

แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
รายวิชา ว31181 เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี)	ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ระบบทางเทคโนโลยีที่ซับซ้อน	เวลา 3 คาบ
แผนการเรียนรู้ที่ 1 ความหมายของระบบและระบบทางเทคโนโลยี	เวลา 1 คาบ

1. มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด

1.1 มาตรฐานการเรียนรู้

ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

1.2 ตัวชี้วัดระหว่างทาง

ว 4.1 ม.4/1 วิเคราะห์แนวคิดหลักของเทคโนโลยี ความสัมพันธ์กับศาสตร์อื่น โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์หรือคณิตศาสตร์ รวมทั้งประเมินผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อมนุษย์ สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยี

(แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 นี้ จัดการเรียนรู้และประเมินเฉพาะส่วนของ “การวิเคราะห์แนวคิดหลักของเทคโนโลยี” ในประเด็นระบบทางเทคโนโลยี ส่วนประเด็นความสัมพันธ์กับศาสตร์อื่นและการประเมินผลกระทบ จะจัดการเรียนรู้ในแผนถัดไปของหน่วยนี้)

1.3 ตัวชี้วัดปลายทางของหน่วยการเรียนรู้

ว 4.1 ม.4/5 ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และเทคโนโลยีที่ซับซ้อนในการแก้ปัญหาหรือพัฒนางานได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมและปลอดภัย (ประเมินรวบยอดเมื่อสิ้นสุดหน่วยการเรียนรู้ ไม่ตัดสินผลในแผนนี้)

2. สาระการเรียนรู้

2.1 สาระการเรียนรู้แกนกลาง

1) ความหมายของระบบ : ระบบ คือ กลุ่มขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่ทำงานสัมพันธ์กันอย่างเป็นลำดับเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์เดียวกัน หากองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งบกพร่อง ย่อมส่งผลต่อการทำงานของระบบโดยรวม

2) ระบบทางเทคโนโลยี ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ ตัวป้อน (Input) กระบวนการ (Process) และผลผลิต (Output) และในบางระบบมีข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) เพื่อควบคุมและปรับปรุงการทำงานให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์

3) การเขียนแบบจำลองระบบทางเทคโนโลยีในรูปแบบผังกล่อง (I – P – O – F) เพื่อสื่อสารความสัมพันธ์ขององค์ประกอบให้ผู้อื่นเข้าใจ

2.2 สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น ระบบทางเทคโนโลยีที่พบในชุมชน เช่น ระบบสูบน้ำเพื่อการเกษตร ระบบไฟจราจรในเขตเทศบาล ระบบเครื่องสีข้าวขนาดเล็กในชุมชน

3. สาระสำคัญ / ความคิดรวบยอด

ระบบทางเทคโนโลยีเป็นการทำงานร่วมกันขององค์ประกอบ ได้แก่ ตัวป้อน กระบวนการ ผลผลิต และข้อมูลย้อนกลับ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนด การวิเคราะห์และเขียนแบบจำลองขององค์ประกอบเหล่านี้จึงเป็นพื้นฐานสำคัญของการทำความเข้าใจเทคโนโลยีรอบตัว การวินิจฉัยข้อบกพร่อง และการออกแบบหรือพัฒนานวัตกรรมในขั้นต่อไป

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

ข้อที่	ด้าน	จุดประสงค์การเรียนรู้ (นักเรียนสามารถ...)
K1	ความรู้ (K)	อธิบายความหมายและลักษณะสำคัญของระบบได้ถูกต้อง
K2	ความรู้ (K)	ระบุองค์ประกอบของระบบทางเทคโนโลยี (ตัวป้อน กระบวนการ ผลผลิต ข้อมูลย้อนกลับ) จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง
P1	ทักษะ/กระบวนการ (P)	วิเคราะห์ระบบทางเทคโนโลยีที่เลือก แล้วเขียนแบบจำลอง I – P – O – F พร้อมอธิบายความเชื่อมโยงขององค์ประกอบได้
P2	ทักษะ/กระบวนการ (P)	สร้างงานนำเสนอแบบจำลองระบบทางเทคโนโลยีด้วยโปรแกรม Canva และนำเสนอแนวคิดของตนเองได้อย่างชัดเจน
A1	คุณลักษณะ (A)	มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

☑ 1. ความสามารถในการสื่อสาร ☑ 2. ความสามารถในการคิด

☐ 3. ความสามารถในการแก้ปัญหา ☐ 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต

☑ 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

☐ รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ☑ มุ่งมั่นในการทำงาน

☑ มีวินัย ☐ ซื่อสัตย์สุจริต

☑ ใฝ่เรียนรู้ ☐ รักความเป็นไทย

☐ อยู่อย่างพอเพียง ☐ มีจิตสาธารณะ

7. ชิ้นงาน / ภาระงาน (หลักฐานร่องรอยแสดงการเรียนรู้)

1) ใบงานที่ 1.1 เรื่อง แบบจำลองระบบทางเทคโนโลยี (ผัง I – P – O – F) — รายบุคคล

2) งานนำเสนอ “แบบจำลองระบบทางเทคโนโลยี” จำนวน 2 – 3 สไลด์ จัดทำด้วยโปรแกรม Canva และส่งใน Google Classroom — รายบุคคล

3) การนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน (สุ่มตัวแทน 2 – 3 คน)

8. คำถามสำคัญ (Key Questions)

1) สิ่งของรอบตัวเราที่เรียกว่า “ระบบ” มีลักษณะร่วมกันอย่างไร

2) ถ้าองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งของระบบทำงานผิดพลาด จะส่งผลต่อผลผลิตของระบบอย่างไร

3) ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) มีความสำคัญต่อการควบคุมการทำงานของระบบอย่างไร

9. กิจกรรมการเรียนรู้

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ : การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ด้วยรูปแบบการสอน PPP (Presentation – Practice – Production) ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามและผังกราฟิก

ขั้นตอน	กิจกรรมการเรียนรู้	เวลา (นาที)	สอดคล้องกับจุดประสงค์
ขั้นนำ (Warm up / ประเมินก่อนเรียน)	1. ครูทักทายนักเรียน แจ้งขอบเขตเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน (K, P, A) พร้อมชี้แจงเกณฑ์การประเมินชิ้นงานให้นักเรียนทราบล่วงหน้า 2. ประเมินก่อนเรียน : ครูใช้คำถามวินิจฉัยความรู้เดิม 3 ข้อ ผ่าน Google Form / การยกมือตอบ เช่น “ระบบ หมายถึงอะไร” “เครื่องปรับอากาศรับอะไรเข้าไป และให้อะไรออกมา” แล้วบันทึกผลไว้เปรียบเทียบกับหลังเรียน	10	K1, A1

ขั้นตอน	กิจกรรมการเรียนรู้	เวลา (นาที)	สอดคล้องกับจุดประสงค์
	3. ครูนำเสนอคลิป/ภาพเครื่องปรับอากาศและระบบสูบน้ำในชุมชน แล้วตั้งคำถามกระตุ้นความคิดว่า สิ่งเหล่านี้ทำงานอย่างไร และมีอะไรที่เหมือนกัน		
ขั้นสอน ขั้นที่ 1 นำเสนอความรู้ (Presentation)	4. ครูบรรยายประกอบสื่อที่สร้างด้วย Canva เรื่อง ความหมายของระบบ และองค์ประกอบของระบบทางเทคโนโลยี ได้แก่ ตัวป้อน (Input) กระบวนการ (Process) ผลผลิต (Output) และข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) 5. ครูสาธิตการวิเคราะห์ตัวอย่างที่ 1 (เครื่องปรับอากาศ) โดยเขียนผัง I – P – O – F ให้ดูบนกระดาน พร้อมอธิบายความเชื่อมโยงของแต่ละองค์ประกอบ และใช้คำถามว่า “ถ้าถอดเซนเซอร์วัดอุณหภูมิออก ระบบจะเป็นอย่างไร”	10	K1, K2
ขั้นสอน ขั้นที่ 2 ฝึกร่วมกัน (Practice)	6. ครูให้นักเรียนจับคู่วิเคราะห์ตัวอย่างที่ 2 (ระบบไฟจราจรอัจฉริยะ หรือระบบสูบน้ำเพื่อการเกษตรในชุมชน) แล้วเขียนผัง I – P – O – F ลงในใบงานที่ 1.1 ตอนที่ 1 7. ครูสุ่มถาม 2 – 3 คู่ เฉลยร่วมกันบนกระดาน และแก้ไขความเข้าใจคลาดเคลื่อนทันที (การประเมินระหว่างเรียนแบบไม่เป็นทางการ)	8	K2, P1, A1
ขั้นสอน ขั้นที่ 3 ลงมือปฏิบัติ (Production)	8. นักเรียนแต่ละคนเลือกระบบทางเทคโนโลยีที่สนใจ 1 ระบบ (ไม่ซ้ำกับตัวอย่างที่ครูยกมา) แล้ววิเคราะห์และเขียนแบบจำลอง I – P – O – F ลงในใบงานที่ 1.1 ตอนที่ 2 เป็นการร่างแนวคิดก่อน 9. นักเรียนสร้างงานนำเสนอ 2 – 3 สไลด์ ด้วยโปรแกรม Canva ตามแบบจำลองที่ร่างไว้ โดยต้องแสดงชื่อระบบ วัตถุประสงค์ของระบบ ผังองค์ประกอบ และคำอธิบายความเชื่อมโยง	17	P1, P2, A1

ขั้นตอน	กิจกรรมการเรียนรู้	เวลา (นาที)	สอดคล้องกับจุดประสงค์
	10. ครูเดินสังเกตการทำงาน ให้คำแนะนำรายบุคคล ใช้คำถามตรวจสอบความเข้าใจ และบันทึกพฤติกรรมลงแบบสังเกตคุณลักษณะอันพึงประสงค์		
ขั้นสรุป	11. ครูสุ่มนักเรียน 2 – 3 คน นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน (คนละประมาณ 2 นาที) เพื่อนร่วมชั้นให้ข้อเสนอแนะตามประเด็นที่ครูกำหนด 12. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความคิดรวบยอดว่า ทุกระบบล้วนประกอบด้วยตัวป้อน กระบวนการ และผลผลิต ส่วนข้อมูลย้อนกลับเป็นกลไกควบคุมให้ระบบทำงานตรงตามวัตถุประสงค์ 13. ประเมินหลังเรียน : นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน 5 ข้อ (Exit Ticket) ผ่าน Google Form 14. นักเรียนส่งใบงานที่ 1.1 และงานนำเสนอใน Google Classroom ครูมอบหมายให้ศึกษาเรื่องระบบย่อยและความซับซ้อนของระบบ ล่วงหน้าสำหรับคาบต่อไป	5	K1, K2, P2, A1

10. สื่อ อุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้

10.1 สื่อการเรียนรู้

1) สื่อนำเสนอที่สร้างจากโปรแกรม Canva เรื่อง ระบบและระบบทางเทคโนโลยี

2) ใบงานที่ 1.1 เรื่อง แบบจำลองระบบทางเทคโนโลยี (ภาคผนวก ก)

3) แบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน ประจำแผนการจัดการเรียนรู้ (ภาคผนวก ข)

4) คอมพิวเตอร์ / แท็บเล็ต / โทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต และเครื่องฉายภาพ

10.2 แหล่งการเรียนรู้

1) ห้องเรียน Google Classroom ประจำรายวิชา

2) เว็บไซต์ครูสันติภาพ ภิรมย์ตระกูล www.krusantiparb.com

3) หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

4) ระบบทางเทคโนโลยีที่พบจริงในโรงเรียนและชุมชน

11. การวัดและประเมินผล

11.1 ภาพรวมการวัดและประเมินผล

จุดประสงค์ / สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีวัด	เครื่องมือที่ใช้วัด	เกณฑ์การผ่าน
ก่อนเรียน : ความรู้เดิมเรื่องระบบ	ตอบคำถามวินิจฉัยความรู้เดิม 3 ข้อ	ชุดคำถามก่อนเรียน (Google Form)	ไม่ตัดสินผล ใช้เป็นข้อมูลเปรียบเทียบพัฒนาการ
K1, K2 : อธิบายความหมายของระบบ และระบุองค์ประกอบของระบบทางเทคโนโลยี	1. ตรวจแบบทดสอบหลังเรียน 2. ตรวจเนื้อหาในใบงานที่ 1.1 และงานนำเสนอ 3. การตอบคำถามในชั้นเรียน	1. แบบทดสอบหลังเรียน 5 ข้อ (ภาคผนวก ข) 2. แบบประเมินด้านความรู้ (ภาคผนวก ค)	1. ตอบถูกตั้งแต่ 4 ข้อขึ้นไป จาก 5 ข้อ (ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70) 2. ได้ระดับคุณภาพ 2 (ดี) ขึ้นไป
P1, P2 : วิเคราะห์และเขียนแบบจำลอง I – P – O – F สร้างงานนำเสนอด้วย Canva และนำเสนอผลงาน	ตรวจใบงานที่ 1.1 และงานนำเสนอที่ส่งใน Google Classroom ร่วมกับการสังเกตการนำเสนอ	แบบประเมินด้านทักษะ / กระบวนการ แบบรูบริก (ภาคผนวก ง)	ได้คะแนนรวมตั้งแต่ 6 คะแนนขึ้นไป จาก 9 คะแนน (ระดับคุณภาพ 2 ดี ขึ้นไป)
A1 : มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรมระหว่างร่วมกิจกรรมและการส่งงาน	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ แบบรูบริก (ภาคผนวก จ)	ได้คะแนนรวมตั้งแต่ 6 คะแนนขึ้นไป จาก 9 คะแนน (ระดับคุณภาพ ดี ขึ้นไป)

11.2 ตารางแสดงความสอดคล้อง ตัวชี้วัด ⟶ จุดประสงค์ ⟶ กิจกรรม ⟶ การประเมิน

ตัวชี้วัด	จุดประสงค์	กิจกรรมที่จัด (ข้อที่)	หลักฐาน / ชิ้นงาน	เครื่องมือประเมิน
ว 4.1 ม.4/1 (ระหว่างทาง) ส่วนการวิเคราะห์แนวคิดหลักของเทคโนโลยี	K1, K2	2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 13	คำตอบก่อนเรียน ใบงานที่ 1.1 ตอนที่ 1 แบบทดสอบหลังเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน แบบประเมินด้านความรู้
	P1	6, 7, 8	ใบงานที่ 1.1 ตอนที่ 1 – 2 (ผัง I – P – O – F พร้อมคำอธิบาย)	แบบประเมินด้านทักษะ / กระบวนการ (รูบริก) ประเด็นที่ 1 – 2
	P2	9, 10, 11	งานนำเสนอ Canva และการนำเสนอหน้าชั้นเรียน	แบบประเมินด้านทักษะ / กระบวนการ (รูบริก) ประเด็นที่ 3
	A1	1, 8, 10, 14	พฤติกรรมระหว่างเรียน และการส่งงานตามเวลา	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (รูบริก)

หมายเหตุ : จุดประสงค์ P1 และ P2 กำหนดให้นักเรียน “วิเคราะห์และเขียนแบบจำลอง” และ “สร้างงานนำเสนอ” จึงต้องประเมินด้วยรูบริกของชิ้นงานจริง ไม่ใช้แบบทดสอบปรนัยเพียงอย่างเดียว ส่วน K1 และ K2 เป็นความรู้ความเข้าใจ จึงใช้แบบทดสอบร่วมกับการตรวจเนื้อหาในชิ้นงาน

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**

รายวิชา ว31181 เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี)

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ปัญหา/อุปสรรค

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

ลงชื่อ ครูผู้สอน

(นายสันติภาพ ภิรมย์ตระกูล)

ภาคผนวก ก

ใบงานที่ 1.1 เรื่อง แบบจำลองระบบทางเทคโนโลยี

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ระบบทางเทคโนโลยีที่ซับซ้อน รายวิชา การออกแบบและเทคโนโลยี ชั้น ม.4

ชื่อ – สกุล ..... ชั้น ม.4/..... เลขที่ .....

คำชี้แจง : ให้นักเรียนวิเคราะห์ระบบทางเทคโนโลยีตามที่กำหนด แล้วเขียนองค์ประกอบของระบบ ลงในตารางให้ครบถ้วน พร้อมอธิบายความเชื่อมโยงขององค์ประกอบ (คะแนนเต็ม 6 คะแนน)

ตอนที่ 1 วิเคราะห์ร่วมกับเพื่อน (ระบบที่ครูกำหนด)

ชื่อระบบ .....

องค์ประกอบของระบบ	**รายละเอียดที่วิเคราะห์ได้**
ตัวป้อน (Input)	
กระบวนการ (Process)	
ผลผลิต (Output)	
ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback)	

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ระบบที่นักเรียนสนใจ (เลือกเอง 1 ระบบ ไม่ซ้ำกับตัวอย่างของครู)

ชื่อระบบ ..... วัตถุประสงค์ของระบบ .....

ตัวป้อน (Input)	**กระบวนการ (Process)**	**ผลผลิต (Output)**	**ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback)**

คำถามท้ายใบงาน

1) องค์ประกอบทั้งสี่ของระบบที่นักเรียนเลือก มีความเชื่อมโยงกันอย่างไร

(อธิบายเป็นข้อความ 3 – 5 บรรทัด)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2) ถ้าระบบนี้ไม่มีข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) จะเกิดผลอย่างไรต่อผลผลิตของระบบ

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ข

แบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน ประจำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

ชุดคำถามก่อนเรียน (ไม่เก็บคะแนน ใช้ตรวจสอบความรู้เดิม)

1) นักเรียนเข้าใจว่า “ระบบ” หมายถึงอะไร

2) เครื่องปรับอากาศรับสิ่งใดเข้าไป และให้สิ่งใดออกมา

3) นักเรียนเคยได้ยินคำว่า ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) หรือไม่ เข้าใจว่าอย่างไร

แบบทดสอบหลังเรียน (Exit Ticket) จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน — เกณฑ์ผ่าน 4 ข้อขึ้นไป

1. ข้อใดคือความหมายของ “ระบบ” ที่ถูกต้องที่สุด

ก. สิ่งประดิษฐ์ที่ใช้ไฟฟ้าในการทำงาน

ข. กลุ่มขององค์ประกอบที่ทำงานสัมพันธ์กันเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์เดียวกัน

ค. ขั้นตอนการทำงานของเครื่องจักรในโรงงาน

ง. การนำวิทยาศาสตร์มาใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

2. ข้อใดคือองค์ประกอบของระบบทางเทคโนโลยีที่ครบถ้วนที่สุด

ก. ตัวป้อน – ผลผลิต

ข. ตัวป้อน – กระบวนการ – ผลผลิต

ค. ตัวป้อน – กระบวนการ – ผลผลิต – ข้อมูลย้อนกลับ

ง. กระบวนการ – ผลผลิต – ข้อมูลย้อนกลับ

3. ในระบบเครื่องซักผ้าอัตโนมัติ “น้ำ ผงซักฟอก และผ้าที่สกปรก” จัดเป็นองค์ประกอบใด

ก. ตัวป้อน

ข. กระบวนการ

ค. ผลผลิต

ง. ข้อมูลย้อนกลับ

4. เซนเซอร์วัดอุณหภูมิในเครื่องปรับอากาศที่ส่งค่าอุณหภูมิห้องกลับไปให้ระบบสั่งตัดการทำงานของคอมเพรสเซอร์ ทำหน้าที่เป็นองค์ประกอบใด

ก. ตัวป้อน

ข. กระบวนการ

ค. ผลผลิต

ง. ข้อมูลย้อนกลับ

5. ถ้าระบบสูบน้ำเพื่อการเกษตรไม่มีข้อมูลย้อนกลับ ผลที่น่าจะเกิดขึ้นมากที่สุดคือข้อใด

ก. ระบบทำงานเร็วขึ้นเพราะมีองค์ประกอบน้อยลง

ข. ระบบไม่สามารถปรับการทำงานให้เหมาะสมได้ อาจสูบน้ำมากหรือน้อยเกินความต้องการ

ค. ระบบจะไม่มีผลผลิตเกิดขึ้นเลย

ง. ระบบจะเปลี่ยนตัวป้อนเป็นผลผลิตโดยอัตโนมัติ

เฉลย : 1. ข 2. ค 3. ก 4. ง 5. ข

ภาคผนวก ค

แบบประเมินด้านความรู้ (K)

ประเด็นการประเมิน	ระดับ 3 (ดีมาก)	ระดับ 2 (ดี)	ระดับ 1 (ปรับปรุง)
1. การอธิบาย ความหมาย และลักษณะสำคัญ ของระบบ	อธิบายความหมายของ ระบบ ได้ถูกต้อง ครบถ้วน และ ยกตัวอย่างประกอบได้	อธิบายความหมายของ ระบบ ได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่ แต่ยังยกตัวอย่างไม่ ชัดเจน	อธิบายความหมายของ ระบบ ไม่ถูกต้อง หรืออธิบายได้ เมื่อมีครูชี้แนะ
2. การระบุ องค์ประกอบ ของระบบ ทางเทคโนโลยี จากสถานการณ์	ระบุองค์ประกอบได้ ถูกต้อง ครบทั้ง 4 องค์ประกอบ และอธิบายเหตุผลได้	ระบุองค์ประกอบได้ ถูกต้อง 3 องค์ประกอบ	ระบุองค์ประกอบได้ ถูกต้อง ไม่เกิน 2 องค์ประกอบ

เกณฑ์การตัดสิน : คะแนนเต็ม 6 คะแนน 5 – 6 คะแนน = ระดับคุณภาพ 3 (ดีมาก) | 4 คะแนน = ระดับคุณภาพ 2 (ดี) | 2 – 3 คะแนน = ระดับคุณภาพ 1 (พอใช้) | 0 – 1 คะแนน = ระดับคุณภาพ 0 (ปรับปรุง) โดยถือว่า ผ่านเกณฑ์ ตั้งแต่ระดับคุณภาพ 2 (ดี) ขึ้นไป

ภาคผนวก ง

แบบประเมินด้านทักษะ / กระบวนการ (P) แบบรูบริก

ประเด็นการประเมิน	ระดับ 3 (ดีมาก)	ระดับ 2 (ดี)	ระดับ 1 (ปรับปรุง)
1. การวิเคราะห์และเขียนแบบจำลอง I – P – O – F	เขียนแบบจำลองได้ครบทั้ง 4 องค์ประกอบ ถูกต้อง สอดคล้องกับระบบที่เลือก	เขียนแบบจำลองได้ถูกต้อง 3 องค์ประกอบ หรือมีข้อคลาดเคลื่อนเล็กน้อย	เขียนแบบจำลองได้ถูกต้อง ไม่เกิน 2 องค์ประกอบ หรือไม่สอดคล้องกับระบบ
2. การอธิบายความเชื่อมโยงขององค์ประกอบ	อธิบายความเชื่อมโยงของ ทุกองค์ประกอบได้ชัดเจน เป็นเหตุเป็นผล	อธิบายความเชื่อมโยงได้เป็นส่วนใหญ่ แต่ยังไม่ครบทุกองค์ประกอบ	อธิบายความเชื่อมโยงไม่ได้ หรืออธิบายสับสน
3. การจัดทำและนำเสนอผลงานด้วย Canva	งานนำเสนอครบถ้วนตาม ที่กำหนด อ่านง่าย สวยงาม สร้างสรรค์ และนำเสนอด้วย ภาษาที่ชัดเจน มั่นใจ	งานนำเสนอครบถ้วนตาม ที่กำหนด แต่การจัดวางหรือการนำเสนอยังไม่ชัดเจนบางส่วน	งานนำเสนอไม่ครบตามที่กำหนด และ/หรือนำเสนอไม่ได้

เกณฑ์การตัดสิน : คะแนนเต็ม 9 คะแนน 8 – 9 คะแนน = ระดับคุณภาพ 3 (ดีมาก) | 6 – 7 คะแนน = ระดับคุณภาพ 2 (ดี) | 4 – 5 คะแนน = ระดับคุณภาพ 1 (พอใช้) | ต่ำกว่า 4 คะแนน = ระดับคุณภาพ 0 (ปรับปรุง) โดยถือว่า ผ่านเกณฑ์ ตั้งแต่ระดับคุณภาพ 2 (ดี) ขึ้นไป

ภาคผนวก จ

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) แบบรูบริก

รายการประเมิน	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
1. มีวินัย	ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายและร่วมกิจกรรมเสร็จทันตามเวลาที่กำหนด	ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายและร่วมกิจกรรมเสร็จช้ากว่าเวลาที่กำหนด	ไม่ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย ต้องมีการติดตามการส่งงาน
2. ใฝ่เรียนรู้	เข้าเรียนตรงเวลา ตั้งใจเรียน ซักถามและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ	เข้าเรียนตรงเวลา ตั้งใจเรียน มีส่วนร่วมในการเรียนรู้เป็นบางครั้ง	เข้าเรียนไม่ตรงเวลาและไม่มีส่วนร่วมในการเรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน	ตั้งใจและรับผิดชอบปฏิบัติงานให้สำเร็จด้วยตนเอง	ตั้งใจและรับผิดชอบปฏิบัติงานให้สำเร็จโดยมีครูหรือเพื่อนช่วยเหลือ	ไม่ตั้งใจ และไม่สามารถปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จได้

เกณฑ์การตัดสิน : คะแนนเต็ม 9 คะแนน 8 – 9 คะแนน = ดีเยี่ยม | 6 – 7 คะแนน = ดี | 4 – 5 คะแนน = ผ่าน | ต่ำกว่า 4 คะแนน = ไม่ผ่าน โดยถือว่า ผ่านเกณฑ์ ตั้งแต่ระดับ ดี ขึ้นไป

ภาคผนวก ฉ

แบบบันทึกผลการประเมินรายบุคคล

เลขที่	ชื่อ – สกุล	K (6)	P (9)	A (9)	แบบทดสอบหลังเรียน (5)	สรุปผล ผ่าน / ไม่ผ่าน
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						