 40 คาบ**

**สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ**

**มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี่ ดาวฤกษ์และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ**

**ตัวชี้วัด**

 1) ว 3.1 ม.6/1 อธิบายการกำเนิดและการเปลี่ยนแปลงพลังงาน สสาร ขนาด อุณหภูมิของเอกภพหลังเกิดบิกแบง

ในช่วงเวลาต่างๆ ตามวิวัฒนาการของเอกภพ

 2) ว 3.1 ม.6/2 อธิบายหลักฐานที่สนับสนุนทฤษฎีบิกแบงจากความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วกับระยะทางของ

กาแล็กซี่ รวมทั้งข้อมูลการค้นพบไมโครเวฟพื้นหลังจากอวกาศ

 3) ว 3.1 ม.6/3 อธิบายโครงสร้างและองค์ประกอบของกาแล็กซี่ทางช้างเผือก และระบุตำแหน่งของระบบสุริยะ

พร้อมอธิบายเชื่อมโยงกับการสังเกตเห็นทางช้างเผือกของคนบนโลกได้

 4) ว 3.1 ม.6/4 อธิบายกระบวนการเกิดดาวฤกษ์ โดยแสดงการเปลี่ยนแปลงความดัน อุณหภูมิ ขนาด จากดาวฤกษ์ก่อนเกิดจนเป็นดาวฤกษ์

 5) ว 3.1 ม.6/5 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสี อุณหภูมิพื้นผิวและสเปกตรัมของดาวฤกษ์

 6) ว 3.1 ม.6/6 ระบุปัจจัยที่ส่งผลต่อความส่องสว่างของดาวฤกษ์ และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความส่องสว่างกับโชติมาตรของดาวฤกษ์

 7) ว 3.1 ม.6/7 อธิบายลำดับวิวัฒนาการที่สัมพันธ์กับมวลตั้งต้นและวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงสมบัติบางประการของดาวฤกษ์

 8) ว 3.1 ม.6/8 อธิบายกระบวนการเกิดระบบสุริยะ และการแบ่งเขตบริวารของดวงอาทิตย์ และลักษณะของ

ดาวเคราะห์ที่เอื้อต่อการดำรงชีวิต

 9) ว 3.1 ม.6/9 อธิบายโครงสร้างของดวงอาทิตย์ การเกิดลมสุริยะ พายุสุริยะ และสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ นำเสนอ ปรากฏการณ์หรือเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับผลของลมสุริยะ และพายุสุริยะที่มีต่อโลกรวมทั้งประเทศไทย

 10) ว 3.1 ม.6/10 สืบค้นข้อมูล อธิบายการสำรวจอวกาศ โดยใช้กล้องโทรทรรศน์ในช่วงความยาวคลื่นต่างๆ ดาวเทียม ยานอวกาศ สถานีอวกาศ และนำเสนอแนวคิดการนำความรู้ทางด้านเทคโนโลยีอวกาศมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันหรือในอนาคต

**มาตรฐาน ว 3.2** **เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลกและบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม**

**ตัวชี้วัด**

 11) ว 3.2 ม.6/1 อธิบายการแบ่งชั้นและสมบัติของโครงสร้างโลก พร้อมยกตัวอย่างข้อมูลที่สนับสนุน

 12) ว 3.2 ม.6/2 อธิบายหลักฐานทางธรณีวิทยาที่สนับสนุนการเคลื่อนที่ของแผ่นธรณี

 13) ว 3.2 ม.6/3 ระบุสาเหตุ และอธิบายรูปแบบแนวรอยต่อของแผ่นธรณีที่สัมพันธ์กับการเคลื่อนที่ของแผ่นธรณี

พร้อมยกตัวอย่างหลักฐานทางธรณีวิทยาที่พบ

 14) ว 3.2 ม.6/4 อธิบายสาเหตุ กระบวนการการเกิดภูเขาไฟระเบิด รวมทั้งสืบค้นข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัย ออกแบบและนำเสนอแนวทางการเฝ้าระวังและการปฏิบัติตนให้ปลอดภัย

 15) ว 3.2 ม.6/5 อธิบายสาเหตุ กระบวนการเกิด ขนาดและความรุนแรง และผลจากแผ่นดินไหว รวมทั้งสืบค้นข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัย ออกแบบและนำเสนอแนวทางเฝ้าระวังและการปฏิบัติตนให้ปลอดภัย

 16) ว 3.2 ม.6/6 อธิบายสาเหตุ กระบวนการเกิด และผลจากสึนามิ รวมทั้งสืบค้นข้อมูลพื้นที่เสียงภัย ออกแบบและนำเสนอแนวทางการเฝ้าระวังและการปฏิบัติตนให้ปลอดภัย

 17) ว 3.2 ม.6/7 อธิบายปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์แตกต่างกันในแต่ละบริเวณ

 18) ว 3.2 ม.6/8 อธิบายการหมุนเวียนของอากาศที่เป็นผลมาจากความแตกต่างของความกดอากาศ

 19) ว 3.2 ม.6/9 อธิบายทิศทางการเคลื่อนที่ของอากาศที่เป็นผลมาจากการหมุนรอบตัวเองของโลก

 20) ว 3.2 ม.6/10 อธิบายการหมุนเวียนของอากาศตามเขตละติจูด และผลที่มีต่อภูมิอากาศ

 21) ว 3.2 ม.6/11 อธิบายปัจจัยที่ทำให้เกิดการหมุนเวียนของน้ำผิวหน้าในมหาสมุทรและรูปแบบการหมุนเวียนของน้ำผิวหน้าในมหาสมุทร

 22) ว 3.2 ม.6/12 อธิบายการหมุนเวียนของอากาศและน้ำผิวหน้าในมหาสมุทรที่มีต่อลักษณะภูมิอากาศ ลมฟ้าอากาศ สิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม

 23) ว 3.2 ม.6/13 อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลก พร้อมทั้งนำเสนอแนวปฏิบัติเพื่อลดกิจกรรมของมนุษย์ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก

 24) ว 3.2 ม.6/14 แปลความหมายสัญลักษณ์ลมฟ้าอากาศที่สำคัญจากแผนที่อากาศและนำข้อมูลสารสนเทศต่างๆ มาวางแผนการดำเนินชีวิตให้สอดคล้องกับสภาพลมฟ้าอากาศ

**คำอธิบายสาระการเรียนรู้**

 **ศึกษาหาความรู้**เกี่ยวกับทฤษฎีบิกแบงและลำดับเหตุการณ์หลังบิกแบง อนุภาคพื้นฐานของเอกภพ หลักฐานที่สนับสนุนทฤษฎีบิกแบง ทฤษฎีการขยายตัวของเอกภพ ทฤษฎีอุณหภูมิพื้นหลังของเอกภพ โครงสร้างและประเภทของกาแล็กซี่ และกาแล็กซี่ทางช้างเผือก องค์ประกอบหลักของกาแล็กซี่ สสารระหว่างดาว เนบิวลา กระจุกดาวฤกษ์ กำเนิดและวิวัฒนาการของดาวฤกษ์ สีและอุณหภูมิพื้นผิวของดาวฤกษ์ ความสว่างและอันดับความสว่างของดาวฤกษ์ หน่วยและระยะทางทางดาราศาสตร์ กำเนิดระบบสุริยะและโครงสร้างของระบบสุริยะ โครงสร้างของดวงอาทิตย์และปรากฏการณ์บนดวงอาทิตย์ ยานอวกาศและดาวเทียม ประโยชน์ของยานอวกาศและดาวเทียมในด้านต่างๆ การแบ่งโครงสร้างของโลก สมมติฐาน

ทวีปเลื่อนและหลักฐานสนับสนุน การแปรสัณฐานทางธรณีภาค ภูเขาไฟประทุ โครงสร้างของภูเขาไฟ ชนิดของภูเขาไฟ สาเหตุและผลกระทบของการประทุของภูเขาไฟ แผ่นดินไหว สาเหตุและจุดกำเนิดคลื่นไหวสะเทือน ชนิดของคลื่นไหวสะเทือน ขนาดและความรุนแรง และผลกระทบจากแผ่นดินไหว สึนามิ การหมุนเวียนของระบบลมโลก การเคลื่อนที่ของอากาศ ความชันของอุณหภูมิ แรงคอริออริส แบบจำลองการหมุนเวียนของ ระบบลมโลก การหมุนเวียนของน้ำในมหาสมุทร ผลกระทบจากความแปรปรวนของอากาศ การพยากรณ์อากาศ **โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์** ได้แก่

การสังเกต การสืบค้นข้อมูล การทดลอง การลงความเห็นจากข้อมูล การสื่อความหมายข้อมูล การตีความหมายข้อมูล และ

การลงข้อสรุป การวิเคราะห์ การอธิบาย การอภิปราย **เพื่อให้เกิด**ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการคิด ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี **เพื่อ**ให้เกิดความรู้ ความเข้าใจและสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน **พร้อมทั้งมี**ความซื่อสัตย์สุจริต มุ่งมั่นทำงาน มีวินัย และ**มีทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม**