

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (The Scientific Process)

คู่มือฉบับสมบูรณ์เพื่อการคิดและแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

สำหรับโครงงานและการประยุกต์ใช้จริง (เน้นระดับ ปวช.)

สวัสดีครับ! วันนี้เราจะมาเรียนรู้วิธี
คิดแบบนักวิทยาศาสตร์ เพื่อนำไป
ใช้แก้ปัญหาในงานจริงกันครับ



กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คืออะไร?

ขั้นตอนการหาความรู้หรือแก้ปัญหาอย่างมีระบบ

💡 ต้องสามารถ ตรวจสอบได้

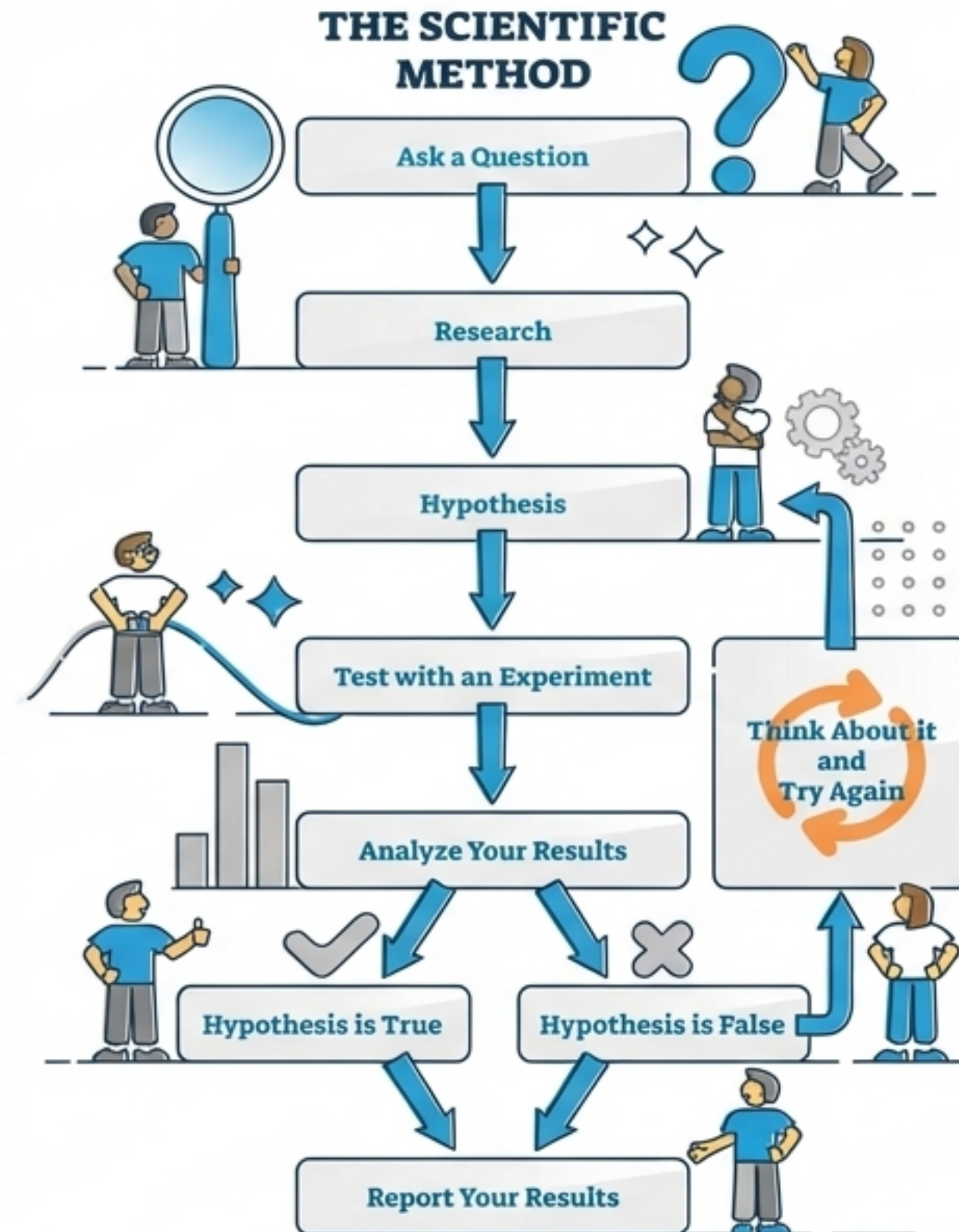
🎯 ทำไมถึงสำคัญสำหรับสายอาชีพ (ปวช.)?

- เหมาะอย่างยิ่งในการทำ
โครงการวิทยาศาสตร์
- ใช้ประยุกต์แก้ปัญหาใน งานช่าง และ
งานบริการ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและแม่นยำ



1. วิธีการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Method)

5 ขั้นตอนหลักที่ต้องจำให้ขึ้นใจ!
นี่คือแผนที่นำทางในการไขความ
ลับและแก้ปัญหากทุกรูปแบบ



จุดเริ่มต้นของการค้นพบ (Phase 1)

🔍 1. การสังเกตและระบุปัญหา

- เริ่มจาก **ความสงสัย** จาก การสังเกตสิ่งรอบตัว
- **⚠️ ข้อควรระวัง:** ต้องเป็น **ข้อเท็จจริง** ไม่ใช่ความรู้สึกส่วนตัว!



✍️ 2. การตั้งสมมติฐาน

- การคาดคะเนคำตอบไว้ล่วงหน้าก่อนลงมือทำ
- โครงสร้างประโยคยอดฮิต: ถ้า... **[เหตุ]** ...ดังนั้น... **[ผล]**

ลงมือปฏิบัติและหาความจริง (Phase 2)

3. การทดลอง / รวบรวมข้อมูล

ออกแบบการทดลองเพื่อ
พิสูจน์สมมติฐาน

หัวใจสำคัญ: ต้องแบ่งเป็น
กลุ่มควบคุม และ
กลุ่มทดลอง

4. การวิเคราะห์ ข้อมูล

นำตัวเลข/ข้อเท็จจริง
ที่ได้มาจัดกระทำ

วิธีนิยม: จัดทำในรูปแบบ
ตาราง หรือ **กราฟ**
เพื่อให้เห็นภาพชัดเจน

5. การสรุปผล

ตอบคำถามสำคัญ:
สิ่งที่ทดลองมานั้น
ตรงกับสมมติฐาน
หรือไม่?



2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (เครื่องมือทางปัญญา)



ทักษะขั้นพื้นฐาน (8 ทักษะ)

การสังเกต:

ใช้ 5 สัมผัส
(ตา หู จมูก ลิ้น กาย)

การวัด:

เลือกเครื่องมือถูก
ระบุนหน่วยเป๊ะ

การคำนวณ:

หาความสัมพันธ์
ของตัวเลข

การจำแนกประเภท:

แบ่งกลุ่ม
ตามเกณฑ์

สเปซกับเวลา

สเปซกับเวลา:
ดูทิศทาง/การเปลี่ยน
แปลงรูปทรงตามเวลา



สื่อความหมายข้อมูล:
นำข้อมูลมาทำกราฟ/
แผนภูมิ

การลงความเห็น

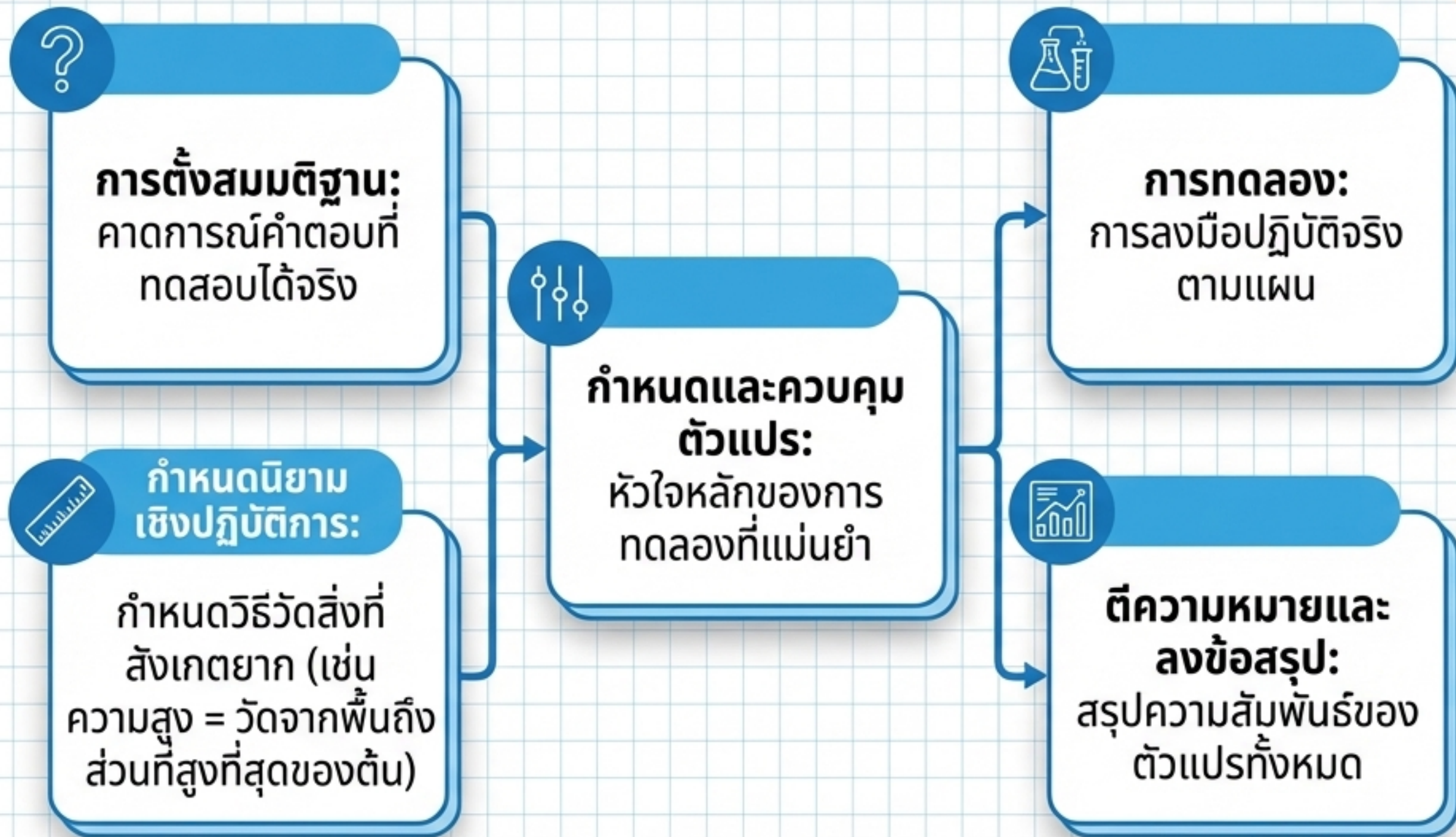
การลงความเห็น:
เพิ่มความคิดเห็น
จากข้อมูลเดิม

การพยากรณ์

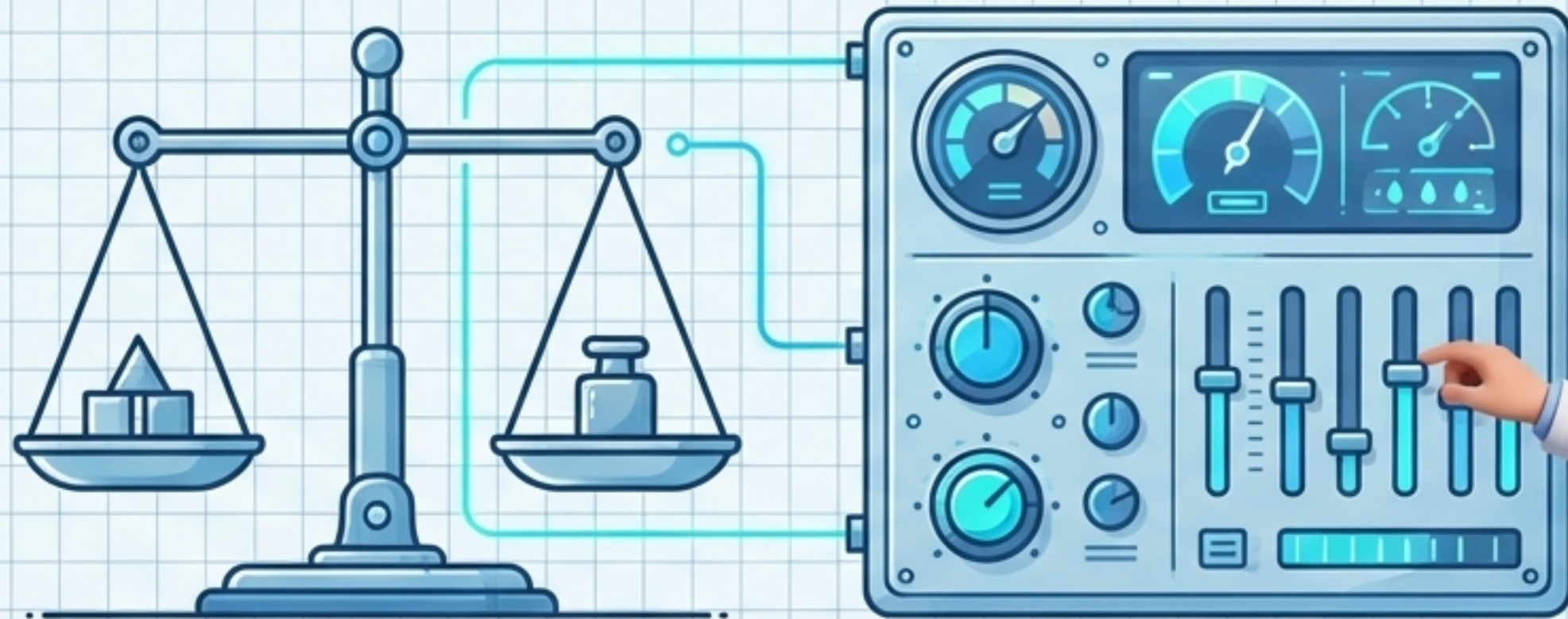
การพยากรณ์:
ทำนายสิ่งที่จะเกิด
ในอนาคต

ทักษะขั้นสูง (Advanced Skills)

🎯 เน้นมากในระดับ ปวช.!
สำหรับทำโครงการ



3. ตัวแปรในการทดลอง (Variables)






สิ่งสำคัญที่สุดในการออกแบบโครงงานวิทยาศาสตร์
คือการ **แยกตัวแปร** ให้ชัดเจน!

หากเราควบคุมตัวแปรไม่ดี ผลการทดลองที่ได้จะคลาดเคลื่อนและไม่สามารถสรุปผลได้อย่างแท้จริง
ในหน้าถัดไป เราจะมาดูวิธีแยกตัวแปรกัน

การแยกประเภทตัวแปร (พร้อมตัวอย่าง: ทดสอบปุ๋ยต่อการโตของต้นไม้)



ประเภทตัวแปร	ความหมาย (คืออะไร?)	ตัวอย่างในการทดลอง
ตัวแปรต้น (Independent)	สิ่งที่เรา เปลี่ยน หรือต้องการทดสอบ	 ชนิดของปุ๋ย (ปุ๋ย A, ปุ๋ย B, ปุ๋ย C)
ตัวแปรตาม (Dependent)	สิ่งที่ เปลี่ยนตาม หรือผลลัพธ์ที่ต้องวัด	 ความสูงของต้นไม้ที่เพิ่มขึ้น
ตัวแปรควบคุม (Control)	สิ่งที่ต้อง ทำให้เหมือนกัน ทั้งหมดเพื่อไม่ให้ผลคลาดเคลื่อน	 ปริมาณน้ำ, แสงแดด, ชนิดของดิน, ขนาดกระถาง

4. เจตคติทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Attitude)

ลักษณะนิสัยของคนที่มีความเป็นนักวิทยาศาสตร์



ช่างสังเกต & อยากรู้อยากเห็น:
ไม่ปล่อยผ่านเรื่องผิดปกติ



ซื่อสัตย์: บันทึกตามจริง
ไม่ปลอมแปลงผลการทดลองเด็ดขาด!



ใจกว้าง: พร้อมยอมรับและ
รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น



ละเอียดรอบคอบ: คิดวิเคราะห์ให้ดีก่อนตัดสินใจสรุปผล



นำกระบวนการเหล่านี้ไปต่อยอดได้อย่างไร?

- ✓ **งานวิชาการ:** ใช้ทำ โครงงานวิทยาศาสตร์ อย่างเป็นระบบตั้งแต่ต้นจนจบ
- ✓ **งานช่าง:** ใช้หาสาเหตุของเครื่องจักรเสีย และทดสอบวิธีซ่อมอย่างมีตรรกะ
- ✓ **งานบริการ:** ใช้เก็บข้อมูล วิเคราะห์ปัญหา และปรับปรุงมาตรฐานบริการ
- ✓ **ผลลัพธ์:** สร้างผลงานที่มี มาตรฐาน และ ตรวจสอบได้ เสมอ

“เปลี่ยนความสงสัย
ให้เป็นความสำเร็จด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์...
แล้วพบกันใหม่ในการทดลองหน้าครับ!”

