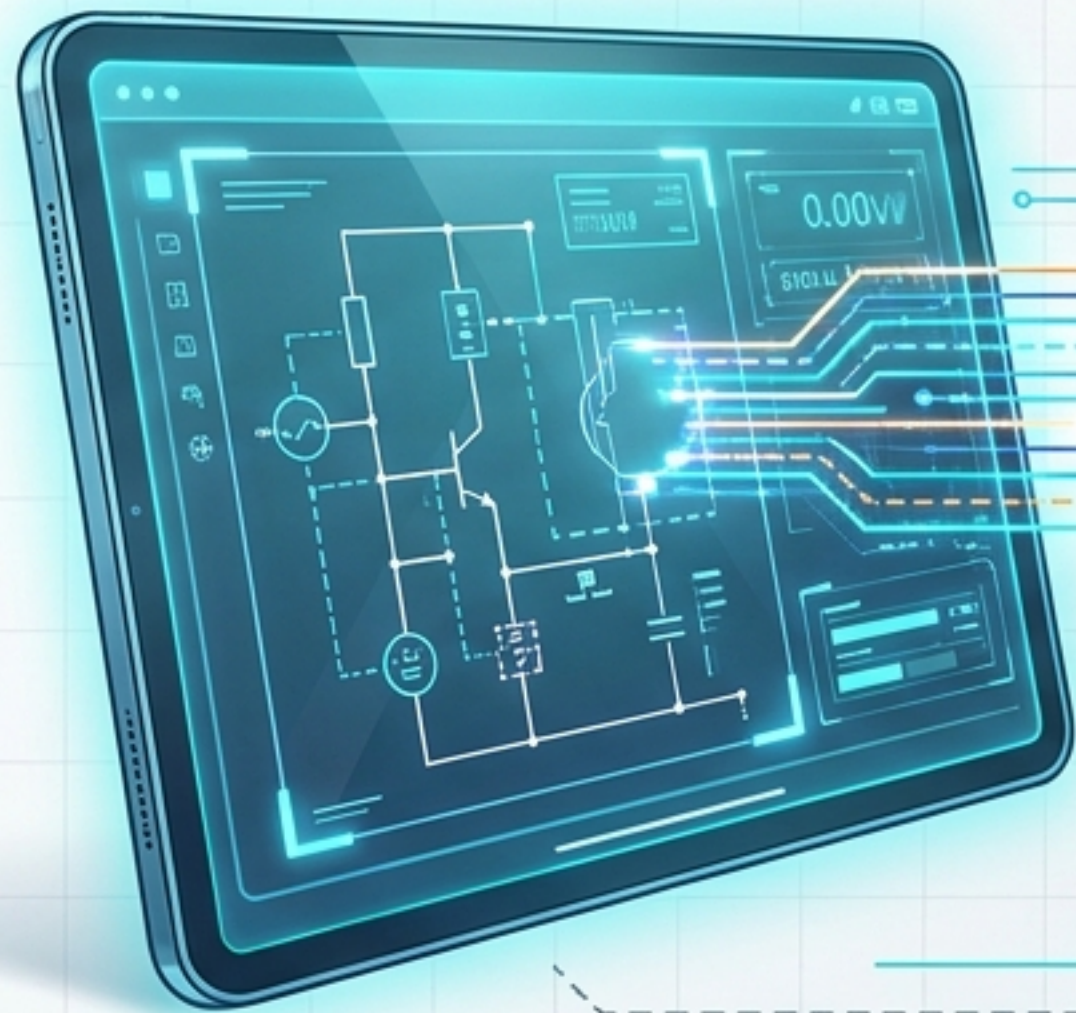


# 5 สเต็ป สอนใช้มัลติมิเตอร์ให้เด็กเกิด!

คู่มือเปลี่ยนคาบปฏิบัติสุดปวดหัว ให้เป็นห้องเรียนวัดไฟสุดปัง ด้วย Blended Learning

เซฟแรงครู เซฟงบวิทยาลัย สร้างทักษะช่างฝีมือตัวจริง

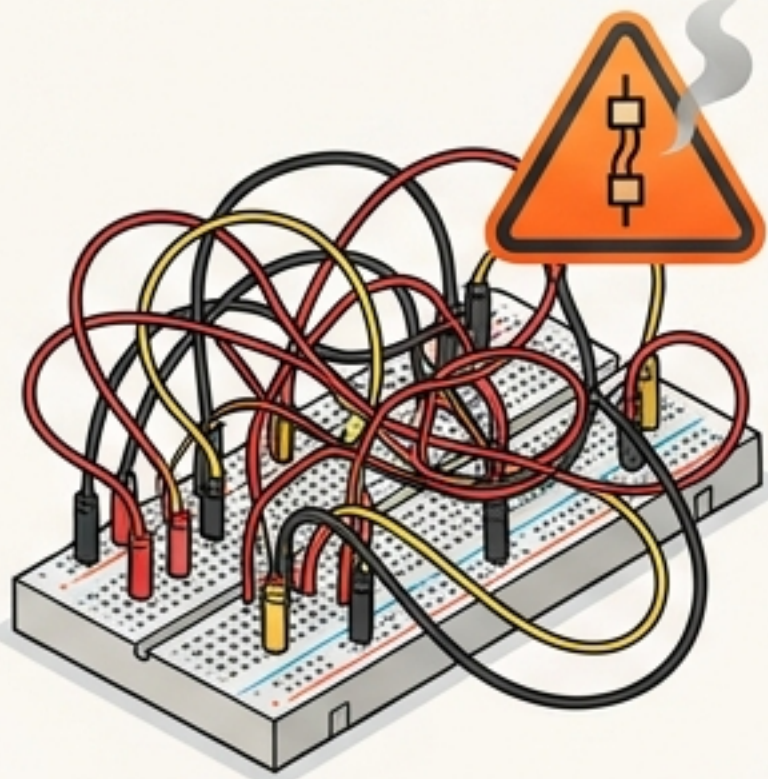




# ภาพจำที่คุ้นเคยในชี้อป: ฟิวส์ขาด มิเตอร์พัง และความวุ่นวาย

1

ปัญหาในงาน



เด็กมุมมองมัลติมิเตอร์  
เหมือนวัตถุระเบิด  
จำสลับโวลต์-แอมป์  
ต่ออนุกรม/ขนานมั่วจนช็อต

2

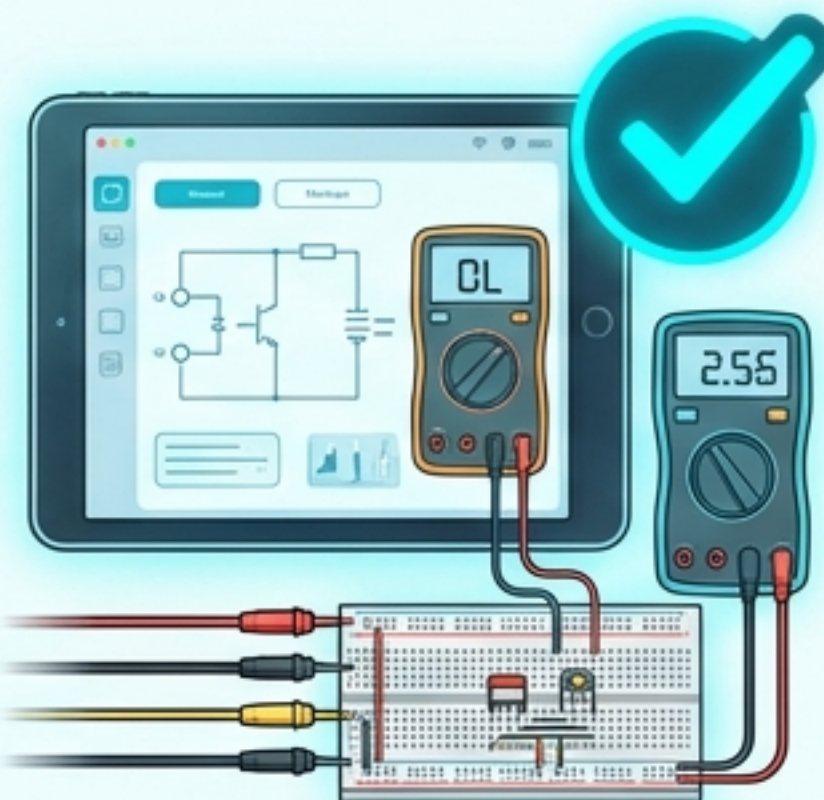
ผลลัพธ์ที่ปวดหัว



ฟิวส์ขาด มิเตอร์พังคามือ  
ครูวิ่งวุ่นแก้ปัญหา  
หมดคาบเด็กยังไม่ได้จด  
ค่าลงใบงาน

3

เป้าหมายใหม่



เซฟงบ เซฟแรงครู!  
เปลี่ยนวิธีสอนให้  
'ง่ายและปลอดภัย'  
ขึ้นตั้งแต่ก่อนเดินเข้าชี้อป



# การเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning) คือทางรอด ไม่ใช่แค่เทรนด์

## การเรียนรู้ทฤษฎี

### แบบเดิม (บรรยายในชั้น)

ยืมฟังเลคเชอร์  
หน้ากระดานในชั้น  
(น่าเบื่อ กินเวลา)



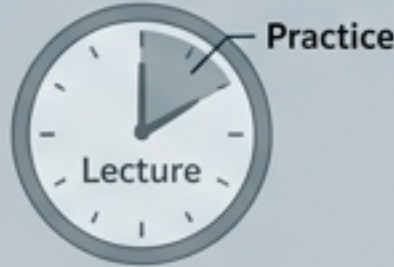
## บทบาทครู

ผู้ป้อนข้อมูล  
จนหมดเสียง



## เวลาปฏิบัติจริง

เหลือน้อย  
เพราะมีแต่  
อธิบายทฤษฎีซ้ำ



## ความปลอดภัย ของเครื่องมือ

เสี่ยงพังสูง  
เพราะเด็กยังไม่  
เข้าใจของจริง



### Blended Learning (แบบผสมผสาน)



ดูคลิป 5 นาที / จำลอง  
วงจรออนไลน์ล่วงหน้าที่บ้าน  
(สนุก เข้าใจไว)



โค้ชผู้ชี้แนะและ  
ประเมินผลหน้างาน



มีเวลาเต็มที่  
ลุยบอร์ดทดลอง  
ได้ทันที



ปลอดภัยสูงสุด  
เพราะเด็ก  
“จับตัวในเกม” มาแล้ว



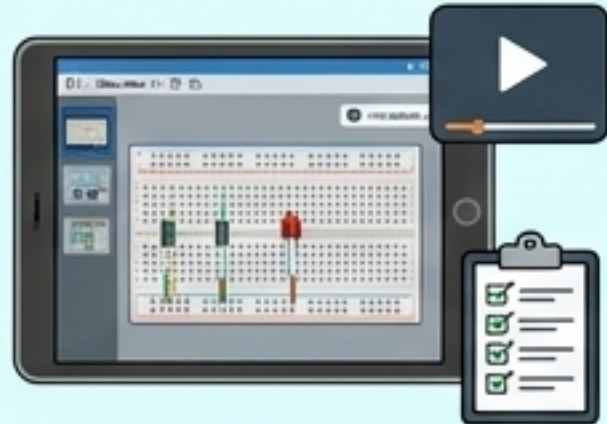


# โครงสร้าง 5 สเต็ป: เชื่อมโยงโลกออนไลน์สู่การปฏิบัติจริงหน้างาน

## Online (Home)

### Step 1: PREPARE

โยนทฤษฎีไปออนไลน์  
(คลิปสั้น + Simulator +

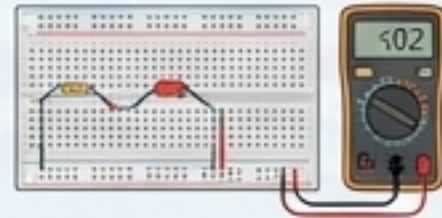


โยนทฤษฎีไปออนไลน์  
(คลิปสั้น + Simulator +  
+ ภารกิจท้าทาย)

## Offline (Workshop)

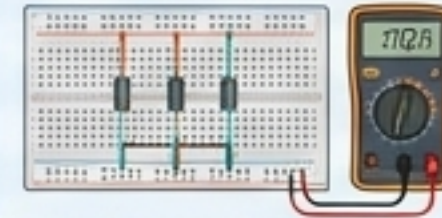
### Step 2: PRACTICE (Series)

ไขความลับวงจรอนุกรม

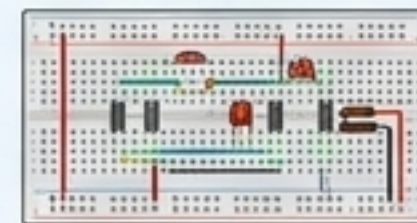


### Step 3: PRACTICE (Parallel)

ปลดล็อกวงจรขนาน

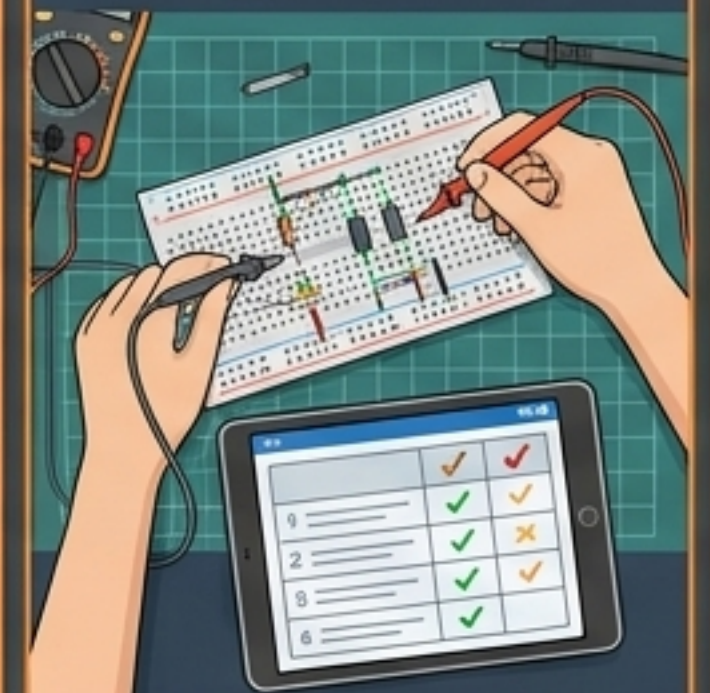


### Step 4: PRACTICE (Combo) ตะลุยวงจรผสม



### Step 5: PERFORM

ไขว้สแต็ปหน้างานจริง  
ประเมินผลรวดเร็วด้วย Rubric





# Step 1 PREPARE: สร้างสนามเด็กเล่นออนไลน์ให้เด็ก "ลองผิดลองถูก"



**คลิปตัวช่วยที่กระแทกใจ**  
เลิกอัดคลิปยาว! ใช้วิดีโอแอนิเมชัน 5-10 นาทีจาก YouTube อธิบายการไหลของกระแสและแรงดัน

**เครื่องมือจำลองวงจร (Simulator)**  
ใช้ Tinkercad หรือ PhET ให้เด็กต่อวงจรฟรี มีเตอร์ฟังในจอก็ไม่เสียตังค์

**ส่ง "ภารกิจ" แทน "การบ้าน"**  
โยนลิงก์ลง LINE พร้อมตั้งกติกาแจกแต้มพิเศษ กระตุ้นความอยากเอาชนะก่อนเข้าช้อป



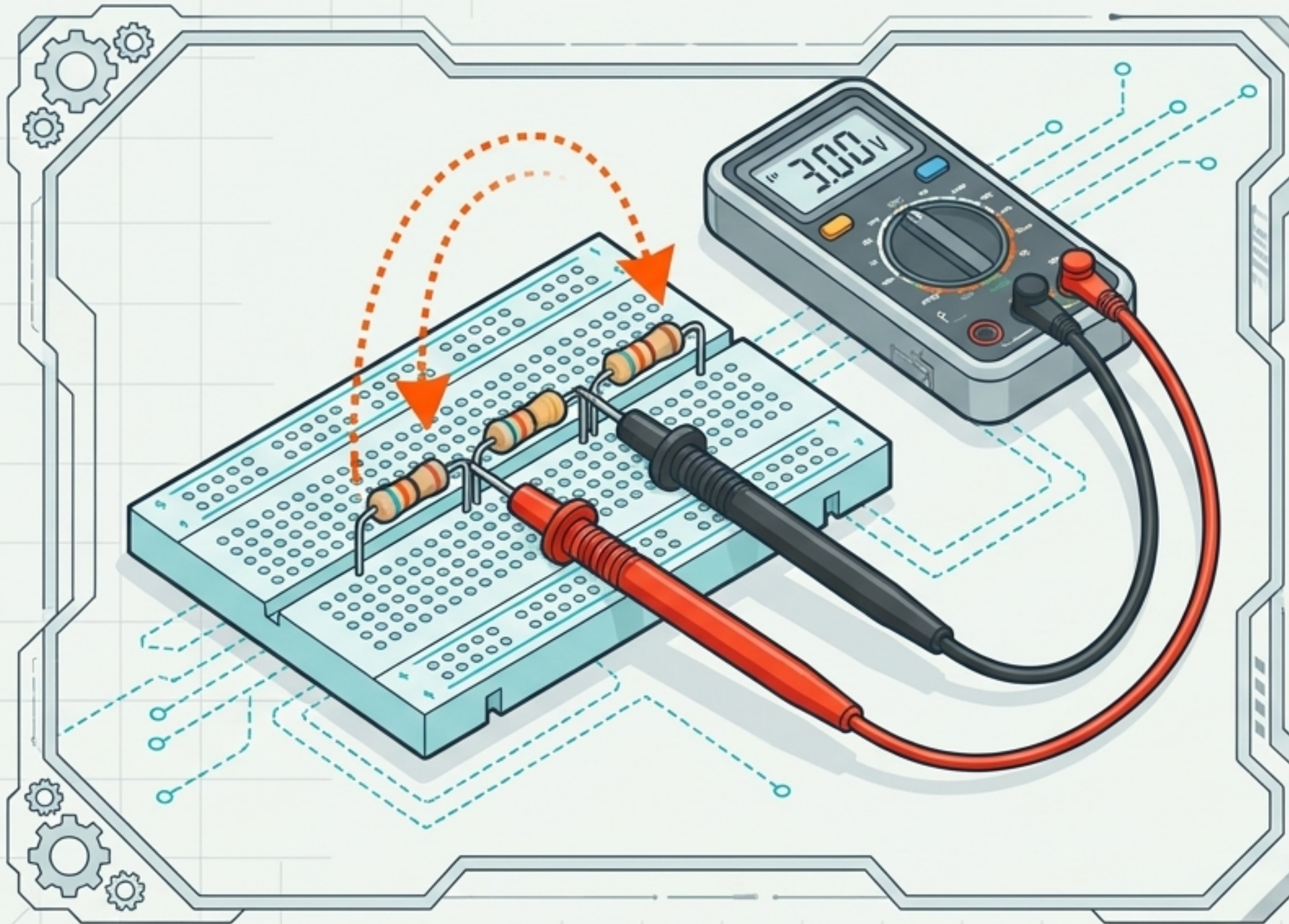
# เชื่อมภาพจากจอสู่มือจริง: เปลี่ยนความงบบนแผงทดลองให้เป็นสแต็ป



**อาการช็อตไฟล** เกิดขึ้นเมื่อเด็กเจอบอร์ดทดลองจริง  
ที่มีสายไฟพันกันยุ่งเหยิง คาบปฏิบัติคือ "เวทีปล่อยของ"  
กุญแจสำคัญคือการสอนเด็กให้มองวงจรจริงให้ขาด  
ด้วยกฎเหล็ก 3 ข้อต่อไปนี้ (Step 2-4)



## Step 2 PRACTICE: วงจรอนุกรม (Series Circuit)



กฎเหล็ก (The Rule)

**โวลต์ต้องวัดคร่อม!**

สเติ้ปลงมือ (The Action)

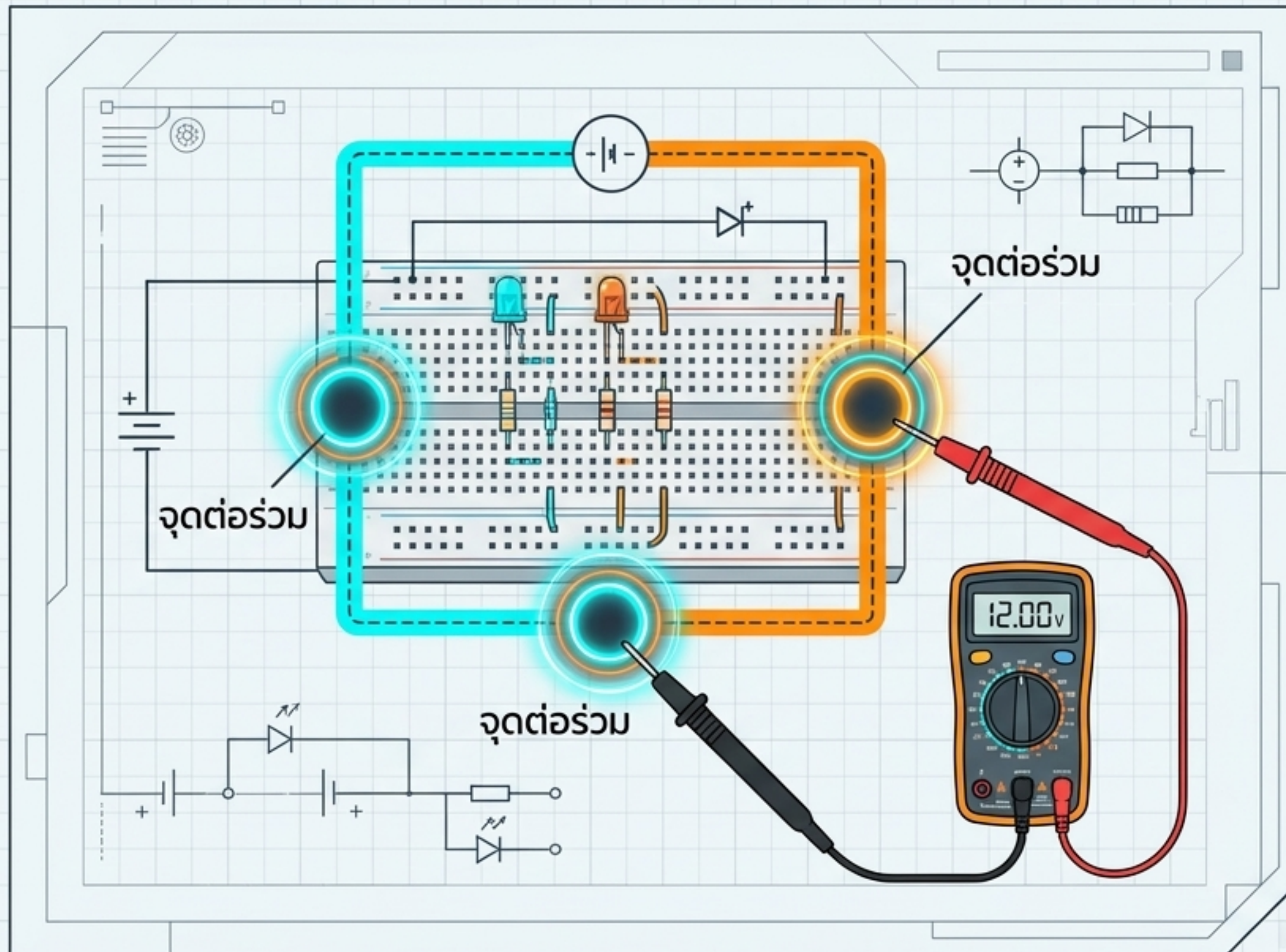
ไล่หาตัวต้านทานทีละตัว  
เอาสายแดง-ดำจิ้มคร่อมขาทั้ง  
สองข้างของอุปกรณ์นั้นๆ กันที

บทพิสูจน์ (The Proof)

จับ  $V1 + V2 + \dots$  ให้เด็กเห็นกับตา  
ว่าผลรวมเท่ากับแรงดันแหล่งจ่าย



# Step 3 PRACTICE: วงจรขนาน (Parallel Circuit)



## กฎเหล็ก (The Rule)

หาโหนดให้เจอ  
ขนานโวลต์เท่า!

## สเติ้ปลงมือ (The Action)

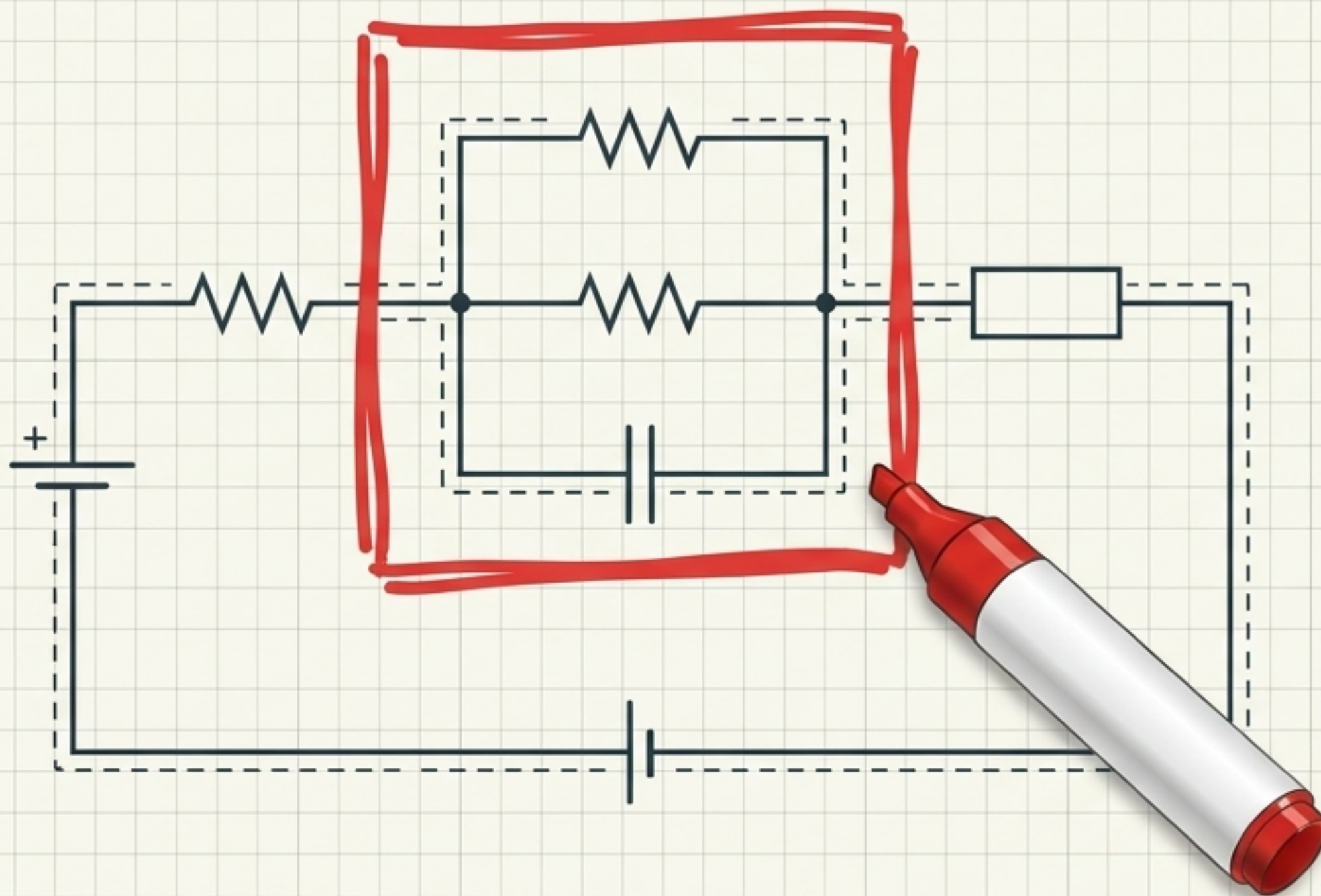
สอนเด็กมาร์ค "จุดโหนด" บนบอร์ดจริง  
เอาโพรบจิ้มโหนดหลักต้นทาง 1 ครั้ง  
แล้วย้ายจิ้มโหนดสาขา

## จุดระวัง (The Trap)

สายไฟพันกันยุ่ง! ต้องโฟกัสที่จุดโหนดเท่านั้น  
ป้องกันการจิ้มผิดจุดจนลัดวงจร



# Step 4 PRACTICE: วงจรผสม (Combination Circuit)



## ⚙️ กฎเหล็ก (The Rule)

**ชำแหละทีละท่อน  
อย่ามองรวม!**

## เทคนิคปากกาแดง (The Hack)

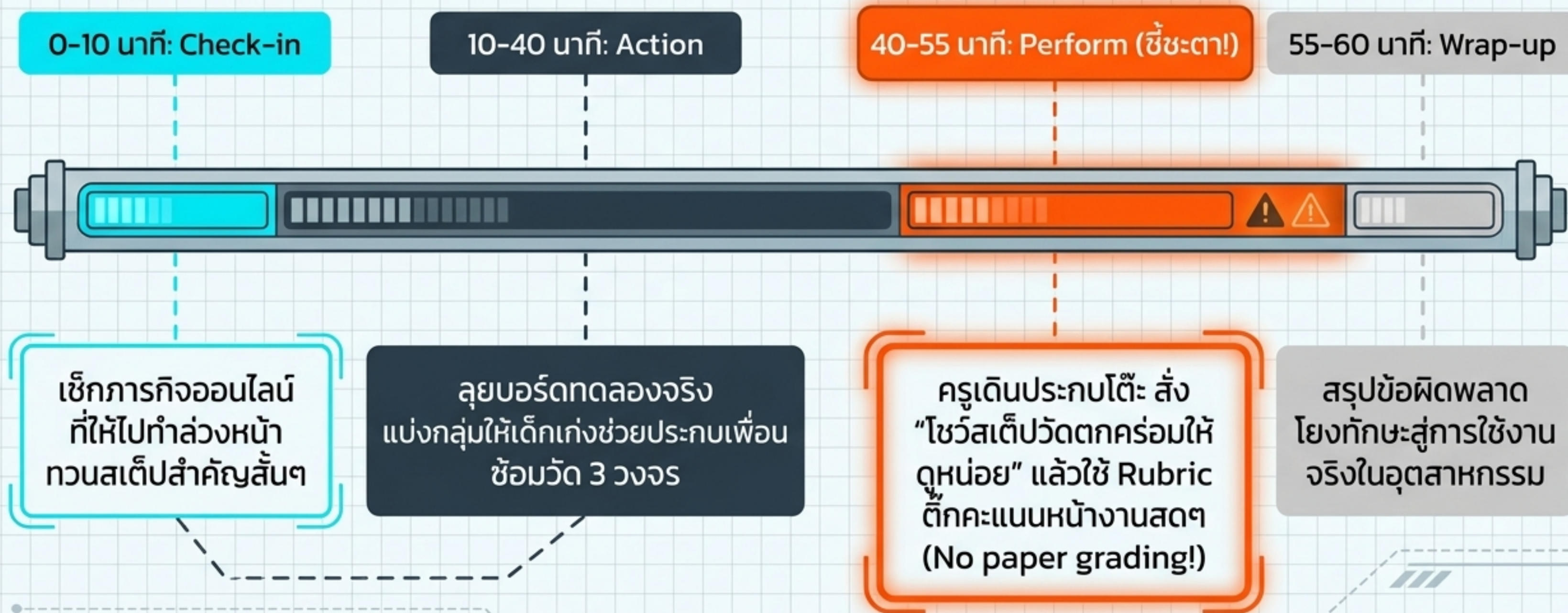
ให้เด็กเอาปากกาไว้มองลวดลอมกรอบตัว  
ต้านทานที่ต่อ "ขนาน" กันบนแผงทดลองจริง

## สเติ้ปลงมือ (The Action)

1. วัดโหนดขนานในกรอบแดงให้จบก่อน
2. มองส่วนที่เหลือเป็นการต่ออนุกรม  
แล้วทยอยวัดคร่อมตามปกติ



# Step 5 PERFORM: แผนบริหารเวลา 60 นาที (The Master Plan)





# ก๊อบตักหน้างานและวิธีแก้เกม (Troubleshooting & Plan B)



## ก๊อบตักหน้างาน (The Threat)



เด็กไม่ทำการบ้านออนไลน์มา



ตื่นเต็นจัด เสี่ยงตั้ง  
ย่านฟิดจนมิเตอร์พัง



เน็ตวิทย์ล้าลุ่ม แอปเปิดไม่ขึ้น



## วิธีแก้เกม (Plan B)

Catch-up Zone: จัดมุด่วนให้เด็กไปนั่ง  
กบถวนแระปจำลอง 10 นาทีก่อนลุยของจริง  
ไม่ถึงเวลาเพื่อนทิ้งห้อง

Buddy Check: กฎเหล็กกลุ่ม! เพื่อน  
ต้องเตือนกันรับ "ย่านวัดโวลต์ ถูกต้อง!"  
ก่อนเอาโพรบจิ้มวงจรทุกครั้ง

Low-Tech Backup: ปรี้นท์ภาพวงจรเคลือบ  
ใส แจกให้เด็กเอาปากกาไวท์บอร์ดลากเส้น  
จำลองจุดวัดแทน



# แผนปฏิบัติการ 7 วัน (7-Day Blueprint to Launch)

## Day 7 (ปล่อยภารกิจ)

โยนลิงก์ Simulator  
ลงกลุ่มแชท พร้อมตั้งคำถาม  
ให้เด็กลุยล่วงหน้า!



## Day 5-6 (เตรียมสมรภูมิ)

เดินเข้าช้อป เช็กมัลติมิเตอร์  
บอร์ด สายไฟ และเตรียม  
ของออฟไลน์สำรอง (Plan B)



## Day 3-4 (ร่างแผนที่)

ปรับแผนการสอน  
ตัดเวลาเลคเชอร์ออก สร้าง  
Rubric ตีคะแนนแบบเร็ว



## Day 1-2 (ค้นหาอาวุธ)

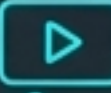
ใช้เวลา 15 นาที หาคลิปสั้น  
+ ทดลองเล่น Simulator  
ด้วยตัวเองให้คล่องมือ



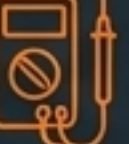
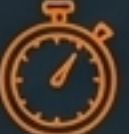


# The Ultimate Teacher Readiness Checklist

## ฝั่งออนไลน์ (Digital Prep)

- ☐ มีคลิปวิดีโอสั้นอธิบายทฤษฎี (ไม่เกิน 10 นาที) 
- ☐ ลองเล่น Simulator ด้วยตัวเอง จนเข้าใจวิธีใช้เบื้องต้น 
- ☐ เปลี่ยนคำสั่งเป็นการ "ทำทนาย ภารกิจ" แทนการสั่งการบ้าน 

## ฝั่งออฟไลน์ (Physical Prep)

- ☐ เข้าใจการสอนด้วยเทคนิค "วัดโหนด/คร่อม/ปากกาแดง" 
- ☐ ใช้เวลา 60% ของคาบ ให้เด็ก ได้ลงมือ Practice & Perform 
- ☐ เตรียม Rubric สำหรับเดินตรวจ และให้คะแนนทำงาน 
- ☐ มีแผนสำรอง (Plan B) รับมือ เน็ตล่มหรือเด็กไม่ได้เตรียมตัว 



# ก้าวต่อไปของครูยุคผสมผสาน (Scale Up & Share Success)

## Scale Up (ขยายสเกล)

นำโครงสร้าง 5 สเติบโตดัดแปลงใช้กับวิชา  
อื่นๆ (เช่น อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม  
หรือระบบควบคุม)

## Start Small (เริ่มจากจุดเล็ก)

เริ่มทดลองใช้กับบทเรียนย่อย  
1 บท เช่น การวัดตุกคร่อม  
ก่อนขยายไปใช้ทั้งเทอม

## Share (แบ่งปันความสำเร็จ)

รวบรวมผลงาน แผนการสอน และ  
ภาพเด็กฯ เผยแพร่เป็นนวัตกรรม  
สื่อการสอนของแผนก/วิทยาลัย

## Scale Up (ขยาย)

นำโครงสร้าง 5 สเติบโตดัดแปลง  
ใช้กับวิชาใดกับวิชาอื่นๆ  
(เช่น อิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม  
หรือระบบควบคุม)



# เริ่มสร้างห้องเรียนวัดไฟสุดปัง ในสไตล์ของคุณเอง



"ใจดีกับตัวเองให้มาก..."  
คาบแรกอาจไม่สมบูรณ์แบบ 100%  
ให้มองความขรุขระเป็นบทเรียน  
ไม่ใช่ความล้มเหลว

## The Final Call to Action

หยิบปฏิทิน เลือกวันที่สะดวกที่สุด  
ในสัปดาห์นี้ แล้วกากบาทให้เป็น  
"Day 1" ของคุณ!  
ก้าวออกจากเซฟโซน แล้วปลด  
ล็อกศักยภาพลูกศิษย์อาชีพ  
ให้เป็นช่างฝีมือตัวจริงตั้งแต่วันนี้!

