เครื่องมือวัดและประเมินผลตามสภาพจริง

หน่วยที่ 3 การพัฒนาโครงงาน — ESP 32

รายวิชา ว 31101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

---

1. หลักการประเมิน

ใช้หลักฐานหลายแหล่ง ไม่ตัดสินจากแบบทดสอบหรือ Mentimeter เพียงอย่างเดียว

- Pre-test 10 ข้อ: Diagnostic ไม่คิดคะแนน
- Mentimeter ท้าย Explore: Formative Assessment / Evidence of Thinking ไม่คิดคะแนนแยก
- ผลการปฏิบัติจริง: 90 คะแนน
- Post-test 10 ข้อ: 10 คะแนน
- คะแนนรวม: 100 คะแนน
- เกณฑ์ Post-test ผ่าน: 7/10 หรือ 70%

---

2. หลักฐานตามช่วงการเรียนรู้

ช่วง	หลักฐาน	ใช้เพื่อ
ก่อนเรียน	Pre-test 10 ข้อ	วินิจฉัยความเข้าใจเดิม
Explore	3 Stations + System Flow	เห็นการสำรวจ/ทดสอบจริง
ท้าย Explore	Mentimeter Q1/Q2	ตรวจข้อค้นพบและ misconception แบบ real-ti□□
Explain	การอธิบายจากผล Menti + การสุ่มถาม	ตรวจเหตุผล/ความเข้าใจ
Elaborate	/ □□□□□□□□□ er Feedback	เห็นพัฒนาการกระบวนการคิด

ช่วง	หลักฐาน	ใช้เพื่อ
Application	Application Design Card	เชื่อมชีวิตจริง
Evaluate	Post-test + Performance Evidence	สรุปผลการเรียนรู้

3. Rubric **ผลการปฏิบัติจริง 90 คะแนน**

องค์ประกอบ	คะแนน
AI / Browser Station	10
ESP32 / Output Station	10
&□ □□□ □□□	20
System Flow + Input–Process–O □□□□	15
Challenge Debugging	20
Application to Real Life	10
Collaborative Learning	5
รวม	90

Mentimeter ไม่เพิ่ม/ลดคะแนน 90 คะแนนโดยตรง แต่ใช้เป็นหลักฐานประกอบ Integration, Data Flow, Collaborative Learning และการให้ Feedback ของครู

3.1 AI Station — 10□□□□□□ □□□□□□□ □ □ □

- ระบุ Browser เป็นผู้ประมวลผล AI ในต้นแบบ
- อ่าน Prediction/Confidence
- อธิบายความไม่เสถียรและแนวทางปรับปรุง

3.2 ESP32 / Output Station — 10

- อธิบาย Web Server / Route / GPIO
- ทดสอบ `/on` และ `/off`
- ใช้ผลทดสอบตัดสาเหตุที่ไม่เกี่ยวข้อง

3.3 Integration & Data Flow — 20

- ลำดับข้อมูลถูกต้อง
- เชื่อม Browser HTTP ESP32
- ระบุจุดเชื่อม Software/Hardware
- ทดสอบ End-to-End
- ใช้ผล Mentimeter อธิบายจุดเสี่ยงของระบบด้วยหลักฐานได้

3.4 System Flow + IPO — 15

- Input, Process, Output ถูกต้อง
- Flow อ่านได้และสมเหตุผล

3.5 Challenge Debugging — 20

- อาการ → สมมติฐาน → หลักฐาน → การทดสอบ → ตีความ → วิธีแก้
- มี Before / Feedback / After

3.6 Application to Real Life — 10

- ปัญหา/ผู้ใช้ชัด
- IPO สมเหตุผล
- ระบุสิ่งที่ต้องปรับ
- มีวิธีทดสอบและคำนึงความปลอดภัย

3.7 Collaborative Learning — 5

- ทำตามบทบาท
- แลกเปลี่ยน/รับฟัง
- ใช้หลักฐานร่วมตัดสินใจ
- ตอบ Mentimeter ในนามกลุ่มหลังหารือ ไม่ใช่ความเห็นคนเดียว

---

4. การใช้ □□□□□□□□□□□ เป็น Formative Assessment

คำถามหลัก:

1. Open-ended — จุดเสี่ยง/ปัญหา/ข้อค้นพบ + หลักฐาน
2. Multiple Choice — ถ้า AI ตรวจพบ Hand ถูกต้อง แต่ LED ไม่ติด ควรตรวจส่วนใดก่อน

ครูควร:

- เลือกคำตอบ 2 3 ตัวอย่างจากผลจริง
- ใช้ทั้งคำตอบถูกและ misconception
- ถามต่อว่า “หลักฐานนี้ตัดสาเหตุใดออกได้บ้าง?”
- เชื่อมเข้าสู่ Data Flow / IPO / Debugging ใน Explain

หลักฐานที่เก็บ:

- Screenshot Q1
- Screenshot Q2
- คลิปการอภิปรายจากผล Menti
- ใบงานกลุ่มที่สอดคล้องกับคำตอบ

ห้ามใช้จำนวนคำตอบถูกจาก Mentimeter เป็นผลสัมฤทธิ์หลักโดยลำพัง

---

5 . Rubric 4 ระดับ

ระดับ	ลักษณะ
4 ดีเยี่ยม	เชื่อมโยงครบ ใช้หลักฐานชัด ทดสอบเป็นขั้นตอน อธิบายและประยุกต์ได้
3 ดี	เชื่อมโยงถูกเป็นส่วนใหญ่ ใช้หลักฐานและแก้ปัญหาได้ด้วยคำชี้แนะเล็กน้อย
2 พอใช้	เข้าใจบางส่วน ยังทดสอบไม่เป็นระบบหรือเหตุผลไม่ครบ
1 ต้องพัฒนา	เชื่อมโยงระบบไม่ได้ แก้แบบสุ่ม หรืออธิบายหลักฐานไม่ได้

เกณฑ์คุณภาพ: ระดับ 3 ขึ้นไป

---

6. Pre/Post และพัฒนาการ

Pre-test และ □□□□-□□□□ อย่างละ 1 0 ข้อ

พัฒนาการ (จุดเปอร์เซ็นต์) = Post-test (%) – Pre-test (%)

รายงานร่วมกับ Before/After Feedback, Mentimeter Evidence และผลงานจริง

---

7. ระบบดิจิทัล

AI Hand Quest ส่งผลเข้า Teacher Dashboard / Supabase อัตโนมัติ
Mentimeter เก็บคำตอบเพื่อใช้ระหว่างเรียนและบันทึกเป็นภาพ/คลิปหลักฐาน

ทั้งสองระบบเป็น **เครื่องมือสนับสนุน** ไม่ใช่สาระการเรียนรู้หลัก

---

8. การรายงานผล

แยกให้ชัด:

- เป้าหมาย
- ผลจริง
- หลักฐาน
- Misconception ที่ตรวจพบจาก Mentimeter
- Feedback ที่ครูใช้
- พัฒนาการหลัง Feedback
- สิ่งที่จะปรับครั้งต่อไป

ห้ามเติมจำนวนผู้ผ่าน ค่าเฉลี่ย หรือพัฒนาการก่อนมีข้อมูลจริง