**วิเคราะห์ตัวชี้วัด**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1-10 ว30104 โลก ดาราศาสตร์และอวกาศพื้นฐาน**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ผลการเรียนรู้** | **Key Word**  **(คำสำคัญ)** | **สมรรถนะ/**  **ทักษะกระบวนการ/รูปแบบการสอน** | **ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่21/**  **ภูมิปัญญาท้องถิ่น/ภูมิปัญญาไทย/**  **ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง/จุดเน้นของโรงเรียน** | **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** |
| 1) ว 3.1 ม.6/1 อธิบายการกำเนิดและการเปลี่ยนแปลงพลังงาน สสาร ขนาด อุณหภูมิของเอกภพหลังเกิดบิกแบงในช่วงเวลาต่างๆ ตามวิวัฒนาการของเอกภพ | - อธิบาย | **สมรรถนะ**  - ความสามารถในการแก้ปัญหา  - ความสามารถในการคิด  - ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี  **ทักษะกระบวนการ**  -ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  (การสืบค้นข้อมูล การอธิบาย อภิปราย)  **รูปแบบการสอน** – 5Es | **ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่21**  - ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม  (คิดสร้างสรรค์ ใส่ใจนวัตกรรม สื่อสารดี แก้ปัญหาเป็น มีวิจารณญาณ เต็มใจร่วมมือ) | - ความซื่อสัตย์สุจริต  - มุ่งมั่นทำงาน  - มีวินัย |
| 2) ว 3.1 ม.6/2 อธิบายหลักฐานที่สนับสนุนทฤษฎีบิกแบงจากความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วกับระยะทางของกาแล็กซี่ รวมทั้งข้อมูลการค้นพบไมโครเวฟพื้นหลังจากอวกาศ | - อธิบาย |
| 3) ว 3.1 ม.6/3 อธิบายโครงสร้างและองค์ประกอบของกาแล็กซี่ทางช้างเผือก และระบุตำแหน่งของระบบสุริยะ พร้อมอธิบายเชื่อมโยงกับการสังเกตเห็นทางช้างเผือกของคนบนโลกได้ | - อธิบาย  - ระบุ |
| 4) ว 3.1 ม.6/4 อธิบายกระบวนการเกิดดาวฤกษ์ โดยแสดงการเปลี่ยนแปลงความดัน อุณหภูมิ ขนาด จากดาวฤกษ์ก่อนเกิดจนเป็นดาวฤกษ์ | - อธิบาย |
| 5) ว 3.1 ม.6/5 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสี อุณหภูมิพื้นผิวและสเปกตรัมของดาวฤกษ์ | - อธิบาย |
| 6) ว 3.1 ม.6/6 ระบุปัจจัยที่ส่งผลต่อความส่องสว่างของดาวฤกษ์ และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความส่องสว่างกับโชติมาตรของดาวฤกษ์ | - อธิบาย  - ระบุ |
| 7) ว 3.1 ม.6/7 อธิบายลำดับวิวัฒนาการที่สัมพันธ์กับมวลตั้งต้นและวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงสมบัติบางประการของดาวฤกษ์ | - อธิบาย  - วิเคราะห์ |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ผลการเรียนรู้** | **Key Word**  **(คำสำคัญ)** | **สมรรถนะ/**  **ทักษะกระบวนการ/รูปแบบการสอน** | **ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่21/**  **ภูมิปัญญาท้องถิ่น/ภูมิปัญญาไทย/**  **ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง/จุดเน้นของโรงเรียน** | **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** |
| 8) ว 3.1 ม.6/8 อธิบายกระบวนการเกิดระบบสุริยะ และการแบ่งเขตบริวารของดวงอาทิตย์ และลักษณะของดาวเคราะห์ที่เอื้อต่อการดำรงชีวิต | - อธิบาย  ­­- แบ่ง | **สมรรถนะ**  - ความสามารถในการแก้ปัญหา  - ความสามารถในการคิด  - ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี  **ทักษะกระบวนการ**  -ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  (การสืบค้นข้อมูล การอธิบาย อภิปราย)  **รูปแบบการสอน** – 5Es | **ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่21**  - ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม  (คิดสร้างสรรค์ ใส่ใจนวัตกรรม สื่อสารดี แก้ปัญหาเป็น มีวิจารณญาณ เต็มใจร่วมมือ) | - ความซื่อสัตย์สุจริต  - มุ่งมั่นทำงาน  - มีวินัย |
| 9) ว 3.1 ม.6/9 อธิบายโครงสร้างของดวงอาทิตย์ การเกิดลมสุริยะ พายุสุริยะ และสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ นำเสนอ ปรากฏการณ์หรือเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับผลของลมสุริยะ และพายุสุริยะที่มีต่อโลกรวมทั้งประเทศไทย | - อธิบาย  - สืบค้น  ­­- วิเคราะห์  - นำเสนอ |
| 10) ว 3.1 ม.6/10 สืบค้นข้อมูล อธิบายการสำรวจอวกาศ โดยใช้กล้องโทรทรรศน์ในช่วงความยาวคลื่นต่างๆ ดาวเทียม ยานอวกาศ สถานีอวกาศ และนำเสนอแนวคิดการนำความรู้ทางด้านเทคโนโลยีอวกาศมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันหรือในอนาคต | - อธิบาย  - สำรวจ |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ผลการเรียนรู้** | **Key Word**  **(คำสำคัญ)** | **สมรรถนะ/**  **ทักษะกระบวนการ/รูปแบบการสอน** | **ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่21/**  **ภูมิปัญญาท้องถิ่น/ภูมิปัญญาไทย/**  **ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง/จุดเน้นของโรงเรียน** | **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** |
| 11) ว 3.2 ม.6/1 อธิบายการแบ่งชั้นและสมบัติของโครงสร้างโลก พร้อมยกตัวอย่างข้อมูลที่สนับสนุน | - อธิบาย | **สมรรถนะ**  - ความสามารถในการแก้ปัญหา  - ความสามารถในการคิด  - ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี  **ทักษะกระบวนการ**  -ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  (การสืบค้นข้อมูล การอธิบาย อภิปราย  การลงข้อสรุป การวิเคราะห์ )  **รูปแบบการสอน –** 5Es | **ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่21**  - ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม  (คิดสร้างสรรค์ ใส่ใจนวัตกรรม สื่อสารดี แก้ปัญหาเป็น มีวิจารณญาณ เต็มใจร่วมมือ) | - ความซื่อสัตย์สุจริต  - มุ่งมั่นทำงาน  - มีวินัย |
| 12) ว 3.2 ม.6/2 อธิบายหลักฐานทางธรณีวิทยาที่สนับสนุนการเคลื่อนที่ของแผ่นธรณี | - อธิบาย |
| 13) ว 3.2 ม.6/3 ระบุสาเหตุ และอธิบายรูปแบบแนวรอยต่อของแผ่นธรณีที่สัมพันธ์กับการเคลื่อนที่ของแผ่นธรณี พร้อมยกตัวอย่างหลักฐานทางธรณีวิทยาที่พบ | - อธิบาย  - ยกตัวอย่าง |
| 14) ว 3.2 ม.6/4 อธิบายสาเหตุ กระบวนการการเกิดภูเขาไฟระเบิด รวมทั้งสืบค้นข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัย ออกแบบและนำเสนอแนวทางการเฝ้าระวังและการปฏิบัติตนให้ปลอดภัย | - อธิบาย  - สืบค้น  - ออกแบบ  - นำเสนอ |
| 15) ว 3.2 ม.6/5 อธิบายสาเหตุ กระบวนการเกิด ขนาดและความรุนแรง และผลจากแผ่นดินไหว รวมทั้งสืบค้นข้อมูลพื้นที่เสี่ยงภัย ออกแบบและนำเสนอแนวทางเฝ้าระวังและการปฏิบัติตนให้ปลอดภัย | - อธิบาย  - สืบค้น  - ออกแบบ  - นำเสนอ |
| 16) ว 3.2 ม.6/6 อธิบายสาเหตุ กระบวนการเกิด และผลจากสึนามิ รวมทั้งสืบค้นข้อมูลพื้นที่เสียงภัย ออกแบบและนำเสนอแนวทางการเฝ้าระวังและการปฏิบัติตนให้ปลอดภัย | - อธิบาย  - สืบค้น  - ออกแบบ  - นำเสนอ |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ผลการเรียนรู้** | **Key Word**  **(คำสำคัญ)** | **สมรรถนะ/**  **ทักษะกระบวนการ/รูปแบบการสอน** | **ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่21/**  **ภูมิปัญญาท้องถิ่น/ภูมิปัญญาไทย/**  **ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง/จุดเน้นของโรงเรียน** | **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** |
| 17) ว 3.2 ม.6/7 อธิบายปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์แตกต่างกันในแต่ละบริเวณ | - อธิบาย | **สมรรถนะ**  - ความสามารถในการแก้ปัญหา  - ความสามารถในการคิด  - ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี  **ทักษะกระบวนการ**  -ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  (การสืบค้นข้อมูล การอธิบาย อภิปราย การลงข้อสรุป การวิเคราะห์)  **รูปแบบการสอน –** 5Es | **ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่21**  - ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม  (คิดสร้างสรรค์ ใส่ใจนวัตกรรม สื่อสารดี แก้ปัญหาเป็น มีวิจารณญาณ เต็มใจร่วมมือ) | - ความซื่อสัตย์สุจริต  - มุ่งมั่นทำงาน  - มีวินัย |
| 18) ว 3.2 ม.6/8 อธิบายการหมุนเวียนของอากาศที่เป็นผลมาจากความแตกต่างของความกดอากาศ | - อธิบาย |
| 19) ว 3.2 ม.6/9 อธิบายทิศทางการเคลื่อนที่ของอากาศที่เป็นผลมาจากการหมุนรอบตัวเองของโลก | - อธิบาย |
| 20) ว 3.2 ม.6/10 อธิบายการหมุนเวียนของอากาศตามเขตละติจูด และผลที่มีต่อภูมิอากาศ | - อธิบาย |
| 21) ว 3.2 ม.6/11 อธิบายปัจจัยที่ทำให้เกิดการหมุนเวียนของน้ำผิวหน้าในมหาสมุทรและรูปแบบการหมุนเวียนของน้ำผิวหน้าในมหาสมุทร | - อธิบาย |
| 22) ว 3.2 ม.6/12 อธิบายการหมุนเวียนของอากาศและน้ำผิวหน้าในมหาสมุทรที่มีต่อลักษณะภูมิอากาศ ลมฟ้าอากาศ สิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม | - อธิบาย |
| 23) ว 3.2 ม.6/13 อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลก พร้อมทั้งนำเสนอแนวปฏิบัติเพื่อลดกิจกรรมของมนุษย์ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก | - อธิบาย  - นำเสนอ |
| 24) ว 3.2 ม.6/14 แปลความหมายสัญลักษณ์ลมฟ้าอากาศที่สำคัญจากแผนที่อากาศและนำข้อมูลสารสนเทศต่างๆ มาวางแผนการดำเนินชีวิตให้สอดคล้องกับสภาพลมฟ้าอากาศ | - แปล  - นำเสนอ |