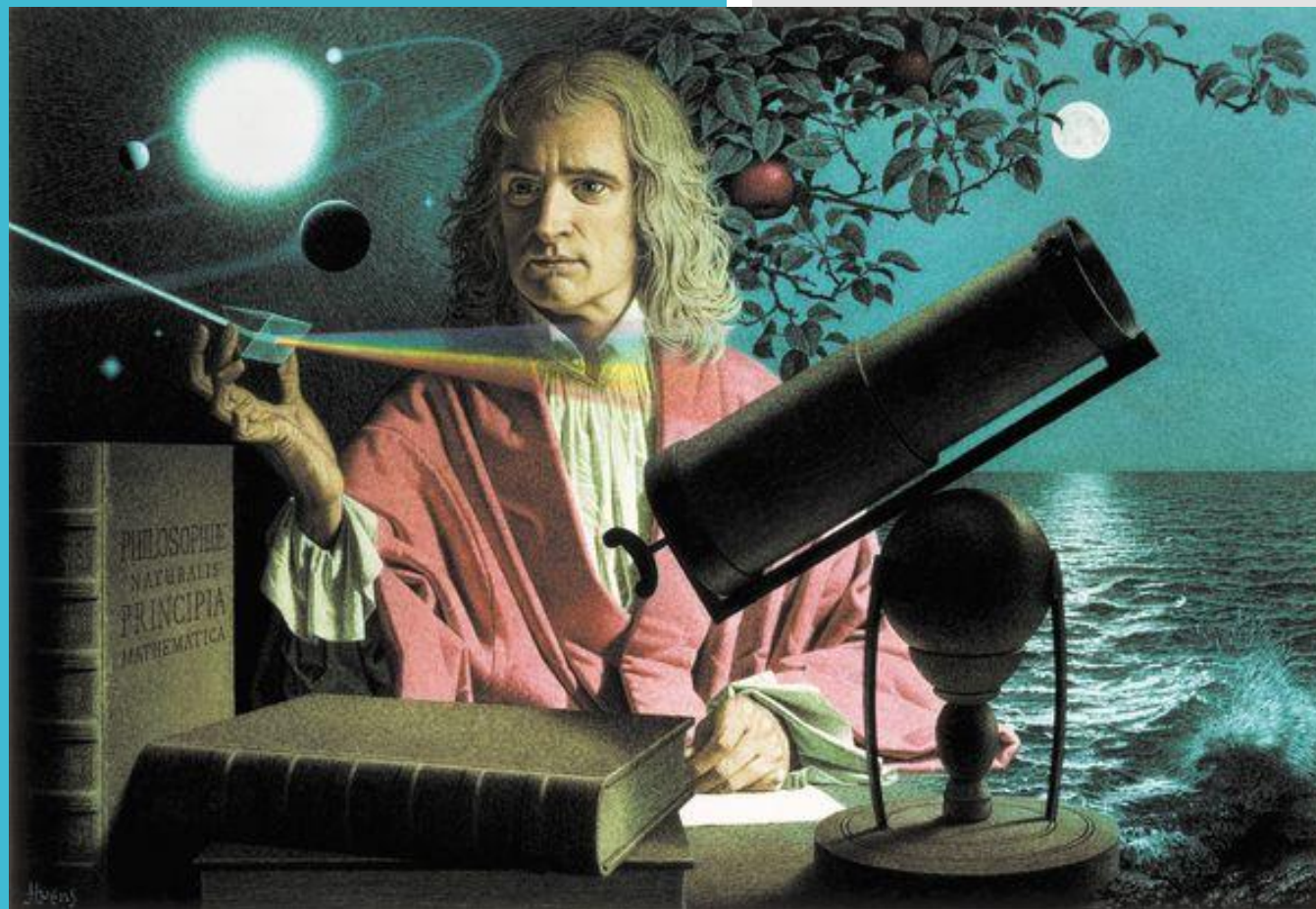


CHAPTER 1

ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์

Nature of Science (NOS)



Dr.Bannarak Khumraksa

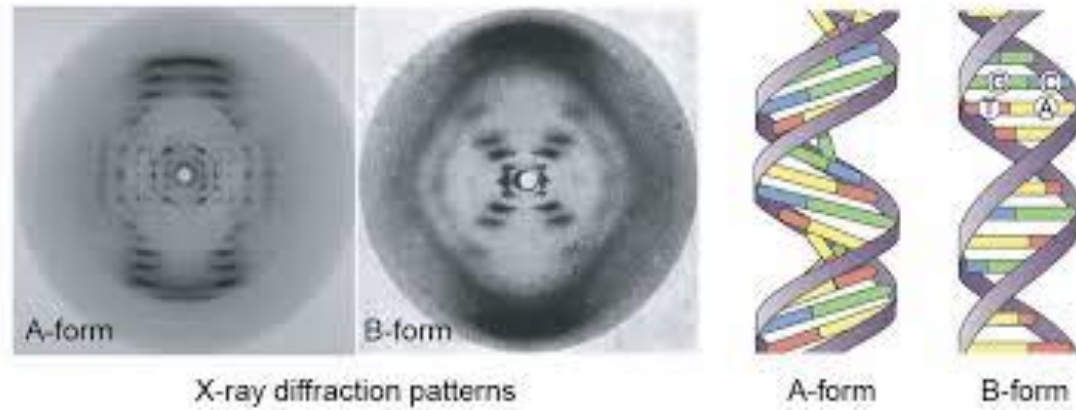
กิจกรรม What is Fossil Telling You?

สรุปการสะท้อนความคิด NOS จากกิจกรรม

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ต้องอาศัยหลักฐาน แต่มีหลายโอกาสที่นักวิทยาศาสตร์จะพบกับความคลาดเคลื่อนของข้อมูลและการลงข้อสรุป โดยเฉพาะถ้าข้อมูลที่มีอยู่นั้นมีน้ำหนักน้อยเกินไป เช่น ภาพตัวอย่างการพบ Fossil ชิ้นเล็ก ๆ หนึ่งชิ้นจากที่ต่าง ๆ แล้วนำมาเป็นข้อมูลสำคัญในการลงข้อสรุป โดยการสันนิษฐานว่าเป็นส่วนประกอบของอวัยวะของสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่ง ซึ่งในความเป็นจริงอาจไม่ใช่อวัยวะนั้นและ/หรือไม่ใช่สัตว์ชนิดนั้นก็ได้ ซึ่งถ้าไม่มีหลักฐานอื่นยืนยันก็อาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้มาก และที่สำคัญผลการลงข้อสรุปนั้นก็จะทำให้เกิดการโต้แย้งขึ้นมากมาย จนทำให้ไม่น่าเชื่อถือ

NOS: ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ต้องอาศัยหลักฐาน

การศึกษาโครงสร้างของ DNA ด้วยเครื่อง X-ray diffraction

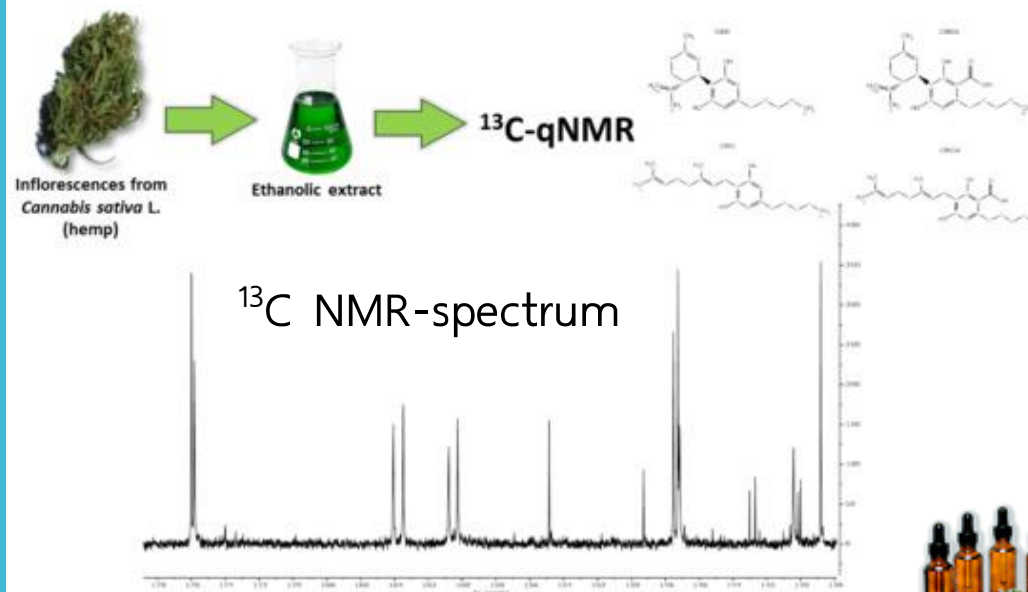


ในปี ค.ศ. 1953 Rosalind Franklin และ Maurice Wilkins ใช้เทคนิค X-ray diffraction ศึกษาสารพันธุกรรม และค้นพบว่า DNA มีโครงสร้างเป็นเกลียวคู่ (double helical structure)

American Journal of Physics 86, 95 (2018); <https://doi.org/10.1119/1.5020051>

NOS: ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ต้องอาศัยหลักฐาน

การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของสารที่อยู่ในใบกัญชา

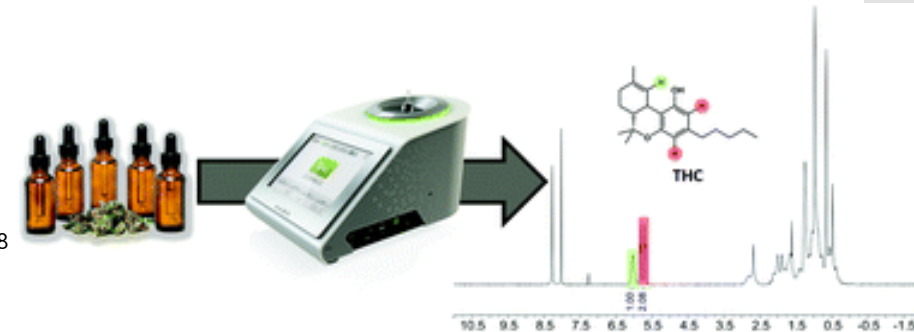


Marchetti et al., (2019).Molecules, 24(6), 1138; <https://doi.org/10.3390/molecules24061138>

กัญชามีสารออกฤทธิ์ คือ Tetrahydrocannabinol หรือ THC

กัญชา 
ทางการแพทย์

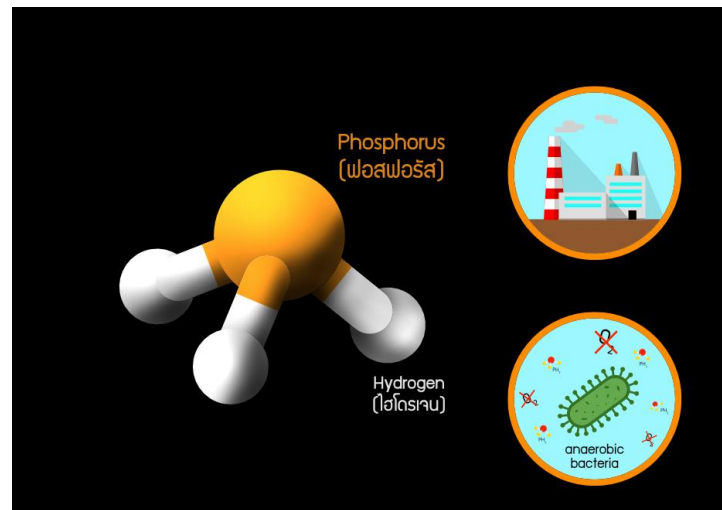
ปลอดภัย...กัญชาทาง
การแพทย์เสรี



Araneda et al., (2020). Anal. Methods, vol.12, 4853-4857

NOS: ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ต้องอาศัยหลักฐาน

ทำไมการค้นพบแก๊สฟอสฟีนบนดาวศุกร์จึงยังลงข้อสรุปว่าบนดาวศุกร์มีสิ่งมีชีวิตอยู่ ยังไม่ได้?



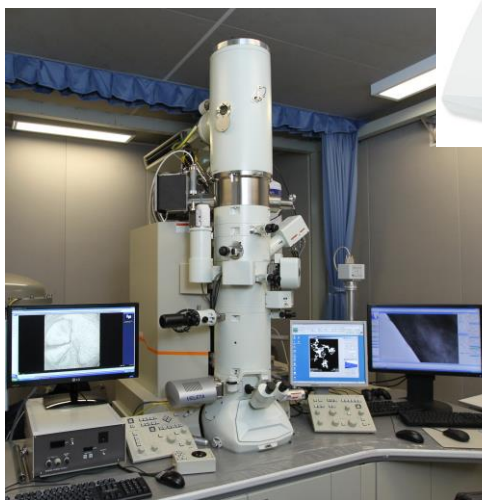
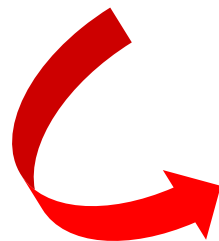
แก๊สฟอสฟีน (Phosphine : PH_3) บนโลกของเราสามารถผลิตได้จาก 2 แหล่งเท่านั้น คือ

- 1) ในทางอุตสาหกรรม เช่น ทำสารกึ่งตัวนำ ยาฆ่าแมลง เป็นต้น
- 2) ผลิตจากสิ่งมีชีวิต สิ่งมีชีวิตที่สร้างฟอสฟีนได้จะอยู่ในสภาพที่ไม่มีแก๊สออกซิเจนเลย

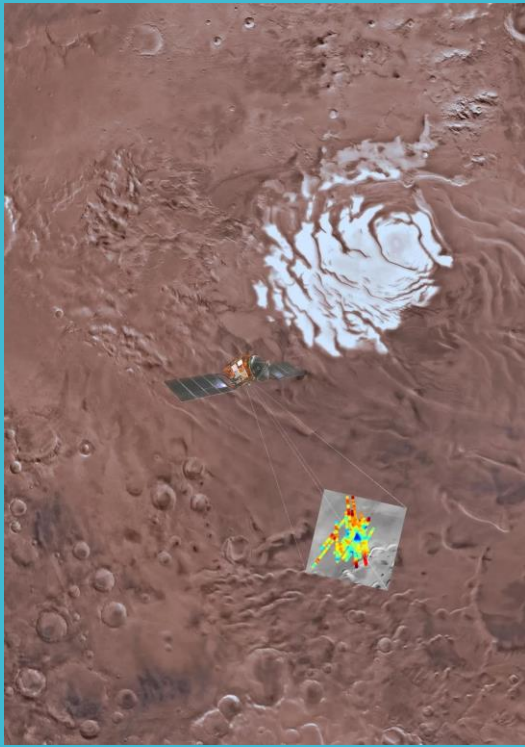
แก๊สฟอสฟีนที่ตรวจพบชั้นบรรยากาศของดาวศุกร์ตรวจพบในปริมาณ 20 ppb ซึ่งจากการคำนวณบ่งบอกว่าแทบจะเป็นไปไม่ได้เลยที่แหล่งกำเนิดตามธรรมชาติจะสามารถสร้างได้มากขนาดนี้ จะต้องมีแหล่งกำเนิดมาชดเชย

หลักฐานทางวิทยาศาสตร์มาจากไหน?

- ✓ การสังเกตและสำรวจโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5

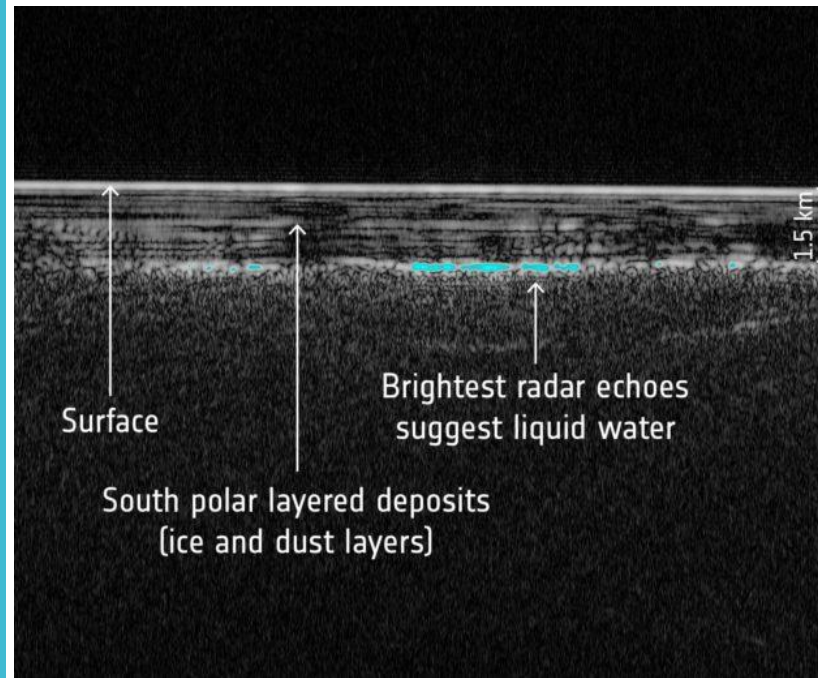


Nature of Science



NOS: ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ต้องอาศัยหลักฐาน

พบ “ทะเลสาบใต้ดิน” บนขั้วใต้ดาวอังคาร!



ภาพจากการวิเคราะห์สัญญาณเรดาร์ สีฟ้าคือส่วนที่เป็นทะเลสาบใต้พื้นผิว (ภาพ-ESA/NASA/ JPL/ASI Univ)

องค์การอวกาศยุโรป (ESA) พบหลักฐานที่บ่งชี้ว่ามีทะเลสาบกว้างถึง 20 กิโลเมตร และลึกอย่างน้อย 1 เมตร อยู่ใต้พื้นน้ำแข็งบริเวณขั้วใต้ของดาวอังคารเป็นครั้งแรก หลังจากใช้เรดาร์ Marsis ที่ติดตั้งบนดาวเทียมสำรวจดาวอังคาร Mars Express ตรวจสอบพื้นผิวและชั้นใต้ดินของดาวอังคารเป็นเวลา 3 ปี แต่อย่างไรก็ตาม การที่น้ำในทะเลสาบแห่งนี้ยังเป็นของเหลวอยู่ในสภาพอากาศที่เย็นจัด อาจเป็นเพราะมีเกลือละลายผสมอยู่อย่างเข้มข้น ซึ่งทำให้ยากที่สิ่งมีชีวิตจะดำรงชีพอยู่ได้

กิจกรรม Finding Dinosaur

สรุปการสะท้อนความคิด NOS จากกิจกรรม



www.shutterstock.com · 398649667

1. การหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีทั้งการสังเกตและการลงข้อสรุป
2. การทำงานทางวิทยาศาสตร์ต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ
3. วิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมอย่างหนึ่งของมนุษย์ซึ่งได้รับผลกระทบจากประสบการณ์ความเชื่อและมุมมอง

Nature of Science

THE END