

นักดาราศาสตร์รุ่นเยาว์



คู่มือกิจกรรมวิทยาศาสตร์

นักดาราศาสตร์รุ่นเยาว์



หนังสือคู่มือกิจกรรมนี้

ปรับปรุงจากหนังสือคู่มือกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์
ฉบับปรับปรุงปี 2554

พิมพ์ครั้งที่ 1

จำนวน 3,000 เล่ม

ISBN : 978-616-12-0563-8

จัดทำโดย

องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ

และสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

ที่ปรึกษา

รศ.นฤมล จิย์โชค

นางกรรณิการ์ เฉิน

ศิลปกรรม

ภาคิน พันธ์แสง

จัดพิมพ์และจำหน่ายโดย

องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ

เทคโนโลยี ตำบลคลองห้า

อำเภอคลองหลวง

จังหวัดปทุมธานี

12120

โทรศัพท์ 0-2577-9999

โทรสาร 0-2577-9990

www.nsm.or.th

พิมพ์ที่

Polygon Wizard Co., Ltd.

อาคารโรงประลอง 1 เลขที่ 159/48 หมู่ 2

ช.เจ็ดยอด-ช่างเคียน 7 ต.ช้างเผือก อ.เมือง

จ.เชียงใหม่ 50300

โทรศัพท์ 08-3207-0710

คำนำ

หนังสือคู่มือกิจกรรมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ เป็นหนังสือที่สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ร่วมกับองค์การพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ (อพวช.) ร่วมกันจัดทำขึ้น โดยปรับปรุงจากหนังสือ “คู่มือกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ ฉบับปรับปรุง ปี พ.ศ.2554” ของสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยฯ

โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้คุณครูที่ปรึกษากิจกรรมได้ใช้เป็นแนวทางในการทำกิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์นอกเวลาเรียนให้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.1-ม.3) หนังสือ “คู่มือกิจกรรมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์” ตามรูปแบบของสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยฯ มีทั้งหมด 11 เล่ม ได้แก่ กิจกรรมนักภูมิวิทยารุ่นเยาว์ กิจกรรมนักปักษีวิทยารุ่นเยาว์ กิจกรรมนักพฤกษศาสตร์รุ่นเยาว์ กิจกรรมนักสัตววิทยารุ่นเยาว์ กิจกรรมนักนิเวศวิทยารุ่นเยาว์ กิจกรรมนักสิ่งแวดล้อมรุ่นเยาว์ กิจกรรมนักเคมีรุ่นเยาว์ กิจกรรมนักฟิสิกส์รุ่นเยาว์ กิจกรรมนักดาราศาสตร์รุ่นเยาว์ กิจกรรมนักธรณีวิทยารุ่นเยาว์ และกิจกรรมนักอวกาศรุ่นเยาว์

สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือกิจกรรมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์นี้จะเป็นประโยชน์ทั้งคุณครูและนักเรียนในการเรียนรู้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่การสังเกต การตั้งคำถาม การค้นหาคำตอบ การคิดวิเคราะห์ และการสรุปผล รวมถึงการใช้ภาษาและศิลปะ อันจะนำไปสู่การปลูกจิตสำนึกและความคิดที่เป็นวิทยาศาสตร์ต่อไปในอนาคต

รศ.นฤมล จิย์โชค

ประธานกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์

สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

คำแนะนำ

คู่มือกิจกรรมนักดาราศาสตร์รุ่นเยาว์

กิจกรรมนักดาราศาสตร์รุ่นเยาว์ พัฒนาและปรับปรุงขึ้นเพื่อให้นักเรียนเห็นคุณค่าของวิทยาศาสตร์ เห็นว่าวิทยาศาสตร์มีความสนุกสนานและน่าสนใจ ผ่านกิจกรรมด้านดาราศาสตร์ที่นักเรียนสามารถศึกษา เรียนรู้ และค้นคว้าได้ด้วยตนเอง

กิจกรรมในคู่มือ ประกอบด้วยกิจกรรมด้านดาราศาสตร์ที่มีระดับความยากง่ายแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ กิจกรรมระดับง่าย (1 ดาว) ระดับปานกลาง (2 ดาว) และระดับยาก (3 ดาว) โดยกิจกรรมจะมีทั้งการค้นคว้าข้อมูล การสังเกต หรือการประดิษฐ์อุปกรณ์ ที่นักเรียนจะได้ทำกิจกรรมด้วยตนเองและในการทำกิจกรรมทุกกิจกรรม นักเรียนควรจะปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างละเอียด ทั้งก่อนทำและในขณะทำกิจกรรม พร้อมทั้งจดวัน เวลา และสถานที่ให้ละเอียดทุกกิจกรรม และวาดรูปการทดลองไว้ทันทีที่เสร็จงาน อย่าทิ้งไว้นาน เพราะความจำของเราคลาดเคลื่อนได้ภายหลัง

รูปภาพและใบบันทึกกิจกรรมถูกออกแบบมาให้เป็นข้อแนะนำ เพื่อการหาความรู้ที่จำเป็นเบื้องต้น แต่ไม่ได้กำหนดขอบเขตของการปฏิบัติไว้เพียงแค่นั้น นักเรียนสามารถขยายตารางบันทึก ปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสมได้ ตามศักยภาพของการปฏิบัติกิจกรรมที่รอบรู้กว้างขวางยิ่งขึ้น และทำให้ผู้อ่านใบบันทึกกิจกรรมนี้เห็นภาพได้ชัดเจนมากขึ้น

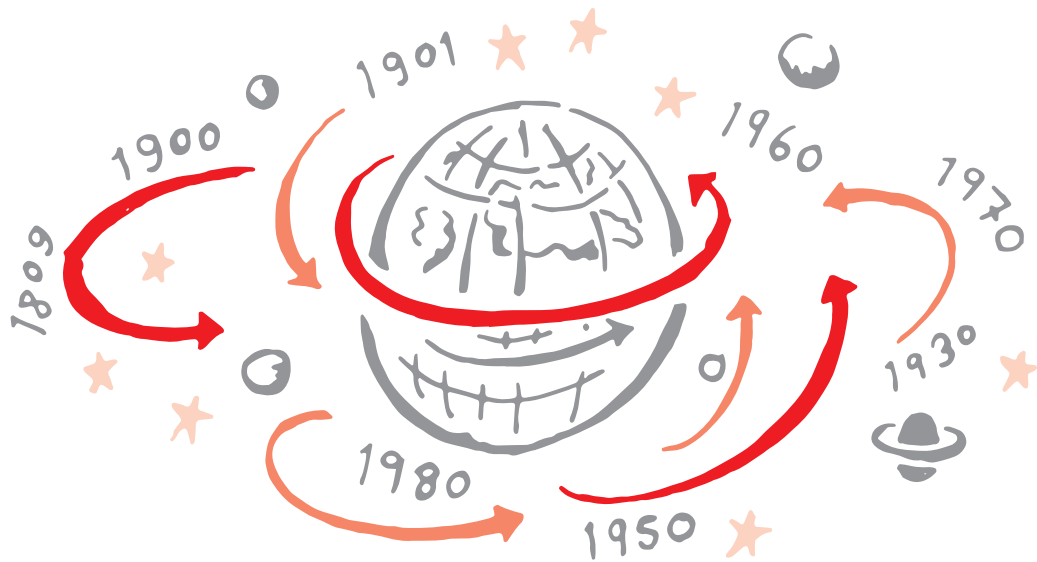
สารบัญ

กิจกรรมที่ 1	เหตุการณ์สำคัญทางดาราศาสตร์ในอดีต	2
กิจกรรมที่ 2	งานในอาชีพของนักดาราศาสตร์	3
กิจกรรมที่ 3	คำศัพท์ทางดาราศาสตร์	4
กิจกรรมที่ 4	บทเพลงที่เกี่ยวกับดาราศาสตร์	6
กิจกรรมที่ 5	จินตนาการกลุ่มดาวบนท้องฟ้า	7
กิจกรรมที่ 6	ชื่อดาราศาสตร์	8
กิจกรรมที่ 7	เงาจากดวงอาทิตย์	10
กิจกรรมที่ 8	นาฬิกาแดดอย่างง่าย	12
กิจกรรมที่ 9	การเกิดอุปราคา	14
กิจกรรมที่ 10	กระจกดาวลูกไก่	16
กิจกรรมที่ 11	การดูดาวผ่านกล้องโทรทรรศน์	18
กิจกรรมที่ 12	การสร้างกล้องโทรทรรศน์อย่างง่าย	19
กิจกรรมที่ 13	การสร้างแอสโตรแลป (Astrolabe)	20
กิจกรรมที่ 14	บทกวีทางดาราศาสตร์	22
กิจกรรมที่ 15	เข้าชมการบรรยายทางดาราศาสตร์ในท้องฟ้าจำลอง	23
กิจกรรมที่ 16	การถ่ายภาพดวงดาวรอบขั้วฟ้าเหนือ	25
กิจกรรมที่ 17	การประดิษฐ์เครื่องฉายดาวอย่างง่าย	27
กิจกรรมที่ 18	การหาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของดวงอาทิตย์	29
กิจกรรมที่ 19	ความส่องสว่างของดาวฤกษ์ในกลุ่มดาว	31
กิจกรรมที่ 20	การเปลี่ยนตำแหน่งของกลุ่มดาว	33
กิจกรรมที่ 21	การสังเกตทิศหลักทั้งสี่ด้วยตนเอง	35
กิจกรรมที่ 22	ทรงกลมฟ้า	37
กิจกรรมที่ 23	การขึ้น และตกของดวงดาว	39

กิจกรรมที่ 24	การสังเกตดวงอาทิตย์อย่างปลอดภัย	41
กิจกรรมที่ 25	นิทานดาว	43
กิจกรรมที่ 26	การสังเกตผิวของดวงจันทร์	45
กิจกรรมที่ 27	การประมาณระยะห่างเชิงมุม	47
กิจกรรมที่ 28	ดาวเคราะห์ชั้นใน และดาวเคราะห์ชั้นนอก	49
กิจกรรมที่ 29	ปฏิทินฝนดาวตก	51
กิจกรรมที่ 30	ดาวหาง	52
กิจกรรมที่ 31	ขนาดเชิงมุมของจันทร์เพ็ญ	54
กิจกรรมที่ 32	ปรากฏการณ์แสงโลก	56
กิจกรรมที่ 33	ปรากฏการณ์จันทร์ปราศาด์เต็มดวง	58
กิจกรรมที่ 34	การเกิดอุปราคา	60
กิจกรรมที่ 35	ปฏิทินทางจันทรคติของไทย	63
กิจกรรมที่ 36	ผลงานของพระบิดาแห่งวิทยาศาสตร์ไทย	65
กิจกรรมที่ 37	การใช้แผนที่ดาว	67
กิจกรรมที่ 38	การสังเกตฝนดาวตก	69
กิจกรรมที่ 39	การจำลองระบบสุริยะ	71
กิจกรรมที่ 40	สีของดาวฤกษ์	73
กิจกรรมที่ 41	การหมุนรอบตัวเองของกาแล็กซีรูปกังหัน	76
กิจกรรมที่ 42	การขยายตัวของเอกภพ	78
กิจกรรมที่ 43	ข้างขึ้นข้างแรม	81

กิจกรรมที่ 1

★ เหตุการณ์สำคัญทางดาราศาสตร์ในอดีต



เป้าหมายของกิจกรรม

ทำความเข้าใจกับเหตุการณ์สำคัญทางดาราศาสตร์ในอดีต

คำอธิบายของกิจกรรม

- ค้นคว้าข้อมูลจากห้องสมุด ทางอินเทอร์เน็ต หรือปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างวันวิทยาศาสตร์แห่งชาติกับเหตุการณ์ทางดาราศาสตร์ในสมัยรัชการที่ 4
- อธิบายและร่วมกันแสดงความคิดเห็น

กิจกรรมเสริม

- สรุปรพระราชกรณียกิจทางด้านดาราศาสตร์ของพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว (รัชกาลที่ 4)

กิจกรรมที่ 2

★ งานในอาชีพของนักดาราศาสตร์



เป้าหมายของกิจกรรม

ทำความรู้จักกับงานของนักดาราศาสตร์

คำอธิบายของกิจกรรม

- ศึกษาจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับงานของนักดาราศาสตร์เช่น เอกสาร ข่าวสาร ทางอินเทอร์เน็ต และสัมภาษณ์กลุ่มคนต่าง ๆ ฯลฯ
- นำเสนอหน้าชั้นเรียน

★ คำศัพท์ทางดาราศาสตร์



เป้าหมายของกิจกรรม

เรียนรู้คำศัพท์ทางดาราศาสตร์

คำอธิบายของกิจกรรม

- หาคำศัพท์เกี่ยวกับวิชาดาราศาสตร์ 20-30 คำ
- อธิบายความหมายของศัพท์เหล่านั้นให้เพื่อนฟัง อาจค้นคว้าหารูปประกอบจากอินเทอร์เน็ต เพื่อให้อธิบายได้ง่ายขึ้น

ใบสรุปผลกิจกรรม

ลำดับ	คำศัพท์	คำอธิบายอย่างง่าย	รูปภาพ

★ บทเพลงที่เกี่ยวกับดาราศาสตร์



เป้าหมายของกิจกรรม

สร้างความสนใจทางดาราศาสตร์โดยใช้บทเพลง

คำอธิบายของกิจกรรม

- รวบรวมเพลงที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับดวงดาวหรือปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์
ไม่ต่ำกว่า 15 บทเพลง
- รวบรวมเนื้อเพลง หรือขับร้องเพลงเหล่านั้นหรือบันทึกเสียงเพลงมาให้เพื่อนฟัง

กิจกรรมที่ 5

★ จินตนาการกลุ่มดาวบนท้องฟ้า

เป้าหมายของกิจกรรม

สร้างความสนใจและจินตนาการโดยการออกแบบกลุ่มดาวต่าง ๆ บนท้องฟ้า

คำอธิบายของกิจกรรม

- วาดภาพกลุ่มดาว 3 กลุ่ม ที่จินตนาการด้วยตนเอง ไม่จำเป็นต้องตรงกับกลุ่มดาวตามความหมายทางวิชาการ

(ศึกษาเว็บไซต์ <http://www.instructables.com/id/Make-your-own-constellations/> ประกอบ)



ภาพที่ 1 กลุ่มดาวจินตนาการเป็นรูปผีเสื้อ

★ ข่าวดาราศาสตร์



เป้าหมายของกิจกรรม

เพื่อทำความรู้จักกับข่าวสำคัญต่าง ๆ ทางดาราศาสตร์

คำอธิบายของกิจกรรม

- ตัดข่าวและสะสมข่าวหนังสือพิมพ์ที่เกี่ยวกับดาราศาสตร์ และการสำรวจอวกาศไม่ต่ำกว่า 20 ข่าว โดยค้นคว้าจากห้องสมุด ทางอินเทอร์เน็ต หรือปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษา
- แสดงความคิดเห็นว่าข่าวที่พบมีความเกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตของมนุษย์อย่างไรบ้าง

กิจกรรมเสริม

- นำข่าวที่ตัดมาติดรวมกันเป็นเหมือนหน้าหนึ่งของหนังสือพิมพ์

ชื่อหนังสือพิมพ์

ข่าว
ดาราศาสตร์
1

ข่าว
ดาราศาสตร์
4

ข่าว
ดาราศาสตร์
5

ข่าว
ดาราศาสตร์
3

ข่าว
ดาราศาสตร์
2

กิจกรรมที่ 7

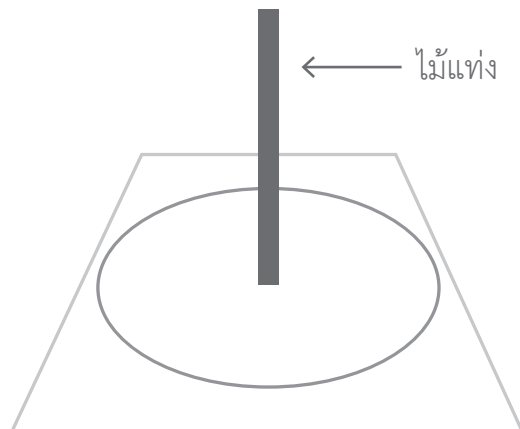
★★★ เมาจากดวงอาทิตย์

เป้าหมายของกิจกรรม

ศึกษาการเคลื่อนที่ของเงาจากไม้ปักในเวลาต่าง ๆ เทียบกับการโคจรของดวงอาทิตย์บนท้องฟ้า

คำอธิบายของกิจกรรม

- ไม้ที่เป็นแท่งตรงในแนวตั้งบนพื้นราบในบริเวณกลางแจ้ง



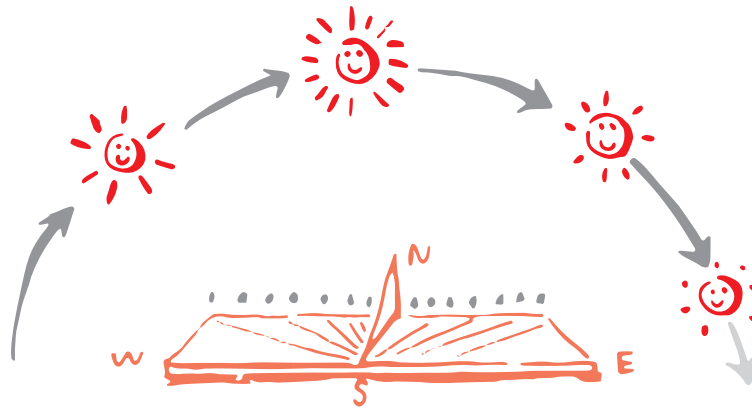
คำแนะนำ: วาดวงกลมโดยวัตถุเป็นศูนย์กลางพร้อมระบุทิศที่วาง

- ทำเครื่องหมายแสดงตำแหน่งจุดปลายเงาของแท่งไม้ทุกชั่วโมง ตั้งแต่เวลา 9.00 น. ถึง 15.00 น.
- จำลองภาพการทดลองบนแผ่นกระดาษให้ได้สัดส่วนกับเงาจริง เขียนเวลาและทิศกำกับไว้ด้วย
- สรุปผลที่ได้จากการทดลอง

กิจกรรมเสริม

- ทดลองวัดเวลา 3-6 เดือนถัดไป เทียบผลที่บันทึกไว้

★★ นาฬิกาแดดอย่างง่าย



เป้าหมายของกิจกรรม

เพื่อศึกษาหลักการทำงานและสร้างนาฬิกาแดดอย่างง่าย

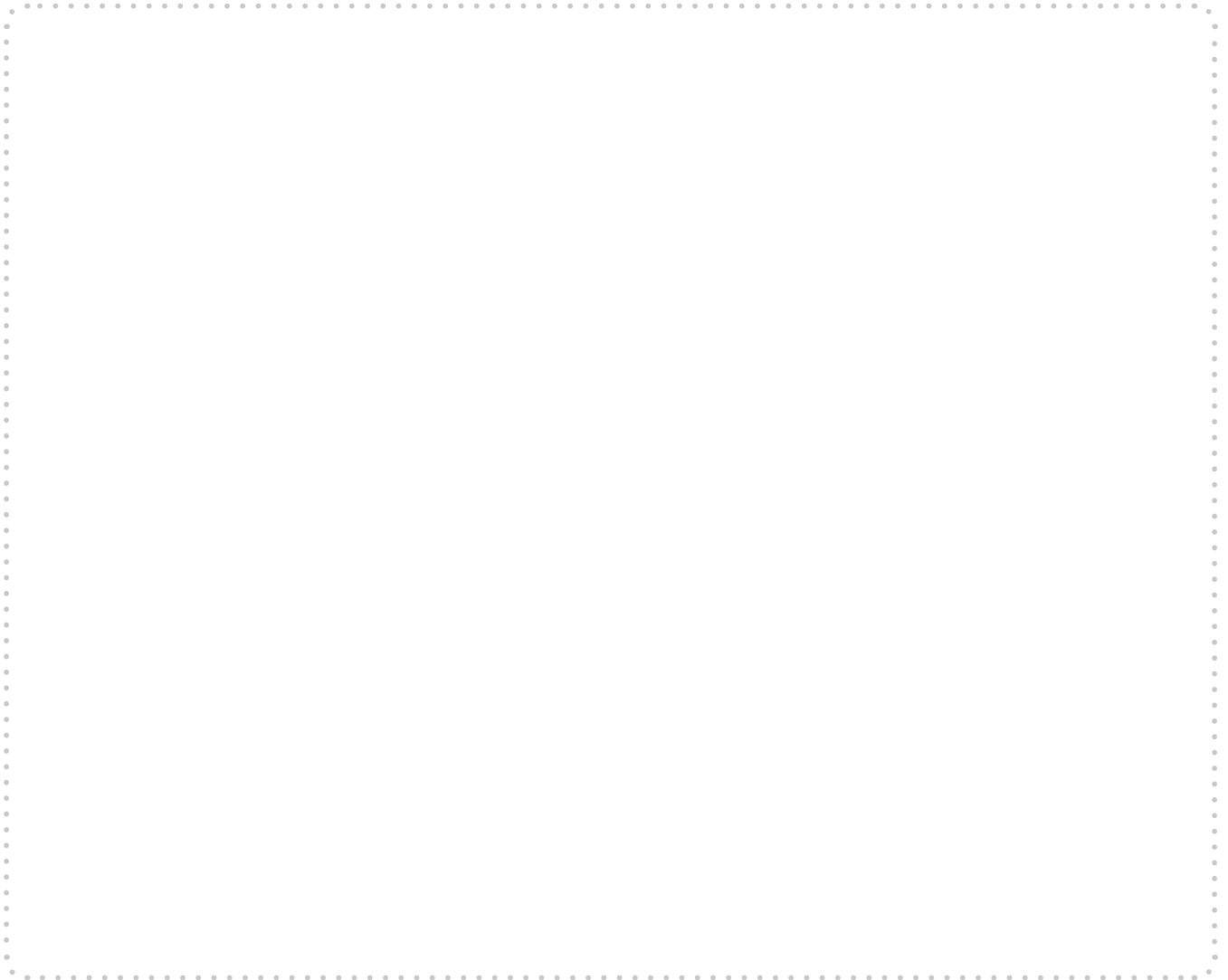
คำอธิบายของกิจกรรม

เวลาของนาฬิกาแดดจะแสดงโดยเงาของเส้นเกิดเงาเมื่อนาฬิกาแดดตั้งอยู่กลางแดด เงาจะเปลี่ยนตำแหน่งไปตามเวลาและบอกเวลาโดยชี้ไปที่หน้าปัดบอกเวลาของนาฬิกาแดด

ขั้นตอนกิจกรรม

- ปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาและค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต เพื่อหาแบบพิมพ์ของนาฬิกาแดดแบบศูนย์สูตรอย่างง่าย
- (ศึกษาเว็บไซต์ http://www.lesa.biz/astrometry/celestial-sphere/sundial/sundial_making ประกอบ)
- พิมพ์แบบแปลนแล้วนำมาประดิษฐ์เป็นนาฬิกาแดดแบบศูนย์สูตรอย่างง่าย
- ทดลองอ่านเวลาจากนาฬิกาแดดเปรียบเทียบกับเวลาจากนาฬิกา
- ศึกษาค้นคว้าว่าเพราะเหตุใดเวลาที่อ่านได้จากนาฬิกาแดดจึงแตกต่างจากเวลานาฬิกา

นาฬิกาแดดของฉัน



วาดภาพเพื่อแสดงนาฬิกาแดดแบบศูนย์สูตรที่ใช้และอธิบายวิธีการใช้งาน

วิธีอ่านเวลา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

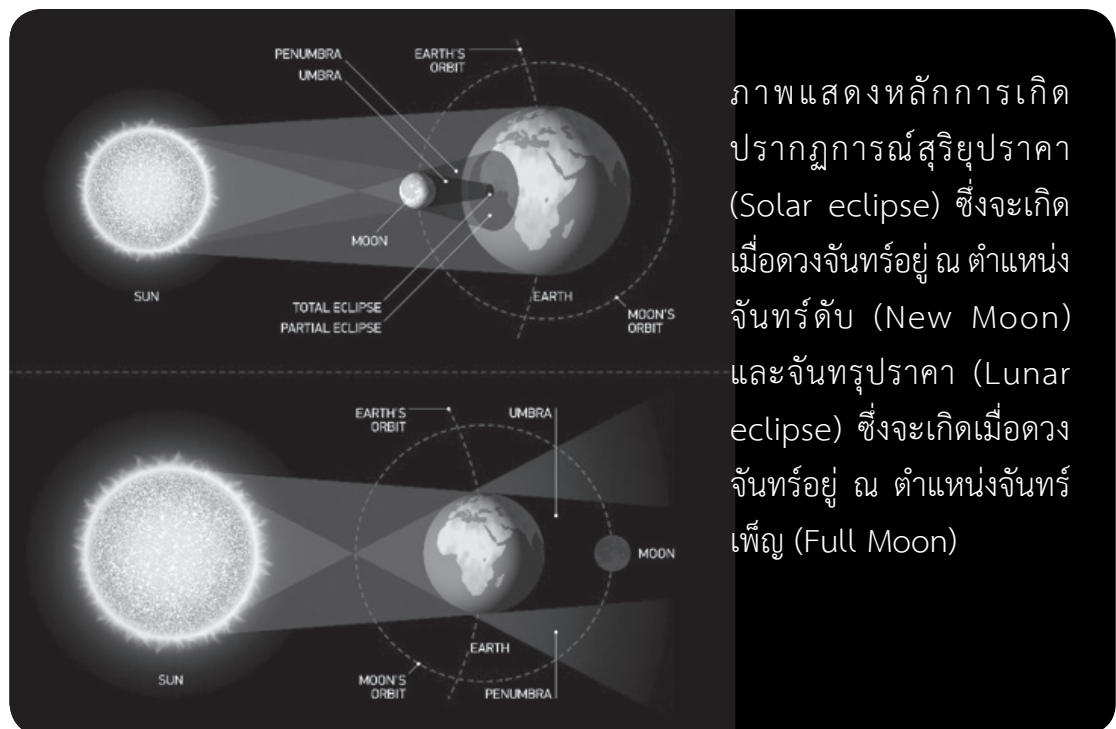
.....

เป้าหมายของกิจกรรม

เพื่อศึกษาหลักการการเกิดอุปราคาโดยสังเขป

คำอธิบายของกิจกรรม

- นำอุปกรณ์อย่างง่ายที่คิดขึ้นเอง โดยใช้ไฟฉายหรือหลอดไฟแทนดวงอาทิตย์ ลูกฟุตบอลหรือลูกวอลเลย์บอลแทนโลก และลูกปิงปองแทนดวงจันทร์
- สาธิตหลักการเกิดสุริยุปราคาและจันทรุปราคา โดยปรึกษารายละเอียดกับอาจารย์ที่ปรึกษา และค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต



กิจกรรมเสริม

- ลองเลื่อนตำแหน่งดวงจันทร์ใกล้ไกลโลก และสังเกตการเปลี่ยนแปลงขนาดปรากฏของเงาของดวงจันทร์ แล้วปรึกษว่าการเปลี่ยนแปลงขนาดปรากฏของเงาดังกล่าวเกี่ยวข้องกับการเกิดปรากฏการณ์สุริยุปราคาเต็มดวงหรือสุริยุปราคาวงแหวนอย่างไร

ใบสรุปผลกิจกรรม

สุริยุปราคา

วาดตำแหน่งของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และโลกเมื่อเกิดสุริยุปราคา

จันทรุปราคา

วาดตำแหน่งของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และโลกเมื่อเกิดจันทรุปราคา

★★ กระจุกดาวลูกไก่

เป้าหมายของกิจกรรม

ทำความรู้จักกับดาวฤกษ์ในกระจุกดาวลูกไก่ที่สังเกตเห็นได้ด้วยตาเปล่า

คำอธิบายของกิจกรรม

- ใช้โปรแกรมทางดาราศาสตร์ในอินเทอร์เน็ต ระบุตำแหน่งของกระจุกดาวลูกไก่ในช่วงเวลาและวันที่จะทำกิจกรรม
- หากกระจุกดาวลูกไก่บนท้องฟ้ากลางคืนตามที่โปรแกรมระบุไว้
- นับจำนวนดาวที่สามารถมองเห็นได้



ที่มา : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pleiades_large.jpg

แผนที่กระจุกดาวลูกไก่ ณ เวลา ของวันที่ เดือน ปี

กระจุกดาวลูกไก่ตามโปรแกรมดาราศาสตร์

พิมพ์แผนที่กระจุกดาวลูกไก่จาก
โปรแกรมทางดาราศาสตร์
โดยกำหนดวัน และเวลาที่จะทำ
กิจกรรม พร้อมกับตัดและติดที่ใบงาน

กระจุกดาวลูกไก่ตามที่มองเห็น

(วาดกระจุกดาวลูกไก่ที่มองเห็นได้ด้วยตาเปล่า)

บันทึก

★★ การดูดาวผ่านกล้องโทรทรรศน์

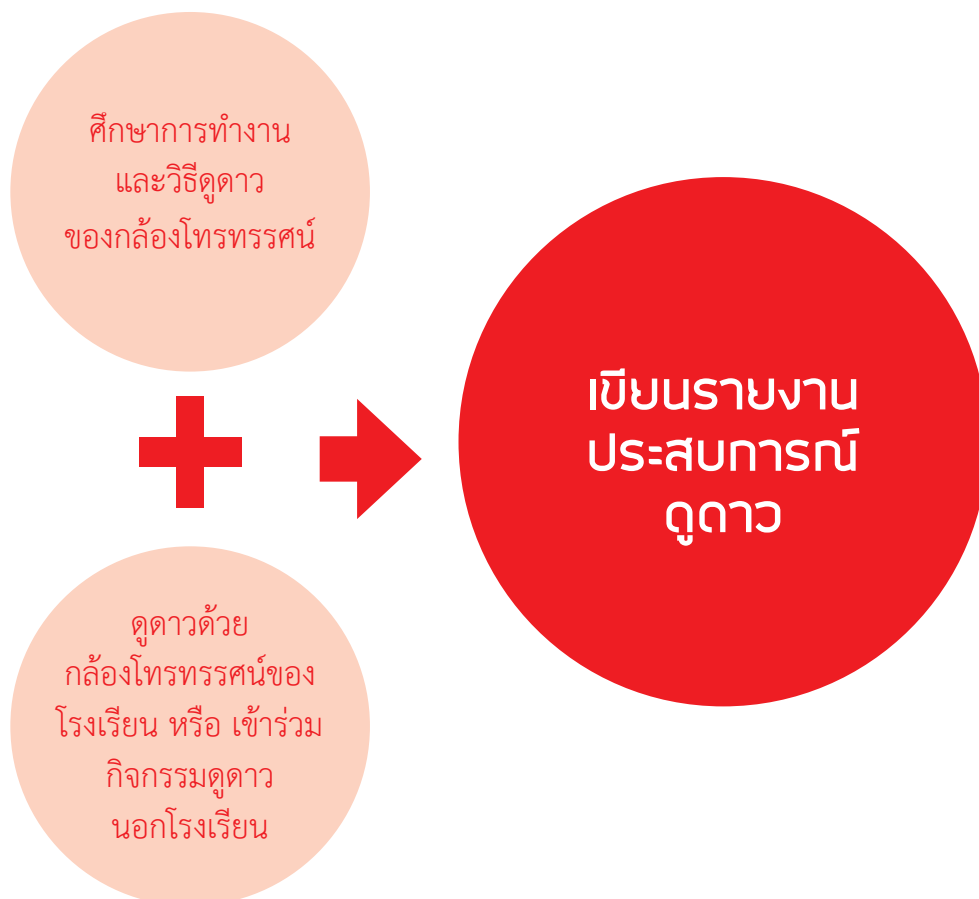
เป้าหมายของกิจกรรม

เพื่อสร้างเสริมประสบการณ์ตรงทางดาราศาสตร์โดยการดูดาวผ่านกล้องโทรทรรศน์

คำอธิบายของกิจกรรม

กล้องโทรทรรศน์คืออุปกรณ์ที่ใช้ขยายภาพของวัตถุบนท้องฟ้า

ขั้นตอนกิจกรรม



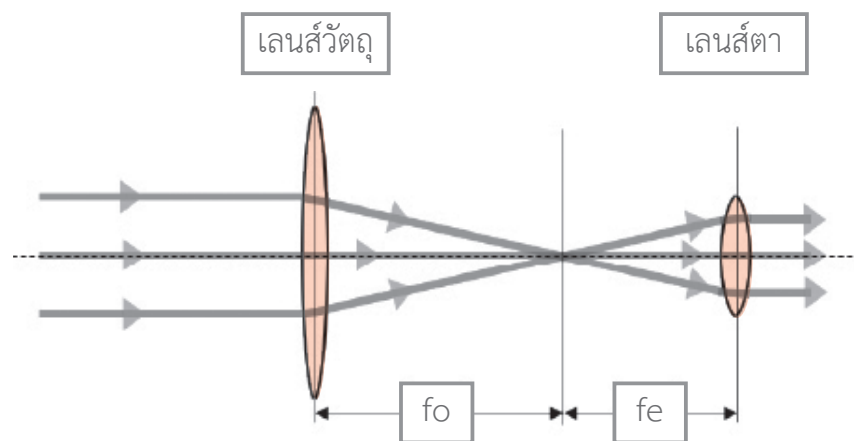
กิจกรรมที่ 12

★★ การสร้างกล้องโทรทรรศน์อย่างง่าย

เป้าหมายของกิจกรรม

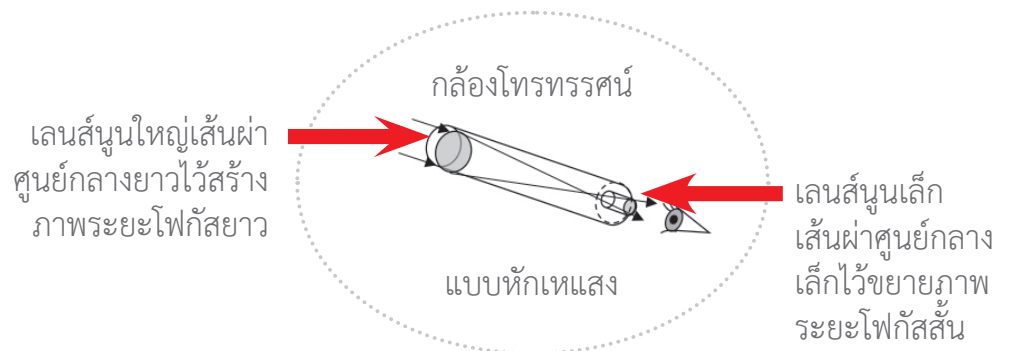
สร้างเสริมประสบการณ์ตรงในการสร้างกล้องโทรทรรศน์ชนิดหักเหแสงอย่างง่าย

คำอธิบายของกิจกรรม



ภาพแสดงหลักการทำงานของกล้องโทรทรรศน์ชนิดหักเหแสง

- ให้นักเรียนสอบถามคำอธิบายของแผนภาพด้านบนได้จากอาจารย์ที่ปรึกษา
- จากนั้นจึงทดลองสร้างกล้องโทรทรรศน์แบบหักเหแสงอย่างง่ายที่ประกอบด้วยเลนส์นูนสองชิ้นที่มีความยาวโฟกัสแตกต่างกัน



ให้ดูภาพและรายละเอียดในเว็บไซต์นี้ประกอบการวาดภาพหลักการทำงานของกล้องโทรทรรศน์และคำอธิบาย <http://www.a-levelphysicstutor.com/optics-telescs.php>

กิจกรรมที่ 13

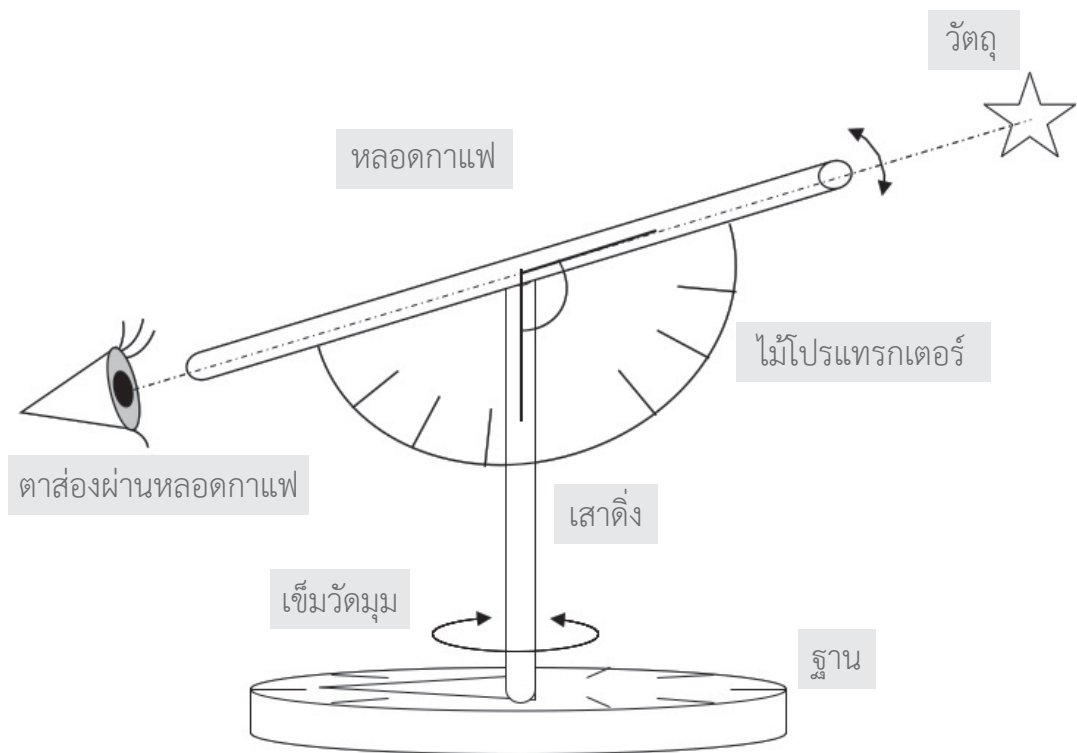
★★ การสร้างแอสโตรแลป (Astrolabe)

เป้าหมายของกิจกรรม

สร้างเสริมประสบการณ์ตรงในการสร้างและใช้งานแอสโตรแลป

คำอธิบายของกิจกรรม

แอสโตรแลป คือ เครื่องมือที่ใช้วัดมุมเงย และมุมราบ ส่วนใหญ่ใช้ในการวัดตำแหน่งดวงดาวต่าง ๆ เช่น ดาวเหนือทำมุมกับเส้นขอบฟ้ากี่องศา เป็นต้น



ภาพตัวอย่าง การวัดมุมโดยใช้แอสโตรแลป

สร้างแอสโตรแลปอย่างง่าย (หาข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต)
และอธิบายวิธีการอ่านค่าให้เพื่อนฟัง

แอสโตรแลปของฉัน

★★ บทกวีทางดาราศาสตร์



เป้าหมายของกิจกรรม

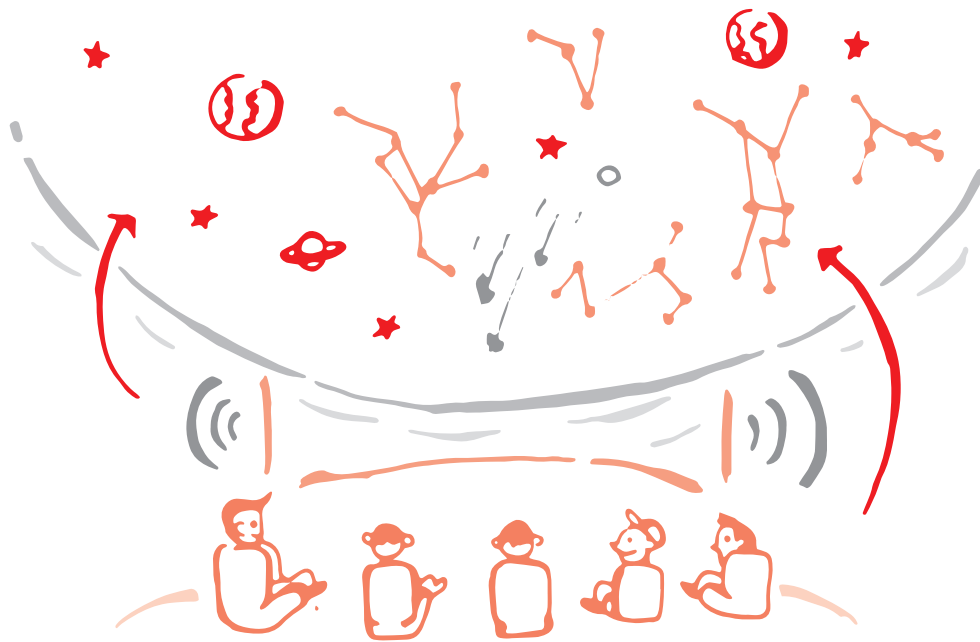
เสริมสร้างความรักและการจินตนาการทางดาราศาสตร์โดยผ่านบทกวี

คำอธิบายของกิจกรรม

- ค้นหาบทกวี หรือแต่งบทกวีที่มีเนื้อหา เกี่ยวกับดาว ดวงจันทร์ หรือดวงอาทิตย์ และมีความยาวพอประมาณ เพื่อนำมาอ่านให้เพื่อนฟังจำนวน 5 บทกวี

กิจกรรมที่ 15

★★ เข้าชมการบรรยาย ทางดาราศาสตร์ในท้องฟ้าจำลอง



เป้าหมายของกิจกรรม

เสริมประสบการณ์ และความรู้ทางดาราศาสตร์ด้วยการเข้าชมการบรรยายในท้องฟ้าจำลอง

คำอธิบายของกิจกรรม

- เข้าชมการบรรยายในท้องฟ้าจำลอง หรือการบรรยายทางดาราศาสตร์ที่นักเรียนสามารถเข้าร่วมได้
- เขียนรายงานความรู้ที่ได้รับจากประสบการณ์ดังกล่าว โดยมีทั้งเนื้อหาและความประทับใจที่เกิดขึ้น

รายงานการเข้าชมการบรรยายในท้องฟ้าจำลอง / การบรรยายทางดาราศาสตร์

วัน-เวลา-สถานที่ - หัวข้อเรื่องที่ฟังบรรยายดาราศาสตร์

สิ่งที่ได้เรียนรู้

กิจกรรมที่ 16

★★ การถ่ายภาพดวงดาว รอบขั้วฟ้าเหนือ

เป้าหมายของกิจกรรม

ให้รู้จักการเคลื่อนที่ของดาวฤกษ์ต่าง ๆ รอบขั้วฟ้าเหนือ

คำอธิบายของกิจกรรม

ขั้นตอนกิจกรรม

หาทิศเหนือตอนกลางคืนโดยใช้เข็มทิศ



ตั้งกล้องถ่ายรูป หันไปทางทิศเหนือ ให้เห็นขอบฟ้าอยู่ข้างล่าง
และเนื้อที่ส่วนใหญ่ของภาพจะเป็นท้องฟ้า



เปิดหน้ากล้องทิ้งไว้นาน 1-6 ชั่วโมง

หมายเหตุ: การเปิดหน้ากล้องคือการเปิดมาชัตเตอร์ให้แสงเข้าเป็นระยะเวลา
นาน สามารถศึกษาการใช้กล้องจากคู่มือหรือค้นหาทางอินเทอร์เน็ตได้



พิมพ์ภาพพร้อมระบุวัน เวลา และสถานที่ ที่ทำการถ่ายภาพ

ภาพดวงดาวรอบขั้วฟ้าเหนือ

รูปภาพถ่าย

สถานที่:

วันที่:

เวลา:

ข้อมูลอื่นในการถ่ายภาพ

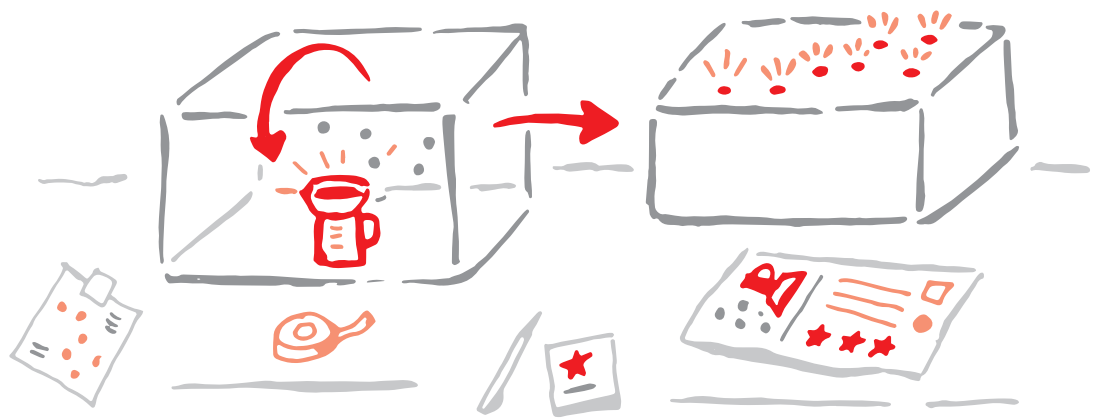
กล้อง

ระยะเวลาเปิดหน้ากล้อง

คำอธิบายภาพ (สาเหตุการเกิดภาพดังกล่าว)

กิจกรรมที่ 17

★★★ การประดิษฐ์เครื่องฉายดาวอย่างง่าย



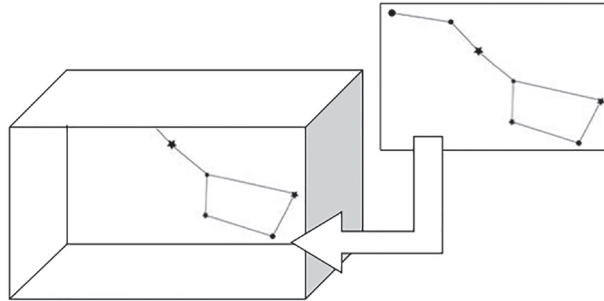
เป้าหมายของกิจกรรม

รู้จักการประดิษฐ์เครื่องฉายดาวอย่างง่าย

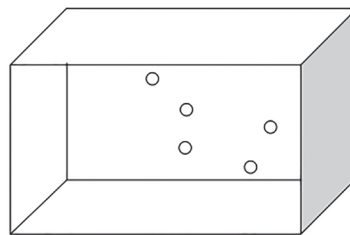
คำอธิบายของกิจกรรม

- เลือกกลุ่มดาวต้องการจากแผนที่ดาว หรือเอกสารต่าง ๆ
- วาดรูปกลุ่มดาวภายในกล่องกระดาษแข็ง (เช่น กล่องรองเท้า)
- เจาะรูตรงตำแหน่งดาวบนกล่อง
- นำกล่องครอบไฟฉายในห้องมืด

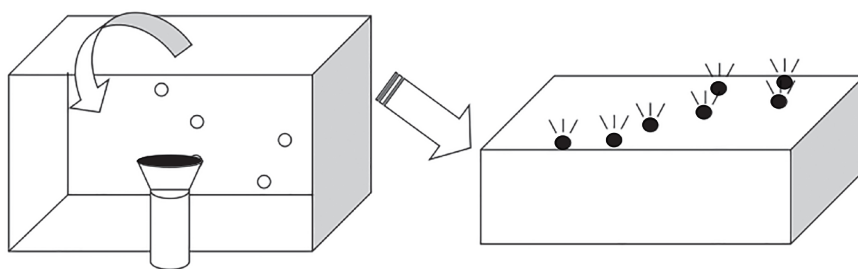
-
1. วาดหรือทากาวกลุ่มดาวที่ต้องการในกล่องกระดาษแข็ง



-
2. เจาะรูตรงตำแหน่งดาว (คำแนะนำ: ขนาดของรูมีผลกับความสว่าง)



-
3. นำกล่องมาครอบไฟฉาย (คำแนะนำ: ควรใช้ไฟฉายที่มีความสว่างมาก)



กิจกรรมที่ 18

★★★ การหาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของดวงอาทิตย์



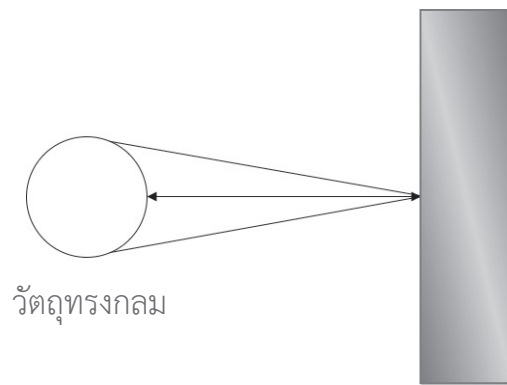
เป้าหมายของกิจกรรม

ศึกษาวิธีการหาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของดวงอาทิตย์

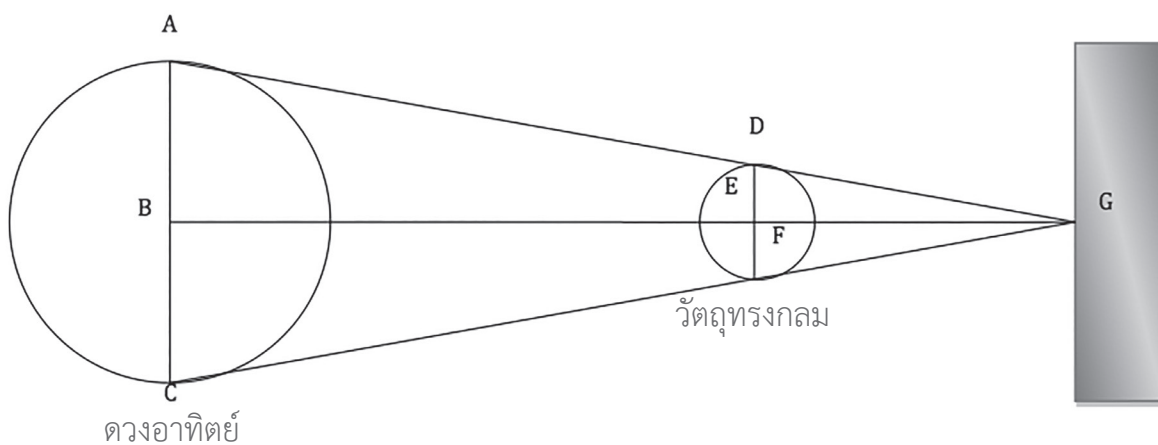
คำอธิบายของกิจกรรม

- นำวัตถุทรงกลมขนาดเล็กเช่น ลูกปิงปอง มาถือกลางแดด
(ข้อเสนอแนะ: กิจกรรมนี้เหมาะกับช่วงที่ดวงอาทิตย์อยู่เหนือศีรษะพอดี)
- หาดำแหน่งที่ทำให้เงาของลูกปิงปองเป็นเพียงแคจุดขนาดเล็ก
(ข้อเสนอแนะ: สามารถใช้ฉากรับเงาได้)
- วัดระยะระหว่างวัตถุทรงกลมกับเงา (จุด)
- วัดเส้นผ่านศูนย์กลางของวัตถุทรงกลม
- ค้นหาระยะห่างระหว่างโลกกับดวงอาทิตย์จากหนังสือ หรืออินเทอร์เน็ต
- นำค่าเหล่านั้นมาคำนวณหาค่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของดวงอาทิตย์ด้วยความสัมพันธ์ดังนี้

“อัตราส่วนระหว่างเส้นผ่านศูนย์กลางของดวงอาทิตย์ กับระยะทางจากโลกไปยังดวงอาทิตย์ มีค่าเท่ากับอัตราส่วนระหว่างเส้นผ่านศูนย์กลางของวัตถุทรงกลม กับระยะทางจากฉากไปยังวัตถุทรงกลม”



ระยะระหว่างวัตถุทรงกลมกับจุดเงา



$$\frac{AC}{BG} = \frac{DF}{EG}$$

ระยะห่างระหว่างโลกกับดวงอาทิตย์

DF = เส้นผ่านศูนย์กลางของวัตถุทรงกลม

EG = ระยะระหว่างวัตถุทรงกลมกับเงา (จุด) + $\frac{1}{2}$ เส้นผ่านศูนย์กลางของวัตถุทรงกลม

กิจกรรมที่ 19

★★★ ความส่องสว่าง ของดาวฤกษ์ในกลุ่มดาว



เป้าหมายของกิจกรรม

สังเกตและเปรียบเทียบความส่องสว่างของดาวฤกษ์ในกลุ่มดาว

คำอธิบายของกิจกรรม

- ศึกษาและอธิบายแผนที่ดาว
- เลือกกลุ่มดาวที่ต้องการจากแผนที่ดาว
- มองหากลุ่มดาวบนท้องฟ้าในวัน เวลา ที่เหมาะสม
- วาดกลุ่มดาว
- เรียงลำดับความส่องสว่างของดาว โดยเขียนเลขหรือวาดขนาดดาวแทนความสว่าง (มากไปน้อยสุด)

ใบบันทึกกิจกรรม

ความสว่างของกลุ่มดาว.....

วาดกลุ่มดาวที่เลือก

คำอธิบายสัญลักษณ์ (ความส่องสว่าง)

สถานที่:

วันที่:

เวลา:

ข้อมูลกลุ่มดาว:

ลำดับดาว	ความส่องสว่าง	ชื่อดาว

กิจกรรมที่ 20

★★★ การเปลี่ยนตำแหน่ง ของกลุ่มดาว

เป้าหมายของกิจกรรม

ทำความเข้าใจเหตุผลก่อให้เกิดการเปลี่ยนตำแหน่งของกลุ่มดาว

คำอธิบายของกิจกรรม

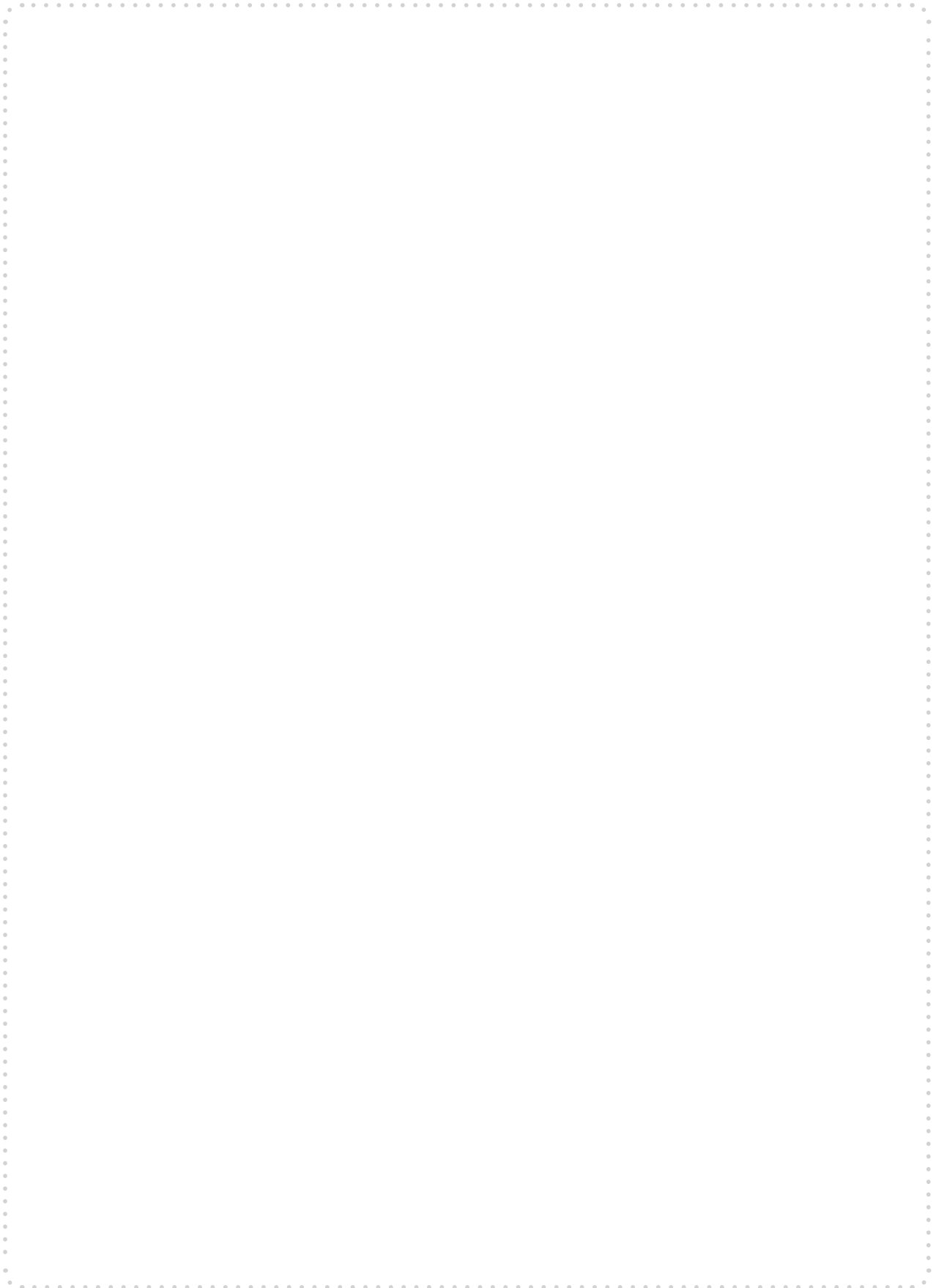
- ศึกษาแผนที่ดาวตามวันและเวลาที่ต้องการ
- เลือกกลุ่มดาวเพื่อเฝ้าสังเกตในกิจกรรมนี้
- มองหากกลุ่มดาวกลุ่มที่ต้องการบนท้องฟ้า
- เขียนภาพแสดงตำแหน่งกลุ่มดาวเทียบกับขอบฟ้า และสิ่งมีอยู่ตามขอบฟ้า เพื่อใช้เป็นหลักยึด เช่น ต้นไม้ อาคาร ลงในแผ่นใส
- วัดมุมโดยประมาณระหว่างกลุ่มดาวกับขอบฟ้า
- บันทึกตำแหน่งดาวเทียบกับขอบฟ้า ณ เวลาเดิมทุกคืน เป็นเวลาประมาณ 1 เดือน
- เมื่อนำข้อมูลตำแหน่งของกลุ่มดาวในวันต่าง ๆ มาบันทึกลงในกระดาษกราฟ ทดลองลากเส้นตรงผ่านจุดศูนย์กลางของภาพกลุ่มดาวที่ได้ นักเรียนคิดว่าแนวเส้นตรงนี้ทำมุมกับขอบฟ้าเท่ากับค่าละติจูดที่นักเรียนอยู่หรือไม่ จงร่วมกันอภิปรายและค้นคว้าเพื่อหาข้อสรุป

ข้อเสนอแนะ: ควรบันทึกภาพของกลุ่มดาวลงบนแผ่นใสแผ่นเดียวใน 1 คืนเมื่อนำแผ่นใสหลายแผ่นมาซ้อนกันจะเห็นการเปลี่ยนตำแหน่งของกลุ่มดาวอย่างชัดเจน

การสังเกตการณ์ตำแหน่งกลุ่มดาว

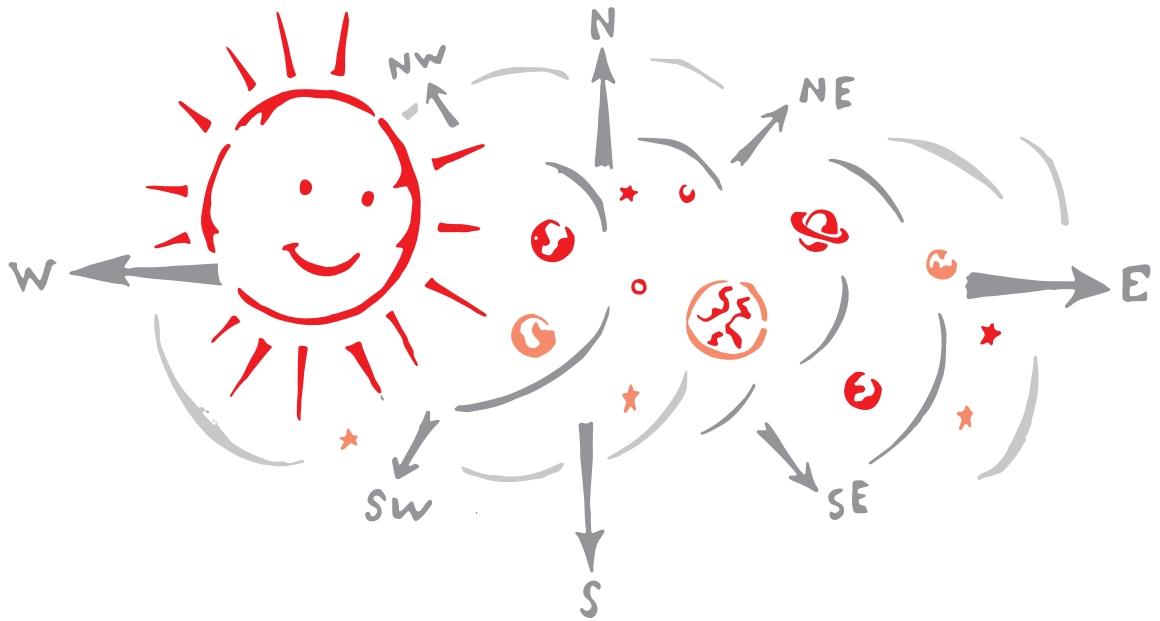
วันที่

ถึงวันที่



กิจกรรมที่ 21

★★★ การสังเกตทิศหลัก ทั้งสี่ด้วยตนเอง



เป้าหมายของกิจกรรม

เพื่อเรียนรู้จักการสังเกตทิศหลักทั้งสี่ด้วยตนเอง

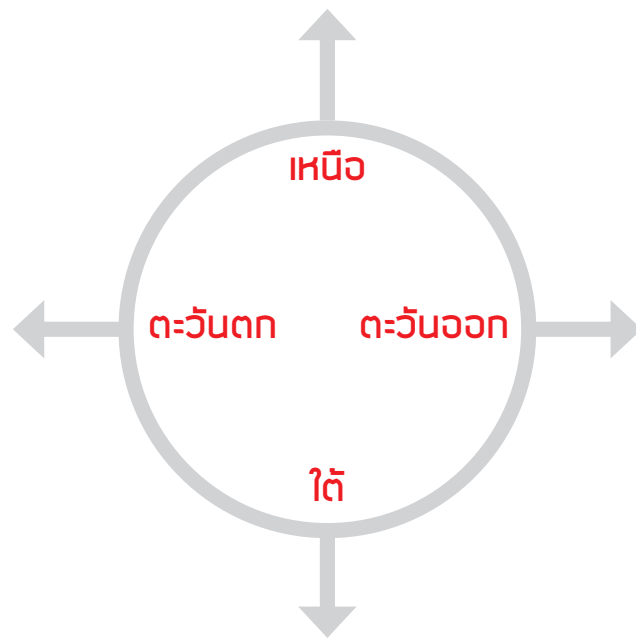
คำอธิบายของกิจกรรม

การสังเกตทิศหลักทั้งสี่ (ทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตก) เป็นพื้นฐานที่มีความสำคัญมากต่อการสังเกตการณ์ทางดาราศาสตร์ โดยเฉพาะในสถานที่ที่ตนคุ้นเคย

- มองหาจุดสังเกตที่ใช้บอกทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตก ภายในโรงเรียน ตัวอย่างเช่น ต้นไม้ เสาธง ฯลฯ
- แสดงจุดสังเกตของทิศเหล่านั้นพร้อมกับให้เหตุผล

จุดสังเกตบอกทิศ ณ โรงเรียนของฉันท

(วาดจุดสังเกตตรงลูกศรบอกทิศหลัก)





เป้าหมายของกิจกรรม

เพื่อให้ศึกษาลักษณะสำคัญของทรงกลมฟ้า

คำอธิบายของกิจกรรม

ทรงกลมฟ้า คือ ทรงกลมสมมติที่ขยายจากทรงกลมโลกขึ้นไปในท้องฟ้า ดาวฤกษ์ต่าง ๆ ถูกสมมติว่ายึดอยู่ ณ จุดใดจุดหนึ่งบนผิวของทรงกลมฟ้านี้

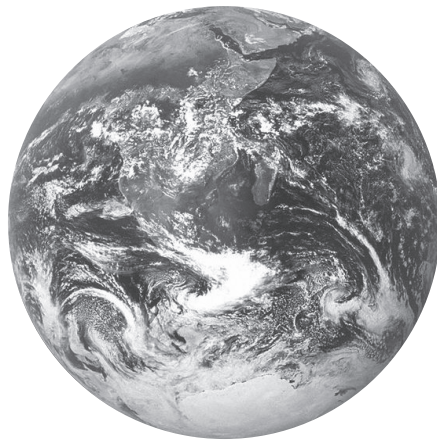
ขั้นตอนกิจกรรม

อธิบายความหมายของคำว่า “ทรงกลมฟ้า” โดยใช้ลูกโลกเป็นเครื่องมือ รวมถึงตำแหน่ง ขั้วฟ้าเหนือ ขั้วฟ้าใต้ เส้นศูนย์สูตรฟ้า ซีกฟ้าเหนือ ซีกฟ้าใต้

ใบสรุปผลกิจกรรม

วาดรูปประกอบคำอธิบาย ทรงกลมฟ้า

(ที่มา: NASA)



★★ การขึ้น และตกของดวงดาว



เป้าหมายของกิจกรรม

ทำความเข้าใจเรื่องการขึ้น และตกของดวงดาว

คำอธิบายของกิจกรรม

อธิบายปรากฏการณ์ที่เรามองเห็นดวงดาวต่าง ๆ ขึ้นทางทิศตะวันออก และตกทางทิศตะวันตกว่าเกิดขึ้นเพราะอะไร โดยจินตนาการว่าลูกโลกคือทรงกลมฟ้า

กิจกรรมเสริม

หาคำอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับ การเกิดกลางวันกลางคืน

ใบสรุปผลกิจกรรม

วาดรูปประกอบคำอธิบาย ทรงกลมฟ้า		
ปรากฏการณ์	คำอธิบาย	เหตุผล
ดวงดาวขึ้นทางทิศตะวันออก		
ดวงดาวตกทางทิศตะวันตก		
การเกิดกลางวัน		
การเกิดกลางคืน		

หมายเหตุ: แม้ว่าดวงดาวต่าง ๆ จะขึ้นจากขอบฟ้าทางทิศตะวันออกและตกกลับขอบฟ้าทิศตะวันตกเสมอ แต่แนวการเคลื่อนที่ของดวงดาวต่าง ๆ ในท้องฟ้าจะทำมุมเท่ากับละติจูดของผู้สังเกต จะไม่พบว่าดวงดาวเคลื่อนที่ตั้งฉากกับขอบฟ้าในประเทศไทย

กิจกรรมที่ 24

★★ การสังเกตดวงอาทิตย์อย่างปลอดภัย

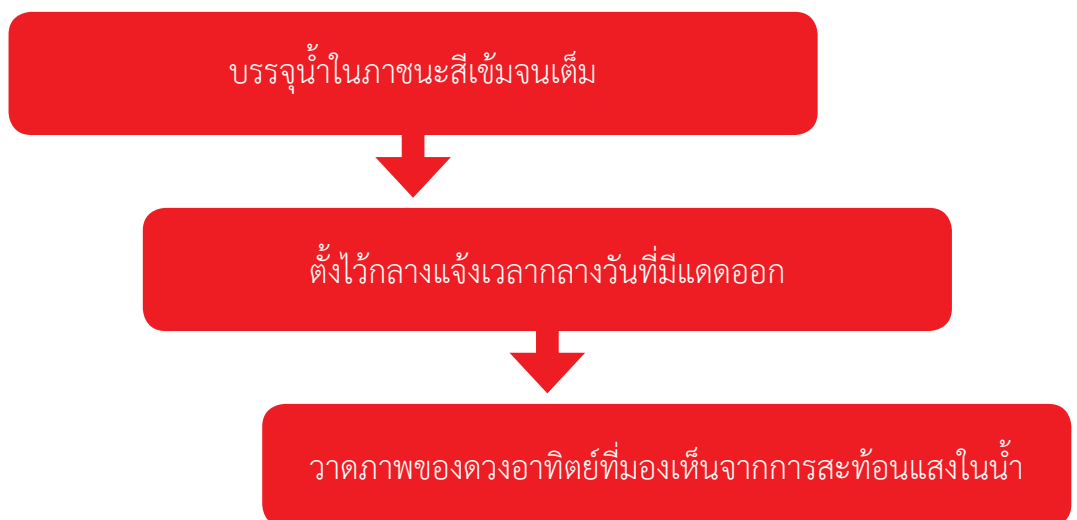
เป้าหมายของกิจกรรม

รู้จักการสังเกตดวงอาทิตย์อย่างปลอดภัย

คำอธิบายของกิจกรรม

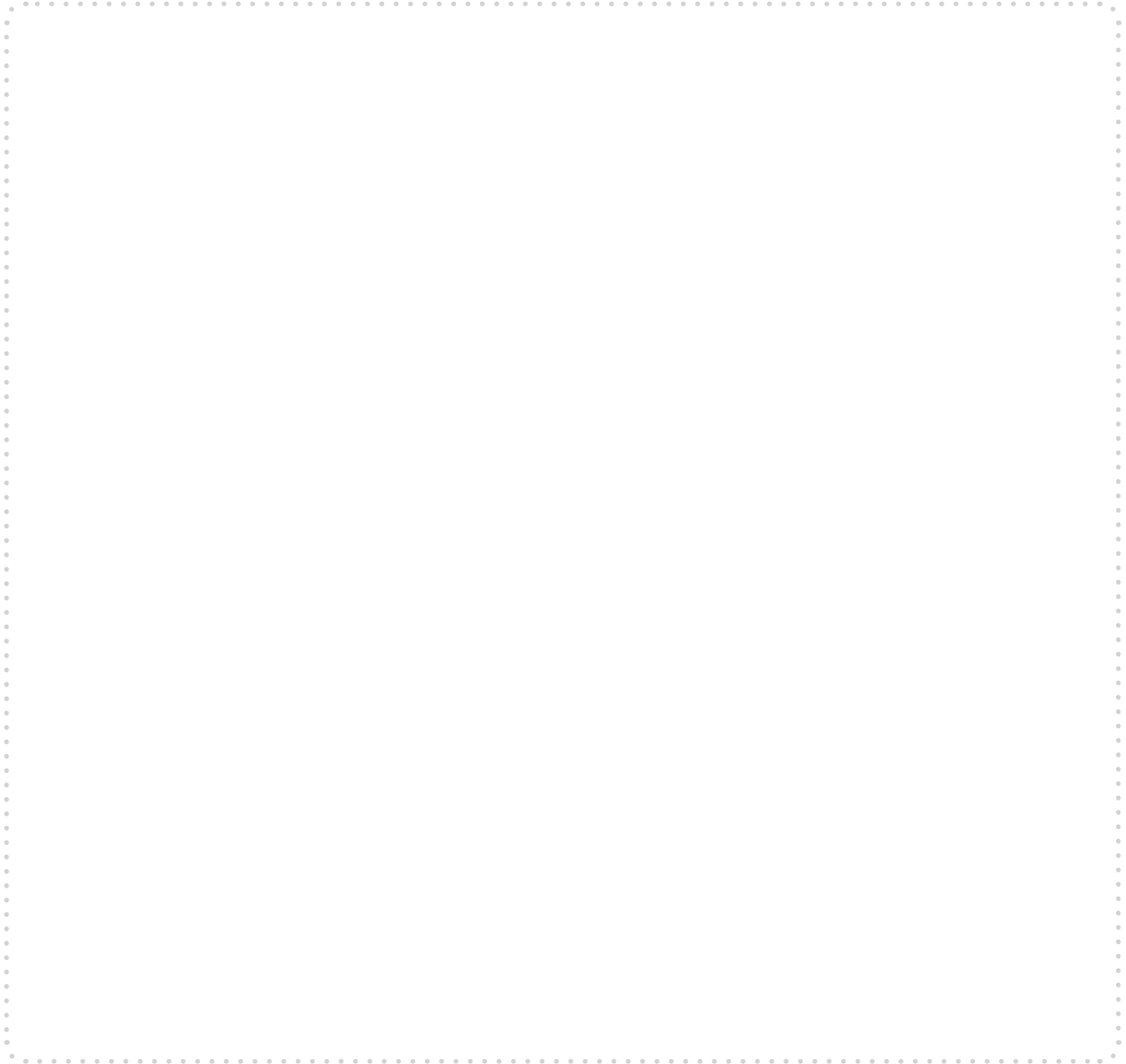
การจ้องมองภาพของดวงอาทิตย์ที่สะท้อนในน้ำนานเกินไป อาจทำให้เกิดอาการแสบตาได้ ควรสังเกตโดยใช้การมองภาพสะท้อนในน้ำเป็นช่วงสั้น ๆ หลาย ๆ ครั้ง

ขั้นตอนกิจกรรม



ใบสรุปผลกิจกรรม

วาดรูปดวงอาทิตย์ที่สะท้อนแสงในน้ำ



กิจกรรมที่

25

★★ นิทานดาว



เป้าหมายของกิจกรรม

สนุกกับการเรียนรู้ดาราศาสตร์ผ่านทางนิทานดาว

ขั้นตอนกิจกรรม

สอบถามเรื่องเล่าเกี่ยวกับดวงดาว ดวงจันทร์ หรือกลุ่มดาวต่าง จาก พ่อ แม่ หรือญาติผู้ใหญ่ในครอบครัว มา 2 เรื่อง แล้วเล่าให้เพื่อนฟัง

กิจกรรมเสริม

ลองวาดภาพประกอบนิทานดาวที่ได้ฟังมา เพื่อให้การเล่าสนุกมากยิ่งขึ้น

ใบสรุปผลกิจกรรม

วาดรูปประกอบนิทานดาว

เป้าหมายของกิจกรรม

สังเกตผิวของดวงจันทร์ด้วยตนเอง

คำอธิบายของกิจกรรม

นักดาราศาสตร์สมัครเล่นนิยมนอนสังเกตดวงจันทร์โดยไม่พึ่งที่ดวงจันทร์เพียงอย่างเดียว แต่ควรพยายามมองท้องฟ้าในบริเวณที่มีดวงจันทร์อยู่ด้วยอย่างสบาย ๆ จะได้ผลเป็นอย่างดี

ขั้นตอนกิจกรรม

- สังเกตผิวดวงจันทร์ในคืนวันเพ็ญด้วยตาเปล่า
- วาดรูปแสดงรายละเอียดผิวดวงจันทร์ที่มองเห็น
- เล่าถึงความรู้สึกที่เกิดขึ้นขณะสังเกต



ที่มา : Morguefile.com
ถ่ายโดย : ardelfin

จาก https://asd.gsfc.nasa.gov/blueshift/wp-content/uploads/2015/02/528691main_Super_Moon.jpg

กิจกรรมเสริม

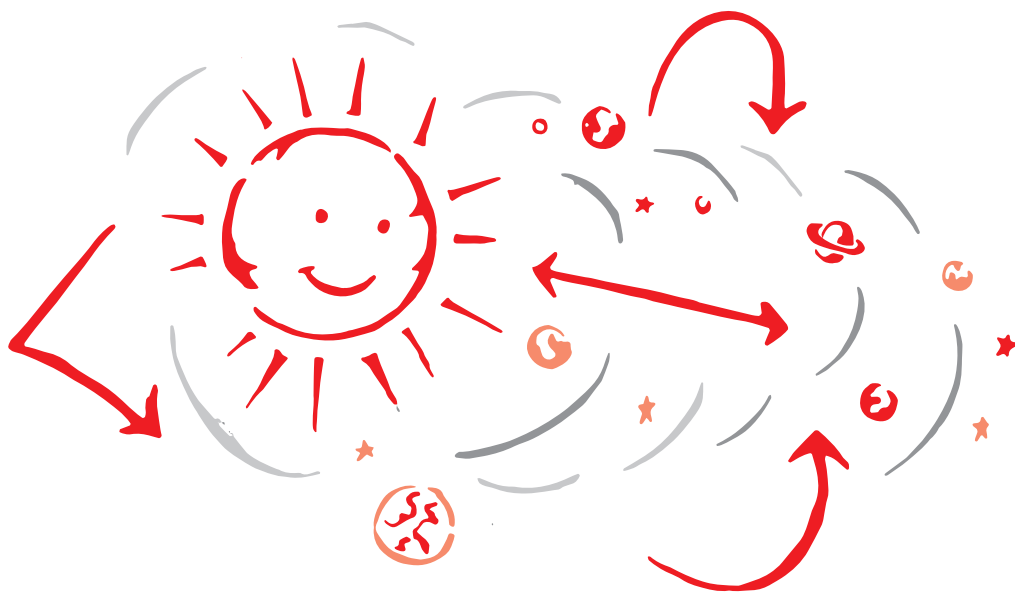
ลองวาดภาพประกอบนิทานดาวที่ได้ฟังมา เพื่อให้การเล่าสนุกมากยิ่งขึ้น

ใบสรุปผลกิจกรรม

วาดรูปประกอบพิวดวงจันทร์

เล่าถึงความรู้สึกขณะสังเกต

★★ การประมาณระยะห่างเชิงมุม



เป้าหมายของกิจกรรม

สามารถประมาณระยะห่างเชิงมุมได้

คำอธิบายของกิจกรรม

หาวิธีการประมาณระยะห่างเชิงมุมโดยใช้แขนและมือเป็นเครื่องช่วย แล้วทดลองประมาณระยะห่างเชิงมุมของกลุ่มดาวกลุ่มหนึ่ง

ใบสรุปผลกิจกรรม

ชื่อกลุ่มดาว

ระยะห่างเชิงมุมที่ประมาณได้

วิธีการที่ใช้การหาระยะห่างเชิงมุม

กิจกรรมที่ 28

★★ ดาวเคราะห์ชั้นใน และดาวเคราะห์ชั้นนอก



เป้าหมายของกิจกรรม

ศึกษาสมบัติของดาวเคราะห์ชั้นใน และดาวเคราะห์ชั้นนอก

คำอธิบายของกิจกรรม

การจำแนกดาวเคราะห์ในระบบสุริยะเป็นดาวเคราะห์ชั้นใน และดาวเคราะห์ชั้นนอกนั้นมีความสำคัญทางดาราศาสตร์ เพราะดาวเคราะห์ทั้งสองกลุ่มมีสมบัติทางกายภาพที่แตกต่างกันอย่างชัดเจนให้นักเรียนค้นคว้าโดยใช้คำสำคัญ “ดาวเคราะห์ชั้นใน” “ดาวเคราะห์ชั้นนอก” “ดาวเคราะห์หิน” และ “ดาวเคราะห์ยักษ์” จากแหล่งเรียนรู้ที่น่าเชื่อถือ

ขั้นตอนกิจกรรม

รายงานความแตกต่างระหว่าง ดาวเคราะห์ชั้นใน และดาวเคราะห์ชั้นนอก และใช้เกณฑ์ใดในการจำแนก

ใบสรุปผลกิจกรรม

เกณฑ์ในการจำแนก

ดาวเคราะห์ชั้นใน

สมบัติ

ตัวอย่าง

ดาว

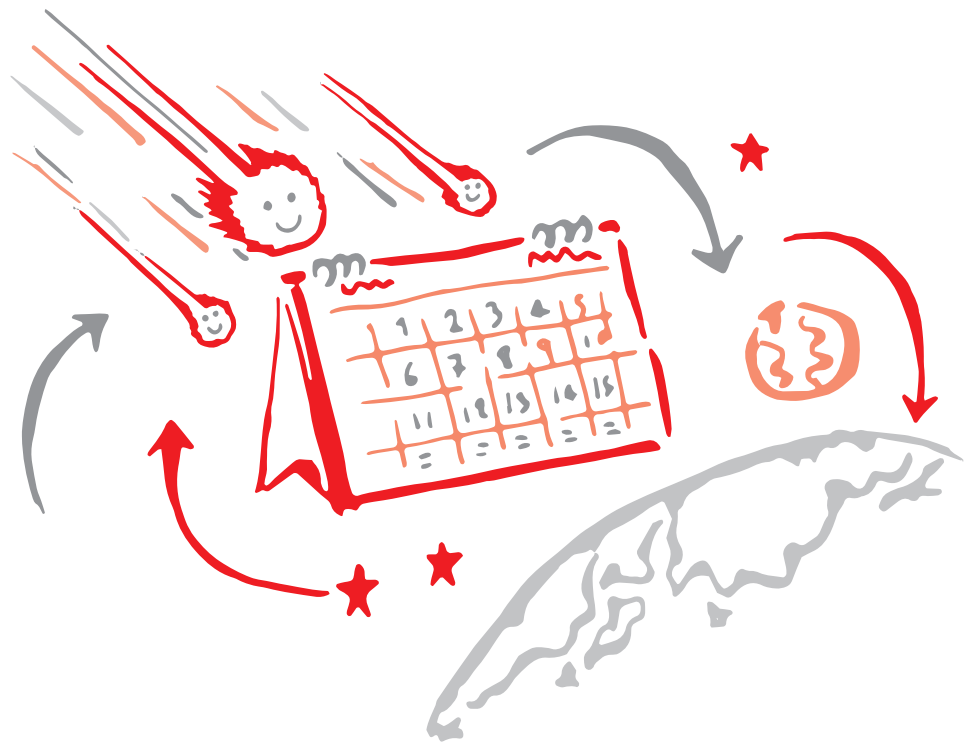
ดาวเคราะห์ชั้นนอก

สมบัติ

ตัวอย่าง

ดาว

★★ ปฏิทินฝนดาวตก



เป้าหมายของกิจกรรม

รู้จักกับฝนดาวตกที่เกิดขึ้นในรอบปี

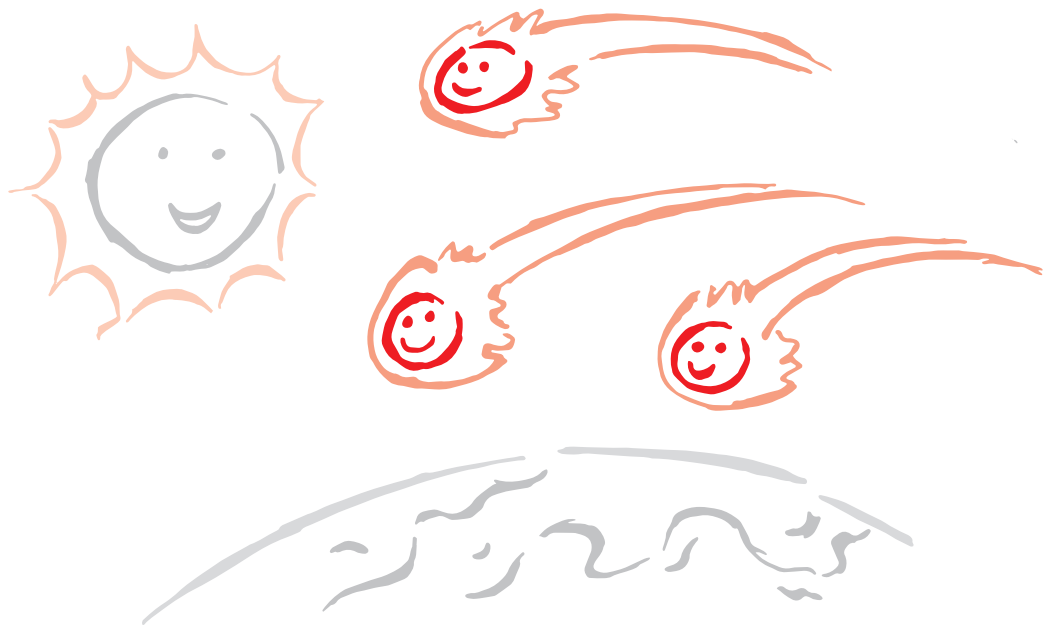
ขั้นตอนกิจกรรม

ค้นคว้าเรื่องฝนดาวตกที่สามารถสังเกตได้ในประเทศไทยจากแหล่งข้อมูลอ้างอิงที่น่าเชื่อถือ แล้วจัดทำปฏิทินฝนดาวตกในรอบปีให้มีความสวยงามและน่าดึงดูดใจโดยมีรายละเอียดของ ชื่อฝนดาวตก แหล่งกำเนิด ความเร็วของการเคลื่อนที่ของดาวตก วันเวลาสถานที่สังเกตเห็น ปริมาณการตกต่อชั่วโมง พร้อมภาพประกอบ

กิจกรรมที่

30

★★★ ดาวหาง



เป้าหมายของกิจกรรม

ศึกษาดาวหาง และองค์ประกอบของดาวหาง

ขั้นตอนกิจกรรม

- ค้นหาภาพถ่ายของดาวหางต่าง ๆ มา 3 ดวง แล้วค้นคว้าหารายละเอียดของดาวหางที่ปรากฏในภาพ
- เปรียบเทียบส่วนหัวและส่วนหางของดาวหางทั้ง 3 ดาว

ใบสรุปผลกิจกรรม

ชื่อดาวหาง	ภาพถ่าย	รายละเอียดเพิ่มเติม	ส่วนหัวและส่วนหาง

★★★ ขนาดเชิงมุมของจันทร์เพ็ญ



เป้าหมายของกิจกรรม

ออกแบบการทดลองที่ใช้ในการประมาณขนาดของจันทร์เพ็ญ

คำอธิบายของกิจกรรม

นักดาราศาสตร์สมัครเล่นนิยมนอนสังเกตดวงจันทร์ โดยไม่พึ่งที่ดวงจันทร์เพียงอย่างเดียว แต่ควรพยายามมองท้องฟ้าในบริเวณที่มีดวงจันทร์อยู่ด้วยอย่างสบาย ๆ จะได้ผลเป็นอย่างดี

ขั้นตอนกิจกรรม

- พิสูจน์คำกล่าวที่ว่า “เมื่อเรายื่นแขนออกไปจนสุดแล้วยกนิ้วชี้ขึ้น แล้วจะพบว่าขนาดของนิ้วชี้ของเราจะสามารถบังจันทร์เพ็ญ หรือดวงจันทร์เต็มดวงได้ถึงสองดวง” ว่าเป็นความจริงหรือไม่ โดยทดสอบกับเพื่อนทั้งผู้ชายและผู้หญิงจำนวน 10 คน
- ออกแบบการทดลองเพื่อใช้ในการประมาณขนาดของจันทร์เพ็ญ

ใบสรุปผลกิจกรรม

ชื่อเพื่อน	จริง	เท็จ
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

สรุปผล

ผลจริง คิดเป็นร้อยละ

ผลเท็จ คิดเป็นร้อยละ

วิธีการที่ใช้ในการประมาณขนาดของจันทร์เพ็ญ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

☆☆☆ ปรากฏการณ์แสงโลก



เป้าหมายของกิจกรรม

ทำความเข้าใจกับปรากฏการณ์แสงโลก

คำอธิบายของกิจกรรม

ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องคือ ปรากฏการณ์แสงโลก (Earthshine)

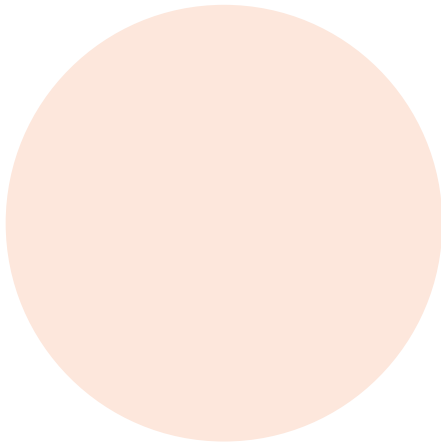
ขั้นตอนกิจกรรม

สังเกตดวงจันทร์คืนข้างขึ้นหรือข้างแรม 7-8 ค่ำด้วยตาเปล่า แล้ววาดรูปผิวของดวงจันทร์ พร้อมทั้งภาพกระต่ายที่ผิวดวงจันทร์ที่สังเกตเห็นทั้งส่วนที่สว่างกว่า และส่วนที่มืดกว่า พร้อมอธิบายว่าเหตุใดถึงสังเกตเห็นส่วนที่มืดกว่าได้ แสงจากแหล่งกำเนิดใดที่มากกระทบพื้นผิวดวงจันทร์ในส่วนที่มืดกว่านี้

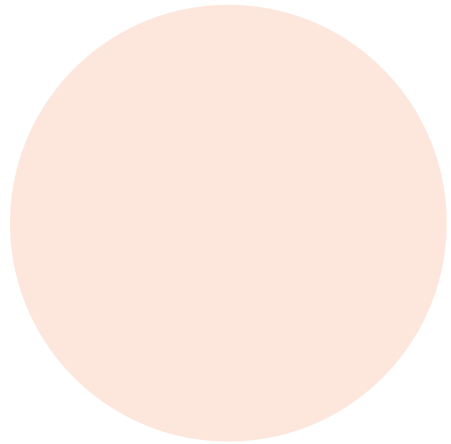
ใบสรุปผลกิจกรรม

วาดรูปผิวของดวงจันทร์ส่วนที่สว่างกว่า และส่วนที่มืดกว่า

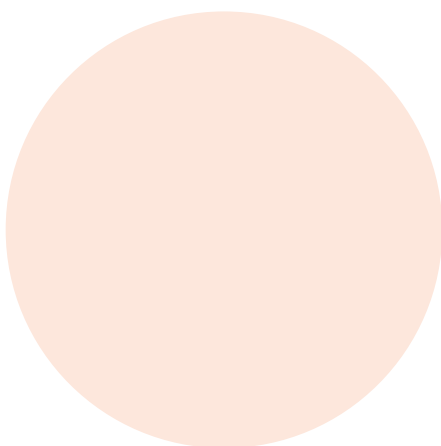
ชั้น 7 คำ



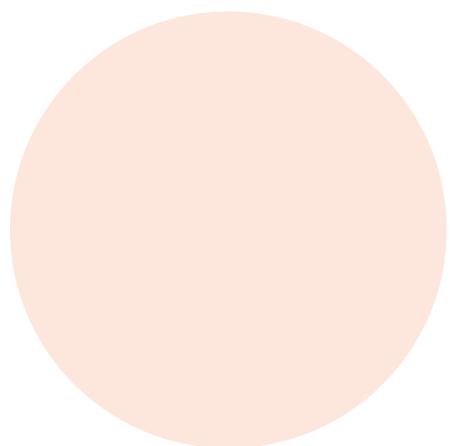
แรม 7 คำ



ชั้น 8 คำ



แรม 8 คำ



เหตุใดเราจึงมองเห็นส่วนที่มืดกว่าได้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

กิจกรรมที่ 33

☆☆☆ ปรากฏการณ์จันทรุปราคา เต็มดวง



เป้าหมายของกิจกรรม

ทำความเข้าใจกับปรากฏการณ์จันทรุปราคาเต็มดวง

ขั้นตอนกิจกรรม

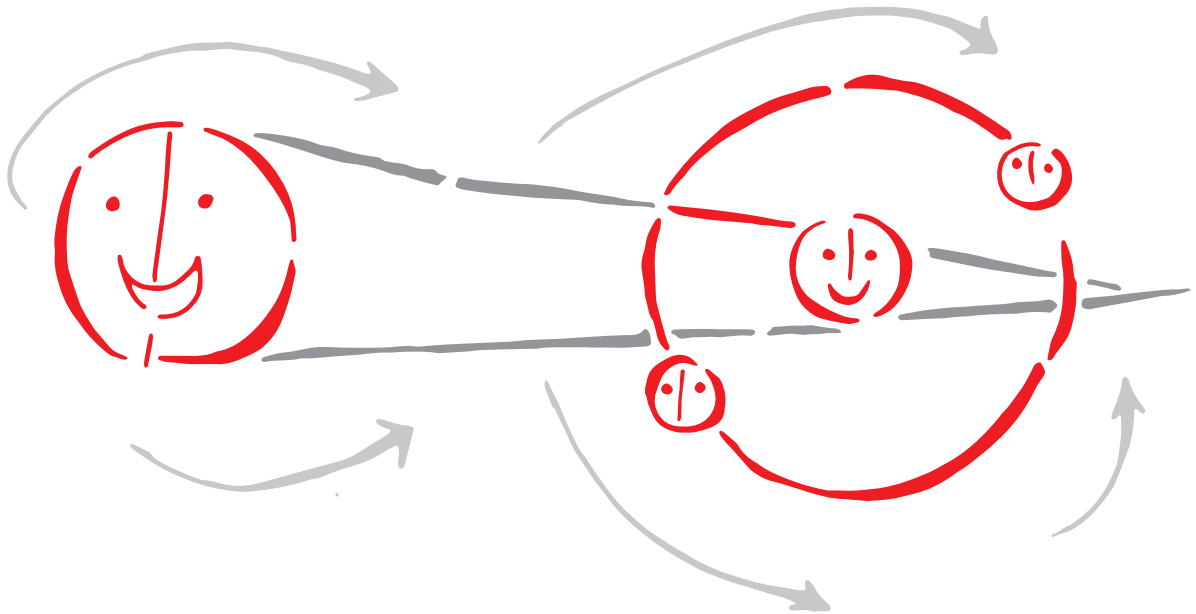
- หาภาพถ่ายหรือวิดีโอที่แสดงปรากฏการณ์จันทรุปราคาเต็มดวงทางอินเทอร์เน็ต
- ค้นหาคำตอบ เพราะเหตุใดเราจึงมองเห็นผิวของดวงจันทร์เป็นสีแดงหม่น หรือสีแดงอิฐ โดยปรึกษาอาจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ค้นหาได้

ใบสรุปผลกิจกรรม

ภาพถ่าย

ลิงค์หรือวิดีโอ

เหตุใดเราจึงมองเห็นผิวของดวงจันทร์เป็นสีแดงหม่นหรือสีแดงอิฐ



เป้าหมายของกิจกรรม

ทำความเข้าใจกับปรากฏการณ์อุปราคาชนิดต่าง ๆ

ขั้นตอนกิจกรรม

หาแผนภาพการเกิดสุริยุปราคา และการเกิดจันทรุปราคาแบบต่าง ๆ แล้วนำมาเขียนเป็นแผนภาพ การเรียงของดวงดาวที่เกี่ยวข้อง จากนั้นทดลองหาคำอธิบายว่าเพราะเหตุใดปรากฏการณ์อุปราคาจึงไม่เกิดขึ้นเป็นประจำทุกเดือน

ใบสรุปผลกิจกรรม

สรุปอุปราคาแบบต่าง ๆ	แผนภาพ
แบบ 	
แบบ 	
แบบ 	
แบบ 	

สุริยุปราคาแบบต่าง ๆ

แผนภาพ

แบบ

.....

.....

.....

.....

.....

แบบ

.....

.....

.....

.....

.....

แบบ

.....

.....

.....

.....

.....

ให้เหตุผลว่าเพราะเหตุใดจึงไม่เกิดปรากฏการณ์อุปราคาขึ้นทุกเดือน

.....

.....

.....

.....

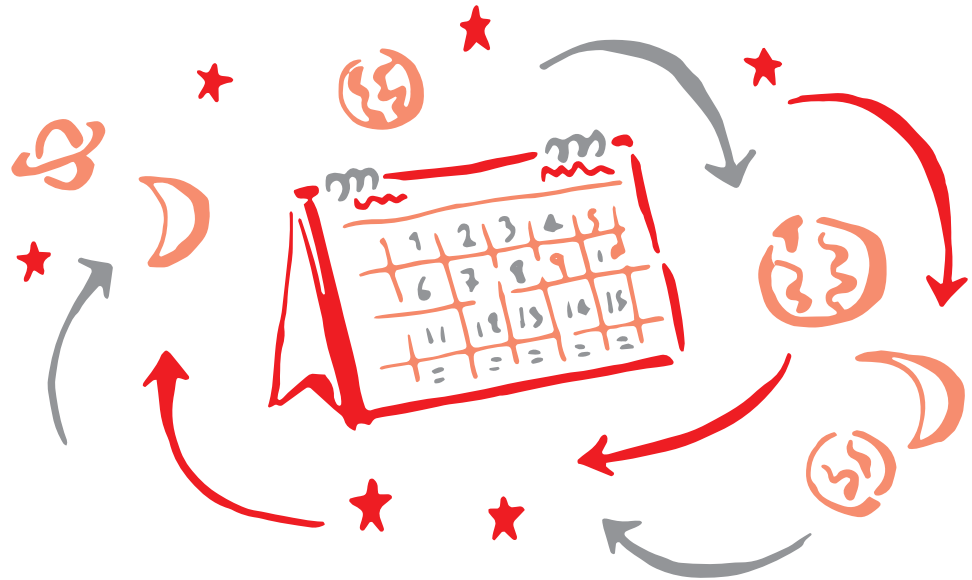
.....

.....

.....

กิจกรรมที่ 35

☆☆☆ ปฏิทินทางจันทรคติของไทย



เป้าหมายของกิจกรรม

ทำความรู้จักกับปฏิทินทางจันทรคติของไทยชนิดหนึ่งที่ใช้กันแพร่หลายในประเทศไทย

คำอธิบายของกิจกรรม

ปฏิทินทางจันทรคติชนิดหนึ่งที่ใช้กันอยู่โดยทั่วไปในประเทศไทย มีชื่อเรียกว่า “ปฏิทินปักขคณนา” ซึ่งประดิษฐ์โดยพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว (รัชกาลที่ 4) ปฏิทินปักขคณนาเป็นปฏิทินทางจันทรคติที่สามารถระบุดิถีของดวงจันทร์ได้ถูกต้องใกล้เคียงกับดิถีของดวงจันทร์ในท้องฟ้า และใช้กันอย่างแพร่หลายในทางพระพุทธศาสนาจนถึงปัจจุบัน

ขั้นตอนกิจกรรม

ค้นคว้าเกี่ยวกับปฏิทินปักขคณนาทางอินเทอร์เน็ตหรือจากวัดต่าง ๆ ใกล้บ้าน แล้วเล่าให้เพื่อนฟัง

ใบสรุปผลกิจกรรม

รายละเอียดของปฏิทินปีภคฉนวน

กิจกรรมที่ 36

★★★ ผลงานของพระบิดา แห่งวิทยาศาสตร์ไทย



เป้าหมายของกิจกรรม

ศึกษาผลงานของพระบิดาแห่งวิทยาศาสตร์ไทยอย่างละเอียด

คำอธิบายของกิจกรรม

พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 4 ได้รับขนานพระนามว่าเป็นบิดาแห่งวิทยาศาสตร์ไทย พระองค์ทรงได้ทำการคำนวณและสังเกตการณ์สุริยุปราคาเต็มดวงที่อำเภอหว้ากอ ซึ่งทำให้ตระหนักถึงพระอัจฉริยภาพของพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวในฐานะพระบิดาแห่งวิทยาศาสตร์ไทย จะพบว่าพระองค์ท่านทรงวางรากฐานทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญทางวิทยาศาสตร์ให้กับประเทศไทย

ขั้นตอนกิจกรรม

ค้นคว้าพระราชประวัติ พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 4 และผลงานของพระองค์ที่เกี่ยวข้องกับทางด้านดาราศาสตร์

ใบสรุปผลกิจกรรม

เพราะเหตุใดพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 4
จึงได้รับขนานพระนามว่าเป็นพระบิดาแห่งวิทยาศาสตร์ไทย

★★★ การใช้แผนที่ดี



เป้าหมายของกิจกรรม

ฝึกการใช้แผนที่ดาว

คำอธิบายของกิจกรรม

การใช้แผนที่ดาวเป็นทักษะเบื้องต้นทางดาราศาสตร์ ซึ่งช่วยดูดาวได้ง่าย และ
สนุกสนานยิ่งขึ้น

ขั้นตอนกิจกรรม

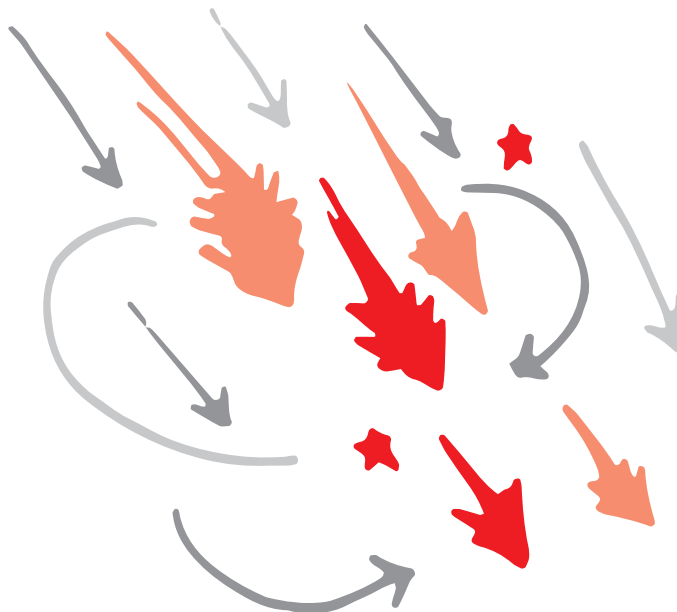
ฝึกใช้แผนที่ดาวให้ชำนาญ แล้วนำไปใช้ช่วยในการสังเกตดวงดาวจริงในท้องฟ้าแล้วนำวิธีการใช้แผนที่ดาวมาเล่าให้เพื่อนฟัง

ใบสรุปผลกิจกรรม

ภาพแผนที่ดาว

วิธีการใช้

★★★★ การสังเกตฝนดาวตก



เป้าหมายของกิจกรรม

เพื่อให้มีประสบการณ์ตรงในการสังเกตและการสำโนประชากรฝนดาวตก

ขั้นตอนกิจกรรม

- ให้คน 4 คนนอนหันศีรษะเข้าหากัน และชี้เท้าไปในทิศหลักทั้งสี่ในคืนที่มีปรากฏการณ์ฝนดาวตก
- นับจำนวนดาวตกที่แต่ละคนสังเกตได้ แล้วหาค่าเฉลี่ยของปริมาณฝนดาวตกในหน่วยต่อชั่วโมง

★★★★ การจำลองระบบสุริยะ



เป้าหมายของกิจกรรม

ออกแบบ และทำการจำลองระบบสุริยะตามสเกลจริง

ขั้นตอนกิจกรรม

- ตัดแผ่นกระดาษ หลาย ๆ แผ่นให้มีขนาดยาวมาก ๆ อาจเป็นกระดาษที่ใช้แล้ว ด้านหนึ่งก็ได้
- วาดภาพดวงอาทิตย์อยู่ส่วนล่างที่ปลายด้านหนึ่งของกระดาษ
- แล้ววาดภาพสมาชิกต่าง ๆ ของระบบสุริยะลงบนกระดาษที่ต่อยาวในตำแหน่ง ระยะห่างจริงตามสเกล

กิจกรรมเสริม

สามารถค้นคว้าหาขนาดและระยะห่างของสมาชิกในระบบสุริยะได้จากหนังสือหรือทางอินเทอร์เน็ต

★★★★ สีของดาวฤกษ์



เป้าหมายของกิจกรรม

ฝึกหัดการถ่ายภาพกลุ่มดาว และการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นจากภาพถ่าย

คำอธิบายของกิจกรรม

สีของดาวฤกษ์มีความสัมพันธ์กับสมบัติของดาวฤกษ์นั้น และสีของดาวฤกษ์ยังสามารถใช้อธิบายวิวัฒนาการของดาวฤกษ์นั้นได้ด้วย

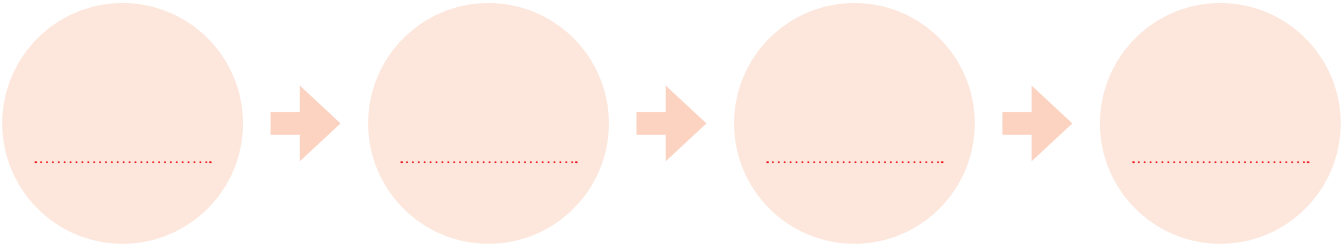
ขั้นตอนกิจกรรม

- สังเกตท้องฟ้าเพื่อหาดาวฤกษ์ที่มีสีต่างกัน 4 สี ถ่ายภาพดาวฤกษ์ทั้ง 4 ดวง พร้อมสมาชิกในกลุ่มดาวแล้วระบุชื่อของดาวฤกษ์นั้น
- เปรียบเทียบสีของดาวฤกษ์กับสีของเปลวไฟที่เกิดจากหัวของเตาแก๊ส เรียงลำดับความร้อนของดาวฤกษ์
- วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสีของดาวฤกษ์กับความร้อน

ใบสรุปผลกิจกรรม

[illegible]

เรียงลำดับความร้อนของดาวฤกษ์



บันทึก

Blank lined area for notes.

กิจกรรมที่ 41

★★★★ การหมุนรอบตัวเอง ของกาแล็กซีรูปกังหัน



เป้าหมายของกิจกรรม

ค้นคว้าหาความรู้ในเรื่องการหมุนรอบตัวเองของกาแล็กซีรูปกังหัน

ขั้นตอนกิจกรรม

- ค้นหาภาพถ่ายของกาแล็กซีที่มีรูปร่างคล้ายกังหันลม แล้วหาคำตอบว่ากาแล็กซีชนิดนี้จะมีการหมุนรอบจุดศูนย์กลางในลักษณะเดียวกับที่กังหันลมหมุนหรือไม่
- ลองทำแบบจำลองของกาแล็กซีนี้ที่สามารถหมุนได้จริงเหมือนกังหันลม

ใบสรุปผลกิจกรรม

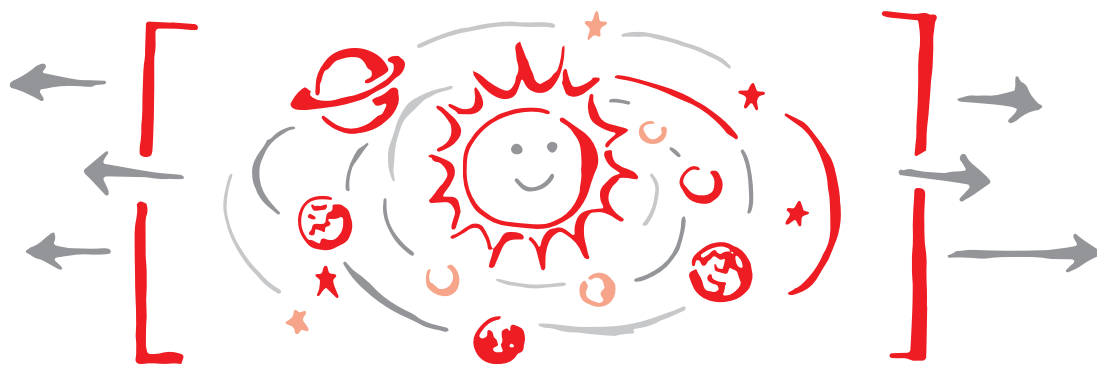
ภาพถ่ายของกังหันลม

การหมุนของกังหันลมจริง

ภาพถ่ายกาเล็กซี่รูปกังหัน

แบบจำลองการหมุนของกาเล็กซี่รูปกังหัน

★★★★ การขยายตัวของเอกภพ



เป้าหมายของกิจกรรม

เพื่อสนับสนุนให้ค้นคว้าหาความรู้ในเรื่องการขยายตัวของเอกภพ

คำอธิบายของกิจกรรม

นักดาราศาสตร์พบว่าเอกภพของเรากำลังขยายตัวออก ดังนั้นระยะห่างระหว่างกาแล็กซีทางช้างเผือกของเรากับกาแล็กซีอื่น ๆ กำลังเพิ่มมากขึ้น

ขั้นตอนกิจกรรม

- ทำการจำลองโดยการ เขียนจุดหลายๆจุดบนผิวด้านนอกของลูกโป่งขนาดใหญ่ ให้เขียนว่า “ทางช้างเผือก” กำกับเอาไว้ ส่วนจุดอื่นให้เขียนหมายเลขกำกับ
- วัดระยะห่างระหว่าง “ทางช้างเผือก” กับจุดหมายเลขต่าง ๆ
- เป่าลมเข้าไปในลูกโป่งจนลูกโป่งพองตัวจับเวลาในการเป่าลูกโป่งแล้วจึงวัดระยะห่างอีกครั้ง
- นำผลการวัดทั้งสองจุดนี้มาอธิบายว่าการจำลองนี้ใช้อธิบายการค้นพบของ เอ็ดวิน ฮับเบิล นักดาราศาสตร์ชาวอเมริกันว่า เอกภพกำลังขยายตัวอยู่ในปัจจุบันได้อย่างไรบ้าง

กิจกรรมเสริม

ค้นคว้าเรื่องการขยายตัวของเอกภพได้ทางอินเทอร์เน็ต และหนังสือแบบเรียนวิชาโลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ ของสำนักงานส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (สสวท.)



ภาพแสดงการจำลองการขยายตัวของเอกภพโดยใช้ลูกโป่ง
(ควรใช้ลูกโป่งผิวเรียบและควรเขียนจุดบนผิวลูกโป่งให้มีขนาดเล็ก)

ใบสรุปผลกิจกรรม

ชื่อกาเล็กชี/ เลขกำกับ	ระยะห่างก่อนเป่าลม	ระยะห่างหลังเป่าลม	คำอธิบายการค้นพบของเอ็นวิน
ทางช้างเผือก			
เลขกำกับ 1			
เลขกำกับ 2			
เลขกำกับ 3			
เลขกำกับ 4			
เลขกำกับ 5			
เลขกำกับ 6			

กิจกรรมที่ 43

★★★★ บ้างขึ้นข้างแรม

เป้าหมายของกิจกรรม

ฝึกการสังเกตปรากฏการณ์ข้างขึ้นข้างแรมอย่างละเอียด โดยใช้เว็บไซต์อ้างอิงประกอบ การเรียนรู้ เช่น <https://svs.gsfc.nasa.gov/4537>

ขั้นตอนกิจกรรม

- ติดตามการเคลื่อนที่ของดวงจันทร์ในแต่ละวันเป็นเวลา 1 เดือน (อาจจะสังเกตเห็นดวงจันทร์ได้ไม่ครบทุกวัน) สังเกตการเปลี่ยนแปลงความสว่างและรูปร่างของส่วนสว่างของดวงจันทร์ จากนั้นให้สังเกตว่าในช่วงข้างขึ้นเราจะมองเห็นส่วนหัวของภาพกระต่ายบนผิวดวงจันทร์สว่างหรือมืด และเราจะมองเห็นภาพกระต่ายเป็นอย่างไรในช่วงข้างแรม
- วาดภาพของดวงจันทร์ที่มีรูปกระต่ายบนพื้นผิวพร้อมทั้งแสดงส่วนมืดและส่วนสว่างที่ปรากฏบนผิวของดวงจันทร์ที่ได้จากการสังเกต



ที่มา : Morguefile.com

ถ่ายโดย : ardelfin

ใบสรุปผลกิจกรรม

แผ่นที่ 1

การเคลื่อนที่ของดวงจันทร์ของวันที่

เดือน

ปี

เวลา

อยู่ทางทิศ

รูปร่าง และตำแหน่งของดวงจันทร์ในท้องฟ้า

วาดภาพของดวงจันทร์ที่มีรูปกระต่ายพร้อม
ทั้งแสดงเงามืดที่ปรากฏบนผิว

การเคลื่อนที่ของดวงจันทร์ของวันที่

เดือน

ปี

เวลา

อยู่ทางทิศ

รูปร่าง และตำแหน่งของดวงจันทร์ในท้องฟ้า

วาดภาพของดวงจันทร์ที่มีรูปกระต่ายพร้อม
ทั้งแสดงเงามืดที่ปรากฏบนผิว

การเคลื่อนที่ของดวงจันทร์ของวันที่

เดือน

ปี

เวลา

อยู่ทางทิศ

รูปร่าง และตำแหน่งของดวงจันทร์ในท้องฟ้า

วาดภาพของดวงจันทร์ที่มีรูปกระต่ายพร้อม
ทั้งแสดงเงามืดที่ปรากฏบนผิว

การเคลื่อนที่ของดวงจันทร์ของวันที่	เดือน	ปี	เวลา	อยู่ทางทิศ
รูปร่าง และตำแหน่งของดวงจันทร์ในท้องฟ้า		วาดภาพของดวงจันทร์ที่มีรูปกระต่ายพร้อม ทั้งแสดงเงามืดที่ปรากฏบนผิว		

การเคลื่อนที่ของดวงจันทร์ของวันที่	เดือน	ปี	เวลา	อยู่ทางทิศ
รูปร่าง และตำแหน่งของดวงจันทร์ในท้องฟ้า		วาดภาพของดวงจันทร์ที่มีรูปกระต่ายพร้อม ทั้งแสดงเงามืดที่ปรากฏบนผิว		

การเคลื่อนที่ของดวงจันทร์ของวันที่	เดือน	ปี	เวลา	อยู่ทางทิศ
รูปร่าง และตำแหน่งของดวงจันทร์ในท้องฟ้า		วาดภาพของดวงจันทร์ที่มีรูปกระต่ายพร้อม ทั้งแสดงเงามืดที่ปรากฏบนผิว		

การเคลื่อนที่ของดวงจันทร์ของวันที่

เดือน

ปี

เวลา

อยู่ทางทิศ

รูปร่าง และตำแหน่งของดวงจันทร์ในท้องฟ้า

วาดภาพของดวงจันทร์ที่มีรูปกระต่ายพร้อม
ทั้งแสดงเงามืดที่ปรากฏบนผิว

การเคลื่อนที่ของดวงจันทร์ของวันที่

เดือน

ปี

เวลา

อยู่ทางทิศ

รูปร่าง และตำแหน่งของดวงจันทร์ในท้องฟ้า

วาดภาพของดวงจันทร์ที่มีรูปกระต่ายพร้อม
ทั้งแสดงเงามืดที่ปรากฏบนผิว

การเคลื่อนที่ของดวงจันทร์ของวันที่

เดือน

ปี

เวลา

อยู่ทางทิศ

รูปร่าง และตำแหน่งของดวงจันทร์ในท้องฟ้า

วาดภาพของดวงจันทร์ที่มีรูปกระต่ายพร้อม
ทั้งแสดงเงามืดที่ปรากฏบนผิว

การเคลื่อนที่ของดวงจันทร์ของวันที่	เดือน	ปี	เวลา	อยู่ทางทิศ
รูปร่าง และตำแหน่งของดวงจันทร์ในท้องฟ้า		วาดภาพของดวงจันทร์ที่มีรูปกระต่ายพร้อม ทั้งแสดงเงามืดที่ปรากฏบนผิว		

การเคลื่อนที่ของดวงจันทร์ของวันที่	เดือน	ปี	เวลา	อยู่ทางทิศ
รูปร่าง และตำแหน่งของดวงจันทร์ในท้องฟ้า		วาดภาพของดวงจันทร์ที่มีรูปกระต่ายพร้อม ทั้งแสดงเงามืดที่ปรากฏบนผิว		

การเคลื่อนที่ของดวงจันทร์ของวันที่	เดือน	ปี	เวลา	อยู่ทางทิศ
รูปร่าง และตำแหน่งของดวงจันทร์ในท้องฟ้า		วาดภาพของดวงจันทร์ที่มีรูปกระต่ายพร้อม ทั้งแสดงเงามืดที่ปรากฏบนผิว		

การเคลื่อนที่ของดวงจันทร์ของวันที่

เดือน

ปี

เวลา

อยู่ทางทิศ

รูปร่าง และตำแหน่งของดวงจันทร์ในท้องฟ้า

วาดภาพของดวงจันทร์ที่มีรูปกระต่ายพร้อม
ทั้งแสดงเงามืดที่ปรากฏบนผิว

การเคลื่อนที่ของดวงจันทร์ของวันที่

เดือน

ปี

เวลา

อยู่ทางทิศ

รูปร่าง และตำแหน่งของดวงจันทร์ในท้องฟ้า

วาดภาพของดวงจันทร์ที่มีรูปกระต่ายพร้อม
ทั้งแสดงเงามืดที่ปรากฏบนผิว

การเคลื่อนที่ของดวงจันทร์ของวันที่

เดือน

ปี

เวลา

อยู่ทางทิศ

รูปร่าง และตำแหน่งของดวงจันทร์ในท้องฟ้า

วาดภาพของดวงจันทร์ที่มีรูปกระต่ายพร้อม
ทั้งแสดงเงามืดที่ปรากฏบนผิว

วันที่: _____

แผนที่: _____ / _____

เวลา: _____

บันทึก

คณะผู้เขียนและเรียบเรียง

คู่มือกิจกรรมวิทยาศาสตร์ นักดาราศาสตร์รุ่นเยาว์

ต้นฉบับเดิม ปี 2537 โดย

- | | |
|-------------------------------|---|
| 1. ผศ.ดร.พรชัย พชรินทร์ตะนกุล | ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
|-------------------------------|---|

ปรับปรุงปี 2554 โดย

- | | |
|---------------------------|--|
| 1. ดร.จตุรงค์ สุคนธชาติ | ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 2. ดร.สธน วิจารณ์วรลักษณ์ | ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 3. น.อ.ธำมรงค์ เกิดแก้ว | ศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์ (LESA) |

ปรับปรุงปี 2561 โดย

- | | |
|--------------------------|--|
| 1. ดร.จตุรงค์ สุคนธชาติ | ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 2. นางสาวนุชจรีม เย็นทรง | องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ |
| 3. นางเพ็ญจันทร์ แก้วรอด | องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ |





จัดพิมพ์และจัดจำหน่ายโดย

องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ

เทคโนโลยีธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

โทรศัพท์ 0-2577-9999 โทรสาร 0-2577-9990

www.nsm.or.th



จัดทำโดย

สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

โทรศัพท์ 0-2252-7987, 0-2218-5245 โทรสาร 0-2252-7987

www.scisoc.or.th

ISBN : 978-616-12-0563-8

