

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

คำรับรอง

ขอรับรองว่าแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง โลก ดวงดาว และอวกาศ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนบ้านสวนผึ้ง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 เป็นผลงานของนางสาววิจิตรา จ้องสาระ ได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ขอชื่นชมในความวิริยะเสียสละและอุทิศเวลาในการพัฒนาการเรียนการสอน โดย เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตลอดจนมีความคิดสร้างสรรค์ในการคิดค้นจัดทำและพัฒนานวัตกรรมให้มีคุณภาพทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริงส่งผลให้การศึกษาของโรงเรียนเกิดการพัฒนาและมีคุณภาพยิ่งขึ้น

นายสมเกียรติ ฉายเสมอแสง
ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านสวนผึ้ง

ชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์
โลก ดวงดาว และอวกาศ
ชุดที่ 1 การกำเนิดโลก ดวงดาว และอวกาศ



นางสาววิจิตรา จ้องสาระ

ตำแหน่ง ครูอัตราจ้าง

โรงเรียนบ้านสวนผึ้ง

โรงเรียนบ้านสวนผึ้ง

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาภาพัสนิษฐ์ เขต 3

สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

ชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ เรื่อง โลก ดวงดาว และอวกาศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จัดทำขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาการเรียนวิทยาศาสตร์ซึ่งจากการตรวจสอบความรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน พบว่านักเรียนขาดทักษะในการคิดหาคำตอบและ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ จึงได้คิดวิธีจัดการเรียนการสอนโดยการสร้างนวัตกรรมชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ขึ้นเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว โดยจัดทำชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ขึ้นทั้งหมดจำนวน 5 ชุด ใช้เวลา 18 ชั่วโมง ภายในมีคำชี้แจง ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน ใบความรู้ ชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ พร้อมเฉลยคำตอบและตารางบันทึกคะแนนการทำชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ ซึ่งนักเรียนสามารถศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง และฝึกนอกเวลาเรียนได้ โดยครูเป็นผู้ให้คำปรึกษา กำกับ แนะนำ

หวังเป็นอย่างยิ่งว่าแบบฝึกชุดนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนช่วยให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงขึ้น มีทักษะการคิดวิเคราะห์ มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์อีกทั้งเป็นประโยชน์ต่อผู้สอนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นไปตามกระบวนการทุกขั้นตอนของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้วางไว้

นางสาววิจิตรา จ้องสาระ

ผู้จัดทำ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ.....	ก
สารบัญ.....	ข
รายละเอียดของชุดกิจกรรม.....	155
คำชี้แจงสำหรับครู.....	157
คำชี้แจงสำหรับนักเรียน.....	158
แผนผังลำดับการใช้ชุดกิจกรรม.....	159
สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.....	160
แบบทดสอบก่อนเรียน.....	161
ขั้นตอนของการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es)	
เรื่อง กำเนิดของระบบสุริยะชั่วโมงที่ 1.....	167
ใบความรู้กิจกรรมที่ 1 การกำเนิดของระบบสุริยะ.....	168
ใบบันทึกกิจกรรมที่ 1 กำเนิดของระบบสุริยะ.....	169
เฉลยใบบันทึกกิจกรรมที่ 1.....	172
ขั้นตอนของการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es)	
เรื่อง องค์ประกอบของระบบสุริยะชั่วโมงที่ 2.....	174
ใบความรู้กิจกรรมที่ 2 องค์ประกอบของระบบสุริยะ.....	175
เฉลยใบบันทึกกิจกรรมที่ 2.....	176
โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เรื่อง กาแลกซี เอกภพ และดาวฤกษ์ชั่วโมงที่ 3.....	177
ใบความรู้กิจกรรมที่ 3 กาแลกซี เอกภพ และดาวฤกษ์.....	178
ใบบันทึกกิจกรรมที่ 3 สร้างแบบจำลองกลุ่มดาวต่างดาว.....	183
เฉลยใบบันทึกกิจกรรมที่ 3.....	184
ขั้นตอนของการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es)	
เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศชั่วโมงที่ 4.....	185
กิจกรรมที่ 4 เทคโนโลยีอวกาศ.....	186

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
ไบบันทึกกิจกรรมที่ 4.....	187
เฉลยไบบันทึกกิจกรรมที่ 4.....	188
ขั้นตอนของการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es)	
เรื่อง โลกและดวงจันทร์.....	189
ใบความรู้กิจกรรมที่ 5 โลก ดวงดาว และอวกาศ.....	190
ไบบันทึกกิจกรรมที่ 5.....	181
เฉลยไบบันทึกกิจกรรมที่ 5.....	192
แบบทดสอบหลังเรียน.....	195
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน.....	199
แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์.....	200
เฉลยแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์.....	206
แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์.....	207
เฉลยแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์.....	209
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	224
เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	231
บรรณานุกรม.....	232

รายละเอียดของชุดกิจกรรม

1. ชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ เรื่อง โลก ดวงดาว และอวกาศ สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีทั้งหมด 5 ชุด ได้แก่
 - ชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1 เรื่อง กำเนิดของระบบสุริยะ (4 ชั่วโมง)
 - ชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 2 เรื่อง องค์ประกอบของระบบสุริยะ
(4 ชั่วโมง)
 - ชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 3 เรื่อง กาแล็กซี เอกภพ และดาวฤกษ์
(4 ชั่วโมง)
 - ชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 4 เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศ (4 ชั่วโมง)
 - ชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 5 เรื่อง โลกและดวงจันทร์ (4 ชั่วโมง)
2. ชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ แต่ละชุดประกอบด้วย
 - 2.1 ชื่อเรื่อง
 - 2.2 คำชี้แจง
 - 2.3 ตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้
 - 2.4 แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน
 - 2.5 เฉลยคำตอบแบบทดสอบก่อน-หลังเรียน
 - 2.6 ใบความรู้
 - 2.7 ชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์
 - 2.8 เฉลยคำตอบชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์
3. ชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ ชุดนี้เป็นแบบฝึกทักษะชุดที่ 1 เรื่อง โลก ดวงดาว
และอวกาศ
4. ขั้นตอนการใช้ชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์
 - 4.1 ศึกษาทำความเข้าใจตัวชี้วัดของชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์
 - 4.2 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

- 4.3 ตรวจสอบคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน
- 4.4 ศึกษาใบความรู้
- 4.5 ชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1.1-1.4
- 4.6 ตรวจสอบคำตอบชุดฝึกทักษะวิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1.1-1.4
- 4.7 ทำแบบทดสอบหลังเรียน
- 4.8 ตรวจสอบคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน
- 4.9 นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบและแบบฝึกบันทึกลงในตาราง

บันทึกคะแนน

- 4.10 นักเรียนต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง ไม่ควรเปิดดูเฉลยก่อน

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

คำชี้แจงสำหรับครู

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง โลก ดวงดาว และอวกาศ โดยจัดกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ได้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นสื่อการเรียนรู้ประกอบการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีสาระและตัวชี้วัดตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2561 มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ ตามขั้นตอนการเรียนรู้ที่ง่ายไปหายาก ซึ่งนักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้แนะนำ และให้คำปรึกษาแก่นักเรียน ชุดการเรียนรู้ เรื่อง โลก ดวงดาว อวกาศ ชุดนี้คือชุดที่ 1 กำเนิดของระบบสุริยะ ประกอบด้วยสาระที่ควรรู้ ดังนี้

เรื่อง	เวลาเรียน/ชั่วโมง
ทฤษฎีการเกิดระบบสุริยะ	2
ดวงดาวในระบบสุริยะ	2
รวม	4

คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง โลก ดวงดาว และอวกาศ โดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ชุดนี้ เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองให้นักเรียนอ่านคำแนะนำและปฏิบัติตามกิจกรรมตามขั้นตอน นักเรียนจะได้รับความรู้อย่างครบถ้วนโดยปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อให้รู้ว่าเมื่อเรียนจบชุดกิจกรรมนี้แล้วนักเรียนสามารถเรียนรู้อะไรได้บ้าง
2. ศึกษาข้อมูลความรู้และทำกิจกรรมตามที่กำหนดไว้ เพื่อเป็นการทบทวนความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาให้มากยิ่งขึ้น ใช้เวลา 3 ชั่วโมง
3. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 1 กำเนิดของระบบสุริยะ
4. ปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้(5Es) โดยมีขั้นตอนดังนี้
 - 4.1 ขั้นสร้างความสนใจ
 - 4.2 ขั้นสำรวจและค้นหา
 - 4.3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป
 - 4.4 ขั้นขยายความรู้
 - 4.5 ขั้นประเมินผล
5. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจอีกครั้งแล้วตรวจคำตอบ เพื่อเปรียบเทียบความก้าวหน้าทางการเรียน





สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สาระที่ ๓ วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ

มาตรฐาน ว ๓.๑ เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของ เอกภพกาแล็กซีดาวฤกษ์และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ ที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

ตัวชี้วัด

ว 7.1 ม.3/1 สืบค้นและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างดวงอาทิตย์โลก ดวงจันทร์และ ดาวเคราะห์อื่นๆ และผลที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลก

ว 7.1 ม.3/2 สืบค้นและอธิบายองค์ประกอบของเอกภพ กาแล็กซี และระบบสุริยะ

มาตรฐาน ว ๓.๒ เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการ เปลี่ยนแปลงภายในโลก และบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้า อากาศและภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด

ว 7.1 ม.3/3 ระบุตำแหน่งของกลุ่มดาว และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ว 7.2 ม.3/1 สืบค้นและอธิบายความก้าวหน้าของเทคโนโลยีอวกาศที่ใช้ สำรวจอวกาศ วัตถุบนท้องฟ้า สภาพอวกาศ ทรัพยากรธรรมชาติ การเกษตร และการสื่อสาร

จุดประสงค์

ด้านความรู้

1. สืบค้น สังเกต วิเคราะห์ อธิบายการกำเนิดสุริยะ เอกภพ และดวงดาวได้
2. อภิปราย และอธิบายคุณสมบัติและลักษณะดวงดาวต่างๆ และเทคโนโลยีอวกาศได้

ด้านทักษะ

1. สามารถสืบค้น ออกแบบ และนำเสนอข้อมูลได้

ด้านคุณลักษณะ

1. มีจิตวิทยาศาสตร์ใฝ่เรียนรู้ มีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ ประหยัด มุ่งมั่นในการทำงาน และแสวงหาความรู้ได้

แบบทดสอบก่อนเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
เรื่อง โลก ดวงดาว และอวกาศ

1. ใครเป็นผู้ริเริ่มแนวความคิดทฤษฎีการกำเนิดเอกภพ ที่เรียกว่า บิกแบง
 - ก. เลอแมทร์
 - ข. เฟรด ฮอยล์
 - ค. เอ็ดวิน ฮับเบิล
 - ง. อาร์โน เพนเซียส
2. ขณะเกิดบิกแบงมีเนื้อสารเกิดขึ้นในรูปของอนุภาคพื้นฐาน อนุภาคพื้นฐาน ได้แก่ ข้อใด
 - ก. ควาร์ก อิเล็กตรอน นิวทริโน
 - ข. ควอซาร์ อิเล็กตรอน นิวทริโน และโปรตอน
 - ค. ควาร์ก อิเล็กตรอน นิวตรอน และโปรตอน
 - ง. ควาร์ก อิเล็กตรอน นิวเคลียส และโปรตอน
3. การเกิดกาแล็กซีต่างๆ และดาวฤกษ์ เกิดขึ้นเมื่อใดหลังจากบิกแบง
 - ก. 100,000 ปี
 - ข. 300,000 ปี
 - ค. 1,000 ล้านปี
 - ง. 3,000 ล้านปี
4. แก๊สไฮโดรเจนและฮีเลียมของเนบิวลาดังเดิมเกิดขึ้นจากข้อใด
 - ก. บิกแบง
 - ข. ซูเปอร์โนวา
 - ค. ดาวนิวตรอน
 - ง. การระเบิดของเนบิวลา
5. คำว่า 1 ปี แสง หมายถึงอะไร
 - ก. หน่วยของเวลาแบบหนึ่ง
 - ข. ระยะทางจากดวงอาทิตย์ถึงโลก
 - ค. ระยะทางที่แสงใช้เวลาเดินทาง 1 ปี
 - ง. เวลาที่แสงเดินทางจากดวงอาทิตย์ถึงโลก

6. อุณหภูมิพื้นหลังของเอกภพ คือ อุณหภูมิใด
- อุณหภูมิของเอกภพในอดีต
 - อุณหภูมิ ของเอกภพในปัจจุบัน
 - อุณหภูมิที่อยู่ใจกลางของเอกภพ
 - อุณหภูมิที่อยู่ไกลถึงอนันต์ของเอกภพ
7. กาแล็กซีทางช้างเผือกมีรูปร่างเป็นกาแล็กซีแบบใด
- รูปไข่
 - ก้างหมี
 - ไร้รูปทรง
 - ก้างหมีแกน
8. เอ็ดวิน ฮับเบิล ได้ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องในข้อใดที่ทำให้พบว่าเอกภพมีการขยายตัว
- การสังเกตการเคลื่อนที่ของดาวฤกษ์ โดยใช้การวัดสเปกตรัม
 - การสร้างสมการเพื่อแก้ไขข้อผิดพลาดของทฤษฎีสัมพัทธภาพ
 - ศึกษาโครงสร้างของกาแล็กซี ว่าประกอบด้วยดาวฤกษ์จำนวนมาก
 - การวัดการเลื่อนตำแหน่งของสเปกตรัมจากกาแล็กซีเทียบกับระยะห่างจากโลก
9. การเกิดระบบสุริยะมวลสารส่วนใหญ่จะกลายเป็นสิ่งใด
- โลก
 - ดาวเคราะห์
 - ดวงอาทิตย์
 - ดาวเคราะห์น้อย
10. ข้อใด ไม่จัด เป็นดาวเคราะห์แบบโลก
- ดาวพุธ
 - ดาวศุกร์
 - ดาวอังคาร
 - ดาวพฤหัสบดี
11. ดาวเคราะห์ชั้นนอกประกอบด้วยแก๊สหลักคืออะไร
- ฮีเลียม และออกซิเจน
 - ฮีเลียม และไฮโดรเจน
 - ฮีเลียม และไนโตรเจน

- ง. ฮีเลียม และคาร์บอนไดออกไซด์
12. วัตถุที่มีขนาดใหญ่ในอวกาศเผาไหม้ไม่หมด จะเหลือชิ้นส่วนตกลงสู่ผิวโลก เรียกว่าอะไร
- ดาวตก
 - ผีพุ่งไต้
 - อุกกาบาต
 - ดาวประหลาด
13. ดาวเคราะห์น้อยโคจรอยู่ระหว่างดาวเคราะห์ดวงใด
- ดาวศุกร์กับโลก
 - ดาวอังคารกับโลก
 - ดาวพุธกับดาวศุกร์
 - ดาวอังคารกับดาวพฤหัสบดี
14. อนุภาคโปรตอน และอิเล็กตรอน ที่หลุดออกจากดวงอาทิตย์มาสู่โลก ทำให้เกิดสิ่งใด
- ลมสุริยะ
 - คลื่นแม่เหล็ก
 - แสงเหนือ-แสงใต้
 - คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
15. การเกิดจุดบนดวงอาทิตย์มากที่สุด ระยะห่างประมาณกี่ปี
- 10 ปี
 - 11 ปี
 - 12 ปี
 - 13 ปี
16. ปัจจุบันทฤษฎีที่ได้รับการยอมรับในการอธิบายการกำเนิดของเอกภพคือ ทฤษฎีข้อใด
- กาลเวลา
 - สภาวะคงที่
 - การระเบิดครั้งใหญ่
 - การออสซิลเลชันของเอกภพ
17. ผู้ที่ค้นพบอนุภาคมืดพื้นหลังของเอกภพคือข้อใด
- เฟรด ฮอยล์ และฮานส์ อัลเฟน
 - เลอแมตร์ และอาร์โน เพนเซียส

- ค. เอ็ดวิน พี ฮับเบิล และโทมัส โกลด์
- ง. อาร์โน เพนเซียส และโรเบิร์ต วิลสัน

18. ดาวฤกษ์รุ่นแรกๆ มีธาตุใดเป็นสารเบื้องต้น

- ก. ออกซิเจนและฮีเลียม
- ข. ไฮโดรเจนและฮีเลียม
- ค. ไฮโดรเจนและไนโตรเจน
- ง. ออกซิเจนและไฮโดรเจน

19. ระบบสุริยะอยู่ในกาแล็กซีใด

- ก. ทางช้างเผือก
- ข. แอนโดรเมดา
- ค. แมกเจลแลนเล็ก
- ง. แมกเจลแลนใหญ่

20. องค์ประกอบที่สำคัญของกาแล็กซีคือข้อใด

- ก. ดาวฤกษ์ เนบิวลา
- ข. ดาวฤกษ์ กาแล็กซี
- ค. ดาวเคราะห์ เนบิวลา
- ง. ดาวเคราะห์ กาแล็กซี

21. ข้อความใดอธิบายความหมายของกาแล็กซีได้ถูกต้องที่สุด

- ก. เป็นกระจุกดาวคล้ายดาวแมงป่อง
- ข. เป็นแถบเรืองๆ สว่างขาวพาดไปบนท้องฟ้า
- ค. กลุ่มเมฆหมอกก้อนกลมมีลักษณะคล้ายจาน
- ง. ระบบของกลุ่มดาวต่างๆ รวมทั้งโลก ดาวเคราะห์ ดาวฤกษ์ และอุกกาบาต

22. กาแล็กซีแมกเจลแลนใหญ่ และกาแล็กซีแมกเจลแลนเล็กมีลักษณะรูปร่างเป็นอย่างไร

- ก. เป็นแบบรูปร่างรีหรือก้นหอย
- ข. มีรูปร่างไม่แน่นอนหรือไร้รูปทรง
- ค. มีรูปร่างคล้ายจาน 2 ใบค้ำประกบกัน
- ง. มีรูปร่างกลมคล้ายผลส้มตรงกลางป่องออก

23. ข้อใดต่อไปนี้มีขนาดใหญ่ที่สุด
- ก. เอกภพ
 - ข. เนบิวลา
 - ค. ระบบสุริยะ
 - ง. กาแล็กซีทางช้างเผือก
24. วัตถุที่เป็นองค์ประกอบมากที่สุดของดาวฤกษ์คือธาตุใด
- ก. ธาตุคาร์บอน
 - ข. ธาตุออกซิเจน
 - ค. ธาตุไฮโดรเจน
 - ง. ธาตุไนโตรเจน
25. ดาวเคราะห์ยักษ์ ได้แก่ข้อใด
- ก. โลก
 - ข. ดาวเสาร์
 - ค. ดาวยูเรนัส
 - ง. ดาวพฤหัสบดี
26. ข้อใดไม่จัดเป็นดาวเคราะห์แก๊ส
- ก. ดาวเสาร์
 - ข. ดาวพฤหัสบดี
 - ค. ดาวยูเรนัส
 - ง. ดาวพฤหัสบดี
27. เศษที่เหลือจากดาวเคราะห์ยักษ์จะเป็นสิ่งใด
- ก. ดาวตก
 - ข. ดาวหาง
 - ค. อุกกาบาต
 - ง. ดาวประหลาด

28. ดาวฤกษ์สว่างที่สุดบนทางช้างเผือก คือ
- ก. ดาวลูกไก่
 - ข. ดาวฤกษ์ที่อยู่ในกลุ่มดาววัว
 - ค. ดาวหางหงส์ในกลุ่มดาวหงส์
 - ง. ดาวฤกษ์ที่อยู่ในกลุ่มดาวนายพราน
29. ดาวเคราะห์น้อยเกิดจากเศษที่เหลือจากการสร้างเทหวัตถุใด
- ก. ดาวอังคาร
 - ข. ดวงอาทิตย์
 - ค. ดาวพฤหัสบดี
 - ง. ดาวเคราะห์หิน
30. ปฏิกริยาเทอร์โมนิวเคลียร์ในดวงอาทิตย์ เกิดขึ้นที่โครงสร้างชั้นใดของดวงอาทิตย์
- ก. ชั้นแผ่รังสี
 - ข. ชั้นแก่นกลาง
 - ค. ชั้นแก๊สหมุนวน
 - ง. ชั้นพาความร้อน



เฉลยแบบฝึกหัดก่อนเรียน

1. ก	11. ข	21. ง
2. ข	12. ค	22. ข
3. ค	13. ง	23. ก
4. ก	14. ก	24. ค
5. ค	15. ข	25. ง
6. ข	16. ค	26. ข
7. ง	17. ง	27. ข
8. ง	18. ข	28. ค
9. ค	19. ก	29. ง
10. ง	20. ก	30. ข

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

ขั้นตอนของการจัดกิจกรรม
 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es)
 เรื่อง กำเนิดของระบบสุริยะ
 ชั่วโมงที่ 1



ใบความรู้ที่ 1 กำเนิดของระบบสุริยะ

ทฤษฎีการเกิดระบบสุริยะ

1. **ทฤษฎีของคานท์และลาพลาส** ระบบสุริยะเกิดจากกลุ่มก๊าซและหมอกควันขนาดใหญ่ที่มีความร้อนจัดมารวมตัวกันแล้วหมุน แรงเหวี่ยงจากการหมุนทำให้มวลบางส่วนหลุดออกเกิดเป็นวงแหวนเรียงออกไปเป็นชั้นๆ ต่อมามวลบริเวณศูนย์กลางได้กลายเป็นดวงอาทิตย์ มวลที่อยู่บริเวณวงแหวนต่างๆ ได้กลายเป็นดาวเคราะห์และสิ่งอื่นๆ ในระบบสุริยะ

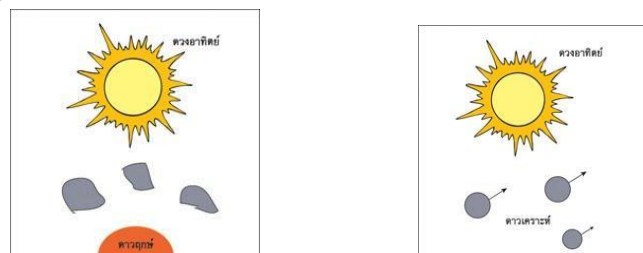


รูปที่ 2 แสดงการเกิดระบบสุริยะตามทฤษฎีของคานท์และลาพลาส

- ข้อสังเกต ดวงอาทิตย์และดาวเคราะห์เกิดพร้อมกัน
- ข้อสนับสนุน ดวงอาทิตย์และดาวเคราะห์หมุนไปทางเดียวกัน
- ข้อคัดค้าน ดวงอาทิตย์น่าจะหมุนเร็วกว่านี้ กลุ่มก๊าซน่าจะกระจายออกไป

มากกว่าจะมารวมกันเป็นดาวเคราะห์

2. **ทฤษฎีของเจมส์ ยีนส์** มีดาวฤกษ์ขนาดใหญ่เคลื่อนที่เข้ามาใกล้ดวงอาทิตย์ แรงดึงดูดระหว่างดวงอาทิตย์กับดาวฤกษ์มีผลทำให้มวลสารบางส่วนของดวงอาทิตย์และดาวฤกษ์หลุดออกมา แล้วกลายเป็นดาวเคราะห์และวัตถุอื่นๆ ในระบบสุริยะ



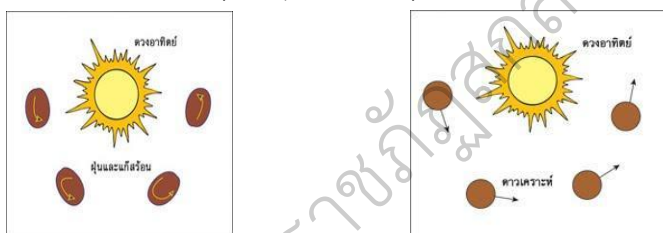
รูปที่ 3 แสดงการเกิดระบบสุริยะตามทฤษฎีของเจมส์ ยีนส์

- ข้อสังเกต ดวงอาทิตย์เกิดก่อนดาวเคราะห์ ทฤษฎีนี้ บูฟง ชาวฝรั่งเศสเคยตั้งมาก่อนเมื่อ

- ข้อสนับสนุน ดวงอาทิตย์และดาวเคราะห์หมุนไปทางเดียวกัน เป็นไปได้ที่ดวงอาทิตย์จะหมุนเข้า
- ข้อคัดค้าน ดาวฤกษ์เคลื่อนที่เร็วมากๆ ไม่น่าจะเข้ามาใกล้กันได้กลุ่มก๊าซร้อนที่หลุดออกมาน่าจะกระจายไปไม่น่าจะรวมกันได้จากการคำนวณอย่างละเอียดได้แรงดึงดูดไม่น่าจะมาก จนสามารถดึงก๊าซหรือมวลสารหลุดออกมาได้

3. ทฤษฎีของเฟรด ฮอยล์ และฮานส์ อัลเฟน ตั้งขึ้นใน พ.ศ. 2493

กล่าวไว้ว่า กลุ่มก๊าซและฝุ่นละอองรวมกันเป็นดวงอาทิตย์ก่อน ต่อมาดวงอาทิตย์ที่เกิดขึ้นนี้เริ่มมีแสงสว่าง โดยยังคงมีกลุ่มก๊าซและฝุ่นละอองห้อมล้อมอยู่ และหมุนไปรอบๆ ดวงอาทิตย์ กลุ่มก๊าซและฝุ่นละอองดังกล่าวจะอัดตัวกันแน่น และรวมตัวกันเป็นก้อนขนาดใหญ่ กลายเป็นดาวเคราะห์และวัตถุต่างๆ ในระบบสุริยะ

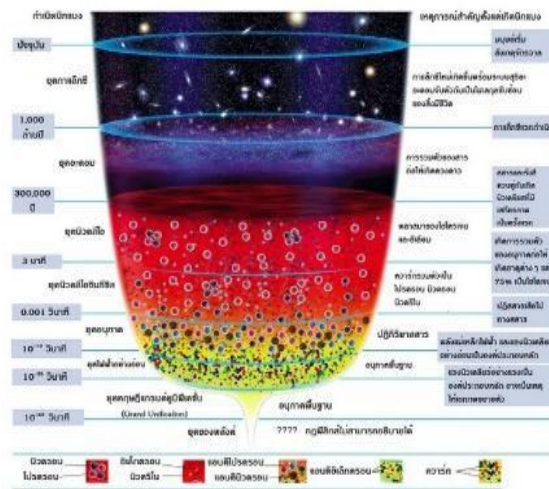


รูปที่ 4 แสดงการเกิดระบบสุริยะตามทฤษฎีของเฟรด ฮอยล์ และฮานส์ อัลเฟน

- ข้อสังเกต ดวงอาทิตย์เกิดก่อนดาวเคราะห์
- ข้อสนับสนุน สามารถอธิบายการหมุนรอบตัวเอง และการมีดวงจันทร์ของดาวเคราะห์ได้
- ข้อคัดค้าน ยังมีปัญหาเกี่ยวกับเรื่องการหมุนของกลุ่มก๊าซและฝุ่นละอองเพื่อเกิดเป็นดาวเคราะห์ต่างๆ ด้วยความเร็วไม่เท่ากัน

4. ทฤษฎีของเฟเดอริค เลอแม็ทร์ กำเนิดเอกภพเริ่มนับจากจุดที่เรียกว่า

“บิกแบง” (BigBang) ปัจจุบันบิกแบงเป็นที่ยอมรับมากขึ้น เพราะมีปรากฏการณ์หลายอย่าง ที่สอดคล้อง หรือเป็นไปตามทฤษฎีบิกแบง ก่อนการเกิดบิกแบง เอกภพเป็นพลังงานภายใต้ อุณหภูมิที่สูงยิ่ง จุดบิกแบงจึงเป็นจุดที่พลังงานเริ่มเปลี่ยนเป็นสสารครั้งแรก เป็นจุดเริ่มต้นของเวลาและเอกภพ



รูปที่ 5 แสดงการเกิดระบบสุริยะตามทฤษฎีของเฟอเธอร์ม เลอแม็ทร์

ขณะเกิดบิกแบง มีเนื้อสารเกิดขึ้นในรูปของอนุภาคพื้นฐานชื่อ ควาร์ก (Quark) อิเล็กตรอน (Electron) นิวทริโน (Neutrino) และโฟตอน (Photon) เมื่อเกิดอนุภาคก็จะเกิดปฏิอนุภาค (Anti-particle) ที่มีประจุไฟฟ้าตรงกันข้าม ยกเว้นนิวทริโนและแอนตินิวทริโน ไม่มีประจุไฟฟ้า เมื่อปฏิอนุภาคพบกับอนุภาคชนิดเดียวกันจะหลอมรวมกันเนื้อสารเปลี่ยนไปเป็นพลังงานจนหมดสิ้น ถ้าเอกภพมีจำนวนอนุภาคเท่ากับปฏิอนุภาคพอดี เมื่อพบกันจะกลายเป็นพลังงานทั้งหมด ก็จะไม่เกิดกาแล็กซี ดาวฤกษ์และระบบสุริยะ โชคดีที่ในธรรมชาติมีอนุภาคมากกว่าปฏิอนุภาค ดังนั้นเมื่อปฏิอนุภาคพบอนุภาค นอกจากจะได้พลังงานเกิดขึ้นแล้ว ยังมีอนุภาคเหลืออยู่ และนี่คืออนุภาคก่อกำเนิดเป็นสสารของเอกภพในปัจจุบัน



ใบบันทึกกิจกรรมที่ 1
กำเนิดของระบบสุริยะ

1.1 ให้นักเรียนศึกษาทฤษฎีของคานท์และพลาส ทฤษฎีของเจมส์ ยีนส์ ทฤษฎีของเฟรด ฮอยล์
ทฤษฎีบิกแบง สรุปโดยย่อและบันทึกผลตามตาราง

ทฤษฎีคานท์และพลาส	ทฤษฎีของเจมส์ ยีนส์	ทฤษฎีของเฟรด ฮอยล์	ทฤษฎีบิกแบง

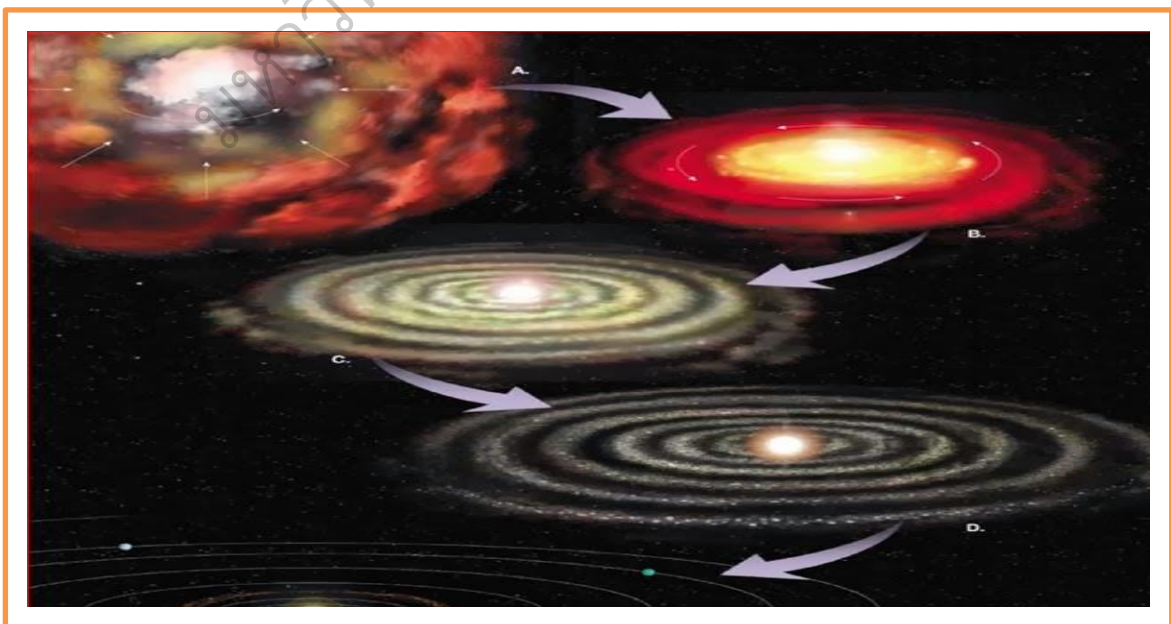
1.2 ให้นักเรียนวาดภาพจำลองการเกิดระบบสุริยะ ตามความเข้าใจของตนเอง โดยอธิบาย
ประกอบภาพข้อสังเขป

เฉลยใบบันทึกกิจกรรมที่ 1

- 1.1 ให้นักเรียนศึกษาทฤษฎีของคานท์และพลาส ทฤษฎีของเจมส์ ฮีนส์ ทฤษฎีของเฟรด ฮอยล์ ทฤษฎี
บิกแบง สรุปลงโดยย่อและบันทึกผลตามตาราง

ทฤษฎีคานท์และพลาส	ทฤษฎีของเจมส์ ฮีนส์	ทฤษฎีของเฟรด ฮอยล์	ทฤษฎีบิกแบง
ระบบสุริยะเกิดจากกลุ่มก๊าซและหมอกควันขนาดใหญ่ที่มีความร้อนจัดมารวมตัวกันแล้วหมุน แรงเหวี่ยงจากการหมุนทำให้มวลบางส่วนหลุดออกเกิดเป็นวงแหวนเรียงออกไปเป็นชั้นๆ ต่อมากลวงบริเวณศูนย์กลางได้กลายเป็นดวงอาทิตย์ ส่วนมวลที่อยู่บริเวณวงแหวนต่างๆ ได้กลายเป็นดาวเคราะห์และสิ่งอื่นๆ ในระบบสุริยะ	มีดาวฤกษ์ขนาดใหญ่เคลื่อนที่ผ่านเข้ามาใกล้ดวงอาทิตย์ทำให้เกิดแรงดึงดูดมหาศาลระหว่างดวงอาทิตย์และดาวฤกษ์จนมวลบางส่วนของดวงอาทิตย์และดาวฤกษ์หลุดออกมากลายเป็นดาวเคราะห์โลก และสิ่งอื่นๆ ในระบบสุริยะจักรวาล	ดวงอาทิตย์เกิดขึ้นก่อนจากการรวมตัวของกลุ่มก๊าซและฝุ่นละอองต่อมาดวงอาทิตย์เริ่มมีแสงสว่าง และยังคงมีกลุ่มก๊าซและฝุ่นละอองห้อมล้อมอยู่และหมุนไปรอบๆ ดวงอาทิตย์ ต่อมากลุ่มก๊าซและฝุ่นละอองเหล่านี้จะถูกรวมกันเป็นก้อนขนาดใหญ่ขึ้นกลายเป็นดาวเคราะห์โคจรรอบดวงอาทิตย์	อธิบายถึงการระเบิดใหญ่ที่ทำให้พลังงานส่วนหนึ่งเปลี่ยนเป็นเนื้อสาร มีวิวัฒนาการต่อเนื่องจนเกิดเป็นกาแล็กซี เนบิวลา ดาวฤกษ์ ระบบสุริยะ โลก ดวงจันทร์ มนุษย์ และสิ่งมีชีวิตต่างๆ

- 1.2 ให้นักเรียนวาดภาพจำลองการเกิดระบบสุริยะ ตามความเข้าใจของตนเอง โดยอธิบายประกอบภาพขอสังเขป



การใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es)

เรื่อง กาแล็กซี่ เอกภพ และดาวฤกษ์

ชั่วโมงที่ 2



ใบกิจกรรม 2 ให้นักเรียนศึกษาวิดีโอ เรื่อง องค์ประกอบของระบบสุริยะ และตอบ


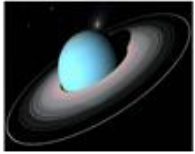





คำถามตามตาราง 1

- ลิงก์วิดีโอ 1. <https://www.youtube.com/watch?v=AX1XQ0ReMc4>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=-iUXCfb-YbQ>

จงบอกชื่อดวงดาวให้ตรงกับรูป พร้อมบอกจุดเด่นของแต่ละดวงดาว



มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

รูปภาพ	คำตอบ	
	ชื่อดวงดาว	จุดเด่น
		
		
		
		
		
		
		

เฉลยใบบันทึกกิจกรรมที่ 2

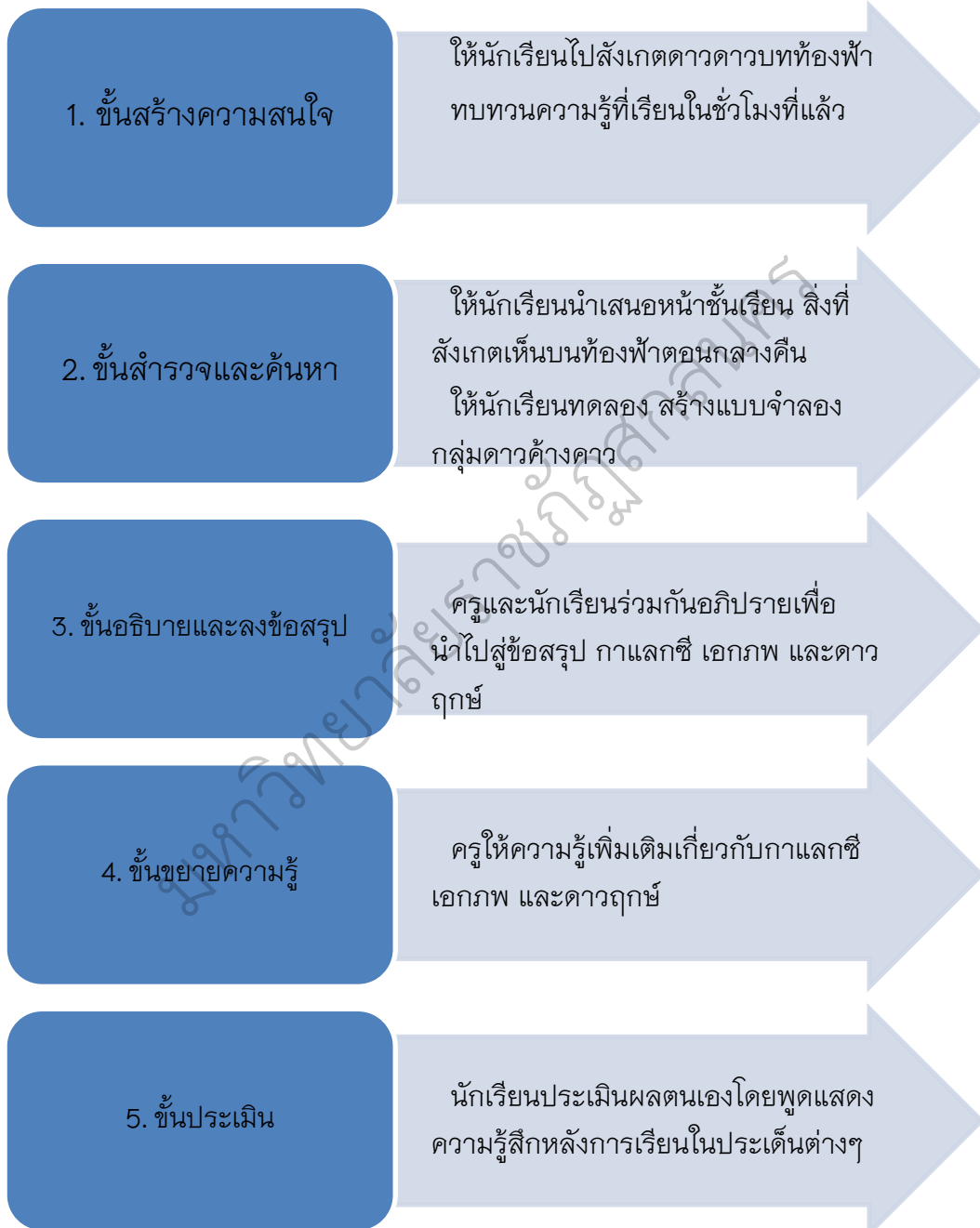
ให้นักเรียนศึกษาวิดีโอ เรื่อง องค์ประกอบของระบบสุริยะ และตอบคำถามตามตาราง
จงบอกชื่อดวงดาวให้ตรงกับรูป พร้อมบอกจุดเด่นของแต่ละดวงดาว

รูป	ชื่อ	จุดเด่น
1	ดาวอังคาร	พื้นดินบนดาวเป็นสีแดง
2	ดาวยูเรนัส	มีวงกลมล้อมรอบเป็นสีฟ้า
3	ดวงอาทิตย์	เป็นสีแดง มีแสงสว่างในตัวเอง
4	ดาวเสาร์	มีวงกลมรอบรอบเป็นสีเหลืองอ่อน
5	โลก	เป็นสีฟ้าและเขียว
6	ดาวศุกร์	มีลักษณะคล้ายกับโลก
7	ดวงจันทร์	มีผิวขรุขระและเป็นสีเหลืองอ่อน

การใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es)

เรื่อง กาแลกซี เอกภพ และดาวฤกษ์

ชั่วโมงที่ 3





ใบความรู้ที่ 3 กลุ่มดาว

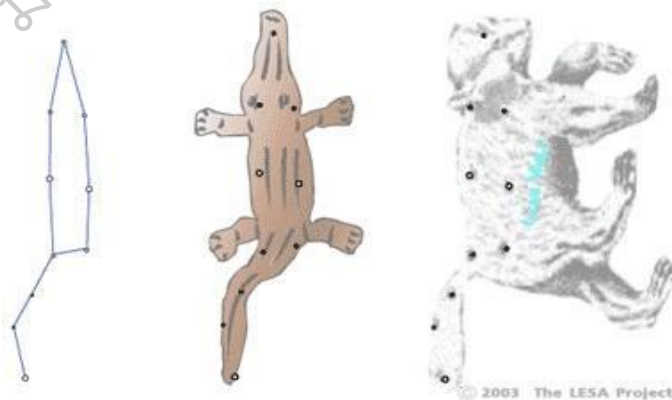
กลุ่มดาว

คนในสมัยก่อนเชื่อว่า เบื้องบนเป็นสวรรค์ เบื้องล่างเป็นนรก โดยมีโลกมนุษย์อยู่ตรงกลาง มนุษย์จินตนาการว่า โลกที่เราอยู่นั้น มีทรงกลมท้องฟ้าล้อมรอบ โดยมีดวงดาวติดอยู่ที่ทรงกลมนั้น ดังนั้นคนโบราณจึงคิดว่า ดวงดาวแต่ละดวงอยู่ห่างจากโลกเป็นระยะทางเท่าๆ กัน เนื่องจากบนท้องฟ้ามีดวงดาวอยู่เป็นจำนวนมาก มนุษย์จึงแบ่งดวงดาวออกเป็นกลุ่มๆ และวาดภาพจินตนาการว่าเป็น รูป คน สัตว์ สิ่งของ ไปต่างๆ นานา ตามความเชื่อและวิถีชีวิตของแต่ละวัฒนธรรม



ภาพที่ 1 กลุ่มดาวเต่า หรือ กลุ่มดาวนายพราน

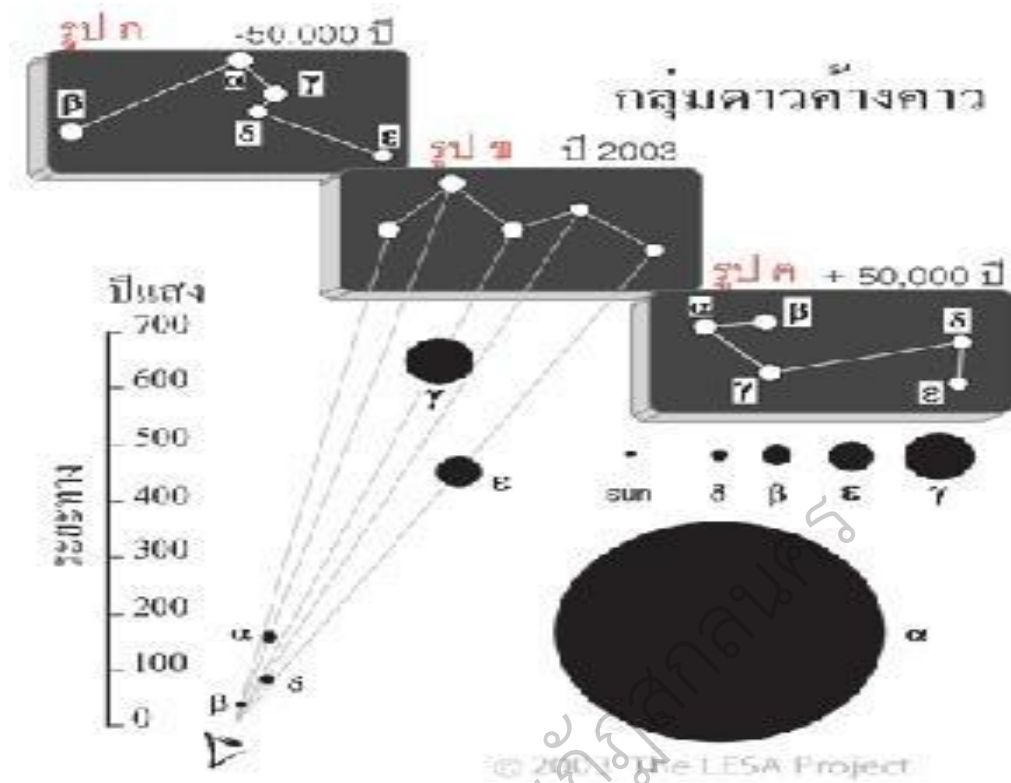
กลุ่มดาว (Constellations) บนท้องฟ้ามีความแตกต่างกันไปตามวัฒนธรรม เป็นต้นว่า ชาวยุโรปซึ่งอยู่บนภูเขามิอาซีพลาส์ตีร์ มองเห็นกลุ่มดาวนายพราน (Orion) เป็นรูปนายพราน แต่คนไทยตั้งบ้านเรือนอยู่ริมน้ำ จึงมองเห็นกลุ่มดาวนี้เป็นรูปเต่าและคันไถ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 2 กลุ่มดาวจระเข้ หรือ กลุ่มดาวหมีใหญ่

กลุ่มดาวหมีใหญ่ (Ursa Major) ก็เช่นกันชาวยุโรปซึ่งใช้ชีวิตบนภูเขามองเห็นเป็นรูปหมีใหญ่ แต่คนไทยใช้ชีวิตอยู่ริมน้ำ จึงมองเห็นเป็นรูปจระเข้ ดังภาพที่ 2 จะเห็นได้ว่ากลุ่มดาวเป็นเพียงเรื่องของจินตนาการ ซึ่งมีความแตกต่างกันไปในแต่ละท้องถิ่น เชื้อชาติ ภาษา และวัฒนธรรม ฉะนั้นเพื่อให้สื่อความหมายตรงกันสมาพันธ์ดาราศาสตร์สากลจึงกำหนดมาตรฐานเดียวกัน โดยแบ่งกลุ่มดาวบนทรงกลมฟ้าออกเป็น 88 กลุ่มโดยมีชื่อเรียกให้เหมือนกัน โดยถือเอาตามยุโรป เช่น กลุ่มดาวนายพราน และกลุ่มดาวหมีใหญ่ ส่วนชื่อกลุ่มดาวเต่า กลุ่มดาวจระเข้ นั้น ถือเป็นชื่อท้องถิ่นภายในประเทศไทยกลุ่มดาวในความหมายที่แท้จริง

ดาวฤกษ์บนท้องฟ้าแท้จริงมีขนาดไม่เท่ากันและอยู่ห่างจากโลกของเราด้วยระยะทางที่แตกต่างกันออกไป แต่เนื่องจากดาวฤกษ์แต่ละดวงอยู่ห่างจากเรามากเราจึงมองเห็นเป็นเพียงจุดแสง เพียงแต่แตกต่างกันที่สีและความสว่าง ยกตัวอย่าง กลุ่มดาวแคสซิโอเปีย (Cassiopeia) ซึ่งอยู่ใกล้ขั้วฟ้าเหนือ (ในภาพที่ 3) ชาวยุโรปจินตนาการว่าเป็น “พระราชินี” แต่คนไทยเรามองเห็นเป็น “ค่างดาว” เมื่อมองดูด้วยตาเปล่า เราจะเห็นดาวฤกษ์ 5 ดวง เรียงตัวเป็นรูปตัว “M” หรือ “W” ครึ่งโดยที่ดาวแต่ละดวงอยู่ห่างกันไม่มากและมีความสว่างใกล้เคียงกัน ในความเป็นจริง ดาวฤกษ์ทั้งห้าดวงนี้ มีขนาดแตกต่างกันมาก และมีระยะทางห่างจากโลกแตกต่างกันมากด้วย ดาวเบต้า (β) มีขนาดเล็กแต่ว่าอยู่ใกล้ ส่วนดาวแกมมา (γ) มีขนาดใหญ่แต่ว่าอยู่ไกล เราจึงมองเห็นเหมือนว่าดาวทั้งสองมีความสว่างใกล้เคียงกัน เรามองเห็นเหมือนว่า ดาวทั้งสองมีระยะเชิงมุมใกล้ๆ กันทว่าความจริงแล้วดาวฤกษ์ทั้งสองอยู่ลึกไปในอวกาศไม่เท่ากัน



ภาพที่ 3 กลุ่มดาวค้างคาวในความหมายที่แท้จริง

ดาวฤกษ์แต่ละดวงมิได้หยุดนิ่งอยู่ประจำที่ทว่าเคลื่อนที่ไปในอวกาศด้วยความเร็วและทิศทางที่แตกต่างกัน เนื่องจากว่าดาวฤกษ์อยู่ห่างไกลมาก เราจึงมองเห็นพวกมันคล้ายว่าหยุดนิ่ง และจินตนาการลากเส้นเชื่อมต่อให้เป็นรูปร่างที่แน่นอน ดังในรูป ข. เนื่องจากดวงดาวแต่ละดวง ต่างเคลื่อนที่ไปในกาแล็กซีทางช้างเผือกกลุ่มดาวที่เรามองเห็นย่อมมีรูปร่างแปรเปลี่ยนไปตามกาลเวลา ดังแสดงในรูป ก เป็นภาพกลุ่มดาวค้างคาวเมื่อ 50,000 ปีในอดีต, รูป ข เป็นภาพกลุ่มดาวค้างคาวในปัจจุบัน, และรูป ค เป็นภาพของกลุ่มดาวค้างคาวในอีก 50,000 ปีข้างหน้า

ใบบันทึกกิจกรรมที่ 3 สร้างแบบจำลองกลุ่มดาวค้างคาว

จุดประสงค์ของกิจกรรม

เมื่อทำกิจกรรมนี้แล้ว นักเรียนควรจะสามารถ

1. สร้างแบบจำลองจากข้อมูลของกลุ่มดาวได้
2. อธิบายการมองเห็นดาวฤกษ์ที่อยู่ห่างกัน เรียงตัวกันเป็นกลุ่มดาว

วัสดุ อุปกรณ์

รายการ จำนวน/กลุ่ม

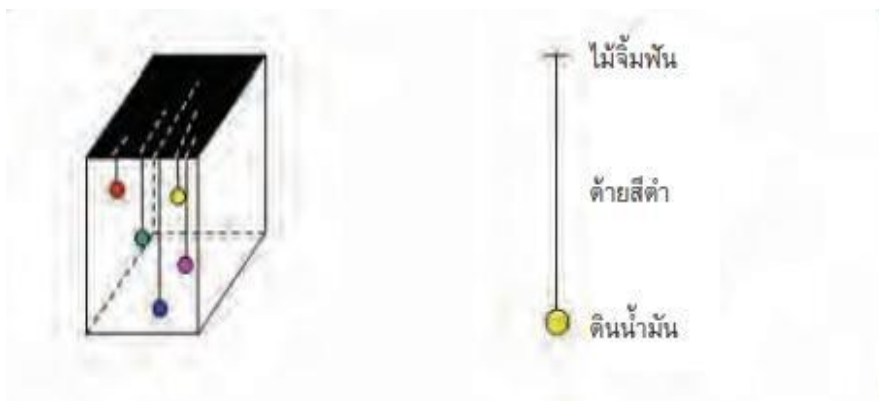
1. ดินน้ำมัน 5 สีสีละ 1 ก้อน 5 ก้อน
2. ด้ายสีดำ 1 หลอด
3. ไม้จิ้มฟัน 5 อัน
4. กล่องกระดาษขนาด 30 cm. x 30 cm. x 50 cm. 1 ใบ
5. กระดาษโปสเตอร์สีดำ 3 แผ่น

การเตรียมล่วงหน้า

1. ครูเตรียมกล่องกระดาษ จำนวนเท่ากับกลุ่มนักเรียน
 2. ตัดฟากกล่องด้านหนึ่ง แล้วทาสีดำหรือบุภายในกล่องด้วยกระดาษสีดำ
- นักเรียนร่วมกันพิจารณาข้อมูลในตารางสร้างแบบจำลองกลุ่มดาวค้างคาว

และอธิบายเกี่ยวกับกลุ่มดาวค้างคาว จากการอธิบายนักเรียนควรสรุปข้อมูลจากตารางได้ว่า กลุ่มดาวค้างคาวประกอบด้วยดาวฤกษ์ 5 ดวง ปรากฏเป็นตัวอักษร M มีอันดับความสว่างปรากฏไม่เท่ากัน และระยะห่างจากโลกไม่เท่ากัน

ตัวอย่างการสร้างแบบจำลองกลุ่มดาวค้างคาว



1. ปั้นดินน้ำมันทุกสีเป็นก้อนกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 เซนติเมตร
ก้อนละ 1 สีรวม 5 ก้อน
2. แขนงดินน้ำมันแต่ละก้อน โดยให้วัดระยะจากปากกล่องด้านที่เปิดเข้าไปถึงตำแหน่งจุดแขนง ดังนี้
 - ดินน้ำมันก้อนกลมสีแดง ระยะห่างจากปากกล่อง 4.5 เซนติเมตร
 - ดินน้ำมันก้อนกลมสีเหลือง ระยะห่างจากปากกล่อง 15.0 เซนติเมตร
 - ดินน้ำมันก้อนกลมสีเขียว ระยะห่างจากปากกล่อง 9.6 เซนติเมตร
 - ดินน้ำมันก้อนกลมสีชมพู ระยะห่างจากปากกล่อง 4.3 เซนติเมตร
 - ดินน้ำมันก้อนกลมสีฟ้า ระยะห่างจากปากกล่อง 50.0 เซนติเมตร
3. นำดินน้ำมันจากข้อ 1. ทุกๆ ก้อน ผูกติดกับด้ายยาว 30 เซนติเมตร แล้วนำไปแขวนที่ระยะต่างๆ ในข้อ 2. และจัดระยะด้ายที่ผูกติดดินน้ำมันและไม้จิ้มฟันให้มีลักษณะสูงหรือต่ำ ดังรูปแบบจำลองกลุ่มดาวต่างๆ
4. เมื่อนักเรียนสร้างแบบจำลองกลุ่มดาวค้างคาวเสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูตั้งคำถามเพื่อให้

ใบบันทึกกิจกรรมที่ 3

นักเรียนสังเกตและร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับแบบจำลองกลุ่มดาวค้างคาว

คำถาม

1. เมื่อนักเรียนอยู่ในลักษณะแบบจำลองกลุ่มดาวค้างคาว ดาวดวงที่ 1 ถึง 5 มีลักษณะของการมองเห็นเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ถ้านักเรียนมองดูแบบจำลองกลุ่มดาวค้างคาวที่ระยะ 20 เมตร ดาวแต่ละดวงอยู่ในลักษณะและตำแหน่งอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



เฉลยใบบันทึกกิจกรรมที่ 3

คำตอบข้อที่ 1 ลักษณะคล้ายตัว M หรือตัว W

คำตอบข้อที่ 2 ระยะห่างจะสั้นลงเมื่อมองระยะไกล เหมือนดาวจะใกล้กันมากขึ้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

ขั้นตอนของการจัดกิจกรรม
โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es)
เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศ
ชั่วโมงที่ 4



กิจกรรมที่ 4

จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. สืบค้นและบอกส่วนประกอบ หลักการทำงาน วงโคจร และประโยชน์ของดาวเทียมได้
2. สืบค้นและบอกประเภทและประโยชน์ของยานอวกาศได้
3. สืบค้นและบอกข้อแตกต่างของดาวเทียมกับยานอวกาศได้
4. สืบค้นข้อมูลโครงการยานอวกาศ และบอก จุดประสงค์ในการสำรวจอวกาศได้

กิจกรรมการเรียนรู้

1. แบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน
2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มจับฉลาก เพื่อเลือกดาวเทียมที่ต้องศึกษาประเภทดาวเทียมทั้งหมด 4 ประเภท
 - ดาวเทียมสำรวจทรัพยากร
 - ดาวเทียมอุตุนิยมวิทยา
 - ดาวเทียมโทรคมนาคม
 - ดาวเทียมนำร่อง
3. ให้แต่ละกลุ่มศึกษาประเภทดาวเทียมและเขียนเป็นใบความรู้ เพื่ออภิปรายหน้าชั้นเรียน

ใบบันทึกกิจกรรมที่ 4

1. นักเรียนสามารถสังเกตดาวเทียมในช่วงเวลาใด

.....

.....

2. ดาวเทียมขึ้นไปโคจรรอบโลกได้อย่างไร

.....

.....

3. ประเทศใดสามารถสร้างดาวเทียมได้สำเร็จเป็นประเทศแรก

.....

.....

4. สืบค้นข้อมูลว่าดาวเทียมไทยคมโคจรอยู่ในระดับใด ใช้ประโยชน์ในด้านใด

.....

.....

5. ยกตัวอย่างดาวเทียมที่ใช้ในการดูสภาพอากาศ

.....

.....

6. ยกตัวอย่างดาวเทียมที่ใช้ในเครื่อง GPS

.....

.....

7. บอกชื่อดาวเทียมที่มีชื่อเสียงในการสำรวจทรัพยากร และบอกชื่อดาวเทียมสำรวจ
ทรัพยากรของประเทศไทย

.....

.....

เฉลยใบบันทึกกิจกรรมที่ 4

ข้อ 1

ตอบ หลังดวงอาทิตย์คล้อยตกดินหรือก่อนดวงอาทิตย์ขึ้น

ข้อ 2

ตอบ ประเทศรัสเซีย

ข้อ 3

ตอบ 35,000 กิโลเมตร

ข้อ 4

ตอบ 78.5 องศาตะวันออก เพื่อ เพื่อให้บริการสื่อสารผ่านช่องสัญญาณดาวเทียม

ข้อ 5

ตอบ NOAA เป็นชื่อที่ใช้เรียกดาวเทียมขององค์กร NOAA ของสหรัฐฯ

ข้อ 6

ตอบ QZSS ระบบดาวเทียมของญี่ปุ่น ทำหน้าที่หลากหลาย ช่วยเสริมการหาตำแหน่งด้วย GPS โดยเน้นพื้นที่ประเทศญี่ปุ่น ที่มีอาคารสูงบังสัญญาณ GPS สำหรับ QZSS ถูกออกแบบให้สีวงโคจรเป็นเลข 8 โดยเต็มระบบจะประกอบด้วยดาวเทียม 3-4 ดวง

ข้อ 7

ตอบ LANDSAT 1 เป็นดาวเทียมสำรวจทรัพยากรดวงแรกของโลกขึ้นสู่วงโคจรดาวเทียมธีออส (THEOS- Thailand Earth Observation Systems)

ขั้นตอนของการจัดกิจกรรม
โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es)
เรื่อง โลกและดวงจันทร์
ชั่วโมงที่ 5



ใบความรู้ที่ 5 โลกและดวงจันทร์

โลก เป็นดาวเคราะห์ดวงหนึ่ง เป็นบริวารของดวงอาทิตย์เป็นลำดับที่ 3 โลกมีสัญญาณกลม โดยโป่งออกที่เส้นศูนย์สูตรและแบนที่ขั้วโลกมีเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย 12,766 กิโลเมตร โลกไม่อยู่นิ่งแต่มีการเคลื่อนที่ใน 2 ลักษณะที่สำคัญคือ โลกหมุนรอบตัวเองใช้เวลา 24 ชั่วโมง หรือ 1 วัน จากทิศตะวันตกไปยังทิศตะวันออก ทำให้เกิดเวลากลางวันและกลางคืน ขณะเดียวกัน โลกก็หมุนรอบดวงอาทิตย์ด้วย โดยโลกหมุนรอบดวงอาทิตย์ครบ 1 รอบ กินเวลาประมาณ 365 วัน หรือ 1 ปี

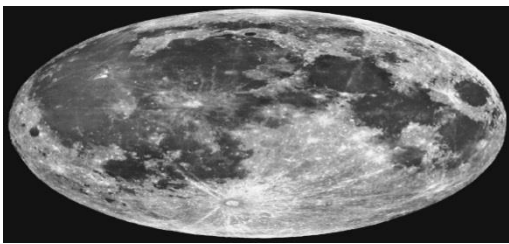


โลกหมุนรอบแกนสมมุติที่ผ่านขั้วโลกเหนือและขั้วโลกใต้ แกนสมมุตินี้จะชี้ไปยังจุดค่อนข้างคงที่บนฟ้าโดยในปัจจุบันแกนที่ผ่านขั้วโลกเหนือชี้ไปยังจุดซึ่งดาวเหนืออยู่ใกล้ๆทิศทางที่โลกหมุนคือ จากทิศตะวันตกไปทางทิศตะวันออกกล่าวคือ หมุนจากทางประเทศพม่ามาทางประเทศไทย การหมุนรอบตัวเองของโลกจึงทำให้เกิด "ทิศ" โลกหมุนจากทิศตะวันตกไปทิศตะวันออก เพราะฉะนั้นทิศจึงไปกับโลกตลอดเวลา การหมุนรอบตัวเองของโลกนอกจากจะทำให้เกิดทิศแล้วยังทำให้เกิดการขึ้น-ตกของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ ตลอดจนทั้งดวงดาวทั้งหลายบนฟ้าด้วย ขณะที่โลกหมุนรอบตัวเองโลกก็เคลื่อนหรือโคจรรอบดวงอาทิตย์ไปด้วย การเคลื่อนที่รอบดวงอาทิตย์ 1 รอบ ใช้เวลา 1 ปีโลกหรือ 365 วันด้วยความเร็วที่สูงกว่าจรวด ซึ่งส่งดาวเทียมออกไปนอกโลก ดังนั้นจึงอาจจะเปรียบเทียบได้ว่าโลกเป็นยานอวกาศลำใหญ่ที่โคจรอยู่ในอวกาศรอบดวงอาทิตย์

ดวงจันทร์ เป็นบริวารของโลกที่ไม่มีแสงสว่างในตัวเอง เป็นวัตถุทึบแสงที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1/4 ของโลก อยู่ห่างโลกประมาณ 30 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลาง

ของโลกเท่านั้น ดวงจันทร์จึงเป็นวัตถุธรรมชาติที่อยู่ใกล้โลกที่สุด ดวงจันทร์มีลักษณะรูปร่างเป็นทรงกลม ผิวขรุขระ ดวงจันทร์โคจรรอบตัวเองเท่ากับระยะเวลาที่โคจรรอบโลกเป็นวงรี ใช้เวลาเกือบ 1 เดือนจึงจะโคจรครบรอบ ดวงจันทร์มีขนาดเล็กกว่าโลก 3 เท่า

บนดวงจันทร์ไม่มีอากาศ ไม่มีน้ำ และไม่มีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ พื้นผิวของดวงจันทร์เต็มไปด้วยฝุ่นและเศษหินชิ้นเล็กชิ้นน้อยที่แตกออกจากแรงกระแทกของอุกกาบาต และยังมีภูเขาสูง หลุมอุกกาบาต และหุบเหวลึกมากมายทั่วบริเวณพื้นผิวของดวงจันทร์ที่นักวิทยาศาสตร์ได้ไปเหยียบแล้ว



เรามองเห็นดวงจันทร์ได้เพราะพื้นผิวดวงจันทร์สะท้อนแสงอาทิตย์มาเข้าตาเรา แต่ส่วนสว่างของดวงจันทร์ที่หันมาทางโลกไม่เท่ากันทุกวัน ทั้งนี้เพราะดวงจันทร์เคลื่อนรอบโลกครบละประมาณ 1 เดือน ดังนั้นขนาดปรากฏของดวงจันทร์บนฟ้าจึงเปลี่ยนแปลง เช่นเห็นเป็นเสี้ยวเล็กๆ วันต่อมาเห็นโตขึ้นและหลายวันต่อมาเป็นจันทร์เพ็ญ ช่วงนี้เราเรียกว่าดวงจันทร์ข้างขึ้น วันที่เราเห็นดวงจันทร์เต็มดวงจะเป็นวันที่ขึ้น 15 ค่ำ หรือ คี่วันเพ็ญ เมื่อเห็นดวงจันทร์เต็มดวงแล้ว ภายหลังข้างขึ้นจะเป็นข้างแรม ขนาดปรากฏของดวงจันทร์สว่างลดลงจากรูปวงกลมเป็นรูปครึ่งวงกลมและเป็นเสี้ยวเล็กๆ จนมองไม่เห็นเรียกว่าวันเดือนดับ เราเรียกปรากฏการณ์ การเกิดข้างขึ้นข้างแรมว่าเป็น ดิถีของดวงจันทร์ ดวงจันทร์เคลื่อนรอบโลกจากตะวันตกไปตะวันออก โดยเคลื่อนไปทางเดียวกันกับการหมุนรอบตัวของโลก ดวงจันทร์เคลื่อนรอบโลก 1 รอบในเวลา 27.3 วันนั่นคือในเวลา 27.3 วัน ดวงจันทร์เคลื่อนรอบโลกได้เป็นมุม 360 องศา นั่นคือในเวลา 1 วัน ดวงจันทร์เคลื่อนรอบโลกได้เป็นมุม $360/27.3$ หรือประมาณ

ดังนั้นเมื่อดูจากโลกจะเห็นดวงจันทร์อยู่ทางทิศตะวันออกของจุดเดิมวันละประมาณ 13 องศา ซึ่งเทียบเท่ากับเวลาที่โลกหมุนประมาณ 52 นาที ดังนั้นดวงจันทร์จะขึ้นช้าวันละประมาณ 52 นาที

ใบบันทึกกิจกรรมที่ 5

1. โลกใช้เวลาในการหมุนรอบตัวเองและหมุนรอบดวงอาทิตย์กี่วัน

.....

.....

.....

2. ดวงจันทร์เคลื่อนที่รอบโลกใช้เวลากี่วัน

.....

.....

.....

3. โลกและดวงจันทร์เป็นดาวเคราะห์ หรือ ดาวฤกษ์

.....

.....

.....

4. โลกได้รับแสงสว่างมากจากที่ใด

.....

.....

.....

5. ดาวเคราะห์ดวงใดเป็นบริวารของโลก

.....

.....

.....

6. กิจกรรมใดของโลกที่ทำให้เกิดกลางวันกลางคืน

.....

.....

.....

7. สาเหตุที่ทำให้เราสามารถมองเห็นดวงจันทร์

.....

.....

.....

8. โลกมีขนาดใหญ่กว่าดวงจันทร์กี่เท่าตัว

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

9. วันไหนที่เราสามารถมองเห็นดวงจันทร์ได้เต็มดวง

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

10. โลกมีเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยเท่าไร

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

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

เฉลยใบบันทึกกิจกรรมที่ 5

ข้อ 1

ตอบ โลกใช้เวลาหมุนรอบตัวเอง 1 วัน และใช้เวลาหมุนรอบดวงอาทิตย์ 365 วัน

หรือ 1 ปี

ข้อ 2

ตอบ ใช้เวลาประมาณ 27.3 วัน หรือประมาณ 1 เดือน

ข้อ 3

ตอบ ดาวเคราะห์

ข้อ 4

ตอบ ดวงอาทิตย์

ข้อ 5

ตอบ พระจันทร์

ข้อ 6

ตอบ การหมุนรอบตัวเอง

ข้อ 7

ตอบ พื้นผิวดวงจันทร์สะท้อนแสงอาทิตย์มาเข้าตาเรา

ข้อ 8

ตอบ มีขนาดใหญ่กว่าดวงจันทร์ 3 เท่า

ข้อ 9

ตอบ วันที่ขึ้น 15 ค่ำ หรือ คีนวันเพ็ญ

ข้อ 10

ตอบ เฉลี่ย 12,766 กิโลเมตร

แบบทดสอบหลังเรียน
เรื่อง โลก ดวงดาวและอวกาศ

1. ดาวเคราะห์ใดต่อไปนี้อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากกว่าดวงอื่น
 1. ดาวพฤหัสบดี 2. ดาวศุกร์
 3. ดาวเสาร์ 4. ดาวเนปจูน
2. ดาวพฤหัสบดีมีองค์ประกอบหลักเป็นอะไร
 1. เหล็ก 2. ไฮโดรเจนและฮีเลียม
 3. หิน 4. แอมโมเนีย
3. ตามวิวัฒนาการของดวงอาทิตย์ในช่วงท้ายที่สุดจะเป็นอะไร
 1. ดาวแคระดำ 2. ดาวแคระขาว
 3. หลุมดำ 4. ดาวนิวตรอน
4. ตามหลักการจัดอันดับความสว่างของดาว ดาวในข้อใดมีความสว่างมากที่สุด
 1. ดาว A มีอันดับความสว่าง 6 2. ดาว B มีอันดับความสว่าง 1
 3. ดาว C มีอันดับความสว่าง 0 4. ดาว D มีอันดับความสว่าง -2
5. คำว่า 1 ปีแสง หมายถึงอะไร
 1. ระยะทางที่แสงใช้เวลาเดินทาง 1 ปี 2. ระยะทางจากดวงอาทิตย์ถึงโลก
 3. เวลาที่แสงเดินทางจากดวงอาทิตย์ถึงโลก 4. หน่วยของเวลาแบบหนึ่ง
6. สิ่งที่เกิดขึ้นกับดาวฤกษ์ทุกดวงเมื่อเข้าสู่ระยะสุดท้ายเป็นตามข้อใด
 1. ความหนาแน่นเพิ่มขึ้น 2. การระเบิดซูเปอร์โนวา
 3. การกลายเป็นดาวนิวตรอน 4. มวลสลายไปหมด
7. ดาวฤกษ์ในข้อใด ที่มีอุณหภูมิของผิวดาวต่ำที่สุด
 1. มีแสงสีน้ำเงิน 2. มีแสงสีแดง
 3. มีแสงสีเหลือง 4. มีแสงสีส้ม
8. ดาวศุกร์เมื่อสว่างน้อยที่สุดมีความสว่าง -3.5 ดาวซีริอุสมีอันดับความสว่าง -1.5 ดาวศุกร์มีความสว่างมากกว่าดาวซีริอุสกี่เท่า
 1. 2.5 2. 3.0
 3. 6.25 4. 15.6

9. ในคืนที่ท้องฟ้าแจ่มใส เราสามารถมองเห็นแกแลกซีทางช้างเผือกซึ่งพาดผ่านเป็นแถบยาวขนาดความกว้าง 15 องศา ถ้าต้องการประมาณเวลาที่แสงจากดาวที่ขอบข้างหนึ่งของทางช้างเผือกไปถึงอีกข้างหนึ่ง ต้องใช้ข้อมูลจากข้อใดต่อไปนี้
1. ระยะทางจากดวงอาทิตย์ถึงดาวที่ขอบนั้น
 2. ความสว่างของดาวที่ขอบ
 3. อัตราการหมุนของแกแลกซี
 4. ดัชนีหักเหของแสงในอวกาศ
10. ความพรุนของหินที่เกิดขึ้นภายหลังภูเขาไฟระเบิดขึ้นอยู่กับปัจจัยใด
1. รูปร่างและความสูงของภูเขาไฟ
 2. ตำแหน่งของรอยแยกบนพื้น
 3. อัตราการเย็นตัวของลาวา
 4. องค์ประกอบทางเคมีของแมกมา
11. การเกิดแผ่นดินไหวเกิดขึ้นที่ส่วนใดของโครงสร้างโลก
1. ฐานธรณีภาค
 2. ธรณีภาค
 3. แก่นโลก
 4. ชั้นของโครงสร้างโลกที่มีหินหลอมละลาย
12. การหาอายุสัมบูรณ์ของหินหรือซากดึกดำบรรพ์ทางธรณีวิทยาใช้วิธีการใด
1. วิธีการหาอายุทางกัมมันตรังสี
 2. ตรวจสอบเปรียบเทียบกับฟอสซิลอื่นๆ
 3. ตรวจสอบจากลำดับชั้นหินและความสัมพันธ์ของโครงสร้างทางธรณีวิทยา
 4. วิธีการทางรังสีเอกซ์
13. ซากดึกดำบรรพ์ไดโนเสาร์ของประเทศไทยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบในหินชนิดใด
1. หินทราย
 2. หินปูน
 3. หินบะซอลต์
 4. หินดินดาน
14. ปรากฏการณ์ใดที่สนับสนุน “ทฤษฎีบิกแบง”
1. การชนกันของดาวหางกับดาวเคราะห์
 2. การขยายตัวของเอกภพ
 3. การเกิดลมสุริยะ
 4. การยุบตัวของดาวฤกษ์
15. หลังเกิดบิกแบงปริมาณอนุภาคกับปริมาณปฏิอนุภาคควรเป็นตามข้อใด จึงเกิดกาแล็กซีและดาวต่างๆ ขึ้นดังที่เป็นอยู่
1. มีปริมาณเท่ากัน
 2. อนุภาคมีปริมาณมากกว่า
 3. ปฏิอนุภาคมีปริมาณมากกว่า
 4. เป็นไปได้ทุกข้อ

16. ในวิวัฒนาการของดาวฤกษ์ ช่วงเวลาในข้อใดเป็นช่วงเวลาที่สั้นที่สุด
1. ดาวยักษ์แดง
 2. ดาวแคระขาว
 3. ดาวแคระดำ
 4. เนบิวลา
17. ปฏิกิริยาในข้อใดเกิดขึ้นบนดวงอาทิตย์
1. ฟิวชัน
 2. ฟิชชัน
 3. ซูเปอร์โนวา
 4. ออโรรา
18. ดาวฤกษ์ชนิดใดในข้อต่อไปนี้มีอุณหภูมิผิวสูงที่สุด
1. ดาวที่มีสีแดง
 2. ดาวที่มีสีเหลือง
 3. ดาวที่มีสีน้ำเงิน
 4. ดาวที่มีสีขาว
19. ในระบบสุริยะ แถบดาวเคราะห์น้อยอยู่ในบริเวณใด
1. อยู่ระหว่างแถบดาวเคราะห์ชั้นในกับดาวเคราะห์ชั้นนอก
 2. อยู่ระหว่างดาวเคราะห์ชั้นในกับเขตของดาวหาง
 3. อยู่ระหว่างดาวเคราะห์ชั้นนอกกับเขตของดาวหาง
 4. อยู่แถบนอกสุดของระบบสุริยะ
20. ข้อใดไม่ได้เกิดจากพายุสุริยะ
1. การเกิดแสงเหนือแสงใต้
 2. วงจรอิเล็กทรอนิกส์บนดาวเทียมเสียหาย
 3. การเกิดฝนดาวตก
 4. การติดต่อสื่อสารโดยวิทยุคลื่นสั้นขัดข้อง
21. ทำไมกล้องโทรทรรศน์ฮับเบิลสามารถเห็นดาวต่างๆ ได้ชัดเจนกว่ากล้องอื่นๆ บนโลกทั้งหมด
1. เลนส์มีขนาดใหญ่กว่า
 2. เลนส์มีคุณภาพดีมากกว่า
 3. มีเทคโนโลยีการถ่ายภาพที่ทันสมัยกว่า
 4. อากาศห่มหุ้มโลกไม่รบกวน
22. นักธรณีวิทยาใช้วิธีใดในการหาอายุหินตะกอน
1. โดยใช้วิธีกัมมันตรังสีหาอายุของหิน
 2. โดยการค้นหาซากดึกดำบรรพ์ เช่น ไทโลไบต์
 3. ใช้กัมมันตภาพรังสี C-14 หาอายุซากดึกดำบรรพ์
 4. ใช้ลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยาของหิน

23. ธรณีภาคมีความหมายตรงตามข้อใด
1. ชั้นเนื้อโลกส่วนบนกับชั้นเปลือกโลก
 2. ชั้นเนื้อโลกส่วนล่างกับชั้นแก่นโลก
 3. ชั้นในเนื้อโลกทั้งหมดกับชั้นเปลือกโลก
 4. ชั้นเปลือกโลกเพียงอย่างเดียว
24. ดวงอาทิตย์ได้พลังงานจากปฏิกิริยาหรือปรากฏการณ์ข้อใด
1. การรวมตัวของนิวเคลียส H เป็น He
 2. การแตกตัวของนิวเคลียสใหญ่
 3. การเผาไหม้อย่างต่อเนื่อง
 4. การระเบิดอย่างต่อเนื่อง
25. ข้อใดคือจุดจบของดาวฤกษ์ที่มีมวลมากกว่าดวงอาทิตย์มากๆ
1. เนบิวลา
 2. หลุมดำ
 3. ดาวแคระดำ
 4. ดวาร์ฟยักษ์แดง
26. ข้อใดที่เกิดจากลมสุริยะ
1. การเกิดแสงออโรราแถบขั้วโลกเหนือและใต้
 2. วงจรอิเล็กทรอนิกส์ของดาวเทียมไหม้
 3. การติดต่อสื่อสารโดยเส้นใยนำแสงขัดข้อง
 4. เข็มทิศเบนไปมา
27. ดาว A มีค่าอันดับความสว่าง 2 ในขณะที่ดาว B มีค่าอันดับความสว่าง 4 ข้อความใดต่อไปนี้เป็นจริง
1. ดาว A สว่างมากกว่าดาว B 2 เท่า
 2. ดาว B สว่างมากกว่าดาว A 2 เท่า
 3. ดาว A สว่างมากกว่าดาว B 6.3 เท่า
 4. ดาว B สว่างมากกว่าดาว A 6.3 เท่า
28. ข้อใดจัดเป็นดาวเคราะห์ชั้นนอกทั้งหมด
1. ดาวเสาร์ ดาวพฤหัสบดี ดาวศุกร์
 2. ดาวพฤหัสบดี ดาวอังคาร ดาวยูเรนัส
 3. ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส ดาวศุกร์
 4. ดาวเนปจูน ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส
29. ข้อใดเป็นสมบัติของ “ดาวเคราะห์ยักษ์” ของดวงอาทิตย์
1. มีความหนาแน่นสูงมาก
 2. ประกอบด้วยหินเป็นส่วนใหญ่
 3. มีแสงสว่างในตัวเอง
 4. ประกอบด้วยไฮโดรเจนและฮีเลียมเป็นส่วนใหญ่

30. ดาวเคราะห์น้อยอยู่ที่บริเวณใดในระบบสุริยะ

1. อยู่นอกวงโคจรของดาวพลูโต
2. อยู่ระหว่างวงโคจรของดาวพฤหัสบดีและดาวเสาร์
3. อยู่ระหว่างวงโคจรของดาวอังคารและดาวพฤหัสบดี
4. อยู่ระหว่างวงโคจรของดาวเสาร์และดาวยูเรนัส

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

เฉลย

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

1. 2	11. 1	21. 3
2. 2	12. 1	22. 1
3. 1	13. 3	23. 1
4. 4	14. 2	24. 3
5. 1	15. 2	25. 4
6. 3	16. 1	26. 4
7. 4	17. 1	27. 2
8. 3	18. 3	28. 4
9. 1	19. 1	29. 1
10. 3	20. 3	30. 3

แบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. นักวิทยาศาสตร์ รู้อายุของระบบสุริยะได้จากสิ่งใด
 1. ดาวหาง
 2. ดวงอาทิตย์
 3. ดาวเคราะห์บางดวง
 4. ก้อนอุกกาบาตที่ตกลงสู่โลก
2. หลุมดำ หมายถึงอะไร
 1. บริเวณในอวกาศที่มีแรงโน้มถ่วงสูง
 2. บริเวณที่ไม่มีแสงสว่างเนื่องจากไม่ได้รับแสงจากดวงอาทิตย์
 3. บริเวณที่เป็นหลุมเนื่องจากการกระแทกของอุกกาบาต
 4. ข้อ 1 และ ข้อ 2 ถูก
3. ข้อใดกล่าวถึงกาแล็กซีได้อย่างถูกต้อง
 1. ดวงดาวที่อยู่รวมกันเป็นกลุ่มในเอกภพ
 2. ดวงดาวที่เกิดจากการรวมตัวกันของดาวฤกษ์
 3. ดวงดาวที่เกิดจากการรวมตัวกันของดาวเคราะห์
 4. ดวงดาวที่อยู่เป็นกระจุกหรือกระจัดกระจายในเอกภพ
4. คำกล่าวในข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับกาแล็กซีเพื่อนบ้าน
 1. สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า
 2. กาแล็กซีแมกเจลแลนใหญ่ และกาแล็กซีแมกเจลแลนเล็ก ต่างเป็นกาแล็กซีเพื่อนบ้าน
 3. เป็นกาแล็กซีรูปกังหันหรือสไปรัล
 4. เป็นกาแล็กซีทางช้างเผือกใหญ่
5. กาแล็กซีแบบรูปร่างไม่แน่นอนมีลักษณะอย่างไร
 1. พบมากที่สุด ไม่หมุนรอบตัวแกนกลาง
 2. พบน้อยที่สุด ไม่หมุนรอบตัวแกนกลาง
 3. พบมากที่สุด หมุนรอบตัวแกนกลาง
 4. พบน้อยที่สุด หมุนรอบตัวแกนกลาง

6. ข้อใดต่อไปนี้เป็นลักษณะสำคัญของดาวเคราะห์
1. ดาวเคราะห์มีแสงสว่างในตัวเอง
 2. ดาวเคราะห์มีแสงกระพริบในตัวเอง
 3. ดาวเคราะห์มีการเคลื่อนที่ไม่หยุดในตำแหน่งเดิม
 4. ดาวเคราะห์มีการเกาะกลุ่มอยู่ในตำแหน่งเดิม
7. ทางช้างเผือกที่มองเห็นด้วยตาเปล่าเป็นสายพาดสีขาวบนท้องฟ้าในคืนเดือนมืดสนิทคืออะไร
1. เนบิวลาชนิดหนึ่ง
 2. ฝุ่นธุลีในระบบสุริยะ
 3. ดวงดาวที่อยู่ในระบบกาแล็กซีของเรา
 4. ดาวดาวที่อยู่นอกระบบกาแล็กซี ซึ่งอยู่ไกลมากๆ
8. พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้
- ก. ระบบสุริยะ ข. กาแล็กซี ค. เอกภพ ง. ดาวเคราะห์วงนอก
- จงเรียงลำดับขนาดสิ่งต่างๆ ในอวกาศจากเล็กไปใหญ่
1. ข->ค->ง->ก
 2. ค->ข->ก->ง
 3. ค->ก->ข->ง
 4. ข->ค->ก->ง
9. ทฤษฎีบิกแบง หรือทฤษฎีการระเบิดครั้งยิ่งใหญ่เป็นที่ยอมรับว่าทฤษฎีอื่นๆ เพราะเหตุใด
1. การขยายตัวของระบบสุริยะอย่างต่อเนื่อง
 2. การค้นพบรังสีความร้อน
 3. การค้นพบควอซาร์
 4. ข้อมูลทั้ง 3 ข้อรวมกัน
10. เส้นสุริยะวิถี มีความหมายตรงกับข้อใด
1. ความสว่างของดวงอาทิตย์
 2. ดวงอาทิตย์ ดาวเคราะห์และกลุ่มดาวฤกษ์
 3. ทางเดินของดวงอาทิตย์
 4. ทางเดินของดาวเคราะห์
11. กลุ่มดาวที่ใช้หาทิศเหนือและประกอบด้วยดาวเหนือ คือข้อใด
1. จระเข้

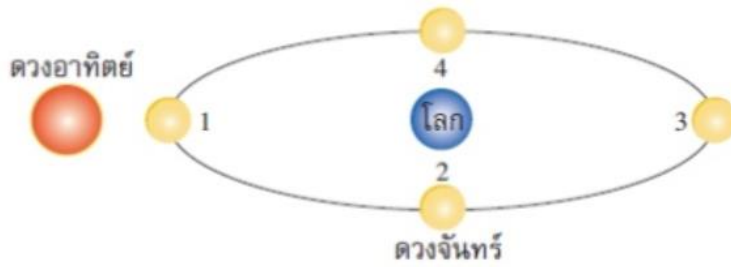
2. สิงโต
 3. ค้างคาว
 4. หมี่เหล็ก
12. กลุ่มดาวที่ใช้บอกทิศได้ คือกลุ่มดาวในข้อใด
1. แกะ
 2. ปลา
 3. ค้างคาว
 4. ไม้กางเขน
13. ข้อใดคือความหมายของกระจุกดาว
1. ดาวฤกษ์ที่เกิดใหม่
 2. ดาวฤกษ์ที่มีความสว่างมากที่สุด
 3. ดาวฤกษ์ที่เกิดจากกลุ่มแก๊สเดียวกัน
 4. ดาวฤกษ์ที่เกิดจากกลุ่มแก๊สหลายกลุ่ม
14. ข้อความต่อไปนี้ข้อใดถูกต้อง
1. ดาวพุธเป็นดาวเคราะห์วงใน และมีขนาดเล็กกว่าโลก
 2. ดาวศุกร์เป็นดาวเคราะห์วงในที่มองเห็นจากพื้นโลกมีสีแดง
 3. โลกเป็นดาวเคราะห์วงนอกที่มรดวงจันทร์ 1 ดวง
 4. ดาวอังคารเป็นดาวเคราะห์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุด
15. ดาวเคราะห์สีน้ำเงิน หมายถึง ดาวเคราะห์ดวงใด เพราะเหตุใด
1. โลก เพราะมีบรรยากาศที่มีแก๊สออกซิเจนปริมาณมาก
 2. โลก เพราะมีน้ำในสถานะของเหลวบนพื้นผิวของดาว
 3. ยูเรนัส เพราะมีน้ำในสถานะของเหลวบนพื้นผิวของดาว
 4. เนปจูน เพราะมีน้ำในสถานะของเหลวบนพื้นผิวของดาว
16. ดาวศุกร์มีอุณหภูมิสูงกว่าโลกเพราะ
1. ไม่มีบรรยากาศ
 2. บรรยากาศเบาบางกว่าโลก
 3. ไม่มีไนโตรเจน
 4. อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากกว่าโลก

17. เหตุใดดาวเคราะห์ทั้ง 8 ดวงในระบบสุริยะจึงต้องโคจรรอบดวงอาทิตย์
1. เพราะดวงอาทิตย์มีขนาดใหญ่กว่า
 2. เพราะดวงอาทิตย์มีแสงสว่างในตัวเอง
 3. เพราะดวงอาทิตย์มีแรงโน้มถ่วงมาก
 4. เพราะดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลางของระบบสุริยะ
18. การทำงานภายในยานอวกาศจำเป็นต้องสวมชุดอวกาศหรือไม่
1. จำเป็นเพื่อความปลอดภัย
 2. ไม่จำเป็นเพราะอยู่ในช่วงพักนอน
 3. ไม่จำเป็นเพราะภายในยานปรับสภาพอากาศแวดล้อมให้เหมาะสมแล้ว
 4. ไม่จำเป็นเป็นเพราะตัวยานอวกาศเปรียบเสมือนเกาะป้องกันอยู่แล้ว
19. เพราะเหตุใดดาวจึงหันด้านเดียวเข้าหาโลก
1. หมุนรอบตัวเองในเวลาเท่ากับโลกหมุนรอบตัวเอง
 2. หมุนรอบตัวเองในเวลาเท่ากับหมุนรอบโลก
 3. หมุนรอบตัวเองในเวลาเท่ากับการหมุนรอบดวงอาทิตย์
 4. หมุนรอบตัวเองในเวลามากเท่ากับโลกหมุนรอบดวงอาทิตย์
20. ในการหมุนรอบตัวเองของโลก นอกจากจะทำให้เกิดกลางวันและกลางคืนแล้ว ยังทำให้เกิดปรากฏการณ์ใดได้อีก
1. การเกิดขึ้นน้ำลง และการขึ้นตงของดวงอาทิตย์และดวงจันทร์
 2. การเกิดสุริยุปราคา
 3. การเกิดฝนดาวตก
 4. การเกิดจันทรุปราคา
21. เป้าหมายหลักของการสำรวจดาวอังคาร คืออะไร
1. ศึกษาประวัติศาสตร์และการกระจายของน้ำบนดาวอังคาร
 2. แคนพื้นผิวเพื่อค้นหาไฮดรอกซีไลต์และยานบีเกิล 2 ที่สูญหายไป
 3. ถ่ายทอดสัญญาณอื่นๆ มายังโลก
 4. หาตำแหน่งลงจอดของยานภาคพื้นดินที่จะถูกส่งไปในอนาคต
22. ข้อความใดที่สามารถบอกลักษณะของระบบสุริยะได้ดีที่สุด
1. มีดาวเคราะห์เป็นบริวาร 8 ดวง
 2. ดาวหางคือส่วนที่หลุดจากระบบสุริยะ

3. ดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลางของระบบสุริยะ
 4. ดวงจันทร์ไม่ได้โคจรในระบบสุริยะ
23. ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับปรากฏการณ์การเกิดสุริยุปราคา
1. เกิดในเวลากลางวัน
 2. เกิดจากดวงจันทร์บังดวงอาทิตย์
 3. เกิดวันแรม 15 ค่ำ
 4. เกิดจากดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และโลกโคจรมาอยู่ในแนวเดียวกัน
24. การที่โลกทำมุมเอียง 23.5 องศา กับแกนตั้งฉากระนาบวงโคจรของโลก ขณะโคจรรอบดวงอาทิตย์จึงทำให้เกิดปรากฏการณ์
1. ฤดูกาล
 2. น้ำขึ้นน้ำลง
 3. สุริยุปราคา
 4. จันทรุปราคา
25. พื้หมื่น นำเรือออกหาปลาขณะที่น้ำขึ้นเวลา 20.00 น. ต่อมามีอีกสองวันเขาควรออกหาปลาในขณะที่น้ำขึ้นอีกเมื่อเวลาเท่าไร
1. 18.20 น.
 2. 17.07 น.
 3. 18.57 น.
 4. 19.47 น.
26. เพราะเหตุใดช่วงเดือนมกราคม ประเทศไทยจึงเป็นฤดูหนาว
1. โลกอยู่ห่างจากดวงอาทิตย์มากที่สุด
 2. โลกหันซีกใต้เข้าสู่ดวงอาทิตย์มากที่สุด
 3. โลกหันซีกโลกเหนือเข้าหาดวงอาทิตย์มากที่สุด
 4. โลกอยู่ใกล้ระยะเฉลี่ยระหว่างโลกกับดวงอาทิตย์มากที่สุด
27. ข้อความใดที่ใช้อธิบายวิถีของดวงจันทร์วันขึ้น 15 ค่ำ ได้ถูกต้องที่สุด
1. ดวงจันทร์มีตำแหน่งอยู่กลางระหว่างโลกกับดวงอาทิตย์ เวลาเที่ยงคืนดวงจันทร์มีตำแหน่ง อยู่เหนือศีรษะ
 2. โลกมีตำแหน่งอยู่กลางระหว่างดวงจันทร์และดวงอาทิตย์ เวลาเที่ยงคืนดวงจันทร์มีตำแหน่ง อยู่เหนือศีรษะ

3. โลกมีตำแหน่งอยู่กลางระหว่างดวงจันทร์และดวงอาทิตย์ เวลาเที่ยงคืน ดวงจันทร์มีตำแหน่งอยู่ทางขอบฟ้าด้านทิศตะวันตก

4. โลกมีตำแหน่งอยู่กลางระหว่างดวงจันทร์และดวงอาทิตย์ เวลาเที่ยงคืน ดวงจันทร์มีตำแหน่งอยู่ทางขอบฟ้าด้านทิศตะวันออก
จากข้อมูลต่อไปนี้ใช้ตอบคำถาม จากข้อ 24-27



28. น้ำทะเลจะขึ้นสูงสุดหรือต่ำสุดเมื่อดวงจันทร์อยู่ในตำแหน่งใด

1. 1, 2 และ 3, 4
2. 1, 3 และ 2, 4
3. 2, 3 และ 1, 4
4. 1, 4 และ 2, 3

29. วันขึ้น 15 ค่ำ ดวงจันทร์จะอยู่ในตำแหน่งใด

1. ตำแหน่งหมายเลข 1
2. ตำแหน่งหมายเลข 2
3. ตำแหน่งหมายเลข 3
4. ตำแหน่งหมายเลข 4

30. วันแรม 8 ค่ำ ดวงจันทร์จะอยู่ในตำแหน่งใด

1. ตำแหน่งหมายเลข 1
2. ตำแหน่งหมายเลข 2
3. ตำแหน่งหมายเลข 3
4. ตำแหน่งหมายเลข 4

เฉลยแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์

ลำดับข้อ	คำตอบ	ลำดับข้อ	คำตอบ
1	4	25	4
2	4	26	2
3	4	27	1
4	2	28	2
5	3	29	1
6	3	30	2
7	3		
8	2		
9	4		
10	3		
11	4		
12	4		
13	3		
14	1		
15	2		
16	4		
17	3		
18	3		
19	2		
20	1		
21	1		
22	3		
23	3		
24	1		

ข้อสอบวัดความคิดสร้างสรรค์

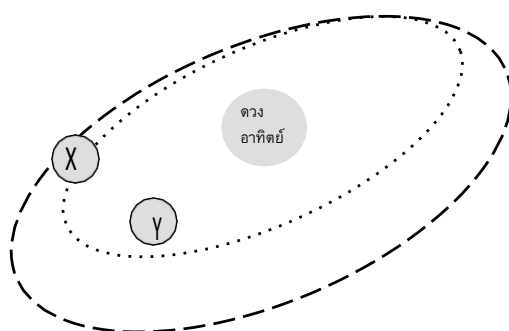
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สถานการณ์ที่ 1 ดาวเคราะห์และดาวเคราะห์แคระ

คุณสมบัติของดาวเคราะห์และดาวเคราะห์แคระ

ข้อที่	สมบัติ	
	ดาวเคราะห์	ดาวเคราะห์แคระ
1	โคจรรอบดวงอาทิตย์	โคจรรอบดวงอาทิตย์
2	มีมวลมากพอที่ทำให้รูปร่างใกล้เคียงทรงกลม	มีมวลมากพอที่ทำให้รูปร่างใกล้เคียงทรงกลม
3	ไม่มีวัตถุอื่นที่มีขนาดใกล้เคียงกันแลลักษณะทางกายภาพคล้ายคลึงกันอยู่ใกล้วงโคจร	มีวัตถุอื่นที่มีขนาดใกล้เคียงกันแลลักษณะทางกายภาพคล้ายคลึงกันอยู่ใกล้วงโคจร
4	ไม่ใช่ดวงจันทร์บริวารและมีวงโคจรที่ชัดเจนไม่ซ้อนทับกับดาวดวงอื่น	ไม่ใช่ดวงจันทร์บริวารของดาวเคราะห์และมีวงโคจรซ้อนทับกับดาวดวงอื่น

คำถามที่ 1 ดาว X โคจรรอบดวงอาทิตย์ด้วยวงโคจรที่ทำมุมเอียง 17 องศา กับระนาบมีองค์ประกอบเป็นน้ำแข็งและมีเทนในสถานะของแข็งห่อหุ้มอยู่ และพบดาว Y ที่มีหินเป็นองค์ประกอบ โคจรรอบดวงอาทิตย์ใกล้กับดาว X f



ดาว X จัดเป็นดาวชนิดใด พร้อมอธิบายเหตุผลประกอบคำตอบ

.....

.....

.....

.....

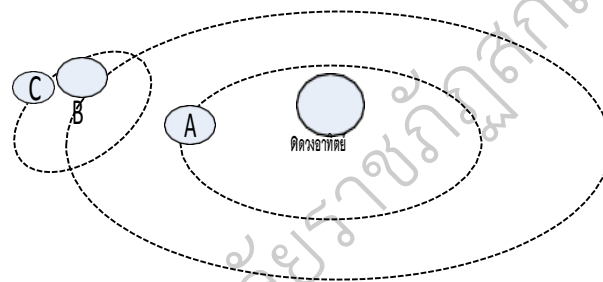
.....

.....

.....

.....

คำถามที่ 2 วงโคจรของดาวต่างๆ รอบดวงอาทิตย์ เป็นดังภาพ



จากภาพ ดวงดาวใดไม่จัดเป็นดาวเคราะห์ เพราะเหตุใด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แนวการตอบคำถาม คำถามที่ 1

ดาว x เป็นดาวเคราะห์ด้วย 2 เหตุผลนี้

เหตุผลที่ 1 เนื่องจากดาว X โคจรรอบดวงอาทิตย์ มีรูปร่างทรงกลม มีองค์ประกอบเป็นน้ำแข็งมีเทนในสถานะของแข็งห่อหุ้มอยู่ ซึ่งแตกต่างจาก ดาว Y ที่มีองค์ประกอบเป็นหิน

เหตุผลที่ 2 ดาว X ไม่ได้เป็นบริวารของดาวเคราะห์อื่น

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	คะแนน
<p>* ระบุว่าดาวเคราะห์ และอธิบายเหตุผลตามสมบัติของดาวเคราะห์ข้อที่ 3 และข้อที่ 4 เช่น</p> <p>- ดาว X เป็นดาวเคราะห์ เนื่องจากดาว X โคจรรอบดวงอาทิตย์ มีรูปร่างทรงกลม ไม่มีวัตถุอื่นที่มีขนาดใกล้เคียงกันและลักษณะทางกายภาพคล้ายคลึงกันอยู่ใกล้วงโคจรและไม่ใช่ดวงจันทร์บริวารและมีวงโคจรที่ชัดเจนไม่ซ้อนทับกับดาวดวงอื่น</p>	2
<p>* ระบุว่าดาวเคราะห์ และอธิบายเหตุผลตามสมบัติของดาวเคราะห์ข้อที่ 3 หรือข้อที่ 4 เพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น</p> <p>- ดาว X เป็นดาวเคราะห์ เนื่องจากดาว X โคจรรอบดวงอาทิตย์ มีรูปร่างทรงกลม ไม่มีวัตถุอื่นที่มีขนาดใกล้เคียงกันและลักษณะทางกายภาพคล้ายคลึงกันอยู่ในวงโคจร</p> <p>- ดาว x เป็นดาวเคราะห์ เนื่องจากดาว X โคจรรอบดวงอาทิตย์ มีรูปร่างทรงกลม ไม่ใช่ดวงจันทร์บริวารและมีวงโคจรที่ชัดเจนไม่ซ้อนทับกับดวงอื่น</p>	1
<p>* ระบุว่าดาวเคราะห์ และอธิบายเหตุผลตามสมบัติของดาวเคราะห์ข้อที่ 1 หรือข้อที่ 2 โดยไม่ได้กล่าวถึงสมบัติของดาวเคราะห์ข้อที่ 2 และข้อที่ 4</p> <p>- ดาว X เป็นดาวเคราะห์ เนื่องจากดาว X โคจรรอบดวงอาทิตย์ มีรูปร่างทรงกลม หรือ ระบุว่าดาวเคราะห์ แต่ไม่อธิบายเหตุผล หรืออธิบายเหตุผลไม่ถูกต้องหรือไม่ตอบ</p>	0

แนวการตอบคำถาม คำถามที่ 2

ดาว C เนื่องจาก ดาว C โคจรรอบดาว B หรือเป็นดวงจันทร์บริวารของดาว B หรือเนื่องจาก ดาว C ไม่โคจรรอบดวงอาทิตย์

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	คะแนน
* ระบุว่าดาว C และอธิบายเหตุผลว่าดาว C โคจรรอบดาวดวงอื่น หรือเป็นดวงจันทร์บริวารหรือไม่โคจรรอบดวงอาทิตย์ – ดาว C เพราะโคจรรอบดาวดวงอื่น – ดาว C เพราะเป็นดวงจันทร์บริวารของดาว B – ดาว C เพราะไม่โคจรรอบดวงอาทิตย์	2
* ระบุว่าดาว C แต่ไม่อธิบายเหตุผล หรืออธิบายเหตุผลไม่ถูกต้อง	1

พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้แล้วตอบคำถาม

ภายหลังเกิดบิกแบง

ขณะที่เอกภพขยายตัวภายหลังเกิดบิกแบงสสารก็เคลื่อนที่ไปทุกทิศทาง แรงโน้มถ่วงเริ่มทำงานแรงโน้มถ่วง คือ สิ่งที่ควบคุมเอกภพ เป็นแรงดึงดูดเข้าหากัน เราเรียกแรงดึงดูด เช่นนี้ว่า แรงโน้มถ่วง วัตถุที่มีมวลสารมากจะมีแรงโน้มถ่วงสูง แรงโน้มถ่วงทำให้วัตถุอยู่ด้วยกัน ดังนั้นเมื่อเอกภพมีอายุเพียง 1 ล้านปี สสารในรูปของไฮโดรเจนและฮีเลียมก็เริ่มยึดเหนี่ยวกันเป็นก้อน เรียกว่า กาแล็กซีที่ยังไม่คลออด (protogalaxy) นี่คือการเริ่มต้นของการเกิดกาแล็กซีต่อไป ก้อนก๊าซขนาดเล็กที่อยู่ภายในกลายเป็นดาวฤกษ์ กาแล็กซีที่ยังไม่คลออดก็เหมือนกระจุกดาวฤกษ์ขนาดมหึมาหรือกาแล็กซีแคระ อยู่กันเป็นกลุ่มและเป็นโครงสร้างหลักของกาแล็กซี กาแล็กซีที่ยังไม่คลออดทั้งหลายถูกยึดเหนี่ยวเข้าด้วยกัน ด้วยแรงโน้มถ่วงจึงเกิดการรวมกันเป็นกาแล็กซีในช่วงแรกจะมีขนาดเล็กและมีรูปร่างแปลก ในที่สุดกาแล็กซีที่ยังไม่คลออดหลายแห่งก็รวมกันกลายเป็นกาแล็กซีแบบสไปรัลหรือรูปไข่อย่างที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน แต่มันยังไม่สิ้นสุดแค่นี้ ภายในกาแล็กซีต่างๆ ยังมีดาวฤกษ์เกิดขึ้นอยู่เรื่อยๆ ตัวกาแล็กซีเองก็อาจชนกันหรือรวมกัน ทุกวันนี้ภายในกาแล็กซีทางช้างเผือกยังมีดาวฤกษ์จำนวนมากกำลังเกิดใหม่และกำลังดึงกาแล็กซีเล็กๆ ช้างเคียงเข้ามา

คำถามที่ 1 กาแล็กซีแบบสไปรัล เกิดจากสาเหตุใด

ตอบ

.....

.....

.....

.....

.....

คำถามที่ 2 สิ่งที่คุณพบคืออะไร เกิดจากสาเหตุใด

ตอบ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เกณฑ์การให้คะแนน คำถามที่ 1

รายการประเมิน	คะแนน
<p>*เขียนบอกสาเหตุการเกิดกาแล็กซีสไปรัลได้ถูกต้อง</p> <p><u>แนวคำตอบ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - สสารในรูปของไฮโดรเจนและฮีเลียมก็เริ่มยึดเหนี่ยวกันเป็นก้อน เรียกว่า กาแล็กซีที่ยังไม่คลออด (protogalaxy) นี่คือนจุดเริ่มต้นของการเกิดกาแล็กซีสไปรัล - กระจุกดาวฤกษ์ขนาดมหึมาหรือกาแล็กซีแคระ อยู่กันเป็นกลุ่มและเป็นโครงสร้างหลักของกาแล็กซี กาแล็กซีที่ยังไม่คลออดทั้งหลายถูกยึดเหนี่ยวเข้าด้วยกัน ด้วยแรงโน้มถ่วงจึงเกิดการรวมกัน 	1
<p>*เขียนบอกสาเหตุการเกิดกาแล็กซีสไปรัลได้แต่ไม่สมบูรณ์</p> <p><u>แนวคำตอบ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - เกิดจากการระเบิดบิกแบง - กลุ่มดาวที่ถูกดึงดูดเข้ามาหากัน 	0.5
<p>ตอบผิดหรือไม่ตอบ</p>	0

เกณฑ์การให้คะแนน คำถามที่ 2

รายการประเมิน	คะแนน
<p>*เขียนบอกสิ่งที่ควบคุมเอกภพ พร้อมบอกสาเหตุ ได้ถูกต้อง</p> <p><u>แนวคำตอบ</u></p> <p>- แรงโน้มถ่วง คือ สิ่งที่ควบคุมเอกภพ สาเหตุ วัตถุที่มีมวลสารมากจะมีแรงโน้มถ่วงสูง แรงโน้มถ่วงทำให้วัตถุอยู่ด้วยกัน</p>	2
<p>*เขียนบอกสิ่งที่ควบคุมเอกภพ ได้ถูกต้อง แต่ไม่ระบุสาเหตุ หรือระบุไม่ถูกต้อง หรือตอบอย่างใดอย่างหนึ่ง</p> <p><u>แนวคำตอบ</u></p> <p>- แรงโน้มถ่วง</p> <p>- สาเหตุ วัตถุที่มีมวลสารมากจะมีแรงโน้มถ่วงสูง แรงโน้มถ่วงทำให้วัตถุอยู่ด้วยกัน</p>	1
ตอบผิดหรือไม่ตอบ	0

พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้แล้วตอบคำถาม

ทางช้างเผือก

ในคืนที่ท้องฟ้าปลอดโปร่งแจ่มใส ไม่มีแสงจันทร์สว่างหรือแสงไฟรบกวน จะสังเกตเห็นทางช้างเผือกปรากฏเป็นแถบฝ้าสีขาวจางพาดผ่านท้องฟ้า ขนาดกว้างประมาณ 15° พาดผ่านเป็นทางยาวรอบท้องฟ้า โดยมากจะพาดจากขอบฟ้าหนึ่งไปยังอีกขอบฟ้าหนึ่ง โดยเฉพาะท้องฟ้าในทิศทางของกลุ่มดาวแมงป่อง (ขณะขึ้นไปสูงสุดจะอยู่ทางทิศใต้ที่มุมเงยประมาณ 50°) กลุ่มดาวคนยิงธนู กลุ่มดาวนกอินทรี และกลุ่มดาวหงส์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของทางช้างเผือกที่มองเห็นได้ง่าย ชัดเจนและสวยงามมาก กาแล็กซีไม่เท่ากัน จากการวิจัยเรื่องกลุ่มของกาแล็กซีของนักดาราศาสตร์บางคนสรุปได้ว่า กาแล็กซีที่สว่างมากที่สุดในกลุ่มกาแล็กซีกลุ่มใดก็ตามถือว่กาแล็กซีนั้น เป็น “เทียนมาตรฐาน” กล่าวคือ ช่วยให้นักดาราศาสตร์ใช้ความสว่างของกาแล็กซีนั้นๆ ทำการศึกษาเรื่องกฎของฮับเบิล จากการศึกษาของกลุ่มของกาแล็กซีนี้เอง ทำให้ทราบว่า การขยายตัวของเอกภพเกิดจากการเคลื่อนที่ของกลุ่มกาแล็กซีแต่ละกลุ่มมากกว่า แต่ละกาแล็กซีต่างก็เคลื่อนที่ไปจากกาแล็กซีทางช้างเผือกของเรา

คำถามที่ 1 จงอธิบายคำว่า เทียนมาตรฐาน

ตอบ

.....

.....

.....

คำถามที่ 2 จงบอกกลุ่มดาวที่มองเห็นได้ง่าย ที่อยู่ในทางช้างเผือก

ตอบ

.....

.....

.....

เกณฑ์การให้คะแนน คำถามที่ 1

รายการประเมิน	คะแนน
<p>*อธิบายคำว่า เทียมมาตรฐานได้ถูกต้อง</p> <p><u>แนวคำตอบ</u></p> <p>- กากลึกซึ้งที่สว่างมากที่สุดในกลุ่มกากลึกซึ้งกลุ่มใดก็ตามถือว่ากากลึกซึ้งนั้น</p>	2
<p>*อธิบายคำว่า เทียมมาตรฐานได้แต่ไม่สมบูรณ์</p> <p><u>แนวคำตอบ</u></p> <p>- ช่วยให้นักดาราศาสตร์ใช้ความสว่างของกากลึกซึ้งนั้นๆ ทำการศึกษาเรื่องกฎของฮับเบิล</p>	1
ตอบไม่ถูกหรือไม่ตอบ	0

เกณฑ์การให้คะแนน คำถามที่ 2

พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้แล้วตอบคำถาม

ลมสุริยะ

ปรากฏการณ์ลมสุริยะ แท้จริงเป็นพฤติกรรมทั่วไปของดวงอาทิตย์ และมีผลต่อโลกอยู่บ้าง เช่น ทำให้เกิดปรากฏการณ์แสงเหนือแสงใต้ที่ขั้วโลก หรือรบกวนการทำงานของดาวเทียม

ลมสุริยะนั้นพุ่งออกจากดวงอาทิตย์ในทุกๆ ทิศทาง ด้วยความเร็วเฉลี่ย 400 กิโลเมตรต่อวินาที แหล่งกำเนิดลมสุริยะก็คือบรรยากาศชั้นโคโรนาของดวงอาทิตย์เอง อุณหภูมิที่นี่จะสูงมากเสียจนแรงดึงดูดของดวงอาทิตย์ไม่สามารถดึงชั้นบรรยากาศเอาไว้ได้ ถึงแม้เราจะรู้ว่าทำไมจึงมีสิ่งนี้เกิดขึ้น แต่เราก็ไม่เข้าใจในรายละเอียดว่า ก๊าซชั้นโคโรนาถูกเร่งให้มีความเร็วได้อย่างไร และที่จุดไหน องค์ประกอบของลมสุริยะนั้น 95 เปอร์เซ็นต์เป็นโปรตอน (ไฮโดรเจน) 4 เปอร์เซ็นต์เป็นอนุภาคอัลฟา (ฮีเลียม) และอีก 1 เปอร์เซ็นต์เป็นประจุย่อยๆ ของ คาร์บอน ไนโตรเจน ออกซิเจน นีออน แมกนีเซียม ซิลิคอน และเหล็ก ความเร็วของลมสุริยะที่วัดในระนาบโคจร มีค่าอยู่ระหว่าง 300 ถึง 600 กิโลเมตรต่อวินาที แต่ในบางโอกาสก็มีความเร็วมากกว่า 1,000 กิโลเมตรต่อวินาที ความหนาแน่นของลมสุริยะมีค่าประมาณ 1-10 อนุภาคต่อเซนติเมตร ลมสุริยะนั้นพุ่งออกจากดวงอาทิตย์ในทุกทิศทาง แต่ก็ไม่สม่ำเสมอ ลมสุริยะมีความผันแปรในเรื่องความเร็ว และแม่เหล็กที่มันพัดเอาออกมาด้วย ลมสุริยะที่มีความเร็วสูงอาจจะปะทะกับลมสุริยะที่มีความเร็วต่ำ ซึ่งจะเกิดเป็นพื้นที่อันมีปฏิกิริยาต่อกัน (interaction region) และจะพัดออกมา พัดผ่านโลกไป ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับการหมุนของดวงอาทิตย์เอง ลมสุริยะที่ความเร็วแปรปรวนนี้อาจจะปะทะเข้ากับบรรยากาศชั้นแม่เหล็กของโลก และทำให้เกิดพายุขึ้นในบรรยากาศชั้นแมกนีโทสเฟียร์

คำถามที่ 1 จงอธิบายการสาเหตุเกิดลมสุริยะ

ตอบ

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

คำถามที่ 2 จงอธิบายลักษณะของลมสุริยะที่ทำให้เกิดพายุในชั้นบรรยากาศแมกนีโทสเฟียร์

ตอบ

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

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

เกณฑ์การให้คะแนน คำถามที่ 1

รายการประเมิน	คะแนน
*อธิบายสาเหตุการเกิดลมสุริยะได้อย่างถูกต้อง <u>แนวคำตอบ</u> - แหล่งกำเนิดลมสุริยะก็คือบรรยากาศชั้นโคโรนาของดวงอาทิตย์ที่มีอุณหภูมิสูงมาก	2
*อธิบายสาเหตุการเกิดลมสุริยะได้แต่ไม่ละเอียด <u>แนวคำตอบ</u> - ลมที่พุ่งออกจากดวงอาทิตย์ - ลมที่เกิดจากชั้นบรรยากาศของดวงอาทิตย์	1
ตอบผิดหรือไม่ตอบ	0

เกณฑ์การให้คะแนน คำถามที่ 2

รายงานการประเมิน	คะแนน
<p>*อธิบายลักษณะของลมสุริยะที่ทำให้เกิดพายุในชั้นบรรยากาศแมกนีโทสเฟียร์ได้ถูกต้อง</p> <p><u>แนวคำตอบ</u></p> <p>- ลมสุริยะที่มีความเร็วสูงปะทะกับลมสุริยะที่มีความเร็วต่ำ จะเกิดเป็นพื้นที่อันมีปฏิกิริยาต่อกัน จะพัดออกมา พัดผ่านโลกไป ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับความเร็วของดวงอาทิตย์ ลมสุริยะที่มีความเร็วแปรปรวนนี้อาจจะปะทะเข้ากับบรรยากาศชั้นแม่เหล็กของโลก และทำให้เกิดพายุขึ้นในบรรยากาศชั้นแมกนีโทสเฟียร์</p>	2
<p>**อธิบายลักษณะของลมสุริยะที่ทำให้เกิดพายุในชั้นบรรยากาศแมกนีโทสเฟียร์ได้แต่ไม่ครบ</p> <p>- ลมที่มีความเร็วแปรปรวนปะทะกัน</p> <p>- ลมที่เกิดจากการปะทะกันของชั้นแม่เหล็กโลก</p>	1
ตอบผิดหรือไม่ตอบ	0

พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้แล้วตอบคำถาม

น้ำขึ้นน้ำลง คือ ปรากฏการณ์ที่ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น และลดลงเป็นช่วงๆ ในแต่ละวัน โดยเกิดจากแรงดึงดูดระหว่างมวลของดวงจันทร์และโลก น้ำขึ้นจะเกิดบนผิวโลกบริเวณที่มีตำแหน่งใกล้เคียงดวงจันทร์ และตรงกันข้ามกับตำแหน่งของดวงจันทร์ ส่วนน้ำลงเกิดในพื้นที่บนโลกที่มีพื้นที่ตั้งฉากกับตำแหน่งของดวงจันทร์ เมื่อโลกหมุนรอบตัวเองพื้นที่บนโลกที่มีตำแหน่ง ใกล้ ตรงกันข้าม หรือตั้งฉากกับดวงจันทร์จะมีการเปลี่ยนตำแหน่งไป จึงทำให้พื้นที่หนึ่งๆ เกิดน้ำขึ้น น้ำลงวันละ 2 ครั้งโดยปกติน้ำทะเลขึ้นวันละ 2 ครั้งและลงวันละ 2 ครั้ง โดยมีช่วงเวลาระหว่างการขึ้น - การลงประมาณ 6 ชั่วโมง 12 นาที ทำให้น้ำขึ้นครั้งแรกถึงครั้งถัดไปห่างกันประมาณ 12 ชั่วโมง 25 นาที และวันถัดไปน้ำจะขึ้นช้าวันละประมาณ 50 นาที เพราะดวงจันทร์เคลื่อนไปอยู่ทางตะวันออกของจุดเดิมเกือบ 13 องศา การที่วัตถุใดๆ จะเคลื่อนที่ได้จะต้องมีแรงมากกระทำกับวัตถุนั้น ในกรณีนี้ น้ำในส่วนต่างๆ ของโลกถูกทำให้เคลื่อนที่โดยแรงโน้มถ่วง (Gravity) ที่เกิดขึ้นจากดวงจันทร์ แรงโน้มถ่วงจากทั้งโลกและดวงจันทร์กระทำซึ่งกันและกัน ทำให้ดวงจันทร์ (คล้ายกับ) โคจรรอบโลก หรือถ้าจะกล่าวให้ถูกต้องก็คือ ทำให้โลกและดวงจันทร์โคจรรอบศูนย์กลางมวลร่วมกัน แต่แรงโน้มถ่วงเป็นแรงที่มีขนาดแปรผกผันกับค่ากำลังสองของระยะห่างระหว่างวัตถุ ดังนั้น แรงโน้มถ่วงที่กระทำระหว่างโลกและดวงจันทร์จึงมีค่าไม่เท่ากันในแต่ละตำแหน่งบนพื้นผิวของโลกและดวงจันทร์ เรียกว่าเป็นแรงไทดัล (Tidal force)

คำถามที่ 1 อธิบายสาเหตุที่ทำให้เกิด ปรากฏการณ์น้ำขึ้นน้ำลง

ตอบ

.....

.....

.....

.....

คำถามที่ 2 สาเหตุใดที่ทำให้น้ำสามารถเคลื่อนที่ได้

ตอบ

.....

.....

.....

.....

เกณฑ์การให้คะแนน คำถามที่ 1

รายการประเมิน	คะแนน
* อธิบายการเหตุผลการเกิดปรากฏการณ์น้ำขึ้นน้ำลงได้อย่างชัดเจนและครบถ้วน แนวข้อสอบ - เกิดจากแรงดึงดูดระหว่างมวลของดวงจันทร์และโลก น้ำขึ้นจะเกิดบนผิวโลกบริเวณที่มีตำแหน่งใกล้ดวงจันทร์และตรงกันข้ามกับตำแหน่งของดวงจันทร์ ส่วนน้ำลงเกิดในพื้นที่บนโลกที่มีพื้นที่ตั้งฉากกับตำแหน่งของดวงจันทร์	2
อธิบายอธิบายการเหตุผลการเกิดปรากฏการณ์น้ำขึ้นน้ำลงได้ไม่ครบ แนวข้อสอบ - เกิดจากแรงดึงดูดระหว่างมวลของดวงจันทร์และโลก	1
คำตอบผิดหรือไม่ตอบ	0

เกณฑ์การให้คะแนน คำถามที่ 2

รายการประเมิน	คะแนน
* อธิบายการเหตุผลที่ทำให้น้ำสามารถเคลื่อนที่ได้ถูกต้องและครบถ้วน แนวข้อสอบ - แรงโน้มถ่วง (Gravity) ที่เกิดขึ้นจากดวงจันทร์	2
* อธิบายการเหตุผลที่ทำให้น้ำสามารถเคลื่อนที่ได้ไม่ถูกต้องและครบถ้วน แนวข้อสอบ - แรงโน้มถ่วง	1
คำตอบผิดหรือไม่ตอบ	0

พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้แล้วตอบคำถาม

ดาวเทียม (satellite) คือ สิ่งประดิษฐ์ที่มนุษย์คิดค้นขึ้นเป็นสิ่งที่สามารถโคจรรอบโลก โดยอาศัยแรงดึงดูดของโลก ส่งผลให้สามารถโคจรรอบโลกได้ในลักษณะเดียวกันกับที่ ดวงจันทร์โคจรรอบโลก และโลกโคจรรอบดวงอาทิตย์ วัตถุประสงค์ของสิ่งประดิษฐ์นี้ เพื่อใช้ ทางทหาร การสื่อสาร การรายงานสภาพอากาศ การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ เช่นการสำรวจทางธรณีวิทยาสังเกตการณ์สภาพของอวกาศ โลก ดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และดาวอื่นๆ รวมถึงการสังเกตวัตถุ และดวงดาว ดาราจักร ต่างๆ ดาวเทียมได้ถูกส่งขึ้นไปโคจรรอบโลกครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2500 ดาวเทียมดังกล่าวมีชื่อว่า "สปุตนิก (Sputnik)" โดยรัสเซียเป็นผู้ส่งขึ้นไปโคจร สปุตนิกทำหน้าที่ตรวจสอบการแผ่รังสีของชั้นบรรยากาศ ชั้นไอโอโนสเฟีย ในปี พ.ศ. 2501 สหรัฐได้ส่งดาวเทียมขึ้นไปโคจรบ้างมีชื่อว่า "Explorer" ทำให้รัสเซียและสหรัฐเป็น 2 ประเทศผู้นำทางด้าน การสำรวจทางอวกาศ และการแข่งขันกันระหว่างทั้งคู่ได้เริ่มขึ้นในเวลาต่อมา

คำถามที่ 1 ดาวเทียมสามารถโคจรรอบโลกได้เพราะอะไร และโคจรลักษณะคล้ายกับสิ่งใด

ตอบ

.....

.....

.....

คำถามที่ 2 ประเทศแรกที่ส่งดาวเทียมขึ้นไปโคจรรอบโลกคือประเทศอะไร และดาวเทียมดวงนั้นมีชื่อว่าอย่างไร

ตอบ

.....

.....

.....

เกณฑ์การให้คะแนน คำถามที่ 1

รายการประเมิน	คะแนน
* ตอบคำถามได้ตรงประเด็นและครบถ้วน แนวข้อสอบ - อาศัยแรงดึงดูดของโลก และโคจรลักษณะเดียวกันกับที่ดวงจันทร์โคจรรอบโลก และโลกโคจรรอบดวงอาทิตย์	2
* ตอบถูกแต่ไม่ครบถ้วน แนวข้อสอบ - อาศัยแรงดึงดูดของโลก	1
คำตอบผิดหรือไม่ตอบ	0

เกณฑ์การให้คะแนน คำถามที่ 2

รายการประเมิน	คะแนน
* บอกชื่อประเทศและชื่อดาวเทียมได้ถูกต้อง แนวข้อสอบ - ประเทศรัสเซีย ดาวเทียมมีชื่อว่า สปุตนิก (Sputnik)	2
* ตอบถูกแต่ไม่ครบถ้วน แนวข้อสอบ - ประเทศรัสเซีย)	1
คำตอบผิดหรือไม่ตอบ	0

พิจารณาข้อมูลต่อไปนี้แล้วตอบคำถาม

หลุมดำ (black hole) หมายถึงเทหวัตถุในเอกภพที่มีแรงโน้มถ่วงสูงมาก ไม่มีอะไรออกจากบริเวณนี้ได้แม้แต่แสง ยกเว้นหลุมดำด้วยกัน เราจึงมองไม่เห็นใจกลางของหลุมดำ หลุมดำจะมีพื้นที่หนึ่งที่เป็นขอบเขตของตัวเองเรียกว่าขอบฟ้าเหตุการณ์ ที่ตำแหน่งรัศมีชวาร์สชิลด์ ถ้าหากวัตถุหลุดเข้าไปในขอบฟ้าเหตุการณ์ วัตถุจะต้องเร่งความเร็วให้มากกว่าความเร็วแสงจึงจะหลุดออกจากขอบฟ้าเหตุการณ์ได้ แต่เป็นไปได้ที่วัตถุใดจะมีความเร็วมากกว่าแสง วัตถุนั้นจึงไม่สามารถออกมาได้อีกต่อไป เมื่อดาวฤกษ์ที่มีมวลมหาศาลแตกดับลง มันอาจจะทิ้งสิ่งที่ดำมืดที่สุด ทว่ามีอำนาจทำลายล้างสูงสุดไว้เบื้องหลัง นักดาราศาสตร์เรียกสิ่งนี้ว่า "หลุมดำ" เราไม่สามารถมองเห็นหลุมดำด้วยกล้องโทรทรรศน์ใดๆ เนื่องจากหลุมดำไม่เปล่งแสงหรือรังสีใดเลย แต่สามารถตรวจพบได้ด้วยกล้องโทรทรรศน์วิทยุ และคลื่นโน้มถ่วงของหลุมดำ (ในเชิงทฤษฎี โครงการแอลไอจีโอ) และจนถึงปัจจุบันได้ค้นพบหลุมดำในจักรวาลแล้วอย่างน้อย 6 แห่ง หลุมดำเป็นซากที่สิ้นสลายของดาวฤกษ์ที่ถึงอายุขัยแล้ว สสารที่เคยประกอบกันเป็นดาวนั้นได้ถูกอัดตัวด้วยแรงดึงดูดของตนเองจนเหลือเป็นเพียงมวลหนาแน่นที่มีขนาดเล็กยิ่งกว่านิวเคลียสของอะตอมเดี่ยว ซึ่งเรียกว่า ภาวะเอกฐาน

คำถามที่ 1 หลุมดำเกิดจากสาเหตุใด

ตอบ

.....

.....

.....

.....

คำถามที่ 2 วัตถุสามารถเคลื่อนที่ออกจากหลุมดำได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

ตอบ

.....

.....

.....

.....

เกณฑ์การให้คะแนน คำถามที่ 1

รายการประเมิน	คะแนน
* อธิบายสาเหตุการเกิดหลุมดำได้อย่างชัดเจน แนวข้อสอบ - หลุมดำเป็นซากที่สิ้นสลายของดาวฤกษ์ที่ถึงอายุขัยแล้ว สสารที่เคยประกอบกันเป็นดาวนั้นได้ถูกอัดตัวด้วยแรงดึงดูดของตนเองจนเหลือเป็นเพียงมวลหนาแน่นที่มีขนาดเล็กยิ่งกว่านิวเคลียสของอะตอมเดี่ยว ซึ่งเรียกว่า ภาวะเอกฐาน	2
* อธิบายสาเหตุการเกิดหลุมดำได้ไม่ชัดเจน แนวข้อสอบ - หลุมดำเป็นซากที่สิ้นสลายของดาวฤกษ์ที่ถึงอายุขัยแล้ว	1
คำตอบผิดหรือไม่ตอบ	0

เกณฑ์การให้คะแนน คำถามที่ 2

รายการประเมิน	คะแนน
* บอกชื่อประเทศและชื่อดาวเทียมได้ถูกต้อง แนวข้อสอบ - ประเทศรัสเซีย ดาวเทียมมีชื่อว่า สปุตนิก (Sputnik)	2
* ตอบถูกแต่ไม่ครบถ้วน แนวข้อสอบ - วัตถุไม่สามารถเคลื่อนที่ออกจากหลุมดำได้ เพราะวัตถุไม่สามารถเคลื่อนที่ด้วยความเร็วที่มากกว่าแสง	1
คำตอบผิดหรือไม่ตอบ	0

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โลก ดาวฤกษ์ และอวกาศ

1. ทฤษฎีที่ได้รับยกย่องในการอธิบายการกำเนิดของเอกภพคือ ทฤษฎีข้อใด
 1. กาลเวลา
 2. สภาวะคงที่
 3. การระเบิดครั้งใหญ่
 4. การหดตัวของเอกภพ
2. อนุภาคมูลฐานที่มีขนาดเล็กที่สุด ในการให้กำเนิดเอกภพ เรียกว่าอะไร
 1. ควาร์ก
 2. โปรตอน
 3. นิวเคลียส
 4. อิเล็กตรอน
3. ขณะเกิดบิกแบงมีเนื้อสารเกิดขึ้นในรูปของอนุภาคพื้นฐาน อนุภาคพื้นฐานได้แก่ข้อใด
 1. ควาร์ก อิเล็กตรอน นิวทริโน
 2. ควอนตัม อิเล็กตรอน นิวทริโน และโปรตอน
 3. ควาร์ก อิเล็กตรอน นิวตรอน และโปรตอน
 4. ควาร์ก อิเล็กตรอน นิวเคลียส และโปรตอน
4. ข้อใดอธิบายความหมายของกาแล็กซีได้ถูกต้อง
 1. เป็นกระจุกดาวคล้ายดาวแมงป่อง
 2. เป็นแถบเรืองๆ สว่างขาวพาดไปบนท้องฟ้า
 3. กลุ่มเมฆหมอกก้อนกลมมีลักษณะคล้ายจาน
 4. ระบบของกลุ่มดาวต่างๆ รวมทั้งโลก ดาวเคราะห์ ดาวฤกษ์ และอวกาศ
5. ธาตุที่เป็นองค์ประกอบมากที่สุดของดาวฤกษ์คือธาตุใด
 1. ธาตุคาร์บอน
 2. ธาตุออกซิเจน
 3. ธาตุไฮโดรเจน
 4. ธาตุไนโตรเจน

6. ปัจจุบันเอกภพ มีการเคลื่อนที่อย่างไร
1. อยู่นิ่ง
 2. เคลื่อนที่เข้ามารวมกัน
 3. ขยายตัวออกจากกัน
 4. บางเวลาอยู่นิ่ง บางเวลาขยายตัว
7. เอกภพ มีอายุประมาณเท่าไร
1. 15,000 ล้านปี
 2. 10,000 ล้านปี
 3. 5,000 ล้านปี
 4. 1,000 ล้านปี
8. ข้อใดกล่าวถึงระบบสุริยะได้ถูกต้อง
1. เป็นส่วนหนึ่งของกาแล็กซีต่างๆ ในเอกภพ
 2. เป็นกลุ่มแก๊สและฝุ่นผงในอวกาศ อยู่ระหว่างดาวฤกษ์
 3. เป็นกลุ่มดาวฤกษ์ที่มีมายมายในท้องฟ้า มีดาวอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง
 4. ประกอบด้วยดวงอาทิตย์ ดาวเคราะห์ ดาวเคราะห์น้อย ดวงจันทร์ ดาวหาง และอุกกาบาต
9. จุดศูนย์กลางของระบบสุริยะคือข้อใด
1. เอกภพ
 2. ดาวอาทิตย์
 3. ดาวเคราะห์
 4. กาแล็กซี
10. องค์ประกอบสำคัญของกาแล็กซีคือข้อใด
1. ดาวฤกษ์ เนบิวลา
 2. ดาวฤกษ์ กาแล็กซี
 3. ดาวเคราะห์ เนบิวลา
 4. ดาวเคราะห์ กาแล็กซี

11. การเกิดระบบสุริยะมวลสาร ส่วนใหญ่จะกลายเป็นสิ่งใด
1. โลก
 2. ดาวเคราะห์
 3. ดวงอาทิตย์
 4. ดาวเคราะห์น้อย
12. การเกิดกาแล็กซีต่างๆ และดาวฤกษ์ เกิดขึ้นเมื่อใดหลังจากบิกแบง
1. 100,000 ปี
 2. 300,000 ปี
 3. 3,000 ล้านปี
 4. 1,000 ล้านปี
13. กาแล็กซีทางช้างเผือกมีรูปร่างเป็นกาแล็กซีแบบใด
1. รูปไข่
 2. รูปกังหัน
 3. ไร้รูปทรง
 4. กังหันมีแกน
14. กาแล็กซีของเรา สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าในคืนเดือนมืด อยู่ทิศใด
1. ทิศใต้
 2. ทิศเหนือ
 3. ทิศตะวันตก
 4. ทิศตะวันออก
15. ข้อใดกล่าวถึงดวงจันทร์ไม่ถูกต้อง
1. อยู่ใกล้โลกมากที่สุด
 2. ทำให้โลกเกิดกลางวันและกลางคืน
 3. เป็นตัวการสำคัญที่ทำให้โลกเกิดกลางวันและกลางคืน
 4. เป็นเครื่องมือในการจัดทำปฏิทินทางจันทรคติ
16. ดาวเคราะห์ยักษ์ ได้แก่ข้อใด
1. โลก
 2. ดาวเสาร์
 3. ดาวยูเรนัส

4. ดาวพฤหัสบดี

17. ข้อใดไม่จัดเป็นดาวเคราะห์แก๊ส

1. ดาวเสาร์
2. ดาวพฤหัสบดี
3. ดาวยูเรนัส
4. ดาวพฤหัสบดี

18. เศษที่เหลือจากดาวเคราะห์ยักษ์จะเป็นสิ่งใด

1. ดาวตก
2. ดาวหาง
3. อุกกาบาต
4. ดาวประหลาด

19. ดาวฤกษ์สว่างที่สุดบนทางช้างเผือก คือ

1. ดาวลูกไก่
2. ดาวฤกษ์ที่อยู่ในกลุ่มดาววัว
3. ดาวหางหงส์ในกลุ่มดาวหงส์
4. ดาวฤกษ์ที่อยู่ในกลุ่มดาวนายพราน

20. ดาวเคราะห์น้อยเกิดจากเศษที่เหลือจากการสร้างเทหวัตถุใด

1. ดาวอังคาร
2. ดวงอาทิตย์
3. ดาวพฤหัสบดี
4. ดาวเคราะห์หิน

21. ข้อสรุปใด ไม่ถูกต้อง เกี่ยวกับกาแล็กซี

1. กาแล็กซี คือระบบของดาวฤกษ์จำนวนนับแสนล้านดวง
2. กาแล็กซีที่ระบบสุริยะของเราอาศัยอยู่ไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า
3. กาแล็กซีอยู่ร่วมกันด้วยแรงโน้มถ่วงระหว่างดวงดาวกับหลุมดำที่มีมวลมหาศาล
4. กาแล็กซีมีเนบิวลาซึ่งเป็นกลุ่มแก๊สและฝุ่นละอองเกาะกลุ่มอยู่ในที่ว่างระหว่าง

ดาวฤกษ์

22. ดาวเคราะห์ดวงใดไม่ได้เป็นดาวเคราะห์วงนอก
1. ดาวพุธ
 2. ดาวเนปจูน
 3. ดาวพลูโต
 4. ดาวพฤหัสบดี
23. ดาวศุกร์มีอุณหภูมิสูงกว่าโลก เพราะเหตุใด
1. ไม่มีบรรยากาศ
 2. บรรยากาศเบาบางกว่าโลก
 3. ไม่มีไนโตรเจน
 4. อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากกว่าโลก
24. ดาวเคราะห์ดวงใด มีดวงจันทร์เป็นบริวารมากที่สุดและน้อยที่สุด
1. ดาวพฤหัสบดี, ดาวเสาร์
 2. ดาวพฤหัสบดี, ดาวยูเรนัส
 3. ดาวเสาร์, โลก
 4. ดาวพฤหัสบดี, โลก
25. ดาวเคราะห์ในข้อใดต่อไปนี ถูกเรียกว่า "ดาวคู่แฝดของโลก"
1. ดาวพุธ
 2. ดาวศุกร์
 3. ดาวอังคาร
 4. ดาวพฤหัสบดี
26. แสงกะพริบที่เกิดจากการส่องสว่างของดาวฤกษ์เป็นผลมาจากสิ่งใด
1. บรรยากาศของโลก
 2. อิทธิพลของแสงอาทิตย์
 3. เกิดจากแรงดึงดูดระหว่างดวงดาว
 4. เกิดจากแรงดึงดูดระหว่างกลุ่ม
27. เพราะเหตุใดดาวเคราะห์ทั้ง 8 ดวงในระบบสุริยะของเรา จึงโคจรรอบดวงอาทิตย์
1. ดวงอาทิตย์มีแรงโน้มถ่วงสูง
 2. ดวงอาทิตย์มีขนาดใหญ่กว่ามาก
 3. ดวงอาทิตย์มีพลังงานสูงจากการให้แสงสว่าง

4. ดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลางของระบบสุริยะของเรา
28. ดาวเคราะห์ในข้อใดที่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า
1. ดาวอังคาร ดาวพฤหัสบดี
 2. ดาวพุธ ดาวยูเรนัส
 3. ดาวศุกร์ ดาวพลูโต
 4. ดาวอังคาร ดาวเนปจูน
29. กลุ่มดาวนายพรานประกอบด้วยดาวฤกษ์กี่ดวง
1. 8 ดวง
 2. 6 ดวง
 3. 9 ดวง
 4. 7 ดวง
30. กลุ่มดาวใด อยู่ในกลุ่มดาวฤกษ์กลุ่มใด
1. กลุ่มดาวจระเข้
 2. กลุ่มดาวค้างคาว
 3. กลุ่มดาวนายพลาน
 4. กลุ่มดาวแมงป่อง
31. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง
1. สุริยุปราคาจะเกิดขึ้นเวลากลางวัน
 2. จันทรุปราคาจะเกิดขึ้นกลางคืน
 3. เงาของโลกทอดลงบนดวงจันทร์ ทำให้เกิดสุริยุปราคา
 4. เงาของดวงจันทร์ทอดลงบนโลก ทำให้เกิดสุริยุปราคา
32. ปรากฏการณ์ใดที่คนบนโบราณเรียกว่า ราหูอมจันทร์
1. สุริยุปราคา
 2. จันทรุปราคา
 3. ช้างขึ้นช้างแรม
 4. กลางวันกลางคืน

33. ดาวเคราะห์ในข้อใดอยู่ในกลุ่มดาวเคราะห์ชั้นนอก

1. ดาวพุธ เนปจูน
2. ดาวอังคาร พฤหัสสับดี
3. ดาวอังคาร เนปจูน
4. ดาวยูเรนัส เสาร์

34. ข้อใดจัดเป็นดาวเคราะห์ชั้นในทั้งหมด

1. ดาวพุธ ดาวศุกร์ โลก
2. ดาวเสาร์ ดาวศุกร์ โลก
3. ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส โลก
4. ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส โลก

35. ดาวเคราะห์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดคือดาวเคราะห์อะไร

1. ดาวเสาร์
2. ดาวอังคาร
3. ดาวพฤหัส
4. ดาวยูเรนัส

36. เราใช้กลุ่มดาวใดบ้างในการสังเกตดาวเหนือ

1. กลุ่มดาวจระเข้และกลุ่มดาวนายพราน
2. กลุ่มดาวจระเข้และกลุ่มดาวค่างดาว
3. กลุ่มดาวพิณและกลุ่มดาวค่างดาว
4. กลุ่มดาวค่างดาวและกลุ่มดาวนายพราน

37. ข้อใดเกี่ยวข้องกับเกิดการเกิดฤดูกาล

1. การหมุนรอบตัวเองของโลก
2. ตำแหน่งดวงอาทิตย์บนเส้นขอบฟ้ามีความสูงแตกต่างกันไป
3. การที่แกนของโลกเอียงทำมุม $23 \frac{1}{2}$ องศา กับแนวตั้งฉากกับระนาบวงโคจร

ของโลก

4. การโคจรรอบดวงอาทิตย์โดยทำมุมตั้งฉากกับเส้นตั้งฉากกับระนาบวงโคจร

ของโลก

38. แรงโน้มถ่วงของโลกที่มีต่อวัตถุจะเปลี่ยนแปลงไปตามข้อใด

1. ความหนาแน่น
2. มวลสาร
3. น้ำหนัก
4. ปริมาตรของสาร

39. ดาวเทียมไทยคมเป็นดาวเทียมประเภทใด

1. ดาวเทียมสื่อสาร
2. ดาวเทียมอุตุนิยมวิทยา
3. ดาวเทียมสำรวจทรัพยากรโลก
4. ดาวเทียมเพื่อการค้า

40. มนุษย์ส่งดาวเทียมหรือยานอวกาศไปโคจรรอบโลกได้โดยพาหะใด

1. จรวด
2. กระสวยอวกาศ
3. ยานอวกาศ
4. ยานขนส่งดาวเทียม

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ลำดับข้อ	คำตอบ	ลำดับข้อ	คำตอบ
1	3	25	2
2	1	26	1
3	1	27	1
4	4	28	1
5	3	29	1
6	2	30	3
7	2	31	2
8	4	32	2
9	2	33	4
10	1	34	1
11	3	35	3
12	4	36	2
13	4	37	1
14	3	38	2
15	1	39	1
16	4	40	2
17	2		
18	2		
19	3		
20	4		
21	2		
22	1		
23	4		
24	1		

บรรณานุกรม

- กนกวลี อุษณกรกุล และคณะ. (ม.ป.ป.). *วิทยาศาสตร์ ม.3 เล่ม 2*. พิมพ์ครั้งที่ 2.
กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- ชนันทิตา ฉัตรทอง และคณะ. (ม.ป.ป.). *สัมฤทธิ์มาตรฐานวิทยาศาสตร์ ม.3 เล่ม 2*.
กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- ณรงค์ ปั่นนิม และคณะ. (ม.ป.ป.). *คู่มือเตรียมสอบวิทยาศาสตร์ ม.3 เล่ม 2*.
กรุงเทพฯ: ภูมิบัณฑิต.
- ยุพิน พิพิธกุล และสิริพร ทิพย์คง. (2548). *ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
วิทยาศาสตร์ ม.3 เล่ม 2*. กรุงเทพฯ: บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.).
- เลิศ เกสรคำ. (ม.ป.ป.). *คู่มือสร้างวิทยาศาสตร์ ม.3 เล่ม 2*. กรุงเทพฯ: ไทร่มเกล้า,
วิชาการ, กรม. (2545). *คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์*.
กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ. (2548). *แผนการจัดการเรียนรู้สองแนวทางที่เน้นผู้เรียน
เป็นสำคัญ วิทยาศาสตร์ ม.3 เล่ม 2*. กรุงเทพฯ: บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ
(พว.).
- กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. กรุงเทพฯ: ครูสภาลาดพร้าว.