

รายการอ้างอิง



ภาษาไทย

กรมวิชาการ. หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)

กระทรวงศึกษาธิการ, 2535.

\_\_\_\_. แผนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.

โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2532.

กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. บริษัทเอดิชั่น เพรส โปรดักส์ จำกัด,  
2536.

ขวัญชัย เหมือนเผ่าพงษ์. การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากหนังสือการ์ตูนเรื่องที่ระบุ  
และไม่ระบุจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิตมหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525.

จงดี บุญประสงค์. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยจากการ  
เรียนด้วยหนังสือการ์ตูน ที่แทรกคำถามระหว่างเนื้อหากับการเรียนหนังสือการ์ตูนที่มี  
คำถามท้ายเนื้อหา. ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ประสานมิตร, 2532.

จักรรัตน์ สมตระกูล. การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากสไลด์ที่มีตัวขึ้นน้ำกับสไลด์ธรรมดา  
ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528.

จินตนา งามกาชویی. การเขียนสื่อการเรียนการสอน. สุวีริยาสาส์น, 2535.

ชม ภูมิภาค. เทคโนโลยีทางการศึกษาและการศึกษา. ประสานมิตร ม.ป.ป.

ชัยพร วิชชาวุธ. ความจำมนุษย์. โรงพิมพ์ชวนพิมพ์, 2520.

ชูศรี วงศ์รัตน์. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,  
2534.

- ดาเนิน ยอดยิ่ง. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากหนังสือการ์ตูนที่มีวิธีการเสนอเนื้อหาแบบต่าง ๆ. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525.
- เด็จ สว่างอรุณ. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเสนอเนื้อหาในหนังสือการ์ตูนกับรูปแบบการคิดที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพลของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ ศึกษามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.
- นิพนธ์ ศุภปริดี. โสตทัศนศึกษา. โรงพิมพ์แพรวพิทยา, 2528.
- นิตา สุวรรณประเทศ และ สุชาติ ศรีสุข. การสร้างหนังสือภาพการ์ตูนประกอบบทเรียนเรื่องประชากรศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. สารพัฒนาหลักสูตร 73 (เมษายน 2531)
- มาลีณี จุฑารพ. จิตวิทยาการเรียนการสอน. บริษัทอักษรภาพพัฒน จำกัด, 2537.
- บัญชา พรหมชา. ผลของการใช้ตัวชี้แนะที่เป็นคำแนะแบบวิดีโอที่สนับสนุนต่อการสร้างมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน. วิทยานิพนธ์ ศึกษามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.
- บันลือ พฤกษ์วัน. ยุทธศาสตร์การสอนตามแนวหลักสูตรใหม่. สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2534.
- บุญชม ศรีสะอาด. การพัฒนาการสอน. สุวีริยาสาส์น, 2537.
- บุญฤทธิ คงคาเพชร. การศึกษาเปรียบเทียบผลของการรับรู้ความลึกจากภาพ 2 มิติ โดยใช้เครื่องชี้ความลึกแบบต่าง ๆ ในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523.
- ประทีน คล้ายนาค. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสุขศึกษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการสอนด้วยหนังสือการ์ตูนกับการสอนตามปกติ. วิทยุการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2518.

- ประสงค์ สุรสิทธิ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ด้านความเข้าใจของนักเรียนจากการอ่านหนังสือบทเรียนภาษาอังกฤษที่มีแต่ตัวอักษร บทเรียนภาษาอังกฤษที่มีตัวอักษรประกอบด้วยภาพการ์ตูน และบทเรียนภาษาอังกฤษที่ผูกเป็นการ์ตูนเรื่องในระดัขั้้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรึญญาการศึกษามหาบั้ณทิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2515.
- ประสาท อิศรปรีดา. ความรู้และแนวความคิดเกี่ยวกับการศึกษาและจิตวิทยา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2522.
- ประเสริฐ มาสุปรีดี. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 2 โดยการสอนด้วยหนังสือการ์ตูนกับการสอนตามปกติ. ปรึญญาณิพนธ์การศึกษามหาบั้ณทิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. โรงพิมพ์เจริญผล, 2531.
- ไพบุลย์ เพิ่มพูล. การศึกษาเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านหนังสือแบบเรียนที่อาศัยการเพิ่มจำนวนเครื่องขึ้นาด้วยคา. ปรึญญาณิพนธ์การศึกษามหาบั้ณทิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524.
- ไพโรจน์ เภาใจ. คู่มือการเขียนบทเรียนโปรแกรม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520.
- รัตนา ฤชาฤทธิ. ทาการ์ตูนอย่างไระจะเหมาะสมกับเด็ก. สารพัฒนาหลักสูตร 100 กรกฎาคม 2523) : 63-68
- วารินทร์ รัชมีพรหม. สื่อการสอนเทคโนโลยีทางการศึกษาและการสอนร่วมสมัย. โรงพิมพ์ชวนพิมพ์, 2531.
- \_\_\_\_\_. การออกแบบสาร หลักการและทฤษฎี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532.

- วารินทร์ สายขอบเอื้อ สุนีย์ อีระดากร. จิตวิทยาการศึกษา. วิทยาลัยครูพระนคร, 2526.
- วินอง แจ้งใจ. การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากหนังสือการ์ตูนเรื่องที่ใช้และไม่ใช้เครื่องขึ้นน้ำหนักบรรยาย. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527.
- วินัส พิษวณิชย์ และสมจิต วัฒนาชยากุล. สถิติสำหรับนักสังคมศาสตร์. สำนักพิมพ์ประกายพริก 2532.
- ศิริชัย พงษ์วิชัย. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยคอมพิวเตอร์.  
โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.
- ศิริอร รัตนอุดม. การเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่าน และละความสนใจในการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างกลุ่มที่ใช้และไม่ใช้การ์ตูนเรื่องประกอบการอ่าน. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527.
- ศักดิ์ชัย เกียรตินาคินทร์. การเขียนและจัดทำสื่อหนังสือสำหรับเด็กและเยาวชน. บริษัทเลิฟแอนด์ลิฟเพรส จำกัด, 2534.
- สมศักดิ์ สีนุระเวชญ์ และคณะ. แบบเรียนสมบูรณ์แบบ สบช. ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ฉบับปรับปรุงใหม่ 2533. สำนักพิมพ์วัฒนาพานิชจำกัด, 2534.
- สุนันทา ดันเจริญ. ผลการใช้หนังสือการ์ตูนที่เน้นกระบวนการคิดประกอบการเรียน กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2537.
- สุวิธ แทนปิ่น. การเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากการเรียนด้วยบทเรียนที่มีแต่ตัวอักษร บทเรียนที่มีตัวอักษรประกอบภาพการ์ตูน โครงร่าง การ์ตูนล้อของจริง และการ์ตูนล้อของจริง. วิทยุการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2517.

- สุรสิทธิ์ มณีวรรณ. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับรูปแบบการให้ผล  
ป้อนกลับที่เป็นการคืนงานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.
- สุรางค์รัตน์ ฌ พัทลุง. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาสุขศึกษาของ  
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 โดยการเรียนด้วยหนังสือการคืนกับการสอนแบบเดิม.  
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521.
- สุเมธ อิ่มศักดิ์วาสนา. ผลของการเพิ่มความถี่ที่มีต่อความเข้าใจในการอ่านของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่หนึ่ง. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,  
2527.
- สังวาลย์ สุธสุข. ปฏิสัมพันธ์ของรูปแบบต่าง ๆ ของตัวชี้ภาพกับระดับการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์-  
มหาวิทยาลัย, 2527.
- สังเขต นาคไพจิตร. การคืน. ปรีดาการพิมพ์, 2530.
- สาราณ คงทิพย์. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนัก  
เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนจากแบบเรียนโปรแกรมซึ่งมีการคืนด้วย  
ภาพถ่ายเส้นและการคืนด้วยการขีดเส้นได้. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.
- สว เสียมแก้ว. ความจำของมนุษย์: ทฤษฎีและวิธีการสอน. โรงพิมพ์มิตรสยาม, 2528.
- อรุณีศิริ คงธรรม. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการนำเสนอในหนังสือการคืนกับระดับความ  
สามารถด้านความเข้าใจในการอ่าน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529
- เอกวิทย์ แก้วประดิษฐ์. การวิจัยเทคโนโลยีทางการศึกษา. สุวีริยาสาส์น, 2537

ฤทธิไกร ตูลวรธนะ. การศึกษาผลการใช้เครื่องขึ้นการจัดหมวดหมู่ของสไลด์นั้ในการ  
นำเสนอและชั้นทดสอบการระลึกได้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.  
ปริญาการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532.

### ภาษาอังกฤษ

Ausubel, D.P. Educational Psychology : A Cognitive View.

New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1968

Asuburn, L.J., and Ausburn, F.B. "Cognitive Style : Some Information  
and Implication for Instructional Design." ECTJ 26

(Winter 1978) : 337-354.

Beck, C.R. "Visual Cueing Strabegies : Pictorial, Texual, nd  
Combination Effects." ECTJ 32 (Winter 1984) : 207-216.

Bierstedt, R. and others. Text Material in Education. Illinois :  
University of Illinois, Press, 1955.

Bovy , RC. " Successful Instructional Methods : A Cognitive  
Information Processing Approach." ECTJ 29 (Winter 1981):  
203-217

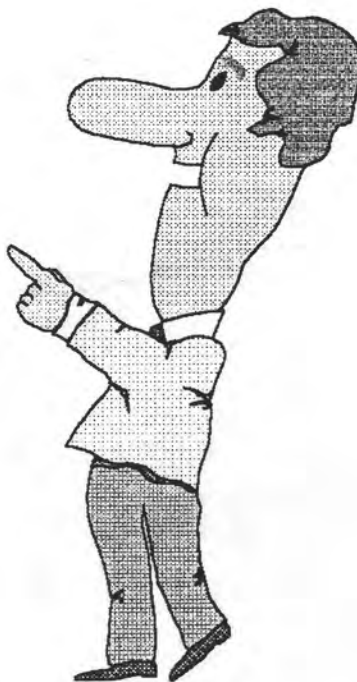
Brown, James W.; and others. Audio Visual Instruction for  
Communication. New York : McGraw-Hill Book Co., 1969.

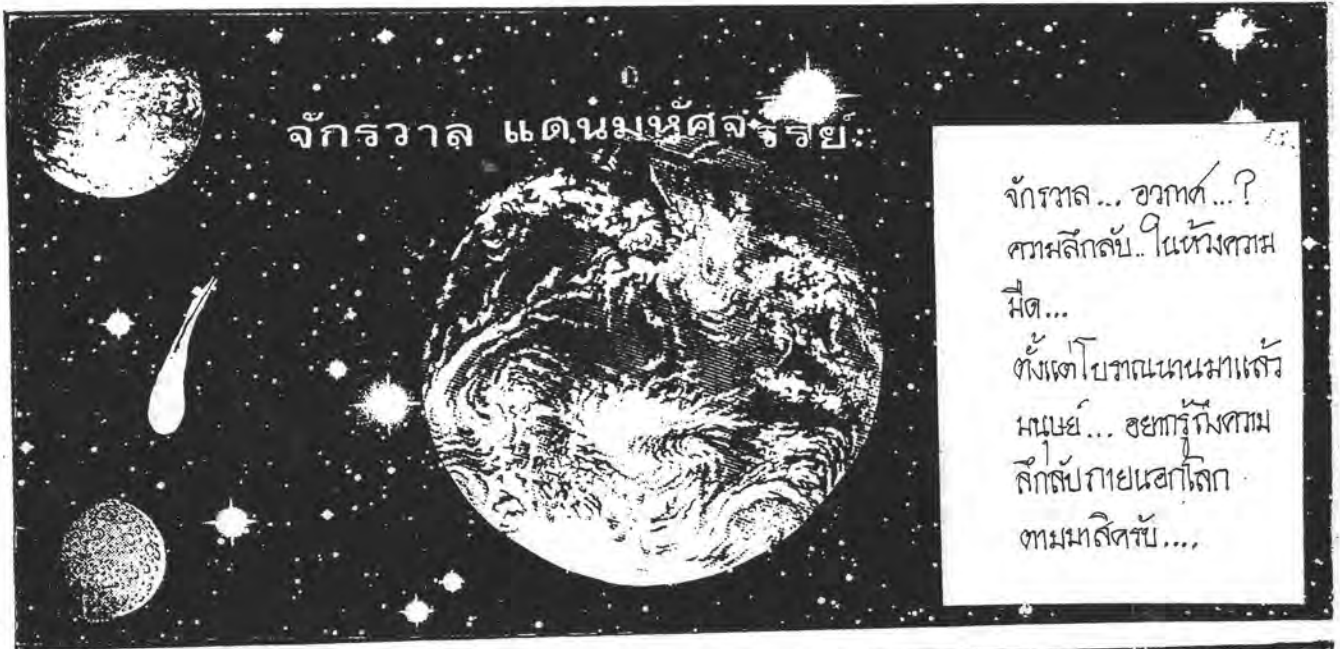
- Cullbertson, H.M. "Words VS. Picture : Perceived Impact and Connotative Meaning." Journalism Quarterly. 51 (1974) : 226-237
- Dwyer, F.M. Strategies for Improving Visualized Learning. State College, Pa : Learning Service, 1978.
- Holliday, W.G. " Selective Attentional Effects of Text Book Study Question on Student Learning in Science." Journal of Research in Science Teaching, 1980.
- Fleming, M., and Levie, H.W. Instructional Message Design. New Jersey : Englewood Cliffs, 1979.
- Kinder, James S. Audio-Visual Materials and Techniques. 2nd ed. New York : American Book Company, 1959.
- Levie, H., and Lentz, R." Effects of Text Illustrations : A Review of Research." 30 (Winter 1982) : 195-232
- Proger, Barton B., and others. "Conceptual Pre-structure for detailed Verbal Passages." The Journal of Educational Research. 61(1) 1970
- Shoemaker, L. Instructional Materials. New York : The Ronald Press Co., 1960,
- Winn, W.D., and Holliday, W.G. Learning from Diagrams : Theoretical and Instructional Considerations. paper Presented at the Annual Convention of The AECT, Philadelphia, P.A., 1981.
- Wittich, Walter A. and Charles F. Schuller. Audio Visual Materials, Their Nature and Use. 3rd ed., New York : Harper and Brothers, 1962.

ภาคผนวก



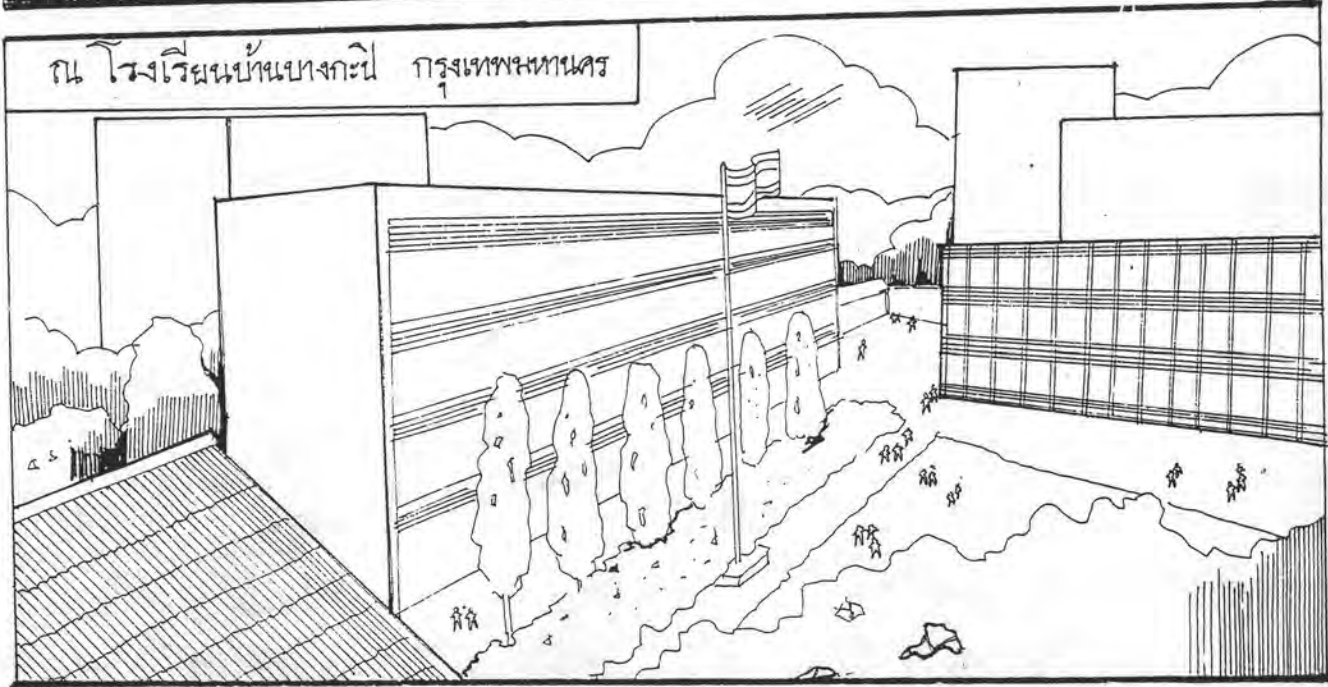
# การ์ตูนเรื่อง ชี้นำคำถามสาระสำคัญ



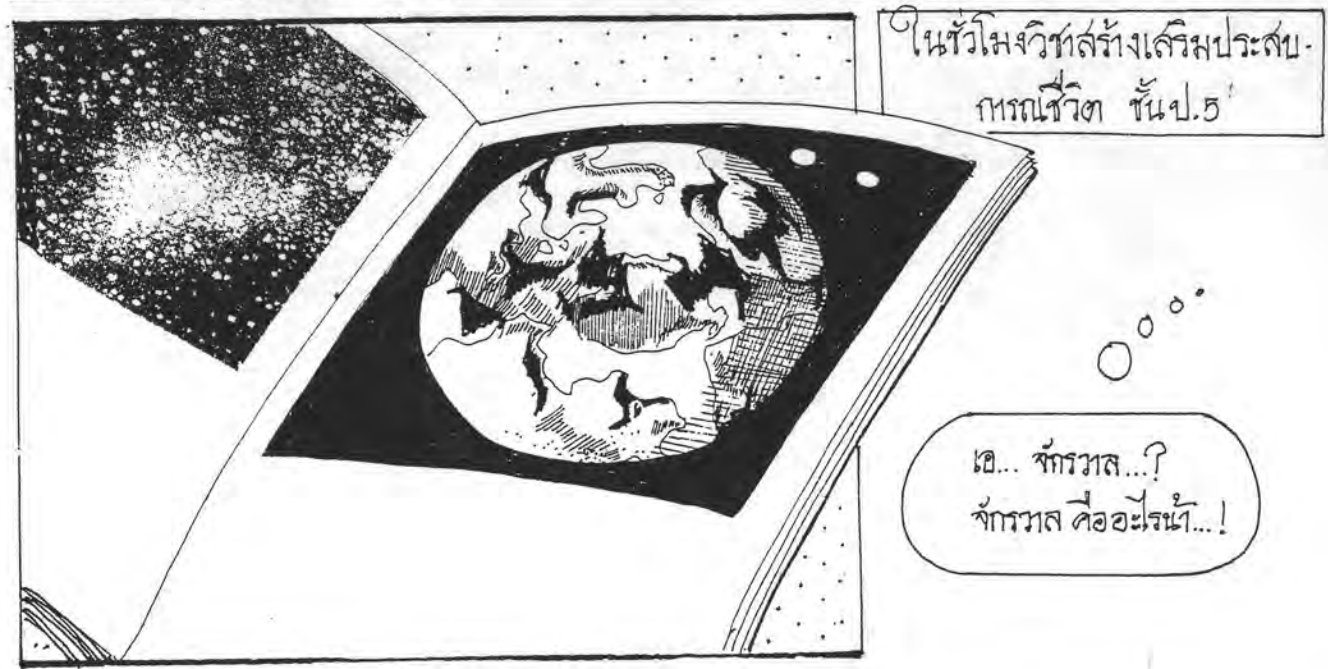


จักรวาล แดนมหัศจรรย์:

จักรวาล... อวกาศ...?  
 ศพลึกลับ..ในห้วงอวกาศ  
 มีด...  
 ตั้งแต่โบราณคนมาแต่  
 มนุษย์... สยการถึงอวกาศ  
 ลึกลับภายนอกโลก  
 อวกาศลึกลับ....

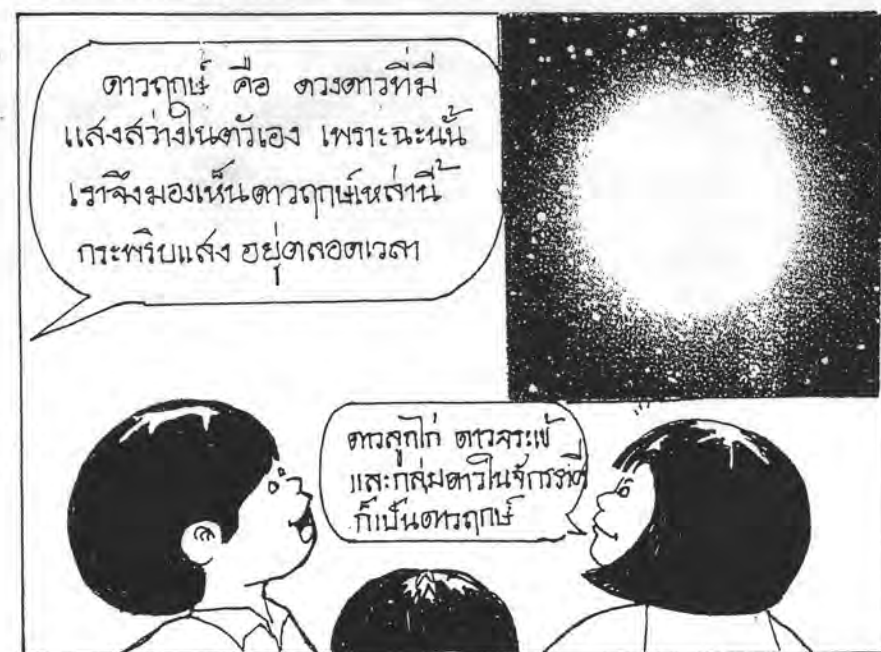


ณ โรงเรียนบ้านบางกะปิ กรุงเทพมหานคร



ในวันเวิลด์ที่สร้างเสริมประสพ-ภรณ์ชีวิต ชั้นป.5

เอ... จักรวาล...?  
 จักรวาล คืออะไรนี่...!



คำถาม

1. จักรวาล คืออะไร ?
2. ดวงดาวในจักรวาล แบ่งเป็นกี่ประเภท ? อะไรบ้าง ?



ส่วนดาวเคราะห์ คือ ดาวที่ไม่มีแสงสว่างในตัวเอง นักเรียนคงจะสงสัยว่า ไม่มีแสงสว่างในตัวเอง แต่ทำไมเราก็สามารถมองเห็นดาวเคราะห์ได้ ที่เป็นเช่นนั้นก็เพราะ แสงสว่างที่เห็น เกิดจากทอระหูนแสงจากดาวฤกษ์นั่นเอง



ฮือ อย่างนี้เซ.

ดาวฤกษ์



ดวงอาทิตย์ เป็นดาวฤกษ์ดวงหนึ่ง... ที่มีความสำคัญสำหรับชีวิตบนโลก เพราะดวงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงานอันมหาศาล ซึ่งให้ทั้งแสงสว่าง และความร้อน โดยวิธีการแผ่รังสีความร้อนลงมายังพื้นโลก สิ่งมีชีวิตต่างๆ ทั้งมนุษย์ พืช และสัตว์ ต่างต้องอาศัยดวงอาทิตย์ในทรศ่างชีวิตทั้งสิ้น!



เนื่องจากดวงอาทิตย์มีพลังงานมากมาย โดยเฉพาะความร้อน

เราก็ไม่ควรพึ่งมองด้วยตาเปล่า... การศึกษาดวงอาทิตย์หรือ ดาวดวงอื่นๆ ในจักรวาล เราต้องดูจากเครื่องมือพิเศษที่เราเรียกว่า "กล้องโทรทรรศน์"

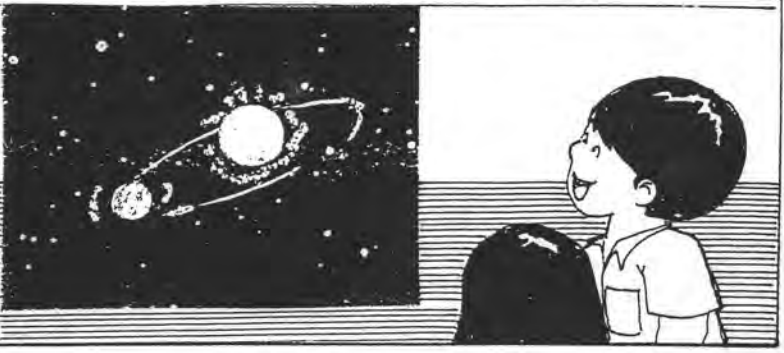
คำถาม

1. ดาวฤกษ์ มีลักษณะอย่างไร ?
2. ดาวเคราะห์ มีลักษณะอย่างไร ?
3. ดวงอาทิตย์สำคัญอย่างไร ?
4. เครื่องมือในการศึกษาเกี่ยวกับดวงดาวเรียกว่าอะไร ?



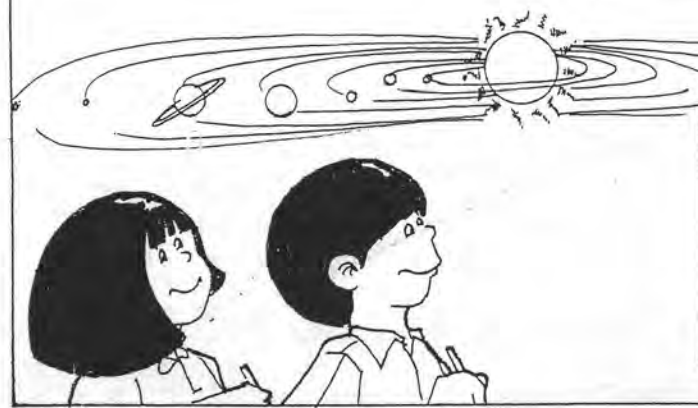
แต่เรา ไม่รู้สึกว่าโลกกำลังหมุน เพราะโลกเรามีขนาดใหญ่ และหมุนรอบตัวเองใช้เวลาถึง 24 ชั่วโมง และเคลื่อนที่รอบดวงอาทิตย์ใช้เวลา 365.25 วัน ดังนั้นสิ่งมีชีวิตบนพื้นโลกจึงไม่รู้สึกว่าโลกหมุน หรือเคลื่อนที่

นักเรียนคะ ขณะที่ครูกำลังยืนพูดอยู่นี้ โลกของเราก็หมุนและเคลื่อนที่ไปด้วย ทั้งนี้ก็เพราะโลกเป็นดาวเคราะห์บริวารของดวงอาทิตย์ เช่นเดียวกับดาวเคราะห์ดวงอื่นๆ อีก 8 ดวง

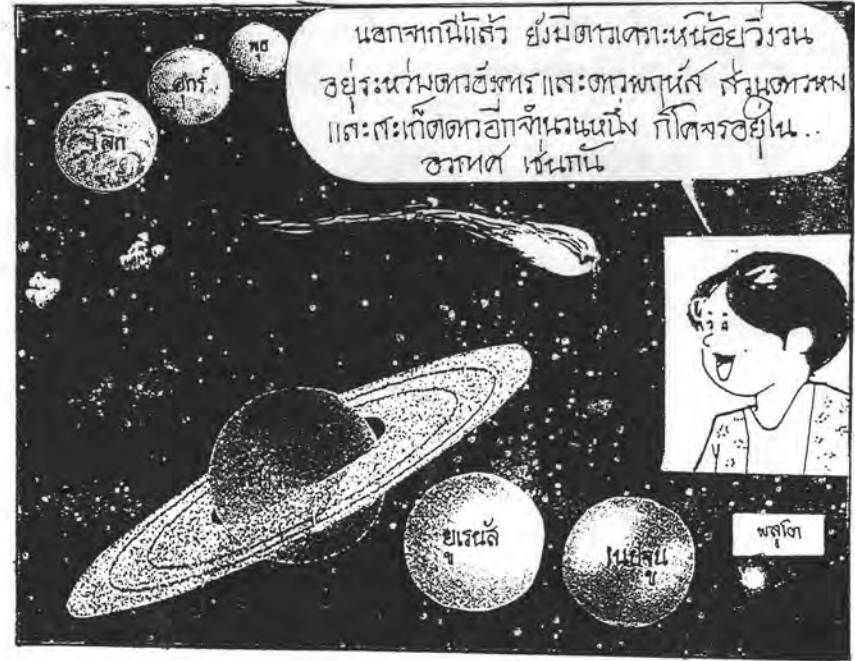


การที่ดาวเคราะห์ เคลื่อนที่โดยอยู่รอบๆ ดาวฤกษ์ นี้ เราเรียกว่า ระบบสุริยะ

ดังนั้นเวลาที่ดาวเคราะห์แต่ละดวง หมุนรอบดวงอาทิตย์ จึงขึ้นอยู่กับระยะห่างของดาวเคราะห์ดวงนั้นห่างจากดวงอาทิตย์นั่นเอง



ระบบสุริยะของเรา มีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง มีดาวเคราะห์เป็นบริวารทั้งหมด 9 ดวง ซึ่งโคจรรอบดวงอาทิตย์เป็นรูปวงรี โดยเริ่มจาก ดาวพุธ ดาวศุกร์ โลก ดาวอังคาร ดาวพฤหัสบดี ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส ดาวเนปจูน และดาวพลูโต.



นอกจากนี้แล้ว ยังมีดาวเคราะห์น้อยอีกจำนวนมาก อยู่ระหว่างดาวอังคารและดาวพฤหัสบดี ส่วนดาวหางและสะเก็ดดาวอีกจำนวนมาก ก็โคจรอยู่ใน... อวกาศ เช่นกัน



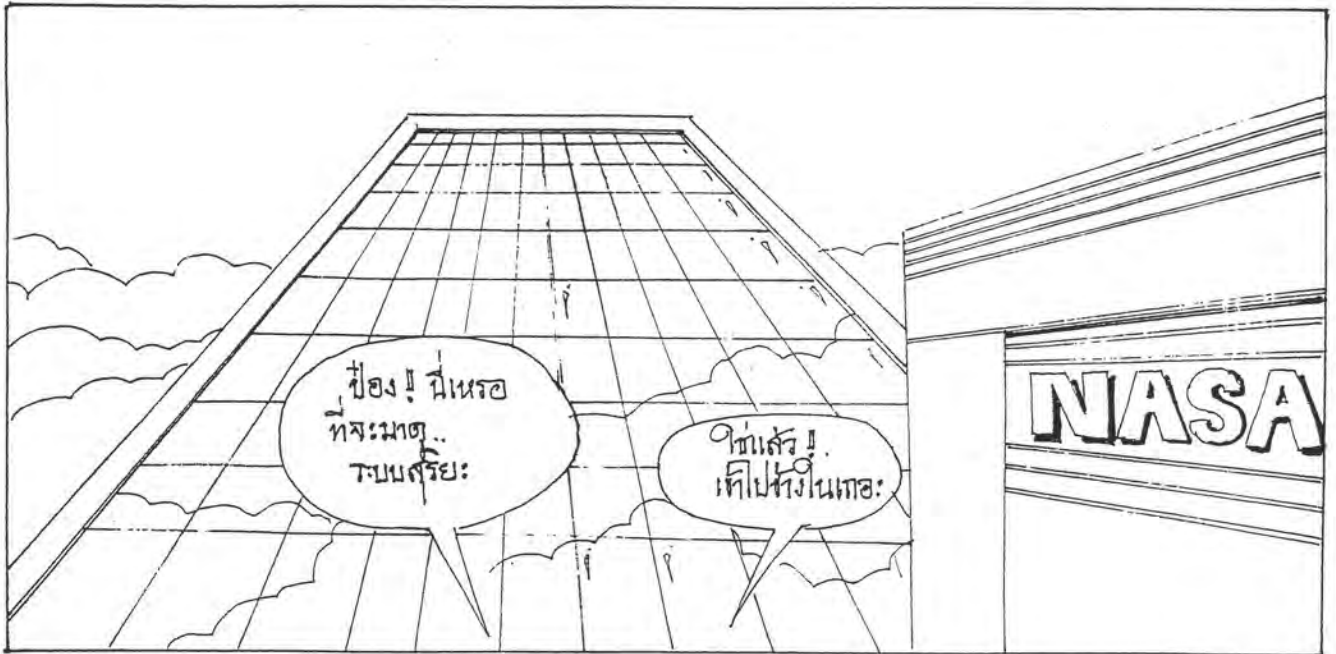
คำถาม

1. จงอธิบายลักษณะของ ระบบสุริยะ ?
2. ดาวเคราะห์แต่ละดวงโคจรรอบดวงอาทิตย์เร็วหรือช้า ขึ้นอยู่กับปัจจัยข้อใด ?
3. ระบบสุริยะของโลกเป็นอย่างไร ?



คำถาม

- ทำไม ในเวลากลางวัน เราจึงมองไม่เห็นดาวฤกษ์ หรือดวงดาวต่าง ๆ ?



คำถาม

1. วิชาดาราศาสตร์ เป็นการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องอะไร ?



นักทฤษฎีสถรรพ์ก่อนใช้เพียงดวงตาสังเกต  
ท้องฟ้า และเห็นดวงดาว แต่เพียงสองสามแห่ง ต่อมา  
ใช้กล้องโทรทรรศน์ ซึ่งหลิวเลโอประดิษฐ์ขึ้นมาใช้  
จึงได้พบศพรหมนัศจรรย์อีกมากมาย ... อหามาสิ

?

เรียนแบบ

ป๊อป ป๊อป



ฮะ..ฮะ..ไม่ต้องตกใจ นี่คือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ล่าสุด  
ของดิ้อกาเตอร์ ... ชื่อ นัน ฮาร์-ซี-ทู (RC-2)  
มันจะให้คำตอบ และข้อสงสัยแก่น้องและเนเมียไตด้วยนะ

ป๊อป ป๊อป

วาย

คำถาม

1. ใครเป็นผู้ประดิษฐ์กล้องโทรทรรศน์?



และนี่คือ ยานอวกาศ  
รุ่นใหม่ล่าสุด จากดิ้อกาเตอร์  
ไอซ์ดาวน์นี่ .. ฮะ..ฮะ..ฮะ!  
นี่คือ ไทยแลนด์เซอร์วัน  
(THAILANDER - ONE)  
.. พอดีเลย เรากองไป  
สำรวจจักรวาลทุกทีได้  
มาสิ...





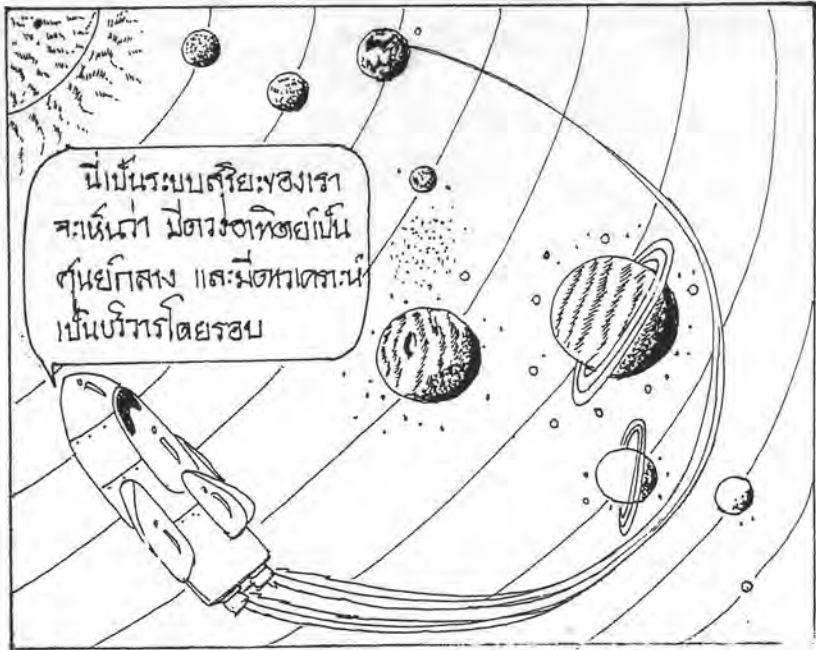


เฮ้! ป๋อง, เหมียว เตรียมตัว...  
 ขณะนี้... ยานอวกาศ ไทยแลนด์เซอร์วิซ กำลังจะพาพวกเรา  
 ไปสำรวจจักรวาลกันแล้ว ส่วนที่เรายืนนี้เรียกว่า ยานโคจร  
 ส่วนตัวที่ทำให้ยานโคจรขึ้นไปในอวกาศได้ คือ จรวดเชื้อเพลิงแข็ง  
 ขนาดใหญ่ 2 ลำ หนักมากถึงสามตัน มีนอย์ทั้งนอกยานของเรา



ตุ๊นนสิ... ป๋อง  
 โลกของเราเนอะ

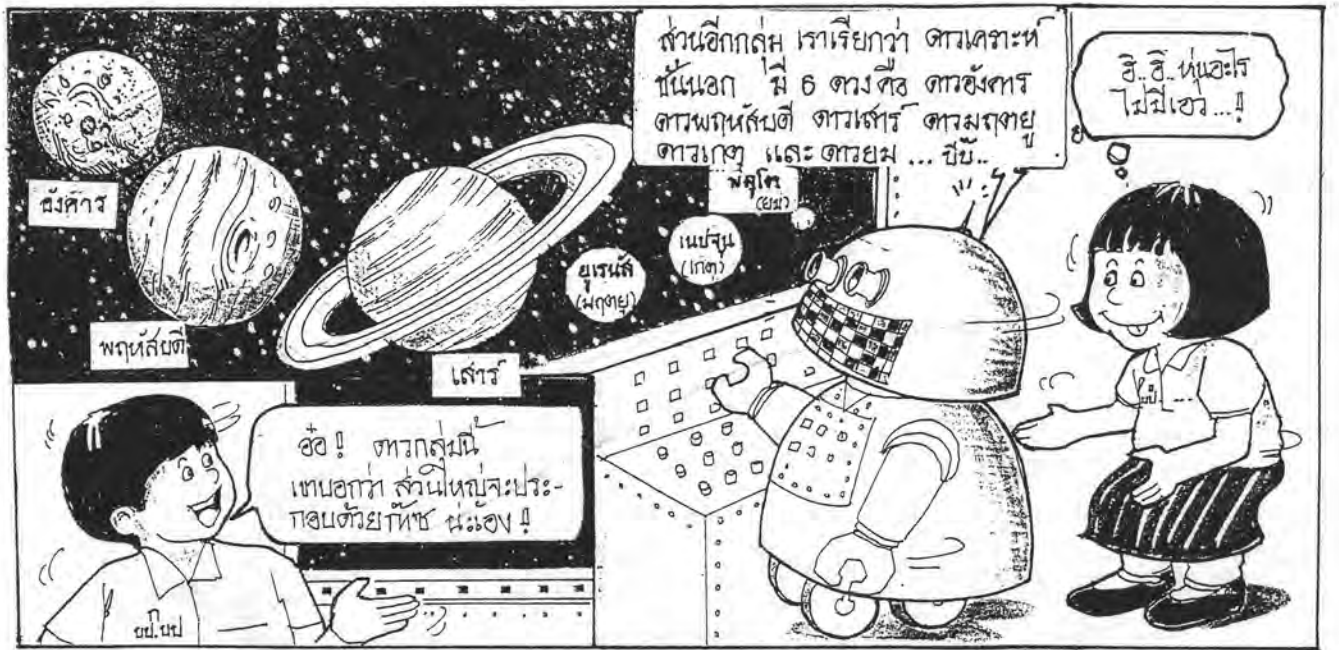
ตอนนี้ ยานของเรา เดินทางพ้นจากแรงดึงดูด  
 ของโลกแล้วนะ หนู... ฮาหัดแล้ว  
 เร็วดีไหม!? แต่ทีนี้จะเดินทางไปถึงดาวต่างๆ  
 เราต้องใช้เวลานานมาก เราเอาอาหารรวมๆ  
 กันก่อนดีกว่า เฮ้! เตรียมตัว!... อยู่นิ่ง!  
 แฮ่น ... แฮ่น ... แฮ่น ...



นี่เป็นระบบสุริยะของเรา  
 จะเห็นว่า มีดวงอาทิตย์เป็น  
 ศูนย์กลาง และมีดาวเคราะห์  
 เป็นบริวารโดยรอบ

คำถาม

1. การนำยานอวกาศออกนอกโลก  
 ต้องใช้เชื้อเพลิงเป็นจำนวนมาก  
 เพื่อประโยชน์ในด้านใด?



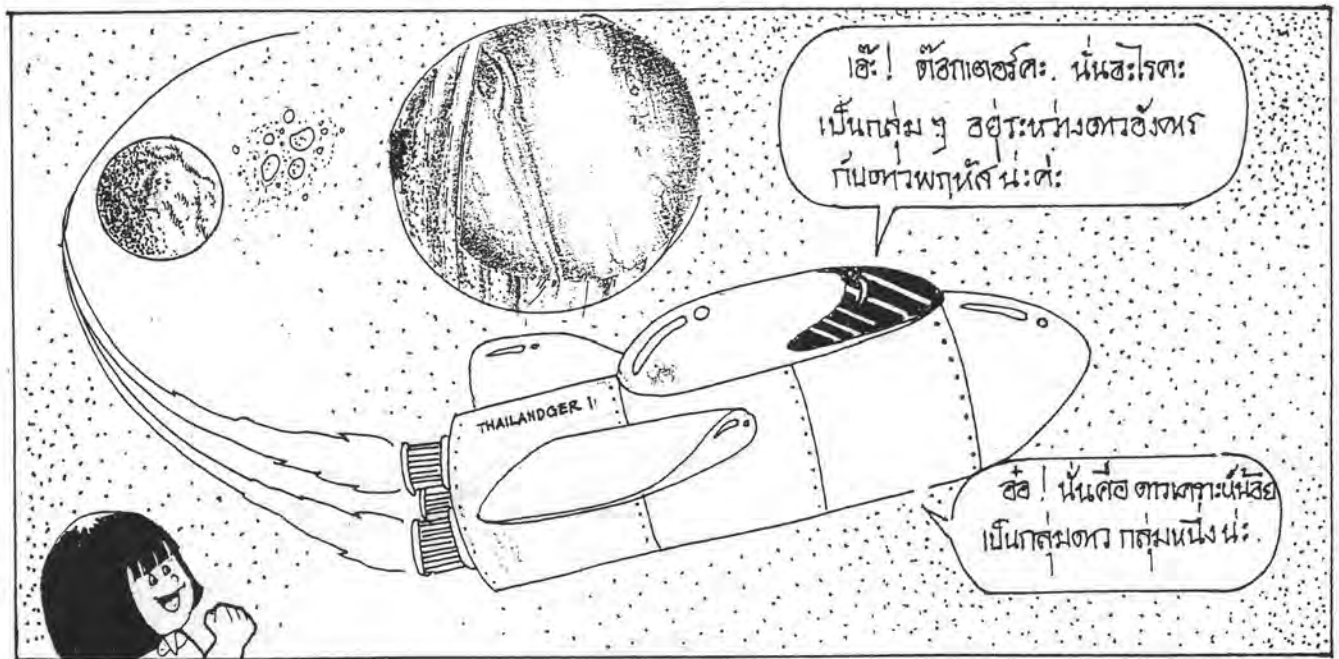
คำถาม

1. ดาวเคราะห์ในระบบสุริยะ  
ของเรา ทั้ง 9 ดวง แบ่งเป็น  
กี่กลุ่ม ?
2. ดาวเคราะห์แต่ละกลุ่ม มีดาว  
เคราะห์ดวงใดบ้าง ?



โอ้โฮ! ไม่น่าเชื่อเลยที่จะสัมฤทธิ์ผลนั้นขอจริงใจ!

นี่ทำให้เครื่องมือช่วยตัวยานะ เรายังไม่สามารถเห็นการโคจรของดวงดาวได้เลย เมื่อเราอยู่บนพื้นโลก นอกจากกล้องโทรทรรศน์ที่ของดวงจันทร์เท่านั้น



โอ้! ดาวอังคารโคจร: นั่นอะไรโคจรเป็นกลุ่มๆ อยู่ระหว่างดาวอังคารกับดาวพฤหัสบดี:

อ้อ! นั่นคือ ดาวเคราะห์น้อยเป็นกลุ่มดาว กลุ่มหนึ่ง:



เราลองไปตรวจดูตำแหน่งกลุ่มดาวกันเถอะ...

แต่ต้องใช้เวลาหน่อยนะครับ! ในห้วงอวกาศมีสิ่งต่างๆ มากมาย ที่นางฮอยนเรายังไม่สามารถศึกษาได้.

คำถาม

1. ดาวเคราะห์น้อยคืออะไร? และอยู่ที่ไหน?



บนท้องฟ้าเวลา  
กลองคืน...  
ทันเคยคิดหรือไม  
ว่า ดาวจกต่างๆ  
มากมาย นับล้านๆ  
จางกำลังมองท่านอยู่

นี่คือ การเดินทางของยานไทยแลนด์เจอร์-วัน เพื่อค้นหา... ความจริง

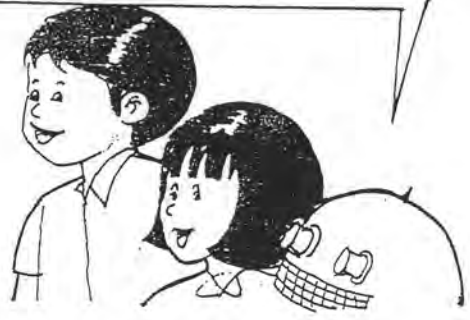
เฮ้! ดาวไปเรา  
จะเดินทางไปที่  
"แกแล็กซี"

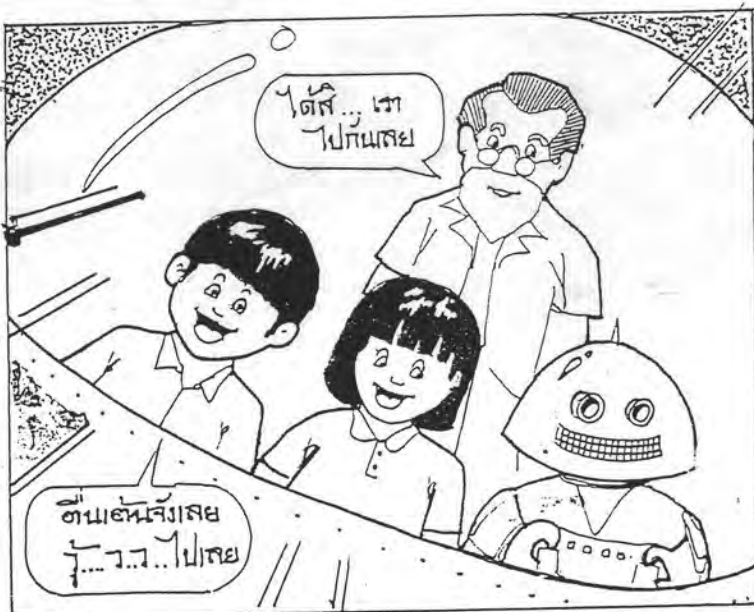
ตอกเตอร์!  
แกแล็กซี  
คืออะไรคะ?  
แล้วเป็นยังไง?



แกแล็กซี คือ สหภาพบริเวณ  
ที่ประกอบด้วยดาวฤกษ์จำนวนมาก  
มาก กับกลุ่มก๊าซและฝุ่น ซึ่ง  
แกแล็กซี มีนับล้านแห่ง

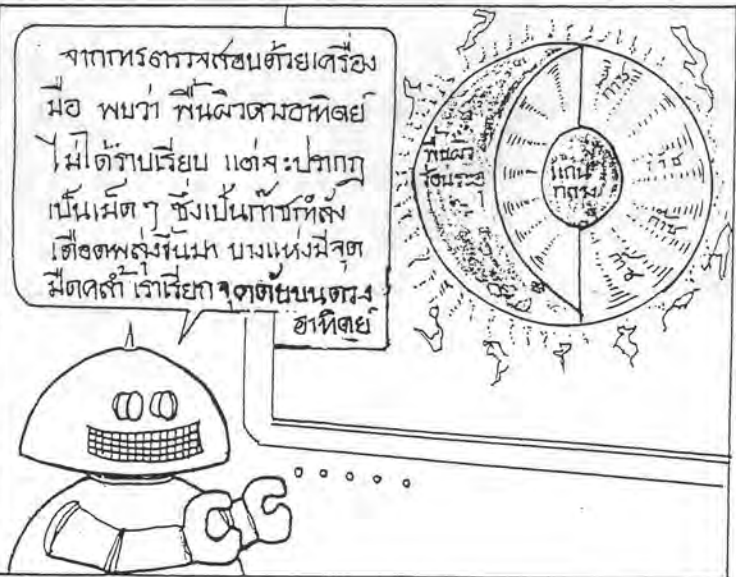
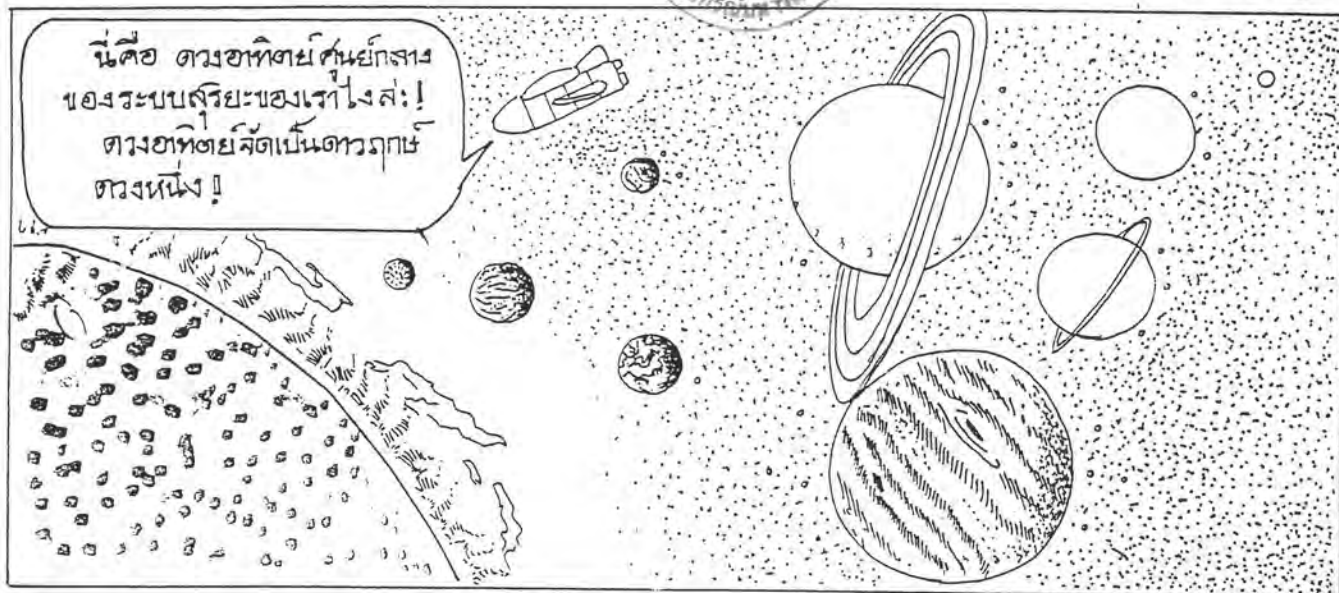
ที่เห็นอยู่นี้! คือ แกแล็กซีของเรา  
เรียกว่า แกแล็กซีทางช้างเผือก  
มัน ใ้ในจำนวน หลายแกแล็กซี  
ทั้งหมดราว....





คำถาม

1. แกเล็กซี่ทางช้างเผือก มีรูปร่างคล้ายรูปอะไร ?
2. ถ้ามองจากด้านข้าง เราจะมองเห็นแกเล็กซี่ทางช้างเผือกเป็นรูปอะไร ?



คำถาม

1. ศูนย์กลางของระบบสุริยะ หมายถึงดาวดวงใด ?
2. แถวอหิตย์ อยู่ห่างจากโลกเท่าไร ?
3. แถวอหิตย์ มีโครงสร้างเป็นอย่างไร ?



ดาวที่อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากที่สุด คือ ดาวพุธ ที่ให้แสงสว่างมาก และจากการสำรวจเมื่อปี 2508 ที่ให้ชื่อว่า ดาวพุธจะหนักกว่าที่หนึ่ง หนักดวงอาทิตย์ตลอดเวลา ทั้งนี้เพราะดาวพุธ หมนรอบตัวเร็วมาก ขาดหนึ่งจึงเย็นจัด

นักดาราศาสตร์ เรียก ว่า "เตาไฟแช่เย็น" เพราะ ตันหนึ่งร้อนจัด อีกตันแกก็เย็นมาก



ทั้งนี้เพราะดาวพุธ ไม่มีบรรยากาศ ห่อหุ้ม จึงทำให้รับและสูญเสียความร้อนอย่างรวดเร็ว.

ดาวพุธไม่มี ดาวจันทรักษ์บริวาร

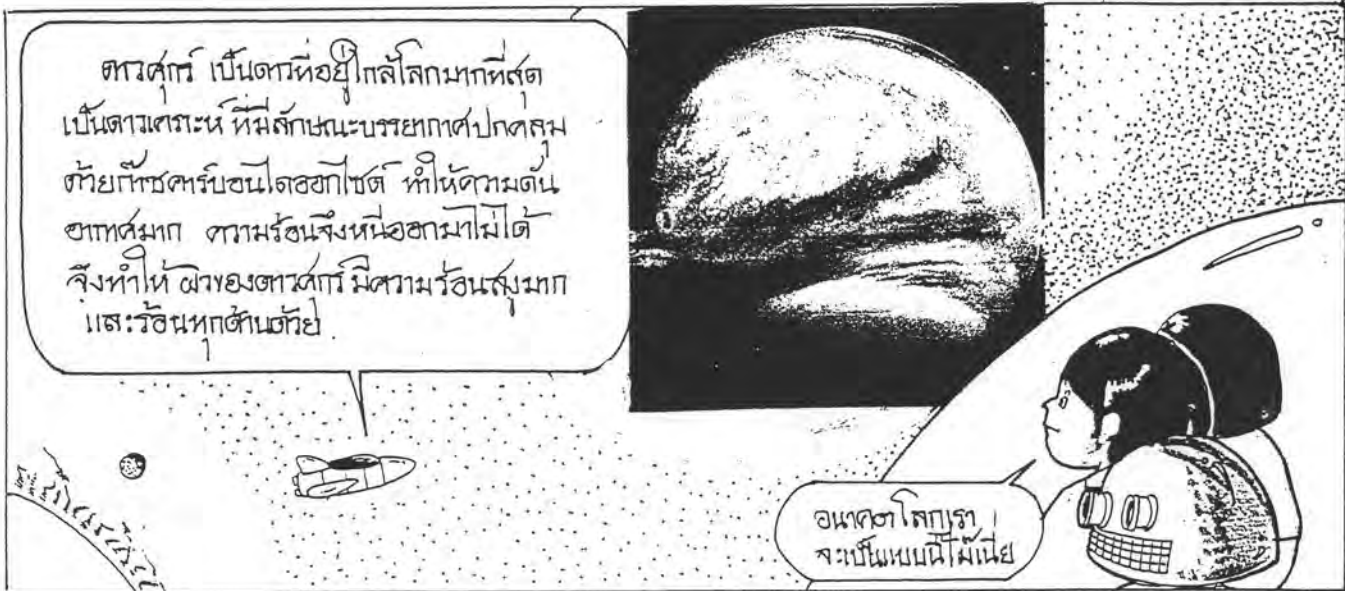
ดาวพุธ หมนรอบตัวของ 1 รอบ ใช้เวลา 59 วัน และเพราะอยู่ใกล้ดวงอาทิตย์ จึงโคจรรอบดวงอาทิตย์ ใช้เวลา 88 วัน นับเป็นดาวเคราะห์ ที่เคลื่อนที่รอบดวงอาทิตย์เร็วที่สุด



ดาวพุธ เป็นดาวที่มีขนาดเล็กที่สุด มีพื้นผิวเต็มไปด้วยหลุมบ่อมากมาย และมองดูคล้ายดวงจันทร์ของโลก และไม่มีบรรยากาศ เนื่องจากอยู่ใกล้ดวงอาทิตย์ที่สุด จึงร้อนจัด ทำให้แก๊สระเหยหายไปหมด.

คำถาม

1. ดาวเคราะห์ใด มีขนาดเล็กที่สุด อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากที่สุด และใช้เวลาหมุนรอบดวงอาทิตย์น้อยที่สุด ?
2. เหตุใด ดาวพุธจึงได้ชื่อว่า เตาไฟแช่เย็น ?



คำถาม

1. ดาวเคราะห์ดวงใด อยู่ใกล้โลกมากที่สุด ?
2. บรรยากาศบนดาวศุกร์ มีลักษณะอย่างไร ?
3. ดาวดวงใด ที่ปรากฏให้เห็นก่อนดวงอาทิตย์ขึ้น และหลังดวงอาทิตย์ตก 3 ชั่วโมง ?





คำถาม

1. โลก มีลักษณะอย่างไร ?
2. โลก มีการเคลื่อนที่ที่แบบอะไรบ้าง ?



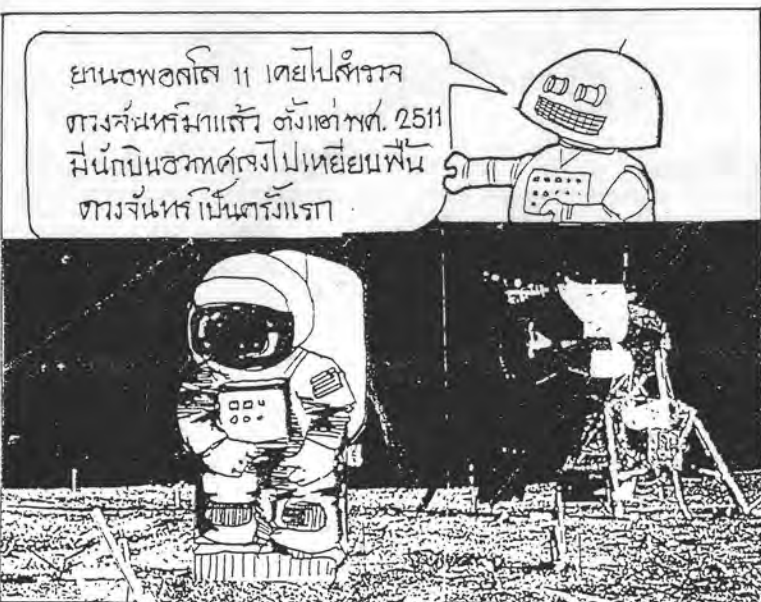
โลก โคจรรอบดวงอาทิตย์ 1 รอบ ใช้  
เวลา 365.25 วัน เรียกว่า ปีจกรวดติ  
ที่นี้เกิดฤดูกาลต่าง ๆ บนโลก

อ้อ! อย่างนี้นี่เอง โลก  
เขา ยังมี 3 ฤดู



โลก.. มีดวงจันทร์เป็นดาวบริวาร 1 ดวง  
ดวงจันทร์ มีลักษณะต่างจากโลกมาก  
มีแอ่งลึก ลึกลงไปเป็นหลุม ไม่มีน้ำ  
ไม่มีอากาศ และไม่มีสิ่งมีชีวิต

ดวงจันทร์ มีขนาดเล็กลงกว่าโลก  
4 เท่า มีแรงโน้มถ่วงน้อยกว่า  
ของโลก 6 เท่า.



ยานอพอลโล 11 เคยไปสำรวจ  
ดวงจันทร์มาแล้ว ตั้งแต่ พ.ศ. 2511  
มีนักบินอวกาศลงไปยังพื้น  
ดวงจันทร์ เป็นครั้งแรก

คำถาม

1. โลก โคจรรอบดวงอาทิตย์ 1 รอบ ใช้เวลานานเท่าไร ?
2. โลก มีดาวบริวารกี่ดวง และ ลักษณะของดาวบริวารของโลก เป็นอย่างไร ?

ตลุมดาวเพื่อนบ้าน 8

ดาวอังคาร มีขนาดครึ่งหนึ่งของโลก และมี  
นตยอย่างด้อยโลก เช่น มีพื้นผิวเปลี่ยนแปดม  
กุดหลุม หมรอบขั้วของขั้วขั้วโลก  
คือ 24 ชั่วโมง 37 นาที

และบริเวณขั้วเหนือ  
และใต้ มีสิ่งท  
คล้าย น้ำแข็ง

โตขึ้นมาเป็น...  
เทพเจ้าแห่งสงคราม

บางครั้งเราเรียกท  
ดาวเคราะห์สีแดง

ดาวอังคาร โคจรรอบดวงอาทิตย์ ใช้เวลา  
687 วัน 23 ชั่วโมง มีดาวบริวาร 2 ดวง  
ชื่อ โฟบอส และ โดมอส .. ดาวอังคารมีผิว  
ขรุขระ แห่งแล้ง สีฝุ่นสีแดงฟุ้งกระจาย

โน้นใช้ชื่อแปลว่า:  
ดาวบริวาร 2 ดวง

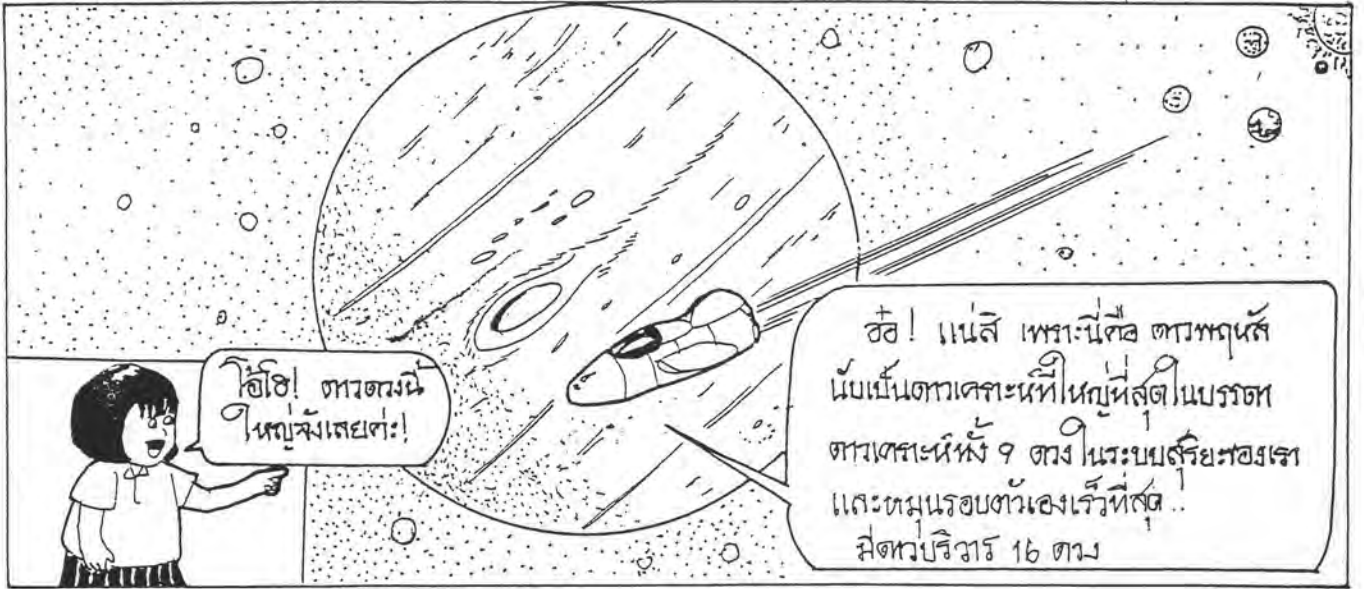
ดวงใหญ่คณเป็น โฟบอส  
ดวงเล็ก ก็ โดมอส นั่นเลย

ในอดีต นักวิทยาศาสตร์โดย  
กันนั้นเชื่อว่า ดาวอังคารนี้  
น่าจะยังมีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่  
เพราะลักษณะคล้ายโลกมาก

แต่เมื่อยานอวกาศลำแรกมา  
ถึง พบว่า ดาวอังคารมีบรรยากาศ  
ที่จืด แต่เบาบางมาก และไม่มี  
น้ำสะอาดที่ดื่มได้มนุษย์ต้องการ  
สำหรับประทังชีวิตด้วย

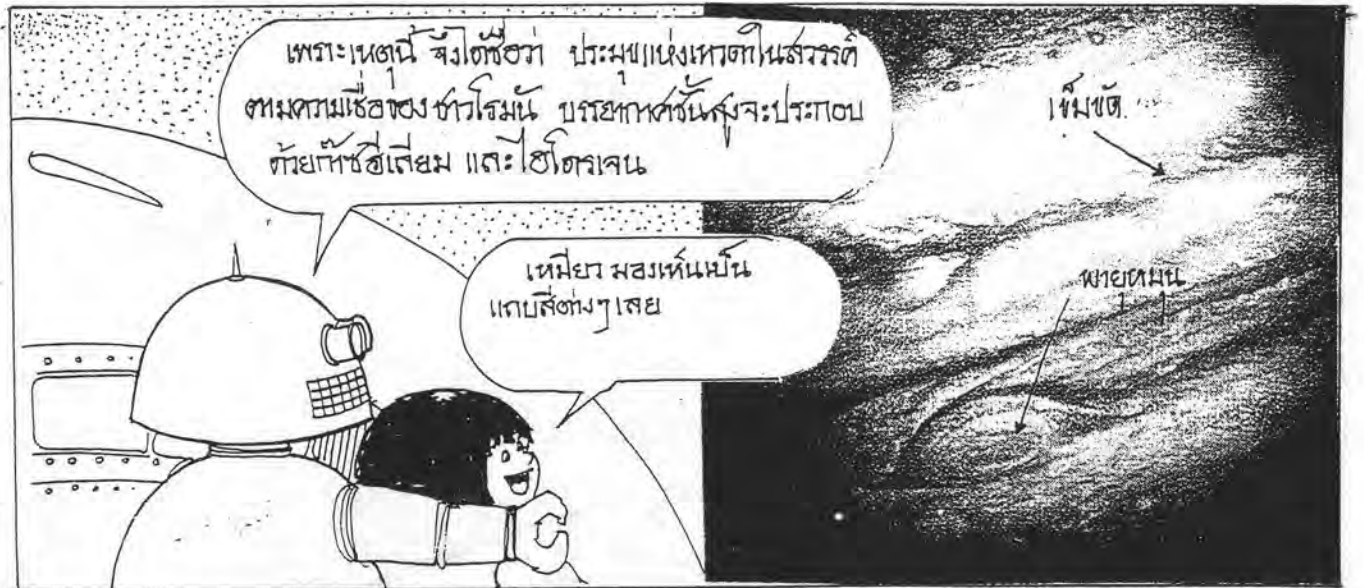
คำถาม

1. ดาวเคราะห์ดวงใด มีลักษณะคล้ายโลกมากที่สุด ?
2. บรรยากาศบนดาวอังคาร มีลักษณะอย่างไร ?
3. ดาวอังคาร มีดาวบริวารกี่ดวง ?



อ๊ะ! ดาวดวงนี้ใหญ่จังเลยล่ะ!

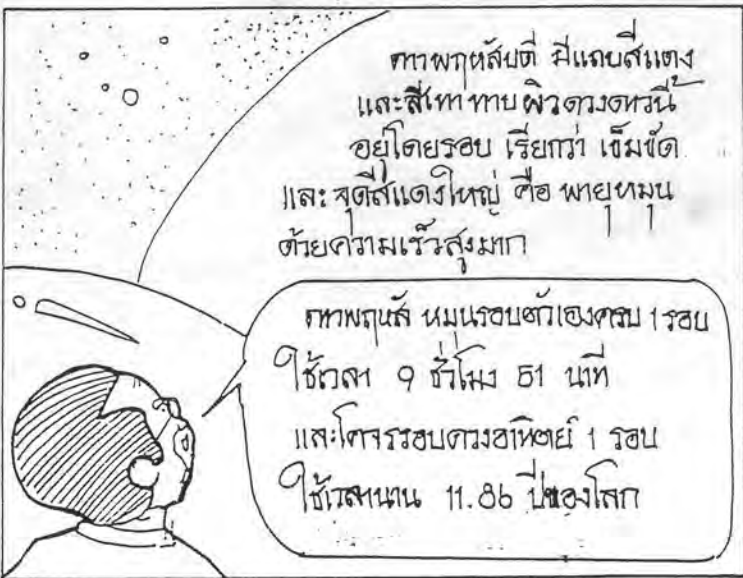
อ้อ! นั่นสิ เพราะนี่คือ ดาวพฤหัสบดี  
 นับเป็นดาวเคราะห์ที่ใหญ่ที่สุดในบรรดา  
 ดาวเคราะห์ทั้ง 9 ดวงในระบบสุริยะของเรา  
 และหมุนรอบตัวเองเร็วที่สุด!  
 มีดาวบริวาร 16 ดวง



เพราะเหตุนี้ จึงมีชื่อที่ ประหลาดแห่งดาวในสวรรค์  
 ตามความเชื่อของ ชาวโรมัน บรรยายหาดังนั้นจึงจะปรากฏ  
 ด้วยก๊าซไฮโดรเจน และไฮโดรเจน

เหมือนยา มอหะเหม็น  
 แคบลิ้งๆเลย

เข็มขัด  
 พายุดม

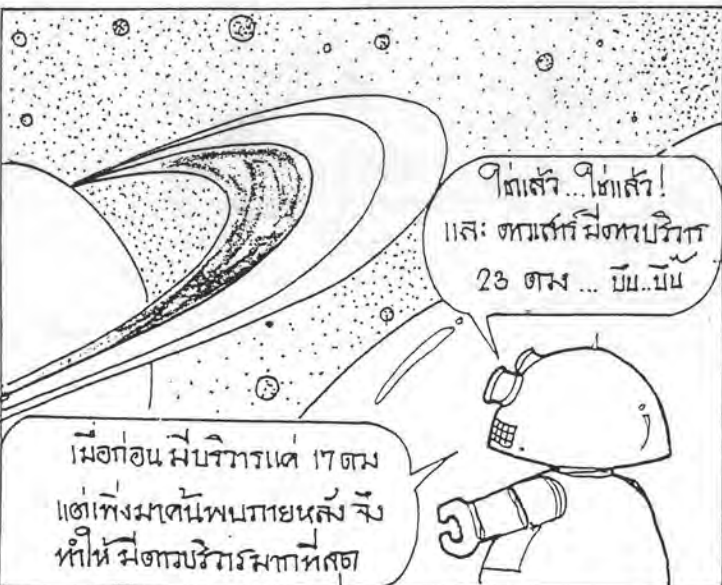
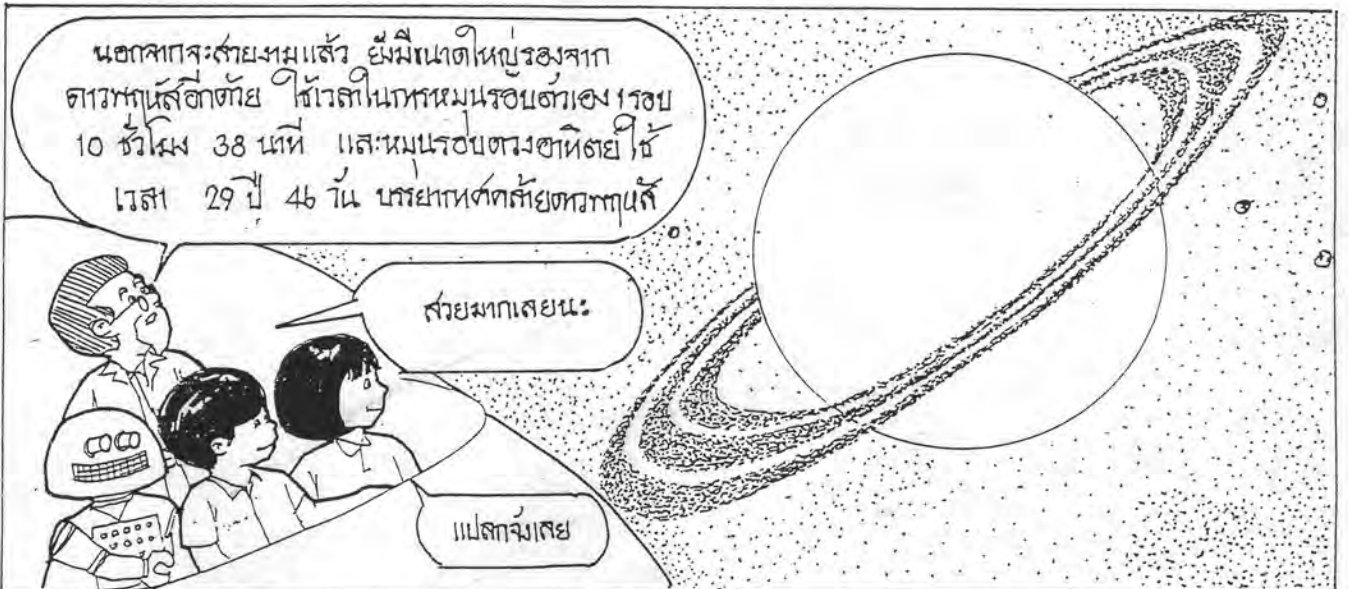
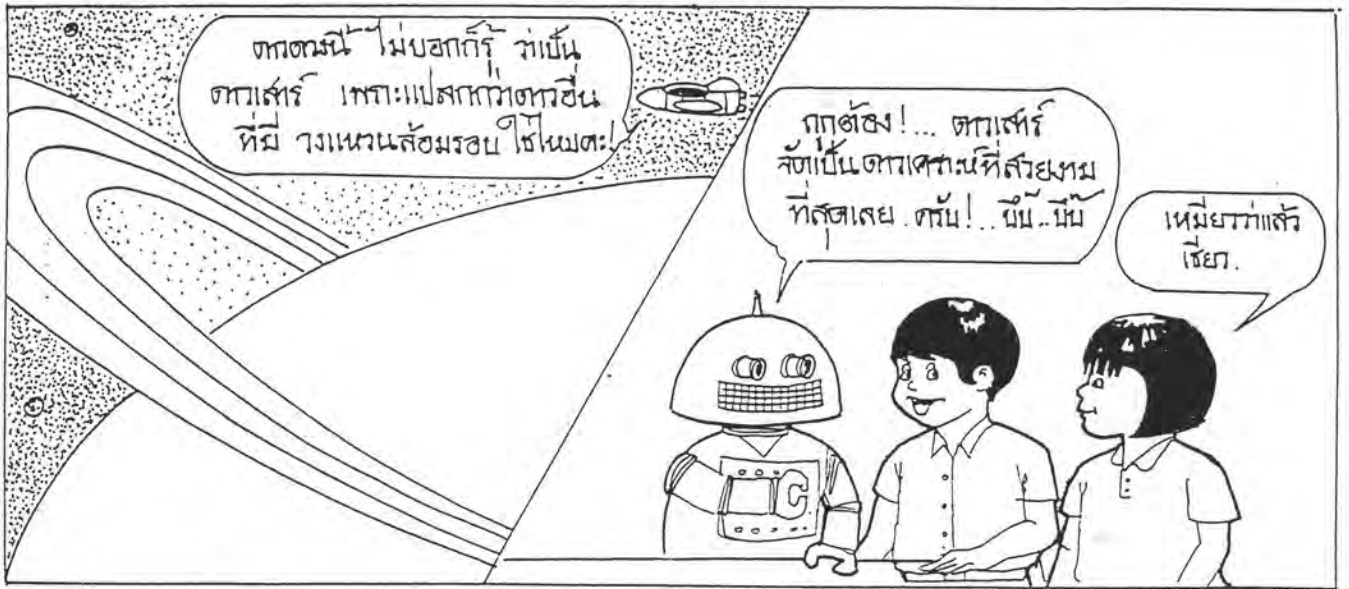


ดาวพฤหัสบดี มีแถบสีแดง  
 และสีเทา ทบผิวดาวดวงนี้  
 อยุ่โดยรอบ เรียกว่า เข็มขัด  
 และ จุดสีแดงใหญ่ คือ พายุดม  
 ตัวยกมาเร็วสูงมาก

ดาวพฤหัสบดี หมุนรอบตัวเองครบ 1 รอบ  
 ใช้เวลา 9 ชั่วโมง 51 นาที  
 และโคจรรอบดวงอาทิตย์ 1 รอบ  
 ใช้เวลานาน 11.86 ปีของโลก

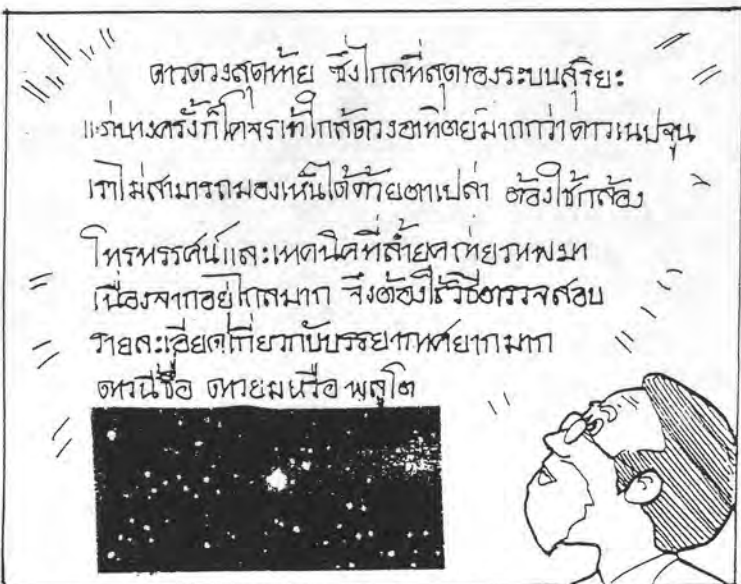
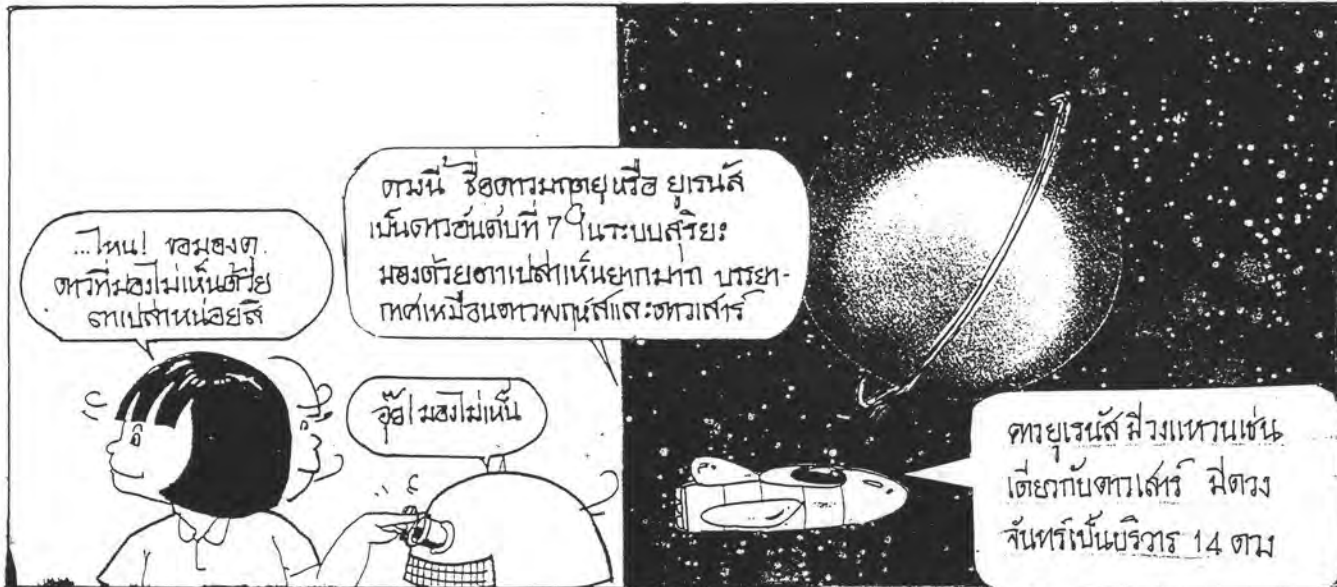
คำถาม

1. ดาวเคราะห์ดวงใด มีขนาด  
 ใหญ่ที่สุด และหมุนรอบตัวเอง  
 เร็วที่สุด ?
2. บรรยากาศของดาวพฤหัสบดี  
 ประกอบด้วยก๊าซอะไร ?



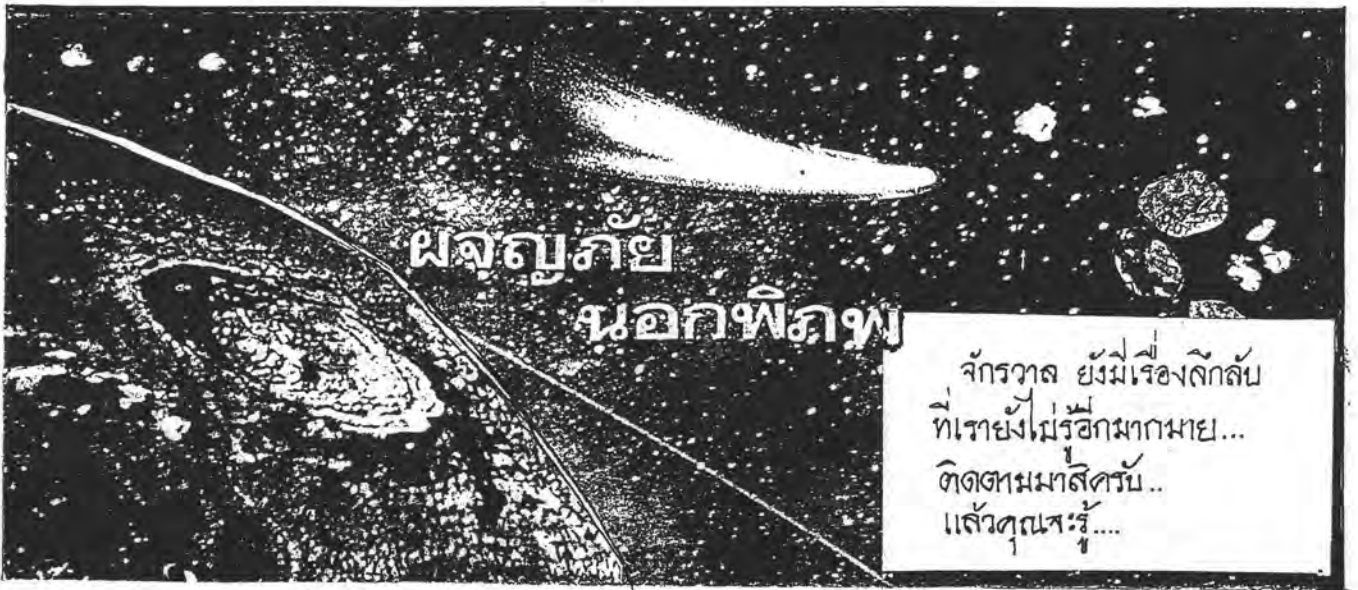
คำถาม

1. ดาวเคราะห์ดวงใด มีลักษณะสวยงามที่สุด ?
2. ดาวเคราะห์ที่มีลักษณะคล้ายดาวพฤหัสบดีมากที่สุด ?
3. ดาวเคราะห์ที่มีบริวารมากที่สุด และมีกี่ดวง ?



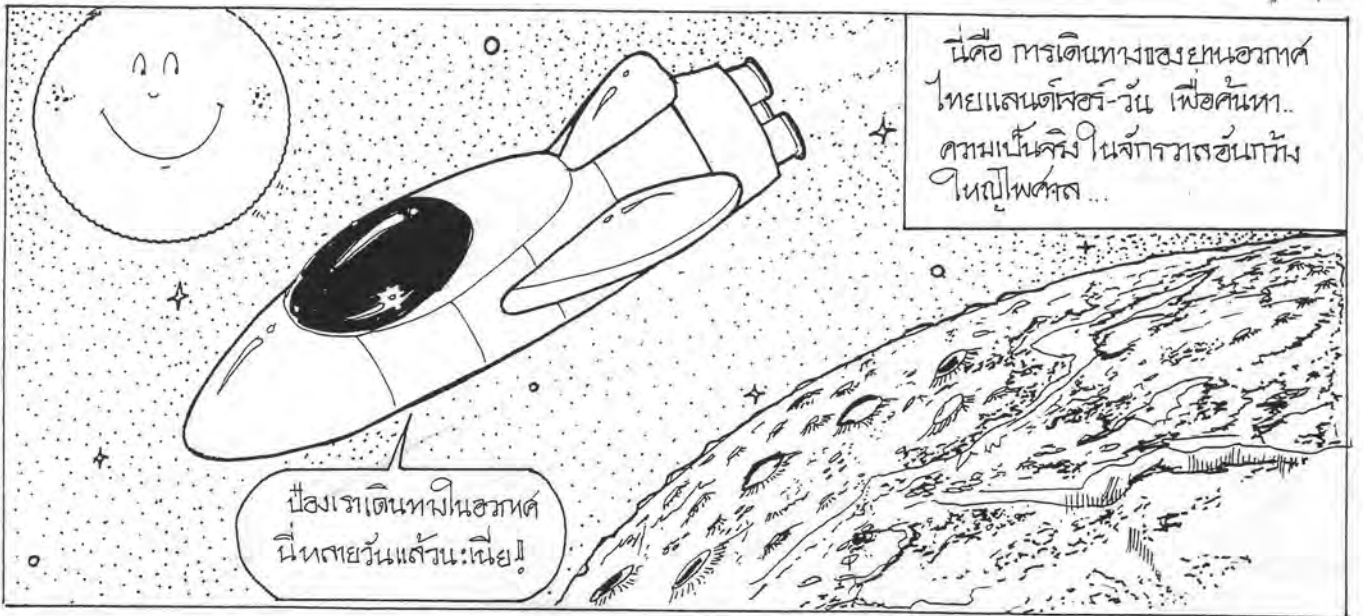
คำถาม

1. ดาวดวงใด มีลักษณะคล้าย ดาวพฤหัสบดีและดาวเสาร์ ?
2. ดาวที่วงโคจรสวนทางกับ ดาวเคราะห์ดวงอื่น คือดาวอะไร ?
3. ดาวที่อยู่ไกลที่สุดของระบบสุริยะ คือ ดาวอะไร ?



# ผจญภัย นอกโลก

จักรวาล ยังมีเรื่องลึกลับ  
ที่เรายังไม่รู้มากมาย...  
ติดตามมาสิครับ...  
แล้วคุณรู้...?



นี่คือ การเดินทางของยานอวกาศ  
ไทยแลนด์เซอร์วัน เพื่อค้นหา...  
คตมเป็นสิริมงคลในจักรวาลอันกว้าง  
ใหญ่ไพศาล...

นี่คือการเดินทางในอวกาศ  
นี่หลายวันแล้วนะเนี่ย!

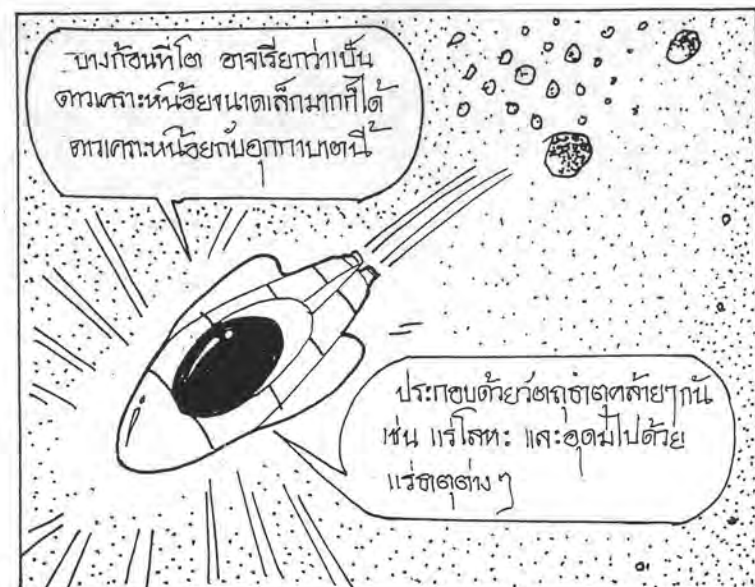
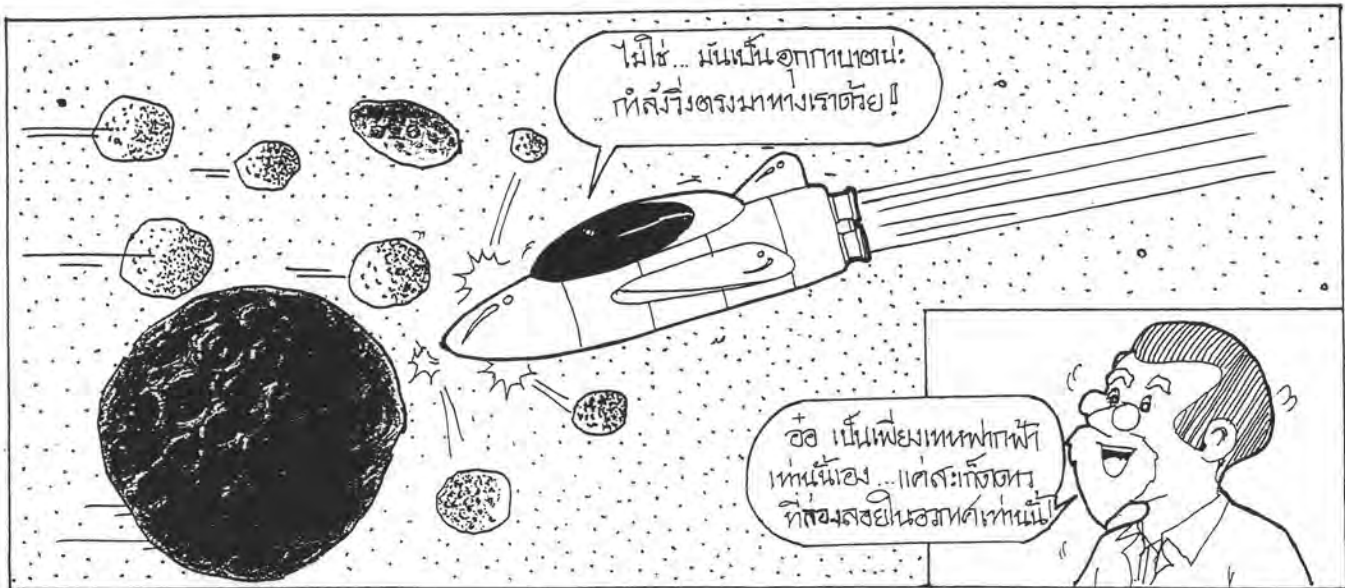


ปัง-ปัง... ระวัง!... ระวัง!  
ลักษณะชิ้นตาย... ชิ้นตาย



ฮรี-ฮู เกิดอะไรขึ้น  
มนุษย์ต่างดาวบุกเรา!

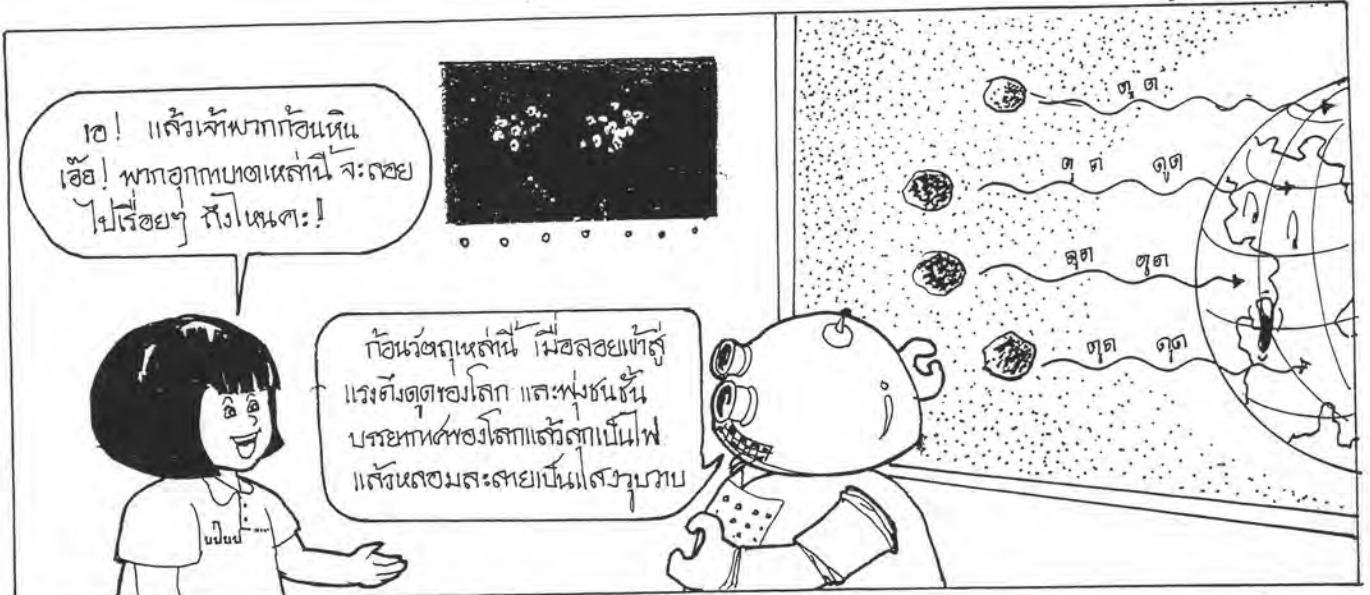
ผจญภัยนอกพิภพ 2



คำถาม

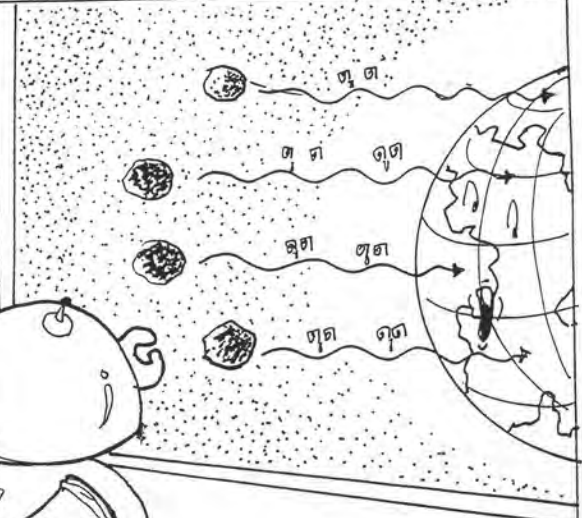
1. เทพฟากฟ้า คืออะไร ?
2. อุกกาบาตมีลักษณะและ  
มีขนาดอย่างไร ?





เอ! แล้วเจ้าหมากก่อนเห็น  
เฮ้อ! พวกอุกกาบาตเหล่านี้ จะลอย  
ไปเรื่อยๆ ถึงไหนนะ!

ก้อนวัตถุเหล่านี้ มีขอสอยเท้าสู่  
แรงดึงดูดของโลก และพุ่งชนชั้น  
บรรยากาศของโลกแล้วตกเป็นไฟ  
แล้วตกลงมาเสียดายเป็นแสงวาบมาบ



ความจริงแล้ว...อุกกาบาต หรือ ผีพุ่งไต้ หรือ  
บางครั้งเรียก ดาวตก จะตกห่างจากชั้นบรรยากาศชั้น  
แต่ตกลงวันเรามองไม่เห็น เพราะมีแสง  
อาทิตย์จ้า กลางคืนจะเห็นได้ชัดใน  
ฤดูหนาว เพราะท้องฟ้าเริ่มมืดไม่มีหมอก

แบบนี้เอ็ง!!  
กลางคืนถึงไม่เห็น

ขณะที่เสียดสีกับบรรยากาศ  
ของโลกทำให้สากไหมเป็นลูกไฟ  
เห็นเป็นดวง เรียกว่า ผีพุ่งไต้

ชื่อตกแล้ว?  
.....

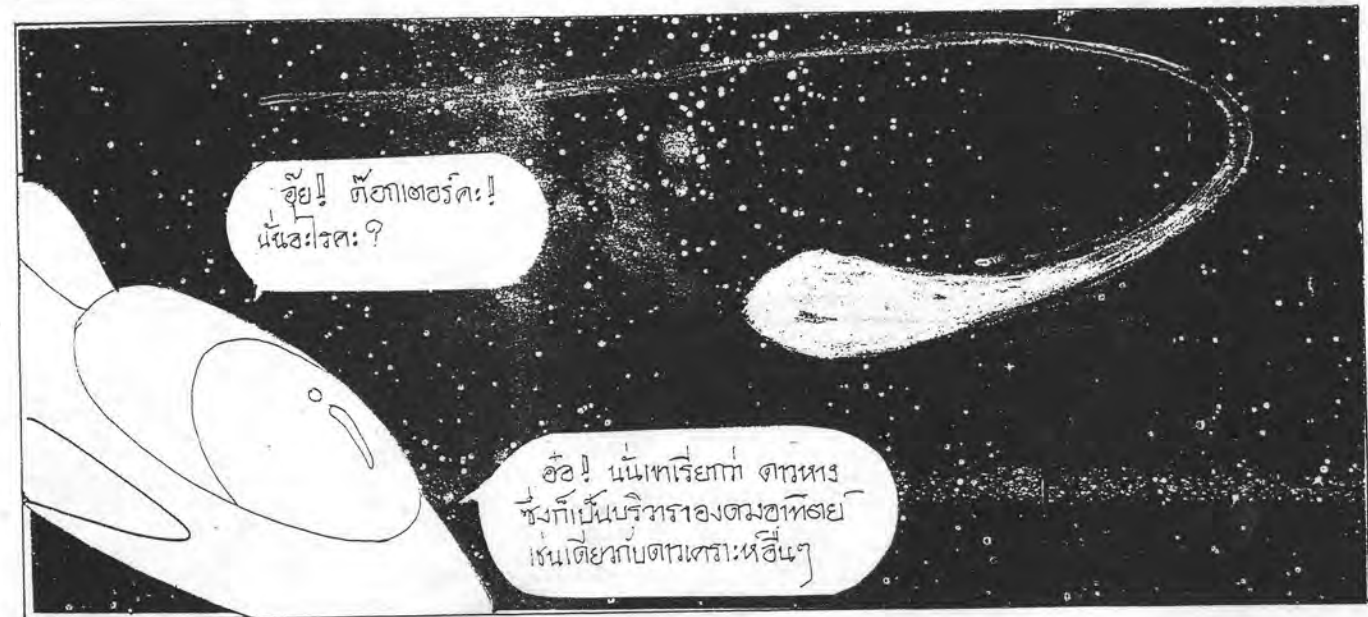


ส่วนที่เผาไหม้ไม่หมด  
และตกลงสู่พื้นโลก เราเรียกว่า  
อุกกาบาต มีทั้งขนาดเล็ก หรือ  
ใหญ่เป็นต้น

ทำให้เกิดเป็นหลุมขนาดใหญ่  
เช่น ในรัฐแอริโซนา สหรัฐอเมริกา  
เป็นหลุมอุกกาบาตขนาดใหญ่

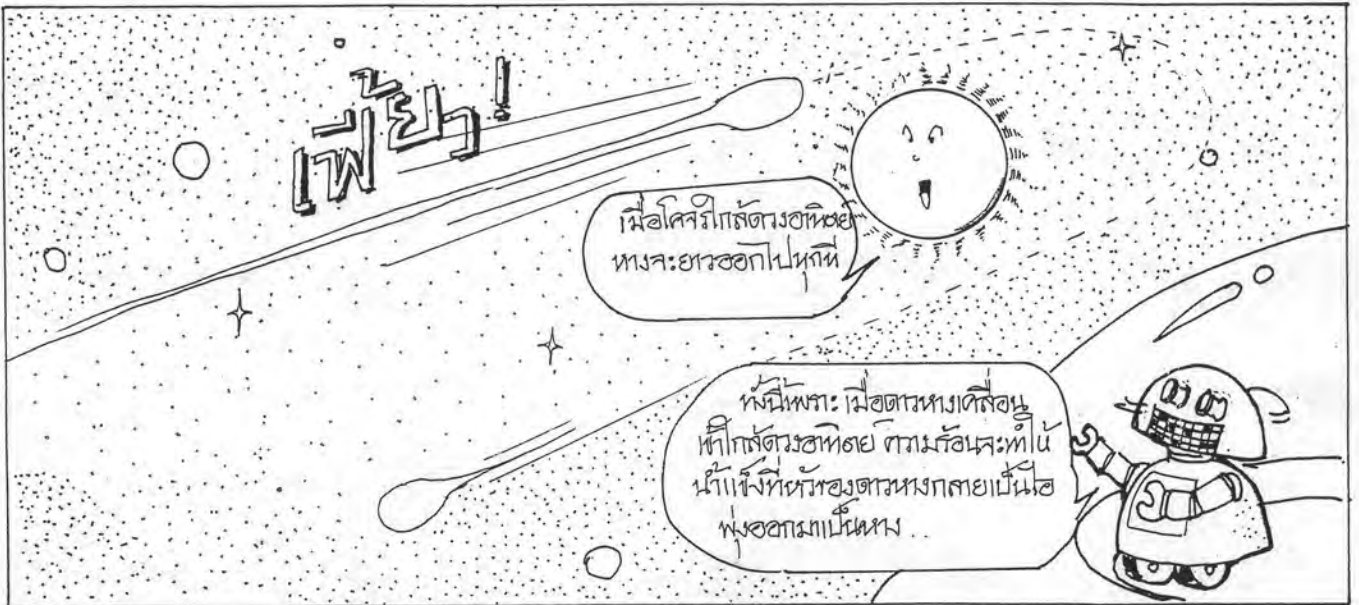
คำถาม

1. ลักษณะที่เรียกว่า ผีพุ่งไต้  
เกิดขึ้นอย่างไร ?
2. เหตุใด เราจึงไม่เห็นดาวตก  
หรือ ผีพุ่งไต้ ในเวลากลางวัน ?



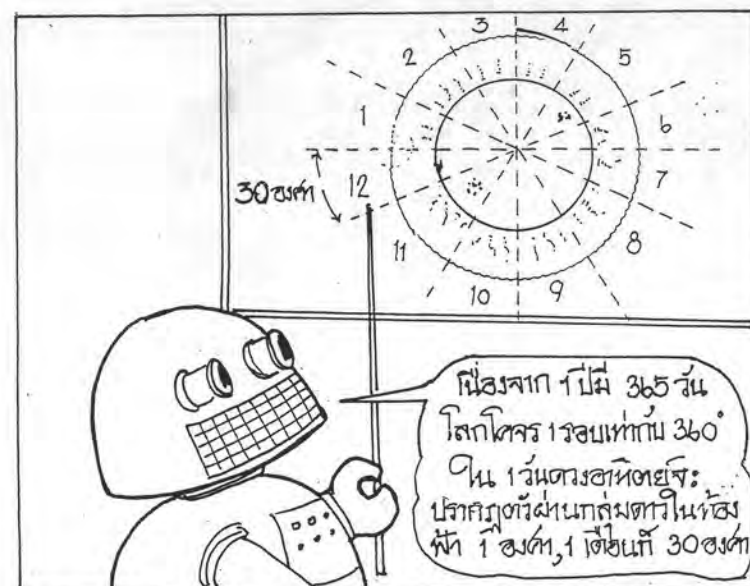
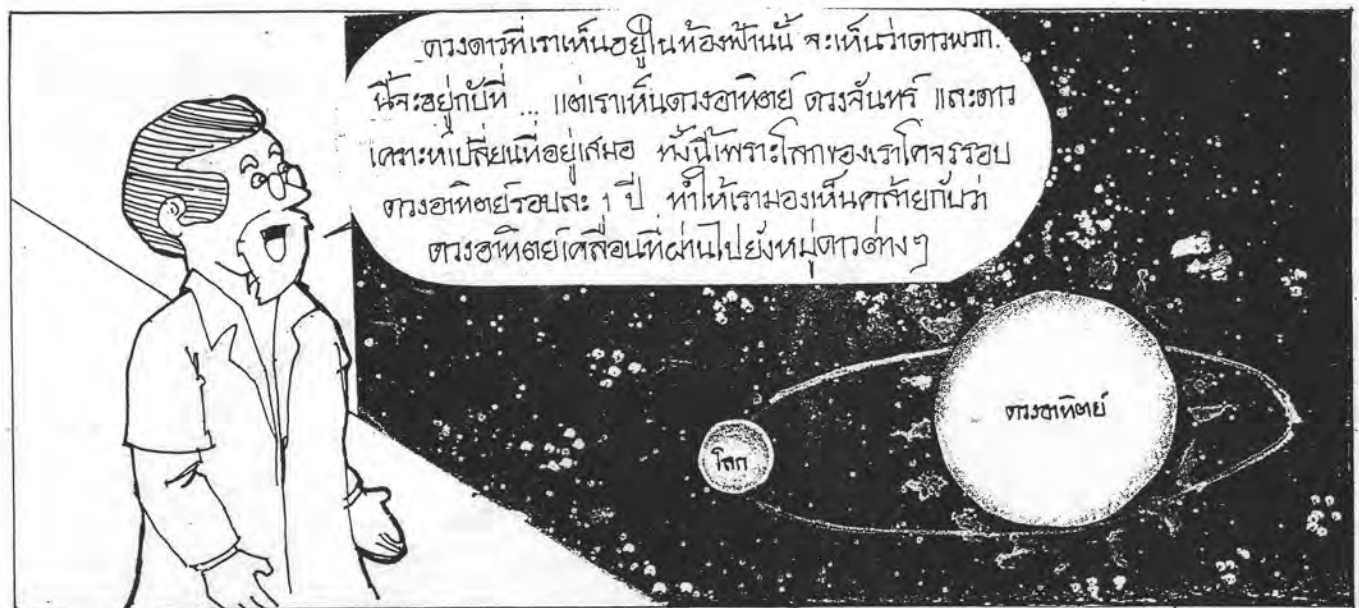
คำถาม

1. ดาวหาง คืออะไร ?
2. ลักษณะการโคจรของดาวหาง เป็นอย่างไร ?



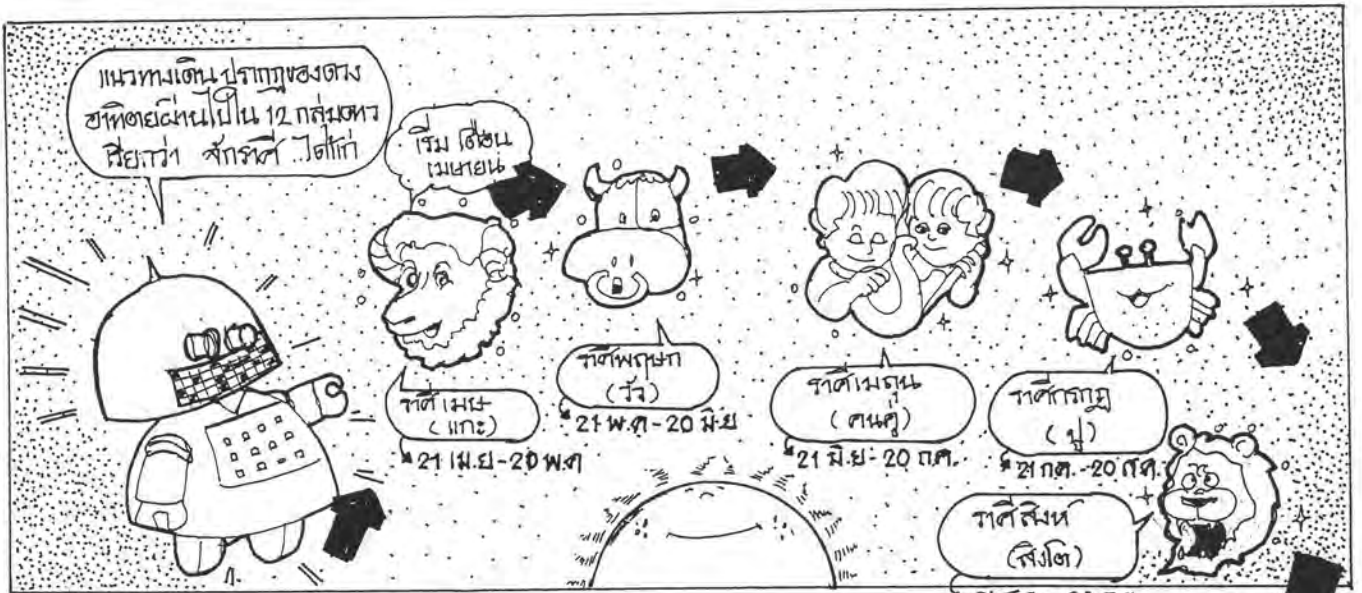
คำถาม

1. ดาวหาง แบ่งเป็นกี่ส่วน แต่ละส่วนเป็นอย่างไร ?
2. ลักษณะของดาวหาง เมื่อโคจรเข้าใกล้ดวงอาทิตย์ จะมีลักษณะอย่างไร ?
3. ดาวหางฮัลเลย์ ใช้เวลาโคจรครบ 1 รอบ ใช้เวลากี่ปี ?



คำถาม

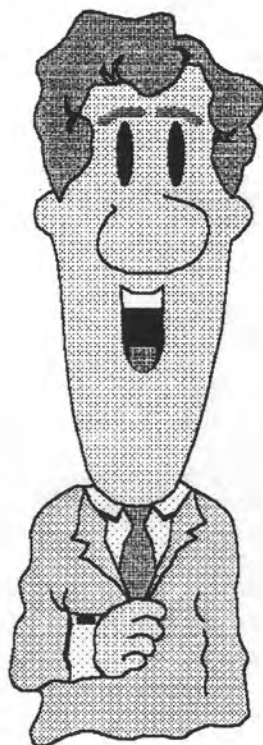
1. ดวงอาทิตย์จะเคลื่อนผ่าน  
กลุ่มดาวต่าง ๆ วันละกี่องศา?  
และเดือนละกี่องศา?
2. เหตุใด เราจึงเห็นเหมือนกับว่าดวง  
ดาวที่เป็นกลุ่มดาวฤกษ์ เคลื่อนที่  
ทั้งที่เป็นดาวที่อยู่กับที่?

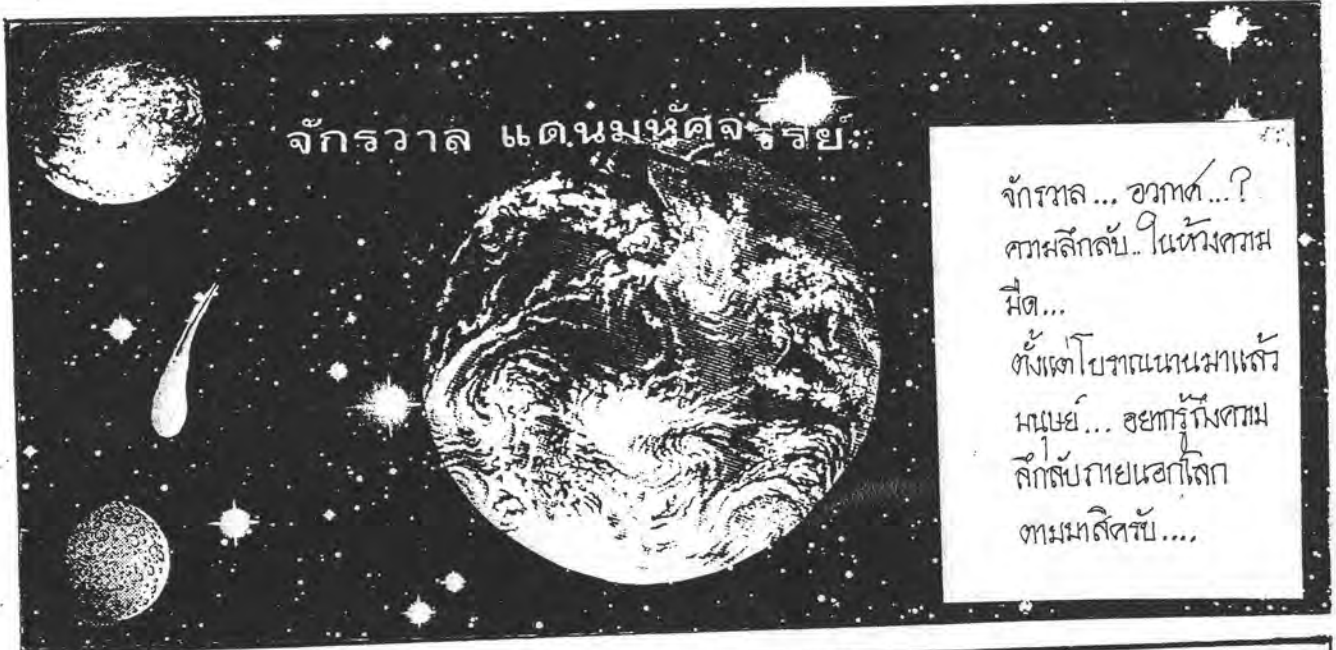


คำถาม

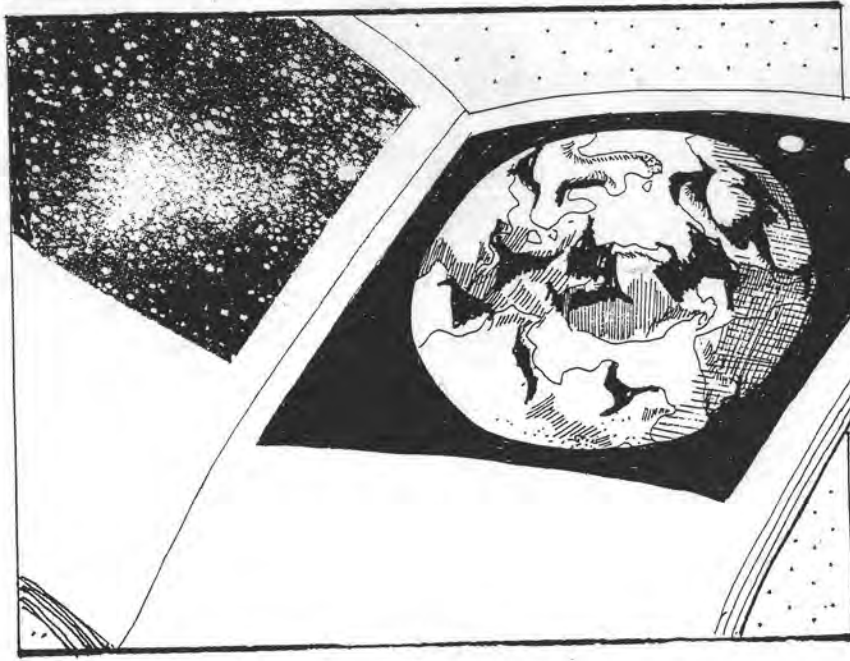
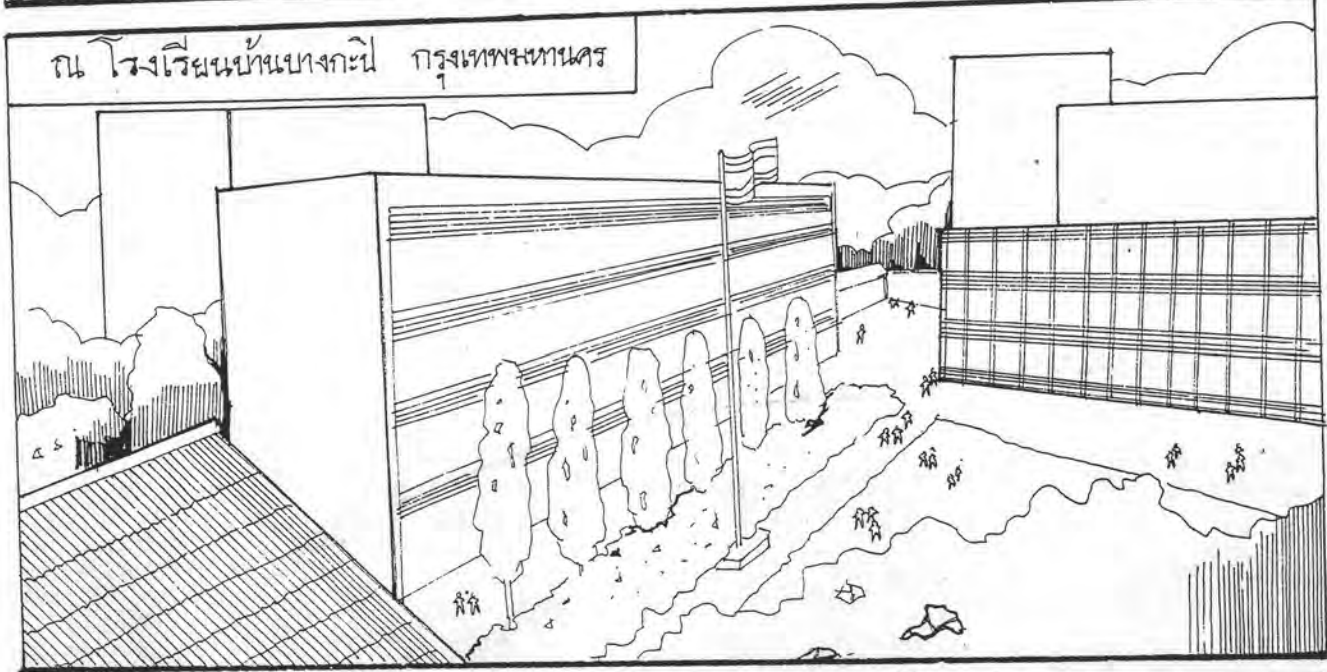
1. จักรราศี คืออะไร ?
2. ถ้าเกิด 28 กุมภาพันธ์ จัดอยู่ในราศีอะไร ?
3. ราศีตุลย์ มีสัญลักษณ์เป็นรูปอะไร ?

# การ์ตูนเรื่อง ชี้นำสรุปสาระสำคัญ





จักรวาล... อวกาศ...?  
 คามลิลกลีบ... ในห้วงคาม  
 มืด...  
 ตั้งแต่โบราณนานมาแล้ว  
 มนุษย์... สยามรู้ถึงคาม  
 ลึกลับภายนอกโลก  
 คามมหาลึกลับ....



ในชั่วโมงวิทย์สร้างเสริมประสพ-  
 กทมนี้ชีวิต ชั้นป.๕

เอ... จักรวาล...?  
 จักรวาล คืออะไรนี่...!



สรุป

1. จักรวาล คือ บริเวณอันกว้างใหญ่ไพศาล เต็มไปด้วยดวงดาวต่างๆ มากมาย นับล้าน ล้านดวง
2. ดวงดาวในจักรวาล แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ
  1. ดาวฤกษ์
  2. ดาวเคราะห์



ส่วนดาวเคราะห์ คือ ดวงดาวที่ไม่มีแสงสว่างในตัวเอง นักเรียนคงจะสงสัยว่า ไม่มีแสงสว่างในตัวเอง แต่ทำไมเราถึงสามารถมองเห็นดาวเคราะห์ได้... ที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะ แสงสว่างที่เห็น เกิดจากทอรัสสะท้อนแสงจากดาวฤกษ์นั่นเอง

ฮือ อย่างนี้เอง.

ดาวฤกษ์

ดาวอาทิตย์ เป็นดาวฤกษ์ดวงหนึ่ง... ที่มีคามสำคัญสำหรับชีวิตบนโลก เพราะดาวอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงานอันมหาศาล ซึ่งให้ทั้งแสงสว่าง และความร้อน โดยวิธีการแผ่รังสี ความร้อนลงมาบนพื้นโลก สิ่งมีชีวิตต่างๆ ทั้งมนุษย์ พืช และสัตว์ ต่างต้องอาศัยดาวอาทิตย์ ในทรงดำรงชีวิตทั้งสิ้น!...

เนื่องจากดาวอาทิตย์ มีพลังงานมากมาย โดยเฉพาะ ความร้อน

เราจึงไม่ควรเพ่งมองด้วยตาเปล่า... การศึกษาดวงอาทิตย์ หรือ ดาวดวงอื่นๆ ในจักรวาล เราต้องดูจากเครื่องมือพิเศษที่เราเรียกว่า "กล้องโทรทรรศน์"

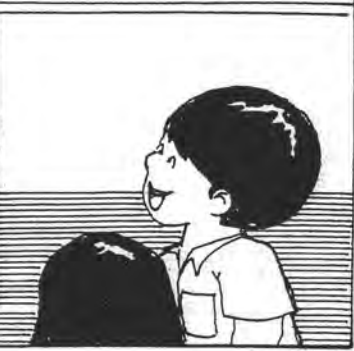
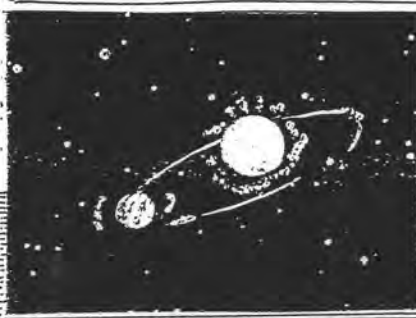
สรุป

1. ดาวฤกษ์ คือ ดวงดาวที่มีแสงสว่างในตัวเอง
2. ดาวเคราะห์ คือ ดวงดาวที่ไม่มีแสงสว่างในตัวเอง
3. ดาวอาทิตย์ เป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญ ของสิ่งมีชีวิตบนโลก
4. เครื่องมือที่ใช้ศึกษาเกี่ยวกับดวงดาว คือ กล้องโทรทรรศน์



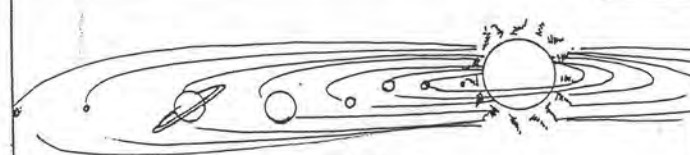
นักเรียนคะ ขณะที่ครกำลังยืนพูดอยู่ในโลกของเราที่หมุนและเคลื่อนที่ไปด้วย ทั้งนี้ก็เพราะโลกเห็นดาวเคราะห์บริวารของดวงอาทิตย์ เช่นเดียวกับดาวเคราะห์ดวงอื่นๆ อีก 8 ดวง

แต่เรา ไม่รู้สึกค่าโลกกำลังหมุน เพราะโลกเรามีขนาดใหญ่ และหมุนรอบตัวเองใช้เวลาถึง 24 ชั่วโมง และเคลื่อนที่รอบดวงอาทิตย์ใช้เวลา 365.25 วัน ดังนั้นสิ่งมีชีวิตบนพื้นโลกจึงไม่รู้สึกค่าโลกหมุน หรือเคลื่อนที่



การที่ดาวเคราะห์ เคลื่อนที่โดยอยู่รอบๆ ดาวฤกษ์ มีเราเรียกว่า ระบบสุริยะ

ดังนั้นเวลาที่ดาวเคราะห์แต่ละดวง หมุนรอบดวงอาทิตย์ จึงขึ้นอยู่กับระยะห่างของดาวเคราะห์ดวงนั้นห่างจากดวงอาทิตย์นั่นเอง



ระบบสุริยะของเรา มีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลาง มีดาวเคราะห์เป็นบริวารทั้งหมด 9 ดวง ซึ่งโคจรรอบดวงอาทิตย์เป็นรูปวงรี โดยเริ่มจาก ดาวพุธ ดาวศุกร์ โลก ดาวอังคาร ดาวพฤหัสบดี ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส ดาวเนปจูน และดาวพลูโต.

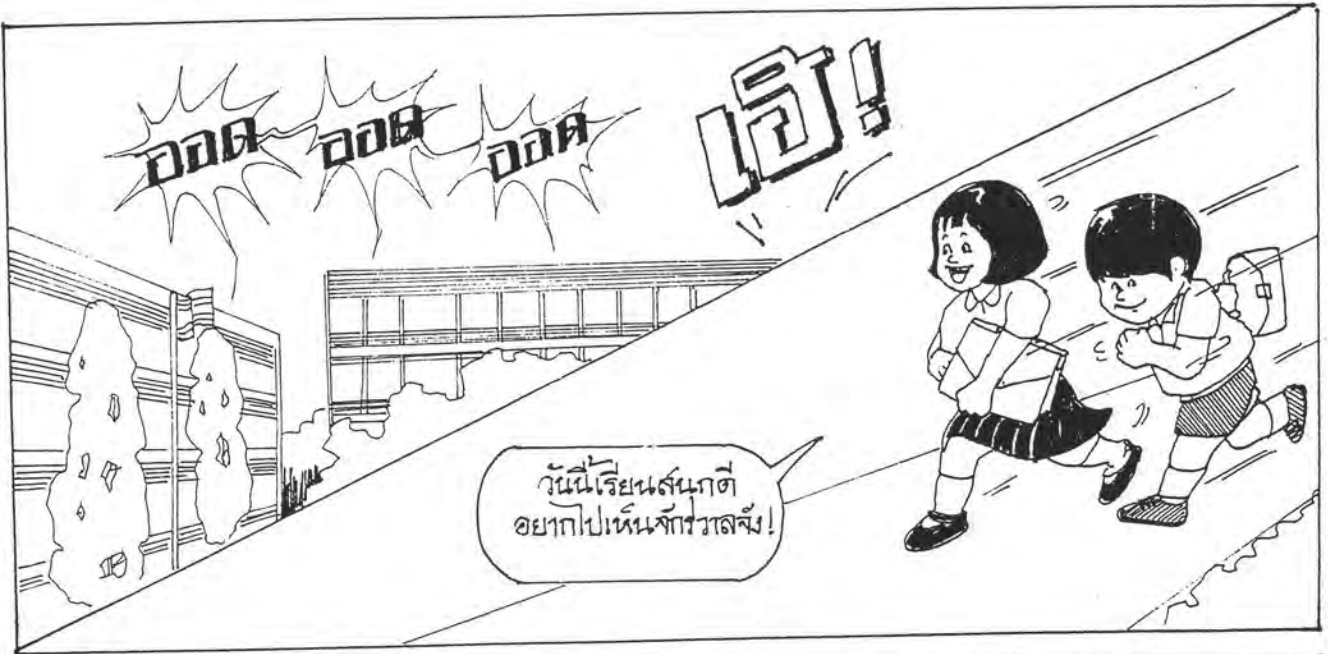


นอกจากนี้แล้ว ยังมีดาวเคราะห์น้อยวิ่งวนอยู่ระหว่างดาวอังคารและดาวพฤหัสบดี ส่วนดาวหางและสะเก็ดดาวอีกจำนวนมาก ก็โคจรอยู่ในอวกาศ เช่นกัน



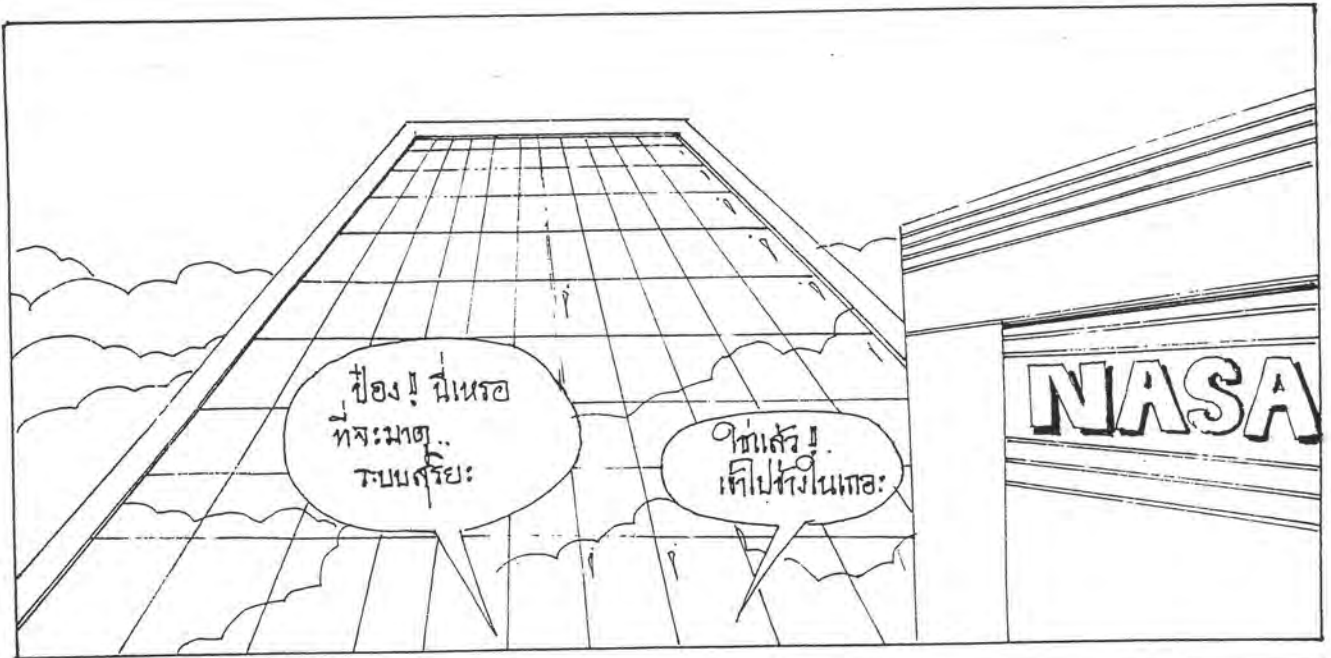
สรุป

1. ระบบสุริยะ หมายถึง การที่ดาวเคราะห์เคลื่อนที่รอบๆ ดาวฤกษ์
2. ระบบสุริยะของเรามีดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลางและมีดาวเคราะห์เคลื่อนที่เป็นบริวาร 9 ดวง
3. ดาวเคราะห์แต่ละดวงโคจรรอบดวงอาทิตย์ใช้เวลาเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับระยะห่างของดาวกับดวงอาทิตย์



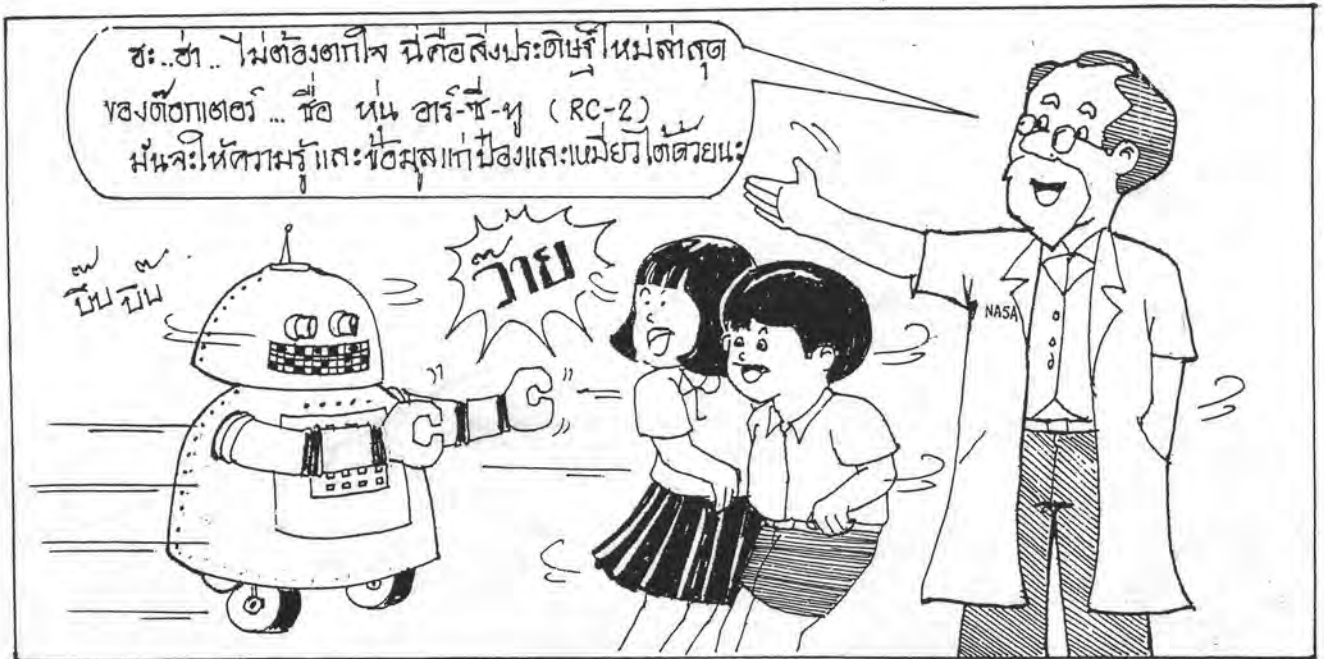
สรุป

1. การที่เรามองไม่เห็นดวงดาวต่าง ๆ ในตอนกลางวัน เพราะดวงอาทิตย์แผ่แสงสว่างออกมา กลบแสงจากดาวฤกษ์ดวงอื่น ๆ



สรุป

1. วิชาดาราศาสตร์ เป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับดวงดาวต่าง ๆ เพื่อค้นหาข้อมูลใหม่ ๆ เกี่ยวกับโลก และระบบสุริยะ



สรุป

1. กาลิเลโอ เป็นผู้ประดิษฐ์กล้องโทรทรรศน์

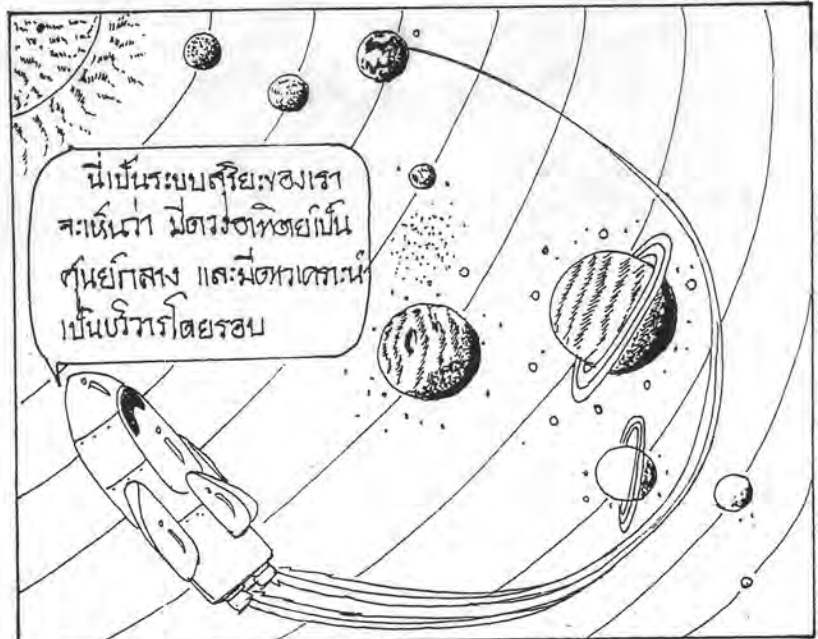


เฮ้! ป็อง, เหมียา เตรียมตัว...  
 ขณะนี้... ยานอวกาศ ไทยแลนด์เซอร์วิน ให้ส่งพวกเรา  
 ไปสำรวจจักรวาลกันแล้ว ส่วนที่เราอยู่นี้เรียกว่า ยานโคจร  
 ส่วนตัวที่ทำให้ยานโคจรขึ้นเป็นอวกาศได้ คือ จรวดเชื้อเพลิงแข็ง  
 ขนาดใหญ่ 2 ลำ หมู่ไม่ต้องการส่วน: มันอยู่ข้างนอกยานของเรา



ทีนี้... ป็อง  
 โลกของเราอยู่นะ

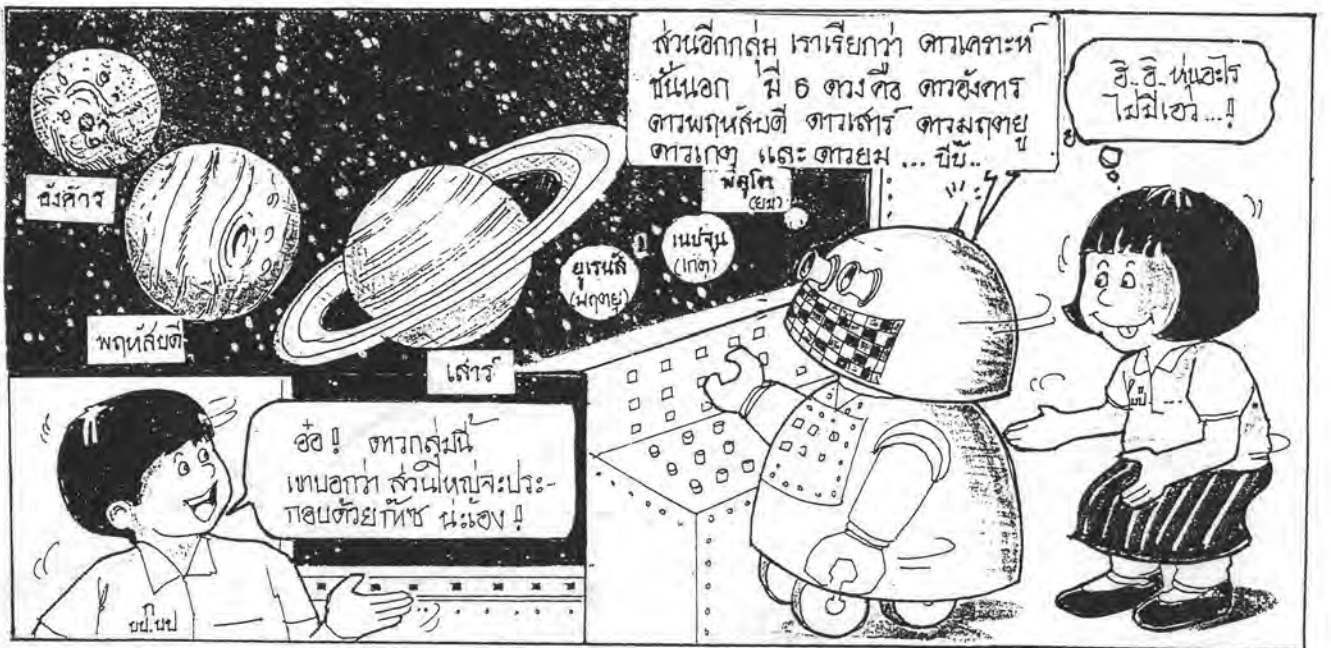
ตอนนี้ ยานของเรา เดินทางพ้นจากแรงดึงดูด  
 ของโลกแล้วนะ... ฟ้าสูง..... อวกาศแล้ว  
 เราดีไหม!? แต่ทำไมจะเดินทางไปถึงดาวต่างๆ  
 เราต้องใช้เวลานานมาก เราเอาตrophรวมๆ  
 กันก่อนดีกว่า เฮ้! เตรียมตัว!... โยนไป!  
 แชน... แชน... แชน...



นี่เป็นระบบสุริยะของเรา  
 จะเห็นว่า มีดวงอาทิตย์เป็น  
 ศูนย์กลาง และมีดาวเคราะห์  
 เป็นบริวารโดยรอบ

สรุป

1. การนำยานอวกาศออกนอกโลก  
 ต้องใช้เชื้อเพลิงเป็นจำนวนมาก  
 เพื่อผลักดันให้ยานอวกาศพ้นจาก  
 แรงดึงดูดของโลก



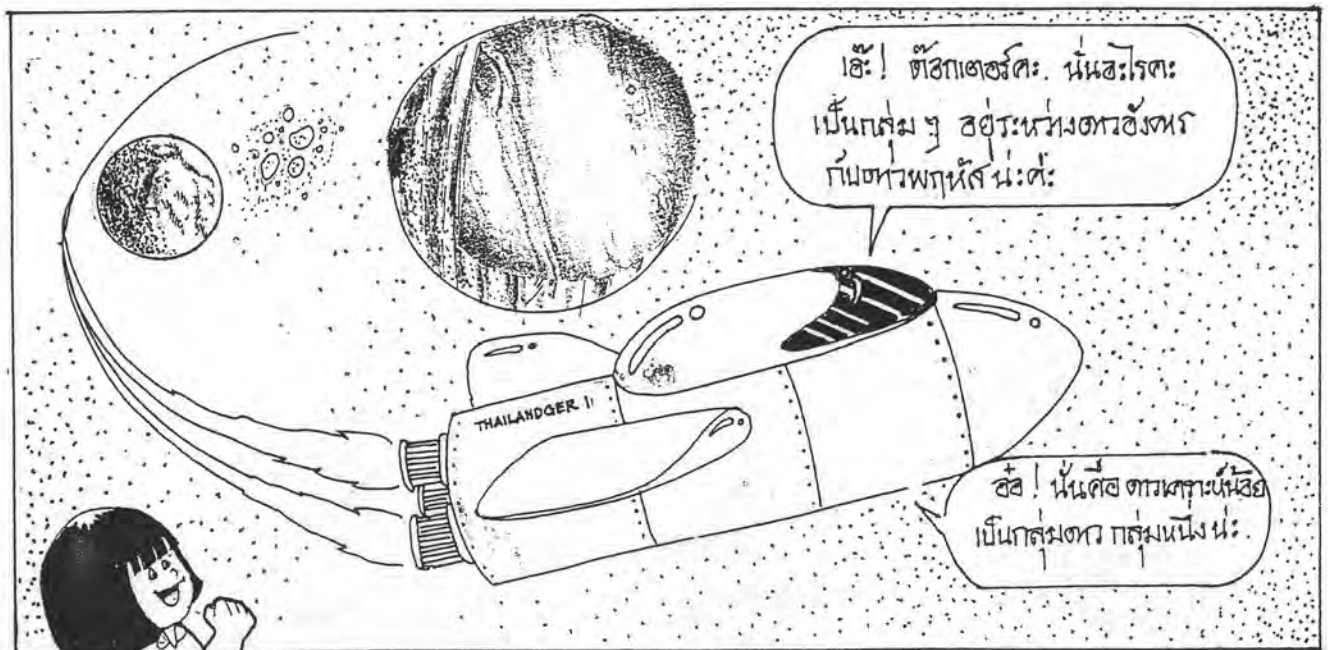
สรุป

1. ดาวเคราะห์ในระบบสุริยะของเรา ทั้ง 9 ดวง แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ
  - ดาวเคราะห์ชั้นใน ได้แก่ ดาวพุธ ดาวศุกร์ และโลก
  - ดาวเคราะห์ชั้นนอก ได้แก่ ดาวอังคาร ดาวพฤหัสบดี ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส(มฤตยู) ดาวเนปจูน (ดาวเกตุ) ดาวพลูโต (ดาวยม)



โอ้โฮ! ไม่น่าเชื่อเลยว่า จะสามารถมองเห็นดวงอาทิตย์!

นี่เราใช้เครื่องมือช่วยตัวย่นๆ เราไม่สามารรถเห็นการโคจรของดาวเคราะห์ได้เลย เมื่อเราอยู่บนพื้นโลก นอกจากกล้องโทรทรรศน์ที่ของดวงจันทร์เท่านั้น



เฮ้! ดาวเคราะห์: นั่นอะไรคะ: เป็นกลุ่มๆ ดาวเคราะห์ดวงจันทร์กับดาวพฤหัสบดี:

อ้อ! นั่นคือ ดาวเคราะห์น้อย เป็นกลุ่มดาว กลุ่มหนึ่งนะ:



เราดูไปตลอดดาวแต่: ดาวที่ใกล้ๆ กัน: เกะ:

แต่ต้องได้วิสัยทัศน์แคบๆ นะครับ! ... ในหนึ่งวินาทีมีสิ่งต่างๆ มากมาย ที่น้อยๆ เรายังไม่สามารถศึกษาได้

สรุป

1. ดาวเคราะห์น้อย คือ กลุ่มดาวที่โคจรอยู่ระหว่างดาวอังคารกับดาวพฤหัสบดี





# ตลุย ดาวเพื่อนบ้าน

บนท้องฟ้าเวลา  
กลางคืน...  
ทีมนักคิดหรือไม  
ว่า ดาวต่างต่าง  
มากมาย นับล้าน ๆ  
ดวงกำลังมองทนาย

นี่คือ การเดินทางของยานไทยแลนด์เลอร์-วัน เพื่อค้นหา... ความจริง

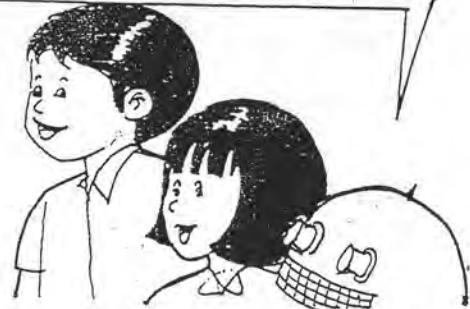
เฮ้! ตอไปเรา  
จะเดินทางไปที่  
"แกแล็กซี"

ดีฮาดเตอร์!  
แกแล็กซี  
คืออะไรละ?  
แล้วเนี่ยมีไฟ?



แกแล็กซี คือ สหภาพบริเวณ  
ที่ประกอบด้วยดาวฤกษ์จำนวนมาก  
มาก กับแก๊สและฝุ่น ซึ่ง  
แกแล็กซี มีนับล้านแห่ง

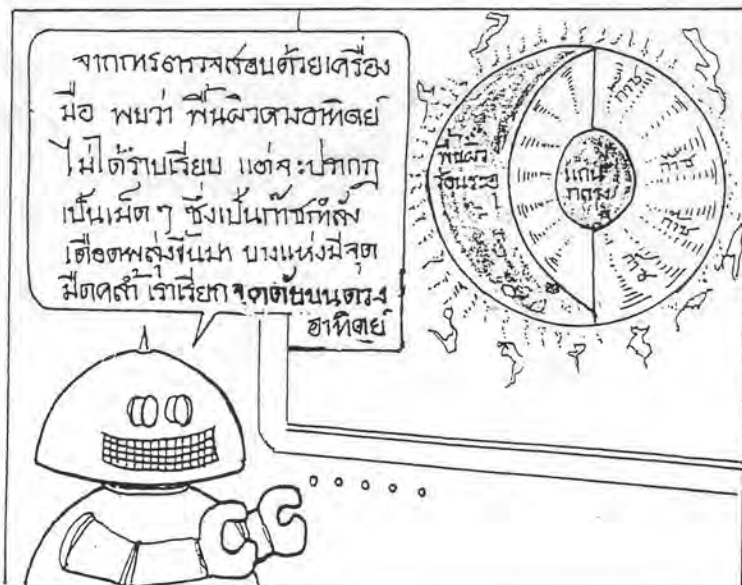
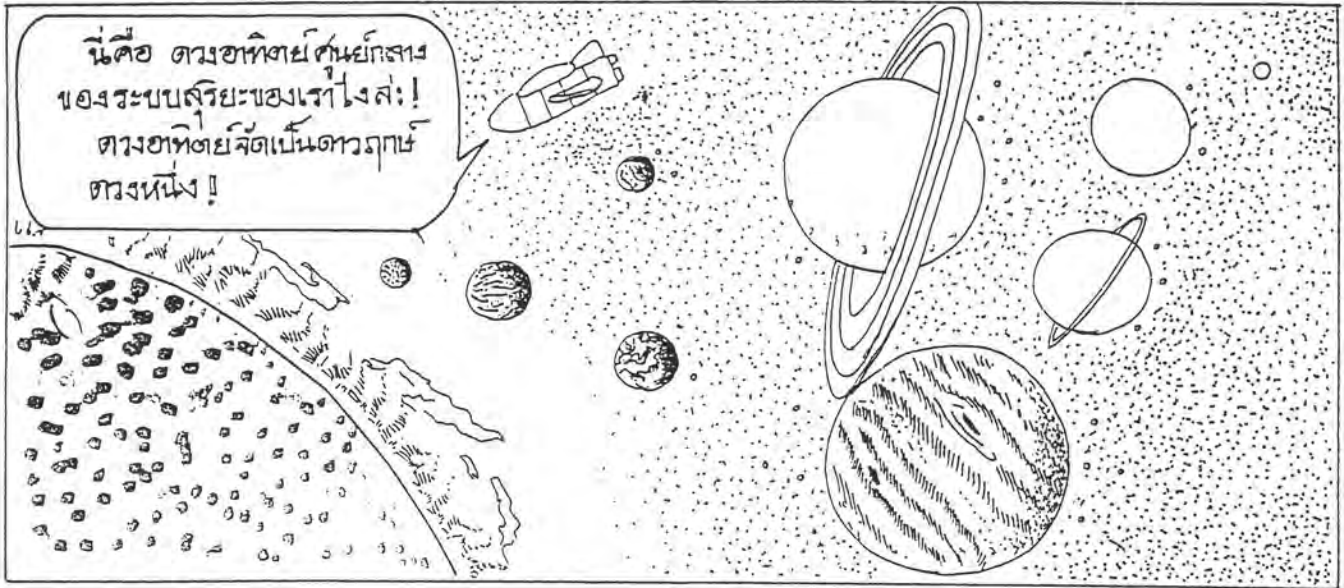
ที่เห็นอยู่นี้! .. คือ แกแล็กซีของเรา  
เรียกว่า แกแล็กซีทางช้างเผือก  
เป็น 1 ในจำนวน หลายแกแล็กซี  
ทั่วจักรวาล....





สรุป

1. แกแล็กซีทางช้างเผือก มีรูปร่างคล้ายกิ่งहनย์กัษ์.
2. ถ้ามองแกแล็กซีทางช้างเผือก จากด้านข้างจะเห็นเป็นรูปร่างคล้าย ไข่ดาว 2 ฟองประกบกัน



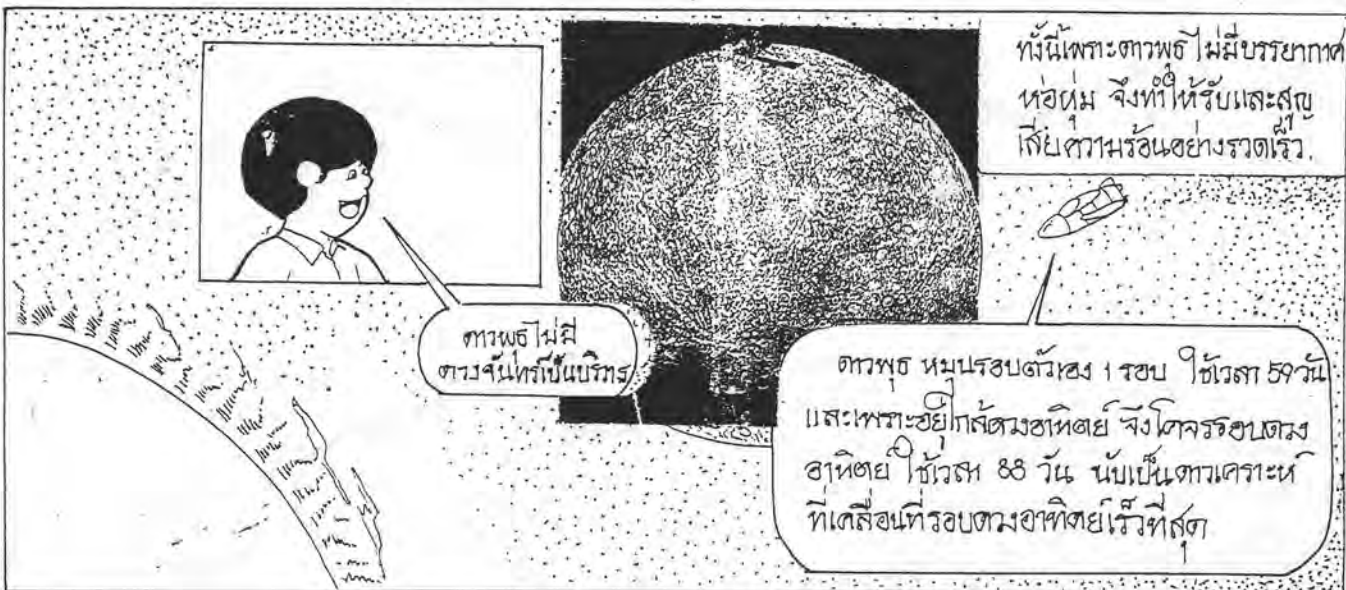
สรุป

1. ศูนย์กลางของระบบสุริยะ หมายถึง ดวงอาทิตย์.
2. ดวงอาทิตย์ อยู่ห่างจากโลก ประมาณ 93 ล้านไมล์
3. ดวงอาทิตย์ มีโครงสร้าง เป็นก้อนแก๊สขนาดมหึมา



ดาวที่อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากที่สุด คือ ดาวพุธ ที่ไหม้แสงสว่างมาก และจากการสำรวจเมื่อปี 2508 ที่ให้ชื่อว่า ดาวพุธจะหันข้างข้างหนึ่ง ให้นาดวงอาทิตย์ตลอดเวลา ทั้งนี้เพราะดาวพุธ หมุนรอบตัวเองที่มาก อีกด้านหนึ่งจึงเย็นจัด

นักดาราศาสตร์เรียก ว่า "เตาไฟแช่เย็น" เพราะ ด้านหนึ่งร้อนจัด อีกด้านกลับเย็นมาก



ทั้งนี้เพราะดาวพุธไม่มีบรรยากาศ ห่อหุ้ม จึงทำให้รับและสูญเสีย ความร้อนอย่างรวดเร็ว.

ดาวพุธไม่มี ดาวจันทรุปันนิบาต

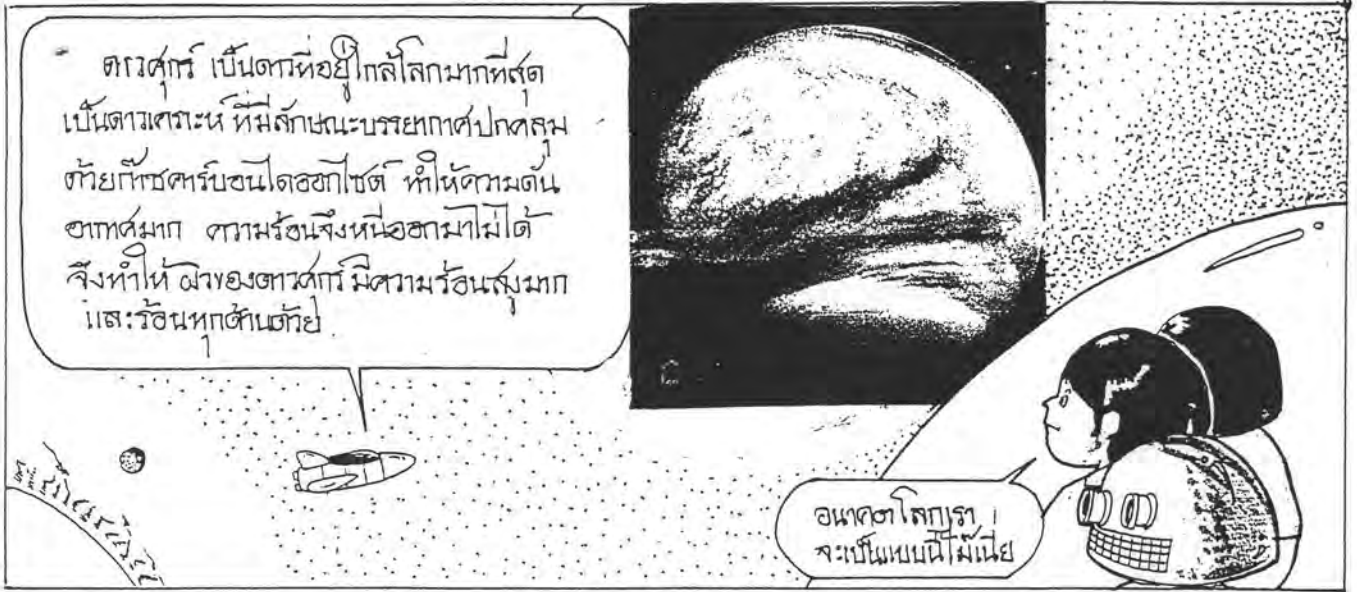
ดาวพุธ หมุนรอบตัวเอง 1 รอบ ใช้เวลา 59 วัน และเพราะอยู่ใกล้ดวงอาทิตย์ จึงโคจรรอบดวงอาทิตย์ ใช้เวลา 88 วัน นับเป็นดาวเคราะห์ ที่เคลื่อนที่รอบดวงอาทิตย์เร็วที่สุด



ดาวพุธ เป็นดาวที่มีขนาดเล็กที่สุด มีพื้นผิวเต็มไปด้วยหินกลมมนมากมาย และมองดูคล้ายดวงจันทร์ของโลก และไม่มีบรรยากาศ เนื่องจากอยู่ใกล้ดวงอาทิตย์ที่สุด จึงร้อนจัด ทำให้ก๊าซระเหยหายไปหมด.

สรุป

1. ดาวพุธ เป็นดาวที่มีขนาดเล็กที่สุด อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากที่สุด และใช้เวลาในการ หมุนรอบดวงอาทิตย์น้อยที่สุด.
2. ดาวพุธ ได้ชื่อว่า เต่าไฟแช่เย็น เพราะ ดาวพุธหันข้างข้างหนึ่ง เข้าหาดวงอาทิตย์ตลอดเวลา



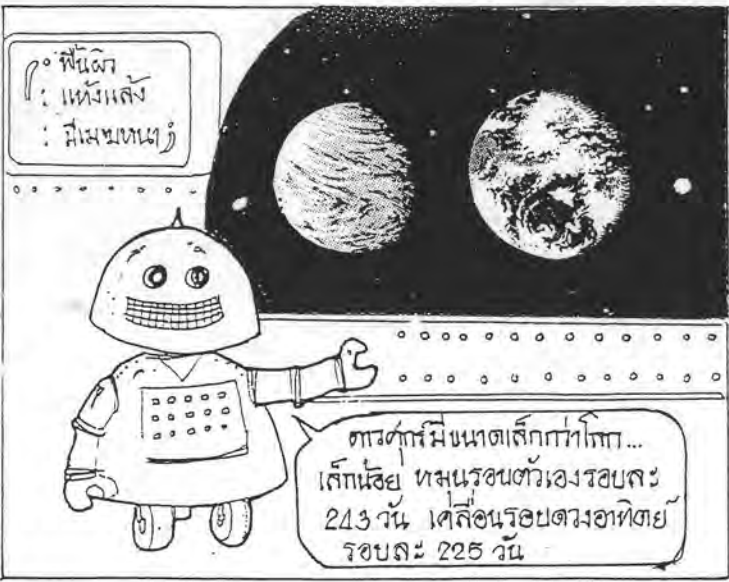
ดาวศุกร์ เป็นดาวที่อยู่ใกล้โลกมากที่สุด เป็นดาวเคราะห์ ที่มีลักษณะบรรยากาศปกคลุม ทั่วทั้งดาวศุกร์กับบอนไดออกไซด์ ทำให้ดาวศุกร์ มีอากาศที่ร้อนมาก ความร้อนจึงหนีออกมาไม่ได้ จึงทำให้ ฝนของดาวศุกร์ มีความร้อนสูงมาก และร้อนหนักตั้งแต่ขั้ว

อนาคตโลกของเรา จะเป็นอย่างนี้ไหมเนี่ย



ดาวศุกร์ ได้ชื่อว่าเป็นเทพเจ้าแห่งความรัก , ดาวอังคาร จะปรากฏให้เห็นตอนเช้ามืด ก่อนพระอาทิตย์ขึ้น 3 ชั่วโมง เราเรียกมัน ดาวประกายพรึกๆ ทิ้งหี้อะไรนั่นออก และ ปรากฏให้เห็นอีกครั้งก่อนพระอาทิตย์ตก 3 ชั่วโมง เรา เรียกว่า ดาวประกายเมือง ฉะนั้นหากเราไม่มีนาฬิกาหูดวงดาว เราสามารถประมาณเวลาได้ จากดวงดาวศุกร์ นี่เอง!

โอโฮ! แบบนี้เอง กลับบ้านต้องสองตุ๊กตาคาวหนึ่งแล้ว!



• ฟันฉี่  
• หัวแข็ง  
• มีเมฆหนๆ

ดาวศุกร์มีขนาดเล็กลงๆ เล็กน้อย หมดรอบตัวเองรอบละ 243 วัน เคลื่อนรอบดวงอาทิตย์ รอบละ 225 วัน

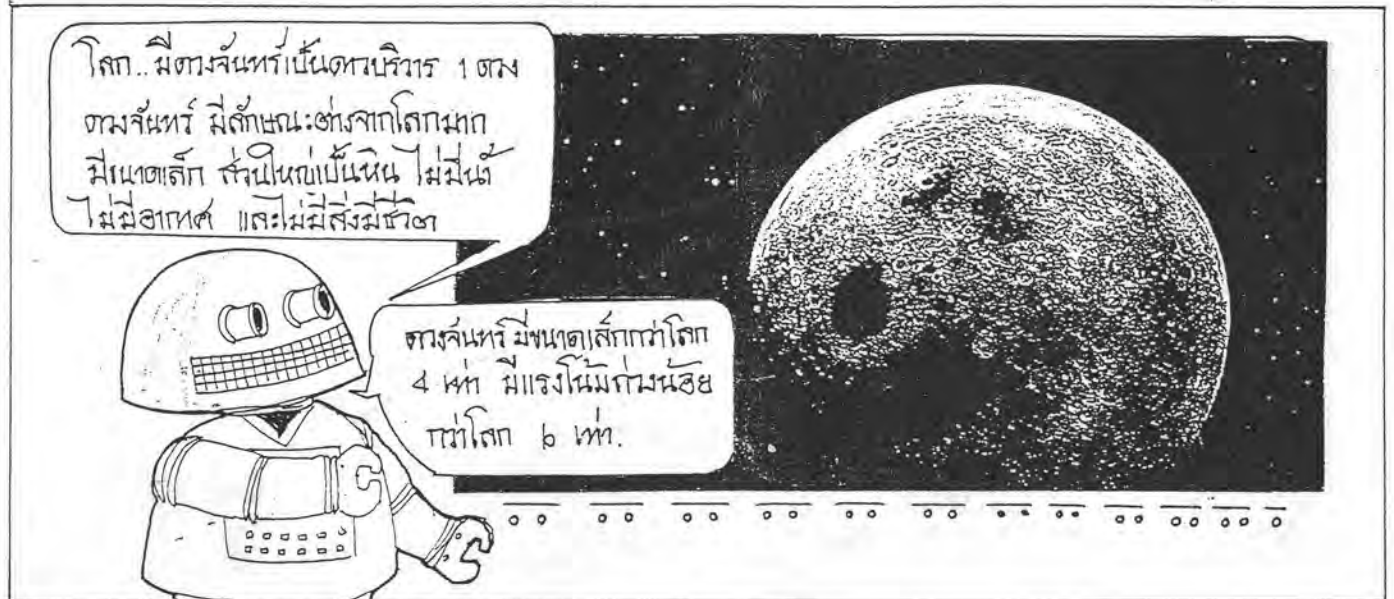
สรุป

1. ดาวศุกร์ เป็นดาวเคราะห์ที่อยู่ใกล้โลกมากที่สุด.
2. บรรยากาศบนดาวศุกร์ปกคลุมด้วยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ทำให้มีความดันอากาศมาก.
3. ดาวศุกร์ จะปรากฏให้เห็นก่อนดวงอาทิตย์ขึ้น และหลังดวงอาทิตย์ตก 3 ชั่วโมง.



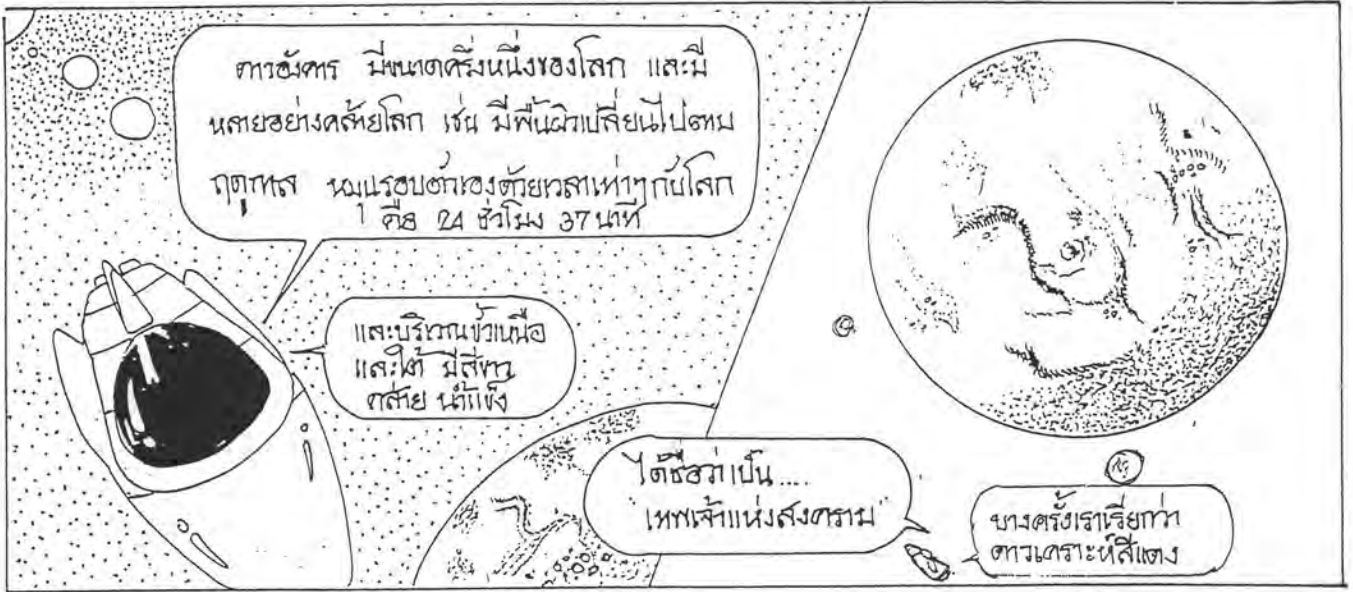
สรุป

1. โลก มีลักษณะกลมแบบที่ขั้วเหนือและขั้วใต้.
2. โลก มีการเคลื่อนที่ 4 แบบ คือ
  1. หมุนรอบตัวเอง
  2. โคจรรอบดวงอาทิตย์
  3. เคลื่อนไปพร้อมระบบสุริยะ
  4. เคลื่อนไปพร้อมกับแกแล็กซีทางช้างเผือก.



สรุป

1. โลก โคจรรอบดวงอาทิตย์ 1 รอบ ใช้เวลา 365.25 วัน.
2. โลก มีดาวบริวาร 1 ดวง คือ ดวงจันทร์ ซึ่งมีขนาดเล็กกว่าโลก 4 เท่า และมีแรงโน้มถ่วงน้อยกว่าโลก 6 เท่า.



ดาวอังคาร มีขนาดครึ่งหนึ่งของโลก และมี  
หลายอย่างคล้ายโลก เช่น มีพื้นผิวเปลี่ยนไปตาม  
ฤดูกาล หมอรอบตัวของตัวเองเวลาเหาะทุกขั้วโลก  
คือ 24 ชั่วโมง 37 นาที

และมีบริเวณขั้วเหนือ  
และขั้วใต้ มีสิ่งทอ  
คล้าย น้ำแข็ง

โตขึ้นมาเป็น...  
เทพเจ้าแห่งสงคราม

บางครั้งเราเรียกดาว  
เคราะห์นี้สีแดง



ดาวอังคาร โคจรรอบดวงอาทิตย์ ใช้เวลา  
687 วัน 23 ชั่วโมง มีดาวบริวาร 2 ดวง  
ชื่อ โฟบอส และ ดีมอส .. ดาวอังคารมีผิว  
ขรุขระ แดงแล้ง มีฝุ่นสีแดงฟุ้งกระจาย

โน่นใช่คือแปลน:  
ดาวบริวาร 2 ดวง

ดวงใหญ่คือ โฟบอส  
ดวงเล็ก ก็ ดีมอส นั่นเลย



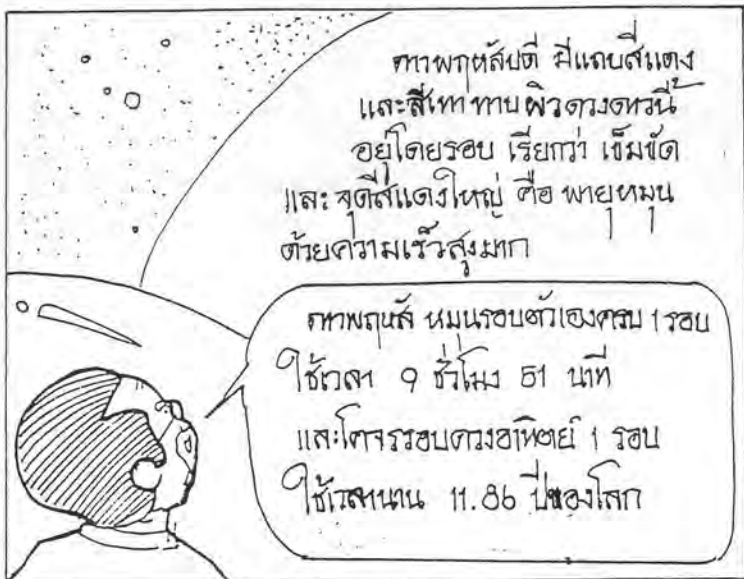
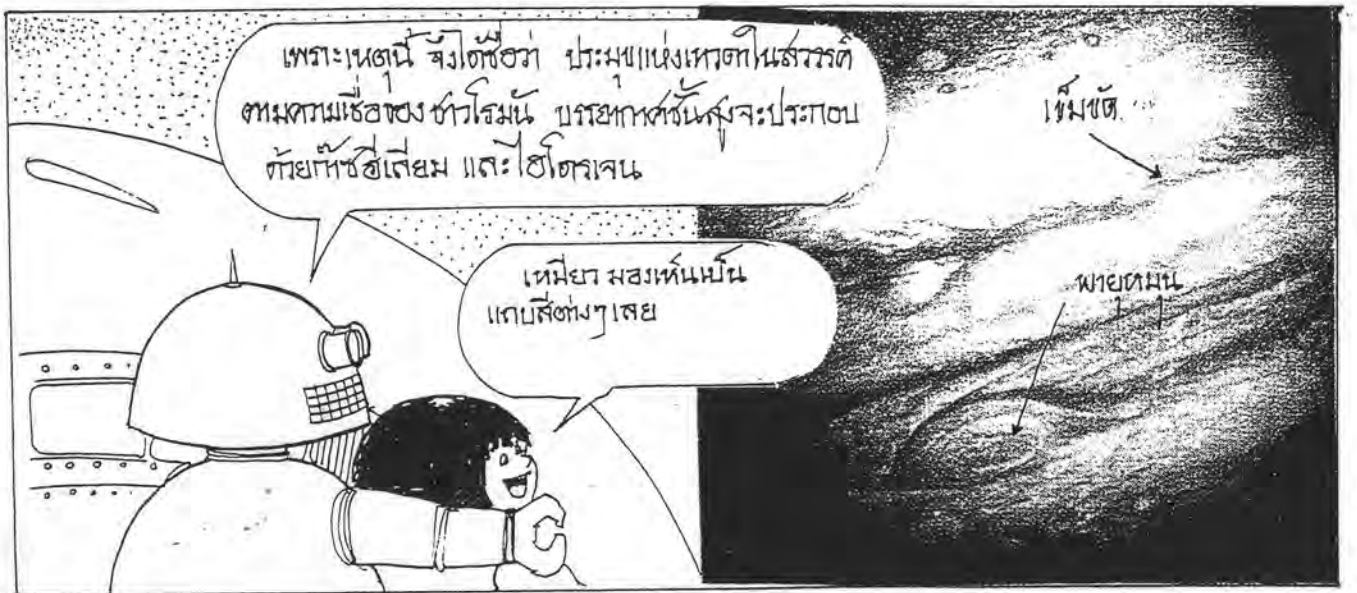
ในอดีต นักวิทยาศาสตร์เคย  
สันนิษฐานว่า ดาวอังคาร  
น่าจะมีความชีวิตอาศัยอยู่  
เพราะลักษณะคล้ายโลกมาก

แต่เมื่อยานอวกาศลำแรกมา  
ถึง พบว่าดาวอังคารมีบรรยากาศ  
ก็จริง แต่เบาบางมาก และไม่มี  
น้ำหรืออากาศอื่นที่มนุษย์ต้องการ  
สำหรับเกษตรหรืออยู่อาศัย

สรุป

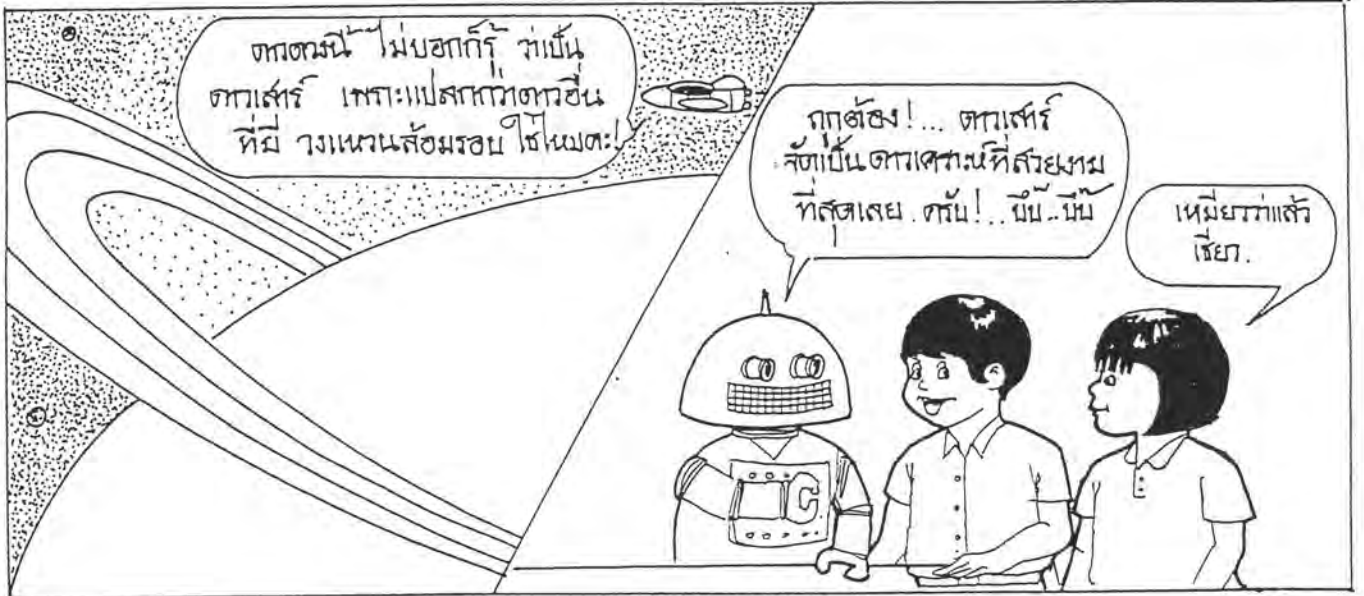
1. ดาวอังคาร เป็นดาวที่มีลักษณะคล้ายโลกมากที่สุด
2. ดาวอังคาร มีบรรยากาศเบาบางมาก และไม่มีก๊าซออกซิเจน
3. ดาวอังคาร มีดาวบริวาร 2 ดวง.





สรุป

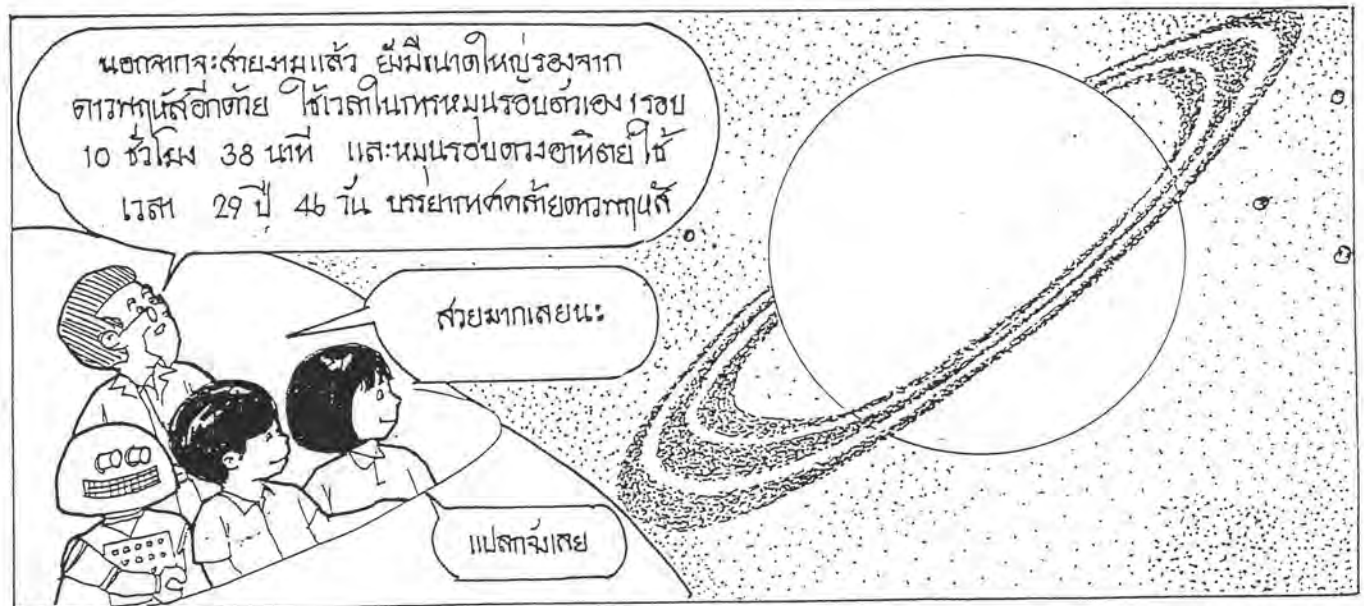
1. ดาวพฤหัสบดี เป็นดาวเคราะห์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุด แต่หมุนรอบตัวเองเร็วที่สุด.
2. บรรยากาศของดาวพฤหัสบดีประกอบด้วยก๊าซฮีเลียม และ ก๊าซไฮโดรเจน.



ดาวดวงนี้ ไม่บอกก็รู้ ว่าเป็น  
ดาวเสาร์ เพราะแปลสภาพดาวอื่น  
ที่มี วงแหวนล้อมรอบ ใช้ในต:

ถูกต้อง!... ดาวเสาร์  
นี่เป็นดาวเคราะห์ที่สวยงาม  
ที่สุดเลย ตัน!... บ๊ม... บ๊ม

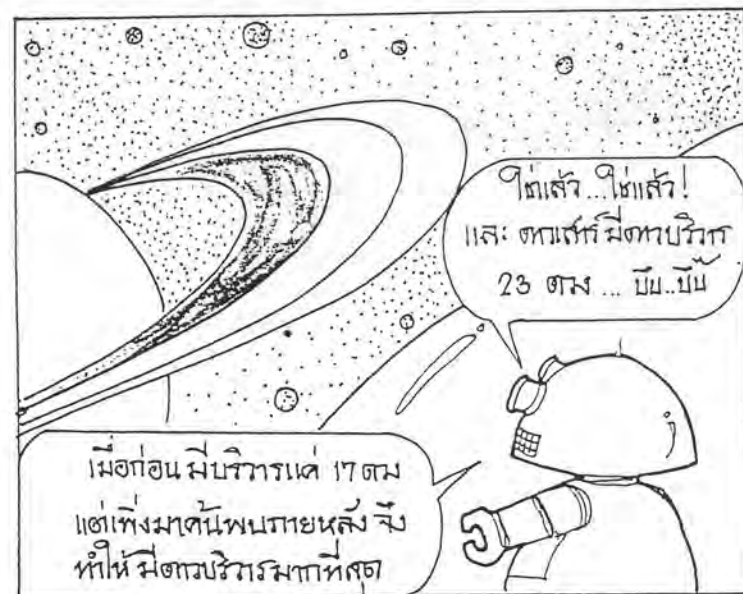
เหมียวมาแล้ว  
เดี๋ยว.



นอกจากจะสวยงามแล้ว ยังมีเนบิวลาประจักษ์จาก  
ดาวพฤหัสบดีอีกด้วย ให้ความเพลิดเพลินรอบตัวเรา  
10 ชั่วโมง 38 นาที และหมุนรอบตัวเองใช้เวลา  
เวลา 29 ปี 46 วัน บรรยากาศที่คล้ายดาวพฤหัสบดี

สวยงามเลยนะ

แปลว่าสวย





โอ้แล้ว... โอ้แล้ว!  
และ ดาวเสาร์ มีดาวบริวาร  
23 ดวง ... บ๊ม... บ๊ม

เมื่อก่อน มีบริวารแค่ 17 ดวง  
แต่ทั้งขนาดที่พบบนผืนดิน ซึ่ง  
ทำให้ มีดาวบริวารมากที่สุด



ดาวดวงสุดท้าย ซึ่งไกลที่สุดของระบบสุริยะ: นั่นก็คือดาวเคราะห์ไกลดวงสุดท้ายมากกว่าดาวเนปจูน เราไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ต้องใช้กล้องโทรทรรศน์ และเทคนิคที่ละเอียดพิถีพิถันเพื่อมองเห็นดาวที่อยู่ไกลมาก ซึ่งต้องใช้วิธีสังเกตอย่างละเอียดเกี่ยวกับบรรยากาศของดาวเคราะห์ต่าง ๆ

ดาวนี้ชื่อ ดาวมฤตยู หรือ พลูโต

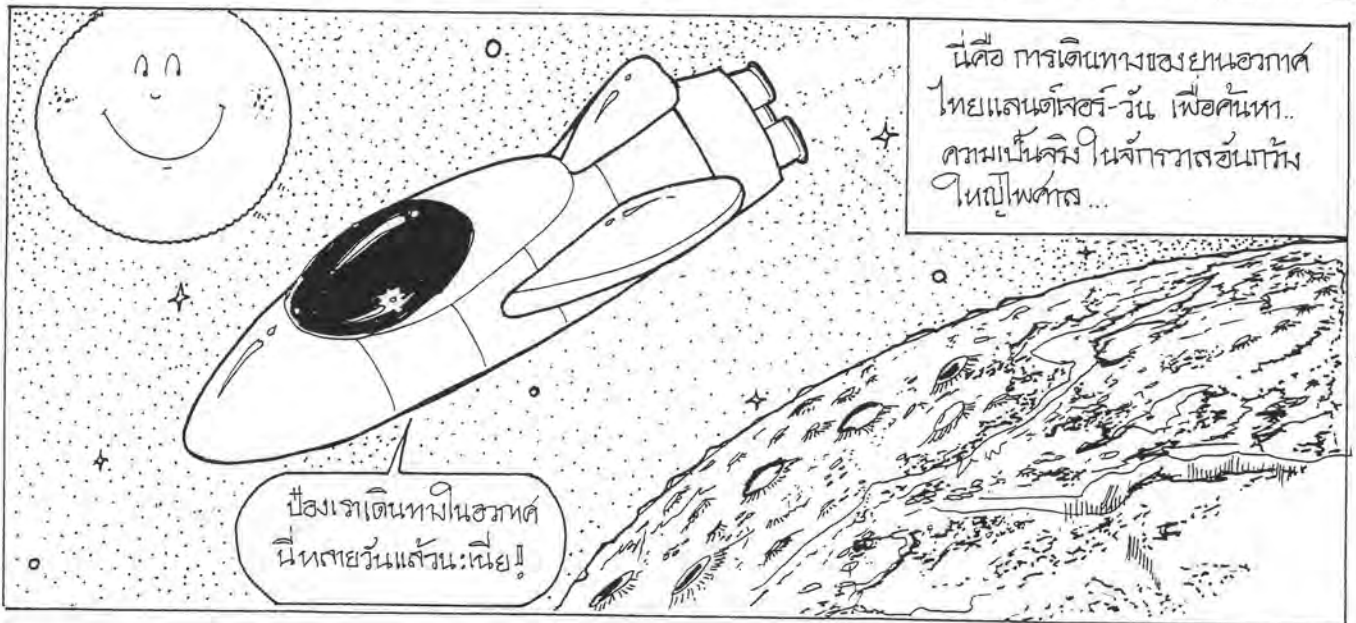
สรุป

1. ดาวมฤตยู หรือดาวยูเรนัส มีลักษณะคล้ายดาวพฤหัสบดี และดาวเสาร์.
2. ดาวเกตุ หรือดาวเนปจูน มีวงโคจรสวนทางกับดาวเคราะห์ดวงอื่น ๆ
3. ดาวมฤตยู หรือดาวพลูโตเป็นดาวที่ไกลที่สุดของระบบสุริยะ.



# ผจญภัย นอกโลก

จักรวาล ยังมีเรื่องลึกลับ  
ที่เรายังไม่รู้มากมาย...  
ติดเจมมาส์ครีบ...  
แล้วคุณล่ะ...?



นี่คือ ทริคเดินทางของยานอวกาศ  
ไทยแลนด์ทัวร์-วัน เพื่อค้นหา..  
ความลับในจักรวาลอันกว้าง  
ใหญ่ไพศาล...

นี่คือเราเดินทางในอวกาศ  
นี่หลายวันแล้วนะเนี่ย!

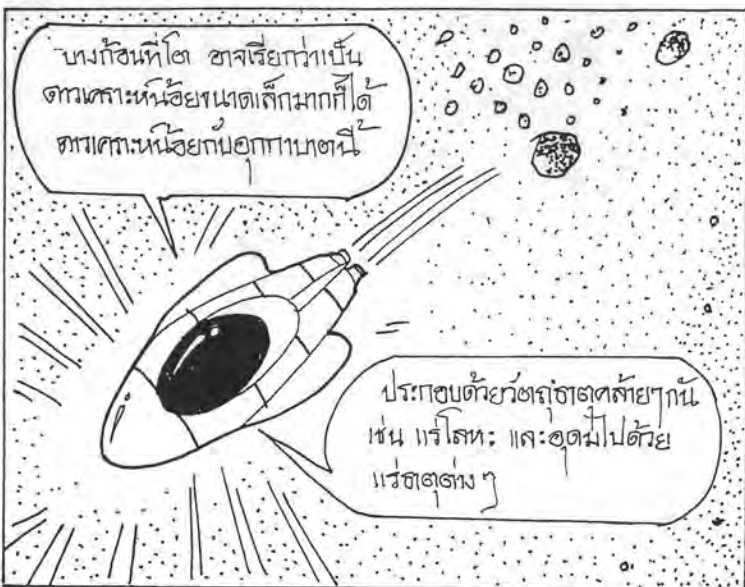
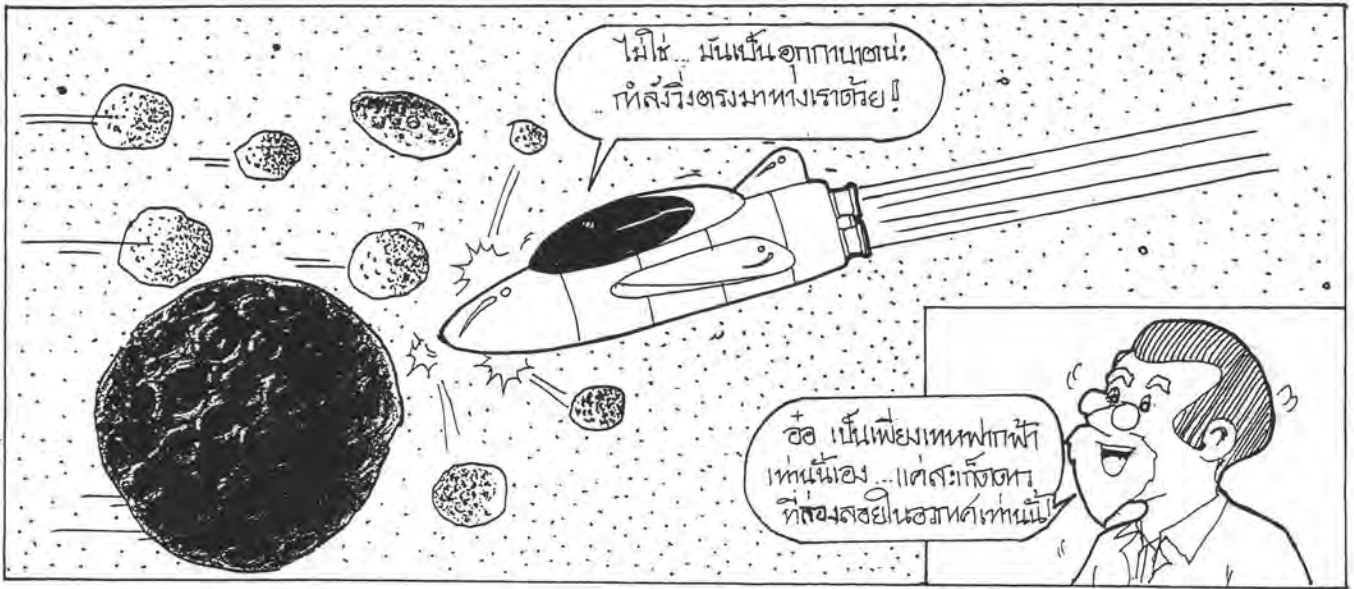


ปัง-ปัง... รว้ง!... รว้ง!  
สับสนจนเวียนศีรษะ... อึ้งตาย



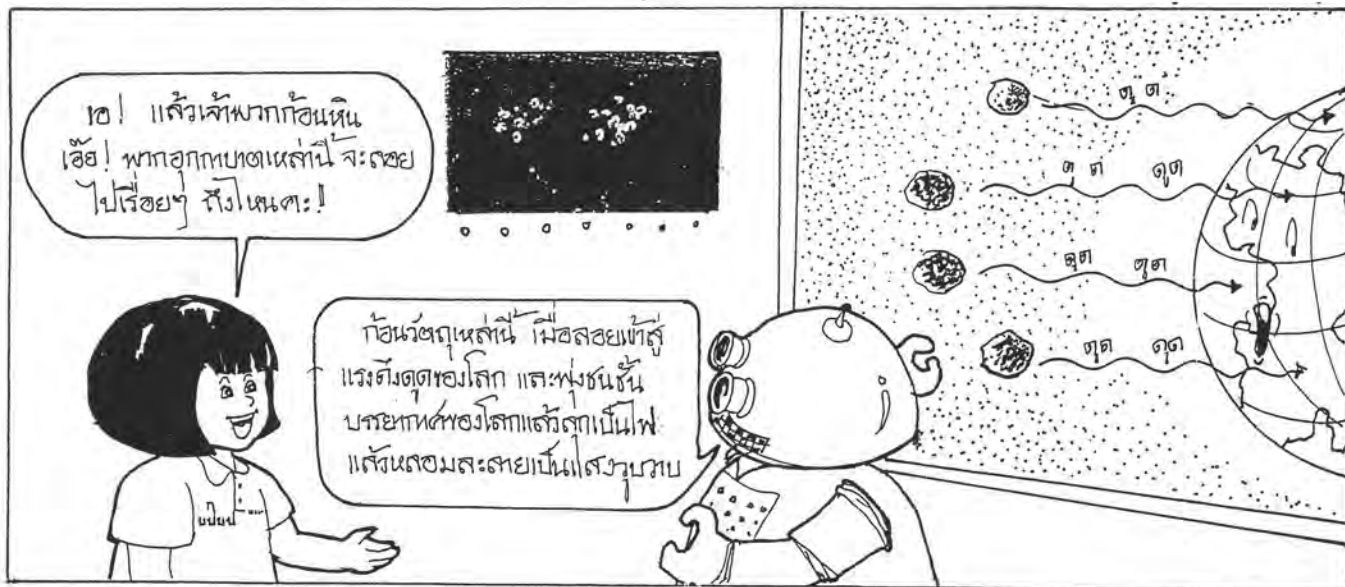
ฮว้-ห... เกิดอะไรขึ้น  
มนุษย์ต่างดาวบุกหรือ!

ผจญภัยนอกพิภพ 2



สรุป

1. เทหฟากฟ้า คือ สะเก็ดดาวที่  
ต้องลอยและกระจัดกระจาย  
อยู่ทั่วไปในอวกาศ
2. อุกกาบาต เป็นเทหฟากฟ้า ที่มี  
ทั้งขนาดเล็กและใหญ่ ประกอบ  
ด้วยแร่โลหะและแร่ธาตุต่าง ๆ



โอ! แล้วเจ้าพวกก้อนหิน  
 อ้อ! พวกอุกกาบาตเหล่านี้ จะลอย  
 ไปเรื่อยๆ สู่ไหนล่ะ!

ก้อนหินเหล่านี้ ไม่ลอยเข้าสู่  
 แรงดึงดูดของโลก แต่พุ่งชนชั้น  
 บรรยากาศของโลกแล้วตกเป็นไฟ  
 แล้วตกลงมาละลายเป็นไอระเหยหมด



ความจริงแล้ว... อุกกาบาต หรือ สฟิงไซด์ หรือ  
 บางครั้งเรียก ดาวตก สะดุดที่กลางวันและกลางคืน  
 แต่กลางวันเรามองไม่เห็น เพราะมีแสง  
 อาทิตย์จ้า กลางคืนจะเห็นได้ชัดใน  
 กุดหนุนดาว เพราะท้องฟ้าแจ่มใสไม่มีเมฆ

แบบนี้เอง!  
 กลางวันก็มองไม่เห็น

ขณะที่เสียดสีกับบรรยากาศ  
 ของโลกทำให้ลูกหินนั้นแตกไฟ  
 เห็นเป็นดวง เราเรียกว่า สฟิงไซด์

ชื่อมันแล้ว?  
 .....

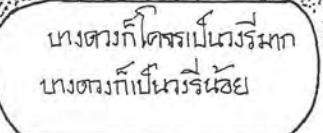
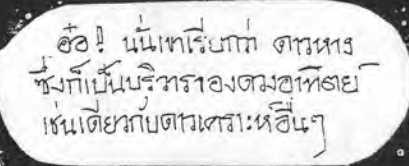


ส่วนที่เผาไหม้ ไม่ไหม้  
 และตกลงสู่พื้นโลก เราเรียกว่า  
 อุกกาบาต มีทั้งขนาดเล็ก หรือ  
 ใหญ่เป็นตัน

ทำให้เกิดเป็นหลุมขนาดใหญ่  
 เช่น ในรัฐอริโซนา สหรัฐอเมริกา  
 เป็นหลุมอุกกาบาตขนาดใหญ่

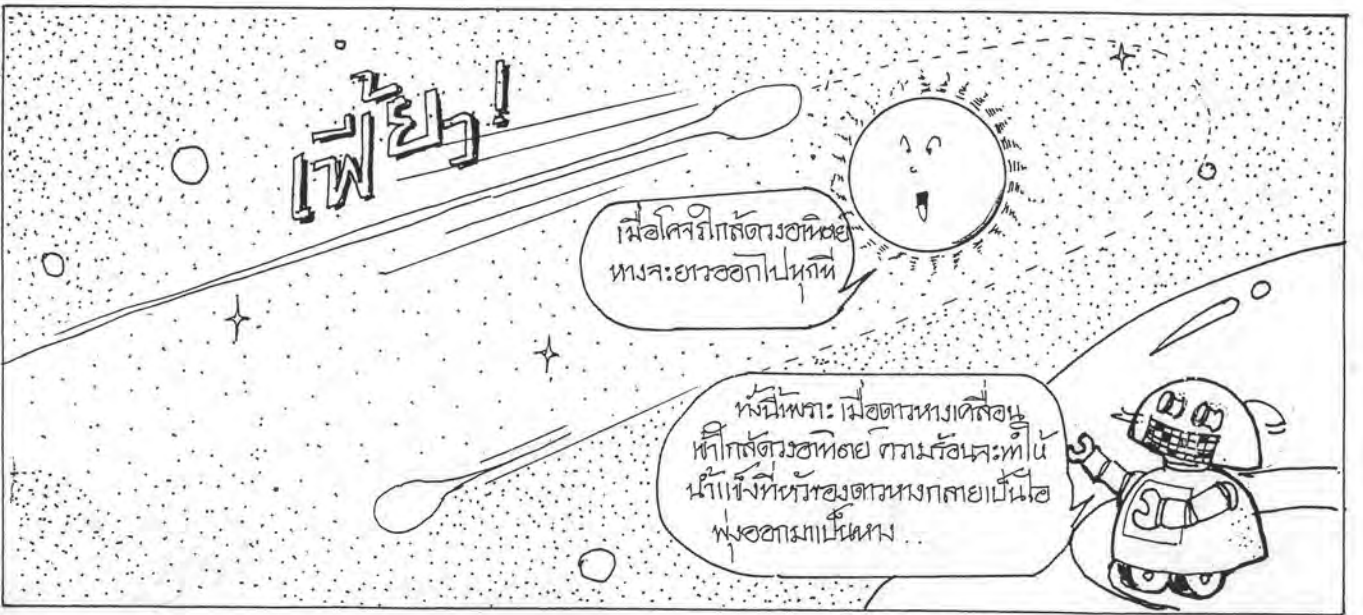
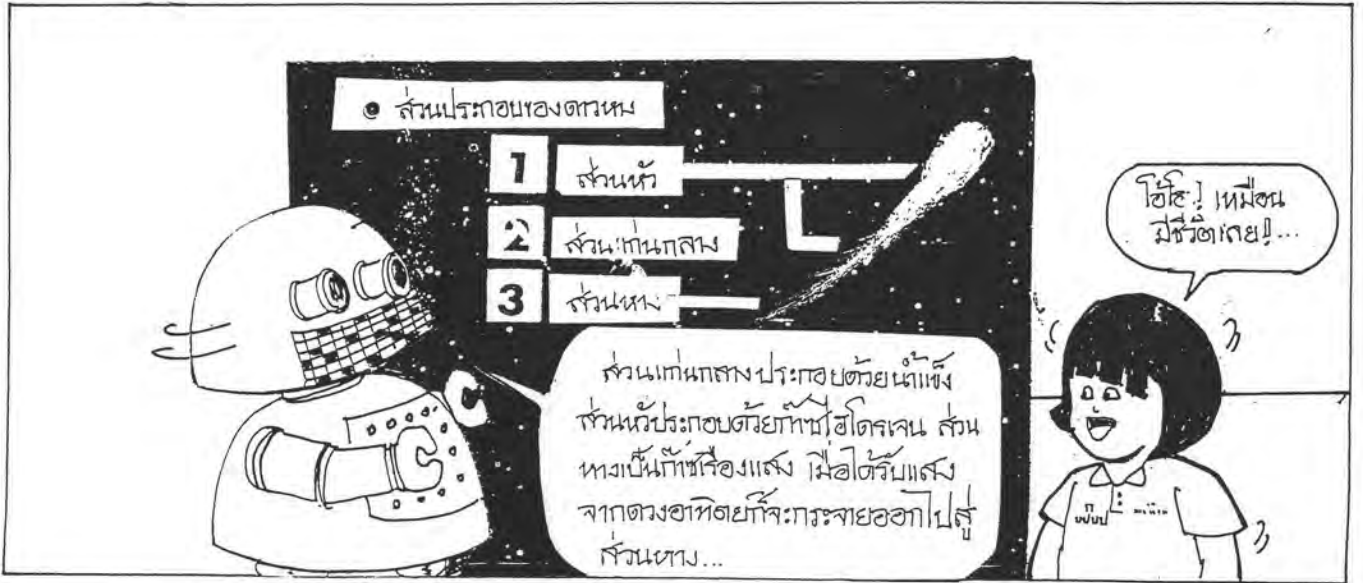
สรุป

1. สฟิงไซด์ หรือ ดาวตก หรือ  
 อุกกาบาต เมื่อต้องลอยเข้าสู่  
 แรงดึงดูดของโลก และเสียดสี  
 กับบรรยากาศ ลูกหินเป็นแสง  
 วูบวาบ ตกลงมาบนพื้นโลก.
2. เหตุที่เรามองไม่เห็นดาวตก  
 หรือสฟิงไซด์ในเวลากลางวัน  
 ก็เพราะ แสงอาทิตย์สว่างจ้า  
 กว่า นั่นเอง



สรุป

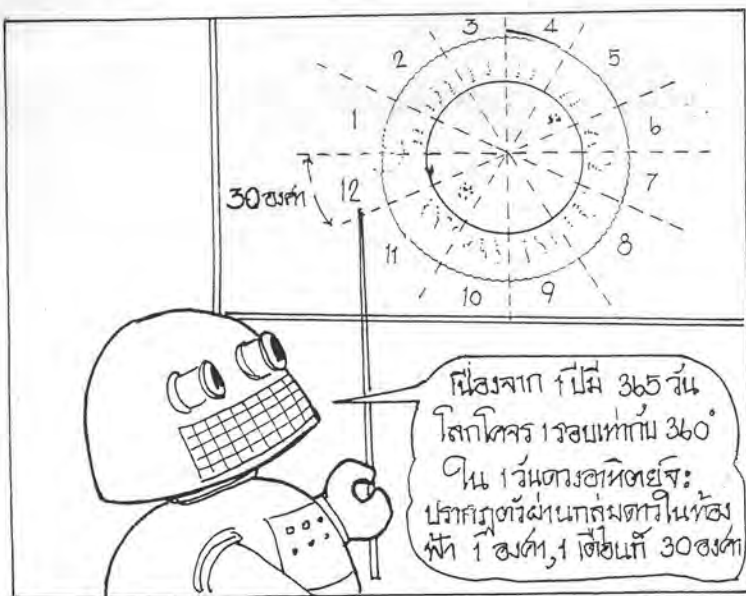
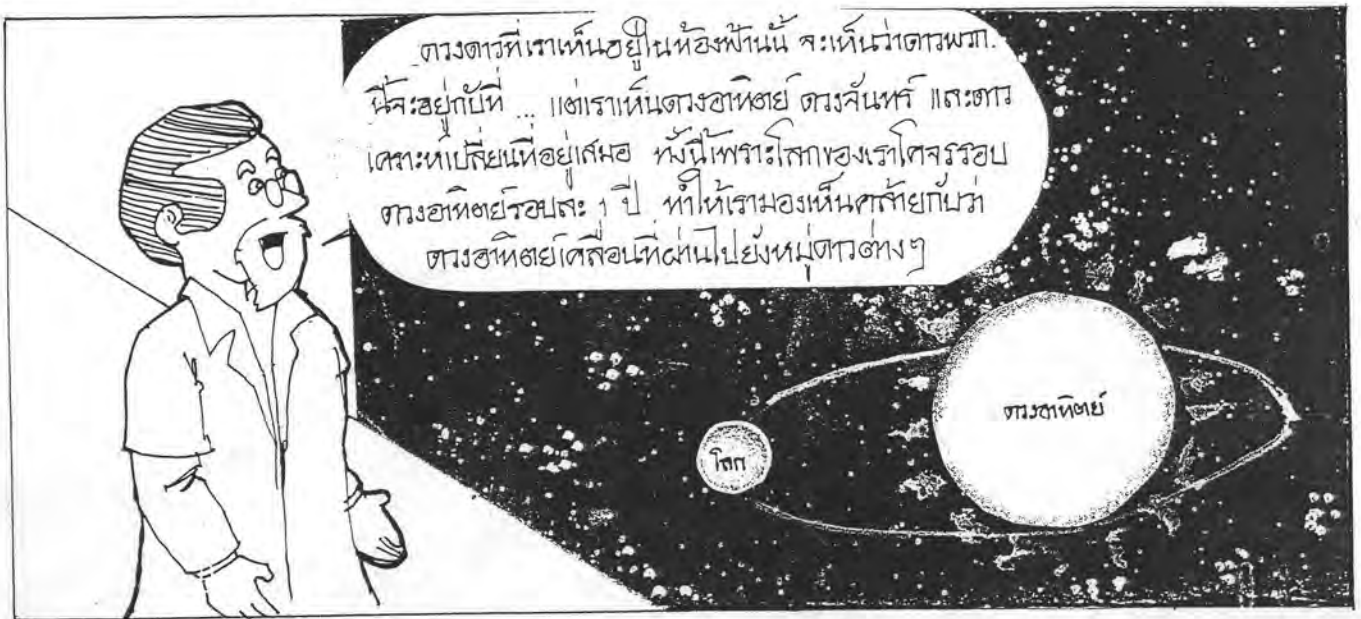
1. ดาวหาง คือ เทไรบอทที่ไม่มีแสงสว่างในตัวเอง.
2. ดาวหาง เป็นบริวารของดวงอาทิตย์ เช่นเดียวกับดาวเคราะห์อื่น ๆ เคลื่อนที่รอบดวงอาทิตย์เป็นวงรี.



สรุป

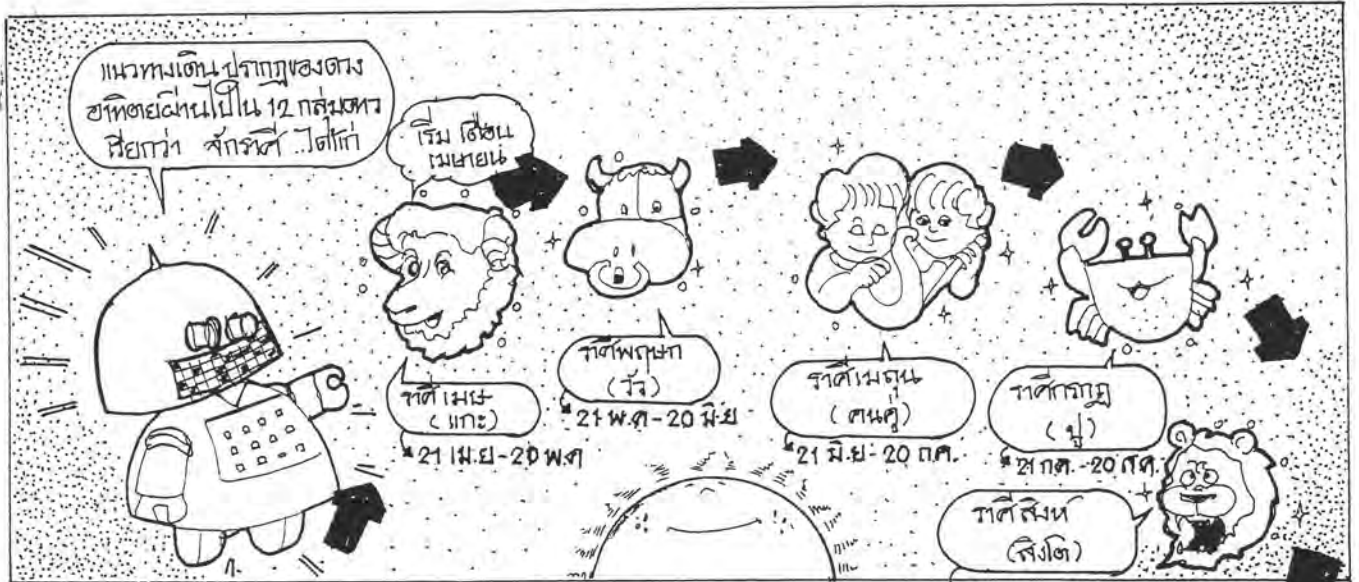
1. ดาวหาง แบ่ง เป็น 3 ส่วน ส่วนหัว เป็นก๊าซไฮโดรเจน ส่วนกลาง เป็น น้ำแข็ง ส่วนหาง เป็น ก๊าซเรืองแสง.
2. ดาวหาง เมื่อโคจรเข้าใกล้ดวงอาทิตย์ หางจะยาวขึ้น.
3. ดาวหางฮัลเลย์ ใช้เวลาในการโคจร 1 รอบ ใช้เวลา 76 ปี.





สรุป

1. ดาวฮาดฮอยจะเคลื่อหนี่ผ่าน  
กลุ่มดาวต่าง ๆ วันละประมาณ  
1 องศา เดือนละ 30 องศา
2. เหตุที่ เรเห็นเหมือกันกับว่า  
กลุ่มดาวฤกษ์เคลื่อหนี่ ก็เพราจาด  
โลกเคลื่อหนี่รฮอยดาวฮาดฮอยฮอย  
จึงเห็นเหมือดาวกาดังเคลื่อหนี่



สรุป

1. จักรราศี คือ แนวทางเดินของดวงอาทิตย์ ที่เคลื่อนที่ไปเป็นวงครบ 12 เดือน ผ่านกลุ่มดาว 12 กลุ่ม .
2. เกิด 28 กุมภาพันธ์ จัดอยู่ในราศี ...กุมภ์...
3. ราศีตุลย์ มีสัญลักษณ์เป็นรูป ...คนชั่ง....

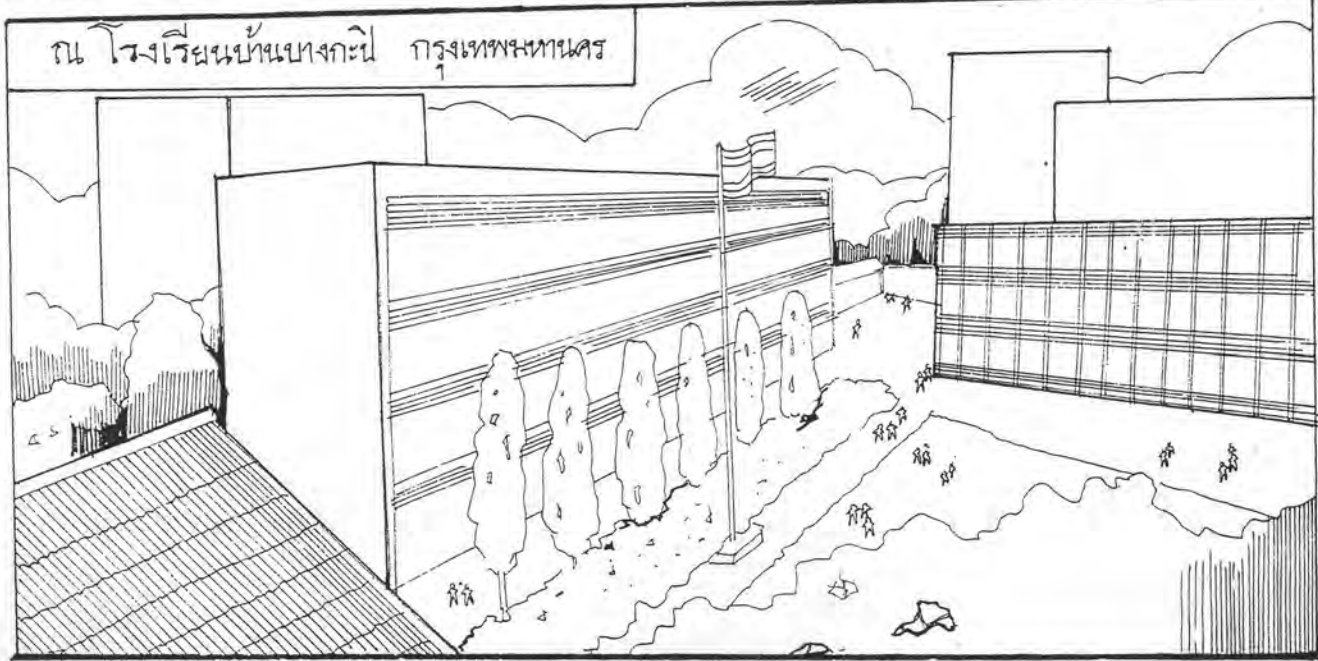
# การ์ตูนเรื่อง ไม่มีชิ้น่าสาระสำคัญ



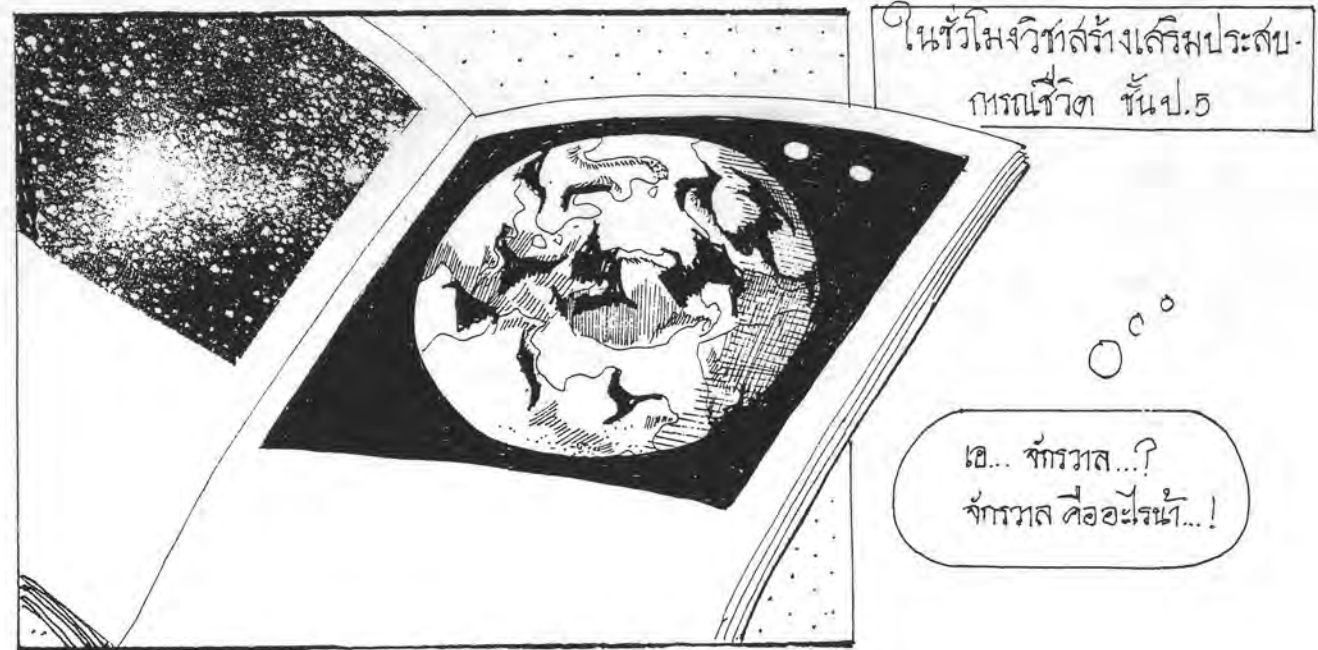


จักรวาล แดนมหัศจรรย์

จักรวาล... อมหาด...?  
 ความลึกซึ้ง..ในห้วงความ  
 มีด...  
 ตั้งแต่โบราณจนมาแล้ว  
 มนุษย์... สยการู้ถึงความ  
 ลึกซึ้งภายนอกโลก  
 ตามมาลึกลับ....



ณ โรงเรียนบ้านบางกะปิ กรุงเทพมหานคร



ในหัวโหมงวิทวัสรังเสริมประสพ-  
การณชีวิต ชั้นป.๖

เอ... จักรวาล...?  
 จักรวาล คืออะไรนี่...!





ส่วนดาวเคราะห์ คือ ดาวดวงที่ไม่มีแสงสว่างในตัวเอง นักเรียนคงจะสงสัยว่า ไม่มีแสงสว่างในตัวเอง แต่ทำไมเรายังสามารถมองเห็นดาวเคราะห์ได้.. ที่เป็นเช่นนั้นก็เพราะ แสงสว่างที่เห็น เกิดจากทอระสะท้อนแสงจากดาวฤกษ์นั่นเอง

ดวงอาทิตย์ เป็นดาวฤกษ์ดวงหนึ่ง... ที่มีความสำคัญสำหรับชีวิตบนโลก เพราะดวงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงานอันมหาศาล ซึ่งให้ทั้งแสงสว่าง และความร้อน โดยวิธีการแผ่รังสีความร้อนลงมายังพื้นโลก สิ่งมีชีวิตต่างๆ ทั้งมนุษย์ พืช และสัตว์ ต่างต้องอาศัยดวงอาทิตย์ในทรงดำรงชีวิตทั้งสิ้น!...

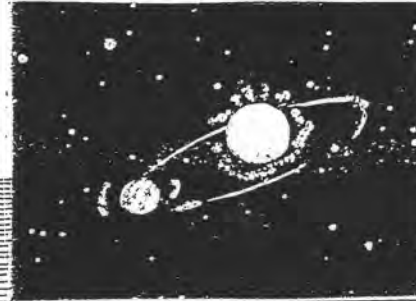


เราก็ไม่ควรพึ่งมองด้วยตาเปล่า... การศึกษาดวงอาทิตย์หรือ ดาวดวงอื่นๆ ในจักรวาล เราต้องดูจากเครื่องมือพิเศษที่เราเรียกว่า "กล้องโทรทรรศน์"



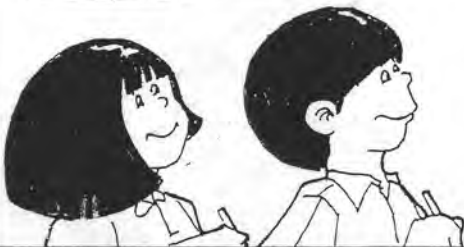
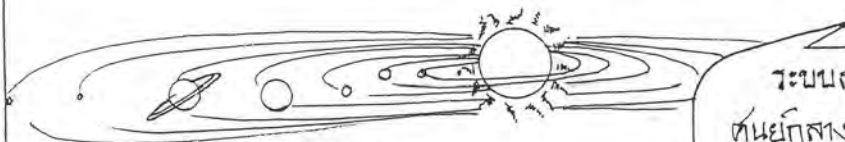
นักเรียนคะ ขณะที่ครกำลังยืนพูดอยู่นี้ โลกของเราที่หมุนและเคลื่อนที่ไปด้วย ทั้งนี้ก็เพราะโลกเป็นดาวเคราะห์บริวารของ ดวงอาทิตย์ เช่นเดียวกับดาวเคราะห์ดวงอื่นๆ อีก 8 ดวง

แต่เรา ไม่รู้สึกว่าการโลกกำลังหมุน เพราะโลกเรามีขนาดใหญ่ และหมุน รอบตัวเองใช้เวลาถึง 24 ชั่วโมง และ เคลื่อนที่รอบดวงอาทิตย์ใช้เวลา 365.25 วัน ดังนั้นสิ่งมีชีวิตบนพื้นโลกจึงไม่รู้สึกว่าการโลกหมุน หรือเคลื่อนที่



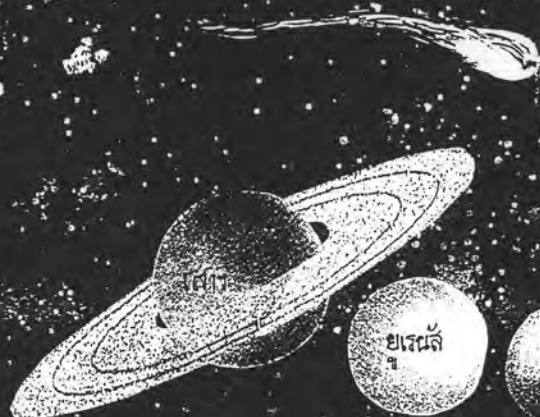
การที่ดาวเคราะห์ เคลื่อนที่โดย อยู่รอบๆ ดาวฤกษ์ นี้ เราเรียกว่า ระบบสุริยะ

ดังนั้นเวลาที่ดาวเคราะห์แต่ละดวง หมุนรอบดวงอาทิตย์ จึงขึ้นอยู่กับ ระยะห่างของดาวเคราะห์ดวงนั้นห่างจาก ดวงอาทิตย์นั่นเอง

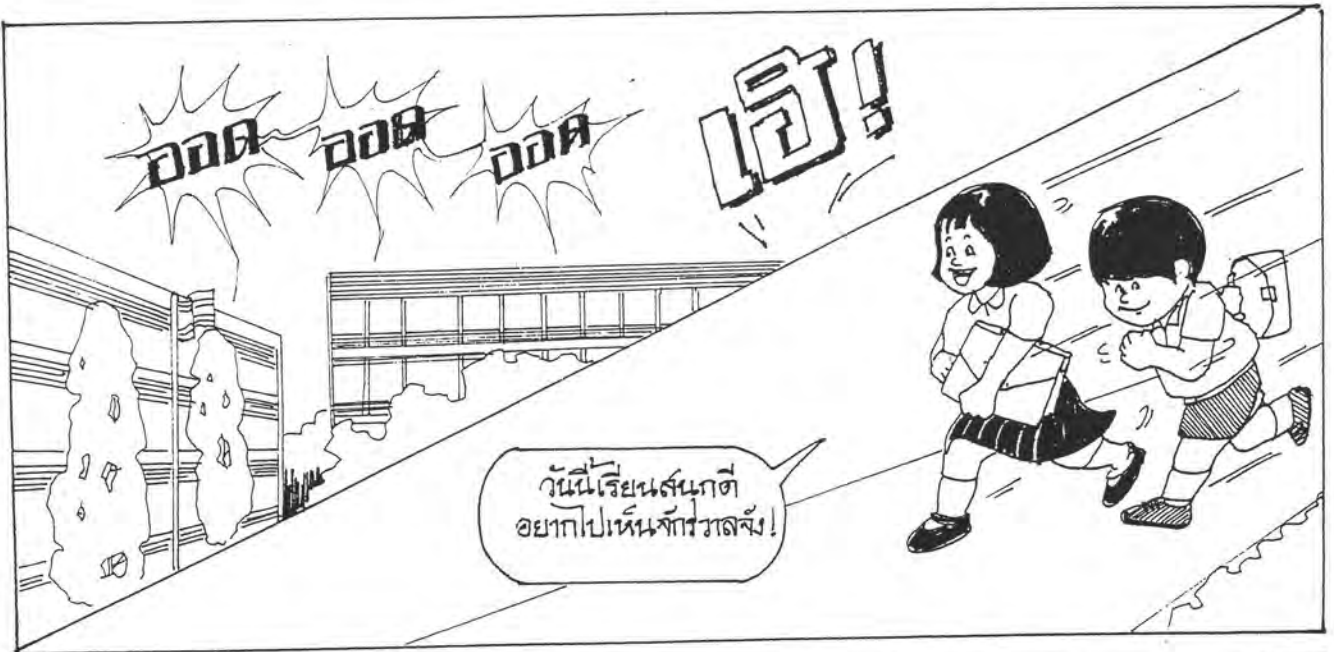


ระบบสุริยะของเรา มีดวงอาทิตย์เป็น .. ศูนย์กลาง มีดาวเคราะห์เป็นบริวารทั้งหมด 9 ดวง ซึ่งโคจรรอบดวงอาทิตย์เป็นรูปวงรี โดยเริ่มจาก ดาวพุธ ดาวศุกร์ โลก ดาวอังคาร ดาวพฤหัสบดี ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส ดาวเนปจูน และดาวพลูโต.

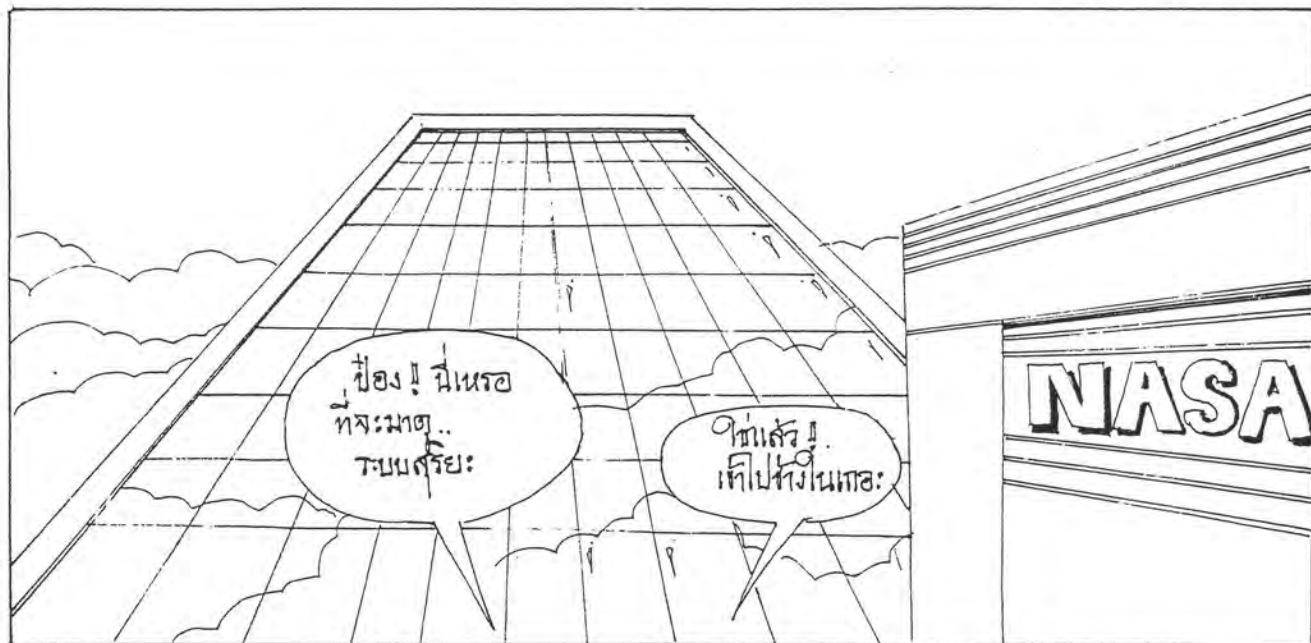
นอกจากนี้แล้ว ยังมีดาวเคราะห์น้อยวิ่งวน อยู่ระหว่างดาวอังคารและดาวพฤหัสบดี ส่วนดาวหาง และสะเก็ดดาวอีกจำนวนมาก ก็โคจรอยู่ใน .. ดาวหาง เนบิวลา



พลูโต









นักดาราศาสตร์ยุคก่อนใช้เพียงดวงตาสังเกต  
ท้องฟ้า และเห็นดวงดาว แต่เพียงจุดรวมแสง ต่อมา  
ใช้กล้องโทรทรรศน์ ซึ่งหลิเลโอ ประดิษฐ์ขึ้นมาใช้  
จึงได้พบดาวมณันต์จรรยอีกมากมาย ... ตมมาลี

?

เลื่อนแบบ

ป๊อป ป๊อป



ฮะ...ฮา.. ไม่ต้องตกใจ นี่คือน้องประดิษฐ์ใหม่ล่าสุด  
ของดีอากาเตอร์... ชื่อ นน ฮาร์-ซี-ทู (RC-2)  
มันจะให้ตมมรู้และชื่อผู้สร้างมือองและเนเมียได้ตมยนะ

ป๊อป ป๊อป

บาย



และนี่คือ ยานอวกาศ  
รุ่นใหม่ล่าสุด จากดีอากาเตอร์  
ไอซ์คิวนี้... ฮะ...ฮา...ฮา!  
นี่คือ ไทยแลนด์เซอร์วัน  
(THAILANDER-ONE)  
.. พอดีเลย หากองไป  
สำรวจจักรวาลดูก็ได้  
มาลี...



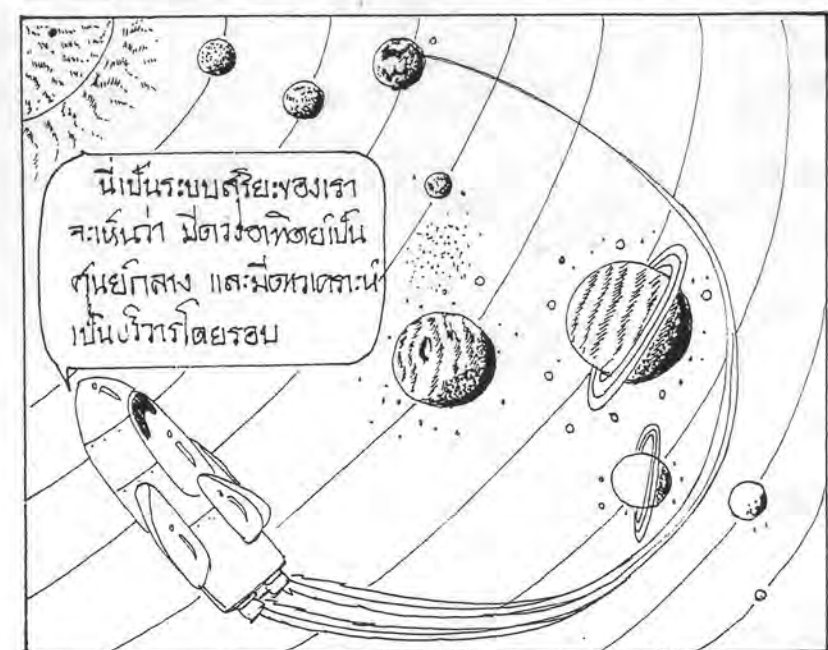


เฮ้! ป๊อง, เขมีเยว เตรียมตัว...  
 ขณะนี้... ยานอวกาศ ไทยแลนด์เซอร์วิน ให้ส่งชะพาพวกเรา  
 ไปสำรวจจักรวาลกันแล้ว ส่วนที่เราอยู่นี้เรียกว่า ยานโคจร  
 ส่วนอีกที่ที่หายานโคจรขึ้นไปในอวกาศได้ คือ จรวดเชื้อเพลิงแข็ง  
 ขนาดใหญ่ 2 ลำ หนักไม่ต่ำกว่าสามหมื่นตันอยู่นอกยานของเรา

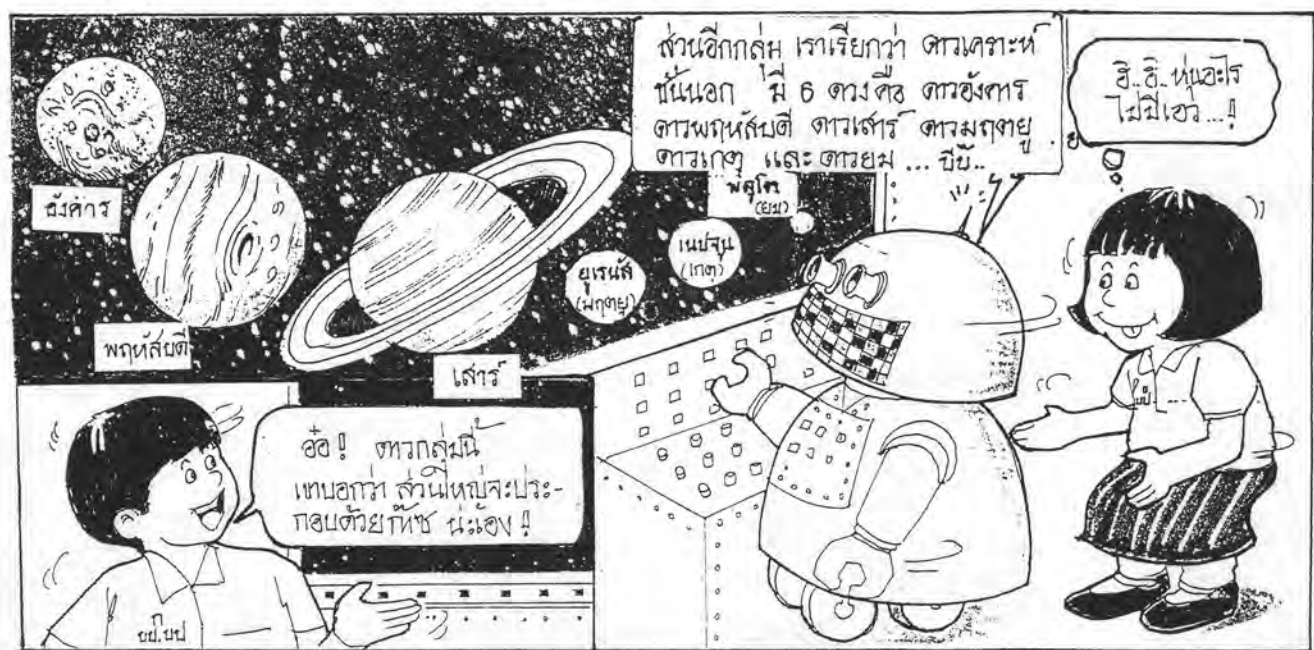


วีนินส์.. ป๊อง โลกของเราเหนือ

ตอนนี้ ยานของเรา เดินทางพ้นจากแรงดึงดูด  
 ของโลกแล้วนะ เห็น... ดาวเคราะห์  
 ใหม่ๆไหม!? ถ้ากัทจะเดินทางไปถึงดาวต่างๆ  
 เราต้องใช้เวลานานมาก เราขาดอาหารมก  
 ก้นก่อนติดกัท เจ้า! เตรียมตัว!... ไนนิ่ง!  
 แอน... แอน... เอ็น...



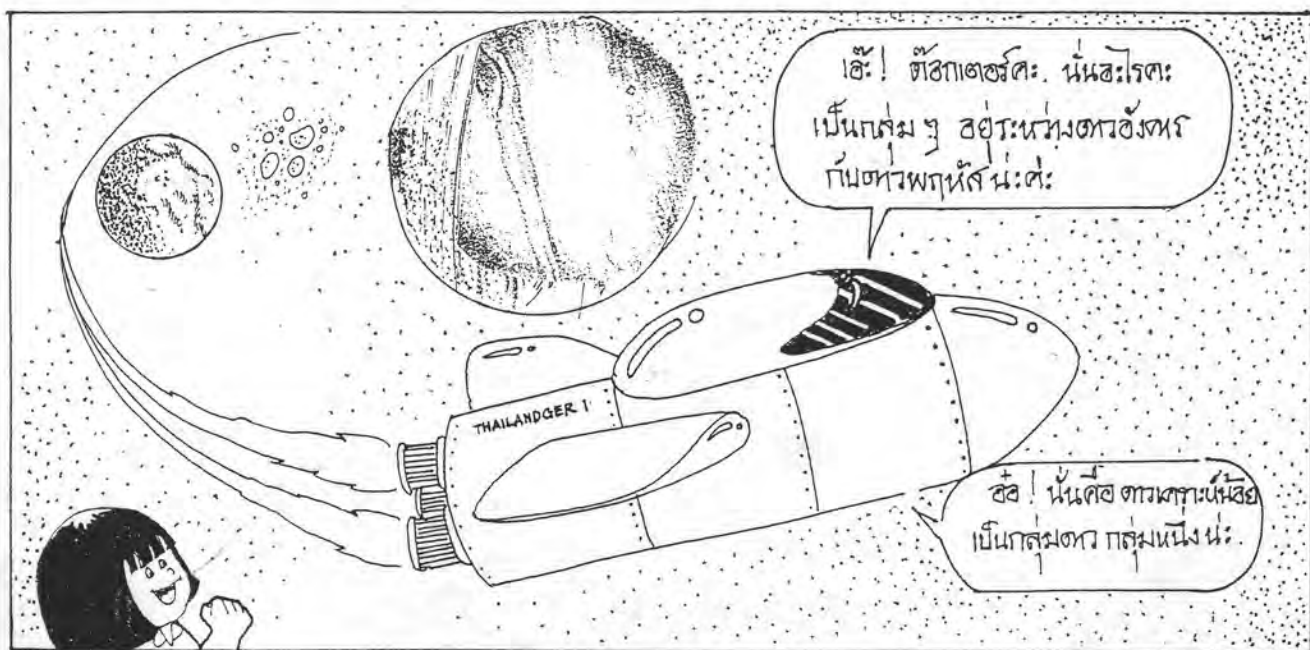
นี่เป็นระบบสุริยะของเรา  
 ละเนน้า มีดวงอาทิตย์เป็น  
 ศูนย์กลาง และมีดาวเคราะห์  
 เป็นบริวารโดยรอบ





ไอ้ซี! ไม่น่าเชื่อเลย  
จะสามกุ่มมองเห็นดวง  
อาทิตย์!

นี่เราใช้เครื่องมือช่วยตายนะ เพื่อให้สามารถ  
เห็นการโคจรของดวงดาวได้เลย เมื่อเราอยู่บน  
พื้นโลก นอกจากกล้องโทรทรรศน์ที่ช่วย  
ดวงจันทร์เห็นเท่านั้น



ไอ้! ดาวอังคาร: นั่นอะไร:  
เป็นกลุ่มๆ ฮอว์กนัทดาวอังคาร  
กับดาวพฤหัสบดี:

ฮือ! นั่นคือ ดาวศุกร์นั่นสิ  
เป็นกลุ่มดาว กลุ่มคนโง่:



เราลองไปดูดาวๆ  
ดู: ดาวที่ใกล้ๆ กัน  
เยอะ...

แต่ตัวนี้ได้เวลานานแรมคืน!  
...ในห้วงอวกาศมีสิ่งต่างๆ  
มากมาย ที่ผมอย่างเรา  
ยังไม่สามารถศึกษาได้



# ตลุย ดาวเพื่อนบ้าน

บนท้องฟ้าเวลา  
กลางคืน...  
ท่านเคยคิดหรือไม  
ว่า ดาวตกต่างๆ  
มากมาย นับล้านๆ  
ดวงกำลังมองท่านอยู่

นี่คือ การเดินทางของยานไทยแลนด์เซอร์วิซ เพื่อค้นหา... ความจริง

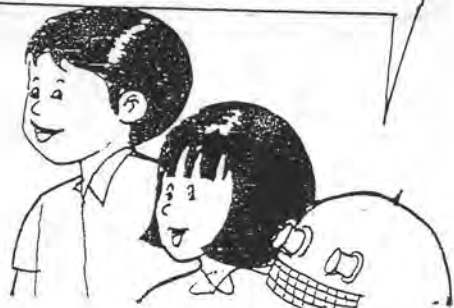
เฮ้! ดาวไปเรา  
จะเดินทางไปที่  
"แกแล็กซี"

ดีฮกเตอร์!  
แกแล็กซี  
คืออะไร?  
แล้วมันมีอะไร?



แกแล็กซี คือ สหภาพบริเวณ  
ที่ประกอบด้วยดาวฤกษ์จำนวนมาก  
มาก กับกลุ่มก๊าซและฝุ่น ซึ่ง  
แกแล็กซี มีนับล้านแห่ง

ที่เห็นอยู่นี้!... คือ แกแล็กซีของเรา  
เรียกว่า แกแล็กซีทางช้างเผือก  
เป็น 1 ในจำนวน หลายแกแล็กซี  
ทั่วจักรวาล....



แกเล็กซึ่งทรงหัวเผือก ของเรามีรูปร่างคล้าย  
กัมมันต์ยักษ์ ประกอบไปด้วยดาวฤกษ์มากกว่า  
1 แสนล้านดวง ที่เรามองเห็นทั้ง จะอยู่คล้าย  
โหนด 2 พองประกายกัน

ฮือ... เห็นแล้ว!  
เหมือนจริง ๆ ทีเดียว!

หาง โหนด โหนด หาง

แต่ป่องๆ เหมือนขน  
2 ในคว่ำหน้าตากันนะ

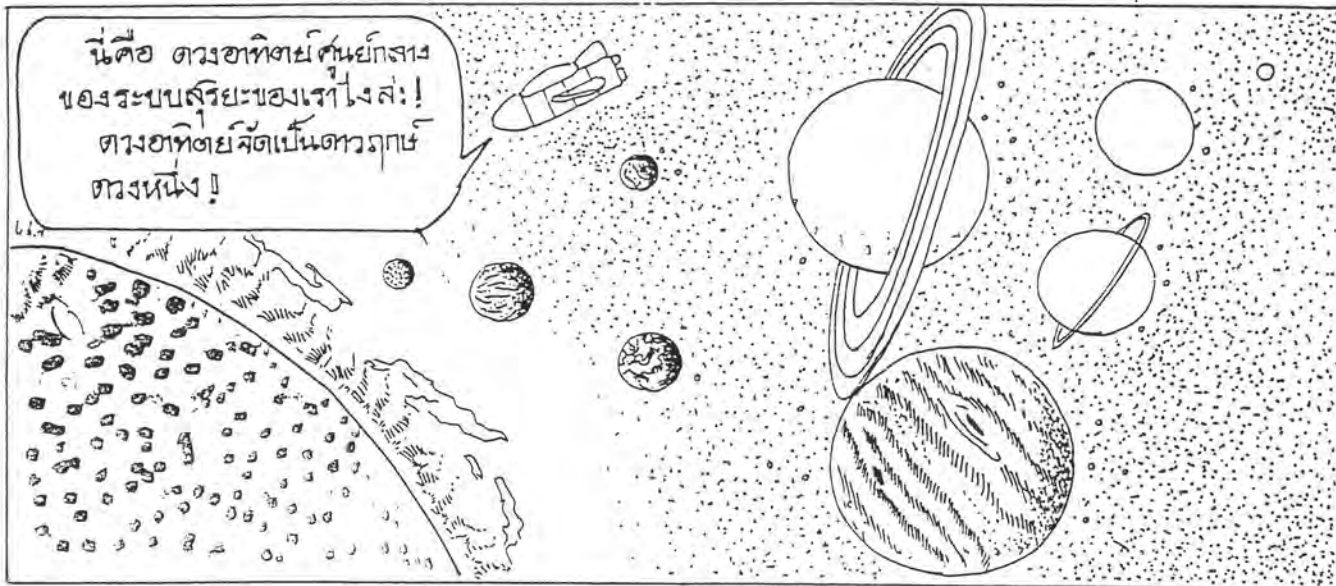
เฮอ! มีก็แล้วแต่ความคิด  
หรือ จินตนาการของคนๆ

ดีดาดเซอร์วิค... เหมือน  
อยากเห็นระบบสุริยะของ  
เราละ!

นี่อะไรนะ!

ได้สิ... เรา  
ไปกันเลย

ดีดาดเซอร์วิค  
...ว...ว...ไปเลย



นี่คือ ดาวอาทิตย์ศูนย์กลาง  
ของระบบสุริยะของเราไงล่ะ!  
ดาวอาทิตย์จัดเป็นดาวฤกษ์  
ดวงหนึ่ง!



ดาวอาทิตย์ ประกอบด้วยแก๊ส  
หนักหนา มีคาร์บอนไดออกไซด์  
อยู่ห่างจากโลกประมาณ 93 ล้านไมล์

อ้อ...ย!  
จริงจริง

ดาวอาทิตย์ มีลมมรสุมอยู่ข้างบน  
สำหรับชีวิตบนโลก เพราะดาวอาทิตย์นี้  
พัดลมมรสุมทั้งหมดให้ทำเป็นดาวฤกษ์  
ดำรงชีวิต.



จากธรรมชาติของชีวิตด้วยเครื่อง  
มือ พบว่า ที่นั่นดาวอาทิตย์  
ไม่ได้ราบเรียบ แต่สลับปรกฏ  
เป็นเม็ด ๆ ซึ่งเป็นก๊าซที่สิ่ง  
ใต้ดินหลั่งขึ้นมา บางแห่งมีจุด  
มืดดำๆ เราเรียกจุดดำนั่นตรง  
อาทิตย์

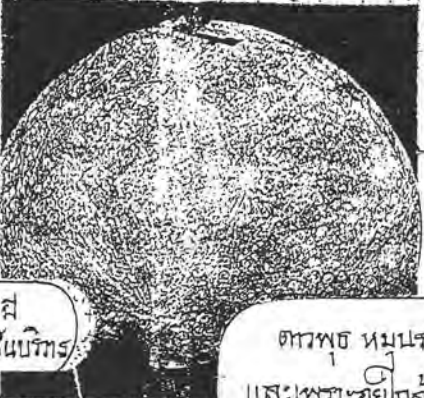
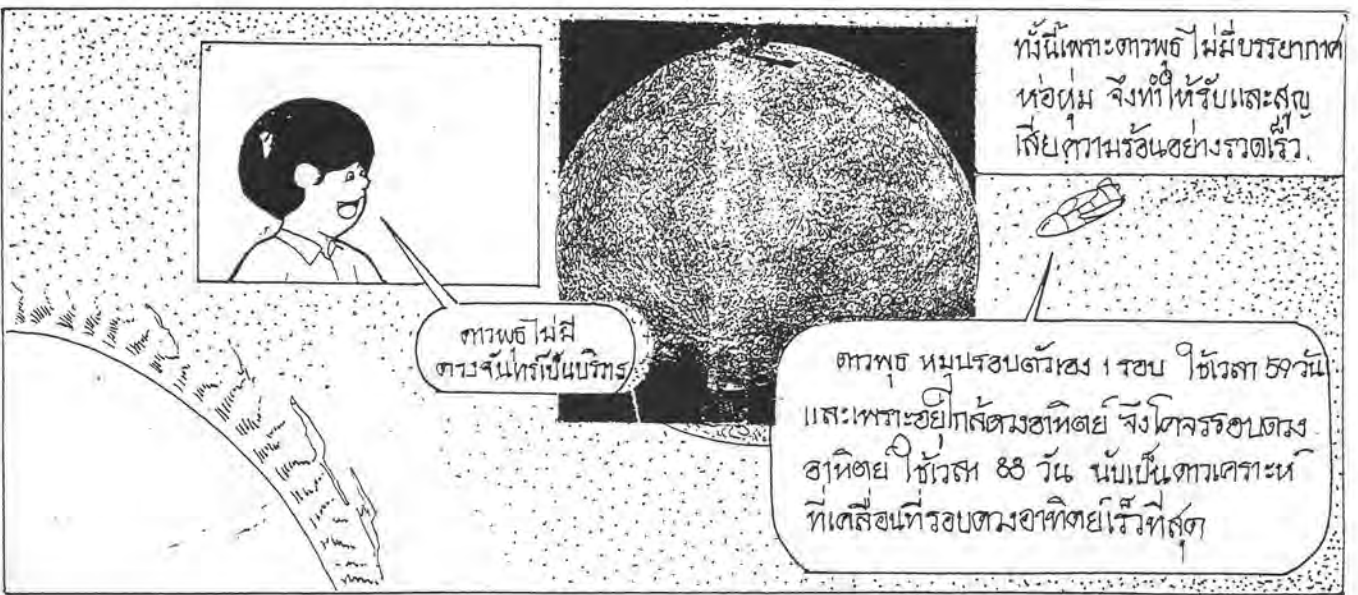






ดาวที่อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากที่สุด คือ ดาวพุธ  
 ที่ให้แสงสว่างมาก และจากการสำรวจเมื่อ  
 ปี 2508 ที่เห็นชื่อ ดาวพุธจะเห็นชื่อข้างหนึ่ง  
 ในหน้าดวงอาทิตย์ตลอดเวลา ทั้งนี้เพราะดาวพุธ  
 หมุนรอบตัวเองช้ามาก อีกด้านหนึ่งจึงเย็นจัด

นักดาราศาสตร์ เรียก  
 ว่า "ดาวไฟแช็กเย็น"  
 เพราะ ดันหนึ่งร้อนจัด  
 อีกด้านกลับเย็นมาก



ทั้งนี้เพราะดาวพุธ ไม่มีบรรยากาศ  
 ห่อหุ้ม จึงทำให้รับและสูญเสีย  
 ความร้อนอย่างรวดเร็ว.

ดาวพุธไม่มี  
 ดาวจันทรโคจรบริวาร

ดาวพุธ หมุนรอบตัวเอง 1 รอบ ใช้เวลา 59 วัน  
 และเพราะอยู่ใกล้ดวงอาทิตย์ จึงโคจรรอบดวง  
 อาทิตย์ ใช้เวลา 88 วัน นับเป็นดาวเคราะห์  
 ที่เคลื่อนที่รอบดวงอาทิตย์เร็วที่สุด



ดาวพุธ เป็นดาวที่มีขนาดเล็กที่สุด มีพื้นผิวเต็มไปด้วย  
 ถ้ำหลุมบ่อมากมาย และมองดูคล้ายดาวจันทรโคจร  
 โลก และไม่มีบรรยากาศ เนื่องจากอยู่ใกล้ดวงอาทิตย์  
 ที่สุด จึงร้อนจัด ที่หนึ่งก็ระเหยหายไประยะหมด.





ดาวศุกร์ เป็นดาวที่อยู่ใกล้โลกมากที่สุด เป็นดาวเคราะห์ที่มีลักษณะบรรยากาศปกคลุมด้วยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ทำให้ดาวมืดสนิทมาก ความร้อนจึงหนีออกมาไม่ได้ จึงทำให้ผิวของดาวศุกร์มีความร้อนสูงมาก และร้อนทุกด้านด้วย



อนาคตโลกของเรา จะเป็นอย่างนี้ไม่มีเลย

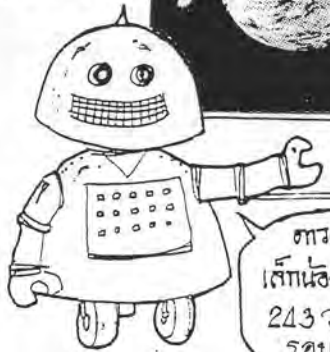
ดาวศุกร์

ดาวศุกร์ ได้ชื่อว่าเป็นเทพเจ้าแห่งความรัก, ตามงาม จะปรากฏให้เห็นตอนเช้ามืด ก่อนพระอาทิตย์ขึ้น 3 ชั่วโมง เราเรียกว่า ดาวประกายพุกฤษ์ ท้องทิศตะวันออก และปรากฏให้เห็นอีกครึ่งก่อนพระอาทิตย์ตก 3 ชั่วโมง เราเรียกว่า ดาวประจำเมือง ฉะนั้นหากเรามีนาฬิกาดูเวลา เราสามารถประมาณเวลาได้ สามารถดูดาวศุกร์นี้เอง!

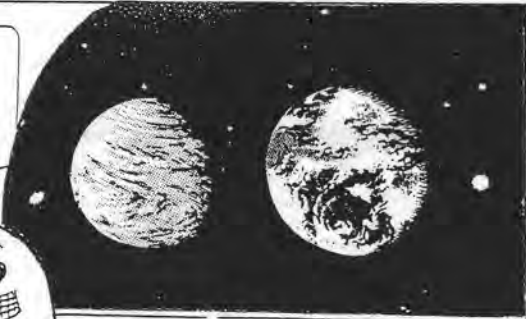
โอโฮ! แบบนี้เอง กลับหน้าต้อ้มสองต้อตต ดาวนั้นแล้ว!



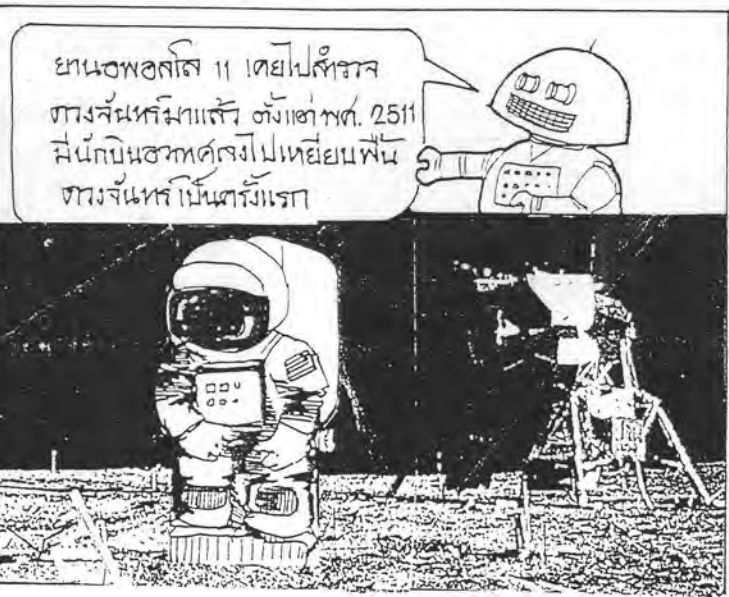
• ฟันดา  
• หัวแสง  
• มีเมฆหนา

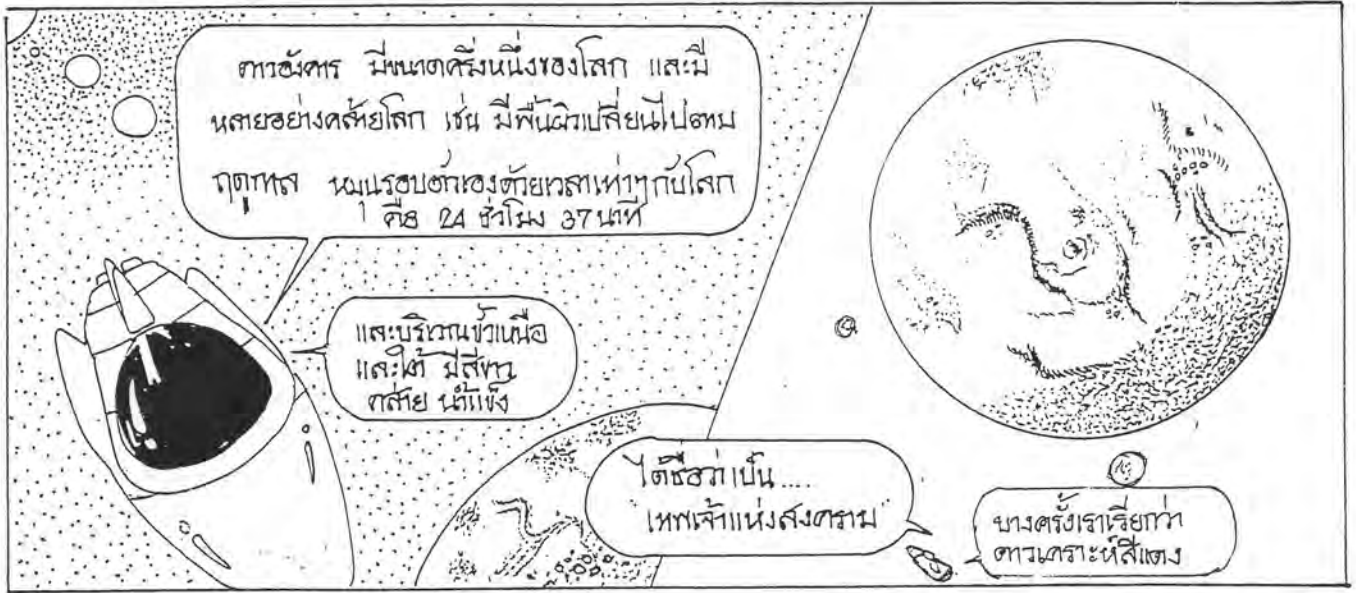


ดาวศุกร์มีขนาดเล็กลงกว่าโลก... เล็กน้อย ทมนร้อนตัวเองรอบละ 243 วัน เคลื่อนรอบดวงอาทิตย์ รอบละ 225 วัน









ดาวอังคาร มีขนาดค้ำหนึ่งของโลก และมี  
 นตยอย่างดลหัยโลก เรณ มีพื้นผิวกเปลี่ยเฉไปดม  
 กุดทล นมรอบตทของดัยทลทเททุกปโลก  
 คีธ 24 ชั่วโมง 37 นาที

และบริภมขัวนื้อ  
 และเต้ มีสี่ท  
 ทสี่ย น้แข็ง

โตชอทเป็น....  
 เทพเจ้าแห่งสงคราม

นางดั่งที่เราเรียก  
 ดาวเคราะห์สีแดง



ดาวอังคาร โคจรรอบดวงอาทิตย์ ใช้เวลา  
 687 วัน 23 ชั่วโมง มีดาวบริวาร 2 ดวง  
 ชื่อ โทบอสต์ แล:โตมอสต์ ..ดาวอังคารมีผิว  
 ขรุขระ แห่งแล้ง มีฝนสีแดงพุ่งกระจาย

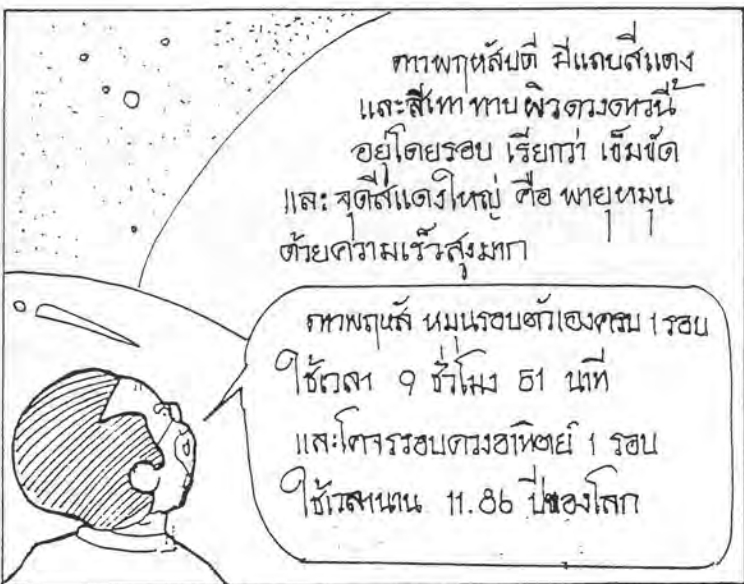
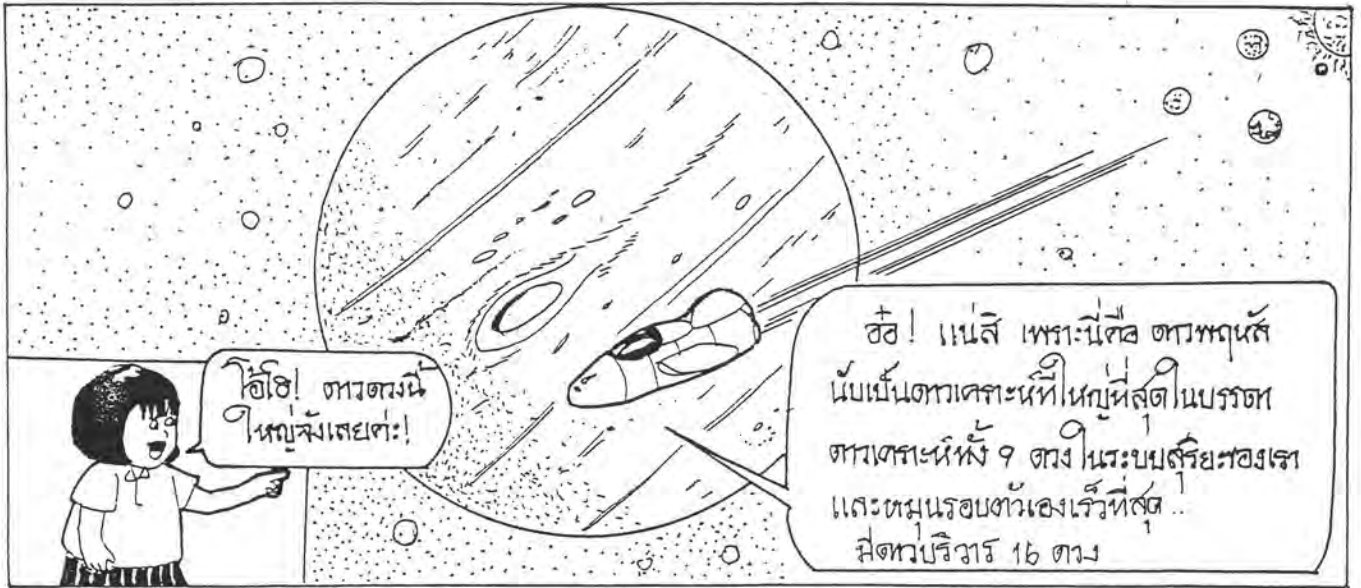
โน้น ใช่อื่อเปล่าน:  
 ดาวบริวาร 2 ดวง

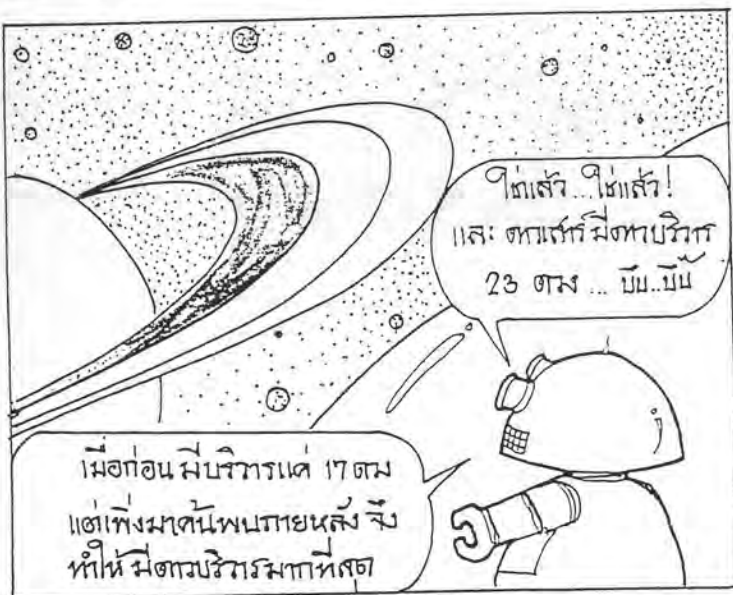
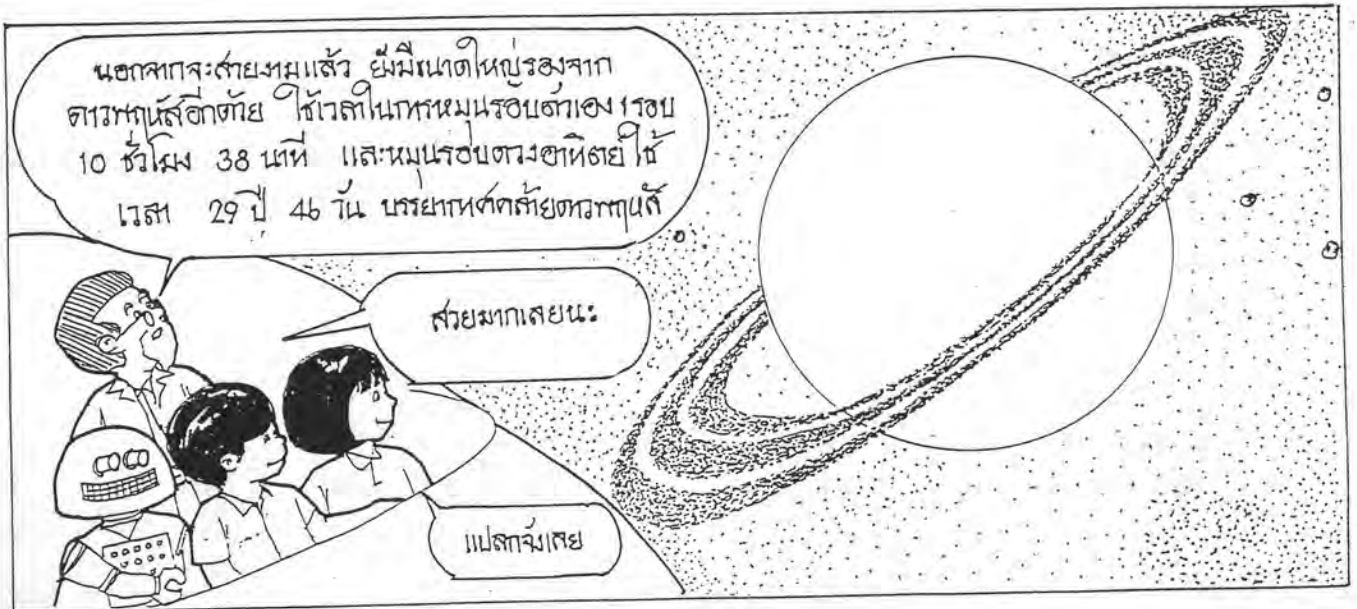
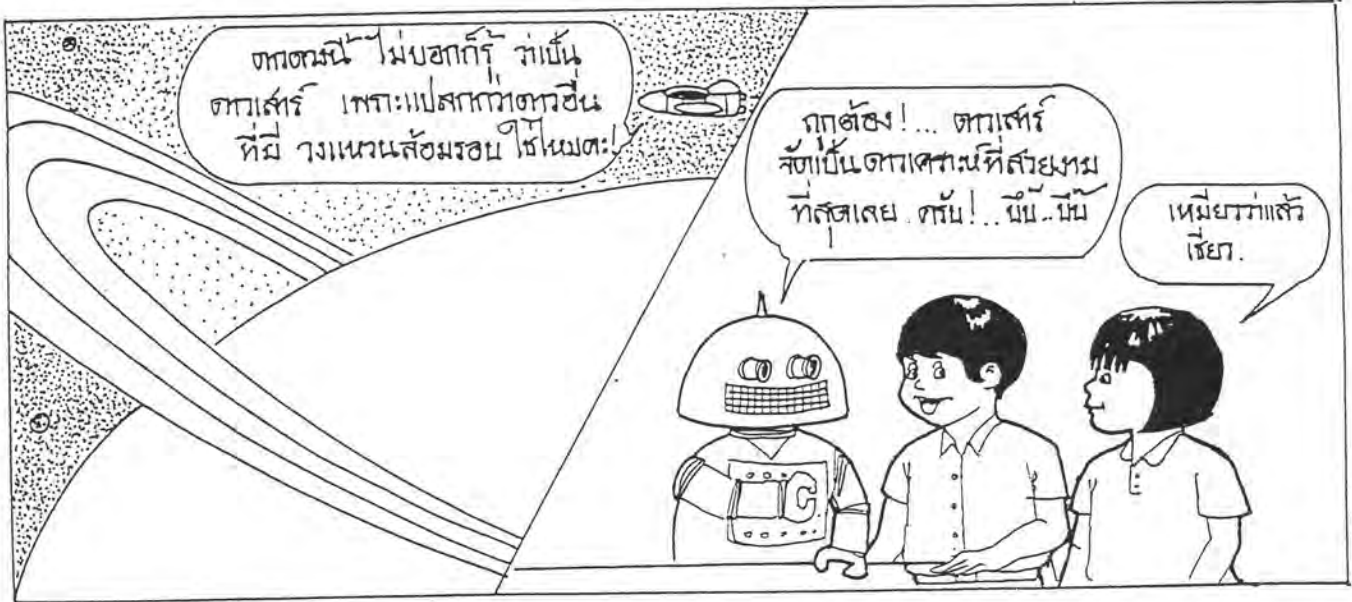
ดวงใหญ่ค้มเป็น โทบอสต์  
 ดวงเล็ก ก็ โตมอสต์ น้แดง

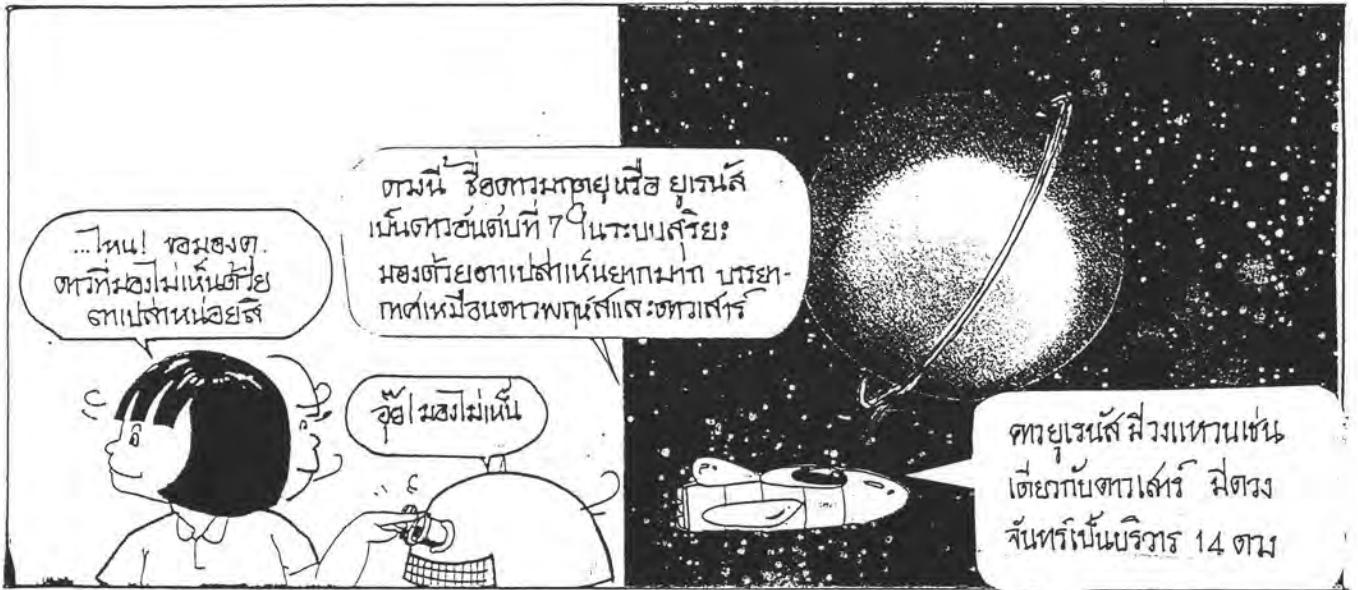


ในอิตต นักวิทยาศาสตร์โดย  
 คั้นนินสุขน่า ดาวอังคารนี้  
 น่าจะมีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่  
 เพราะลักษณะคล้ายโลกมาก

แต่เมื่อชนชาวคัลล่าแรกมา  
 ถึง พบว่าดาวอังคารมีบรรยากาศ  
 กิสิริง แต่เบาหุ่มมาก แล:ไม่มี  
 เท้าชอทคี่เซเนหิมเมยต้องพร  
 ลี้นรับทอทหรั้งชีวิตด้วย







...ไหน! ขอมองต.  
ดาวที่มองไม่เห็นด้วย  
ตาเปล่าหน่อยสิ

ดาวนี้ ชื่อดาวมาทยูหรือ ยูเรนัส  
เนบิวลาอันดับที่ 7 ในระบบสุริยะ  
มองเห็นด้วยตาเปล่าเห็นยากมาก บรรยา-  
กาศเหมือนดาวพฤหัสบดีและซатурน

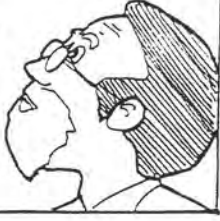
อ้อ! มองไม่เห็น

ดาวยูเรนัส มีวงแหวนเช่น  
เดียวกับดาวเสาร์ มีดวง  
จันทร์เป็นบริวาร 14 ดวง



ดาวดวงที่ 8 เรายังไม่ทราบแน่ชัด หรือเนบิวลา  
มองเห็นด้วยตาเปล่าไม่เห็น ชื่อว่า กากดาวเคราะห์ดวง  
อื่น ดึงดูดทำให้ดาวเคราะห์อื่นไป มีดาวบริวาร 2 ดวง  
คือ ไทรตัน และเนเริด มีวงแหวนที่จางกว่า  
กบทางโคจรของดาวเคราะห์ดวงอื่นๆ

ดาวดวงสุดท้าย ซึ่งไกลที่สุดของระบบสุริยะ:  
// อันหนึ่งก็คือดาวที่ไกลดวงอาทิตย์มากกว่าดาวเนบิวลา  
// เราไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ต้องใช้กล้อง  
// โทรทรรศน์และเทคนิคที่สลับซับซ้อนหามา  
// เห็นจากอวกาศมาก จึงต้องวิธีสังเกตที่ซับซ้อน  
// ทดสอบด้วยกล้องโทรทรรศน์วิทยุหามา  
// ดาวนี้ชื่อ ดาวพลูโต หรือพลูโต

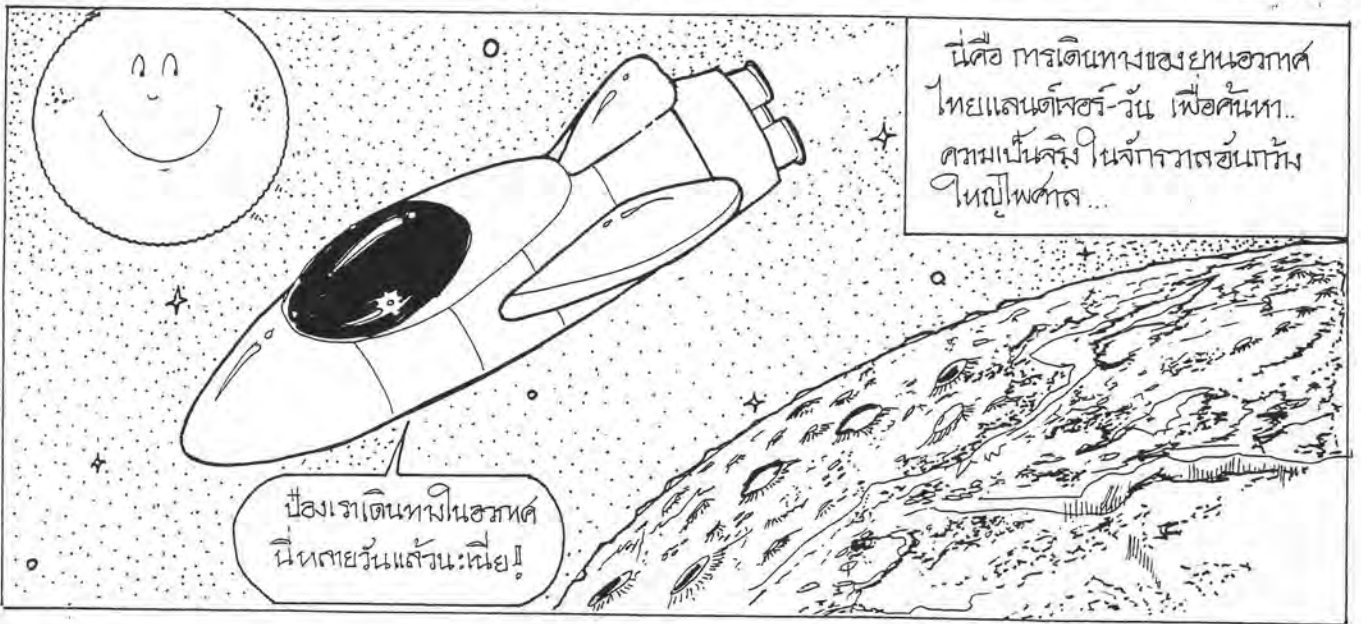






# ผจญภัย นอกภิกพ

จักรวาล ยังมีเรื่องลึกลับ  
ที่เรายังไม่รู้จักมากมาย...  
ติดตมมาสิครับ..  
แล้วคุณะรู้...



นี่คือ การเดินทางของยานอวกาศ  
ไทยแลนด์สปอร์-วัน เพื่อค้นหา..  
ดรามเป็นจิมีในจักรวาลอันกว้าง  
ใหญ่ไพศาล...

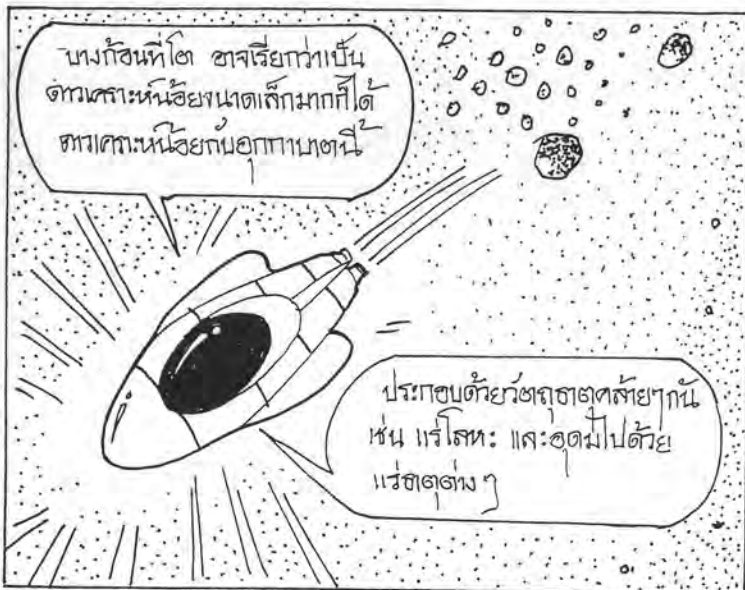
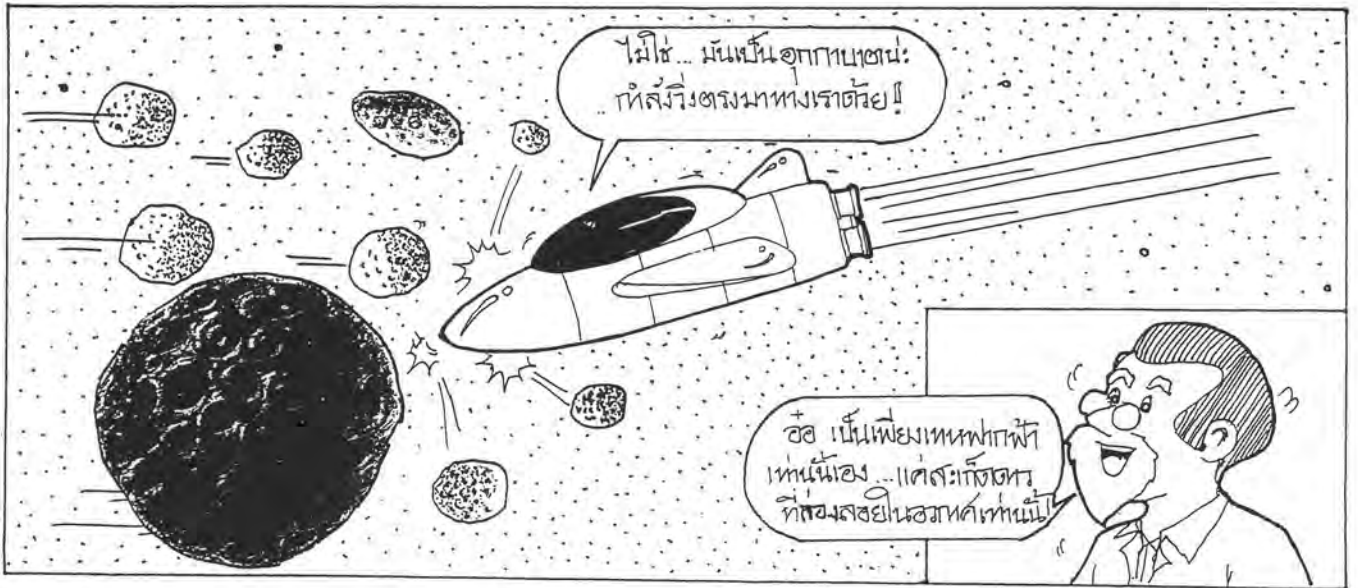
ป๊องเราเดินทางในอวกาศ  
นี้หลายวันแล้วนะหนึ่ย!

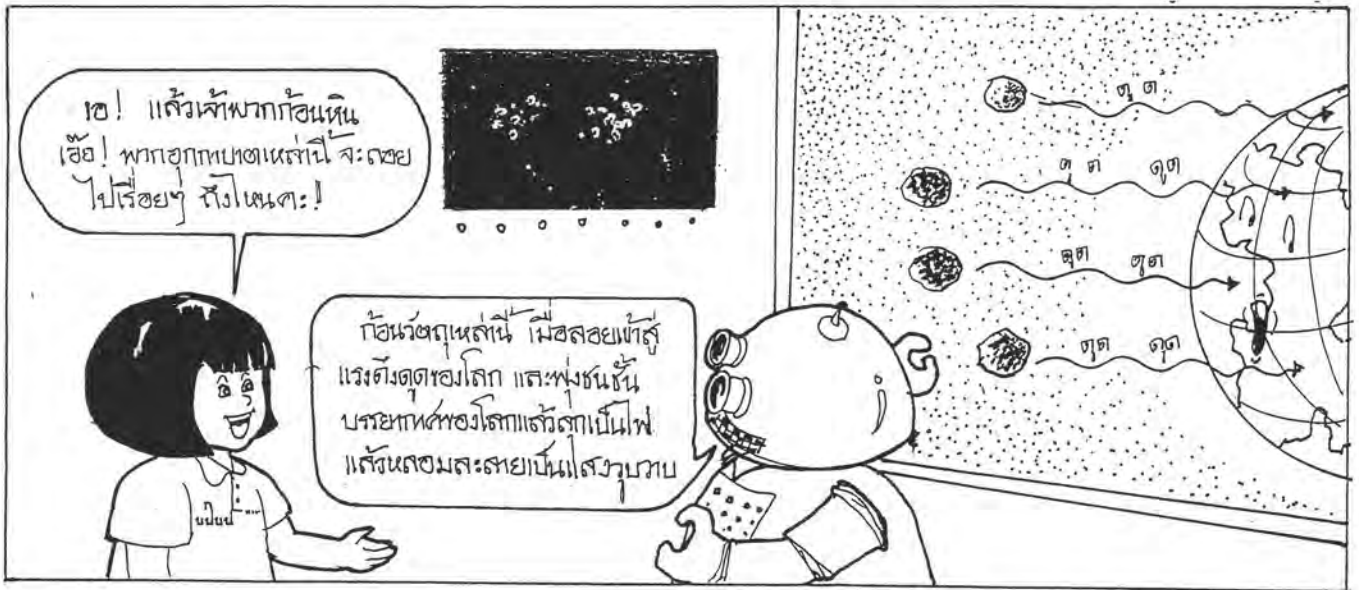


ป๊บ-ป๊บ.. ระวัง!...ระวัง!  
สัมบูรณ์ชนตทาย...ชนตทาย



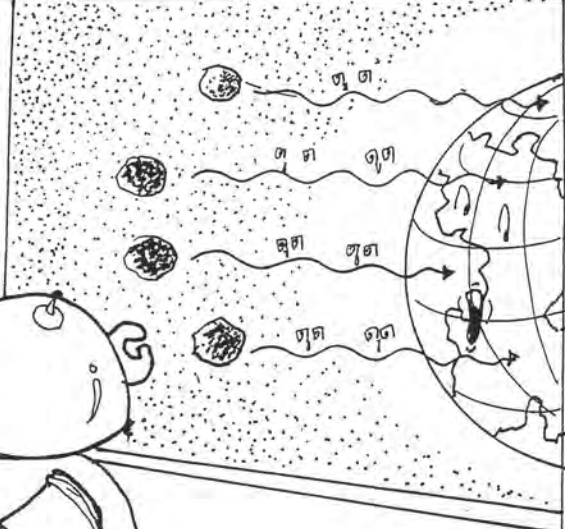
ฮรีซึ-หุ เกิดอะไรขึ้น  
มนุษย์ต่างดาวบุกาหรือ!





เฮ! แล้วเจ้าหมากก่อนเห็น  
เฮ้อ! หากอุกกาบาตเหล่านี้ จะค่อย  
ไปเรื่อยๆ สักวันนะ!

ก้อนน้ำตกเหล่านี้ มีผลช่วยทำให้  
แรงดึงดูดของโลก และฟองชั้นชั้น  
บรรยากาศของโลกแล้วกลายเป็นไฟ  
แล้วจนลมทะเลเย็นเป็นไอระเหยมา



ความจริงแล้ว... อุกกาบาต หรือ ฝนดาวตก หรือ  
บางครั้งเรียก ดาวตก จะตกห่างจากชั้นแสงของดาว  
แต่กลางวันเรามองไม่เห็น เพราะมีแสง  
อาทิตย์จ้า กลางคืนจะเห็นได้ชัดใน  
ฤดูหนาว เพราะท้องฟ้าเริ่มมืดไม่มีหมอก

ขณะที่เสียดสีกับบรรยากาศ  
ของโลกทำให้เกิดเป็นลูกไฟ  
เห็นเป็นดวง เรียกว่า ฝนดาวตก

แบบนี้โอ๊ย!  
กลางคืนถึงไม่เห็น

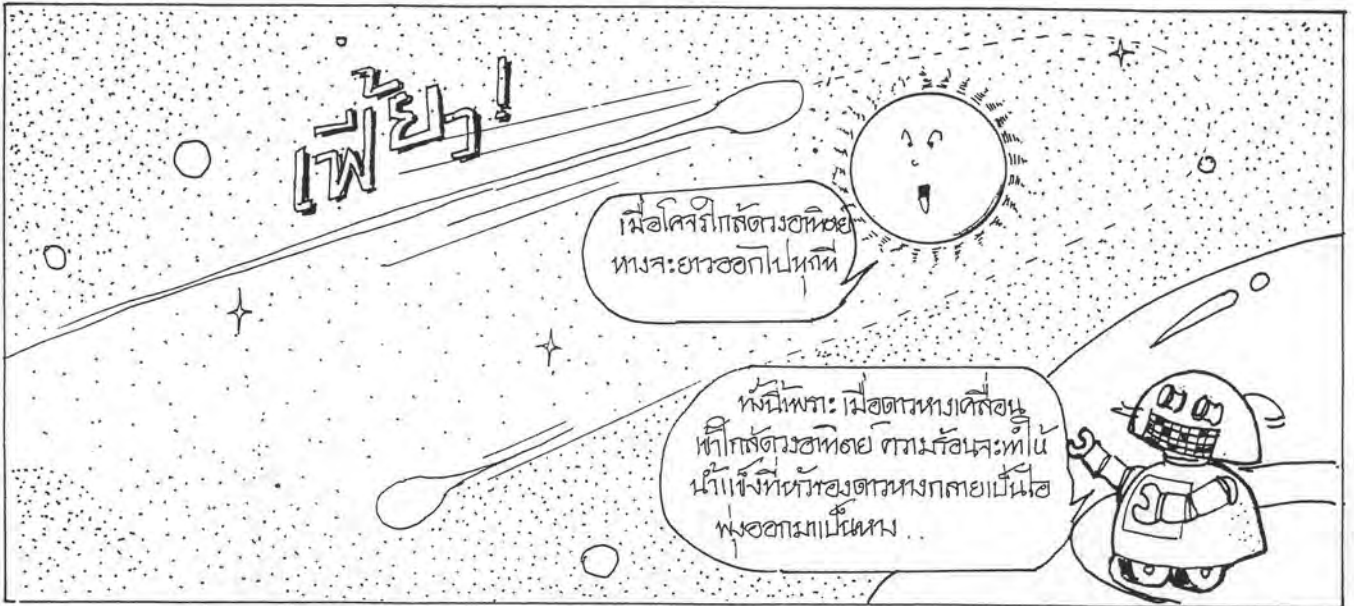
โอ้น่ากลัว?  
.....

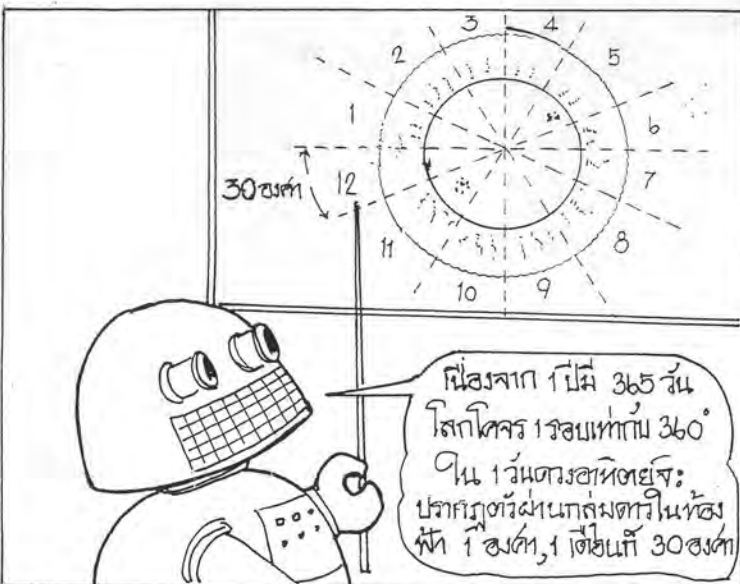
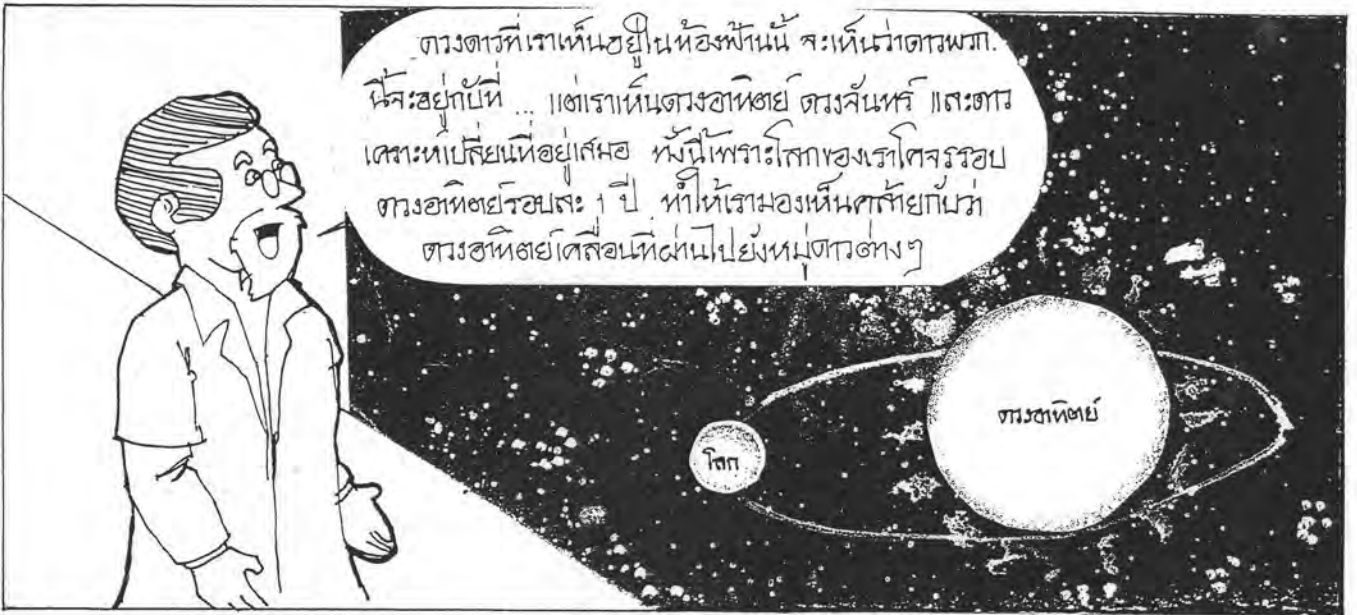


ส่วนที่แตกใหม่ ไม่หมด  
และตกลงสู่พื้นโลก เราเรียกว่า  
อุกกาบาต มีทั้งขนาดเล็ก หรือ  
ใหญ่เป็นต้น

ทำให้เกิดเป็นหลุมขนาดใหญ่  
เช่น ในรัฐอริโซนา สหรัฐอเมริกา  
เป็นหลุมอุกกาบาตขนาดใหญ่









แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย

เรื่องการจักรวาล และอวกาศ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (จักรวาลแดนมหัศจรรย์) จำนวน 10 ข้อ เต็ม 10 คะแนน

คำสั่ง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับคำตอบที่ถูกต้องที่สุด เพียงข้อเดียว

1. ดาวฤกษ์ที่อยู่ใกล้โลกที่สุดคือดาวอะไร?
 

ก. ดาวเหนือ	ข. ดาวจระเข้
ค. ดาวลูกไก่	ง. ดวงอาทิตย์
2. ดาวเคราะห์ดวงใดที่เป็นดาวเคราะห์วงใน?
 

ก. ดาวพุธ	ข. ดาวเสาร์
ค. ดวงจันทร์	ง. ดาวเนปจูน
3. ดาวอะไรที่ไม่มีแสงสว่างในตัวเอง?
 

ก. ดาวไท	ข. ดาวจระเข้
ค. ดาวศุกร์	ง. ดาวลูกไก่
4. ดาวอะไรที่ ไม่ใช่ ดาวเคราะห์ชั้นนอก?
 

ก. ดาวพลูโต	ข. ดาวเนปจูน
ค. ดาวยูเรนัส	ง. ดาวศุกร์
5. แสงสว่างที่เรามองเห็นในดวงจันทร์นั้น เกิดขึ้นได้อย่างไร?
 

ก. เป็นแสงที่ได้จากกลุ่มดาวฤกษ์ต่างๆ	
ข. เป็นแสงที่ได้จากดาวเคราะห์ในบริเวณใกล้เคียง	
ค. เป็นแสงสว่างจากดวงอาทิตย์ส่องไปยังดวงจันทร์และสะท้อนเข้าตาเรา	
ง. เป็นแสงที่เกิดจากดวงจันทร์และสะท้อนเข้าตาเราโดยตรง	



6. ข้อใดเป็นลักษณะของระบบสุริยะ?
- ก. โลกเป็นศูนย์กลาง และมีดาวเคราะห์อยู่โดยรอบ  
 ข. ดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลางและมีบริวารเคลื่อนวนอยู่โดยรอบ  
 ค. มีดาวเคราะห์ 9 ดวง และมีดวงจันทร์เป็นบริวาร  
 ง. ดวงอาทิตย์เป็นศูนย์กลางและมีดาวจักราศีเคลื่อนวนอยู่โดยรอบ
7. ข้อใดที่ขึ้นอยู่กับระยะห่างของดาวจากดวงอาทิตย์?
- ก. เวลาในการหมุนรอบดวงอาทิตย์      ข. เวลาในการหมุนรอบตัวเอง  
 ค. จำนวนดวงจันทร์ที่เป็นบริวาร      ง. ขนาดของดาว
8. เพราะเหตุใดผิวของดวงจันทร์จึงเต็มไปด้วยหลุมอุกกาบาต?
- ก. เพราะดวงจันทร์ไม่มีบรรยากาศ  
 ข. เพราะดวงจันทร์อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากกว่าโลก  
 ค. เพราะดวงจันทร์มีแรงดึงดูดมากกว่าโลก  
 ง. เพราะดวงจันทร์อยู่ในเส้นทางของสะเก็ดดาว
9. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของดาวเคราะห์?
- ก. ได้รับแสงจากดวงอาทิตย์      ข. เป็นบริวารของดวงอาทิตย์  
 ค. มีแสงสว่างระยิบระยับ      ง. ไม่มีแสงสว่างในตัวเอง
10. ในชีวิตประจำวันเราสามารถสังเกตเห็นวงโคจรของดาวเคราะห์ดวงใดได้บ้าง?
- ก. ดาวพลูโต      ข. ดาวเสาร์  
 ค. ดวงจันทร์      ง. ดาวเคราะห์น้อย

-----

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย

เรื่องจักรวาลและอวกาศ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ( ตลุยดาวเพื่อนบ้าน )

จำนวน 10 ข้อ เต็ม 10 คะแนน

คำสั่ง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว เพียงข้อเดียว

1. ดาวประกายพุกษ์ หมายถึงดาวดวงใด?

ก. โลก

ข. พุธ

ค. ศุกร์

ง. อังคาร

2. ดาวเคราะห์ดวงใดใช้เวลาโคจรรอบดวงอาทิตย์น้อยที่สุด?

ก. พุธ

ข. ศุกร์

ค. เสาร์

ง. พฤหัสบดี

3. ดาวเกตุ หมายถึง ดาวดวงใด?

ก. ยูเรนัส

ข. เนปจูน

ค. พฤหัสบดี

ง. ดาวพระยม

4. ดาวเคราะห์ดวงใดในโคจรรอบดวงอาทิตย์เกือบเป็นวงกลม?

ก. ดาวพุธ

ข. ดาวศุกร์

ค. ดาวเสาร์

ง. ดาวอังคาร

5. ดาวเคราะห์ดวงใดมีขนาดใหญ่กว่าโลก?

ก. ดาวพุธ

ข. ดาวอังคาร

ค. ดาวศุกร์

ง. ดาวเนปจูน

6. ดาวในข้อใดเรียงลำดับจากใหญ่ไปหาเล็ก?

ก. ดาวเสาร์ โลก ดาวอังคาร

ข. โลก ดาวพฤหัสบดี ดาวพุธ

ค. ดาวพฤหัสบดี ดาวอังคาร ดาวพฤหัสบดี

ง. ดาวยม ดาวพฤหัสบดี ดาวอังคาร

7. ดาวอังคารมีบรรยากาศคล้ายดาวดวงใดมากที่สุด?

ก. โลก

ข. ดาวพุธ

ค. ดาวศุกร์

ง. ดาวเกตุ

8. เพราะเหตุใดอุณหภูมิสองซีกของดาวพุธจึงแตกต่างกันมาก?

ก. หมุนรอบตัวเองเร็วมาก

ข. ไม่มีบรรยากาศห่อหุ้ม

ค. หันด้านเดียวเข้าหาดวงอาทิตย์

ง. อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากที่สุด

9. ดาวเคราะห์ดวงใดที่นักวิทยาศาสตร์คาดว่าจะมีสิ่งมีชีวิตอยู่?

ก. ดาวพุธ

ข. ดาวศุกร์

ค. ดาวเสาร์

ง. ดาวอังคาร

10. ในเวลากลางคืนถ้าไม่มีนาฬิกาใช้ จะประมาณเวลาได้จากสิ่งใด?

ก. การดูดาวพุธ

ข. การดูดาวศุกร์

ค. การดูดวงอาทิตย์

ง. การดูดาวอังคาร

-----

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย

เรื่องจักรวาลและอวกาศ

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (ผจญภัยนอกพิภพ) จำนวน 10 ข้อ เต็ม 10 คะแนน

คำสั่ง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว เพียงข้อเดียว

1. กลุ่มดาวราศีใดที่ ไม่ได้ เป็นรูปของสิ่งมีชีวิต?
 

ก. ราศีมังกร	ข. ราศีกรกฎ
ค. ราศีตุล	ง. ราศีเมษ
2. ข้อใดเป็นส่วนประกอบของดาวหาง?
 

ก. หิน เหล็ก นิเกิล	
ข. ไอของกรดกำมะถัน และเหล็กออกไซด์	
ค. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซออกซิเจนจับตัวแข็ง	
ง. น้ำแข็ง แอมโมเนีย และมีเทนจับตัวแข็ง	
3. กลุ่มดาวอะไรที่ปรากฏในช่วงวันที่ 21 พ.ค.-20 มิ.ย. หรืออยู่ในราศีพฤษภ
 

ก. กลุ่มดาวปลา	ข. กลุ่มดาววัว
ค. กลุ่มดาวสิงโต	ง. กลุ่มดาวคันชั่ง
4. ดาวหางฮัลเลย์โคจรมาให้เห็นในปี พ.ศ. 2453 และอีกครั้งในปี พ.ศ. 2529 เราจะ  
สามารถเห็นดาวหางดวงนี้ได้อีกในปี พ.ศ. ใด?
 

ก. 2603	ข. 2604
ค. 2605	ง. 2606
5. ส่วนหางของดาวหางเกิดจากอะไร?
 

ก. พลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์	ข. น้ำแข็งที่หัวของดาวหาง
ค. พลังงานที่เป็นลมสุริยะ	ง. ถูกทุกข้อ

-2-

6. ข้อใดเกิดจากอิทธิพลของดวงจันทร์?
- ก. น้ำขึ้นน้ำลง  
ข. กลางวันกลางคืน  
ค. ลมบกลมทะเล  
ง. ถูกทุกข้อ
7. เราจะมองเห็นดาวหางได้ชัดเจนเมื่อใด?
- ก. ดาวหางอยู่ใกล้กับดวงอาทิตย์  
ข. ดาวหางอยู่ไกลจากดวงอาทิตย์  
ค. ดาวหางอยู่ตรงกันข้ามกับดวงอาทิตย์  
ง. ดาวหางอยู่แนวเดียวกับดวงอาทิตย์
8. เมื่อเคลื่อนที่ออกจากดวงอาทิตย์หัวของดาวหางจะเป็นอย่างไร?
- ก. เล็กลง  
ข. ใหญ่ขึ้น  
ค. เท่าเดิม  
ง. ไม่มีข้อถูก
9. กลุ่มดาวจักราศีต่างๆ สามารถนำมาใช้ประโยชน์อะไรได้?
- ก. เป็นพื้นฐานมากกำหนดแผนที่ดาวต่างๆ  
ข. เป็นพื้นฐานมากกำหนดดาราศาสตร์  
ค. เป็นพื้นฐานมากกำหนดวันสำคัญทางศาสนา  
ง. เป็นพื้นฐานกำหนด วัน เดือน ปี
10. กลุ่มดาวจะระใช้ประโยชน์อย่างไร?
- ก. ใช้พยากรณ์ชะตาชีวิต  
ข. ใช้ในการหาตำแหน่งดาวเหนือ  
ค. มีแร่ธาตุที่เป็นประโยชน์มาก  
ง. ใช้หาทิศในการเดินทาง

ตารางวิเคราะห์ข้อสอบแยกตามเนื้อหาวิชากลุ่มสปช. เรื่องจักรวาลและอวกาศ

เนื้อหา	จำนวนคาบ	ประเภทข้อสอบ			รวม
		ความรู้-จำ	ความเข้าใจ	นำไปใช้	
อธิบายลักษณะและตำแหน่งดาวเคราะห์ที่น่าสนใจ	26คาบ	4	7	2	13
อธิบายและเขียนแผนภูมิลักษณะและวงโคจรของดาวหางได้		2	1	-	3
อธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดดาวหางและดาวตก จักราศี		2	2	1	5
บอกความสัมพันธ์ระหว่างการโคจรของโลก และกลุ่มดาวต่าง ๆ ได้		3	4	2	9
	รวม	11	14	5	30

ตารางแสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม

กลุ่มทดลองที่ 1

กลุ่มทดลองที่ 2

กลุ่มควบคุม

คนที่	PRE	POST	ผลสัมฤทธิ์	PRE	POST	ผลสัมฤทธิ์	PRE	POST	ผลสัมฤทธิ์	หมายเหตุ
1	9	20	11	10	15	5	5	10	5	
2	16	23	7	10	17	7	10	14	4	
3	12	21	9	12	15	3	4	11	7	
4	11	22	11	13	16	3	8	14	6	
5	6	18	12	9	17	8	12	15	3	
6	8	24	16	3	19	16	8	15	7	
7	21	25	4	11	15	4	5	11	6	
8	15	19	4	6	17	11	14	16	2	
9	17	21	4	7	16	9	11	19	8	
10	10	21	11	11	14	3	13	19	6	
11	16	23	7	8	18	10	7	17	10	
12	17	21	4	11	21	10	9	10	1	
13	20	24	4	8	14	6	9	10	1	
14	16	20	4	8	17	9	9	11	2	
15	14	21	7	9	14	5	4	17	13	
16	12	21	9	8	17	9	6	16	10	
17	12	22	10	9	13	4	10	12	2	
18	10	18	8	9	19	10	10	16	6	
19	12	22	10	3	17	14	10	10	0	
20	9	17	8	11	14	3	10	19	9	
21	12	22	10	14	19	5	6	20	14	
22	15	22	7	13	17	4	9	12	3	
23	8	20	12	9	16	7	11	18	7	
24	9	17	8	6	20	14	10	17	7	
25	9	17	8	9	16	7	9	20	11	
26	13	19	6	9	12	3	10	14	4	
27	9	18	9	6	19	13	6	14	8	
28	10	21	11	6	13	7	7	18	11	
29	13	19	6	5	9	4	9	19	10	
30	8	16	8	9	12	3	12	17	5	
เฉลี่ย	12.30	20.47	8.17	8.73	15.93	7.20	8.77	15.03	6.27	7



### ประวัติผู้เขียน

นายสุชาติ วัฒนไพโรจน์รัตน์ เกิดเมื่อวันที่ 8 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2505 ที่ กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (กศ.บ) วิชาเอกเทคโนโลยี-ทางการศึกษา จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตพิษณุโลก เมื่อปีการศึกษา 2529 และได้เข้าศึกษาต่อในภาควิชาเสดท์คนศึกษา คณะครุศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2535

ปัจจุบัน รัับราชการครู ตำแหน่ง อาจารย์ 1 ระดับ 4 โรงเรียนบ้านบางกะปิ สำนักงานเขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร