หลักสูตรวิชาพิเศษ วิชานักดาราศาสตร์

1. รู้จักดาวและกลุ่มดาวที่สำคัญ ซึ่งมองเห็นในเขตรุ้งที่ตนอยู่และรู้จักตำแหน่งที่อยู่ของดาวตามเวลาที่กำหนดให้

2. สามารถบอกเวลาโดยการสังเกตดาว

3. รู้จักทางช้างเผือก (Galactic System) และกลุ่มดาว (Star clusters)

4. สร้างหุ่นจำลองอย่างธรรมดา เพื่อแสดงให้เห็นลักษณะบางประการของระบบสุริยจักรวาล

5. รู้จักเครื่องมือที่ใช้และงานที่ปฏิบัติในหอดูดาว รู้จักหอดูดาวที่สำคัญๆ ของโลกตลอดจนที่ตั้งและความเหมาะสมในทางธรรมชาติ รวมทั้งงานพิเศษที่หอดูดาวนั้นปฏิบัติอยู่ และรายละเอียดบางประการเกี่ยวกับกล้องโทรทัศน์ของหอดูดาวนั้น ๆ

6. มีความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมของมนุษย์ในอวกาศ ดาวเทียม และการที่มนุษย์สามารถขึ้นไปถึงดวงจันทร์

เนื้อหาวิชา

ดาราศาสตร์ คือ วิทยาศาสตร์ที่ว่าด้วยเอกภพปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่สามารถ สังเกตได้ และกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับดาว และเทหวัตถุบนท้องฟ้าเอกภพ Universe (จักรวาล) คือ ทุกสิ่งทุกอย่างที่มีอยู่ หรือเคยมีอยู่ในทุกที่ทุกแห่ง เช่น โลก ดวงอาทิตย์ กาแลกซี่ รวมทั้งที่ว่าง หรืออวกาศจักรวาลนั้น มีวิวัฒนาการ เอกภพและ สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ภายในเอกภพ เปลี่ยนแปลงตามกาลเวลา ดังนั้นดาราศาสตร์ เป็นการศึกษาปรากฏการณ์ ในเอกภพด้วยวิธีการแบบวิทยาศาสตร์ คือเริ่มด้วย การสังเกตการณ์เก็บข้อมูลมาวิเคราะห์ ในระยะต้นนั้นอาศัยแสงสว่างที่ได้รับจาก พื้นโลก ขั้นต้นใช้ตาเปล่า เมื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเจริญขึ้นก็ประดิษฐ์อุปกรณ์ เพิ่มการเห็นคือกล้องโทรทัศน์ ต่อมาใช้วิธีการถ่ายรูปช่วยบันทึกภาพแล้วใช้เครื่องวัด ความเข้มของแสง เมื่อความรู้เรื่องการแผ่รังสีเพิ่มขึ้นก็ใช้อุปกรณ์รับคลื่นวิทยุและ รังสีอื่นๆ ที่แผ่เข้ามาจากท้องฟ้า ในปัจจุบันดาราศาสตร์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทุกสาขาคือ ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา ธรณีวิทยา ฯลฯ และใช้อุปกรณ์ที่อาศัยเทคโนโลยี ทันสมัยที่สุดเพื่อศึกษาธรรมชาติของเอกภพในขอบเขตที่กว้างที่สุดซึ่งในขณะเดียวกัน ก็ต้องเรียนรู้โครงสร้างเล็กที่สุดและดาราศาสตร์ครอบคลุมทั้งอดีตตั้งแต่เอกภพเริ่มอุบัติ ขึ้นจนปัจจุบันและสภาวะอนาคตที่ดาวและเอกภพจะพัฒนาไป

การดูดาวเบื้องต้น

เส้นสมมุติต่าง ๆ ที่ดาราศาสตร์กำหนดขึ้น เพื่อใช้หาทิศทางและตำแหน่งของเทหวัตถุ บนท้องฟ้า

1. เส้นศูนย์สูตรฟ้า (Celestial Equator) เป็นเส้นที่ผ่านจุดทิศตะวันออกไป ทิศตะวันตก เกิดขึ้นจากการที่โลกหมุนรอบตัวเอง ฉะนั้นเส้นนี้จะตั้งฉากกับแกนหมุน ของโลก และเป็นแนวเดียวกับเส้นศูนย์สูตรโลกพอดี (Earth Equator) ซึ่งแนวการ เคลื่อนที่ของดาวก็จะขนานไปกับเส้นนี้ด้วย

2.เส้นสุริยวิถี (Ecliptic) เป็นเส้นแนวการเคลื่อนที่ของดวงอาทิตย์ผ่านท้องฟ้า เส้นนี้เกิดจากระนาบโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์ (ไม่ใช่เกิดจากการหมุนรอบตัวเอง)

ฉะนั้นแนวเส้นนี้จะเป็นแนวเส้นเดียวกับเส้นทางโคจรของดาวเคราะห์รวมทั้งดวงจันทร์ ด้วย ซึ่งอาจจะสูงหรือต่ำกว่าเส้นอิคลิปติดเล็กน้อย

3. เส้นขอบฟ้า (Horizon) คือแนวระดับสายตา บางทีก็เรียกว่า แนวบรรจบ ของทรงกลมท้องฟ้าส่วนบนกับท้องฟ้าส่วนล่าง

4. จุดเหนือศีรษะ หรือ จุดยอดฟ้า (Zenith) คือจุดที่ตั้งฉากกับผู้สังเกตชี้ขึ้น ไปทางทรงกลมฟ้า ส่วนจุดที่ตรงข้าม 180 องศา เรียกว่า จุดเนเดอร์ (Nadir)

5. เส้นเมริเดียน (Meridian) คือแนวเส้นที่ลากจากจุดทิศเหนือไปจุดทิศใต้ผ่าน จุดยอดฟ้า (Zenith) พอดี ส่วนเส้นที่ไม่ได้ผ่านจุดเหนือศีรษะ เราเรียกว่า เส้นวงกลม ชั่วโมง

6. ขั้วฟ้าเหนือ (North Celestial Poles) เป็นแนวขั้วเหนือของทรงกลมฟ้า ซึ่งชี้ไปทางดาวเหนือพอดี ส่วนจุดตรงกันข้าม 180 องศาเราเรียกว่า ขั้วฟ้าใต้ (South Celestial Poles)

หลักการดูดาว

1. นักดาราศาสตร์ได้จัดรวมกลุ่มดาวฤกษ์ในท้องฟ้าเป็นกลุ่มๆ เรียกว่า กลุ่มดาว 88 กลุ่ม กลุ่มดาวมีรูปร่างเป็นอย่างไรในอดีตตั้งแต่ดึกดำบรรพ์ปัจจุบันก็มี รูปร่างเป็นอย่างนั้น

2. โลกหมุนรอบตัวเองจากทิศตะวันตกไปทางทิศตะวันออกจึงเห็นดวงดาวขึ้น ทางทิศตะวันออก และตกทางทิศตะวันตก โลกหมุนรอบตัวเองได้ชั่วโมงละ 15 องศา (4 นาที ต่อ 1 องศา) ฉะนั้นดวงดาวที่อยู่ในท้องฟ้าทางทิศตะวันออกเมื่อตอนหัวค่ำ จะเคลื่อนที่ปรากฏอยู่กลางท้องฟ้า ห่างจากจุดเดิม 90 องศาในเวลา 6 ชั่วโมง (ในเวลาเที่ยงคืน) และเมื่อใกล้สว่างจะเคลื่อนไปทิศตะวันตกลับหายไปในเวลา 12 ชั่วโมง (เคลื่อนที่ไป 180 องศา)

3. โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์ได้วันละ 1 องศา คนบนโลกจึงเห็นดวงอาทิตย์ ปรากฏเคลื่อนที่ผ่านดวงดาวนักขัตฤกษ์ต่างๆ ตามแนวเส้นสุริยวิถีวันละ 1 องศา จึงทำให้เราเห็นดวงดาวปรากฏขึ้นและตกเร็วขึ้นวันละ 1 องศา (เท่ากับ 4 นาที) เป็นอันว่าดวงดาวบนท้องฟ้าขึ้นและตกเร็วขึ้นทุกวัน วันละ 4 นาที (เดือนละ 2 ชั่วโมง)

4. กลุ่มดาวที่เห็นบนท้องฟ้าในตอนหัวค่ำของแต่ละเดือนจะหมุนเวียน เปลี่ยนไป มีดาวกลุ่มใหม่มาปรากฏให้เห็นทางขอบฟ้าทิศตะวันออก กลุ่มดาวที่อยู่ ขอบฟ้า ทิศตะวันตกก็จะตกลับหายไป หมุนเวียนไปทุกเดือน เช่น กลุ่มดาวเต่า จะปรากฏ เห็นครบทุกดวงทางทิศตะวันออก ตอนหัวค่ำปลายเดือนธันวาคมตอนหัวค่ำปลายเดือนมกราคมจะอยู่สูงจากขอบฟ้าทิศตะวันออก ตอนหัวค่ำเดือนกุมภาพันธ์ จะปรากฏอยู่ แนวกลางท้องฟ้าและจะปรากฏขึ้น – ตกเร็วขึ้นประมาณเดือนละ 2 ชั่วโมง พอถึง ปลายเดือนพฤษภาคม เมื่อเริ่มมืดกลุ่มดาวเต่านี้จะเริ่มตก

ฤดูที่เหมาะสมแก่การศึกษากลุ่มดาวคือฤดูหนาว เพราะท้องฟ้าแจ่มใส จะมองเห็นกลุ่มดาวที่สวยสะดุดตาในฤดูอื่นๆ การศึกษากลุ่มดาวครั้งแรกๆ ควรศึกษา กลุ่มดาวที่เด่นสะดุดตาก่อน และควรเริ่มศึกษาตั้งแต่เวลา 3 ทุ่ม เป็นต้นไป ส่วนประเทศไทยจะเริ่มสังเกตดาวบนท้องฟ้าในช่วงฤดูหนาวดีที่สุด เริ่มตั้งแต่ วันที่ 10 พฤศจิกายนของทุกปี

ดาวฤกษ์

ดวงดาวที่เรามองเห็นบนท้องฟ้าในเวลากลางคืนเกือบทั้งหมด (ยกเว้น 5 ดวง คือ ดาวเคราะห์) เป็นดาวฤกษ์แต่ละดวงเป็นก้อนก๊าซใหญ่ แผ่รังสีใช้พลังงานซึ่ง เกิดจากปฏิกิริยาภายในเช่นดวงอาทิตย์ ดาวฤกษ์ดวงที่อยู่ใกล้ระบบสุริยะมากที่สุด อยู่ห่างออกไป 4.25 ปีแสง (ระยะทาง 1 ปีแสง = 9,460,000,000,000 กิโลเมตร) ดวง

อื่นๆ ล้วนไกลออกไปนับร้อยนับพันเท่า ดาวฤกษ์แต่ละดวงเคลื่อนที่ไปในอวกาศ ในทิศทางต่างกันด้วยความเร็วต่างกัน แต่มันอยู่ไกลจากโลกมากมาย ชาวโลกจึง ไม่สามารถสังเกตเห็น การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งเทียบเคียงต่อกันภายในเวลาเพียงสอง สามร้อยปี หรือแม้ถึงพันปีการเรียงรายของดาวฤกษ์ที่สว่างปรากฏเป็นหมวดหมู่ เช่น ดาวไถ ดาวจระเข้เป็นต้น จึงคงรูปอยู่นานนับตั้งแต่มนุษย์เริ่มสังเกตท้องฟ้าเป็นต้นมา จนถึงทุกวันนี้ ถ้าเฝ้ามองต่อไปเป็นระยะนานพอ ในอนาคตนับพันปี ก็จะเห็นหมู่ดาว หลายหมู่ค่อยเปลี่ยนแปลงรูปลักษณะไป เพราะการเคลื่อนที่ในอวกาศของดาวฤกษ์ ในหมู่ดาวเหล่านั้น

ทางช้างเผือก

ในอวกาศระหว่างดาวฤกษ์ในบางทิศทาง มีฝุ่นและก๊าซซึ่งหนาทึบบังแสง ดาวฤกษ์ที่อยู่เบื้องหลังเสีย ถ้าเราสำรวจปริมาณความหนาแน่นของดาวฤกษ์ซึ่งปรากฏ ในทิศทางต่าง ๆ บนท้องฟ้าโดยรอบ จะสังเกตเห็นว่าในบางทิศทางมีดาวฤกษ์หนาแน่น เรียงรายซ้อนกันแผ่กระจายไปในอวกาศ จนท้องฟ้าปรากฏเรืองด้วยธุลีสว่างมีลักษณะ เป็นแถบกว้างแผ่พาดคาดไปบนท้องฟ้า ชาวโลกได้สังเกตเห็นทางขาวเรืองบนท้องฟ้า มาแล้วตั้งแต่สมัยโบราณ และให้ชื่อเรียกต่างกัน เช่น ชาวยุโรปเรียกว่า ทางฐ้านม (Milky Way) ชาวอินเดียเรียกว่า คงคาสวรรค์ ชาวไทยเรียกว่า ทางช้างเผือก การที่ดาวฤกษ์รวมกลุ่มกันอยู่เป็นระบบในอวกาศ โดยมีรูปลักษณะเป็นแผ่นแบนคล้าย ล้อรถหรือขนมฝักบัว และดวงอาทิตย์กับระบบสุริยะอยู่ภายในระบบนี้ เมื่อเรามอง ออกไปตามแนวระนาบของระบบ จึงเห็นดาวฤกษ์เป็นจำนวนมากมายซับซ้อนกันจน ปรากฏเป็นทางช้างเผือก เราเรียกระบบดาวฤกษ์ใหญ่นี้ว่า กาแล็กซี่ทางช้างเผือก

กระจุกดาว

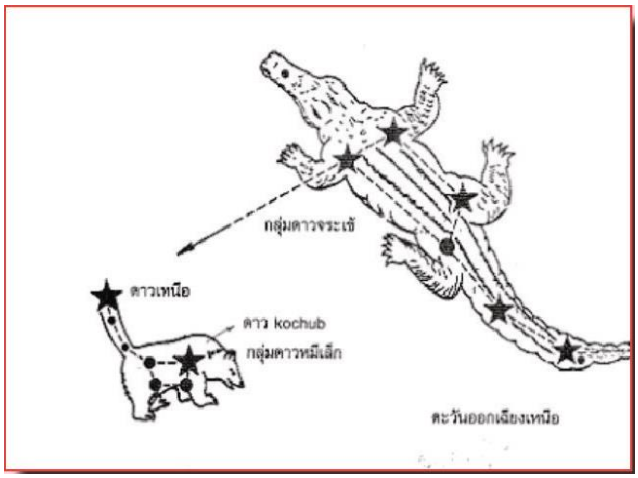
ถ้าใช้ความสังเกตดาวฤกษ์บนท้องฟ้า จะเห็นดาวฤกษ์มีสีแตกต่างกัน เช่น ดาวสไปก้าในหมู่ดาวราศีกันย์มีสีฐ้าเงิน ดาวสิริอุส สีฐ้าเงินขาว ดาวคาเพลล่าใน หมู่ดาวออริกา มีสีเหลือง ดาวอันทาเรสในหมู่ดาวแมงป่องมีสีแดงเป็นต้น ทั้งนี้เพราะดาวฤกษ์มีอุณหภูมิพื้นผิวต่างกัน กระจุกดาวเป็นดาวฤกษ์ที่มีอายุไล่เลี่ยกัน สีใกล้เคียงกัน ระยะเวลาระหว่างดาวฤกษ์แต่ละดวงในกระจุกนั้นห่างกันนับปีแสง แต่มันอยู่ห่างจากโลกมาก กระจุกดาวมี 2 ประเภท คือ กระจุกดาวทรงกลม เช่น กลุ่มดาวสุนัขล่าสัตว์ กระจุกดาวเปิดหรือกระจุกดาวกาแลกติก เช่น กระจุกดาวลูกไก่

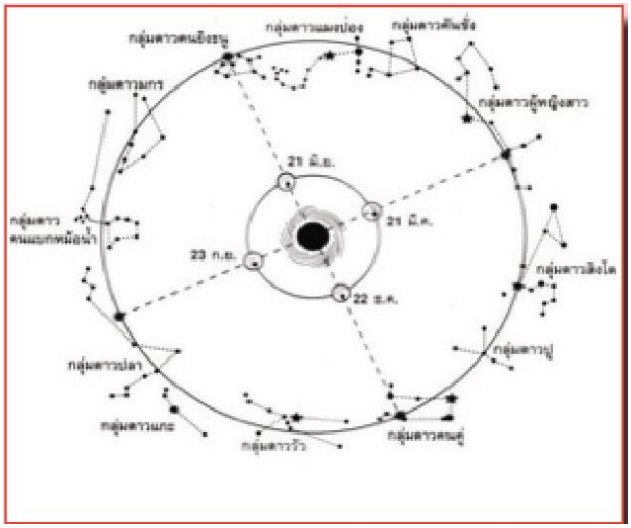
การหาทิศเหนือต้องดูจากดาวเหนือ

ดาวเหนือ (Polaris)

เป็นดาวฤกษ์ที่อยู่ห่างจากโลกเป็นระยะ 465 ปีแสง สว่างกว่าดวงอาทิตย์ 2,500 เท่า อยู่ในกลุ่มดาวหมีเล็ก การหาดาวเหนือ ต้องดูจากกลุ่มดาวหมีใหญ่ หรือ กลุ่มดาวจระเข้ ผู้ที่อยู่เหนือเส้นศูนย์สูตรเท่านั้นจึงจะมองเห็นดาวเหนือ ถ้าไปอยู่ที่ ขั้วโลกเหนือจะเห็นดาวเหนืออยู่ตรงศีรษะและดาวดวงต่างๆ จะหมุนไปรอบๆ ดาวเหนือ

กลุ่มดาวหมีใหญ่หรือกลุ่มดาวจระเข้





กลุ่มดาว

หมายถึงอาณาเขตแคบๆ ของท้องฟ้าซึ่งดาวฤกษ์ปรากฏอยู่ สุนทรภู่ ได้แต่งกลอนชมดาวไว้ตอนหนึ่งว่า “ดูโน่นแน่ะแม่อรุณรัศมี ตรงมือชี้ดาวเต่านั่น คันไถ โน่นดาวธงตรงหน้าอาชาไนย ดาวลูกไก่เคียงคู่เป็นหมู่กัน...”

พระบาทสมเด็จพระพุทธเลิศหล้านภาลัย ทรงพระราชนิพนธ์คำกลอนไว้ใน ละครเรื่องอิเหนา ตอนหนึ่งว่า “โรหิณีสีสดบริสุทธิ์ กัตติกาโลกสมมติดาวลูกไก่ ที่สาม ดวงช่วงเรียงเคียงกันไป เรียกดาวไถแต่บุราณ...”

อีกตอนหนึ่งว่า “จระเข้เหราปลาเต่า ดาวสำเภา หัวทรง ดาวหงส์ห่าน ดาวเคราะห์เห็นจำเพาะแต่ดาวอังคาร สีดาวห้าวหาญกว่าทุกดวง...”

กลุ่มดาวฤดูหนาว

ฤดูหนาวเป็นฤดูที่เหมาะแก่การศึกษากลุ่มดาวบนท้องฟ้า เพราะท้องฟ้าแจ่มใส จะเห็นกลุ่มดาวที่สวยสะดุดตาอยู่กลางท้องฟ้า เวลาประมาณ 3 ทุ่มของฤดูหนาว ฤดูหนาวของประเทศโซนอบอุ่น เริ่มตั้งแต่ 21 มีนาคม จะเห็นกลุ่มดาวเต่าและดาวไถ กระจุกดาวลูกไก่ กลุ่มดาวธง ดาวสุนัขใหญ่และสุนัขเล็ก กลุ่มดาวสารภี ฯลฯ

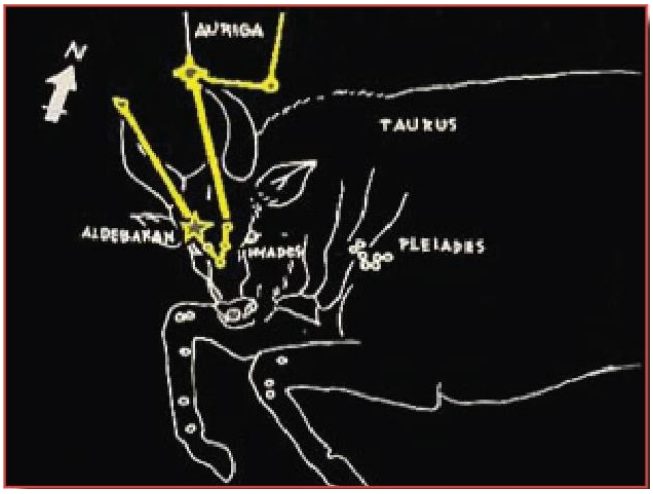
1. กลุ่มดาวนายพรานใหญ่หรือกลุ่มดาวเต่า

ประกอบด้วยดาวฤกษ์ 7 ดวง ถ้าลากเส้นตรงเชื่อมดาว 4 ดวง รอบนอกจะได้ รูปสี่เหลี่ยม คนไทยจินตนาการเป็นรูปเต่าหันหัวไปทางทิศเหนือ (ที่หัวเต่ามีดาวเล็กๆ 3 ดวง) ในรูปสี่เหลี่ยมมีดาวสว่างเท่ากัน 3 ดวง เรียงกันเป็นเส้นตรง คนไทยจินตนาการ เป็นรูปไถ คันไถ ชี้ไปทางขาหลังของเต่า ชาวกรีกโบราณจินตนาการดาว 2 กลุ่มนี้ เป็นรูปนายพรานใหญ่ ดาว 4 ดวง รอบนอกเป็นร่างกาย 3 ดวงเป็นเข็มขัดนายพราน

กลุ่มดาวนายพรานใหญ่ มีดาวที่สว่างสุกใส 2 ดวงคือ ไรเจล (Rigel) สว่าง อันดับ 7 เห็นเป็นสีขาวแกมฟ้า เงินที่ไหล่ของนายพรานมีดาวสีแดงสว่างอันดับ 12 ชื่อ บีเทลจุส (Betelgeuse) ใกล้ๆ กลุ่มดาวนายพรานใหญ่ หรือดาวเต่า มีดาวธง ดาวลูกไก่ และทิศตะวันตกมีกลุ่มดาวม้า จะอยู่ตรงศีรษะเวลา 3 ทุ่ม ในวันที่ 25 มกราคม ทุกปี

กลุ่มดาวนายพรานใหญ่ (ORION) คนไทยเห็นเป็นกลุ่มดาวเต่า และกลุ่มดาวไถ อยู่รวมกัน ดาวกลุ่มนี้สวยงามที่สุด

2. กลุ่มดาววัวตัวผู้



เป็นกลุ่มดาวราศีพฤษภ คนไทยเห็นเป็นดาวธงเพราะเป็นรูปสามเหลี่ยมคล้าย ธงสงครามสมัยโบราณ อยู่ทางขวามือของกลุ่มดาวเต่า ใกล้ๆ กระจุกดาวลูกไก่ กลุ่มดาววัวมีดาวสุกใสตรงยอดซีกหนึ่งของตัว V ชื่อ อัลดิ

บาแรนเป็นตาข้างหนึ่งของวัว (สว่างกว่าดวงอาทิตย์ 100 เท่า) กลุ่มดาวธงหรือกลุ่มดาววัว จะอยู่กลางท้องฟ้า ตรงศีรษะเวลา 3 ทุ่ม ในวันที่ 15 มกราคมทุกปี

3. กระจุกดาวลูกไก่

อยู่ใกล้ดาวธงมี 7 ดวง กระจุกดาวลูกไก่เป็นกระจุกดาวใช้กล้อง 2 ตาส่อง จะเห็น 14-15 ดวง ถ้าใช้กล้องโทรทรรศน์ขนาด 2 นิ้ว จะเห็น 78 ดวง ถ้าใช้กล้องโทรทรรศน์ ขนาดใหญ่จะเห็น 625 ดวง ถ้าถ่ายภาพนับจากฟิล์ม จะได้มากกว่า 2,362 ดวง

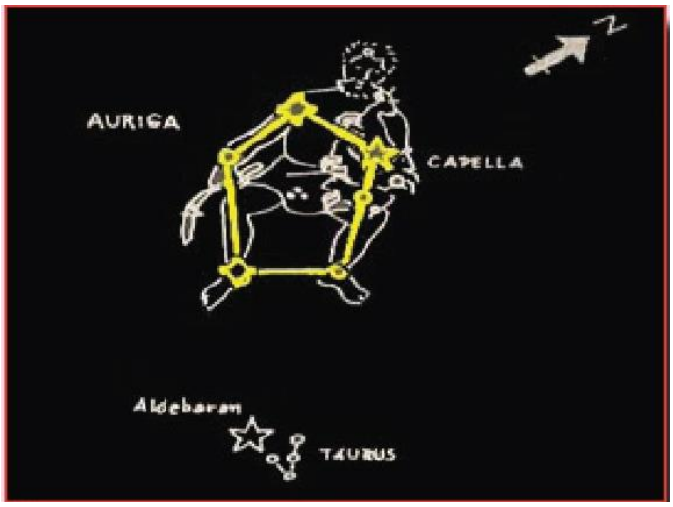
4. กลุ่มดาวสุนัขใหญ่และสุนัขเล็ก

กลุ่มดาวสุนัขอยู่ใกล้ ๆ กับ กลุ่มดาวนายพรานใหญ่ (ดาวของไทย) เพราะสุนัข 2 ตัวนี้เป็นสุนัขของนายพราน หัวใจของสุนัขใหญ่มีดาวฤกษ์ ที่สว่างที่สุดในท้องฟ้า คือ ดาวฤกษ์ซิริอุส และดาวฤกษ์โปรซิยิน ตรงหัวใจสุนัขเล็กเป็นดาวที่สว่างเป็นอันดับ 3 ในท้องฟ้า กลุ่มดาวสุนัขจะเห็นอยู่กลางท้องฟ้าเมื่อเวลา 3 ทุ่ม ในวันที่ 15 กุมภาพันธ์ ของทุกปี

5. กลุ่มดาวกระต่ายป่าและนกพิราบ

ดาว 2 กลุ่มนี้ อยู่ใกล้ ๆ กลุ่มดาวนายพรานใหญ่ ทั้งกลุ่มดาวกระต่ายและ นกพิราบอยู่ทางปลายเท้าของกลุ่มดาวนายพราน ดาว 2 กลุ่มนี้ จะอยู่กลางท้องฟ้า เมื่อเวลา 3 ทุ่ม ในวันที่ 25 มกราคมของทุกปี

6. กลุ่มดาวสารถี (คนขับรถ)



กลุ่มดาวสารถี มีลักษณะคล้ายรูปห้าเหลี่ยม มีดาวฤกษ์ คาร์พิลล่า ซึ่งสว่างเป็นอันดับที่ 5 ในท้องฟ้าเป็นที่สังเกต กลุ่มดาวนี้แทนกษัตริย์กรีกผู้ประดิษฐ์ รถสองล้อเทียมม้า 4 ตัวได้ ตามรูปมือหนึ่งถือแส้ม้าอีกมือหนึ่งอุ้มแพะพร้อมกับ ลูก 3 ตัว กลุ่มดาวสารถีอยู่ใกล้ ๆ กลุ่มดาววัว และดาวคนคู่ จะเห็นอยู่กลางท้องฟ้า เมื่อเวลา 3 ทุ่ม ในวันที่ 30 มกราคมของทุกปี

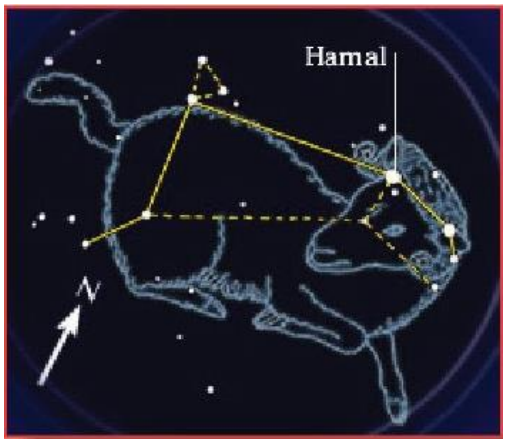
กลุ่มดาว 12 ราศี

การหากลุ่มดาว 12 ราศี ครั้งแรกต้องหากลุ่มดาว 12 ราศีกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ที่สังเกตง่ายให้พบก่อน เมื่อพบแล้วให้แบ่งท้องฟ้าเป็น 6 ส่วน ๆ ละ 30 องศา โดยเริ่ม สังเกตขณะดวงอาทิตย์ตก กลุ่มดาว 12 ราศีประจำเดือนนั้น จะปรากฏบนท้องฟ้า บริเวณดวงอาทิตย์ตกสูงขึ้นมา 30 องศา จะเป็นกลุ่มดาว 12 ราศีประจำเดือน ถัดไปเรื่อยๆ ทางขอบฟ้าทิศตะวันออกจะเป็นกลุ่มดาว 12 ราศีประมาณราศีที่ 6 ที่ นับจากราศีเดือนนั้นมา

ถ้าดูดาวเวลา 3 ทุ่ม จะเห็นกลุ่มดาว 12 ราศีอยู่กลางท้องฟ้าตรงศีรษะในเดือน ต่างๆ ตามลำดับดังนี้

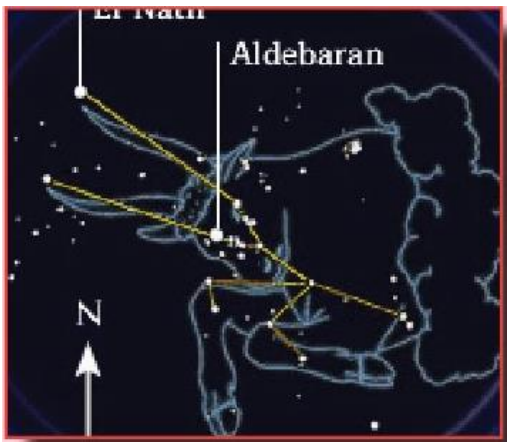
กลุ่มดาว	ราศี	วันที่	เดือน
แกะ	เมษ	10	ธันวาคม
วัว	พฤษภ	15	มกราคม
คนคู่	เมถุน	20	กุมภาพันธ์
ปู	กรกฎ	15	มีนาคม
สิงโต	สิงห์	10	เมษายน
หญิงสาว	กันย์	25	พฤษภาคม
คันชั่ง	ตุลย์	20	มิถุนายน
แมงป่อง	พิจิก	20	กรกฎาคม
คนถือธนู	ธนู	20	สิงหาคม
แพะทะเล	มังกร	20	กันยายน
คนแบกหม้อน้ำ	กุมภ์	10	ตุลาคม
ปลา	มีน	10	พฤศจิกายน

1. กลุ่มดาวแกะ (ราศีเมษ)



สังเกตง่าย จะเห็นดาวสว่าง 3 ดวง คล้ายสามเหลี่ยมมุมป้านตรงหัวแกะ การสังเกตให้ดูจากกลุ่มดาวลูกไก่ ทางทิศตะวันตกของดาวลูกไก่ คือ กลุ่มดาวแกะ ถัดไปเป็นกลุ่มดาวม้า

2. กลุ่มดาววัว (ราศีพฤษภ)

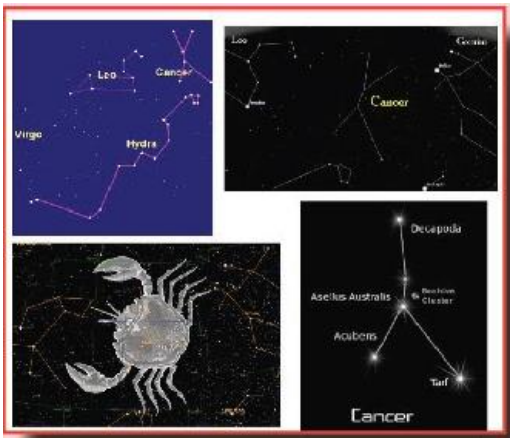


ดาวฤกษ์ดาวอัลดิบาแรน สว่างเป็นอันดับที่ 14 มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 31,000,000 ไมล์ คนไทยเห็นเป็นกลุ่มดาวธง สังเกตง่าย เมื่อเห็นดาวลูกไก่ ซึ่งอยู่บนหนอกขวา ของวัว ทิศตะวันออกของกลุ่มดาวลูกไก่ จะเห็นกลุ่มดาวธงรูปสามเหลี่ยมคล้ายตัว V มีดาวสีแดงอยู่ตรงยอดธง

3. กลุ่มดาวคนคู่ (ราศีเมถุน)

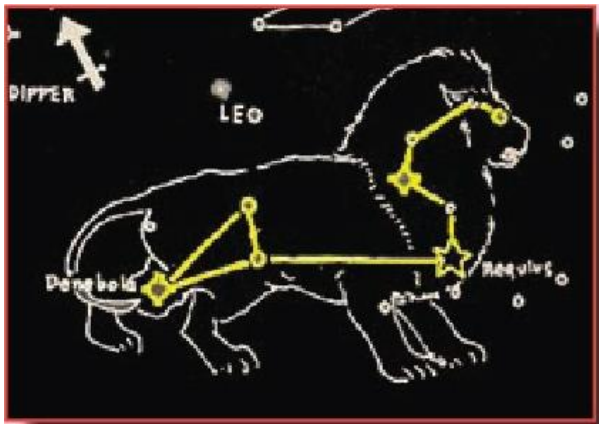
กลุ่มดาวคนคู่เป็นกลุ่มดาวที่อยู่ติดกับกลุ่มดาวฤดูหนาว คือ ใกล้ๆ กับกลุ่มดาว สุนัขเล็ก มีดาวฤกษ์ 2 ดวง สว่างเห็นได้เด่นชัด คือดาวฤกษ์ที่เป็นศีรษะของคนทั้งสอง ดาวฤกษ์ Pollux สว่างเป็นอันดับที่ 15 ในท้องฟ้า ดาวกลุ่มนี้จะอยู่กลางท้องฟ้าใน ตอนหัวฎ่าเมื่อเริ่มฤดูใบไม้ผลิ

4. กลุ่มดาวปู (ราศีกรกฎ)



ดาวกลุ่มนี้เป็นกลุ่มดาวที่ไม่สะดุดตาและหาได้ยากที่สุดในกลุ่มดาว 12 ราศี กลุ่มดาวกลุ่มนี้อยู่ระหว่างกลุ่มดาวคนคู่และกลุ่มดาวสิงโต มีดาวฤกษ์สว่างจางๆ อยู่ 8 ดวง ประกอบเป็นรูปตัวปูวิธีการหากลุ่มดาวนี้ คือต้องหากลุ่มดาวคนคู่และกลุ่มดาว สิงโตให้ได้ก่อน

5. กลุ่มดาวสิงโต (ราศีสิงห์)

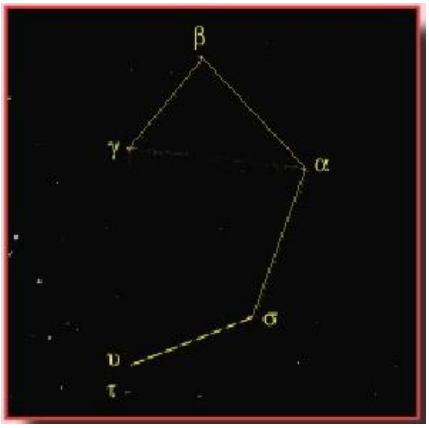


เป็นกลุ่มดาวที่เก่าแก่ที่สุดตามที่ได้มีการบันทึกมา ดาวกลุ่มนี้เกี่ยวข้องกับ ดวงอาทิตย์อย่างใกล้ชิด นับแต่แรกเกิดระบบสุริยะ มีดาวฤกษ์ที่สว่างที่สุด ในกลุ่มดาว สิงโต อยู่ที่หัวใจสิงโต คือดาวเรกกิวลัส ชาวเปอร์เซียถือเป็นดาวทวารบาลดวงหนึ่งของ สวรรค์หรือท้องฟ้า

6. กลุ่มดาวหญิงสาว (ราศีกันย์)

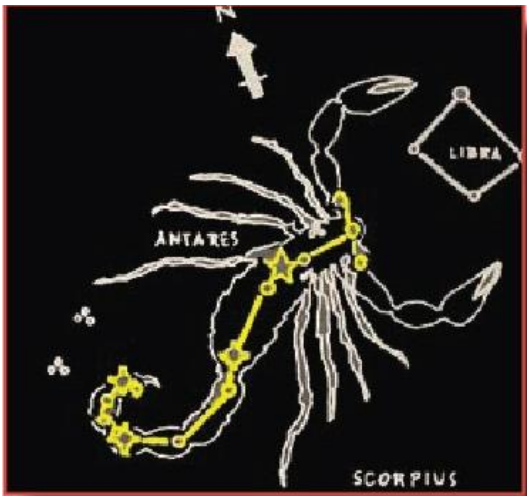
อยู่ระหว่างกลุ่มดาวสิงโตและกลุ่มดาวคันชั่ง มีดาวฤกษ์สไปกา สุกใส (Spica = รวงข้าว) ตรงกับดาว 27 นักษัตร ชื่อ “จิตราฤกษ์”เป็นจุดตัดของเส้นศูนย์สูตร ท้องฟ้า และเส้นสุริยวิถี เป็นวันที่ดวงอาทิตย์ยกเข้าสู่ราศีตุลย์ วันที่ 23 กันยายน เป็นวันที่กลางวันและกลางคืนเท่ากัน
สำนักการลูกเสือ ยุวกาชาดและกิจการนักเรียน

7. กลุ่มดาวคันชั่ง (ราศีตุลย์)



กลุ่มดาวคันชั่ง อยู่ทางทิศตะวันตกของกลุ่มดาวแมงป่อง มีรูปร่างคล้าย ขนมเปียกปูน

8. กลุ่มดาวแมงป่อง (ราศีพิจิก)

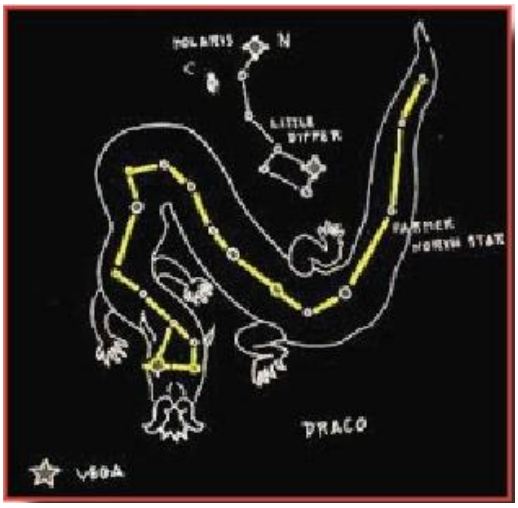


เป็นกลุ่มดาวที่มีรูปร่างเหมือนชื่อที่สุด ประกอบด้วยส่วนหัว ส่วนตัว ส่วนหาง และจะงอยของหาง เหมือนแมงป่องจริง เมื่อเห็นดาวกลุ่มนี้จะมองเห็นทางช้างเผือก เป็นสีขาวสลัวใกล้ๆ ตัวแมงป่อง กลุ่มดาวนี้จะมีดาวแอนทาเรส เป็นดาวที่มีแสงสว่าง มากที่สุดตั้งอยู่ใจกลางของแมงป่อง

9. กลุ่มดาวคนถือธนู (ราศีธนู)

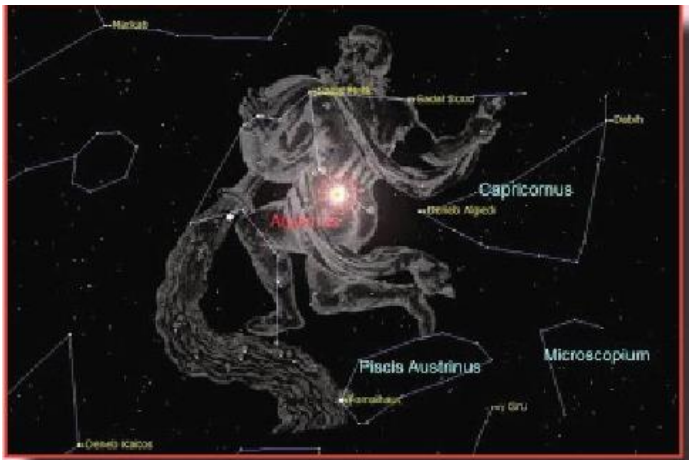
ดาวกลุ่มนี้อยู่ในแนวทางช้างเผือก มีรูปร่างคล้ายกาต้มฐ้าอยู่ทางทิศตะวันออก ของกลุ่มดาวแมงป่อง ศูนย์กลางของกาแล็กซี ที่ระบบสุริยะเราอยู่ อยู่บริเวณ กลุ่มดาวนี้

10. กลุ่มดาวมังกร (ราศีมังกร)



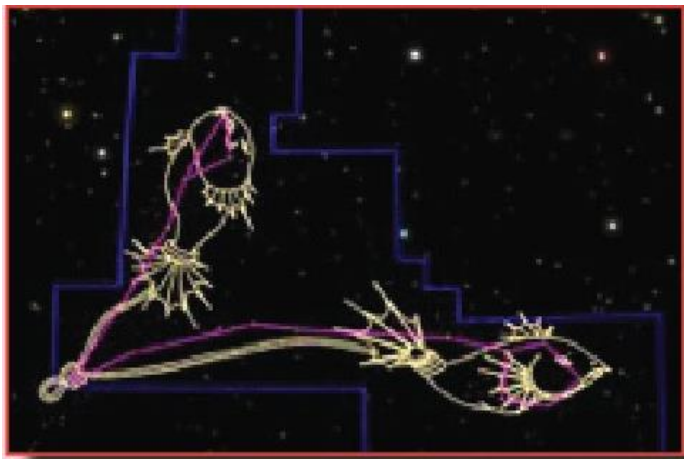
กลุ่มดาวมังกรอยู่ตรงข้ามกับกลุ่มดาวราศีปู กลุ่มดาวส่วนใหญ่อยู่เลยไปทาง ทิศใต้ของเส้น Ecliptic ระหว่างกลุ่มดาวคนถือหม้อน้ำและกลุ่มดาวราศีธนู ดาวกลุ่มนี้ ไม่มีดาวที่สว่างสุกใสพอที่จะสังเกตเห็นได้ง่าย จินตนาการเห็นเป็นมังกร หรือแพะทะเล หัวเป็นแพะหางเป็นปลา

11. กลุ่มดาวคนแบกหม้อน้ำ (ราศีกุมภ์)

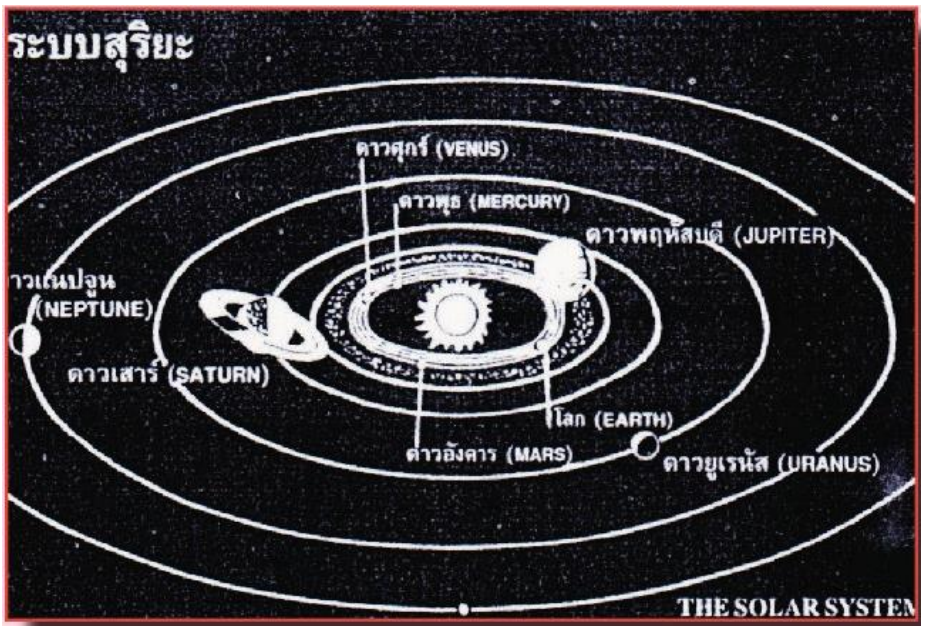


กลุ่มดาวคนแบกหม้อน้ำ เป็นกลุ่มดาวใหญ่แต่ไม่สะดุดตา อยู่ทางทิศใต้ ของกลุ่มดาวม้า คนโบราณเห็นเป็นรูปคนกำลังเทหม้อน้ำออกจากหม้อ

12. กลุ่มดาวปลา (ราศีมีน)



เป็นกลุ่มดาวที่หายาก เพราะไม่สะดุดตา กลุ่มดาวนี้แทนปลา 2 ตัว ผูกติดกัน ด้วยริบบิ้นที่หางและสัญลักษณ์แทนดาวกลุ่มนี้ก็ใช้ปลาเหมือนกัน คนไทยทั่วไปถือว่า ปลาเป็นสัญลักษณ์แห่งการนำโชค ส่วนชาวอียิปต์และนักโหราศาสตร์สากลถือว่าปลา เป็นสัญลักษณ์แห่งความอับโชค



ระบบสุริยะ (Solar Systems)

มีวัตถุจำนวนหนึ่งถูกแรงโน้มถ่วงดึงดูดให้โคจรวนรอบดวงอาทิตย์ และติดตาม การเคลื่อนที่ของดวงอาทิตย์ไปในอวกาศ วัตถุเหล่านี้ ได้แก่ ดาวเคราะห์กับบริวาร ของตน ดาวเคราะห์น้อย วัตถุชิ้นเล็กน้อยพวกอุกกาบาตและดาวหางเราเรียกสิ่ง เหล่านี้รวมกับดวงอาทิตย์ซึ่งเป็นประธานอยู่ตรงกลางว่า “ระบบสุริยะ” หรือ “สุริยะ จักรวาล” สมาชิกที่สำคัญของระบบสุริยะถัดจากดวงอาทิตย์ คือ ดาวเคราะห์มี 9 ดวง ต่างโคจรรอบดวงอาทิตย์เป็นวงรีเกือบวงกลม ส่วนมากเกือบอยู่ในระนาบเดียวกัน เรียงรายห่างจากดวงอาทิตย์ตามลำดับ ดังนี้ ดาวพุธ ดาวศุกร์ โลกดาวอังคาร ดาวพฤหัส ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส ดาวเนปจูน และดาวพลูโต

ดาวพุธ (Mercury)

เป็นดาวเคราะห์ที่เล็กที่สุด จึงได้ชื่อว่าน้องนุชสุดท้อง มีขนาดโตกว่าดวงจันทร์ ราวเท่าครึ่งเส้นผ่าศูนย์กลาง 4,880 กม. อยู่ใกล้ดวงอาทิตย์มากที่สุดจึงมีโอกาสเห็น ได้ยาก จะเห็นเฉพาะก่อนดวงอาทิตย์ขึ้นหรือหลังดวงอาทิตย์ตกราวหนึ่งชั่วโมง บางโอกาสมองไม่เห็นเลย ดาวพุธโคจรรอบดวงอาทิตย์อย่างรวดเร็วและผ่านกลุ่มดาว 12 ราศีไปอย่างรวดเร็ว คือ ผ่านแต่ละกลุ่มในเวลา 1 เดือน ดาวพุธโคจรรอบดวงอาทิตย์ ใช้เวลา 88 วัน หมุนรอบตัวเองครบรอบใช้เวลา 58-65 วัน ดาวพุธหมุนรอบตัวเอง ช้ามาก ด้านที่ถูกแสงอาทิตย์จึงมีอุณหภูมิสูงถึง 400 องศาเซลเซียสสามารถ หลอมตะกั่วได้ ด้านที่อยู่ตรงข้ามอุณหภูมิเป็น 0 องศาเซลเซียสมีนามว่า “เตาไฟแช่ แข็ง” ดาวพุธโคจรเป็นวงรี เอียงจากระนาบ ห่างจากโลก 91 ล้านกม. ถึง 206 ล้านกม. ห่างจากดวงอาทิตย์ราว 46-70 ล้านกม.

ดาวศุกร์ (Venus)

“เทพเจ้าแห่งความงาม” เป็นดาวเคราะห์ที่มีขนาดใกล้เคียงกับโลก จึงได้ชื่อว่า “น้องสาวฝาแฝดของโลก” ถ้าเห็นดาวศุกร์ตอนเช้าก่อนดวงอาทิตย์ขึ้น ทางขอบฟ้าทิศตะวันออกเรียกดาวดวงนี้ว่า “ดาวประกายพรึก” หรือ “ดาวรุ่ง” (Morning Star) ถ้าปรากฏในท้องฟ้าทางทิศตะวันตกตอนหัวค่ำเรียก “ดาวประจำ เมือง” (Evening Star) จะเห็นดาวศุกร์ปรากฏในท้องฟ้าได้สูงไม่เกิน 47 องศา เป็นดาว ที่สว่างสุกใสที่สุดในท้องฟ้า จะโคจรผ่านกลุ่มดาว 12 ราศี ไปแต่ละกลุ่มในเวลา 1 เดือน ดาวศุกร์มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12,100 กม. หมุนรอบตัวเองตามเข็มนาฬิกา ในเวลา 247 วัน แกนเอียง 6 องศา กับแนวตั้งฉากกับระนาบวงโคจรรอบดวงอาทิตย์ หมุนรอบดวงอาทิตย์ใช้เวลา 224.7 วัน ห่างจากโลก 42 ล้านกม.

โลก (Earth)

มีสัณฐานคล้ายส้มจุกหรือส้มโอขั้วโลกเหนือนูนขั้วโลกใต้แฟบ มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 7,926.68 ไมล์ (ตอนเส้นศูนย์สูตร ขั้วโลกเหนือถึงขั้วโลกใต้ยาว 7,899.98 ไมล์ แตกต่างกัน 27 ไมล์) อยู่ห่างจากดวงอาทิตย์ 93 ล้านไมล์ หมุนรอบตัวเอง 1 รอบ กินเวลา 23 ชั่วโมง 56 นาที 4,0906 วินาที โลกหมุนทวนเข็มนาฬิกา

ดาวอังคาร (Mars) “เทพเจ้าแห่งสงคราม”

มองเห็นเป็นสีแดง จึงได้ฉายาว่า “ดาวเคราะห์สีแดง” (The Red Planet) ตอนที่สว่างที่สุด มีความสว่างเท่ากับดาวพฤหัส ดาวอังคารมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6,792 กม. โคจรรอบดวงอาทิตย์เป็นวงรีมาก ห่างจากโลกเพียง 56 ล้านกม. ดาวอังคารโคจรรอบดวงอาทิตย์รอบละ 687 วัน ทุก ๆ 2 ปี หรือ 780 วัน หมุนรอบ ตัวเองเกือบเท่าโลกคือ 24 ชั่วโมง 37 นาที 23 วินาที

ดาวพฤหัสบดี (Jupiter) “จอมเทพผู้ยิ่งใหญ่”

มีมวลมากกว่าดาวเคราะห์ทุกดวงรวมกันใหญ่กว่าโลก 1,300 เท่า จึงได้ฉายา “โลกยักษ์” สว่างสุกใสกว่าดาวฤกษ์ทุกดวงในท้องฟ้า จะอยู่ใกล้โลกที่สุดทุกๆ 399 วัน (1 ปี 34 วัน) จะเริ่มเห็นดาวพฤหัสบดีตอนเช้ามืดก่อนดวงอาทิตย์ขึ้นและจะเห็นเร็วขึ้น เดือนละ 2 ชั่วโมง เป็นเวลา 4 เดือนครึ่ง หลังจากนั้นจะเห็นตอนเที่ยงคืน ดาวพฤหัสบดี เคลื่อนผ่านกลุ่มดาว12 ราศี แต่ละกลุ่มในเวลา 1 ปี อยู่ห่างจากดวงอาทิตย์ 768 ล้านกม. อาจเข้ามาใกล้โลกในระยะ 591 ล้านกม. และไกลออกไประยะ 967 ล้านกม. โคจรรอบดวงอาทิตย์ 11.86 ปี หมุนรอบตัวเอง 399 วัน

ดาวเสาร์ (Saturn) “เทพเจ้าแห่งการเกษตร”

เป็นดาวเคราะห์ดวงสุดท้ายที่เห็นด้วยตาเปล่า เป็นดาวที่สวยงามแปลกประหลาด ที่สุด มองด้วยกล้องโทรทรรศน์จะเห็นวงแหวนล้อมรอบ 7 ชั้น แต่ละชั้นประกอบด้วย วงเล็กๆ ซ้อนกันอยู่เป็นพันๆ วง วงแหวนไม่ใช่วัตถุของแข็งไม่ใช่ของเหลวแต่เป็น อนุภาคเล็กๆ หลายชนิดหมุนอยู่รอบตัวดาวเสาร์ ดาวเสาร์มีดวงจันทร์เป็น

บริวาร 23 ดวง ขนาดใหญ่สุดมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 2,400 กม. จนถึงเล็กสุดมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 99 กม. ดาวเสาร์อยู่ห่างจากดวงอาทิตย์ 1,440 ล้านกม. อยู่ใกล้โลกระยะ 1,420-1,460 ล้านกม. โคจรรอบดวงอาทิตย์ 29 ปีครึ่ง หมุนรอบตัวเอง 10 ชั่วโมง 14 นาที

ดาวยูเรนัส (Uranus) "มฤตยู"

ไม่สามารถเห็นได้ด้วยตาเปล่า โคจรเป็นวงรีรอบดวงอาทิตย์ ห่างจากดวงอาทิตย์ 2,980 ล้านกม. โคจรรอบดวงอาทิตย์ใช้เวลา 84 ปี หมุนรอบตัวเอง รอบละ 10 ชั่วโมง 49 นาที เพราะมีรูปร่างแป้น เอียงจากวงโคจร 98 องศา แกนหมุนของดาวยูเรนัส กดลงไปโดยขั้วเหนือต่ำกว่าระนาบวงโคจรถึง 80 องศาเมื่อมองจากโลกจึงดูคล้าย กับว่าดาวยูเรนัสหมุนรอบตัวเองข้ามกับดาวเคราะห์ดวงอื่น ๆ

ดาวเนปจูน (Neptune) "ดาวเกตุ"

พบโดยการคำนวณ ใหญ่เป็นอันดับ 4 มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 45,500 กม. อยู่ห่าง จากดวงอาทิตย์ 4,510 ล้านกม. ทางโคจรเกือบเป็นวงกลม ระนาบทางโคจรเอียง 1 องศา 47 โคจรรอบดวงอาทิตย์ 165 ปี รอบตัวเอง 15 ชั่วโมง 40 นาที มีดวงจันทร์ บริวาร 2 ดวง

ดาวพลูโต (Pluto) "ดาวยม"

พบโดยการถ่ายรูป อยู่ห่างจากดวงอาทิตย์ 7,400 ล้านกม. โคจรรอบ ดวงอาทิตย์ 248 ปี โคจรค่อนข้างถี่มาก มีดวงจันทร์บริวาร 1 ดวง ดาวพลูโตอยู่ไกล จากโลกประมาณ 40 เท่า ของระยะจากโลกถึงดวงอาทิตย์

กล้องโทรทรรศน์

อุปกรณ์ที่สำคัญในการศึกษาวิชาดาราศาสตร์ คือ กล้องโทรทรรศน์กล้องโทรทรรศน์ ที่ใหญ่ที่สุดในโลกคือกล้องโทรทรรศน์ของหอดูดาวมลรัฐแคลิฟอเนียร์ตั้งอยู่บนเขา พาโลมา มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 200 นิ้ว

หอดูดาวของท้องฟ้าจำลองกรุงเทพ ก็มีรูปทรงเหมือนหอดูดาวแห่งนี้แต่มีขนาด เล็กกว่า กล้องโทรทรรศน์ของหอดูดาวท้องฟ้าจำลองกรุงเทพ มีเลนส์หน้ากล้องขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง 150 มม. ความยาวโฟกัส 2,250 มม. ประดิษฐ์ตามแบบคูเด้ของ คาร์ลไซซ์ โดยให้ผู้ตรวจนั่งประจำที่ และมีอุปกรณ์ไฟฟ้าในการขับเคลื่อนให้กล้อง หันเบนติดตามดวงดาวที่กำลังทำการตรวจอยู่ได้ทุกระยะโดยอัตโนมัติ มีกำลังขยาย ต่ำสุด 36 เท่าและสูงสุด 360 เท่า นอกจากจะใช้ในการดูภาพวัตถุท้องฟ้าแล้ว ยังสามารถ รับภาพดวงอาทิตย์ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 250 มม. ให้ปรากฏบนจอได้อีกด้วย

ส่วนสำคัญของกล้องโทรทรรศน์

1. เลนส์หน้ากล้อง มีหน้าที่รับภาพดวงดาวหรือวัตถุท้องฟ้าอื่น และรวมแสง ให้ปรากฏเป็นภาพของวัตถุนั้นที่จุดโฟกัส

2. อายพีส ทำหน้าที่ขยายภาพซึ่งปรากฏที่จุดโฟกัสให้ปรากฏเห็นภาพดวงดาว หรือวัตถุท้องฟ้าที่ทำการตรวจมีขนาดโตขึ้นตามกำลังขยายของอายพีสนั้น ๆ

ประโยชน์ของกล้องโทรทรรศน์

1. เพื่อรวมแสงวัตถุท้องฟ้าให้ปรากฏภาพที่จุดโฟกัสและขยายภาพให้โตขึ้น เพื่อทำการวัดหรือถ่ายภาพ

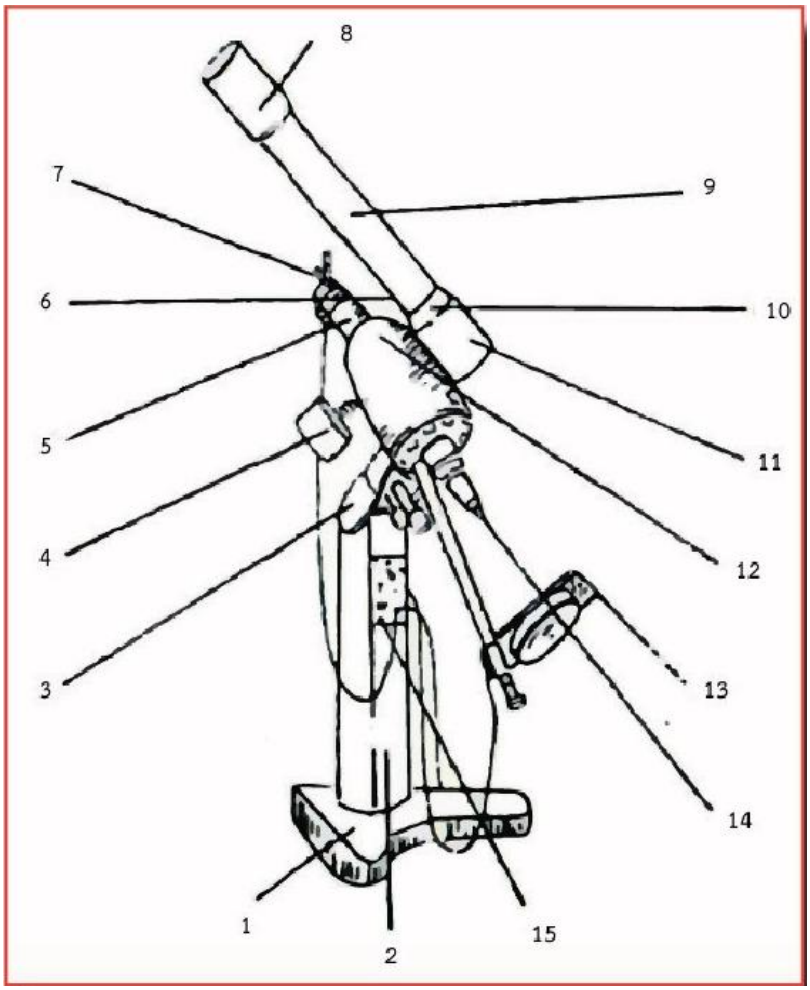
2. เพื่อรวมแสงของวัตถุท้องฟ้า แล้วป้อนเข้าสู่เครื่องตรวจแสงสว่าง เครื่องแยกสีของแสง ฯลฯ

3. เพื่อหาวัตถุท้องฟ้าในทิศทางที่ต้องการ

กล้องโทรทรรศน์เป็นเครื่องมือที่นักดาราศาสตร์ใช้ค้นคว้าหาสิ่งที่อยู่ในอวกาศ ไกลออกไป วัตถุท้องฟ้าที่ไม่อาจมองเห็นด้วยตาเปล่าเพราะแสงจางกล้องโทรทรรศน์ สามารถทำให้เห็นภาพวัตถุท้องฟ้าปรากฏได้ชัดเจน

ส่วนประกอบต่าง ๆ ของกล้องโทรทรรศน์ตามภาพ

1. ฐานรูปสามเหลี่ยม
2. เสาตั้งรูปสี่เหลี่ยม
3. ปลอกรัดส่วนบนของเสารูปสี่เหลี่ยม
4. น้ำหนักถ่วง
5. มอเตอร์ไฟฟ้า
6. เกลียวหมุนปิด - เปิดหน้ากล้อง
7. ชุดอายฟซสำหรับดูดวงอาทิตย์
8. เลนส์หน้ากล้อง
9. ลำกล้อง
10. เกลียวท่อนล่าง
11. กล้องนำหาภาพ
12. ส่วนกลางกล้อง
13. จอรับภาพ
14. ชุดอายพิซดูดาว
15. แผงสวิตซ์บังคับกล้อง



ท้องฟ้าจำลองกรุงเทพ (Bangkok's Planetarium)

ท้องฟ้าจำลองกรุงเทพ ตั้งอยู่ที่ ตำบลบ้านกล้วย (ติดกับสถานีขนส่งผู้โดยสาร กรุงเทพฯ เอกมัย) ถนนสุขุมวิท คลองเตย จังหวัดกรุงเทพ พระบาทสมเด็จ พระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช บรมนาถบพิตร (รัชกาลที่ ๔) เสด็จพระราชดำเนิน มาประกอบพิธีเปิดอาคารท้องฟ้าจำลองกรุงเทพ เมื่อวันอังคารที่ 18 สิงหาคม 2507

“ท้องฟ้าจำลอง” (Planetarium) หมายถึง ท้องฟ้าที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้น เพื่อแสดงปรากฏต่าง ๆ ในท้องฟ้า ด้วยเครื่องฉายดาว และอุปกรณ์อื่น ๆ โดยเลียน แบบธรรมชาติ

เครื่องฉายดาวของท้องฟ้าจำลองกรุงเทพ

เป็นอุปกรณ์ที่สำคัญที่สุดในท้องฟ้าจำลอง โดยใช้เครื่องฉายภาพระบบคริสตี้ ซึ่งเป็นโปรเจคเตอร์ที่ดีที่สุด มีความสว่างสูงและมีเลนส์ฉายภาพที่กว้างมากยิ่งขึ้น ปรับระบบควบคุมโดยใช้ซอฟแวร์ ดิจิสตาร์5 ซึ่งมีความคมชัดสูงระดับ 4K สามารถ ฉายดาวและภาพยนตร์ได้ ถือได้ว่าเป็นเทคโนโลยีที่ใหม่ที่สุดในประเทศไทย

เครื่องฉายดาวเป็นห้องวงกลมขนาดใหญ่ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 20.60 เมตร หลังคาเป็นรูปโดมสูง 13 เมตร เพดานเป็นแผ่นอะลูมิเนียมพรุน ทาสีขาวเพื่อรับแสง ที่ฉายออกจากเครื่องฉายดาว ปรากฏเป็นดวงดาวบนท้องฟ้าจำลอง คล้ายกับดวงดาว ในท้องฟ้าจริง ความจุ 370 ที่นั่ง ตรงกลางห้องตั้งเครื่องฉายดาวระบบเลนส์ ของ Carl Zeiss ของบริษัทคาร์ลไซซ์ ประเทศเยอรมนี

เครื่องฉายดาว นับเป็นประดิษฐกรรมทางวิทยาศาสตร์ ที่มีระบบการทำงาน ซับซ้อน ประกอบด้วยระบบเครื่องกล ระบบไฟฟ้าและระบบแสงที่ประณีต ฉายภาพ วัตถุท้องฟ้า และปรากฏการณ์หลายชนิดเลียนแบบธรรมชาติ สามารถปรับเครื่อง ขึ้นลงเพื่อแสดงดวงดาวในท้องฟ้าของประเทศใดก็ได้ตามวันและเวลาที่ต้องการ ทั้งดวงดาวในอดีต ปัจจุบัน และอนาคต และยังเป็นเครื่องฉายดาวขนาดใหญ่เครื่องแรก ในย่านเอเชียอาคเนย์ด้วย

ความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมของมนุษย์ในอวกาศ ดาวเทียมและการที่มนุษย์สามารถขึ้น ไปถึงดวงจันทร์

การสำรวจอวกาศของสหรัฐอเมริกา

สหรัฐแบ่งการสำรวจอวกาศเป็น 2 รายการใหญ่ ๆ

- การบินอวกาศปราศจากผู้ขับคุม (Unmanned Space Flight)
- การบินอวกาศมีผู้ขับคุม (Manned Space Flight)

การบินอวกาศปราศจากผู้ขับคุม มุ่งปฏิบัติการค้นคว้า 4 ด้าน คือ

1.1 วิทยาศาสตร์อวกาศ (Space Science)

1.2 คุณประโยชน์ด้านต่าง ๆ ของเทคโนโลยี (Applications of Space Technology)

1.3 ค้นคว้าเพื่อความก้าวหน้าของเทคโนโลยีอวกาศ (Research to Advance Space Technology)

1.4 การร่วมมือระหว่างชาติในด้านอวกาศ (International Co-operation in Space)

ปฏิบัติการเหล่านี้ใช้ดาวเทียม (Satellites) และยานอวกาศ (Space-craft)

การสำรวจดวงจันทร์ ใช้ยานอวกาศทั้งที่มีมนุษย์ขับคุม (โครงการอะพอลโล) และปราศจากมนุษย์ขับคุมมี 3 โครงการ

1. เรนเจอร์ (Ranger) ส่งไปพุ่งชนดวงจันทร์รวม9 ลำ ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2504-2505 ก่อนพุ่งชนได้ส่งภาพโทรทัศน์กลับมาสู่โลกขณะอยู่ห่างพื้นผิวดวงจันทร์ตั้งแต่ระดับ 1 พันกว่าไมล์ จนภาพสุดท้ายอยู่เหนือพื้นผิวดวงจันทร์ไม่กี่ไมล์ประสบความสำเร็จ ตามเป้าหมายเพียง 3 ลำ คือ เรนเจอร์ 7, 8 และ 9

2. ลูนาร์ออบิเตอร์ (Lunor Orbiter) ส่งขึ้นไปรวม 5 ลำ ระหว่าง พ.ศ. 2509 2510 โครงการนี้ให้ยานอวกาศไปวนถ่ายภาพรอบดวงจันทร์ ไม่พุ่งชนเหมือนเรนเจอร์

3. โครงการเซอเวเยอร์ (Surveyor) มุ่งลงไปลงจอดบนพื้นดวงจันทร์อย่าง นุ่มนวล ส่งขึ้นไปรวม 7 ลำ ประสบความสำเร็จเพียง 5 ลำ คือ 1, 3, 5, 6 และ 7 แต่ละลำส่งภาพมาเป็นหมื่น ๆ ภาพ โครงการนี้ปูพื้นให้มนุษย์นำยานไปลงพื้นดวงจันทร์ ได้สำเร็จอันเป็นเกียรติประวัติของมนุษยชาติในโครงการอะพอลโลในเวลาถัดมา

การบินอวกาศมีผู้ขับคุม

ยานอวกาศที่มีมนุษย์ขับคุมขึ้นไปมี 6 โครงการ

1. โครงการเมอคิวรี (Mercury)
2. โครงการเจมินี (Gemini)
3. โครงการอะพอลโล (Apollo)
4. โครงการสกายแล็บ (Skylab)
5. โครงการอะพอลโล - โซยูส (Apollo - Soyuz)
6. โครงการยานขนส่งอวกาศ (Space Shuttle)