

# กระบวนการทำงานของนักวิทยาศาสตร์

การพัฒนาวิทยาศาสตร์มีมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน และจะพัฒนาต่อไปในอนาคตอย่างไม่หยุดยั้ง ทุกคนจึงจำเป็นต้องเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แม้ว่าในอนาคตนักเรียนจะประกอบอาชีพเป็นนักวิทยาศาสตร์หรือไม่ก็ตาม การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และกระบวนการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ หรือการสร้างความรู้ทางวิทยาศาสตร์ จะช่วยให้นักเรียนทำความเข้าใจธรรมชาติและสิ่งต่าง ๆ รอบตัวอย่างเป็นเหตุเป็นผล เพื่อใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตได้อย่างมีคุณภาพ และเพื่อให้สามารถเป็นส่วนหนึ่งในการคิดค้น สร้างสรรค์สิ่งต่างๆ เพื่อเป็นประโยชน์แก่ตนเอง สังคมและประเทศต่อไป กระบวนการทำงานของนักวิทยาศาสตร์เป็นอย่างไร

## กิจกรรมที่ 1.1 นักวิทยาศาสตร์ทำงานอย่างไร

**จุดประสงค์** อ่านและวิเคราะห์สรุปกระบวนการทำงานของนักวิทยาศาสตร์

### วิธีการดำเนินกิจกรรม

อ่านข้อมูลเกี่ยวกับการทำงานของกาลิเลโอ กาลิเลอี เฟอร์ซี สเปนเซอร์ และศาสตราจารย์พิมพ์ใจ ใจเย็น จากนั้นวาดแผนผังกระบวนการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ทั้ง 3 ท่าน



### กาลิเลโอ กาลิเลอี

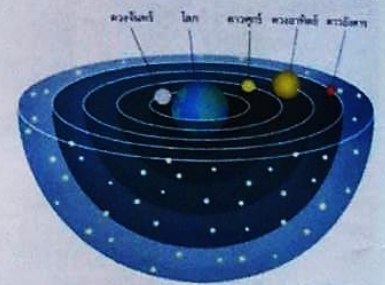
ในสมัยก่อน ผู้คนส่วนใหญ่ยังเชื่อว่าโลกเป็นศูนย์กลางของจักรวาล โดยดวงอาทิตย์ และดาวทุกดวงในจักรวาลต่างก็โคจรรอบโลก

ในปี พ.ศ. 2153 กาลิเลโอ กาลิเลอี ได้ใช้กล้องโทรทรรศน์สำรวจท้องฟ้าและสังเกตเห็นดาวขนาดเล็ก 3 ดวงมีตำแหน่งอยู่ใกล้กับดาวพฤหัสบดี คินต่อมาเขาสังเกตเห็นว่า ดาวทั้ง 3 ดวงนั้นมีตำแหน่งเปลี่ยนไปเมื่อเทียบกับดาวพฤหัสบดี

คินต่อมาเขาสังเกตเห็นว่า มีดาวดวงหนึ่งหายไป เขาคิดว่าดาวดวงนี้น่าจะเคลื่อนที่ไปทางด้านหลังของดาวพฤหัสบดี หรือถูกดาวพฤหัสบดีบังไว้ จากการสังเกตในอีกหลายคินต่อมา เขาสรุปได้ว่า ดาวทั้ง 3 ดวงโคจรรอบดาวพฤหัสบดี

ต่อมาไม่นานเขาได้สังเกตเห็นดาวดวงที่ 4 ที่โคจรรอบดาวพฤหัสบดีเหมือนกัน และนำไปสู่ข้อสรุปว่ามีดาวบางดวง ซึ่งเป็นดวงจันทร์ของดาวพฤหัสบดีโคจรรอบดาวพฤหัสบดี และมีได้โคจรรอบโลก ดังนั้นโลกจึงไม่ได้เป็นศูนย์กลางของจักรวาลตามความเชื่อก่อนหน้านี้

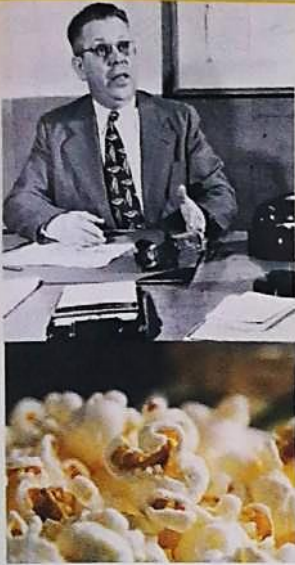
ภายหลังดวงจันทร์ทั้งสี่ดวงนี้มีชื่อเรียกว่าไอโอ ยูโรปา แกนีมีด และคัลลิสโต และถูกเรียกว่า ดวงจันทร์ของกาลิเลโอ



East January 7, 1610	West January 8th	[CLOUDY] January 9th
January 10th	January 11th	January 12th
January 13th	[CLOUDY] January 14th	January 15th

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี





### เพอร์ซี สเปนเซอร์

เพอร์ซี สเปนเซอร์ ทำงานในห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับเรดาร์ วันหนึ่งในปี พ.ศ. 2482 ขณะที่ยืนอยู่บริเวณชุดอุปกรณ์หลอดเรดาร์นั้นเขาสังเกตเห็นว่าแท่งช็อกโกแลตที่อยู่ในกระเป๋ากางเกงของเขาหลอมเหลว

เขาเกิดความสงสัยและคิดว่ากรณีที่ช็อกโกแลตหลอมเหลวนั้นเกี่ยวข้องกับหลอดเรดาร์ดังกล่าว เขาจึงทำการทดลองโดยนำเอาอาหารชนิดต่าง ๆ มาวางบริเวณเดียวกันนั้น แล้วสังเกตว่าอาหารเหล่านั้นจะร้อนขึ้นหรือไม่

อาหารชนิดแรกที่เขาทดลองคือเมล็ดข้าวโพดปรากฏว่า เมล็ดข้าวโพดเกิดแตกตัวกลายเป็นข้าวโพดคั่ว



หลังจากที่ได้ทำการทดลองกับอาหารอีกหลายชนิด เขาได้ข้อสรุปว่า หลอดเรดาร์ทำให้เกิดคลื่นไมโครเวฟ ซึ่งทำให้อาหารร้อนขึ้นได้

การทดลองของเพอร์ซี สเปนเซอร์ นำไปสู่การประดิษฐ์เตาไมโครเวฟเป็นเครื่องแรกของโลกซึ่งมีขนาดใหญ่มาก โดยสูงถึง 1.80 เมตร และน้ำหนักมากถึง 450 กิโลกรัม จากนั้นจึงมีการพัฒนาเตาไมโครเวฟเรื่อย ๆ จนกระทั่ง ปี พ.ศ. 2510 จึงมีการผลิตเตาไมโครเวฟขนาดพอเหมาะเพื่อใช้งานในครัวเรือน และพัฒนาต่อเนื่องมาจนกระทั่งปัจจุบัน



สถาบันวิทยสิริเมธี

### ศ.ดร.พิมพีใจ ใจเย็น

ศาสตราจารย์ ดร.พิมพีใจ ใจเย็น ทำงานในห้องปฏิบัติการ เพื่อศึกษาเกี่ยวกับกลไกการทำงานของเอนไซม์กลุ่มหนึ่งที่ใช้ออนุพันธ์ของวิตามินบีสองเป็นตัวร่วมในการทำงาน ซึ่งทำให้ปฏิกิริยาเคมีบางชนิดเกิดได้เร็วขึ้น โดยเอนไซม์ในกลุ่มนี้ต้องใช้โปรตีนสองส่วนทำงานร่วมกันในอดีตเชื่อว่าเอนไซม์กลุ่มนี้จะทำงานได้ก็ต่อเมื่อโปรตีนทั้งสองต้องสัมผัสกันเพื่อส่งผ่านอนุพันธ์ของวิตามินบีสองแต่จากการศึกษาของศาสตราจารย์พิมพีใจพบว่า การส่งผ่านอนุพันธ์ของวิตามินบีสองเกิดได้โดยการแพร่ โดยที่โปรตีนทั้งสองส่วนไม่ต้องสัมผัสกัน เมื่อมีความเข้าใจมากขึ้น จึงสามารถนำเอนไซม์มาประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น การสังเคราะห์สารเคมีมูลค่าสูง การกำจัดสารพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อม และการตรวจวัดทางชีวภาพ



### คำถามท้ายกิจกรรม

กระบวนการทำงานของนักวิทยาศาสตร์ ทั้ง 3 ท่าน มีขั้นตอนใดเหมือนกันบ้าง อธิบาย