แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	เรื่อง ระบบสุริยะ(ดวงอาทิตย์)
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551	รายวิชา วิทยาศาสตร์ (ว 32101)
สัปดาห์ที่ 1 วันที่ 11 พฤศจิกายน พ.ศ. 2551	เวลา 2 คาบ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	ห้อง 2/3 , 2/4
ชื่อผู้สอน นางสาวจตุพร เจ้าทรัพย์	

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 7.1 : เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะและกาแล็กซี ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

จุดมุ่งหมายของหลักสูตร

1. เพื่อผลิตและพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์
2. ให้นักเรียนสามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. ส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้สอนคิดค้นวิจัย เพื่อพัฒนาคุณภาพทางการศึกษาและเผยแพร่องค์ความรู้ให้กับสถาบันการศึกษาอื่นๆ

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของโรงเรียน

1. นักเรียนมีทักษะทางด้านการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ แก้ปัญหาการจัดการอย่างเป็นระบบ รู้วิธีการแสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากสื่อและแหล่งการศึกษาต่างๆ
2. นักเรียนมีความรู้และทักษะพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เพียงพอต่อการแสวงหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง หรือศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา รวมทั้งรู้จักเลือกใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างเหมาะสมและเทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างเหมาะสมและตระหนักถึงความสำคัญของการรักษาธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

Retrieved from Digital Repository at Srinakharinwirot University
http://kias-d.swu.ac.th

2. สาระพื้นฐาน

สาระที่ 7 : ดาราศาสตร์และอวกาศ

3. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 7.1 : เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะและกาแล็กซี ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

4. มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบาย ปฏิสัมพันธ์ในระบบสุริยะ ซึ่งส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลก

5. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

สามารถสืบค้นข้อมูลและอธิบาย ส่วนประกอบของระบบสุริยะ ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตบนโลก

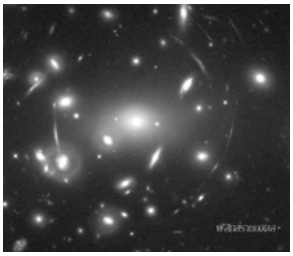
6. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายและให้ความหมายของคำว่า จักรวาล,ระบบสุริยะ, เนบิวลา , กาแลกซี่ และศัพท์ทางดาราศาสตร์อื่นๆได้
2. นักเรียนสามารถอธิบายส่วนประกอบและปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะได้
3. นักเรียนสามารถอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดจากการหมุนรอบตัวเองของโลก การโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์ และการเคลื่อนที่ของดวงจันทร์รอบโลกได้
4. นักเรียนสามารถสังเกตและอธิบายความแตกต่างระหว่างดาวเคราะห์กับดาวฤกษ์ได้
5. นักเรียนสามารถอธิบายเกณฑ์การจำแนกดาวเคราะห์พร้อมยกตัวอย่างได้

7. สาระการเรียนรู้

เอกภพ (Universe)

ระบบที่กว้างใหญ่ไพศาล ประกอบด้วยแกแลคซี่ทั้งหลายกระจายกันอยู่ประมาณหนึ่งล้านแกแลคซี่ ซึ่งระยะห่างระหว่างแกแลคซี่ไกลกันมาก ทางช้างเผือก(Milky Way) ก็เป็นเพียงส่วนหนึ่งของเอกภพ



Retrieved from Digital Repository at Srinakharinwirot University
http://kias-d.swu.ac.th

กาแลกซี่ (galaxy)

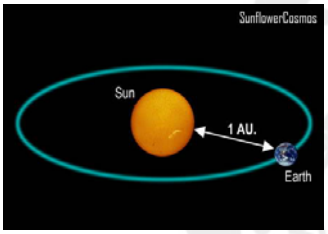
กลุ่มของดาวฤกษ์นับล้านดวง กับสสารระหว่างดาวอันประกอบด้วยแก๊ส ฝุ่น และสสารมืดรวมอยู่ด้วยกันด้วยแรงโน้มถ่วง

เนบิวลา (Nebula)

ก๊าซและฝุ่นที่อยู่ระหว่างดาวฤกษ์ และอาจเป็นแหล่งกำเนิดดาวฤกษ์รุ่นใหม่

หลุมดำ (Black hole)

ที่ซึ่งมองไม่เห็นในอวกาศ และเป็นที่ที่มีแรงโน้มถ่วงสูงมหาศาลเกิดจากการยุบตัวลงของดาวขนาดยักษ์ใหญ่



ปีแสง (Light Year)

ระยะทางที่ไกลเท่ากับแสงเดินทางในอวกาศเป็นเวลา 1 ปี

1 ปีแสง เท่ากับ 9.5 ล้านล้านกิโลเมตร

ระบบสุริยะ

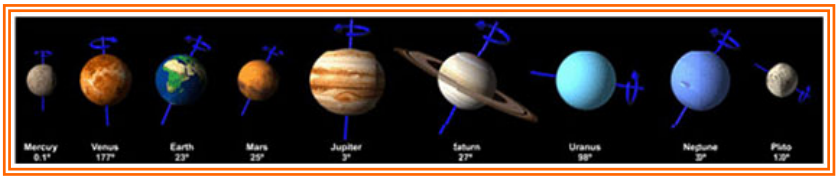
ระบบสุริยะประกอบด้วยดวงอาทิตย์ซึ่งเป็นศูนย์กลาง มีบริวารโคจรอยู่โดยรอบซึ่งโลกก็เป็นบริวารดวงหนึ่งของดวงอาทิตย์ ดวงอาทิตย์จึงมีอิทธิพลต่อมนุษย์ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมอื่นๆบนโลก

กำเนิดระบบสุริยะ

หลักฐานที่สำคัญของการกำเนิดของระบบสุริยะก็คือ การเรียงตัว และการเคลื่อนที่อย่างเป็นระบบระเบียบของดาว เคราะห์ ดวงจันทร์บริวารของดาวเคราะห์ และดาวเคราะห์น้อย ที่แสดงให้เห็นว่าเทหวัตถุ ทั้งมวลบนฟ้า นั้นเป็นของ ระบบสุริยะ ซึ่งจะเป็นเรื่องที่เป็นไปไม่ได้เลย ที่เทหวัตถุท้องฟ้า หลายพันดวง จะมีระบบ โดยบังเอิญโดยมิได้มีจุดกำเนิด ร่วมกัน Piere Simon Laplace ได้เสนอทฤษฎีจุดกำเนิดของระบบสุริยะ ไว้เมื่อปี ค.ศ.1796 กล่าวคือ ดวงอาทิตย์ก่อกำเนิดขึ้นจากกลุ่มก๊าซและฝุ่น ที่เรียกว่า **โซลาร์เนบิวลา (Solar Nebula)** เมื่อประมาณ 4,600 ล้านปีที่ผ่านมา

Retrieved from Digital Repository at Srinakharinwirot University
http://kias-d.swu.ac.th

ดาวเคราะห์ในระบบสุริยะ



ดาวเคราะห์เคลื่อนที่ไปบนท้องฟ้าโดยมีตำแหน่งที่ไม่คงที่ เมื่อเทียบกับดาวฤกษ์ดวงอื่นๆ ดาวเคราะห์ทุกดวงเคลื่อนที่รอบดวงอาทิตย์ตามเส้นทางที่คงที่ เรียกว่า เส้นทางโคจรหรือ วงโคจร

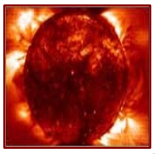
เราสามารถจำแนกดาวเคราะห์ทั้ง 8 ดวงออกเป็น ดาวเคราะห์ชั้นใน ซึ่งได้แก่ ดาวพุธ ดาวศุกร์ โลก และดาวอังคาร ซึ่งมีขนาดค่อนข้างเล็ก มีพื้นผิวเป็นของแข็ง และโคจรอยู่ใกล้กับดวงอาทิตย์ เมื่อเทียบกลับดาวเคราะห์ชั้นนอก อันได้แก่ ดาวพฤหัสบดี ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส ดาวเนปจูน ที่มีขนาดใหญ่และมีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นก๊าซ และโคจรอยู่ห่างจากดวงอาทิตย์มาก

ดาวเคราะห์ต่างๆ และดวงจันทร์บริวารของดาวเคราะห์เหล่านี้มีพื้นผิวเป็นของแข็ง จะเต็มไปด้วยหลุมบ่ออันเนื่องมาจากการพุ่งชนของดาวหางและอุกกาบาต

ดวงอาทิตย์

ดวงอาทิตย์ คือ ก้อนก๊าซมหึมาที่ลอยอยู่ในอวกาศ พื้นผิวของดวงอาทิตย์มีการระเบิดที่รุนแรง และแปรปรวนอยู่ตลอดเวลา

ดวงอาทิตย์ประกอบไปด้วย ไฮโดรเจน 70% ฮีเลียม 28% และอื่นๆอีก 2%



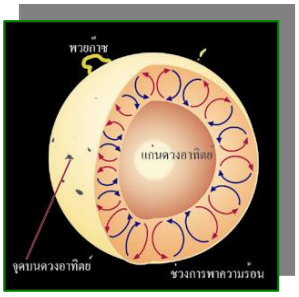
ดวงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก พลังงานจากดวงอาทิตย์เกิดจากปฏิกิริยาเทอร์โมนิวเคลียร์ฟิวชัน ซึ่งเกิดจากการหลอมนิวเคลียสของไฮโดรเจนด้วยความร้อนให้เป็นนิวเคลียสของฮีเลียม พร้อมกับเกิดพลังงาน

ดวงอาทิตย์เป็นดาวฤกษ์ดวงหนึ่ง อยู่ในอาณาจักแห่งดวงดาว ที่เรียกว่า **กาแล็กซีทางช้างเผือก** (The milky Way) หรือ กาแล็กซีของเรา ซึ่งประกอบด้วยสมาชิกดาวฤกษ์มากมายประมาณ 2 แสนล้านดวง มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 แสนปีแสง ระบบสุริยะอยู่ห่างจากศูนย์กลางราว 32600 ปีแสง ดวงอาทิตย์พาเหล่าบริวารโคจรครบรอบกาแล็กซีในเวลา 225 ล้านปี

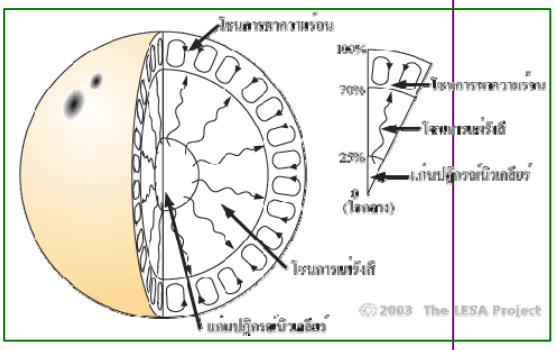
เมื่อมองจากอวกาศเหนือขั้วโลกเหนือของดวงอาทิตย์ สมาชิกในระบบสุริยะโคจรรอบดวงอาทิตย์ในทิศทาง ทวนเข็มนาฬิกาไปทางเดียวกัน ดาวเคราะห์ทั้งหลายต่างโคจรรอบดวงอาทิตย์อยู่ในระนาบใกล้เคียงกัน กับระนาบที่โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์ ซึ่งเรียกว่า **ระนาบสุริยวิถี (Ecliptic)**

Retrieved from Digital Repository at Srinakharinwirot University
http://kias-d.swu.ac.th

โครงสร้างภายในของดวงอาทิตย์ ประกอบไปด้วย



1. แกนกลาง มีอุณหภูมิสูงกว่า 15 ล้านเคลวิน
2. โซนการแผ่รังสี พลังงานความร้อนถ่ายทอดออกสู่ส่วนนอกในรูปแบบคลื่น
3. โซนการพาความร้อน อยู่เหนือโซนการแผ่รังสี พลังงานความร้อนในโซนนี้ถูกถ่ายทอดออกสู่ส่วนนอกโดยการเคลื่อนที่ของก๊าซ

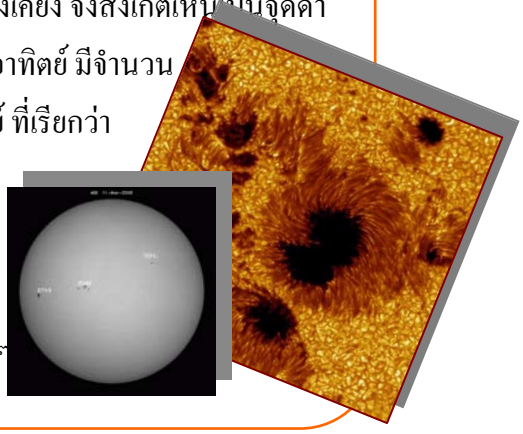


4. โฟโตสเฟียร์ เป็นพื้นผิวของดวงอาทิตย์ อยู่เหนือโซนการพาความร้อน เราสังเกตพื้นผิวส่วนนี้ได้ในช่วงคลื่นแสง มีอุณหภูมิประมาณ 5,500 เคลวิน
5. โครโมสเฟียร์ เป็นบริเวณที่อยู่เหนือขึ้นมาจากชั้นโฟโตสเฟียร์ มีอุณหภูมิสูงประมาณ 10,000 เคลวิน
6. คอโรนา เป็นบรรยากาศชั้นนอกสุดของดวงอาทิตย์แผ่ออกไปในอวกาศหลายล้านกิโลเมตร มีอุณหภูมิสูงมากกว่า 1 ล้านเคลวิน

ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นบนดวงอาทิตย์

จุดบนดวงอาทิตย์ (Sunspots)

จุดบนดวงอาทิตย์เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสนามแม่เหล็กที่พื้นผิวดวงอาทิตย์ ทำให้บริเวณดังกล่าวมีอุณหภูมิต่ำกว่าบริเวณรอบข้าง จึงมีความสว่างน้อยกว่าบริเวณข้างเคียง จึงสังเกตเห็นเป็นจุดดำ จุดบนดวงอาทิตย์บางจุดมีขนาดใหญ่กว่า โลกของเราหลายเท่า จุดบนดวงอาทิตย์ มีจำนวนเพิ่มขึ้นสูงสุดทุกๆ 11 ปี ซึ่งสัมพันธ์กับการประทุจ้าที่พื้นผิวของดวงอาทิตย์ ที่เรียกว่า "โซลาร์แฟลร์" (Solar flare)



จุดบนดวงอาทิตย์ประกอบด้วยองค์ประกอบ 2 ส่วนคือ

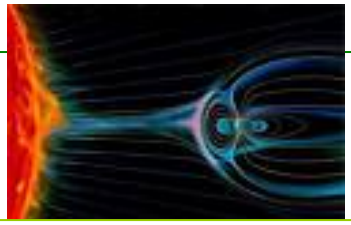
(1) เขตเงามืด (Umbra) เป็นบริเวณใจกลางจุดซึ่งมืดสนิท

(2) เขตเงามัว (Penumbra) เป็นบริเวณที่ไม่มืดมากอยู่รอบๆ

Retrieved from Digital Repository at Srinakharinwirot University
http://kias-d.swu.ac.th

ลมสุริยะ (Solar wind)

อนุภาคพลังงานสูงจากดวงอาทิตย์แผ่ออกสู่อวกาศทุกทิศทาง เรียกว่า "ลมสุริยะ" (Solar wind) อนุภาคเหล่านี้เดินทางมาสู่โลกตลอดเวลา แต่ถูกสนามแม่เหล็กโลกปิดกั้นไว้ จึงไม่เกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตบนพื้นโลก อย่างไรก็ตามอนุภาคเหล่านี้ถูกสนามแม่เหล็กโลกเร่งเข้าสู่ชั้นบรรยากาศโลกในบริเวณขั้วโลกเหนือ และขั้วโลกใต้ และทำปฏิกิริยากับก๊าซในชั้นบรรยากาศ ปรากฏเป็นแสงสีสวยงามบนท้องฟ้าในยามค่ำคืน เรียกว่า "แสงเหนือแสงใต้" (Aurora)

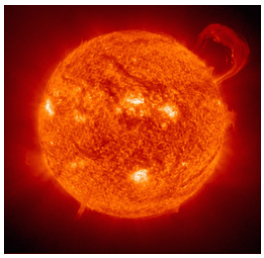


ภาพแสดง ลมสุริยะที่ออกมาจากดวงอาทิตย์

ภาพแสดง ปรากฏการณ์แสงเหนือ - แสงใต้

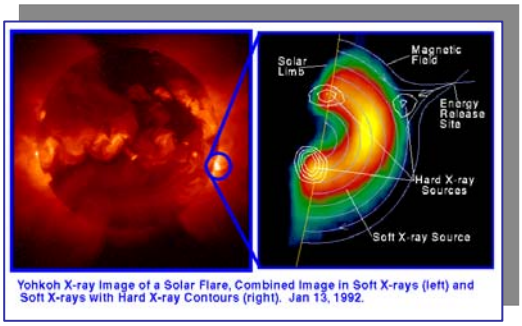
เปลวสุริยะ (SOLAR PROMINENCES)

ชั้นโครโมสเฟียร์ (chromosphere) ของดวงอาทิตย์มีอุณหภูมิราว 180,000 องศา เป็นชั้นที่มีความหนาแน่นไม่มากนักและไม่ค่อยปลดปล่อยพลังงานใด ๆ ออกมา ทว่าเป็นชั้นที่มีปรากฏการณ์หนึ่งที่น่าสนใจเป็นพิเศษกล่าวคือ มีเปลวไฟมหึมาแลบขึ้นไปจากพื้นผิวเป็นระยะทางหลายพันไมล์/กิโลเมตร เรียกกันว่าเปลวสุริยะแทรกผ่านชั้นกลดสุริยะ (solar corona) ออกไปสู่ห้วงอวกาศ ในบางครั้งอาจจะแลบออกไปไกลถึง 610,000 ไมล์ (1 ล้านกิโลเมตร) จากพื้นผิวบนดวงอาทิตย์



การลุกจ้า (Flare)

คือ การเกิดแสงสว่างวาบขึ้นภายในชั้นบรรยากาศของดวงอาทิตย์ ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อพลังงานภายในสนามแม่เหล็กที่ถูกสร้างขึ้นภายในชั้นบรรยากาศโครโมสเฟียร์ถูกปลดปล่อยอย่างรวดเร็ว ในรูปคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า พลังงานถูกปลดปล่อยออกมาเกือบทุกย่านความถี่ โดยทั่วไปการลุกจ้าจะปล่อยพลังงานในระดับ 1020 จูลต่อวินาที (Joules/second) สำหรับการลุกจ้าที่รุนแรงอาจมากถึง 1025 จูล (Joules) เทียบเท่าระเบิดไฮโดรเจนหนัก 100 ล้านตัน ซึ่งระเบิดขึ้นมาพร้อมๆ กัน



Yohkoh X-ray Image of a Solar Flare, Combined Image in Soft X-rays (left) and Soft X-rays with Hard X-ray Contours (right). Jan 13, 1992.

Retrieved from Digital Repository at Srinakharinwirot University
http://kias-d.swu.ac.th

8. กระบวนการจัดการเรียนรู้

รูปแบบการสอนที่ใช้ :

รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวนแบบ 5Es (Inquiry Method)

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement Phase)

1.1 ครูทำความรู้จักกับนักเรียนโดยการแนะนำตัวเอง

1.2 ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการชี้แจงเรื่องที่จะเรียน คือ เรื่อระบบสุริยะ พร้อมกับตั้งคำถามว่านักเรียนคิดว่า ระบบสุริยะ คืออะไร

(แนวทางการตอบ : คือ ระบบที่ประกอบด้วยดวงอาทิตย์ซึ่งเป็นศูนย์กลาง มีบริวารโคจรอยู่โดยรอบ ซึ่งโลกก็เป็นบริวารดวงหนึ่งของดวงอาทิตย์)

1.3 พร้อมกับถามนักเรียนต่อว่า แล้วนักเรียนทราบหรือไม่ว่าระบบสุริยะ มีองค์ประกอบที่สำคัญอะไรบ้าง

(แนวทางการตอบ : ดวงอาทิตย์ , ดาวเคราะห์, บริวารของดาวเคราะห์,ดาวหาง ฯลฯ)

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase)

2.1 ครูและนักเรียนร่วมกันศึกษาหาความรู้เรื่อง ระบบสุริยะ ใช้สื่อ Power Point ประกอบ

2.2 นักเรียนคิดว่าระบบสุริยะ ดวงอาทิตย์ และโลก มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

(แนวทางการตอบ : ระบบสุริยะประกอบด้วยดวงอาทิตย์ ซึ่งเป็นศูนย์กลางของระบบสุริยะ โดยมีบริวารโคจรอยู่รอบดวงอาทิตย์ ซึ่งโลกก็เป็นบริวารดวงหนึ่ง และการหมุนรอบตัวเองของโลกทำให้เกิดปรากฏการณ์ขึ้นตกของดวงอาทิตย์และดวงดาว เกิดกลางวันกลางคืน และทิศ)

ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation Phase)

เมื่อศึกษาข้อมูลจากโดยใช้สื่อ Power Point แล้ว ครูตั้งคำถามกระตุ้นให้นักเรียนคิดหาคำตอบว่า

3.1 นักเรียนคิดว่าดวงอาทิตย์ มีความสำคัญอย่างไรต่อโลก

(แนวทางคำตอบ : ดวงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก)

3.2 พร้อมกับถามนักเรียนต่อว่า การที่ดวงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงานขนาดใหญ่นั้น เพราะสาเหตุใด

(แนวทางคำตอบ : เพราะ พลังงานจากดวงอาทิตย์เกิดจากปฏิกิริยาที่เรียกว่า ปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชัน(Thermonuclear fusion) ซึ่งเกิดจากหลอมนิวเคลียสของไฮโดรเจนด้วยความร้อนที่มีอุณหภูมิสูงถึง 15 ล้านเคลวิน ให้เป็นนิวเคลียสของฮีเลียม พร้อมกับเกิดพลังงานมหาศาลจากปฏิกิริยา โดยที่แต่ละ

Retrieved from Digital Repository at Srinakharinwirot University
http://kias-d.swu.ac.th

ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Expansion Phase)

4.1 ครูอธิบายเพิ่มเติมความรู้ให้กับนักเรียนในเรื่องระบบสุริยะและดวงอาทิตย์ พร้อมทั้งแจกใบกิจกรรม เพื่อเป็นการทบทวนความรู้ให้แก่นักเรียน

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase)

5.1 นักเรียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบของระบบสุริยะและดวงอาทิตย์ได้

5.2 ศึกษาค้นคว้าใบความรู้ และทำใบกิจกรรมได้

9. สื่อการเรียนรู้

1. ใบความรู้ เรื่อง ระบบสุริยะและดวงอาทิตย์
2. ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง ระบบสุริยะและดวงอาทิตย์
3. Power Point เรื่อง ระบบสุริยะและดวงอาทิตย์
4. หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ เล่ม4 (กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์)ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง โลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ

10. การวัดและประเมินผล

1. ส่งใบกิจกรรม
2. การทำใบกิจกรรมถูกต้อง อย่างน้อย 70%

11. บรรณานุกรม

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2548) . **หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน โลก ดาราศาสตร์และอวกาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2** . กรุงเทพฯ : คุรุสภาลาดพร้าว.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2548). **คู่มือครูสาระการเรียนรู้พื้นฐาน โลก ดาราศาสตร์และอวกาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2** . กรุงเทพฯ : คุรุสภาลาดพร้าว.

ศรีลักษณ์ ผลวัฒนะ และคณะ. (2547) . **เอกภพ**.กรุงเทพฯ : นิยมวิทยา.

เสียง เชษฐศิริพงศ์. (2549) . **ตะลุยโจทย์วิทยาศาสตร์ ม.2** .กรุงเทพฯ : พ.ศ. พัฒนา.

Retrieved from Digital Repository at Srinakharinwirot University
http://kias-d.swu.ac.th

แหล่งสืบค้นทาง Internet

http://www.lesa.in.th/2/sun/sun/sun.doc

http://learners.in.th/blog/lan-lon/217116?class=yuimenuitemlabel

http://www.rmutphysics.com/CHARUD/OLDNEWS/92/aurora_borealis06.jpg

http://www.lesaproject.com

http://www.thaigoodview.com/library/teachershow/phayao/oraphin_s/darasat/section2_p02.html

http://www.thaispaceweather.com/IHY/Solar_storm/Flare.htm

Retrieved from Digital Repository at Srinakharinwirot University
http://kias-d.swu.ac.th

12. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

ลงชื่อ……นิสิต

(นางสาวจตุพร เจ้าทรัพย์)

วันที่……..เดือน……..พ.ศ……

ข้อคิดเห็นของอาจารย์นิเทศประจำโรงเรียน

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

ลงชื่อ……..อาจารย์นิเทศ

(อาจารย์ธวัชชัย วิจารณ์นิกรกิจ)

วันที่……..เดือน……..พ.ศ……

Retrieved from Digital Repository at Srinakharinwirot University
http://kias-d.swu.ac.th

ชื่อ.....เลขที่.....กลุ่มที่.....ชั้น.....

ใบความรู้

เรื่อง ระบบสุริยะและดวงอาทิตย์

วิชาวิทยาศาสตร์ ว32101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ก่อนรู้จักกับระบบสุริยะมาทำความรู้จักกับเอกภพ แกแลกซี่ และเนบิวลากันหน่อยนะครับ

เอกภพ (Universe)

ระบบที่กว้างใหญ่ไพศาล ประกอบด้วยแกแลคซี่ทั้งหลายกระจายกันอยู่ประมาณหนึ่งล้านแกแลคซี่ ซึ่งระยะห่างระหว่างแกแลคซี่ไกลกันมาก ทางช้างเผือก(Milky Way) ก็เป็นเพียงส่วนหนึ่งของเอกภพ

กลุ่มของดาวฤกษ์นับล้านดวง กับสสารระหว่างดาวอันประกอบด้วยแก๊ส ฝุ่น และสสารมืดรวมอยู่ด้วยกันด้วยแรงโน้มถ่วง

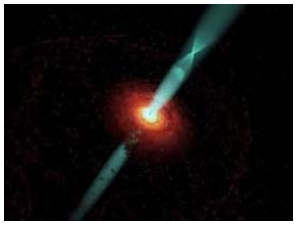
เนบิวลา (Nebula)

ก๊าซและฝุ่นที่อยู่ระหว่างดาวฤกษ์ และอาจเป็นแหล่งกำเนิดดาวฤกษ์รุ่นใหม่

ปีแสง (Light Year)

ระยะทางที่ไกลเท่ากับแสงเดินทางในอวกาศเป็นเวลา 1 ปี

1 ปีแสง เท่ากับ 9.5 ล้านล้านกิโลเมตร



Retrieved from Digital Repository at Srinakharinwirot University
http://kias-d.swu.ac.th

ระบบสุริยะ

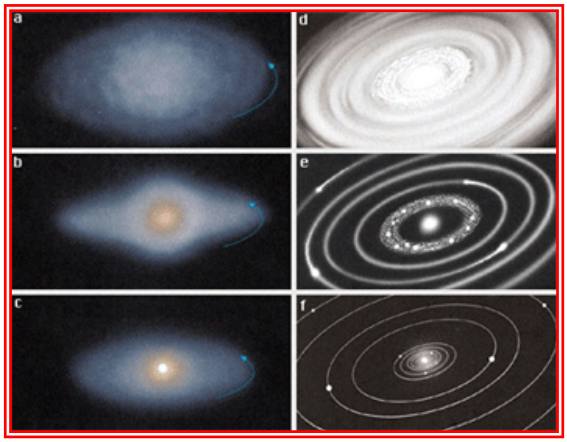
องค์ประกอบของระบบสุริยะ

ระบบสุริยะประกอบด้วยดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลางและเหล่าสมาชิกโคจรโดยรอบ คือ ดาวเคราะห์ (Planets) 8 ดวง ดวงจันทร์บริวารของดวงเคราะห์แต่ละดวง (Moon of sattelites) ดาวเคราะห์น้อย (Minor planets) ดาวหาง (Comets) อุกกาบาต (Meteorites) ตลอดจนกลุ่มฝุ่นและก๊าซ ซึ่งเคลื่อนที่อยู่ในวงโคจร ภายใต้อิทธิพลแรงดึงดูด จากดวงอาทิตย์ เมื่อเปรียบเทียบมวลของสมาชิกในระบบสุริยะ ดวงอาทิตย์มีมวลมากที่สุดถึง 99.85% ขณะที่ดาวเคราะห์ทุกดวงรวมกันมีมวลเพียง 0.01355 % ซึ่งดาวพฤหัสบดีมีมวลสูงเป็น 2.5 เท่าของมวลดาวเคราะห์อื่น ๆ ทุกดวงรวมกัน ดวงอาทิตย์เป็นแหล่งกำเนิดพลังงานที่ใหญ่ที่สุดแผ่พลังงานออกไปในระบบสุริยะโดยรอบในรูปของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

กำเนิดระบบสุริยะ

หลักฐานที่สำคัญของการกำเนิดของระบบสุริยะก็คือ การเรียงตัว และการเคลื่อนที่อย่างเป็นระบบระเบียบของดาว เคราะห์ ดวงจันทร์บริวาร ของดาวเคราะห์ และดาวเคราะห์น้อย ที่แสดงให้เห็นว่าเทหวัตถุ ทั้งมวลบนฟ้า นั้นเป็นของ ระบบสุริยะ ซึ่งจะเป็นเรื่องที่เป็นไปไม่ได้เลย ที่เทหวัตถุท้องฟ้าหลายพันดวง จะมีระบบ โดยบังเอิญโดยมิได้มีจุดกำเนิด ร่วมกัน Piere Simon Laplace ได้เสนอทฤษฎีจุดกำเนิดของระบบสุริยะ ไว้เมื่อปี ค.ศ.1796 กล่าวคือ ดวงอาทิตย์ก่อกำเนิดขึ้นจากกลุ่มก๊าซและฝุ่น ที่เรียกว่า **โซลาร์เนบิวลา (Solar Nebula)** เมื่อประมาณ 4,600 ล้านปีที่ผ่านมา

Retrieved from Digital Repository at Srinakharinwirot University
http://kias-d.swu.ac.th



ภาพแสดง การเกิดระบบสุริยะ

1) ด้วยอิทธิพลของแรงโน้มถ่วงของกลุ่มก๊าซและฝุ่นในโซลาร์เนบิวลาซึ่งหมุนรอบตัวเองทำให้ยุบตัวลงอย่างช้าๆ

2) ก๊าซและฝุ่นส่วนใหญ่ยุบตัวลงทำให้ใจกลางของโซลาร์เนบิวลามีความกดดันสูงขึ้น และหมุนรอบตัวเองเร็วขึ้นเรื่อยๆ เป็นผลให้เศษฝุ่นและก๊าซที่เหลือโคจรรอบแกนหมุน มีรูปร่างเหมือนเป็นจานแบน ฝุ่นและก๊าซบางส่วนถูกเร่งออกมาจากแกนหมุน

3) เมื่อมีอายุได้ประมาณ 100,000 ปี อุณหภูมิที่ใจกลางสูงถึง 15 ล้านเคลวิน จึงเริ่มเกิดปฏิกิริยาเทอร์โมนิวเคลียร์ขึ้นที่แกนกลาง เกิดเป็นดวงอาทิตย์ที่มีอายุน้อยส่องสว่างแต่ยังถูกห้อมล้อมไปด้วยก๊าซและฝุ่นที่เหลือเป็นจำนวนมาก

4) เมื่อเวลาผ่านไปหลายสิบล้านปี ก๊าซและฝุ่นที่เหลือชนกันไปมา ทำให้บางส่วนเกาะติดกันจนมีขนาดใหญ่ขึ้น โดยเฉพาะบริเวณที่อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์ซึ่งมีอุณหภูมิและแรงโน้มถ่วงที่สูงกว่าบริเวณที่ห่างออกไป

5) ก๊าซและฝุ่นบริเวณขอบนอกอยู่ในบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าและได้รับอิทธิพลจากแรงโน้มถ่วงน้อยกว่าบริเวณที่ใกล้ดวงอาทิตย์ จึงยุบรวมตัวกันอย่างช้าๆ ก่อตัวเป็นดาวเคราะห์ขนาดใหญ่ที่เต็มไปด้วยก๊าซเป็นจำนวนมาก

6) ใช้เวลานับร้อยล้านปี ดาวเคราะห์ต่างๆ จึงจะมีรูปร่างที่เกือบสมบูรณ์ เศษหินและฝุ่นที่เหลือกลายเป็นดาวเคราะห์น้อย ดวงจันทร์บริวารและวงแหวนของดาวเคราะห์ รวมทั้งวัตถุขนาดเล็กและดาวหาง

หมายเหตุ

1) * หน่วยดาราศาสตร์ (Astronomical Unit : AU) คือ ระยะทางเฉลี่ยระหว่างโลกกับดวงอาทิตย์ = 149.6 ล้านกิโลเมตร

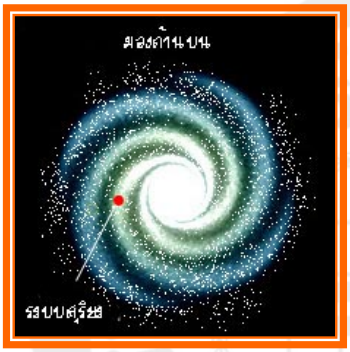
2) ที่มาข้อมูลจำนวนดวงจันทร์บริวารของดาวเคราะห์ จาก Jet Propulsion Laboratory, NASA, 2002

Kids-D @Swu Division of Kids Development and Science, Srinakharinwirot University http://kids-d.swu.ac.th

มาดูตำแหน่งของระบบสุริยะในกาแล็กซีทางช้างเผือกกันนะครับ

ดวงอาทิตย์เป็นดาวฤกษ์ดวงหนึ่ง อยู่ในอาณาจักรแห่งดวงดาว ที่เรียกว่า **กาแล็กซีทางช้างเผือก** (The milky Way) หรือ กาแล็กซีของเรา ซึ่งประกอบด้วยสมาชิกดาวฤกษ์มากมายประมาณ 2 แสนล้านดวง มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 แสนปีแสง ระบบสุริยะอยู่ห่างจากศูนย์กลางราว 32600 ปีแสง ดวงอาทิตย์พาเหล่าบริวารโคจรครบรอบกาแล็กซีในเวลา 225 ล้านปี

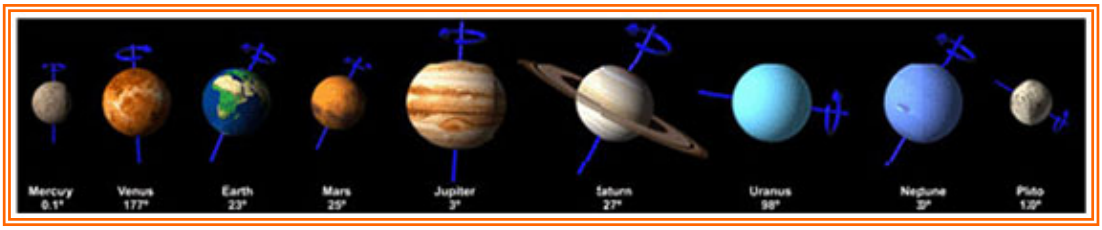
เมื่อมองจากอวกาศเหนือขั้วโลกเหนือของดวงอาทิตย์ สมาชิกในระบบสุริยะโคจรรอบดวงอาทิตย์ในทิศทาง ทวนเข็มนาฬิกาไปทางเดียวกัน ดาวเคราะห์ทั้งหลายต่างโคจรรอบดวงอาทิตย์อยู่ในระนาบใกล้เคียงกัน กับระนาบที่โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์ ซึ่งเรียกว่า **ระนาบสุริยวิถี (Ecliptic)**



ศูนย์กลางของระบบสุริยะ

เมื่อประมาณ 600 ปีก่อนคริสตกาล พีธากอรัส (Pythagoras) ชาวปราชญ์ชาวกรีกได้สร้างแบบจำลองของจักรวาลว่า โลกของเราเป็นทรงกลมตั้งอยู่ ณ ศูนย์กลาง ถูกห้อมล้อมด้วยทรงกลมขนาดใหญ่ เรียกว่า **ทรงกลมท้องฟ้า (Celestial sphere)** ดวงดาวทั้งหลายติดอยู่บนทรงกลมท้องฟ้า ซึ่งเคลื่อนที่จากทางทิศตะวันออกไปยังทิศตะวันตก นอกจากทรงกลมใหญ่ซึ่งเป็นที่ตั้งของดาวฤกษ์ทั้งหลายแล้ว ยังมีทรงกลมข้างในอีก 7 วง ซ้อนกันอยู่อันเป็นที่ตั้งของ ดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และดาวเคราะห์ที่มองเห็นด้วยตาเปล่าอีก 5 ดวง อันได้แก่ ดาวพุธ ดาวศุกร์ ดาวอังคาร ดาวพฤหัสบดี และดาวเสาร์ ทรงกลมทั้งเจ็ดเคลื่อนที่สวนทางกับทรงกลมท้องฟ้า จากทางทิศตะวันตกไปยังทิศตะวันออกด้วยความเร็วที่แตกต่างกันไป คนในยุคก่อนสังเกตการเคลื่อนที่ของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และดาวเคราะห์ทั้งห้า สวนทางกับกลุ่มดาวจักราศีทั้งสิบสอง ซึ่งตั้งอยู่บนทรงกลมท้องฟ้า จึงเกิดเป็น “ปฏิทิน” (Calendar) โดยมีชื่อของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ ดาวเคราะห์เป็น “ชื่อของวัน” (Day) และมีชื่อของกลุ่มดาวจักราศีเป็น “ชื่อเดือน” (Month)

Retrieved from Digital Repository at Srinakharinwirot University
http://kias-d.swu.ac.th



ดาวเคราะห์ในระบบสุริยะ

คำว่า ดาวเคราะห์ หรือ PLANET มาจากภาษากรีก ซึ่งแปลว่า นักเดินทางที่ไร้จุดหมาย (wanderer) ตั้งขึ้นเมื่อชาวกรีกสังเกตพบว่าดาวเคราะห์นั้นเคลื่อนที่ไปบนท้องฟ้าโดยมีตำแหน่งที่ไม่คงที่ เมื่อเทียบกับดาวฤกษ์ดวงอื่นๆ ดาวเคราะห์ทุกดวงเคลื่อนที่รอบดวงอาทิตย์ตามเส้นทางที่คงที่เรียกว่า เส้นทางโคจรหรือ วงโคจร

เราสามารถจำแนกดาวเคราะห์ทั้ง 8 ดวงออกเป็น ดาวเคราะห์ชั้นใน ซึ่งได้แก่ ดาวพุธ ดาวศุกร์ โลก และดาวอังคาร ซึ่งมีขนาดค่อนข้างเล็ก มีพื้นผิวเป็นของแข็ง และโคจรอยู่ใกล้กับดวงอาทิตย์ เมื่อเทียบกลับดาวเคราะห์ชั้นนอก อันได้แก่ ดาวพฤหัสบดี ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส ดาวเนปจูน ที่มีขนาดใหญ่และมีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นก๊าซ และโคจรอยู่ห่างจากดวงอาทิตย์มาก

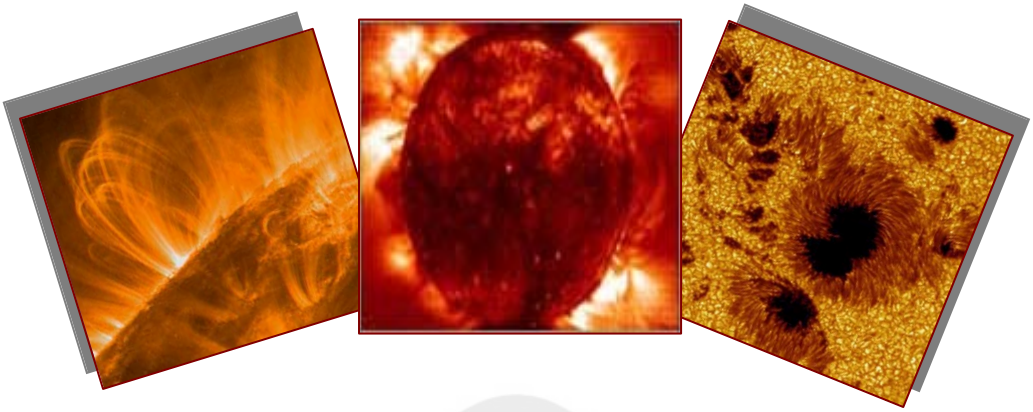
ดาวเคราะห์ต่างๆ และดวงจันทร์บริวารของดาวเคราะห์เหล่านี้มีพื้นผิวเป็นของแข็ง จะเต็มไปด้วยหลุมบ่ออันเนื่องมาจากการพุ่งชนของดาวหางและอุกกาบาต

ดังนั้นการศึกษาหลุมบ่อเหล่านี้ทำให้เราสามารถทราบถึงอดีตของดาวเคราะห์แต่ละดวงได้ การส่งยานสำรวจอวกาศไปยังดาวเคราะห์ต่างๆ ก็ยังช่วยให้เราค้นพบวงแหวนของดาวเคราะห์และดวงจันทร์บริวารเพิ่มขึ้น และยังสามารถถ่ายภาพและทำแผนที่พื้นผิวของดาวเคราะห์ ตลอดทั้งดวงจันทร์บริวารได้อย่างละเอียด

นักเรียนได้ทำความรู้จักกับระบบสุริยะแล้ว
จากนี้ไปลองศึกษาเรื่องดวงอาทิตย์กันนะครับ
ว่ามีความสำคัญอย่างไรกับระบบสุริยะ

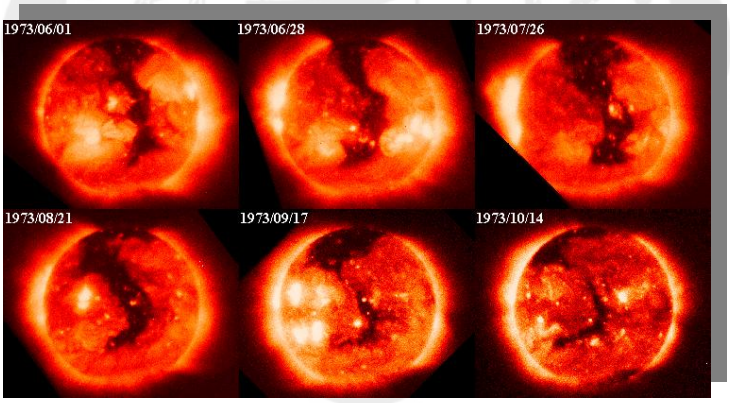
Retrieved from Digital Repository at Srinakharinwirot University
http://kias-d.swu.ac.th

ดวงอาทิตย์

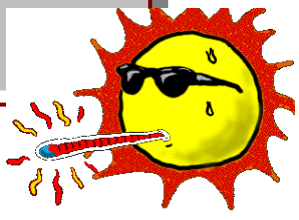


ดวงอาทิตย์ คือ ก้อนก๊าซมหึมาที่ลอยอยู่ในอวกาศ พื้นผิวของดวงอาทิตย์มีการระเบิดที่รุนแรง และแปรปรวนอยู่ตลอดเวลา

ดวงอาทิตย์ประกอบไปด้วย ไฮโดรเจน 70% ฮีเลียม 28% และอื่นๆอีก 2%



ดวงอาทิตย์เป็นดาวฤกษ์ประเภทดาวแคระเหลือง (yellow dwarf) ดวงหนึ่งจัดเป็นดาวฤกษ์ขนาดย่อม แต่เพราะว่าดวงอาทิตย์เป็นดาวฤกษ์ที่อยู่ใกล้โลกของเรามากที่สุด มีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นก๊าซไฮโดรเจน ที่ใจกลางของดวงอาทิตย์อุณหภูมิและแรงดันสูงมาก จนทำให้ก๊าซไฮโดรเจนหลอมรวมกันเป็นก๊าซฮีเลียม และแผ่พลังงานออกมาอย่างมหาศาลเป็นความร้อนและแสงสว่าง เรียกปฏิกิริยานี้ว่า “ปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชัน” พลังงานความร้อนและแสงสว่างจากดวงอาทิตย์นี้เองที่เอื้อให้เกิดสิ่งมีชีวิตบนโลกของเรา



Retrieved from Digital Repository at Srinakharinwirot University
http://kias-d.swu.ac.th

โครงสร้างโดยทั่วไปของดวงอาทิตย์

ดวงอาทิตย์เป็นวัตถุที่ใหญ่ที่สุดในระบบสุริยะ มีมวลคิดเป็นร้อยละ 99 ของระบบสุริยะ และมีความหนาแน่นมากที่สุดบริเวณแกน ดวงอาทิตย์เป็นดาวฤกษ์ที่มีรูปทรงเกือบเป็นทรงกลม ดวงอาทิตย์มีเฉพาะส่วนที่เป็นพลาสมา ไม่มีส่วนที่เป็นของแข็ง ทำให้อัตราเร็วของการหมุนรอบตัวเองในแต่ละส่วนมีความต่างกัน เช่นที่เส้นศูนย์สูตรจะหมุนเร็วกว่าที่ขั้ว ที่เส้นศูนย์สูตรของดวงอาทิตย์มีคาบการหมุนรอบตัวเอง 25 วัน ส่วนที่ขั้วมีคาบ 35 วัน แต่เมื่อสังเกตบนโลกแล้วจะพบว่าคาบของการหมุนรอบตัวเองที่เส้นศูนย์สูตรของดวงอาทิตย์คือ 28 วัน

บทบาทของดวงอาทิตย์ต่อสิ่งมีชีวิต

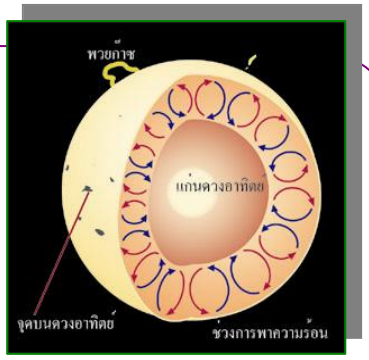
นับตั้งแต่ปฏิกิริยาอุณหนิวเคลียร์ (thermonuclear reaction) ในใจกลางดวงอาทิตย์ แผ่พลังงานออกมาในรูปของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและพลังงานที่สะสมภายในอนุภาค เดินทางมายังโลก ในรูปของแสงที่มองเห็น รังสีแกมมา รังสีเอกซ์ และรังสีอื่น ๆ ชั้นบรรยากาศได้กรองเอาสิ่งที่เป็นอันตรายเหล่านี้ออกไป เมื่อพลังงานถึงยังพื้นโลก ก็ได้ถูกดูดซับเข้าไปในพืชและโพรทิสต์ จากนั้นพืชก็สามารถตรึงเอาคาร์บอนไดออกไซด์ออกจากอากาศได้เป็นน้ำตาล ผ่านกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง น้ำตาลที่ได้นั้นพืชก็จะนำไปแปรรูปเป็นทั้งผนังเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์ ออแกเนลล์ภายในเซลล์ ฯลฯ นอกเหนือจากธาตุอาหารที่ดูดขึ้นมาจากดิน

เมื่อพืชเป็นผู้ผลิต (ที่แท้จริงคือผู้แปรรูป) อาหารจากพลังงานแสงอาทิตย์ ก็ทำให้สัตว์มีอาหารจากส่วนต่าง ๆ ของพืช ในการสลายอาหารของสัตว์ สิ่งสำคัญที่สุดนอกจากอาหารที่ได้รับแล้วก็คือออกซิเจน ซึ่งเป็นของเสียในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง เพื่อไปรับอิเล็กตรอนตัวสุดท้ายในกระบวนการสลายสารอาหารระดับเซลล์ ขณะเดียวกันสัตว์ก็หายใจเอาแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งเป็นสารพลังงานต่ำออกมา เพื่อที่พืชจะได้ตรึงอีกครั้งเป็นวัฏจักร

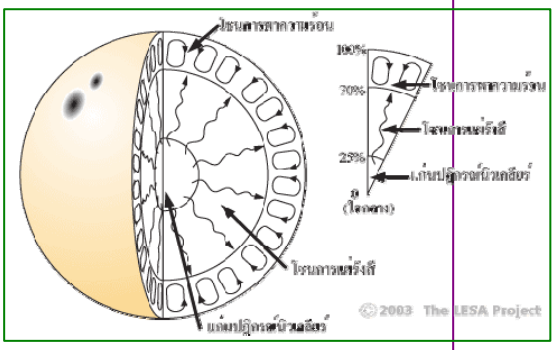
การสังเกตการณ์ดวงอาทิตย์ (OBSERVING THE SUN)

ไม่ควรสังเกตการณ์ดวงอาทิตย์ด้วยตาเปล่าโดยตรง เนื่องจากอาจทำให้ตาบอดได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องไม่ดูด้วยกล้องสองตา หรือกล้องโทรทรรศน์เป็นอันขาด ในการสังเกตการณ์ดวงอาทิตย์ต้องใช้กล้องโทรทรรศน์ชนิดพิเศษเท่านั้น กล้องโทรทรรศน์ชนิดพิเศษนี้จะติดที่กรองแสงและทำงานโดยการสะท้อนภาพลงบนกระจก ตัวรับภาพจะเป็นถังขนาดใหญ่ ปลายใบอยู่ทางด้านล่างของตัวกล้องสำหรับใช้ในการศึกษาการแผ่รังสีที่มาจากใจกลางของดวงอาทิตย์ สำหรับข้อมูลที่สำคัญเกี่ยวกับโครงสร้างของดวงอาทิตย์จะถูกรวบรวมโดยดาวเทียมยานอวกาศ และห้องทดลองที่ถูกปล่อยขึ้นสู่อวกาศ

โครงสร้างภายในของดวงอาทิตย์ ประกอบไปด้วย



1. แกนกลาง มีอุณหภูมิสูงกว่า 15 ล้านเคลวิน
2. โซนการแผ่รังสี พลังงานความร้อนถ่ายทอดออกสู่ส่วนนอกในรูปแบบคลื่น
3. โซนการพาความร้อน อยู่เหนือโซนการแผ่รังสี พลังงานความร้อนในโซนนี้ถูกถ่ายทอดออกสู่ส่วนนอกโดยการเคลื่อนที่ของก๊าซ
4. โฟโตสเฟียร์ เป็นพื้นผิวของดวงอาทิตย์ อยู่เหนือโซนการพาความร้อน เราสังเกตพื้นผิวส่วนนี้ได้ในช่วงคลื่นแสง มีอุณหภูมิประมาณ 5,500 เคลวิน

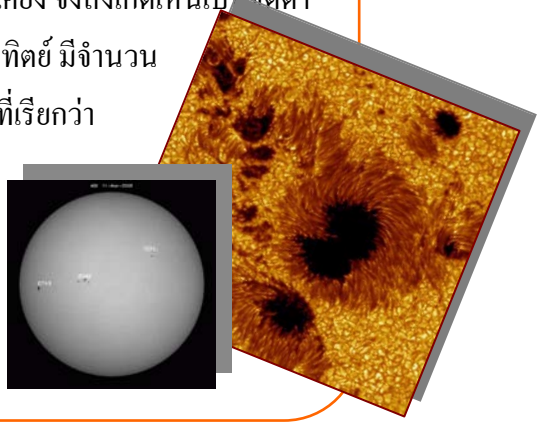


5. โครโมสเฟียร์ เป็นบริเวณที่อยู่เหนือขึ้นมาจากชั้นโฟโตสเฟียร์ มีอุณหภูมิสูงประมาณ 10,000 เคลวิน
6. คอโรนา เป็นบรรยากาศชั้นนอกสุดของดวงอาทิตย์แผ่ออกไปในอวกาศหลายล้านกิโลเมตร มีอุณหภูมิสูงมากกว่า 1 ล้านเคลวิน

ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นบนดวงอาทิตย์

จุดบนดวงอาทิตย์ (Sunspots)

จุดบนดวงอาทิตย์เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสนามแม่เหล็กที่พื้นผิวดวงอาทิตย์ ทำให้บริเวณดังกล่าวมีอุณหภูมิต่ำกว่าบริเวณรอบข้าง จึงมีความสว่างน้อยกว่าบริเวณข้างเคียง จึงสังเกตเห็นเป็นจุดดำ จุดบนดวงอาทิตย์บางจุดมีขนาดใหญ่กว่า โลกของเราหลายเท่า จุดบนดวงอาทิตย์ มีจำนวนเพิ่มขึ้นสูงสุดทุกๆ 11 ปี ซึ่งสัมพันธ์กับการประทุจ้าที่พื้นผิวของดวงอาทิตย์ ที่เรียกว่า "โซลาร์แฟลร์" (Solar flare)



จุดบนดวงอาทิตย์ประกอบด้วยองค์ประกอบ 2 ส่วนคือ

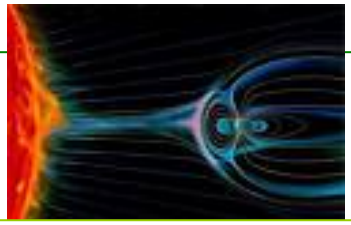
(1) เขตเงามืด (Umbra) เป็นบริเวณใจกลางจุดซึ่งมืดสนิท

(2) เขตเงามัว (Penumbra) เป็นบริเวณที่ไม่มืดมากอยู่รอบๆ

Retrieved from Digital Repository at Srinakharinwirot University
http://kias-d.swu.ac.th

ลมสุริยะ (Solar wind)

อนุภาคพลังงานสูงจากดวงอาทิตย์แผ่ออกสู่อวกาศทุกทิศทาง เรียกว่า "ลมสุริยะ" (Solar wind) อนุภาคเหล่านี้เดินทางมาสู่โลกตลอดเวลา แต่ถูกสนามแม่เหล็กโลกปิดกั้นไว้ จึงไม่เกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตบนพื้นโลก อย่างไรก็ตามอนุภาคเหล่านี้ถูกสนามแม่เหล็กโลกเร่งเข้าสู่ชั้นบรรยากาศโลกในบริเวณขั้วโลกเหนือ และขั้วโลกใต้ และทำปฏิกิริยากับก๊าซในชั้นบรรยากาศ ปรากฏเป็นแสงสีสวยงามบนท้องฟ้าในยามค่ำคืน เรียกว่า "แสงเหนือแสงใต้" (Aurora)

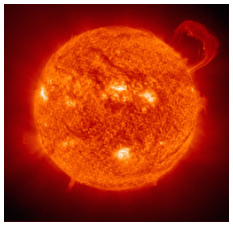


ภาพแสดง ลมสุริยะที่ออกมาจากดวงอาทิตย์

ภาพแสดง ปรากฏการณ์แสงเหนือ - แสงใต้

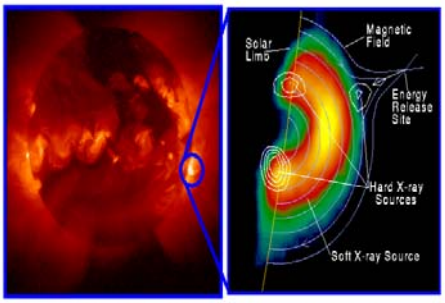
เปลวสุริยะ (SOLAR PROMINENCES)

ชั้นโครโมสเฟียร์ (chromosphere) ของดวงอาทิตย์มีอุณหภูมิราว 180,000 องศา เป็นชั้นที่มีความหนาแน่นไม่มากนักและไม่ค่อยปลดปล่อยพลังงานใด ๆ ออกมา ทว่าเป็นชั้นที่มีปรากฏการณ์หนึ่งที่น่าสนใจเป็นพิเศษกล่าวคือ มีเปลวไฟมหึมาแลบขึ้นไปจากพื้นผิวเป็นระยะทางหลายพันไมล์/กิโลเมตร เรียกกันว่าเปลวสุริยะแทรกผ่านชั้นกลดสุริยะ (solar corona) ออกไปสู่ห้วงอวกาศ ในบางครั้งอาจจะแลบออกไปไกลถึง 610,000 ไมล์ (1 ล้านกิโลเมตร) จากพื้นผิวบนดวงอาทิตย์



การลุกจ้าของดวงอาทิตย์ (Solar Flares)

การลุกจ้า(Flare) คือการเกิดแสงสว่างวาบขึ้นภายในบรรยากาศชั้นโคโรนาและโครโมสเฟียร์การลุกจ้าของดวงอาทิตย์ (solar flare) เกิดขึ้นเมื่อพลังงานภายในสนามแม่เหล็กที่ถูกสร้างขึ้นภายในชั้นบรรยากาศโครโมสเฟียร์ถูกปลดปล่อยอย่างรวดเร็ว โดยทั่วไปการลุกจ้าจะปล่อยพลังงานในระดับ 1020 จูลต่อวินาที (Joules/second) สำหรับการลุกจ้าที่รุนแรงอาจมากถึง 1025 จูล (Joules) เทียบเท่าระเบิดไฮโดรเจนหนัก 100 ล้านตัน ซึ่งระเบิดขึ้นมาพร้อมๆ กัน หรือคิดเป็นสิบล้านเท่าของพลังงานจากภูเขาไฟระเบิด แต่ก็ยังถือว่าน้อยกว่า 1 ใน 10 ของพลังงานทั้งหมดที่ดวงอาทิตย์แผ่ออกมาในหนึ่งวินาที



Yohkoh X-ray image of a Solar Flare, Combined Image in Soft X-rays (left) and Soft X-rays with Hard X-ray Contours (right). Jan 13, 1992.

Kids-D @ Swu http://kids-d.swu.ac.th

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

ใบงานที่ 1

เรื่อง ระบบสุริยะและดวงอาทิตย์

วิชา ว 32101 วิทยาศาสตร์พื้นฐาน **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนจับคู่ให้มีความสัมพันธ์กัน โดยเลือกอักษรจากด้านขวามือ มาเติมด้านหลังตัวเลขด้านซ้ายมือ ให้ถูกต้อง

1. .....ดวงอาทิตย์ก่อกำเนิดขึ้นจากกลุ่มก๊าซและฝุ่น ที่เรียกว่า
2. .....ระบบที่มีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง
3. .....ระยะทางเฉลี่ยระหว่างโลกกับดวงอาทิตย์ (149.6 ล้านกิโลเมตร)
4. .....ระนาบที่โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์
5. .....องค์ประกอบส่วนใหญ่ ของดวงอาทิตย์
6. ..... ก้อนก๊าซมหึมาที่ลอยอยู่ในอวกาศ พื้นผิวของดวงอาทิตย์มีการระเบิดที่รุนแรง และแปรปรวนอยู่ตลอดเวลา
7. .....ก๊าซไฮโดรเจนหลอมรวมกันเป็นก๊าซฮีเลียม และแผ่พลังงานออกมาอย่างมหาศาลเป็นความร้อนและแสงสว่าง
8. .....อนุภาคพลังงานสูงจากดวงอาทิตย์แผ่ออกสู่อวกาศทุกทิศทาง
9. .....เปลวไฟมหึมาแลบขึ้นไปจากพื้นผิวเป็นระยะทางหลายพันไมล์/กิโลเมตร
10. .....การเกิดแสงสว่างวาบขึ้นภายในบรรยากาศชั้นโคโรนาและโครโมสเฟียร์ของดวงอาทิตย์

ก. ดวงอาทิตย์
ข. หน่วยดาราศาสตร์ (Astronomical Unit : AU)
ค. เปลวสุริยะ
ง. ไฮโดรเจน
จ. โซลาร์เนบิวลา (Solar Nebula)
ฉ. การลุกจ้า(Flare)
ช. จุดบนดวงอาทิตย์ (Sunspots)
ซ. ระบบสุริยะ
ฌ. ดาวเคราะห์ (Planets)
ญ. แสงเหนือ
ฎ. ปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชัน
ฏ. ทรงกลมท้องฟ้า (Celestial sphere)
ฐ. ลมสุริยะ (Solar wind)
ฑ. ระนาบสุริยวิถี
ฒ. ดาวฤกษ์

Retrieved from Digital Repository at Srinakharinwirot University
http://kias-d.swu.ac.th

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนเติมคำลงในช่องว่าง ที่ขาดหายไปให้สมบูรณ์ โดยเลือกคำที่กำหนดให้ในตารางมาเติม

จุดดับ	หลอมรวม	แสงสว่าง	ปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชัน	
ดาวเคราะห์	ความร้อน	ก๊าซไฮโดรเจน	ก๊าซฮีเลียม	แตกตัว
ดาวฤกษ์	เปลวสุริยะ	การลุกจ้า	โซลาร์แฟร์	

ดวงอาทิตย์เป็น..... .....ประเภทดาวแคระเหลือง (yellow dwarf) มีขนาดย่อม องค์ประกอบส่วนใหญ่เป็น... .....ที่ใจกลางของดวงอาทิตย์อุณหภูมิและแรงดันสูงมาก จนทำให้ก๊าซไฮโดรเจน.....เป็นก๊าซฮีเลียม และแผ่พลังงานออกมาอย่างมหาศาล เป็น.....และ..... เรียกปฏิกิริยานี้ว่า ..... พลังงานความร้อนและแสงสว่างจากดวงอาทิตย์นี้เองที่เอื้อให้เกิดสิ่งมีชีวิตบนโลกของเรา

ตอนที่ 3 ให้นักเรียนตอบคำถามให้ถูกต้อง

1. หลักฐานที่สำคัญของการกำเนิดของระบบสุริยะ คือ

.....

.....

.....

2. นักเรียนคิดว่า เพราะเหตุใดดวงอาทิตย์จึงมีความสำคัญต่อโลก

.....

.....

3. ถ้าปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชันในดวงอาทิตย์สิ้นสุดลง เราสามารถสร้างแหล่งพลังงานความร้อนและแสงสว่างให้เท่ากับพลังงานจากดวงอาทิตย์ได้หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

.....

Retrieved from Digital Repository at Srinakharinwirot University
http://kias-d.swu.ac.th

เฉลยใบงานที่ 1
เรื่อง ระบบสุริยะและดวงอาทิตย์

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนจับคู่ให้มีความสัมพันธ์กัน โดยเลือกอักษรจากด้านขวามือ มาเติมด้านหลังตัวเลขด้านซ้ายมือ ให้ถูกต้อง

1 …จ……ดวงอาทิตย์ก่อกำเนิดขึ้นจากกลุ่มก๊าซและฝุ่น ที่เรียกว่า
2. …ซ……ระบบที่มีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง
3. …ข……ระยะทางเฉลี่ยระหว่างโลกกับดวงอาทิตย์ (149.6 ล้านกิโลเมตร)
4. …ฑ……ระนาบที่โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์
5. …ง……องค์ประกอบส่วนใหญ่ ของดวงอาทิตย์
6. …ก…… ก้อนก๊าซมหึมาที่ลอยอยู่ในอวกาศ พื้นผิวของดวงอาทิตย์มีการระเบิดที่รุนแรง และแปรปรวนอยู่ตลอดเวลา
7. …ฎ……ก๊าซไฮโดรเจนหลอมรวมกันเป็นก๊าซฮีเลียม และแผ่พลังงานออกมาอย่างมหาศาลเป็นความร้อนและแสงสว่าง
8. ……ฐ…อนุภาคพลังงานสูงจากดวงอาทิตย์แผ่ออกสู่อวกาศทุกทิศทาง
9. …ค……เปลวไฟมหึมาแลบขึ้นไปจากพื้นผิวเป็นระยะทางหลายพันไมล์/กิโลเมตร
10. …ฉ…… การเกิดแสงสว่างวาบขึ้นภายในบรรยากาศชั้นโคโรนาและโครโมสเฟียร์ของดวงอาทิตย์

ก. ดวงอาทิตย์
ข. หน่วยดาราศาสตร์ (Astronomical Unit : AU)
ค. เปลวสุริยะ
ง. ไฮโดรเจน
จ. โซลาร์เนบิวลา (Solar Nebula)
ฉ. การลุกจ้า(Flare)
ช. จุดบนดวงอาทิตย์ (Sunspots)
ซ. ระบบสุริยะ
ฌ. ดาวเคราะห์ (Planets)
ญ. แสงเหนือ
ฎ. ปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชัน
ฏ. ทรงกลมท้องฟ้า (Celestial sphere)
ฐ. ลมสุริยะ (Solar wind)
ฑ. ระนาบสุริยวิถี
ฒ. ดาวฤกษ์

Retrieved from Digital Repository at Srinakharinwirot University
http://kias-d.swu.ac.th

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนเติมคำลงในช่องว่าง ที่ขาดหายไปให้สมบูรณ์ โดยเลือกคำที่กำหนดให้ในตารางมาเติม

จุดดับ หลอมรวม แสงสว่าง ปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชัน
ดาวเคราะห์ ความร้อน ก๊าซไฮโดรเจน ก๊าซฮีเลียม แตกตัว
ดาวฤกษ์ เปลวสุริยะ การลุกจ้า โซลาร์แฟร์

ตอนที่ 3 ให้นักเรียนตอบคำถามให้ถูกต้อง

1. หลักฐานที่สำคัญของการกำเนิดของระบบสุริยะก็คือ การเรียงตัว และการเคลื่อนที่อย่างเป็นระบบระเบียบของดาว เคราะห์ ดวงจันทร์บริวาร ของดาวเคราะห์ และดาวเคราะห์น้อย ที่แสดงให้เห็นว่าเทหวัตถุ ทั้งมวลบนฟ้า นั้นเป็นของ ระบบสุริยะ ซึ่งจะเป็นเรื่องที่เป็นไปไม่ได้เลย ที่เทหวัตถุท้องฟ้า หลายพันดวง จะมีระบบ โดยบังเอิญโดยมิได้มีจุดกำเนิดร่วมกัน

2. นักเรียนคิดว่า เพราะเหตุใดดวงอาทิตย์จึงมีความสำคัญต่อโลก

เพราะดวงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญที่สุดของโลก

3. ถ้าปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชันในดวงอาทิตย์สิ้นสุดลง เราสามารถสร้างแหล่งพลังงานความร้อนและแสงสว่างให้เท่ากับพลังงานจากดวงอาทิตย์ได้หรือไม่ อย่างไร

ไม่ได้ เพราะ พลังงานจากดวงอาทิตย์กิดจากปฏิกิริยาที่เรียกว่า ปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชัน (Thermonuclear fusion) ซึ่งเกิดจากหลอมนิวเคลียสของไฮโดรเจนด้วยความร้อนที่มีอุณหภูมิสูงถึง 15 ล้านเคลวิน ให้เป็นนิวเคลียสของฮีเลียม พร้อมกับเกิดพลังงานมหาศาลจากปฏิกิริยา โดยที่แต่ละวินาที ไฮโดรเจน 564 ล้านตัน กลายเป็นฮีเลียม 560 ล้านตัน มวลไฮโดรเจน 4 ล้านตัน กลายเป็นพลังงานทั้งหมดซึ่งมนุษย์ไม่อาจสร้างได้

Retrieved from Digital Repository at Srinakharinwirot University
http://kias-d.swu.ac.th