



ปริศนาแสงสีในฟาร์มอัจฉริยะ

ถอดรหัสชีววิทยาพืชด้วยวิทยาการคำนวณ



เทคโนโลยีแสงสำหรับการปลูกพืช - วิชาเกษตรอัจฉริยะ 1 (น.5)

ทำไมโรงเรือนยุคใหม่ถึงกลายเป็น “สีม่วง”?

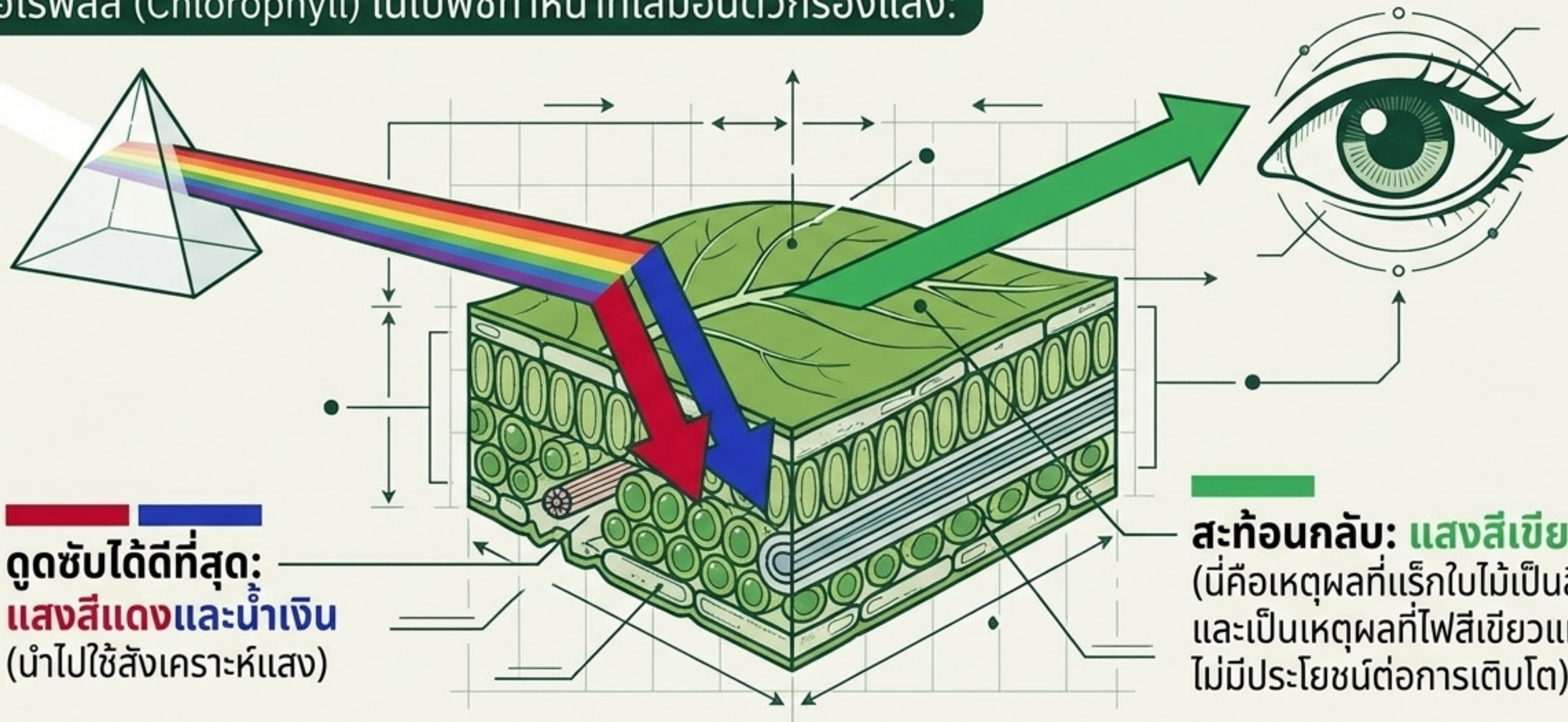


แสงแดดมีสีขาว แต่ทำไมฟาร์มอัจฉริยะถึงใช้ไฟหลากสี?
แล้วถ้าเราใช้ "ไฟสีเขียว" ส่องพืช... พืชจะโตได้ดีหรือไม่?

ความลับนี้ไม่ได้อยู่ที่ตาของเรา
แต่อยู่ที่ "การมองเห็น" ของพืช

พืช "กิน" แสงไม่เหมือนที่เราเห็น

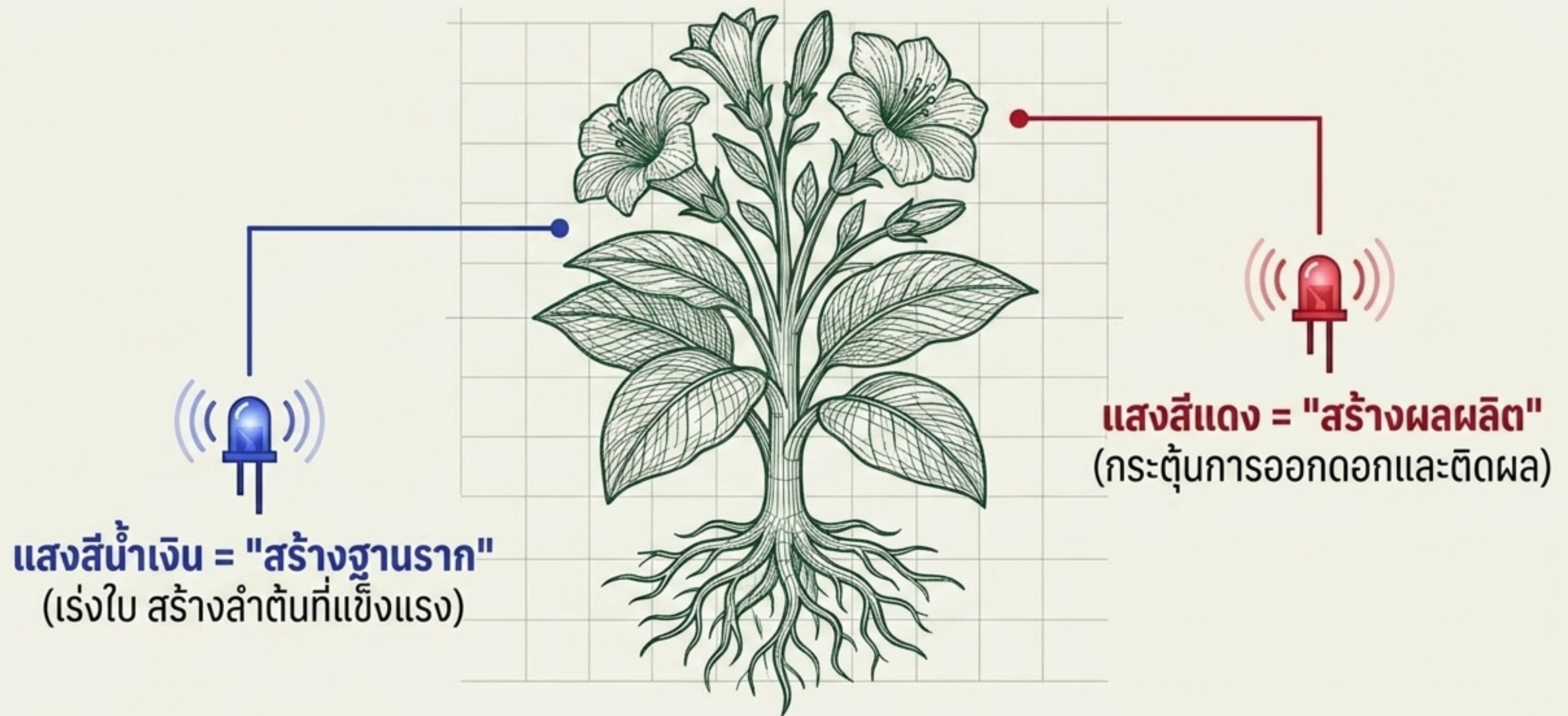
คลอโรฟิลล์ (Chlorophyll) ในใบพืชทำหน้าที่เสมือนตัวกรองแสง:



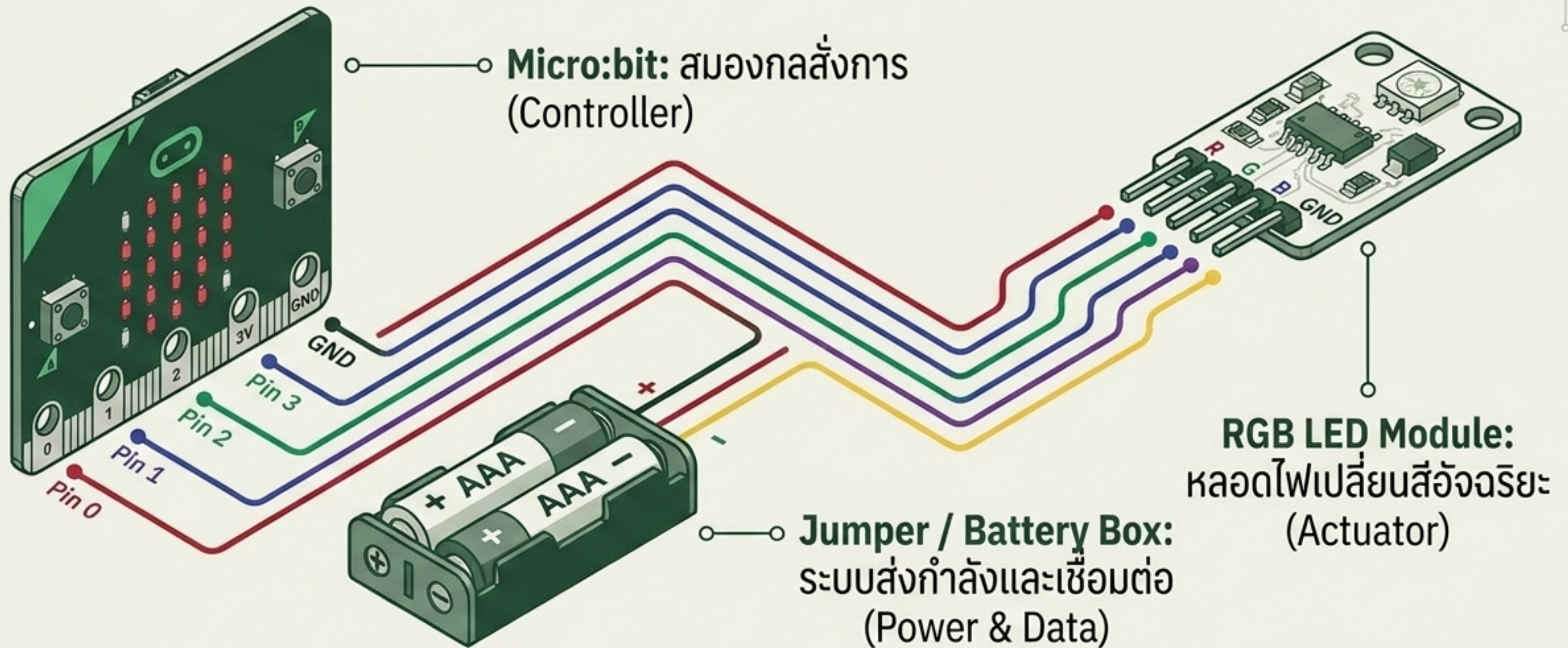
Smart Lighting Spectrum (ตารางวิเคราะห์คลื่นแสง)

	 น้ำเงิน (Blue)	 แดง (Red)	 ม่วง (Purple)	 ขาว (White)	 เขียว (Green)
การดูดซับของ คลอโรฟิลล์	สูง	สูง	สูงมาก	ปานกลาง	ต่ำมาก
ผลลัพธ์ต่อพืช	กระตุ้นใบและ ลำต้นให้แข็งแรง	กระตุ้นการออก ดอกและติดผล	ส่งเสริมการ สังเคราะห์แสง โดยรวม	เติบโตทั่วไป (มีทุกคลื่น)	พืชใช้งานได้ น้อยมาก (สะท้อนทิ้ง)
การใช้งาน	พืชกินใบ (ผักสลัด)	พืชกินผล/ดอก	ฟาร์มระบบปิด ต้องการเร่งโต	ใช้งานทั่วไป/ ปลูกประดับ	ไม่แนะนำ

การกำหนดเป้าหมายการเจริญเติบโต (Targeted Growth)

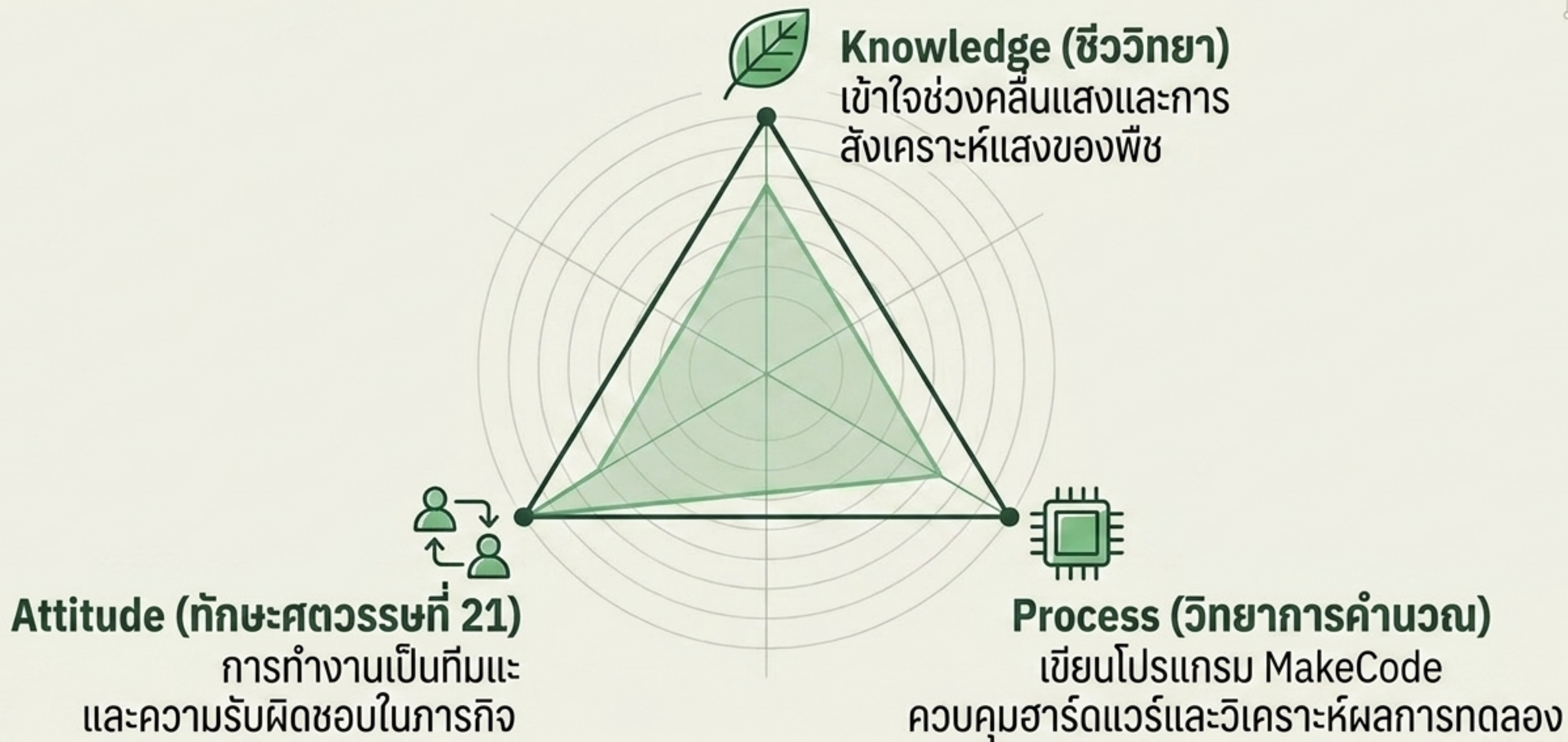


ขับเคลื่อนด้วยสมองกล (The Hardware Handshake)



เราสามารถจำลองระบบ Smart Farm ได้ด้วยการเขียนโปรแกรมควบคุม RGB LED ผ่าน Micro:bit

ทักษะบูรณาการ (Tech-Bio Skill Matrix)



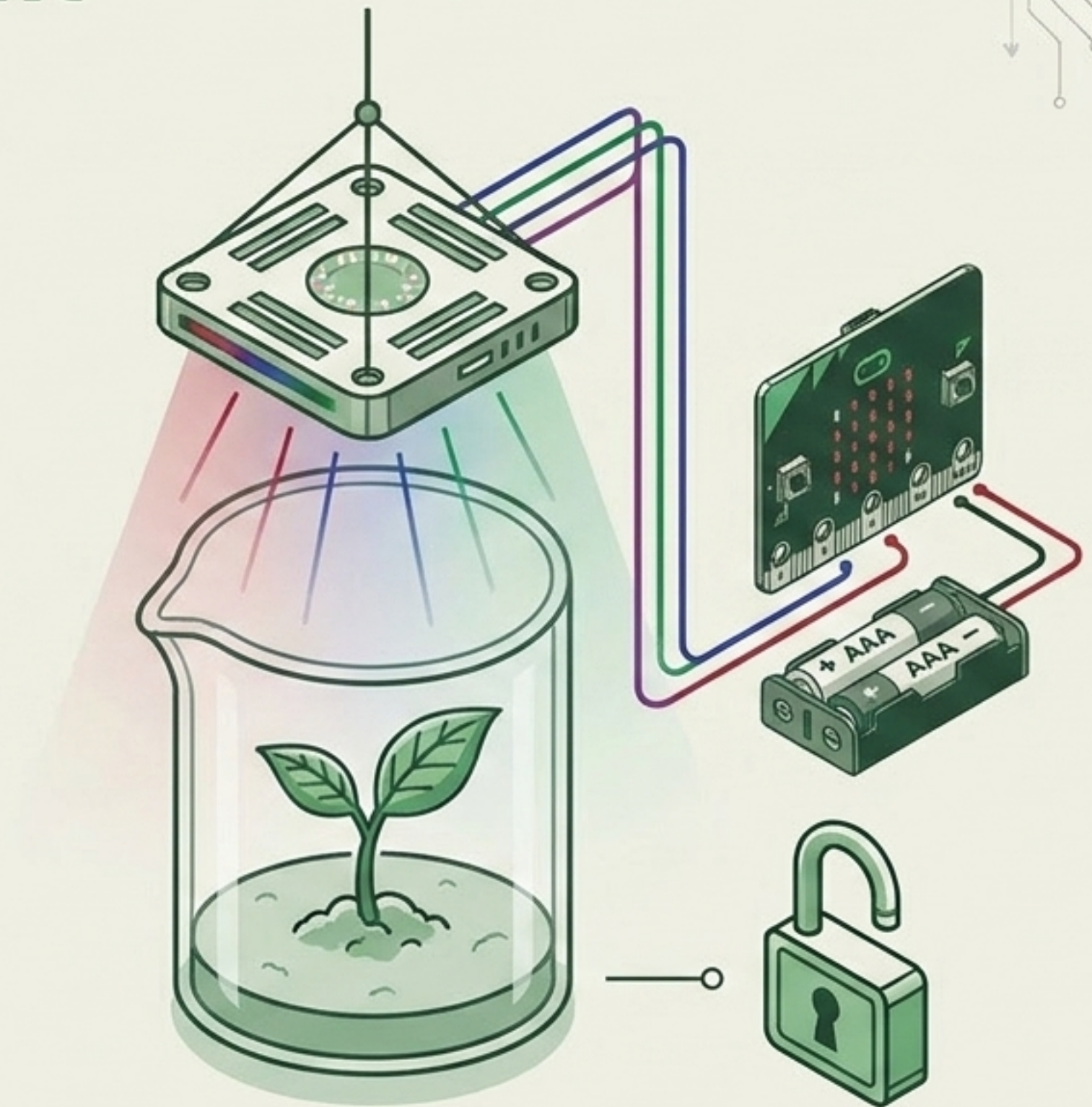
Mission: Smart Grow Light

เป้าหมาย

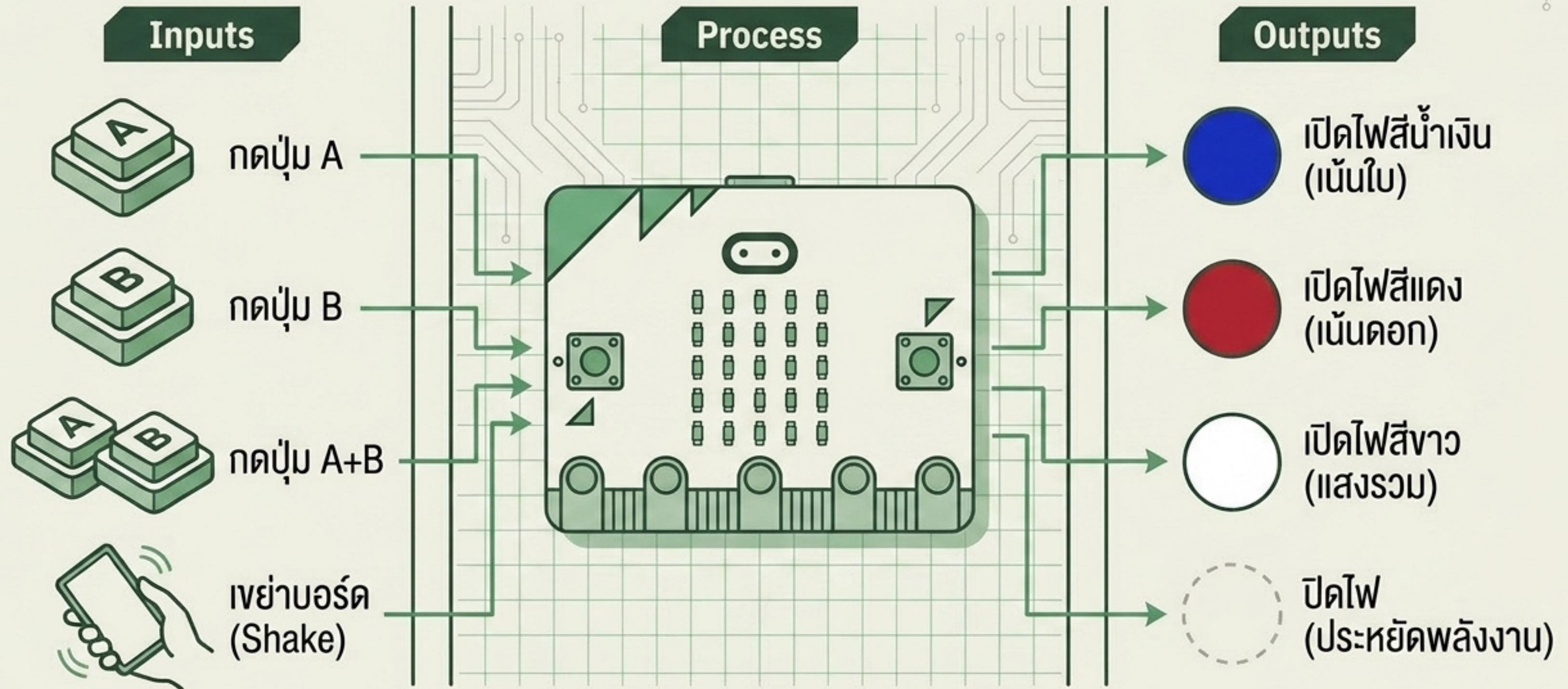
ออกแบบและเขียนโปรแกรมระบบไฟอัจฉริยะที่สามารถเปลี่ยนสีได้ตามความต้องการของพืชผ่านการสั่งการด้วยปุ่มกด

เงื่อนไข

เราจะใช้ Micro:bit เป็นสวิตช์ควบคุมสีของไฟให้ตรงกับระยะเวลาเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน

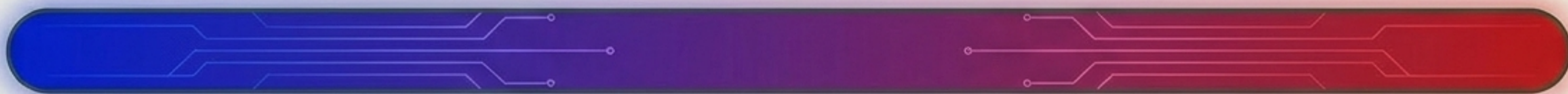


ออกแบบตรรกะการทำงาน (Logic Flowchart)



"ไม่มีสีใดดีที่สุด" (There is no single best color)

เกษตรอัจฉริยะไม่ใช้การหาสีที่สมบูรณ์แบบ แต่คือการให้แสงที่ "ถูกสี ถูกเวลา"



ระยะอนุบาล/สร้างใบ:
ใช้ไฟสีน้ำเงินเป็นหลัก

ระยะออกดอก:
เปลี่ยนมาใช้ไฟสีแดงเป็นหลัก



ฟาร์มอัจฉริยะ (Smart Farm) จึงต้องมีระบบควบคุมที่ปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมได้แบบไดนามิก

จากห้องเรียนสู่ความยั่งยืนระดับโลก (Real-World Impact)



เพิ่มผลผลิตตรงจุด

เลือกสีไฟตามวัตถุประสงค์
(เช่น เน้นใบสำหรับผักสลัด)
ทำให้พืชโตไวและได้คุณภาพสูงกว่าธรรมชาติ



ประหยัดพลังงาน

เปิดไฟเฉพาะตอนกลางคืน หรือใช้เฉพาะ
ความยาวคลื่นที่พืชต้องการ (แดง/น้ำเงิน)
โดยไม่สูญเสียพลังงานไปกับแสงสีเขียวที่พืชไม่ใช้

วิทยาศาสตร์เข้าใจธรรมชาติ เทคโนโลยีควบคุมสภาพแวดล้อม นี่คือนวัตกรรมของเกษตรอัจฉริยะ