เครื่องมือวัดและประเมินผลตามสภาพจริง

AI to ESP 3 2 — ว 3 1 1 0 1 ม. 4 / 5

ครูผู้สอน **นายศิวัสว์ โตนอก**
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2 5 6 9
นักเรียน 4 0 คน แบ่ง 8 กลุ่ม กลุ่มละ 5 คน

1. หลักการประเมิน

ใช้ **Authentic / Performance Assessment** โดยพิจารณาจากสิ่งที่ผู้เรียนทำและอธิบายได้จริง ร่วมกับผล AR Post-test ไม่ใช้คะแนนเกมเพียงอย่างเดียว และไม่หักคะแนนหากผู้เรียนต้องใช้ Mouse/Touch แทน Hand Tracking เพราะเป้าหมายคือการวัดความเข้าใจ AI to ESP32 ไม่ใช่ทักษะ Gesture

หลักฐานประกอบด้วย

1. Pre-test สำหรับวินิจฉัยความรู้เดิม
2. AR Post-test 10 ข้อ
3. AI Station
4. ESP32 Station
5. Integration Station
6. System Flow Diagram
7. Challenge Debugging ก่อนและหลัง Feedback
8. Collaborative Explanation / Peer Teaching
9. Reflection รายบุคคล

2. สัดส่วนคะแนนรวม 1 0 0 คะแนน

องค์ประกอบ	คะแนนเต็ม	หลักฐาน
AR Post-test	1 0	ผลรายบุคคลจากเกม AR
AI Station	1 5	สาธิต Hand/No Hand + อธิบาย Prediction
ESP32 Station	1 5	ทดสอบ /on /off + อธิบาย Web Server/Route/GPIO
Integration Station	2 0	สาธิตระบบ Hand → AI → H

องค์ประกอบ	คะแนนเต็ม	หลักฐาน
		TTP + ESP32 + LED
System Flow Diagram	15	แผนภาพ Data Flow + คำอธิบาย
Challenge Debugging	20	Diagnosis + Evidence + Test + Solution
Collaborative Explanation	5	Peer Teaching + สุ่มถามสมาชิก
รวม	100	**ผลงานจริง 90 + AR Post-test 10**

3. AR Post-test — 10 **คะแนน**

- 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน
- เกณฑ์ผ่านร้อยละ 70 หรือ 7/10
- ระบบแสดงคะแนน เปอร์เซ็นต์ และสถานะ “ผ่าน/ไม่ผ่าน”
- ผล Pre-test ใช้เป็นข้อมูลฐานเพื่อคำนวณพัฒนาการ ไม่รวมเป็นคะแนนตัดสิน

4. Rubric: AI Station — 15 **คะแนน**

ระดับ	คะแนน	เกณฑ์
4 ดีเยี่ยม	13–15	จำแนก Hand/No Hand ได้ อธิบาย Class, Prediction, Confidence และระบุว่า AI ประมวลผลใน Browser ได้ถูกต้องด้วยตนเอง
3 ดี	10–12	ทดลองได้ถูกต้องและอธิบายหลักการได้เกือบครบ มีคำแนะนำเล็กน้อย
2 พอใช้	7–9	ทดลองได้บางส่วน อธิบายยังไม่ครบ ต้องได้รับคำแนะนำ
1 ควรส่งเสริม	0–6	ยังไม่สามารถสาธิตหรืออธิบายหลักการสำคัญได้

5 . Rubric: ESP 32 Station — 15 คะแนน

ระดับ	คะแนน	เกณฑ์
4 ดีเยี่ยม	13–15	ทดสอบ /on และ /off ได้ อธิบาย Web Server, Route, GPIO และ LED ได้ครบ
3 ดี	10–12	ทดสอบได้ถูกต้องและอธิบายได้เป็นส่วนใหญ่
2 พอใช้	7–9	ปฏิบัติได้บางส่วน ต้องมีคำแนะนำ
1 ควรส่งเสริม	0–6	ยังไม่สามารถทดสอบ Route หรืออธิบายความสัมพันธ์ของระบบได้

6. : 20 คะแนน

ระดับ	คะแนน	เกณฑ์
4 ดีเยี่ยม	17–20	ระบบทำงานครบ และอธิบาย Webcam Browser/AI Prediction HTTP ESP32 GPIO → LED พร้อมเหตุผลได้
3 ดี	13–16	ระบบทำงานและอธิบาย Data Flow ได้เกือบครบ
2 พอใช้	9–12	ระบบทำงานบางส่วน หรืออธิบายความเชื่อมโยงยังไม่ครบ
1 ควรส่งเสริม	0–8	ระบบยังไม่ทำงานและยังไม่สามารถระบุจุดเชื่อมโยงสำคัญได้

7 . System Flow Diagram — 15 คะแนน

ประเด็น	คะแนน
องค์ประกอบสำคัญครบ	3
ลำดับ Data Flow ถูกต้อง	4
อธิบายบทบาท Browser และ ESP 32 ถูกต้อง	3

ประเด็น	คะแนน
เชื่อม HTTP Request กับ Route/GPIO ได้	3
ความชัดเจนของแผนภาพและคำอธิบาย	2
รวม	15

เกณฑ์ระดับดี: 11/15 **ขึ้นไป**

8. ~~20~~ 20 **คะแนน**

องค์ประกอบ	คะแนน	สิ่งที่พิจารณา
Diagnosis	5	ระบุตำแหน่ง/สาเหตุที่เป็นไปได้อย่างมีเหตุผล
Evidence	5	ใช้ผลการทดลองจริงสนับสนุนข้อสรุป
Test	4	ออกแบบการทดสอบทีละส่วนและควบคุมตัวแปร
Solution	4	เสนอ/ทดลองวิธีแก้ที่สอดคล้องกับหลักฐาน
After Feedback	2	ปรับคำตอบหรือวิธีทดสอบหลังรับ Feedback
รวม	20	

เกณฑ์ระดับดี: 14/20 **ขึ้นไป**

ตัวอย่างหลักฐานที่ดี: “เปิด /on ด้วยตนเองแล้ว LED ติด จึงยืนยันได้ว่า ESP32 Route, GPIO และ LED ทำงาน จากนั้นจึงตรวจ Prediction/เงื่อนไข JavaScript ฝั่ง Browser”

9. Collaborative Explanation — 5 **คะแนน**

คะแนน	เกณฑ์
5	สมาชิกที่ถูกสุ่มสามารถอธิบายภาพรวมและเชื่อมข้อค้นพบจาก 3 Stations ได้ชัดเจน พร้อมรับฟัง/ช่วยเพื่อน
4	อธิบายภาพรวมได้เกือบครบและทำงานร่วมกันดี
3	เข้าใจภาพรวมแต่ยังขาดรายละเอียดบางส่วน
2	อธิบายได้เฉพาะงานของตน ต้องพึ่ง

คะแนน	เกณฑ์
	สมาชิกอื่น
1	ยังไม่สามารถอธิบายข้อสรุปของกลุ่มได้

เกณฑ์ระดับดี: 3 / 5 **ขึ้นไป**

10. แบบประเมินสมรรถนะจากผลงานจริง

ให้คะแนน 4 ระดับ: 4 = ทำได้อย่างอิสระและประยุกต์ได้, 3 = ทำได้ถูกต้องมีคำแนะนำเล็กน้อย 2 = ทำได้บางส่วน, 1 = ต้องได้รับการช่วยเหลือ

สมรรถนะ	หลักฐานที่ใช้ประเมิน
การสื่อสาร	การอธิบาย System Flow / การสุ่มถามสมาชิก
การคิด	System Flow Diagram และการเชื่อมเหตุผล
การแก้ปัญหา	Challenge Debugging
ทักษะชีวิต	Collaborative Learning / Peer Teaching
การใช้เทคโนโลยี	AI Station, ESP32 Station, Integration

แบบบันทึกสมรรถนะรายบุคคล

เลขที่	ชื่อ-สกุล	สื่อสาร 1 – 4	การคิด 1 – 4	แก้ปัญหา 1 – 4	ทักษะชีวิต 1 – 4	เทคโนโลยี 1 – 4	หมายเหตุ
1							
2							
...							
40							

11. แบบประเมินคุณลักษณะจากพฤติกรรมการปฏิบัติงาน

ให้คะแนน 4 ระดับโดยอ้างอิงพฤติกรรมจริง ไม่ใช้ความรู้สึกทั่วไป

คุณลักษณะ	พฤติกรรม/หลักฐาน
มีวินัย	ปฏิบัติตามขั้นตอนและข้อตกลง ใช้เวลา

คุณลักษณะ	พฤติกรรม/หลักฐาน
	เหมาะสม
ใฝ่เรียนรู้	ทดลอง สอบถาม ค้นหาคำตอบ และใช้ Feedback
มุ่งมั่น	Debug ต่อเนื่องเมื่อพบปัญหา
รับผิดชอบ	ทำบทบาทและดูแลอุปกรณ์
ทำงานร่วมกัน	แลกเปลี่ยนข้อมูล รับฟัง และช่วยสมาชิก
ใช้เทคโนโลยีเหมาะสม	ใช้อุปกรณ์ปลอดภัยและเคารพข้อมูลส่วนบุคคล

แบบบันทึกคุณลักษณะรายบุคคล

เลขที่	ชื่อ-สกุล	วินัย	ใฝ่เรียนรู้	มุ่งมั่น	รับผิดชอบ	ร่วมมือ	ใช้เทคโนโลยี	หมายเหตุ
1								
2								
...								
40								

12. แบบบันทึกคะแนนรวมรายบุคคล

เลขที่	ชื่อ-สกุล	กลุ่ม	Post 10	AI 15	ESP 35	Integration 20	Flow 15	Debug 20	Collaborative 5	รวม 100
1		1								
2		1								
3		1								
4		1								
5		1								
6		2								
...		...								
40		8								

ใช้ไฟล์ 06_แบบบันทึกคะแนนและสรุปผล_40คน.xlsx สำหรับกรอกคะแนนจริง คำนวณ Pre/Post, ผ่าน-ไม่ผ่าน พัฒนาการ และ Dashboard อัตโนมัติ

13. การแปลผลและการใช้ข้อมูลเพื่อพัฒนา

- Post-test ผ่านเมื่อ ≥ 70
- ใช้ Pre-test และ Post-test เปรียบเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์/จุดเปอร์เซ็นต์
- หาก Post-test ไม่ผ่าน ให้ตรวจคำตอบรายข้อและหลักฐานผลงานจริงเพื่อวางกิจกรรมซ่อมเสริม
- หาก Challenge Before/After Feedback ดีขึ้น ให้เก็บเป็นหลักฐานพัฒนาการด้านการคิดและแก้ปัญหา
- ใช้ข้อมูลรายกลุ่มเพื่อดูว่าปัญหาเกิดจากเนื้อหา กระบวนการทำงาน หรือข้อจำกัดของอุปกรณ์

14. หลักฐานที่ควรแนบ/เก็บสำหรับ ว

- ผล AR Post-test/CSV รายบุคคล
- ตารางคะแนนและ Dashboard ทั้งห้อง
- System Flow Diagram ตัวอย่างของผู้เรียน
- Challenge Before Feedback และ After Feedback
- ภาพ/คลิปการปฏิบัติ 3 Stations
- คลิปนักเรียนอธิบายเหตุผลและรับ Feedback
- แบบประเมินสมรรถนะ/คุณลักษณะจากหลักฐานจริง