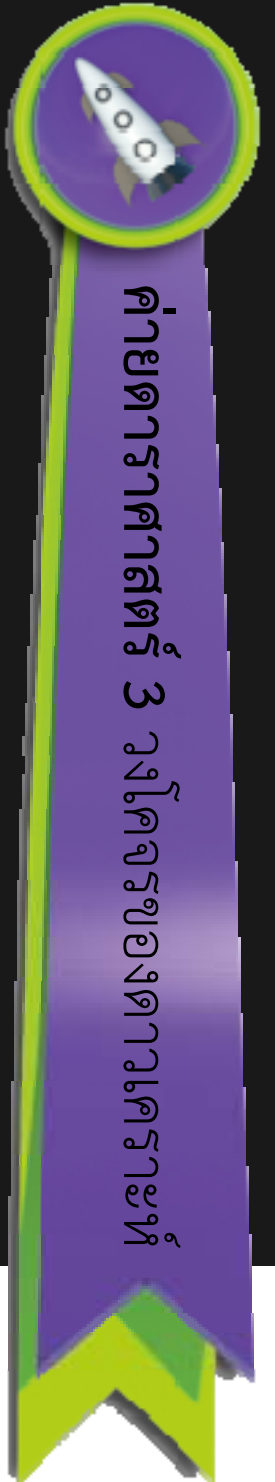


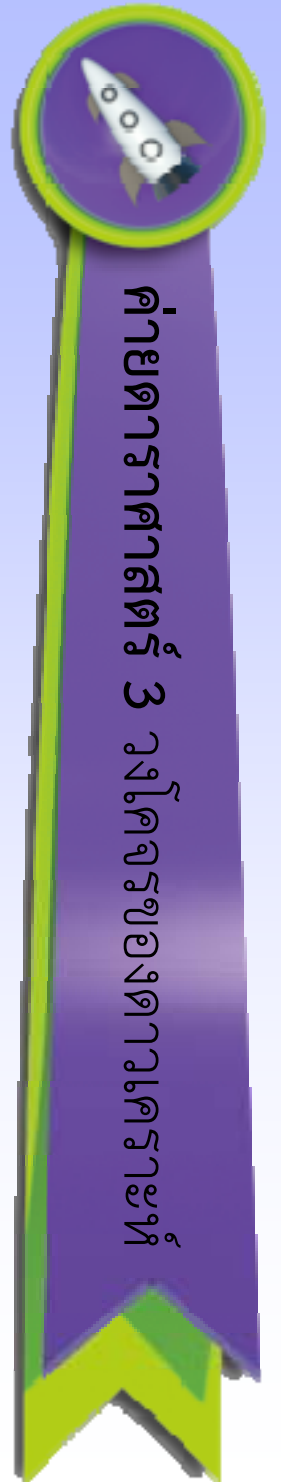
ค่ายดาราศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ 3:
วงโคจรของดาวเคราะห์



จุดประสงค์การเรียนรู้:

- สืบค้นหาความเชื่อมโยงระหว่างรัศมีและระยะเวลาในการโคจรของวัตถุที่โคจรได้
- คำนวณหาตำแหน่งของดาวเคราะห์ได้ในอนาคต



ชั้นสร้างความสนใจ

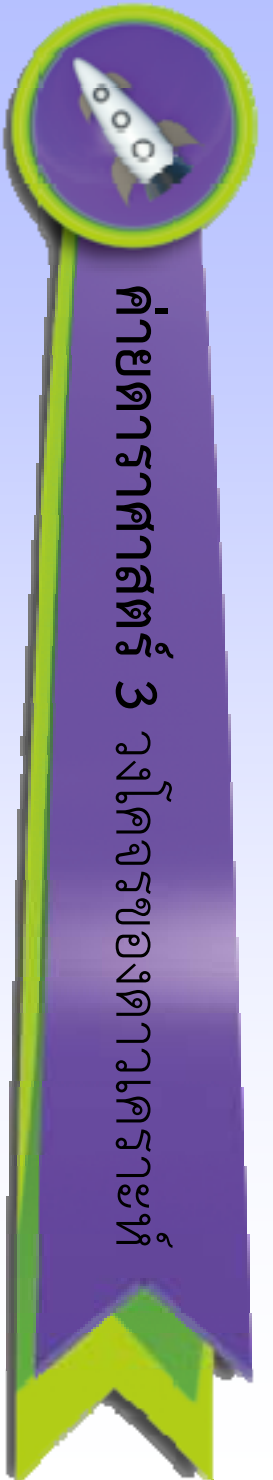
ยินดีต้อนรับกลับครับ! ตอนนี้คุณทราบขนาดของดาวเคราะห์และระยะทางระหว่างดาวเหล่านั้นแล้ว เราจะมาศึกษาว่าดาวเคราะห์นั้นเคลื่อนที่อย่างไร คือศึกษาวงโคจรของดาว



ค่ายดาราศาสตร์ 3 วงโคจรของดาวเคราะห์



จำภาพนี้ได้ไหมครับ ดาวเคราะห์ทั้งหมดเคลื่อนที่รอบดวงอาทิตย์เป็นวงโคจรที่ใหญ่ยักษ์มาก แต่พื้นที่ในอวกาศส่วนมากเป็นพื้นที่ว่าง



ขั้นสร้างความสนใจ

การยิงจรวดไปที่ดาวเคราะห์นั้น เราจำเป็นต้องทราบว่าดาวนั้นจะอยู่ในตำแหน่งใดเมื่อจรวดไปถึง ดาวเคราะห์มีขนาดเล็กมากๆเมื่อเปรียบเทียบกับอวกาศที่มีขนาดใหญ่โตมาก เหมือนกับความพยายามในการขว้างเหรียญให้ลงถ้วยกระดาษที่กำลังเคลื่อนที่และอยู่ห่างออกไปถึง 10 เมตร



ค่ายดาราศาสตร์ 3 วงโคจรของดาวเคราะห์



การทดลองนี้เพื่อศึกษาว่ารัศมีของวงโคจรมีผลต่อความเร็วของวัตถุที่เคลื่อนที่รอบเส้นรอบวงนั้นอย่างไร เราสามารถนำแนวความคิดนี้ไปทำนายความเร็วของการเคลื่อนที่ของดาวเคราะห์ได้อย่างไร? และค้นหาว่าดาวจะอยู่ในตำแหน่งใดในอนาคต?



ค่ายดาราศาสตร์ 3 วงโคจรของดาวเคราะห์

ขั้นสำรวจและค้นคว้า

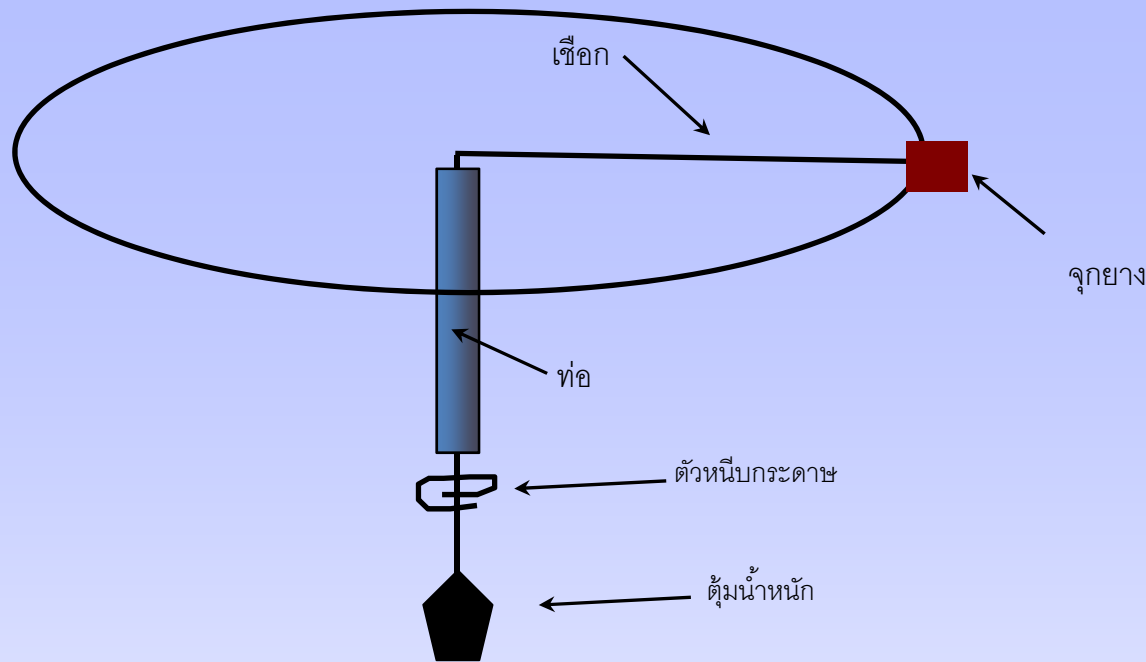
ทำการทดลองนี้เป็นกลุ่ม รวบรวมอุปกรณ์และทำตาม
คำสั่งอย่างระมัดระวัง ข้อมูลที่นักเรียนต้องรวบรวมจาก
การทดลองนี้จะต้องถูกต้องและเชื่อถือได้



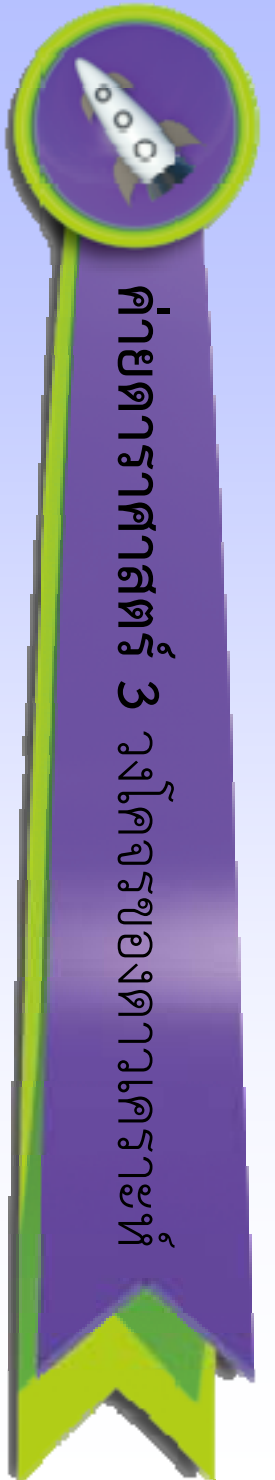
SS3



ค่ายดาราศาสตร์ 3 วงโคจรของดาวเคราะห์



1. รวบรวมอุปกรณ์ทั้งหมดดังที่แสดงไว้ในรูป 2. ปรับความยาวเชือกจากท่อถึงตุ้มยาง ให้ได้ขนาดเท่ากับ 0.5 เมตร ซึ่งจะเป็นระยะรัศมีของวงโคจร (a) 3. เหวี่ยงเชือกเพื่อให้ ตุ้มยางหมุนดังรูป 4. นับจำนวนรอบที่ตุ้มยางหมุนในเวลา 1 นาที (60 วินาที) 5. บันทึก ข้อมูลลงในตาราง ทาร 60 ด้วยจำนวนวงโคจรเพื่อคำนวณระยะเวลาในการโคจร (p) ในวินาทีและเติมข้อมูลลงในตารางด้านล่าง 6. ทำการทดลองซ้ำอีก แต่เปลี่ยนรัศมี เป็น 0.75 เมตร 1 เมตร 1.25 เมตร และ 1.50 เมตร



นี่เป็นรูปของนักดาราศาสตร์ชาวเยอรมัน
ชื่อโจฮัน เคปเลอร์ เขาทำการศึกษการเคลื่อนที่ของ
ดาวเคราะห์ในปี 1600 และตั้งกฎเพื่ออธิบายว่าดาว
เคราะห์เคลื่อนที่อย่างไร

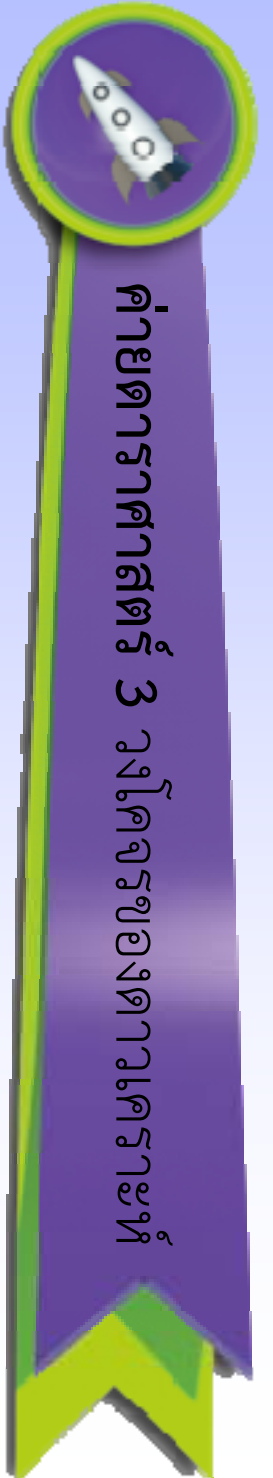


คำยดาราศาสตร์ 3 วงโคจรของดาวเคราะห์

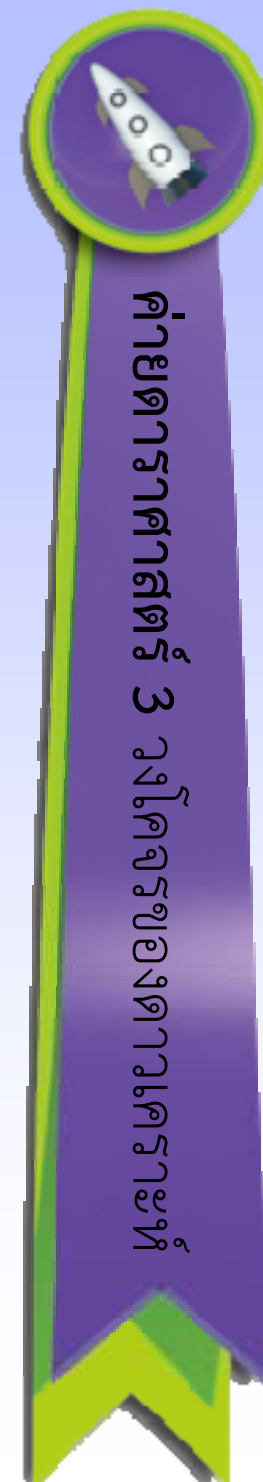


กฎของเคปเลอร์กล่าวว่า “กำลังสองของคาบการโคจร
ของดาวเคราะห์รอบดวงอาทิตย์เป็นสัดส่วนที่
เปลี่ยนแปลงโดยตรงกับกำลังสามของระยะทางเฉลี่ย
จากดวงอาทิตย์ ”

เราสามารถดูข้อมูลของดาวเคราะห์ได้แต่ก่อน
อื่นเรามาดูว่า – ข้อมูลจากการทดลองของคุณ
สอดคล้องกับกฎของเคปเลอร์หรือไม่



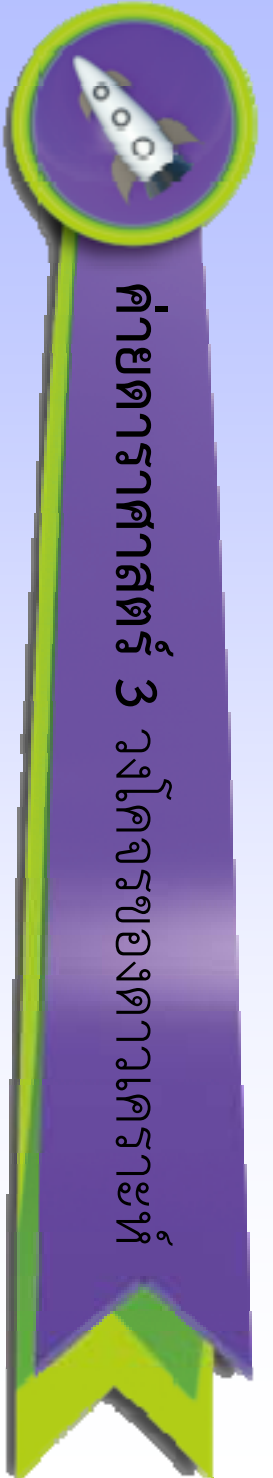
ดาวเคราะห์	ระยะเวลาหนึ่งปี (p)	p^2	ระยะทางจากดวง อาทิตย์ (a)	a^3	p^2/a^3
ดาวพุธ	0.24	0.06	0.39	0.06	0.97
ดาวศุกร์	0.62	0.38	0.72	0.37	1.03
โลก	1	1	1	1	1
ดาวอังคาร	1.9	3.61	1.52	3.51	1.03
ดาวพฤหัสบดี	12	144	5.20	140.61	1.02
ดาวเสาร์	29	841	9.50	857.38	0.98
ดาวยูเรนัส	84	7056	19.20	7077.89	1.00
ดาวเนปจูน	164	26896	30.07	28189.44	0.99
ดาวพลูโต	248	61504	39.72	62655.39	0.98



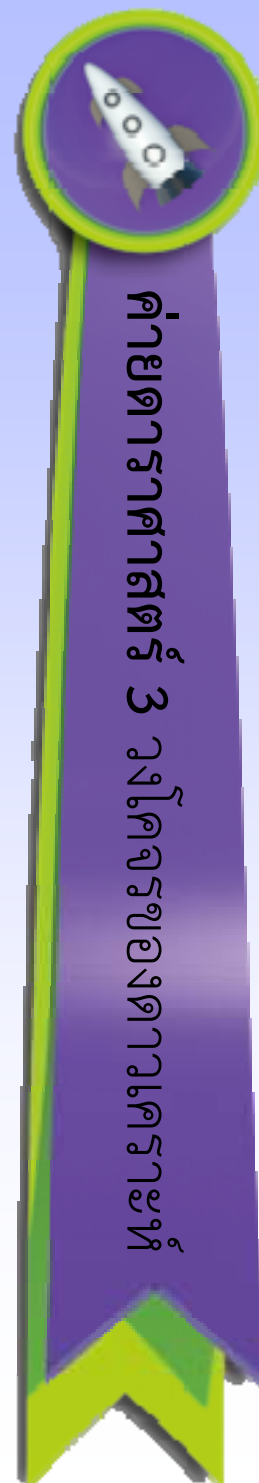
ข้อมูลที่คุณได้สอดคล้องกับกฎของ
เคปเลอร์หรือไม่ ข้อมูลเกี่ยวกับ
ดาวเคราะห์สอดคล้องด้วยหรือไม่



คุณเห็นด้วยกับผมในเรื่องวงโคจร
ของดาวเคราะห์หรือไม่ครับ?



แล้วคุณสามารถนำกฎของเคปเลอร์มาใช้
ทำนายตำแหน่งของดาวเคราะห์ในอีกปี
หนึ่งข้างหน้าได้หรือไม่ครับ คุณจะจัดส่ง
นักบินอวกาศไปในจรวดหรือไม่ และคุณ
แน่ใจได้อย่างไรว่านักบินอวกาศจะเดินทาง
ไปถึงได้โดยปลอดภัย



ดาวอังคารเคลื่อนที่ด้วยความเร็วเท่าไรในอวกาศ? เราทราบระยะทางความยาวของวงโคจรและเวลาที่ใช้ในการโคจรรอบดวงอาทิตย์ 1 รอบ อัตราเร็วจะมีค่าเท่าไรครับ?

ความยาวของวงโคจร (ล้านกิโลเมตร)	เวลาในการโคจรรอบ ดวงอาทิตย์ (วัน)
1433	687

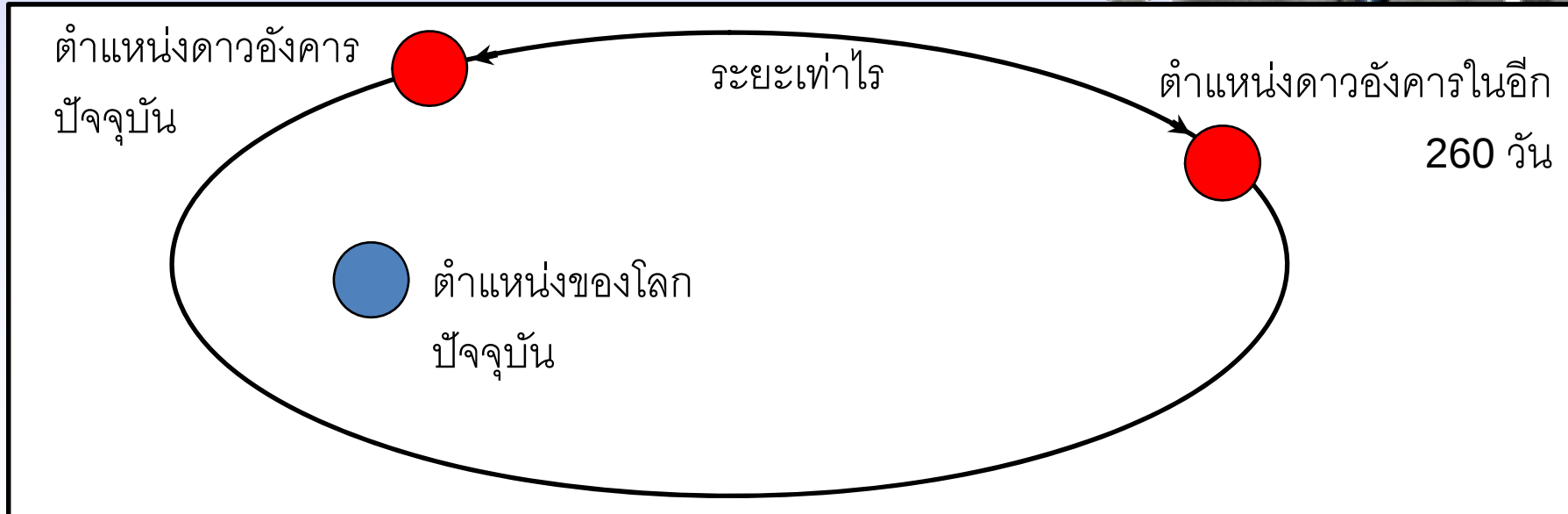
ค่ายดาราศาสตร์ 3 วงโคจรของดาวเคราะห์

ชั้นขยายความรู้

การเดินทางจากโลกไปถึงดาวอังคารจะใช้เวลาประมาณ 260 วัน หากเราทราบตำแหน่งของดาวอังคารในวันที่เราเริ่มยิงจรวด เราจะทราบได้อย่างไรว่าดาวอังคารเคลื่อนที่ไปไกลแค่ไหนในโคจรในอีก 260 วันข้างหน้า



คำนวณดาราศาสตร์ 3 วงโคจรของดาวเคราะห์





เออละครับ ผมคิดว่านักบินอวกาศของเราจะปลอดภัย
แล้วหากอยู่ในมือของคุณ! ตอนนี้ผมขอให้คุณเขียน
รายงานการทดลองและแสดงให้เห็นว่าคุณใช้ข้อมูลใน
การเล็งจรวดไปเข้าเป้าซึ่งเป็นดาวเคราะห์ที่อยู่ห่างไกล
ไปได้ได้อย่างไร



ค่ายดาราศาสตร์ 3 วงโคจรของดาวเคราะห์

ติดต่อเรา

ติดต่อทีมงานได้ที่

inspiring_science@hotmail.com



**Sheffield
Hallam
University**

Centre for
Science
Education



BG THAILAND



ฝ่ายดาราศาสตร์ 3 วงโคจรของดาวเคราะห์