

066 ทักษะกระบวนการทางวิทย์

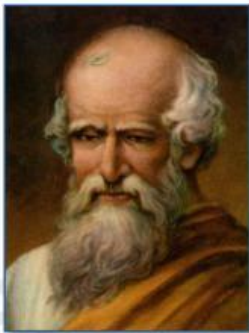
1. วิทยาศาสตร์ คือ อะไร

- คือ ความรู้เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ในธรรมชาติ ทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต ซึ่งได้มาด้วยกระบวนการการค้นคว้าหาความรู้ที่มีขั้นตอนเป็นระเบียบแบบแผน มีเหตุผล และมีหลักฐานที่สามารถพิสูจน์ได้ตามหลักวิชาการ
- โดยผู้ที่มืออาชีพในสาขาวิชานี้ เราจะเรียกว่า “นักวิทยาศาสตร์ “Scientist”

2. ประเภทของวิทยาศาสตร์

2.1 วิทยาศาสตร์บริสุทธิ์ (Pure Science)

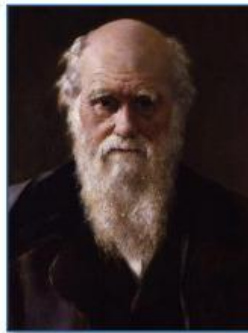
- คือ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ขั้นพื้นฐานที่ได้จากการค้นพบในธรรมชาติ
- ได้แก่ ข้อเท็จจริง หลักการ กฎ ทฤษฎี เช่น ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา ฯลฯ
- เราเรียกนักวิทยาศาสตร์ด้านนี้ว่า “นักวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์ (Pure scientist)”
- ตัวอย่างนักวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์ที่มีชื่อเสียง เช่น



อาร์คิมิดีส

(Archimedes)

ผู้ค้นพบวิธีหาปริมาตรวัตถุโดยการแทนที่น้ำ



ชาร์ล ดาร์วิน

(Charles Darwin)

ผู้ตั้งทฤษฎีวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต



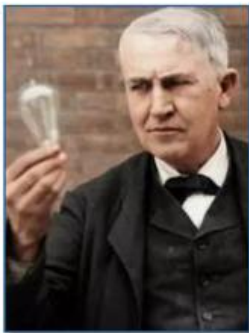
เซอร์ ไอแซค นิวตัน

(sir Isaac newton)

ผู้ค้นพบกฎแรงโน้มถ่วง

2.2 วิทยาศาสตร์ประยุกต์ (Applied science)

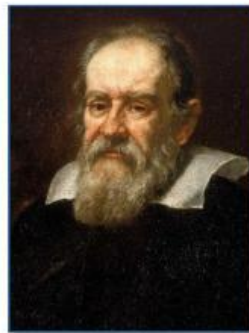
- เป็นการนำความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้
- เพื่อนำมาประดิษฐ์หรือสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ ให้เกิดความสะดวกสบายในการดำรงชีวิตของมนุษย์
- เรียก นักวิทยาศาสตร์ด้านนี้ว่า “**นักวิทยาศาสตร์ประยุกต์ (Applied scientist)**” เช่น แพทย์ วิศวกร พยาบาล เภสัชกร เป็นต้น
- ตัวอย่างนักวิทยาศาสตร์ประยุกต์ที่มีชื่อเสียง เช่น



โทมัส อัลวา เอดิสัน

(Thomas Alva Edison)

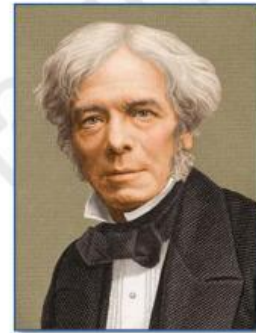
ผู้ประดิษฐ์หลอดไฟดวงแรกของโลก



กาลิเลโอ กาลิเลโอ

(Galilei Galileo)

ผู้ประดิษฐ์กล้องโทรทรรศน์



ไมเคิล ฟาราเดย์

(Michael Faraday)

ผู้ประดิษฐ์เครื่องกำเนิดไฟฟ้า หรือ ไดนาโม

3. ลักษณะสำคัญของนักวิทยาศาสตร์



4. วิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific method)

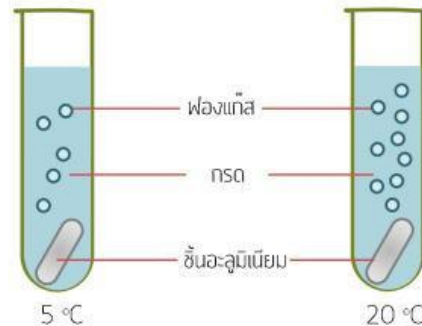


NOTE

ในขั้นการตรวจสอบสมมติฐาน หรือ การทดลองนั้น ผู้ทดลองจะต้องควบคุมปัจจัยที่มีผลต่อการทดลอง ที่เราเรียกว่า “ตัวแปร (Variable)” ซึ่งแบ่งได้ 3 ชนิด คือ

1. **ตัวแปรต้น หรือ ตัวแปรอิสระ (Independent variable)** คือ ปัจจัยที่เราต้องการศึกษา เป็นปัจจัยที่เป็น “สาเหตุ” ที่ทำให้เกิดผลการทดลองที่แตกต่างกัน
2. **ตัวแปรตาม (Dependent variable)** คือ “ผล” ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรต้น
3. **ตัวแปรควบคุม (Controlled variable)** คือ ปัจจัยที่ต้องควบคุมให้คงที่เหมือนกันตลอดการทดลอง

1. นักเรียนกลุ่มหนึ่งทำการทดลอง โดยใช้หลอดทดลอง 2 หลอด คือ หลอด A และ หลอด B ทั้งสองหลอดใส่กรดชนิดเดียวกัน และเข้มข้นเท่ากัน และใส่ชิ้นอะลูมิเนียมขนาดเท่ากันลงในหลอดทดลองทั้งสอง จากนั้นสังเกตฟองแก๊ส



ข้อใดไม่ใช่ “ตัวแปรควบคุม” (เกฟศรีสุนทร์ 60)

1. ปริมาณฟองแก๊ส
 2. ความเข้มข้นของกรด
 3. ขนาดชิ้นอะลูมิเนียม
 4. ปริมาณกรด
2. จากข้อ (1.) ข้อใดกล่าวไม่สอดคล้องกับการทดลอง (เกฟศรีสุนทร์ 60)
1. ปริมาณแก๊สที่เกิดขึ้นสัมพันธ์กับอุณหภูมิของกรด
 2. อะลูมิเนียมทำปฏิกิริยาเคมีกับกรด
 3. อุณหภูมิ 20 °C อะลูมิเนียมทำปฏิกิริยากับกรดได้ดีกว่าอุณหภูมิ 5 °C
 4. นักเรียนกลุ่มนี้ต้องการพิสูจน์ว่า กรดเข้มข้น อะลูมิเนียมทำปฏิกิริยาได้ดีกว่ากรดเจือจาง

3. นักเรียนจะ “สังเกต” หรือ “ศึกษา” ได้อย่างไรว่า พืช หรือ สาหร่ายในแหล่งน้ำสามารถสร้างแก๊สออกซิเจนได้ (อุณนุ 61)

1. สังเกตการเรืองแสงของพืชน้ำในเวลารับแสงในตอนกลางวัน
2. สังเกตจากฟองอากาศเล็ก ๆ ที่ลอยขึ้นมาเหนือน้ำในเวลากลางวัน
3. ไม่สามารถสังเกตได้เนื่องจากแก๊สออกซิเจนไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า
4. สังเกตปลาตัวเล็ก ๆ ที่ว่ายเข้าไปใกล้พืช หรือ สาหร่าย เพื่อรับแก๊สออกซิเจนในเวลากลางวัน

4. เด็กชายภู ทดลองปลูกข้าวเจ้า 3 แปลง โดยใช้พันธุ์ข้าวเจ้าและดินชนิดเดียวกัน โดยทำการปลูกดังนี้

แปลงที่ 1 ใช้ปุ๋ย A 10 กิโลกรัมต่อไร่

แปลงที่ 2 ใช้ปุ๋ย B 10 กิโลกรัมต่อไร่

แปลงที่ 3 ใช้ปุ๋ย C 10 กิโลกรัมต่อไร่

พบว่าข้าวเจ้าทั้ง 3 แปลง มีผลผลิตต่อไร่ต่างกันอย่างชัดเจน ข้อใดคือ “ตัวแปรต้น”

1. ปริมาณปุ๋ย

2. ชนิดของปุ๋ย

3. พันธุ์ข้าวเจ้า



4. ผลผลิตของข้าวเจ้า

5. ถ้าเราต้องการทดสอบเรื่อง “ความสามารถในการละลายของสารที่อุณหภูมิต่างกัน” โดยกำหนดให้ใช้น้ำตาลเป็นตัวละลาย และใช้น้ำเป็นตัวทำละลาย ข้อใดเป็นการกำหนดตัวแปรที่ถูกต้อง

	ตัวแปรต้น	ตัวแปรตาม	ตัวแปรควบคุม
1.	ปริมาณน้ำตาล	อุณหภูมิของน้ำ	ปริมาตรน้ำ
2.	ปริมาณน้ำ	ปริมาณน้ำตาล	อุณหภูมิของน้ำ
3.	ปริมาณน้ำตาล	ปริมาตรน้ำ	อุณหภูมิของน้ำ
4.	อุณหภูมิของน้ำ	ปริมาณน้ำตาล	ปริมาตรน้ำ

6. “การใช้ประสาทสัมผัสของร่างกายอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างได้แก่ หู ตา จมูก ลิ้น กาย สัมผัส เข้าสัมผัสกับวัตถุหรือเหตุการณ์เพื่อให้ทราบและรับรู้ข้อมูล” ข้อความดังกล่าวหมายถึงทักษะใด (Gifted SKN 59)

1. ทักษะการวัด

2. ทักษะจำแนกประเภท

3. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล

4. ทักษะการสังเกต

END