



อัมภลั แดษิทว
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนอะนะชยุปกินันท์ อำเภออะนะ จังหวัดสงขลา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ดวิทยา เขต 16

คำนำ

บทเรียนสำเร็จรูปเรื่องเอกภพ เล่ม 1 ระบบสุริยะ จัดทำขึ้นด้วยวัตถุประสงค์เพื่อใช้แก้ปัญหานักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน เรื่องระบบสุริยะ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เอกภพ ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และเพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนที่สนใจ ซึ่งเนื้อหาสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 (ม. 3) สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

บทเรียนสำเร็จรูปเล่มนี้คงเป็นประโยชน์สำหรับนักเรียนที่มีความสนใจใฝ่รู้ที่จะแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ขอขอบคุณทุก ๆ ท่าน ที่ได้ให้คำปรึกษา คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับการสร้างบทเรียนสำเร็จรูปเล่มนี้จนเสร็จสมบูรณ์ และขอขอบใจนักเรียนกลุ่มทดลองใช้เครื่องมือเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูปทุกคน ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

อัญชลี แคนยิหวา

สารบัญ

| เรื่อง | หน้า |
|---------------------------------------|------|
| คำนำ | ก |
| สารบัญ | ข |
| สารบัญภาพประกอบ | ค |
| มาตรฐานการเรียนรู้ | 1 |
| ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง | 1 |
| จุดประสงค์การเรียนรู้ | 1 |
| คำแนะนำในการใช้บทเรียนสำเร็จรูป | 2 |
| แบบทดสอบก่อนเรียน | 3 |
| เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน | 8 |
| กรอบที่ 1 ระบบสุริยะ | 9 |
| กรอบที่ 2 ดวงอาทิตย์ | 10 |
| กรอบที่ 3 ดาว | 17 |
| กรอบที่ 4 ดาวเคราะห์ | 18 |
| กรอบที่ 5 ดาวเคราะห์ชั้นใน | 20 |
| กรอบที่ 6 ดาวเคราะห์ชั้นนอก | 24 |
| กรอบที่ 7 ดาวหาง | 27 |
| กรอบที่ 8 ดาวเคราะห์น้อย | 29 |
| กรอบที่ 9 อุกกาบาต | 31 |
| กรอบที่ 10 ดวงจันทร์ | 33 |
| แบบทดสอบหลังเรียน | 40 |
| เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน | 45 |
| บรรณานุกรม | 46 |
| ภาคผนวก | 49 |

สารบัญภาพประกอบ

| ภาพที่ | หน้า |
|--|------|
| 1 ระบบสุริยะ | 9 |
| 2 จุดบนดวงอาทิตย์ | 10 |
| 3 โครงสร้างของดวงอาทิตย์ | 11 |
| 4 โครงสร้างของดวงอาทิตย์ | 12 |
| 5 การเกิดสุริยุปราคา | 15 |
| 6 การเกิดจันทรุปราคา | 16 |
| 7 ดาวเคราะห์ในระบบสุริยะ | 19 |
| 8 ดาวพุธ | 20 |
| 9 ดาวศุกร์ | 21 |
| 10 โลก | 22 |
| 11 ดาวอังคาร | 23 |
| 12 ดาวพฤหัสบดี | 24 |
| 13 ดาวเสาร์ | 25 |
| 14 ดาวยูเรนัส | 25 |
| 15 ดาวเนปจูน | 26 |
| 16 ดาวหางฮัลเลย์ | 28 |
| 17 ดาวเคราะห์น้อยอีรอส | 29 |
| 18 แถบดาวเคราะห์น้อย | 30 |
| 19 หลุมอุกกาบาต | 31 |
| 20 ฝนดาวตกไลโอนิดส์ | 31 |
| 21 ดาวตกบริเวณกลุ่มดาวนายพรานจากฝนดาวตกเพอร์ซิอัส | 32 |
| 22 ดวงจันทร์ | 33 |
| 23 การเกิดดีถีของดวงจันทร์ | 34 |
| 24 ตำแหน่งของดวงจันทร์และภาพของดวงจันทร์ | 35 |
| 25 ตำแหน่งบนโลกที่เกิดปรากฏการณ์น้ำขึ้นน้ำลงประจำวัน | 36 |
| 26 ตำแหน่งของดวงจันทร์ที่ทำให้เกิดน้ำขึ้นน้ำลง ในวันขึ้นหรือแรม 15 ค่ำ | 37 |

สารบัญภาพประกอบ (ต่อ)

| ภาพที่ | หน้า |
|---|------|
| 27 ตำแหน่งของดวงจันทร์ที่ทำให้เกิดน้ำขึ้นน้ำลง ในวันขึ้นหรือแรม 8 ค่ำ | 38 |

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 (ม.3) สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะและกาแล็กซี ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำไปใช้ประโยชน์ได้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. สืบค้นข้อมูลและอธิบายส่วนประกอบของระบบสุริยะ และปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลก
2. ระบุตำแหน่งและอธิบายลักษณะของดาวเคราะห์ในระบบสุริยะ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายส่วนประกอบของระบบสุริยะได้
2. บอกปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลกได้
3. ระบุตำแหน่งและอธิบายลักษณะของดาวเคราะห์ในระบบสุริยะได้



คำแนะนำในการใช้บทเรียนสำเร็จรูป

บทเรียนสำเร็จรูปที่นักเรียนอ่านอยู่นี้ เป็นบทเรียนที่ใช้เรียนด้วยตนเอง เมื่อนักเรียนอ่านคำแนะนำแล้ว ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำแต่ละขั้นตอนตั้งแต่ต้นจนจบ นักเรียนจะได้รับความรู้อย่างครบถ้วน โดยให้ปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. อ่านมาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ แล้วนักเรียนทราบอะไรบ้าง
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนจำนวน 20 ข้อ ในกระดาษคำตอบที่เตรียมไว้ให้ ตามที่นักเรียนทราบและเข้าใจ ห้ามนักเรียนเปิดบทเรียนสำเร็จรูปในขณะที่ทำข้อสอบ
3. เมื่อทำข้อสอบเสร็จ นักเรียนเปิดหน้าถัดไปเพื่อดูเฉลย ให้นักเรียนตรวจคำตอบแล้วรวมคะแนน
4. ให้นักเรียนเปิดหน้าถัดไป เพื่อเริ่มบทเรียน
5. บทเรียนเสนอเนื้อหาเป็นส่วนย่อยตามกรอบต่าง ๆ จำนวน 10 กรอบ ที่ต่อเนื่องกัน
6. นักเรียนอ่านกรอบเนื้อหากรอบที่ 1 จนจบ แล้วตอบคำถามของกรอบในกระดาษคำตอบที่เตรียมไว้ให้
7. เมื่อตอบคำถามในกรอบเสร็จแล้ว ให้นักเรียนดูเฉลยคำตอบในหน้าถัดไป
8. ถ้านักเรียนตอบคำถามในแต่ละกรอบถูก แสดงว่านักเรียนเข้าใจ ให้กา ✓ ในกระดาษคำตอบ ช่อง ○ ตอบถูก แล้วอ่านกรอบต่อไปเรื่อย ๆ จนจบ
9. ถ้านักเรียนตอบคำถามในกรอบไม่ถูกต้อง ให้กา ✓ ในกระดาษคำตอบ ช่อง ○ ตอบผิด และนักเรียนต้องย้อนกลับไปอ่านกรอบเนื้อหานั้นใหม่อีกครั้งจนเข้าใจ จึงอ่านกรอบต่อไป
10. ห้ามนักเรียนเปิดอ่านข้ามกรอบ เพราะจะทำให้บทเรียนไม่ต่อเนื่อง
11. เมื่อนักเรียนอ่านจบแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังบทเรียน จำนวน 20 ข้อ เพื่อวัดความเข้าใจอีกครั้ง ในขณะที่ทำแบบทดสอบห้ามนักเรียนเปิดบทเรียนสำเร็จรูป หรือเปิดดูเฉลยก่อน ต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเองนะ
12. เมื่อทำแบบทดสอบหลังเรียนเสร็จแล้ว ให้นักเรียนดูเฉลยแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อตรวจคำตอบของตนเองและรวมคะแนน คุณพัฒนาการของตนเอง



ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวแล้วทำเครื่องหมาย (X) ลงในกระดาษคำตอบ
ข้อสอบจำนวน 20 ข้อ 20 คะแนน

1. ข้อใดอธิบายเกี่ยวกับ “ระบบสุริยะ” ได้ถูกต้อง
 - ก. เป็นส่วนหนึ่งของกาแล็กซีต่าง ๆ ในเอกภพ
 - ข. เป็นกลุ่มแก๊สและฝุ่นผงในอวกาศ อยู่ระหว่าง ดาวฤกษ์
 - ค. เป็นกลุ่มดาวฤกษ์ที่มีจำนวนมากมาเติมท้องฟ้า มีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง
 - ง. ประกอบด้วยดวงอาทิตย์ ดาวเคราะห์ ดาวเคราะห์น้อย ดวงจันทร์ ดาวหาง อุกกาบาต
2. จุดศูนย์กลางของระบบสุริยะคือ
 - ก. เอกภพ
 - ข. กาแล็กซี
 - ค. ดวงอาทิตย์
 - ง. ดาวเคราะห์
3. สมมติว่าคนไทยได้เห็นดาวหางฮัลเลย์เมื่อ พ.ศ. 2534 คนไทยจะเห็นดาวหางฮัลเลย์อีกครั้งเมื่อ พ.ศ. ไດ
 - ก. 2535 - 2536
 - ข. 2609 - 2610
 - ค. 2634 - 2635
 - ง. ไม่แน่นอน
4. ข้อใดกล่าวถึงดวงจันทร์ ไม่ ถูกต้อง
 - ก. อยู่ใกล้โลกมากที่สุด
 - ข. ทำให้โลกเกิดกลางวันกลางคืน
 - ค. เป็นตัวการสำคัญที่ทำให้เกิดน้ำขึ้นน้ำลง
 - ง. เป็นเครื่องมือในการจัดทำปฏิทินทางจันทรคติ

5. ข้อความใดไม่ถูกต้อง

- ก. อุกกาบาตมีลักษณะเป็นก้อนหินขนาดใหญ่ลูกใหม่ไม่หมดตกลงสู่พื้นโลก
- ข. ดาวตกคืออุกกาบาตที่เสียดสีกับบรรยากาศเหนือพื้นโลกแล้วเกิดลูกใหม่หมด
- ค. ฝนดาวตกเกิดจากดาวหางทิ้งเศษฝุ่นและหินไว้ในวงโคจรโลก เกิดเสียดสีกับบรรยากาศแล้วลูกใหม่
- ง. ดาวหางเป็นวัตถุในท้องฟ้าที่มีแสงในตัวเองประกอบด้วยฝุ่นผง ก้อนน้ำแข็งและก๊าซแข็งหลายชนิด

6. ดวงอาทิตย์ประกอบด้วยธาตุชนิดใดมากที่สุด

- ก. ฮีเลียม
- ข. ไฮโดรเจน
- ค. ออกซิเจน
- ง. ไนโตรเจน

7. เราจะสังเกตดาวเคราะห์น้อยได้ในบริเวณใดของระบบสุริยะ

- ก. ใกล้กับวงโคจรของโลก
- ข. ใกล้กับวงโคจรของดาวพุธ
- ค. ถัดจากวงโคจรของดาวพฤหัสบดี
- ง. ระหว่างวงโคจรของดาวอังคารกับดาวพฤหัสบดี

8. ชั้นบรรยากาศของดวงอาทิตย์ชั้นใดที่ส่องสว่าง ทำให้เรามองเห็นแสงจากดวงอาทิตย์ได้

- ก. ชั้นโคโรนา
- ข. ชั้นโฟโตสเฟียร์
- ค. ชั้นเอกโซสเฟียร์
- ง. ชั้นโครโมสเฟียร์

9. ข้อใดมิใช่ผลกระทบของการใช้สาร “คลอโรฟลูออโรคาร์บอน”
- ชั้นโอโซนถูกทำลาย
 - อุณหภูมิพื้นโลกสูงขึ้น
 - การเกิดมะเร็งที่ผิวหนัง
 - รบกวนระบบสื่อสารวิทยุ
10. ประโยชน์ที่ได้จากการศึกษาปฏิสัมพันธ์ในระบบสุริยะที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลกที่สำคัญคือข้อใด
- ทำให้รู้ว่าโลกเป็นดาวเคราะห์
 - เพื่อให้รู้ว่าดาวเคราะห์ในระบบสุริยะมี 8 ดวง
 - เพื่อให้รู้ว่าดาวส่วนใหญ่ที่เห็นในท้องฟ้าเป็นดาวฤกษ์
 - เพื่อให้รู้ข้อมูลเกี่ยวกับระบบสุริยะ ทำให้เข้าใจและอธิบายปรากฏการณ์บางอย่างที่เกิดขึ้นบนโลกอย่างมีเหตุผล
11. การเปลี่ยนแปลงของก๊าซชนิดใดทำให้เกิดพลังงานมหาศาลบนดวงอาทิตย์
- การเปลี่ยนก๊าซโอโซนเป็นฮีเลียม
 - การเปลี่ยนก๊าซไฮโดรเจนเป็นฮีเลียม
 - การเปลี่ยนก๊าซอะเซทิลีนเป็นไฮโดรเจน
 - การเปลี่ยนก๊าซออกซิเจนเป็นไฮโดรเจน
12. การเกิดสุริยุปราคาตำแหน่งดาวที่เกี่ยวข้องเรียงลำดับอย่างไร
- ดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ โลก
 - ดวงอาทิตย์ โลก ดวงจันทร์
 - โลก ดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์
 - ดวงจันทร์ โลก ดวงอาทิตย์
13. ดาวเคราะห์สีน้ำเงิน หมายถึง ดาวเคราะห์ดวงใด เพราะเหตุใด
- ดาวเนปจูน เพราะมีสารเคมีที่มีสีน้ำเงินจำนวนมาก
 - โลก เพราะมีน้ำในสถานะของเหลวบนพื้นผิวของดาว
 - โลก เพราะมีบรรยากาศที่มีแก๊สออกซิเจนปริมาณมาก
 - ยูเรนัส เพราะมีน้ำในสถานะของเหลวบนพื้นผิวของดาว

14. สิ่งใดที่ใช้กำหนดเขตของดาวเคราะห์ 8 ดวง เป็นดาวเคราะห์ชั้นใน และดาวเคราะห์ชั้นนอก
- ก. โลก
 - ข. ดาวอังคาร
 - ค. ดาวพฤหัสบดี
 - ง. ดาวเคราะห์น้อย
15. ดาวเคราะห์ชั้นในได้แก่
- ก. ดาวพุธ ดาวเสาร์
 - ข. ดาวพุธ ดาวศุกร์
 - ค. ดาวเสาร์ ดาวศุกร์
 - ง. ดาวอังคาร ดาวศุกร์
16. ดาวเคราะห์ดวงใดที่ไม่สามารถสังเกตเห็นได้ด้วยตาเปล่า
- ก. ดาวพุธ
 - ข. ดาวศุกร์
 - ค. ดาวเสาร์
 - ง. ดาวยูเรนัส
17. ดาวเคราะห์ในระบบสุริยะที่มีขนาดใหญ่ที่สุดคือข้อใด
- ก. ดาวเสาร์
 - ข. ดาวยูเรนัส
 - ค. ดาวเนปจูน
 - ง. ดาวพฤหัสบดี
18. ดาวเคราะห์ที่มีวงโคจรอยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากที่สุดคือข้อใด
- ก. โลก
 - ข. ดาวพุธ
 - ค. ดาวศุกร์
 - ง. ดาวอังคาร

19. ดาวประกายพรึก หรือดาวประจำเมือง คือดาวอะไร

- ก. ดาวศุกร์
- ข. ดาวเสาร์
- ค. ดาวอังคาร
- ง. ดาวพฤหัสบดี

20. ดาวเคราะห์ดวงใดที่มีความสวยงามเนื่องจากมีวงแหวนที่ล้อมรอบ เมื่อดูในกล้องโทรทรรศน์จะเห็นวงแหวนซึ่งทำให้ดาวเคราะห์ดวงนี้มีลักษณะแปลกกว่าดาวดวงอื่นๆ

- ก. ดาวเสาร์
- ข. ดาวเนปจูน
- ค. ดาวยูเรนัส
- ง. ดาวพฤหัสบดี

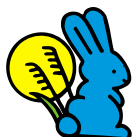
ทำเสร็จแล้ว ดูเฉลยหน้าถัดไปค่ะ

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

ให้นักเรียนตรวจคำตอบของนักเรียนในกระดาษคำตอบก่อนเรียน พร้อมกับรวมคะแนน

- | | |
|-------|-------|
| 1. ง | 11. ข |
| 2. ค | 12. ก |
| 3. ข | 13. ข |
| 4. ข | 14. ง |
| 5. ง | 15. ข |
| 6. ข | 16. ง |
| 7. ง | 17. ง |
| 8. ข | 18. ข |
| 9. ง | 19. ก |
| 10. ง | 20. ก |

ไม่ต้องตกใจ ถ้านักเรียนตอบถูกไม่หมด ลองศึกษาด้วยตนเองแล้วค่อยทดสอบอีกครั้งนะคะ



ตรวจคำตอบ รวมคะแนนแล้ว เปิดหน้าถัดไปเพื่อเริ่มเรียนค่ะ

กรอบที่ 1

ระบบสุริยะ

ส่วนประกอบของระบบสุริยะ

ระบบสุริยะ (Solar System) เป็นส่วนหนึ่งของกาแล็กซีทางช้างเผือก ประกอบด้วย ดวงอาทิตย์ ดาวเคราะห์ ดาวเคราะห์น้อย ดวงจันทร์ ดาวหาง อุกกาบาต หมุนอยู่ภายใต้แรงดึงดูดของดวงอาทิตย์ โดยมีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลางของระบบ และโลกเป็นสมาชิกส่วนหนึ่งของระบบ



ภาพที่ 1 ระบบสุริยะ

ที่มา : http://www.saintnic.ac.th/stdwork/s_oct10/Web-solarsystem/images/800px-Solar_sys.jpg [9-10-2008]



ดาวเคราะห์ในระบบสุริยะมีกี่ดวง อะไรบ้าง ทราบหรือเปล่าเอ่ย

ดาวเคราะห์ มี 8 ดวง ได้แก่ ดาวพุธ ดาวศุกร์ โลก ดาวอังคาร ดาวพฤหัสบดี ดาวเสาร์
ดาวยูเรนัส และดาวเนปจูน

คำถาม จุดศูนย์กลางของระบบสุริยะ คือ อะไร

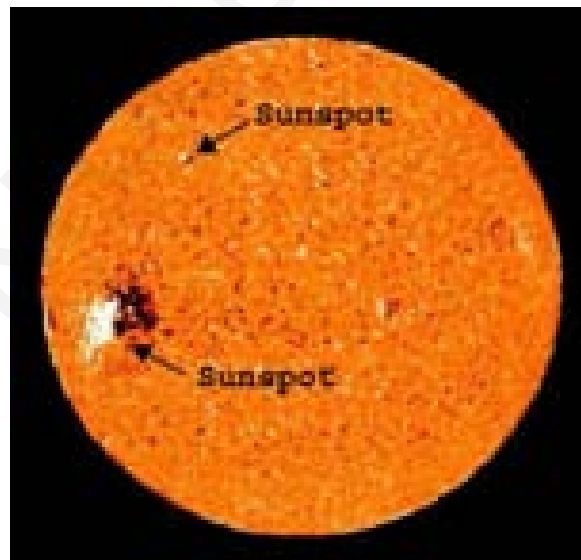
ตอบคำถามแล้วเฉลยในหน้าถัดไปค่ะ

คำตอบกรอบที่ 1 ดวงอาทิตย์

กรอบที่ 2 ดวงอาทิตย์

ดวงอาทิตย์ เป็นดาวฤกษ์ขนาดใหญ่ที่อยู่ใกล้โลกที่สุด มีอายุประมาณ 5,000 ล้านปี เป็นก้อนก๊าซมหึมาหมุนรอบตัวเอง 1 รอบ ใช้เวลา 27.27 วัน มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.3925×10^6 กิโลเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางของดวงอาทิตย์กว้างกว่าโลก 109 เท่า อยู่ห่างจากโลก 150 ล้าน กิโลเมตร แสงจากดวงอาทิตย์ใช้เวลาเดินทางมาถึงโลกประมาณ 8.3 นาที (แสงเดินทางด้วยอัตราเร็ว 300,000 กิโลเมตร ต่อ 1 วินาที)

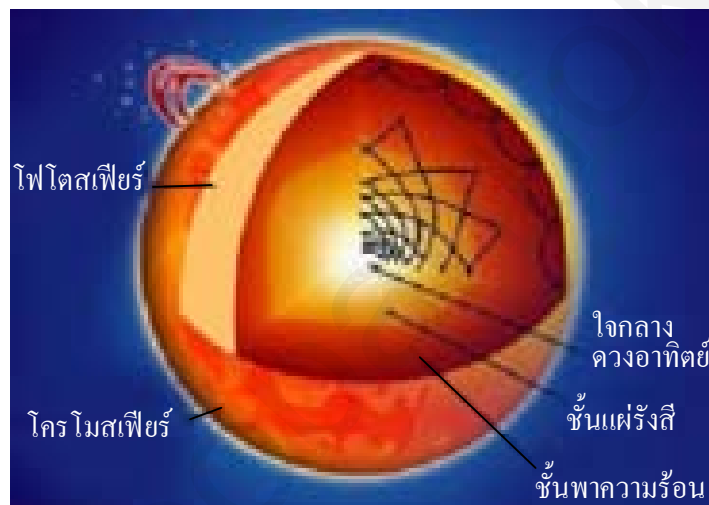
จุดบนดวงอาทิตย์ (Sunspot) คือบริเวณที่มีจุดดำปรากฏ เกิดขึ้นที่ชั้นโฟโตสเฟียร์ เป็นบริเวณที่มีความเข้มของสนามแม่เหล็กสูงมาก และมีอุณหภูมิต่ำกว่าพื้นผิวข้างเคียง



ภาพที่ 2 จุดบนดวงอาทิตย์

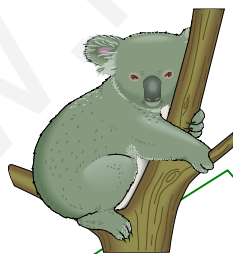
ที่มา : <http://board.palungjit.com/attachment.php?attachmentid=473008&stc=1&d=1230056623> [9-10-2008]

บริเวณพื้นผิวของดวงอาทิตย์จะเป็นชั้นที่ส่องสว่าง เรียกชั้นนี้ว่า โฟโตสเฟียร์ (Photosphere) เมื่อเรามองดวงอาทิตย์ ก็คือเรากำลังมองแสงจากชั้นโฟโตสเฟียร์นั่นเอง ชั้นนี้มีอุณหภูมิประมาณ 5,500 องศาเซลเซียส ถัดขึ้นมาจะเป็นชั้น โครโมสเฟียร์ (Chromosphere) มีอุณหภูมิสูงประมาณ 15,000 องศาเซลเซียส ถัดมาเป็นบรรยากาศชั้นนอกสุดของดวงอาทิตย์ เรียกว่า โคโรนา (Corona) มีความสว่างเพียง 1 ใน 1,000,000 ของชั้นโฟโตสเฟียร์ อุณหภูมิโคโรนาบริเวณใกล้ผิวสูงถึง 1,000,000 องศาเซลเซียส เมื่อแก๊สจากโคโรนาหลุดลอยออกสู่อวกาศ จะกลายเป็นลมสุริยะ ที่เคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูงมาก



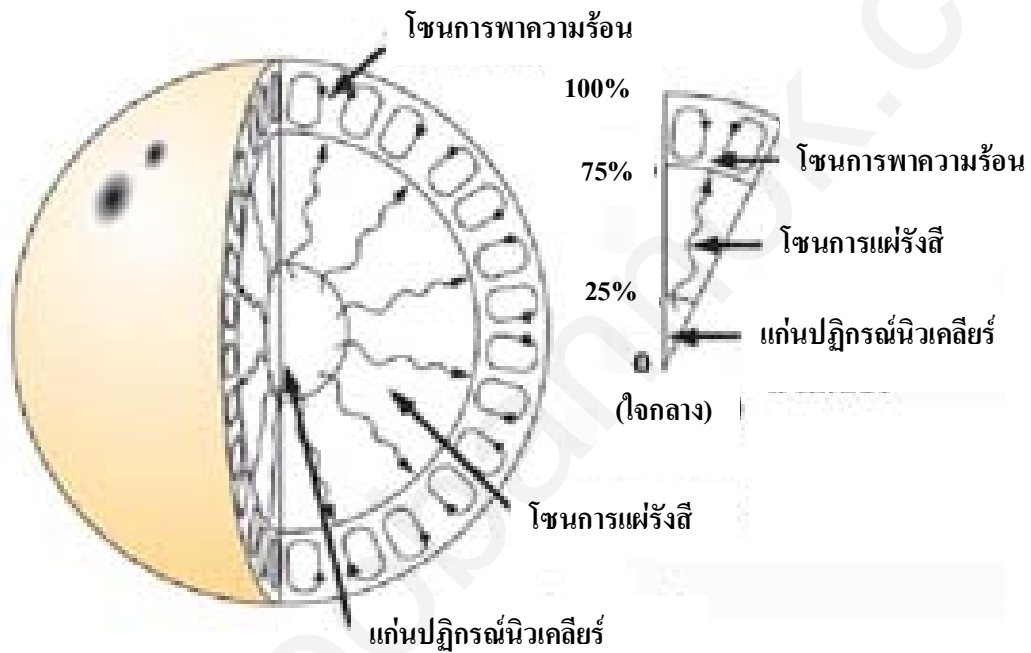
ภาพที่ 3 โครงสร้างของดวงอาทิตย์

ที่มา : http://www.rmutphysics.com/charud/oldnews/94/ARTILL02_02.jpg [9-10-2008]



นักเรียนต้องไม่สังเกตการณ์ดวงอาทิตย์ด้วยตาเปล่าโดยตรง เนื่องจากอาจทำให้ตาบอดได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องไม่ดูด้วยกล้องสองตา หรือกล้องโทรทรรศน์เป็นอันขาด ในการดูดวงอาทิตย์ต้องใช้กล้องโทรทรรศน์ชนิดพิเศษเท่านั้นครับ

ดวงอาทิตย์ มีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นก๊าซไฮโดรเจน ที่ใจกลางของดวงอาทิตย์ มีอุณหภูมิและแรงดันสูงมาก จนทำให้ก๊าซไฮโดรเจนหลอมรวมกันเป็นก๊าซฮีเลียม และแผ่พลังงาน ออกมาอย่างมหาศาล เป็นความร้อนและแสงสว่าง เราเรียกปฏิกิริยานี้ว่า "ปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชัน" พลังงานความร้อน และแสงสว่าง จากดวงอาทิตย์นี้เอง ที่เอื้อให้เกิด สิ่งมีชีวิตบน โลกของเรา



ภาพที่ 4 โครงสร้างของดวงอาทิตย์

ที่มา : http://rokron.site88.net/refer_clip_image002.gif [9-10-2008]



ดวงอาทิตย์ประกอบด้วยไฮโดรเจนอยู่ร้อยละ 74 โดยมวล
ฮีเลียม ร้อยละ 25 โดยมวล และธาตุอื่นๆ ในปริมาณเล็กน้อย

อิทธิพลของดวงอาทิตย์ต่อโลกของเรา

1. พลังงานและอนุภาคจากดวงอาทิตย์ที่โลกได้รับ

ดวงอาทิตย์ส่งพลังงานออกมา 2 ประเภท

- 1) พลังงานที่มีผลกระทบต่อโลกทันที เช่น คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สามารถผ่านชั้นบรรยากาศมาถึงผิวโลกได้เร็ว มีผลกระทบต่อโลกทันที ประกอบด้วยพลังงานความร้อนและแสงสว่างเป็นส่วนใหญ่ คลื่นวิทยุและรังสีอัลตราไวโอเล็ตผ่านชั้นบรรยากาศเข้ามายังพื้นผิวโลกได้เพียงเล็กน้อย
 - พลังงานแสงที่ส่องจากดวงอาทิตย์เพิ่มความอบอุ่นให้แก่สิ่งมีชีวิตบนโลก
 - การหมุนเวียนเป็นวัฏจักรของสารต่าง ๆ ในโลกโดยเฉพาะวัฏจักรน้ำจะต้องอาศัยพลังงานที่ได้รับจากดวงอาทิตย์
 - พืชผู้ผลิตลำดับแรกในระบบนิเวศใช้พลังงานแสงจากดวงอาทิตย์ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงเพื่อสร้างอาหาร
 - ดวงอาทิตย์นอกจากจะให้แสงสว่างแก่โลกเราแล้วยังกระจายรังสีออกมาด้วย ซึ่งมีอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต รังสีอัลตราไวโอเล็ตเป็นรังสีที่ทำอันตรายต่อมนุษย์ เช่น โรคผิวหนัง โรคมะเร็งผิวหนังผู้ที่ได้รับรังสีอัลตราไวโอเล็ตนาน ๆ อาจเป็นมะเร็งได้

ทราบไหมคะว่าในบรรยากาศมีชั้นโอโซน (Ozone) ประกอบด้วย ออกซิเจน 3 อะตอม ชั้นโอโซนจะมีความหนาพอสมควร ทำหน้าที่รับรังสีอัลตราไวโอเล็ตไว้ รังสีที่เหลือลงมายังโลกมีเพียงส่วนน้อยไม่ทำอันตรายต่อมนุษย์



ทราบซี สารคลอโรฟลูออโรคาร์บอน (Chloro Fluorocarbons) หรือซีเอฟซี (CFC) เป็นสารที่มนุษย์ใช้เกี่ยวข้องกับเครื่องทำความเย็นและโฟม สารเฮลโลน (Halons) ซึ่งมีธาตุจำพวกคลอรีน (Cl) โบรมีน (Br) สารไนตรัสออกไซด์ สารเหล่านี้มนุษย์มีส่วนทำให้เกิดมากขึ้นในบรรยากาศ มีผลทำให้เกิดปฏิกิริยาทางเคมี ทำลายชั้นโอโซน ทำให้ชั้นโอโซนบางลงและเมื่อชั้นโอโซนบางลงทำให้รังสีอัลตราไวโอเล็ตทะลุผ่านมายังผิวโลกได้มาก ผลคือ อุณหภูมิโลกร้อนขึ้น จึงเกิดอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ینگะ

- 2) พลังงานที่มีผลกระทบต่อโลกในภายหลัง เช่น อนุภาครังสีคอสมิกซึ่งเป็นอนุภาคโปรตอน ลมสุริยะ ซึ่งเป็นอนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าบวกที่มีความเร็วต่ำและอิเล็กตรอน อนุภาคเหล่านี้ จะไปรบกวนสนามแม่เหล็กโลก ทำให้เกิดพายุแม่เหล็กส่งผลกระทบต่อระบบสื่อสารทางวิทยุ บนโลก นอกจากนี้อนุภาคลมสุริยะยังทำให้เกิดปรากฏการณ์แสงเหนือ-แสงใต้ โดยเกิดจาก อนุภาคของลมสุริยะเคลื่อนเข้าสู่บรรยากาศโลกทางขั้วโลกเหนือและขั้วโลกใต้ ไปชนกับ อะตอมของแก๊สบางอย่างในระดับสูง ทำให้เกิดการรับและคายพลังงานออกมาในรูปของ แสงสีต่าง ๆ เรืองรองบนท้องฟ้า ทางบริเวณขั้วโลกเหนือและขั้วโลกใต้



รู้ไหมคะถ้าไม่มีดวงอาทิตย์จะเกิดอะไรขึ้น



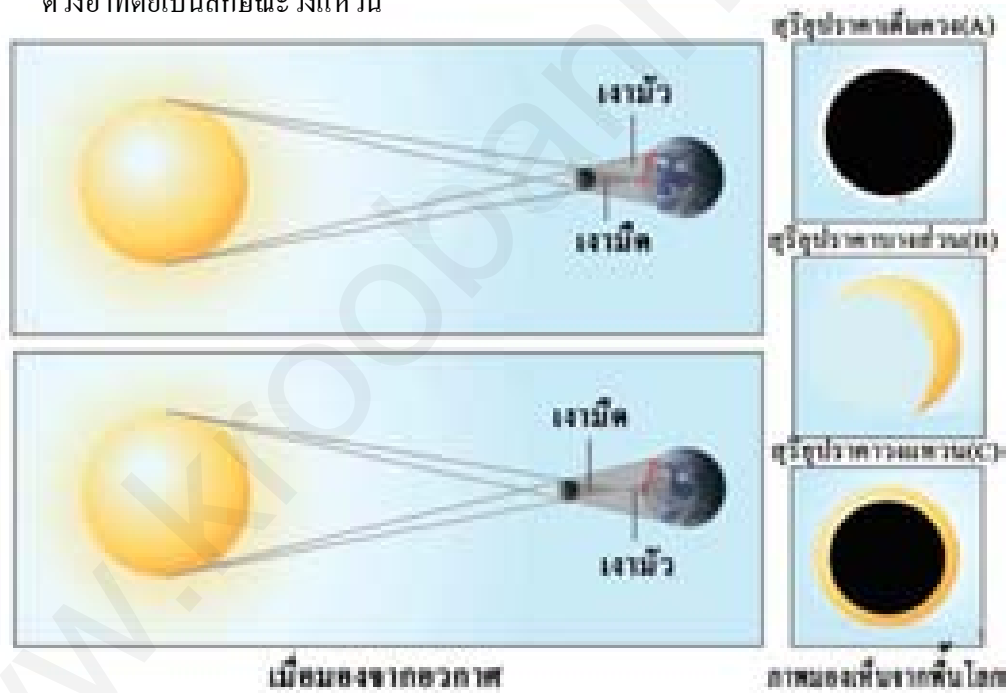
จะไม่มีสิ่งมีชีวิตบนโลกจะ...
สิ่งมีชีวิตบนโลกจำเป็นต้องอาศัยพลังงานจากดวงอาทิตย์ในการดำรงชีวิต
ทั้งทางตรงและทางอ้อม

2. ปรากฏการณ์อุปราคา (Eclipse)

☞ 2.1 การเกิดสุริยุปราคา

สุริยุปราคา เป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ เกิดขึ้นเมื่อดวงจันทร์ ดวงอาทิตย์ และ โลก โคจรมาอยู่ในแนวเดียวกัน โดยมีดวงจันทร์อยู่ตรงกลางระหว่างโลกกับดวงอาทิตย์ ทำให้เกิดเงาของดวงจันทร์ทอดมายังโลก คนที่อยู่บนโลกก็จะเห็นดวงจันทร์เคลื่อนที่เข้าบังดวงอาทิตย์ และแสงของดวงอาทิตย์บางส่วนก็ถูกบดบังไป

- ☞ สุริยุปราคาเต็มดวง (Total Eclipse) ดวงจันทร์บังดวงอาทิตย์ได้เต็มดวงพอดี
- ☞ สุริยุปราคาบางส่วน (Partial Eclipse) ดวงจันทร์บังดวงอาทิตย์ได้เพียงบางส่วน
- ☞ สุริยุปราคาแหวน (Annula Eclipse) ดวงจันทร์อยู่ไกลจากโลกมากเกินไป ทำให้เห็นดวงอาทิตย์เป็นลักษณะวงแหวน

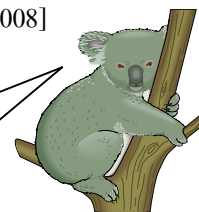


เมื่อมองจากอวกาศ

ภาพที่ 5 การเกิดสุริยุปราคา

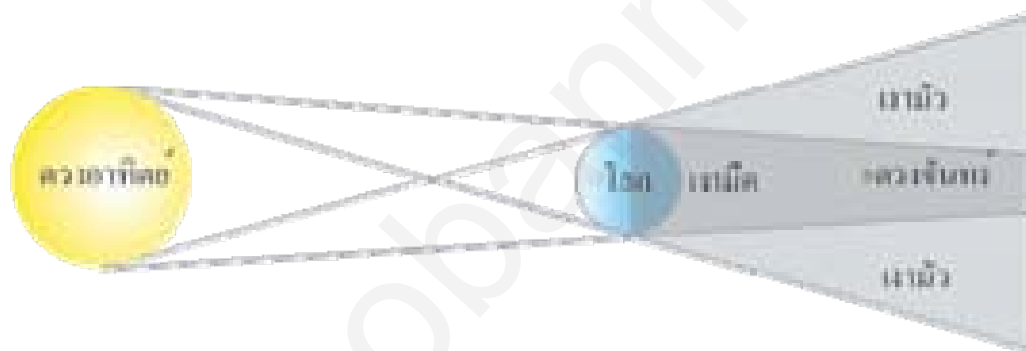
ที่มา : <http://www.vcharkarn.com/vcafe/90013> [9-10-2008]

สิ่งที่สำคัญที่สุดในการสังเกตปรากฏการณ์สุริยุปราคาคือ ห้ามมองด้วยตาเปล่าโดยเด็ดขาด จนกว่าดวงจันทร์จะบังดวงอาทิตย์เต็มทั้งดวงนะครับ



☞ 2.2 การเกิดจันทรุปราคา

จันทรุปราคา หรือ “จันทรคราส” เกิดจากการที่ดวงจันทร์โคจรผ่านเข้าไปในเงาของโลกเราจึงมองเห็นดวงจันทร์ค่อย ๆ แห้งมากขึ้น จนหมดดับดวงและโผล่กลับขึ้นมาอีกครั้งอย่างที่คุณสมัยโบราณเรียกว่า “ราหูอมจันทร์” จันทรุปราคาจะเกิดขึ้นเฉพาะในคืนวันเพ็ญ 15 ค่ำ หรือคืนวันพระจันทร์เต็มดวง อย่างไรก็ตามปรากฏการณ์จันทรุปราคา ไม่สามารถเกิดขึ้นทุกเดือน เนื่องจากระนาบที่โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์ และระนาบที่ดวงจันทร์โคจรรอบโลก มิใช่ระนาบเดียวกัน หากตัดกันเป็นมุม 5 องศา ดังนั้นโอกาสที่จะเกิดจันทรุปราคา จึงมีเพียงประมาณปีละ 1-2 ครั้ง โดยที่สามารถมองเห็นจากประเทศไทย เพียงปีละครั้ง



ภาพที่ 6 การเกิดจันทรุปราคา

ที่มา : http://www.212cafe.com/freewebboard/user_board/pnaroupa/picture/01729_1.gif [9-10-2008]

คำถามข้อ 1 ที่ใจกลางของดวงอาทิตย์จะเกิดการรวมนิวเคลียสของไฮโดรเจนเป็นฮีเลียมและปลดปล่อยพลังงานออกมา เรียกปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นนี้ว่า

คำถามข้อ 2 รังสีอัลตราไวโอเล็ตเป็นรังสีที่ทำอันตรายต่อมนุษย์ทำให้เกิดโรคอะไรบ้าง

ตอบคำถามแล้วดูเฉลยในหน้าถัดไปค่ะ

คำตอบรอบที่ 2 ข้อ 1 ปฏิกริยานิวเคลียร์ฟิวชัน ข้อ 2 โรคต่อกระจาก โรคมูมิแพ้ โรคมะเร็ง

รอบที่ 3

ดาว

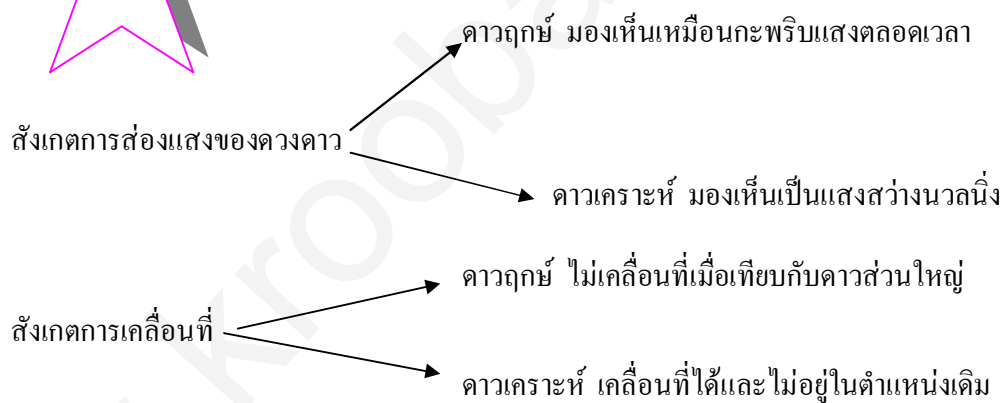
ดาวที่เราเห็นในท้องฟ้าแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. ดาวฤกษ์ เป็นดาวที่มีแสงสว่างและความร้อนในตัวเอง
2. ดาวเคราะห์ เป็นดาวที่ไม่มีแสงในตัวเอง ต้องอาศัยแสงจากดวงอาทิตย์และสะท้อนออกมา

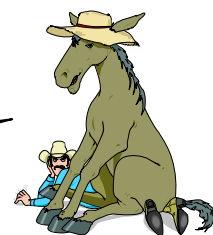


วิธีสังเกต

ถ้านักเรียนมองขึ้นไปบนท้องฟ้ายามค่ำคืนจะรู้ได้อย่างไรละ



คืนนี้เราลองแหงนหน้าสังเกตดาวบนท้องฟ้าดูดีกว่า



คำถาม เคลื่อนที่ได้และไม่อยู่ในตำแหน่งเดิม คือดาวอะไรละ

ตอบคำถามแล้วดูเฉลยในหน้าถัดไปค่ะ

คำตอบกรอบที่ 3 ดาวเคราะห์

กรอบที่ 4
ดาวเคราะห์

ดาวเคราะห์แบ่งได้เป็นกี่ประเภท

นักดาราศาสตร์ได้แบ่งดาวเคราะห์ โดยใช้แถบดาวเคราะห์น้อยเป็นเส้นแบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1. ดาวเคราะห์ชั้นใน

ขนาดเล็ก มีความหนาแน่นสูง มีองค์ประกอบเป็นหิน
และโลหะ ได้แก่
ดาวพุธ ดาวศุกร์
โลก ดาวอังคาร

2. ดาวเคราะห์ชั้นนอก

มีองค์ประกอบเป็นน้ำแข็ง แก๊ส และ
ของเหลว มีขนาดใหญ่กว่าดาวเคราะห์
ชั้นใน ได้แก่

ดาวพฤหัสบดี
ดาวเสาร์
ดาวยูเรนัส
ดาวเนปจูน



ภาพที่ 7 ดาวเคราะห์ในระบบสุริยะ

ที่มา : <http://kmart.tht.in/images/planet1.jpg> [22-10-2008]

ดาวเคราะห์ที่เราสามารถมองเห็นด้วยตาเปล่ามี 5 ดวงครับ คือ ดาวพุธ ดาวศุกร์ ดาวอังคาร ดาวพฤหัสบดี และดาวเสาร์



คำถาม ดาวเคราะห์แบ่งออกเป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง

ตอบคำถามแล้วดูเฉลยในหน้าถัดไปค่ะ

คำตอบกรอบที่ 4 2 ประเภท คือ ดาวเคราะห์ชั้นใน และดาวเคราะห์ชั้นนอก

กรอบที่ 5 ดาวเคราะห์ชั้นใน

ดาวเคราะห์ชั้นใน คือ ดาวเคราะห์ที่อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์ ประกอบด้วย

1. ดาวพุธ (Mercury) มีขนาดเล็กที่สุด อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากที่สุด จึงเคลื่อนที่รอบดวงอาทิตย์เร็วที่สุด โคจรรอบดวงอาทิตย์ 1 รอบ ใช้เวลา 88 วัน ดาวพุธหมุนรอบตัวเองในทิศทางเดียวกับการเคลื่อนที่รอบดวงอาทิตย์ คือ จากทิศตะวันตกไป ทิศตะวันออก

ไม่มีดวงจันทร์เป็นบริวาร ร้อนจัดในเวลากลางวัน และเย็นจัดในเวลากลางคืน ดาวพุธจึงเปรียบเสมือน “เตาไฟแช่แข็ง”

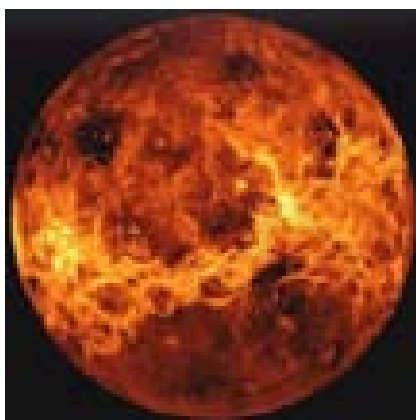


ภาพที่ 8 ดาวพุธ

ที่มา : <http://www.sema.go.th/files/Content/science/k4/0006/web%20dalasoag/19.html>

[23-10-2008]

2. ดาวศุกร์ (Venus) เป็นดาวที่มองเห็นสว่างมากที่สุด ได้ชื่อว่าเป็น “ฝาแฝด” กับโลก เพราะมีขนาดโตกว่าโลกเล็กน้อย อยู่ห่างจากดวงอาทิตย์เป็นลำดับที่สองรองจากดาวพุธ (เป็นระยะทางประมาณ 108 ล้านกิโลเมตร หรือ 0.72 AU) ดาวศุกร์มีแกนหมุนเกือบตั้งฉากกับระนาบวงโคจรรอบดวงอาทิตย์ ดาวศุกร์หมุนรอบตัวเองจากทิศตะวันออกไปยังทิศตะวันตก ซึ่งแตกต่างจากดาวเคราะห์ดวงอื่น ๆ ดังนั้นถ้าผู้สังเกตอยู่บนดาวศุกร์ จะเห็นดวงอาทิตย์ขึ้นในทิศตะวันตก และดวงอาทิตย์ตกในทิศตะวันออก ดาวศุกร์ไม่มีดวงจันทร์เป็นบริวาร



ภาพที่ 9 ดาวศุกร์

ที่มา : <http://www.sema.go.th/files/Content/science/k4/0006/web%20dalasoag/21.html>

[23-10-2008]

ดาวศุกร์หมุนรอบตัวเองช้าที่สุดในระบบสุริยะ 1 รอบใช้เวลา 243 วัน

ดาวศุกร์ทำไมมีหลายชื่อจังเลยละ



แล้วแต่เวลาที่เห็นคะ

ถ้าเห็นในเวลาเช้ามืด เรียกว่า ดาวกัลปพฤกษ์
หรือดาวประกายพรึก หรือดาวรุ่ง
ถ้าเห็นในตอนค่ำ เรียกว่า ดาวประจำเมือง



3. โลก (The Earth) มีอายุประมาณ 5,000 ล้านปี โลก หมุนรอบดวงอาทิตย์เป็นวงโคจรซึ่งใช้เวลา 365 1/4 วัน เพื่อให้ครบ 1 รอบปฏิทินแต่ละปีมี 365 วัน ซึ่งหมายความว่า จะมี 1/4 ของวันที่เหลือในแต่ละปี ซึ่งทุก ๆ สี่ปีจะมีวันพิเศษ คือจะมี 366 วัน กล่าวคือ เดือนกุมภาพันธ์จะมี 29 วัน แทนที่จะมี 28 วันเหมือนปกติ การโคจรรอบดวงอาทิตย์ ทำให้เกิดฤดูกาลต่าง ๆ และโลกใช้เวลาหนึ่งวัน หรือ 24 ชั่วโมงหมุนรอบตัวเอง การหมุนรอบตัวเองทำให้เกิดกลางวันกลางคืน เกิดปรากฏการณ์ขึ้น - ตกของดวงดาว และเกิดทิส เมื่อมองโลกจากอวกาศจะเห็นเป็นสีน้ำเงิน เนื่องจากมีชั้นบรรยากาศที่หนาทึบ และมีน้ำจำนวนมากในแหล่งน้ำต่าง ๆ บรรยากาศของโลก ทำหน้าที่เหมือนผ้าห่มช่วยให้โลกอบอุ่น ทำให้อุณหภูมิพื้นผิวโลกสูงประมาณ 30 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 10 โลก

ที่มา : <http://www.sema.go.th/files/Content/science/k4/0006/web%20dalasoag/20.html>

[23-10-2008]



ถ้าปราศจากชั้นบรรยากาศ โลกจะหนาวเย็น จนน้ำบนผิวโลกแข็งตัวเลยล่ะครับ

4. ดาวอังคาร (Mars) มีขนาดครึ่งหนึ่งของโลก บางทีเรียกว่า ดาวแดง เพราะพื้นผิวเป็นหินสีแดง พื้นผิวเป็นหลุมเป็นบ่อ มีปล่องภูเขาไฟ มีบรรยากาศห่อหุ้มไม่มาก เป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และออกซิเจนเล็กน้อย ใช้เวลา 687 วัน ในการหมุนรอบดวงอาทิตย์ ดาวอังคารมีดวงจันทร์ 2 ดวง คือ โฟบอส และ ไดมอส



ภาพที่ 11 ดาวอังคาร

ที่มา : <http://www.sema.go.th/files/Content/science/k4/0006/web%20dalasoag/22.html>

[23-10-2008]



คำถาม ดาวที่ได้ชื่อว่าเป็นฝาแฝดกับโลก คือ

ตอบคำถามแล้วเฉลยในหน้าถัดไปค่ะ

คำตอบกรอบที่ 5 ดาวศุกร์

กรอบที่ 6
ดาวเคราะห์ชั้นนอก

ดาวเคราะห์ชั้นนอก คือ ดาวเคราะห์ที่อยู่ไกลจากดวงอาทิตย์ได้แก่



1. ดาวพฤหัสบดี (Jupiter) เป็นดาวเคราะห์ยักษ์ มีขนาดใหญ่ที่สุดในระบบสุริยะมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาวกว่าโลก 11.2 เท่า ยังได้ชื่อว่าเป็นดาวเคราะห์ก๊าซ เพราะมีองค์ประกอบ เป็นก๊าซไฮโดรเจน และฮีเลียมคล้ายในดวงอาทิตย์ ความหนาแน่นของดาวพฤหัสบดีจึงต่ำ หมุนรอบตัวเองเร็วที่สุด 1 รอบใช้เวลาเพียง 9 ชั่วโมง 50 นาที มีวงแหวนเช่นเดียวกับดาวเสาร์ แต่เป็นวงแหวนบาง ๆ ไม่สามารถมองเห็นจากโลกได้ มีดวงจันทร์เป็นบริวาร 63 ดวง

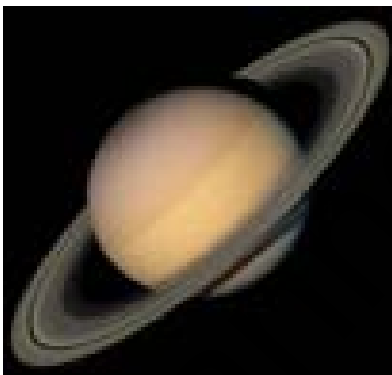
ดวงจันทร์ที่มีขนาดใหญ่สุด 4 ดวงแรก ค้นพบโดยกาลิเลโอคือ แกนีมีด คัลลิสโต ไอโอ และยูโรปา จึงได้รับเกียรติว่าเป็นดวงจันทร์ของกาลิเลโอ



ภาพที่ 12 ดาวพฤหัสบดี

ที่มา : <http://www.thainame.net/project/thesun505/Jupiter2.jpg> [23-10-2008]

2. ดาวเสาร์ (Saturn) เป็นดาวเคราะห์ที่มีความสวยงาม มีวงแหวน 7 ชั้นใหญ่ ๆ แต่ละชั้นประกอบด้วยวงเล็ก ๆ ซ้อนกันเป็นพัน ๆ วงทำให้มองเห็นสวยงาม มีดวงจันทร์เป็นบริวาร 35 ดวง ดาวเสาร์มีความหนาแน่นเพียง 0.7 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ซึ่งน้อยกว่าน้ำ ดังนั้นถ้ามีน้ำปริมาณมากพอมารองรับ ดาวเสาร์จะ ลอยน้ำได้ เนื่องจากดาวเสาร์อยู่ห่างจากดวงอาทิตย์ประมาณ 2 เท่าของระยะดาวพฤหัสบดีจากดวงอาทิตย์ จึงใช้เวลานานเกือบ 30 ปี ในการโคจรรอบดวงอาทิตย์ 1 รอบ



ภาพที่ 13 ดาวเสาร์

ที่มา : <http://www.sema.go.th/files/Content/science/k4/0006/web%20dalasoag/24.html>

[23-10-2008]

3. ดาวยูเรนัส (Uranus) หรือดาวมฤตยู เป็นดาวเคราะห์ที่ใหญ่เป็นที่สามในระบบสุริยะ มีลักษณะเลือนลาง มองด้วยตาเปล่าไม่เห็นจะต้องมองดูด้วยกล้องโทรทรรศน์เท่านั้น เมื่อส่องดูด้วยกล้องโทรทรรศน์จะมองเห็นเป็นวงกลมเล็ก ๆ สีเขียว มีวงแหวนบาง ๆ ล้อมรอบ หมุนรอบตัวเองตามเข็มนาฬิกา ซึ่งตรงข้ามกับดาวเคราะห์อื่น ๆ ยกเว้นดาวศุกร์ มีดวงจันทร์เป็นบริวาร 27 ดวง



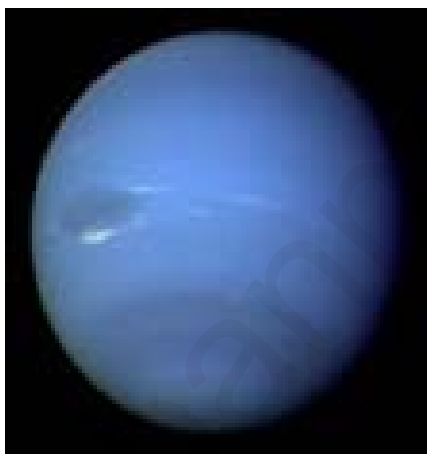
ภาพที่ 14 ดาวยูเรนัส

ที่มา : <http://www.fkk.ac.th/library/webe-library/science/namo/darasad%20fisc-atom/>

Namo_kittilorn/noname6.htm [23-10-2008]



4. ดาวเนปจูน (Neptune) หรือดาวเกตุ เป็นดาวเคราะห์ที่มองด้วยตาเปล่าไม่เห็น ห่างจากดวงอาทิตย์เป็นลำดับที่ 8 มีดวงจันทร์เป็นบริวาร 11 ดวง ดาวเนปจูนโตเกือบเท่าดาวยูเรนัส เป็นดาวเคราะห์ที่ใหญ่เป็นอันดับสี่ในระบบสุริยะ อยู่ห่างไกลมาก ได้รับแสงสว่างน้อย จึงยากต่อการสังเกตรายละเอียด แม้จะใช้กล้องโทรทรรศน์ที่มีกำลังขยายมากก็ตาม



ภาพที่ 15 ดาวเนปจูน

ที่มา : <http://www.sema.go.th/files/Content/science/k4/0006/web%20dalasoag/26.html>
[23-10-2008]

คำถามข้อ 1 ดาวเคราะห์ชั้นนอกที่มีขนาดใหญ่ที่สุดคือ

คำถามข้อ 2 ดาวเคราะห์ที่มีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำคือ

ตอบคำถามแล้วเฉลยในหน้าถัดไปค่ะ

คำตอบกรอบที่ 6 ข้อ 1 ดาวพฤหัสบดี ข้อ 2 ดาวเสาร์

กรอบที่ 7 ดาวหาง

ดาวหางเป็นวัตถุท้องฟ้าที่ไม่มีแสงในตัวเอง เป็นส่วนหนึ่งของระบบสุริยะ ดาวหางจัดเป็นก้อนน้ำแข็งสกปรก เนื่องจากประกอบด้วย น้ำแข็ง แก๊สแข็งหลายชนิด และฝุ่นผง โคจรรอบดวงอาทิตย์เป็นวงรีอยู่ระหว่างดาวเคราะห์ ขณะที่อยู่ไกลจากดวงอาทิตย์จะไม่มีหาง แต่เมื่อเคลื่อนเข้าหาดวงอาทิตย์จึงจะมีหาง หางจะยาวมากที่สุดเมื่ออยู่ใกล้ดวงอาทิตย์ที่สุด

สิ่งที่ทำให้ดาวหางปรากฏมีหางขึ้นมาเพราะพลังงานจากดวงอาทิตย์ทั้งในรูปความร้อน ลมสุริยะ และรังสี ซึ่งทำให้น้ำแข็งสกปรกที่เป็นหัวของดาวหางกลายเป็นไอ พลังงานที่เป็นลมสุริยะ และรังสีจะผลักดันให้หางพุ่งไปจากดวงอาทิตย์ หางจะมีทั้งที่เป็นฝุ่น ก๊าซ และโมเลกุลที่มีประจุไฟฟ้า

มารู้จักดาวหางฮัลเลย์กันเถอะ



ดาวหางฮัลเลย์ (Halley) เป็นดาวหางที่มีชื่อเสียง จะมาปรากฏให้เห็น ทุก ๆ 75-76 ปี ครั้งล่าสุดที่มาปรากฏ คนไทยจะสังเกตเห็นเมื่อประมาณกลางเดือนมีนาคม 2529 ถึงกลางเดือนเมษายน 2529 ก่อนรุ่งอรุณ



ภาพที่ 16 ดาวหางฮัลเลย์

ที่มา : <http://vitputti.ob.tc/picture/12597/1259755765vitputti.jpg> [25-10-2008]



เอ้ แล้วเราจะเห็นดาวหางดวงนี้อีกเมื่อไหร่ล่ะ

รอได้เลยค่ะ พ.ศ. 2604-2605



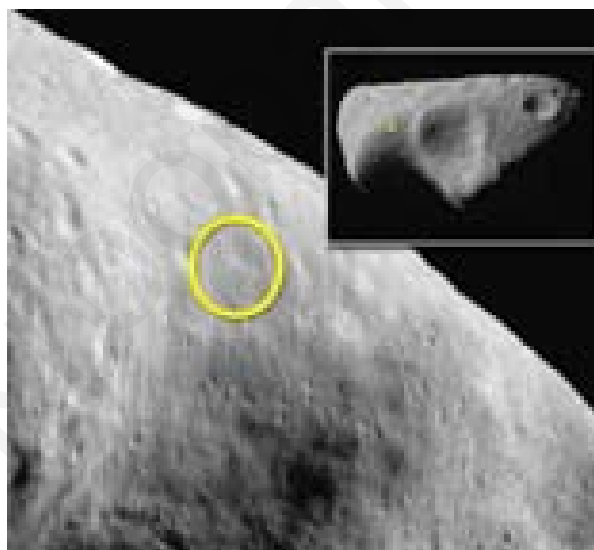
คำถาม ดาวหาง หางจะยาวมากที่สุดเมื่อใด

ตอบคำถามแล้วดูเฉลยในหน้าถัดไปค่ะ

คำตอบกรอบที่ 7 เมื่ออยู่ใกล้ดวงอาทิตย์ที่สุด

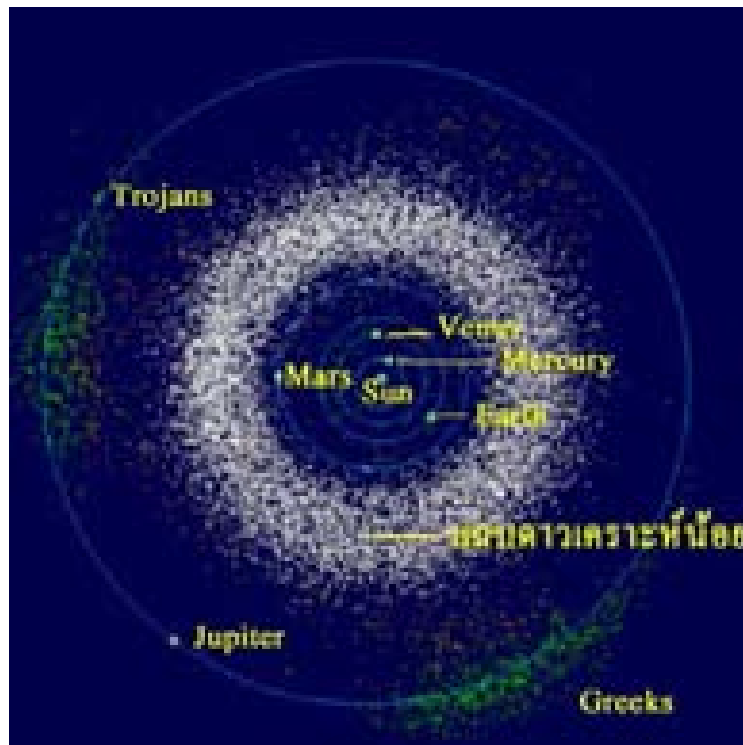
กรอบที่ 8
ดาวเคราะห์น้อย

ดาวเคราะห์น้อย เป็นกลุ่มของแข็งและดาวเคราะห์ขนาดเล็กที่โคจรรอบดวงอาทิตย์ อยู่ระหว่างดาวอังคารกับดาวพฤหัสบดี มีประมาณ 3 – 5 หมื่นดวง มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า เพราะมีขนาดเล็ก ที่มีขนาดใหญ่ที่พบแล้ว ได้แก่ พาลาส จูโน เวสตา และอีรอส



ภาพที่ 17 ดาวเคราะห์น้อยอีรอส

ที่มา : <http://www.vcharkarn.com/uploads/21/21642.jpg> [25-10-2008]



ภาพที่ 18 แถบดาวเคราะห์น้อย

ที่มา <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f3/InnerSolarSystem-en.png/300px-InnerSolarSystem-en.png> [25-10-2008]

คำถาม ดาวเคราะห์น้อยมีวงโคจรอยู่ระหว่างดาวเคราะห์ดวงใด

ตอบคำถามแล้วดูเฉลยในหน้าถัดไปค่ะ

คำตอบกรอบที่ 8 ดาวอังคารกับดาวพฤหัสบดี

กรอบที่ 9 อุกกาบาต

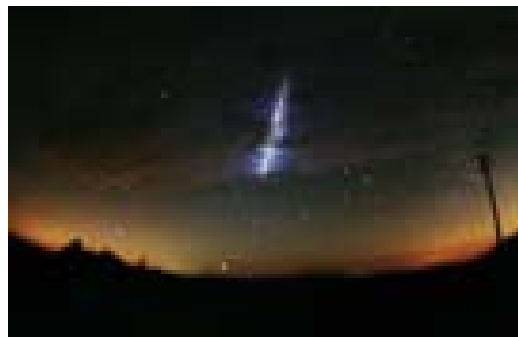
อุกกาบาต เป็นวัตถุนอกโลกที่ถูกแรงโน้มถ่วงของโลกดึงดูดให้ตกลงสู่พื้นโลก แล้วเกิดเสียดสีกับบรรยากาศลุกไหม้เป็นแสงพุ่งลงมาจากท้องฟ้า เรียกว่า ดาวตก หรือผีพุ่งไต้ ส่วนที่เผาไหม้ไม่หมดตกลงถึงพื้น เรียกว่า อุกกาบาต



หลุมอุกกาบาตขนาด 1,186 เมตร ลึก 200 เมตร ที่แอริโซนา สหรัฐอเมริกา ประเมินว่าเกิดจากการชนของ อุกกาบาตขนาด 30 เมตร ด้วยอัตราเร็ว 20 กิโลเมตรต่อวินาที เมื่อราว 49,000 ปีก่อน

ภาพที่ 19 หลุมอุกกาบาต

ที่มา : <http://thaiastro.nectec.or.th/library/thaimeteorite/img/crater.jpg> [22-10-2008]



ภาพที่ 20 ฝนดาวตกลีโอนิดส์

ที่มา : <http://pipattt.exteen.com/images/11610.jpg> [22-10-2008]



ภาพที่ 21 ดาวตกบริเวณกลุ่มดาวนายพราน จากฝนดาวตกเพอร์ซิอัส
ที่มา : <http://thaiastro.nectec.or.th/skyevnt/meteors/img/perseid-schad.jpg> [22-10-2008]



อุกกาบาตมีขนาดเล็กกว่าดาวหางมาก อาจเป็นฝุ่นหรือ
ก้อนหินที่มาจากดาวหาง หรือดาวเคราะห์น้อย
แต่ส่วนใหญ่จะมาจากดาวเคราะห์น้อยครับ

คำถาม อุกกาบาตที่เสียดสีกับบรรยากาศเหนือพื้นโลกแล้วเกิดลูกไหม้หมด เรียกว่า

ตอบคำถามแล้วเฉลยในหน้าถัดไปค่ะ

คำตอบกรอบที่ 9 ดาวตก

กรอบที่ 10 ดวงจันทร์

ดวงจันทร์ซึ่งเป็นบริวารของโลก ไม่มีแสงสว่างในตัวเอง การที่เรามองเห็นว่าดวงจันทร์มีแสง เพราะ ดวงอาทิตย์ส่องแสงมาที่ดวงจันทร์ ดวงจันทร์หมุนรอบตัวเองในเวลาเท่ากับหมุนรอบโลกพอดี จึงทำให้คนบนโลกเห็นพื้นผิวของดวงจันทร์เพียงด้านเดียวเท่านั้น ดวงจันทร์มีการเคลื่อนที่ที่สำคัญ 3 ประการ คือ เคลื่อนที่รอบโลกรอบละประมาณ 1 เดือน หมุนรอบตัวเองรอบละประมาณ 1 เดือน และเคลื่อนที่รอบดวงอาทิตย์รอบละประมาณ 12 เดือน



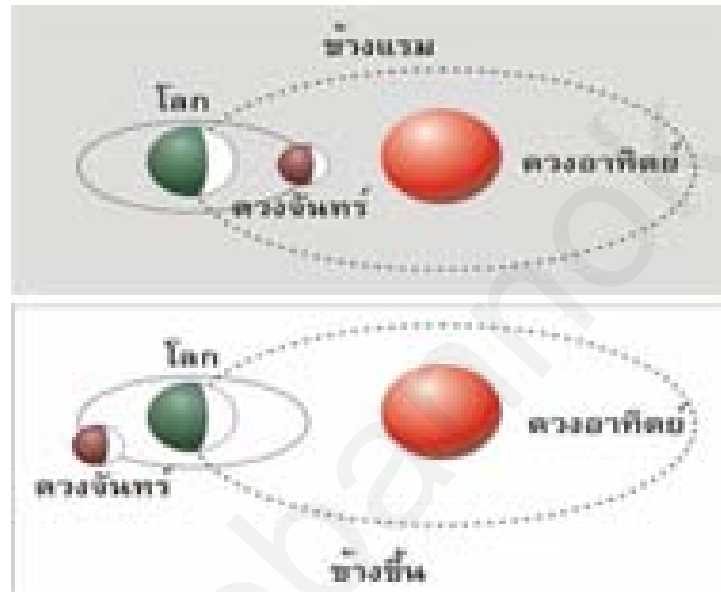
ภาพที่ 22 ดวงจันทร์

ที่มา : <http://www.sema.go.th/files/Content/science/k4/0005/sades/moon.jpg> [27-10-2008]



ผลจากการสำรวจดวงจันทร์ พบว่าดวงจันทร์มีอายุประมาณ 4,600 ล้านปีมาแล้ว พื้นผิวดวงจันทร์ ประกอบไปด้วยหินบะซอลต์ ไม่พบว่ามีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ ไม่มีบรรยากาศห่อหุ้ม ไม่มีสนามแม่เหล็ก มีขนาดเล็กกว่าโลกประมาณ 4 เท่า มีแรงโน้มถ่วงน้อยกว่าโลกประมาณ 6 เท่า

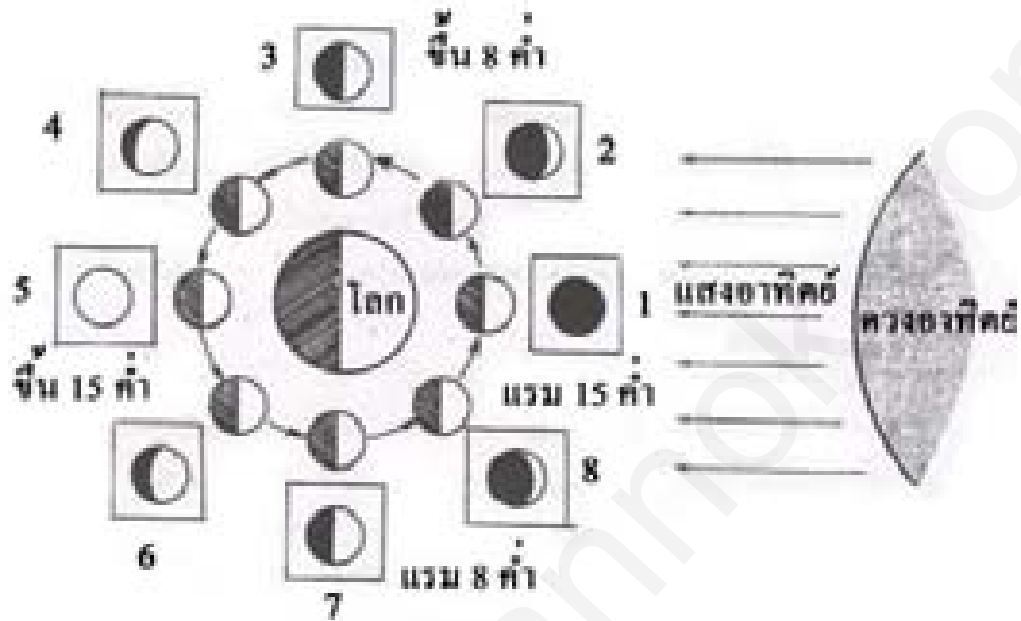
ดวงจันทร์ที่เราเห็นในแต่ละคืนจะมีรูปร่างเปลี่ยนไปทุกคืนเนื่องจากขณะที่ดวงจันทร์หมุนรอบโลก ด้านสว่างที่หันมาทางโลกไม่เท่ากัน รูปร่างของดวงจันทร์ที่แตกต่างกันนี้เรียกว่า คติดวงจันทร์ (The Phase of The Moon) หรือ ข้างขึ้นข้างแรม



ภาพที่ 23 การเกิดคติของดวงจันทร์

ที่มา : http://school.obec.go.th/siewthai/scince_p425_clip_image002.jpg [27-10-2008]





ภาพที่ 24 ตำแหน่งของดวงจันทร์และภาพของดวงจันทร์
ที่มา : <http://www.wt.ac.th/~somyos/earth202.html> [27-10-2008]

ผู้สังเกตจะเห็นดวงจันทร์ในตำแหน่งที่ 2, 3, 4 และ 5 เป็นวันข้างขึ้น โดยตำแหน่งที่ 4 ผู้สังเกตจะเห็นดวงจันทร์สว่างครึ่งดวง ตรงกับวันขึ้น 8 ค่ำ ตำแหน่งที่ 5 ผู้สังเกตจะเห็นดวงจันทร์สว่างเต็มดวง ตรงกับวันขึ้น 15 ค่ำ

ผู้สังเกตจะเห็นดวงจันทร์ตำแหน่งที่ 6, 7, 8 และ 1 เป็นวันข้างแรม โดยตำแหน่งที่ 7 ผู้สังเกตจะเห็นดวงจันทร์สว่างครึ่งดวง ตรงกับวันแรม 8 ค่ำ ตำแหน่งที่ 1 ผู้สังเกตจะเห็นดวงจันทร์มืดเต็มดวง ตรงกับวันแรม 15 ค่ำ

ปรากฏการณ์น้ำขึ้นน้ำลง (Tides) ทั้งดวงอาทิตย์และดวงจันทร์ต่างก็มีอิทธิพลในการทำให้เกิดน้ำขึ้นน้ำลง แต่อิทธิพลของดวงจันทร์ที่ทำให้เกิดน้ำขึ้นน้ำลงมีมากกว่าดวงอาทิตย์ เพราะดวงจันทร์อยู่ใกล้โลกมากกว่า โลกจึงได้รับแรงดึงดูดของดวงจันทร์มากกว่าดวงอาทิตย์

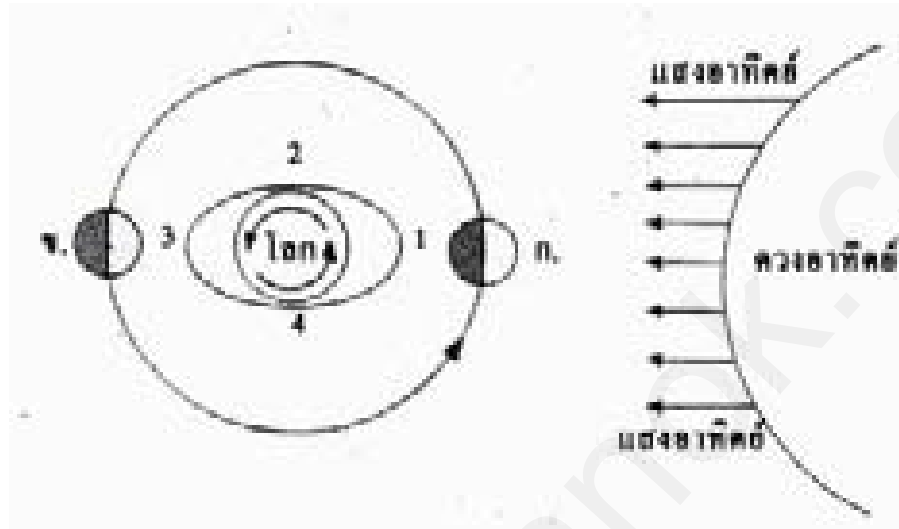
แรงดึงดูดของดวงจันทร์ที่กระทำต่อโลก ทำให้พื้นน้ำบนโลกถูกดึงดูดให้ไหลรวมกันทางด้านที่ตรงกับดวงจันทร์ เป็นผลให้พื้นผิวน้ำบริเวณนี้เกิดโป่งพองออกมา แต่เนื่องจากโลกต้องตอบสนองต่อแรงดึงดูดของดวงจันทร์ที่กระทำต่อส่วนต่าง ๆ ของโลกไม่เท่ากัน จึงทำให้พื้นน้ำทางด้านที่อยู่ตรงกันข้ามกับดวงจันทร์เกิดการโป่งพองออกมาด้วย



ภาพที่ 25 ตำแหน่งบนโลกที่เกิดปรากฏการณ์น้ำขึ้นน้ำลงประจำวัน

ที่มา : <http://www.wt.ac.th/~somyos/earth205.html> [27-10-2008]

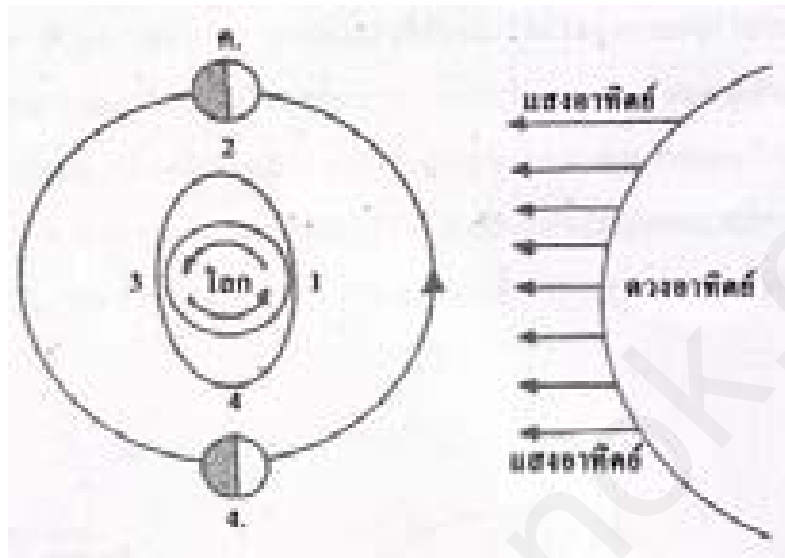
เมื่อโลกหมุนพาผู้สังเกตมาอยู่ ณ ตำแหน่ง ก และ ค ผู้สังเกตจะเห็นน้ำทะเลขึ้น และเมื่อโลกหมุนพาผู้สังเกตมาอยู่ ณ ตำแหน่ง ข และ ง ผู้สังเกต จะเห็นน้ำลง ดังนั้นตลอดเวลา 24 ชั่วโมง คนบนโลกจะเห็นน้ำขึ้นและลง 2 เวลา เนื่องจากดวงจันทร์ไม่ได้อยู่นิ่ง โคจรรอบโลกไปด้วย และดวงจันทร์ขึ้นและตกช้าลงประมาณวันละ 50 นาที จึงมีผลทำให้การขึ้นและลงของน้ำทะเลในแต่ละบริเวณจะช้าลงประมาณวันละ 50 นาทีด้วย



ภาพที่ 26 ตำแหน่งของดวงจันทร์ที่ทำให้เกิดน้ำขึ้นน้ำลง ในวันขึ้นหรือแรม 15 ค่ำ
ที่มา : <http://www.wt.ac.th/~somyos/earth205.html> [27-10-2008]

จากรูป เมื่อดวงจันทร์โคจรมาอยู่ ณ ตำแหน่ง ก หรือ ข ซึ่งเป็นวันแรม 15 ค่ำ หรือ วันขึ้น 15 ค่ำ ตำแหน่งของโลก ดวงจันทร์และดวงอาทิตย์ จะอยู่ในแนวเดียวกัน ทำให้โลกได้รับอิทธิพลจากแรงดึงดูดทั้งของดวงจันทร์และดวงอาทิตย์มาเสริมกัน คือ ดวงอาทิตย์และดวงจันทร์จะร่วมกันดึงดูดน้ำทะเล ทำให้น้ำขึ้นมากเป็นพิเศษ ระดับน้ำในทะเลในวันดังกล่าว ณ ตำแหน่ง 1 และ 3 เรียกว่า น้ำเกิด (Spring Tide) และบริเวณ ณ ตำแหน่ง 2 และ 4 น้ำจะลงต่ำสุด





ภาพที่ 27 ตำแหน่งของดวงจันทร์ที่ทำให้เกิดน้ำขึ้นน้ำลง ในวันขึ้นหรือแรม 8 ค่ำ
ที่มา : <http://www.wt.ac.th/~somyos/earth205.html> [27-10-2008]

จากรูปเมื่อดวงจันทร์มาอยู่ ณ ตำแหน่ง ค หรือ ง จะเป็นวันขึ้น 8 ค่ำ หรือแรม 8 ค่ำ ทำให้ตำแหน่งของดวงจันทร์ โลก และดวงอาทิตย์ ทำมุม 90 องศาซึ่งกันและกัน แรงดึงดูดของดวงอาทิตย์และดวงจันทร์ไม่เสริมกัน เหมือนรูป 26 โลกจึงได้รับอิทธิพลจากแรงดึงดูดของดวงจันทร์มากกว่าดวงอาทิตย์ จึงทำให้น้ำทะเลบริเวณตำแหน่ง 2 และ 4 น้ำขึ้นน้อยที่สุด ส่วนตำแหน่ง 1 และ 3 จะเป็นบริเวณที่น้ำลงน้อยที่สุด

การที่โลกได้รับอิทธิพลของดวงจันทร์ทำให้น้ำขึ้น ลง จึงเกิดแรงดันของน้ำสามารถนำแรงดันของน้ำไปใช้ประโยชน์ได้ในด้านการชลประทาน และการผลิตกระแสไฟฟ้า เป็นต้น

มนุษย์ยังได้อาศัยการเคลื่อนที่ของดวงจันทร์รอบโลกที่เป็นไปอย่างสม่ำเสมอมาเป็นเครื่องวัดเวลาในการทำปฏิทินทางจันทรคติอีกด้วยนะครับ



คำถาม ปรางค์กษณ์ที่เห็นดวงจันทร์ในแต่ละคืนมีสีขาวสว่างแตกต่างกัน เรียกว่า

ตอบคำถามแล้วดูเฉลยในหน้าถัดไปค่ะ

คำตอบกรอบที่ 10 คติดวงจันทร์ หรือ ข้างขึ้นข้างแรม

เป็นอย่างไบบ้างคะ มีความรู้เพิ่มขึ้นมากหรือเปล่า
ลองมาทดสอบกันดูนะคะ
เปิดหน้าถัดไปเพื่อทำแบบทดสอบหลังเรียนค่ะ





แบบทดสอบหลังเรียน
เรื่อง ระบบสุริยะ

ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวแล้วทำเครื่องหมาย (X) ลงในกระดาษคำตอบ
ข้อสอบจำนวน 20 ข้อ 20 คะแนน

1. จุดศูนย์กลางของระบบสุริยะคือ
 - ก. เอกภพ
 - ข. กาแล็กซี
 - ค. ดวงอาทิตย์
 - ง. ดาวเคราะห์

2. ข้อใดอธิบายเกี่ยวกับ “ระบบสุริยะ” ได้ถูกต้อง
 - ก. เป็นส่วนหนึ่งของกาแล็กซีต่าง ๆ ในเอกภพ
 - ข. เป็นกลุ่มแก๊สและฝุ่นผงในอวกาศ อยู่ระหว่าง ดาวฤกษ์
 - ค. เป็นกลุ่มดาวฤกษ์ที่มีจำนวนมากมาเติมท้องฟ้า มีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง
 - ง. ประกอบด้วยดวงอาทิตย์ ดาวเคราะห์ ดาวเคราะห์น้อย ดวงจันทร์ ดาวหาง อุกกาบาต

3. ดวงอาทิตย์ประกอบด้วยธาตุชนิดใดมากที่สุด
 - ก. ฮีเลียม
 - ข. ไฮโดรเจน
 - ค. ออกซิเจน
 - ง. ไนโตรเจน

4. ชั้นบรรยากาศของดวงอาทิตย์ชั้นใดที่ส่องสว่าง ทำให้เรามองเห็นแสงจากดวงอาทิตย์ได้
 - ก. ชั้นโคโรนา
 - ข. ชั้นโฟโตสเฟียร์
 - ค. ชั้นเอกโซสเฟียร์
 - ง. ชั้นโครโมสเฟียร์

5. ประโยชน์ที่ได้จากการศึกษาปฏิสัมพันธ์ในระบบสุริยะที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลกที่สำคัญคือข้อใด
- ก. ทำให้รู้ว่าโลกเป็นดาวเคราะห์
 - ข. เพื่อให้รู้ว่าดาวเคราะห์ในระบบสุริยะมี 8 ดวง
 - ค. เพื่อให้รู้ว่าดาวส่วนใหญ่ที่เห็นในท้องฟ้าเป็นดาวฤกษ์
 - ง. เพื่อให้รู้ข้อมูลเกี่ยวกับระบบสุริยะ ทำให้เข้าใจและอธิบายปรากฏการณ์บางอย่างที่เกิดขึ้นบนโลกอย่างมีเหตุผล
6. การเปลี่ยนแปลงของก๊าซชนิดใดทำให้เกิดพลังงานมหาศาลบนดวงอาทิตย์
- ก. การเปลี่ยนก๊าซไฮโดรเจนเป็นฮีเลียม
 - ข. การเปลี่ยนก๊าซไฮโดรเจนเป็นฮีเลียม
 - ค. การเปลี่ยนก๊าซออกซิเจนเป็นไฮโดรเจน
 - ง. การเปลี่ยนก๊าซอะเซติลีนเป็นไฮโดรเจน
7. ข้อใดมิใช่ผลกระทบของการใช้สาร “คลอโรฟลูออโรคาร์บอน”
- ก. ชั้นโอโซนถูกทำลาย
 - ข. อุณหภูมิพื้นโลกสูงขึ้น
 - ค. การเกิดมะเร็งที่ผิวหนัง
 - ง. รบกวนระบบสื่อสารวิทยุ
8. การเกิดสุริยุปราคาตำแหน่งดาวที่เกี่ยวข้องเรียงลำดับอย่างไร
- ก. ดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ โลก
 - ข. ดวงอาทิตย์ โลก ดวงจันทร์
 - ค. โลก ดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์
 - ง. ดวงจันทร์ โลก ดวงอาทิตย์

9. สิ่งใดที่ใช้กำหนดเขตของดาวเคราะห์ 8 ดวง เป็นดาวเคราะห์ชั้นใน และดาวเคราะห์ชั้นนอก

- ก. โลก
- ข. ดาวอังคาร
- ค. ดาวพฤหัสบดี
- ง. ดาวเคราะห์น้อย

10. ดาวเคราะห์ชั้นในได้แก่

- ก. ดาวพุธ ดาวเสาร์
- ข. ดาวพุธ ดาวศุกร์
- ค. ดาวเสาร์ ดาวศุกร์
- ง. ดาวอังคาร ดาวศุกร์

11. ดาวเคราะห์ที่มีวงโคจรอยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากที่สุดคือข้อใด

- ก. โลก
- ข. ดาวพุธ
- ค. ดาวศุกร์
- ง. ดาวอังคาร

12. ดาวเคราะห์ดวงใดที่ไม่สามารถสังเกตเห็นได้ด้วยตาเปล่า

- ก. ดาวพุธ
- ข. ดาวศุกร์
- ค. ดาวเสาร์
- ง. ดาวยูเรนัส

13. ดาวเคราะห์ในระบบสุริยะที่มีขนาดใหญ่ที่สุด คือข้อใด

- ก. ดาวเสาร์
- ข. ดาวเนปจูน
- ค. ดาวยูเรนัส
- ง. ดาวพฤหัสบดี

14. ดาวเคราะห์ดวงใดที่มีความสวยงามเนื่องจากมีวงแหวนที่ล้อมรอบ เมื่อดูในกล้องโทรทรรศน์จะเห็นวงแหวนซึ่งทำให้ดาวเคราะห์ดวงนี้มีลักษณะแปลกกว่าดาวดวงอื่นๆ
- ก. ดาวเสาร์
 - ข. ดาวเนปจูน
 - ค. ดาวยูเรนัส
 - ง. ดาวพฤหัสบดี
15. ดาวประกายพรึก หรือดาวประจำเมือง คือดาวอะไร
- ก. ดาวศุกร์
 - ข. ดาวเสาร์
 - ค. ดาวอังคาร
 - ง. ดาวพฤหัสบดี
16. ดาวเคราะห์สีน้ำเงิน หมายถึง ดาวเคราะห์ดวงใด เพราะเหตุใด
- ก. ดาวเนปจูน เพราะมีสารเคมีที่มีสีน้ำเงินจำนวนมาก
 - ข. โลก เพราะมีน้ำในสภาวะของเหลวบนพื้นผิวของดาว
 - ค. โลก เพราะมีบรรยากาศที่มีแก๊สออกซิเจนปริมาณมาก
 - ง. ยูเรนัส เพราะมีน้ำในสภาวะของเหลวบนพื้นผิวของดาว
17. สมมติว่าคนไทยได้เห็นดาวหางฮัลเลย์ เมื่อ พ.ศ. 2534 คนไทยจะเห็นดาวหางฮัลเลย์อีกครั้งเมื่อ พ.ศ. ไດ
- ก. 2535 - 2536
 - ข. 2609 - 2610
 - ค. 2634 - 2635
 - ง. ไม่แน่นอน

18. เราจะสังเกตดาวเคราะห์น้อยได้ในบริเวณใดของระบบสุริยะ

- ก. ใกล้กับวงโคจรของโลก
- ข. ใกล้กับวงโคจรของดาวพุธ
- ค. ถัดจากวงโคจรของดาวพฤหัสบดี
- ง. ระหว่างวงโคจรของดาวอังคารกับดาวพฤหัสบดี

19. ข้อความใดไม่ถูกต้อง

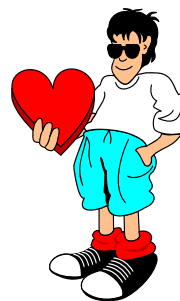
- ก. อุกกาบาตมีลักษณะเป็นก้อนหินขนาดใหญ่ลูกใหม่ไม่หมดตกลงสู่พื้นโลก
- ข. ดาวตกคืออุกกาบาตที่เสียดสีกับบรรยากาศเหนือพื้นโลกแล้วเกิดลูกใหม่หมด
- ค. ฝนดาวตกเกิดจากดาวหางทิ้งเศษฝุ่นและหินไว้ในวงโคจรโลก เกิดเสียดสีกับบรรยากาศแล้วลูกใหม่
- ง. ดาวหางเป็นวัตถุในท้องฟ้าที่มีแสงในตัวเองประกอบด้วยฝุ่นผง ก้อนน้ำแข็ง และก๊าซแข็งหลายชนิด

20. ข้อใดกล่าวถึงดวงจันทร์ ไม่ถูกต้อง

- ก. อยู่ใกล้โลกมากที่สุด
- ข. ทำให้โลกเกิดกลางวันกลางคืน
- ค. เป็นตัวการสำคัญที่ทำให้เกิดน้ำขึ้นน้ำลง
- ง. เป็นเครื่องมือในการจัดทำปฏิทินทางจันทรคติ

ทำเสร็จแล้ว คุณเลยหน้าถัดไปค่ะ

ขอขอบใจนักเรียนมากนะครับที่มีความ
ซื่อสัตย์ และตั้งใจ



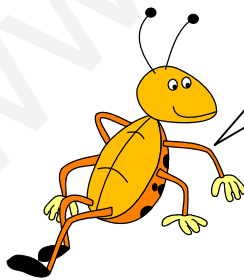
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

ให้นักเรียนตรวจคำตอบของนักเรียนในกระดาษคำตอบหลังเรียน พร้อมกับรวมคะแนน
เพื่อดูการพัฒนาของตนเอง

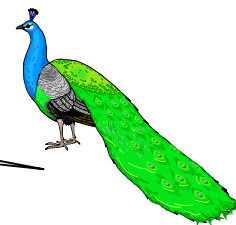
| | |
|-------|-------|
| 1. ก | 11. ข |
| 2. ง | 12. ง |
| 3. ข | 13. ง |
| 4. ข | 14. ก |
| 5. ง | 15. ก |
| 6. ข | 16. ข |
| 7. ง | 17. ข |
| 8. ก | 18. ง |
| 9. ง | 19. ง |
| 10. ข | 20. ข |

เกณฑ์การให้คะแนน

ถ้านักเรียนทำถูก 16 ข้อ ขึ้นไป เก่งมากค่ะ
ทำถูก 10 ข้อ ขึ้นไป ทำเล่ม 2 ได้ค่ะ
ทำถูกต่ำกว่า 10 ข้อ ควรกลับไปทบทวนใหม่



เก่งมากค่ะ ปรบมือให้เลย
ส่วนคนที่ไม่ผ่าน อย่าท้อนะคะสู้ ๆ



บรรณานุกรม

www.kroobannok.com

บรรณานุกรม

- ธวัชชัย บุญเลิศ. (มปป). คู่มือเตรียมสอบวิทยาศาสตร์ ม.ต้น (ม.1-2-3) ฉบับเตรียมสอบ และศึกษาต่อ. กรุงเทพฯ : SCIENCE CENTER.
- ธัญญวดี เทพพิทักษ์. (มปป). แสงอาทิตย์และพลังงาน. (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก <http://dnfe5.nfe.go.th/ilp/sunshine/index.htm>
- บัญชา แสนทวี, และคณะ. (2542). ว 305 วิทยาศาสตร์ เล่ม 5. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.
- พิมพ์พันธ์ เฉชะคุปต์, และคณะ. (มปป). กิจกรรมเพื่อพัฒนากระบวนการทางวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- ไพรัตน์ วงษ์นาม, และคณะ. (มปป). คู่มือวิทยาศาสตร์ ว 305 ว 306. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ประสานมิตร.
- ยุพา วรยศ. และคณะ. (2547). หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ม.3 ช่วงชั้นที่ 3 เรื่อง เอกภพ. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.
- วิริยะ สิริสิงห, ชีรพันธ์ ลอไพบุลย์. (2543). ดวงอาทิตย์และดาวเคราะห์. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ศรีลักษณ์ ผลวัฒน์. และคณะ. (2547). สื่อการเรียนรู้และเสริมสร้างทักษะตามมาตรฐาน การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง เอกภพ. กรุงเทพฯ : นิยมวิทยา. ศึกษาธิการ, กระทรวง. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2541). หนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เล่ม 5 ว 305. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ : อรุณกาลาดพร้าว.
- สมพงศ์ จันทรโพธิ์ศรี. (มปป). วิทยาศาสตร์ 6. กรุงเทพฯ : ไฮเอ็ดพับลิชซิ่ง จำกัด.
- สมยศ แม้นสงวน. (2548). โลกและดวงดาว. (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก <http://www.wt.ac.th/~somyos/earth.html>
- http://www.212cafe.com/freewebboard/user_board/pnaroupa/picture/01729_1.gif
[เข้าถึง 9-10-2008]
- <http://board.palungjit.com/attachment.php?attachmentid=473008&stc=1&d=1230056623>
[เข้าถึง 9-10-2008]
- http://www.fkk.ac.th/library/webe-library/science/namo/darasad%20fisc-atom/Namo_kittilorn/noname6.htm [เข้าถึง 23-10-2008]

<http://kmart.tht.in/images/planet1.jpg> [เข้าถึง 22-10-2008]

<http://pipattt.exteen.com/images/11610.jpg> [เข้าถึง 22-10-2008]

http://www.rmutphysics.com/charud/oldnews/94/ARTILL02_02.jpg [เข้าถึง 9-10-2008]

http://rokron.site88.net/refer_clip_image002.gif [เข้าถึง 9-10-2008]

http://www.saintnic.ac.th/stdwork/s_oct10/Web-solarsystem/images/800px-Solar_sys.jpg
[เข้าถึง 9-10-2008]

http://school.obec.go.th/siewthai/scince_p425_clip_image002.jpg [เข้าถึง 27-10-2008]

<http://www.sema.go.th/files/Content/science/k4/0005/sades/moon.jpg> [เข้าถึง 27-10-2008]

<http://www.sema.go.th/files/Content/science/k4/0006/web%20dalasoag/19.html>
[เข้าถึง 23-10-2008]

<http://www.sema.go.th/files/Content/science/k4/0006/web%20dalasoag/20.html>
[เข้าถึง 23-10-2008]

<http://www.sema.go.th/files/Content/science/k4/0006/web%20dalasoag/21.html>
[เข้าถึง 23-10-2008]

<http://www.sema.go.th/files/Content/science/k4/0006/web%20dalasoag/22.html>
[เข้าถึง 23-10-2008]

<http://www.sema.go.th/files/Content/science/k4/0006/web%20dalasoag/24.html>
[เข้าถึง 23-10-2008]

<http://www.sema.go.th/files/Content/science/k4/0006/web%20dalasoag/26.html>
[เข้าถึง 23-10-2008]

<http://thaiastro.nectec.or.th/library/thaimeteorite/img/crater.jpg> [เข้าถึง 22-10-2008]

<http://thaiastro.nectec.or.th/skyevnt/meteors/img/perseid-schad.jpg> [เข้าถึง 22-10-2008]

<http://www.thainame.net/project/thesun505/Jupiter2.jpg> [เข้าถึง 23-10-2008]

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f3/InnerSolarSystem-en.png/300px-
InnerSolarSystem-en.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f3/InnerSolarSystem-en.png/300px-
InnerSolarSystem-en.png) [เข้าถึง 25-10-2008]

<http://www.vcharkarn.com/uploads/21/21642.jpg> [เข้าถึง 25-10-2008]

<http://www.vcharkarn.com/vcafe/90013> [เข้าถึง 9-10-2008]

<http://vitputti.ob.tc/picture/12597/1259755765vitputti.jpg> [เข้าถึง 25-10-2008]

<http://www.wt.ac.th/~somyos/earth202.html> [เข้าถึง 27-10-2008]

<http://www.wt.ac.th/~somyos/earth205.html> [เข้าถึง 27-10-2008]

ภาคผนวก

www.kroobannok.com

กระดาษคำตอบบทเรียนสำเร็จรูปเล่ม1 ระบบสุริยะ

ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย × ลงใน □ ที่ตรงกับคำตอบที่นักเรียนเลือก

ชื่อ.....ชั้น.....

กระดาษคำตอบก่อนเรียน

| ข้อ | ก | ข | ค | ง |
|-----|---|---|---|---|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |

| ข้อ | ก | ข | ค | ง |
|-----|---|---|---|---|
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |

รวมคะแนนก่อนเรียน.....คะแนน

กระดาษคำตอบหลังเรียน

| ข้อ | ก | ข | ค | ง |
|-----|---|---|---|---|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |

| ข้อ | ก | ข | ค | ง |
|-----|---|---|---|---|
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |

รวมคะแนนหลังเรียน.....คะแนน

ค่าพัฒนา = คะแนนหลังเรียน - คะแนนก่อนเรียน =

กระดาษคำตอบแต่ละกรอบ เล่ม 1 ระบบสุริยะ

ชื่อ.....ชั้น.....

กรอบที่ 1 ระบบสุริยะ

ตอบ.....

ตอบถูกหรือผิดค่ะ ตอบถูก ตอบผิด

กรอบที่ 2 ดวงอาทิตย์

ข้อ 1 ตอบ.....

ตอบถูกหรือผิดค่ะ ตอบถูก ตอบผิด

ข้อ 2 ตอบ.....

ตอบถูกหรือผิดค่ะ ตอบถูก ตอบผิด

กรอบที่ 3 ดาว

ตอบ.....

ตอบถูกหรือผิดค่ะ ตอบถูก ตอบผิด

กรอบที่ 4 ดาวเคราะห์

ตอบ.....

ตอบถูกหรือผิดค่ะ ตอบถูก ตอบผิด

กรอบที่ 5 ดาวเคราะห์ชั้นใน

ตอบ.....

ตอบถูกหรือผิดค่ะ ตอบถูก ตอบผิด

กรอบที่ 6 ดาวเคราะห์ชั้นนอก

ข้อ 1 ตอบ.....

ตอบถูกหรือผิดค่ะ ตอบถูก ตอบผิด

ข้อ 2 ตอบ.....

ตอบถูกหรือผิดค่ะ ตอบถูก ตอบผิด

กรอบที่ 7 ดาวหาง

ตอบ.....

ตอบถูกหรือผิดค่ะ

ตอบถูกตอบผิด**กรอบที่ 8 ดาวเคราะห์น้อย**

ตอบ.....

ตอบถูกหรือผิดค่ะ

ตอบถูกตอบผิด**กรอบที่ 9 อุกกาบาต**

ตอบ.....

ตอบถูกหรือผิดค่ะ

ตอบถูกตอบผิด**กรอบที่ 10 ดวงจันทร์**

ตอบ.....

ตอบถูกหรือผิดค่ะ

ตอบถูกตอบผิด



โรงเรียนจระนะขุปถัมภ์

เอกลักษณ์ - โรงเรียนส่งเสริมอาชีพ และเศรษฐกิจพอเพียง

อัตลักษณ์ - รักเรียนรู้ ประพฤติดี มีอาชีพ