แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
รายวิชา ว31181 เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี)	ภาคเรียนที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 วัสดุและเครื่องมือช่างพื้นฐาน	เวลา 3 คาบ
แผนการเรียนรู้ที่ 8 วิเคราะห์ประเภทและสมบัติของวัสดุ	เวลา 1 คาบ

1. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

1.1 ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดระหว่างทาง ว 4.1 ม.4/2 ระบุปัญหาหรือความต้องการที่มีผลกระทบต่อสังคม รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่มีความซับซ้อน เพื่อสังเคราะห์วิธีการ เทคนิคในการแก้ปัญหา โดยคำนึงถึงความถูกต้องด้านทรัพย์สินทางปัญญา

ตัวชี้วัดระหว่างทาง ว 4.1 ม.4/3 ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา โดยวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกข้อมูลที่จำเป็นภายใต้เงื่อนไขและทรัพยากรที่มีอยู่ นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาให้ผู้อื่นเข้าใจด้วยเทคนิคหรือวิธีการที่หลากหลาย

ตัวชี้วัดปลายทาง ว 4.1 ม.4/5 ใช้ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ กลไก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงเทคโนโลยีที่ซับซ้อนในการแก้ปัญหาหรือพัฒนางานได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และปลอดภัย

1.2 สาระการเรียนรู้

1) การวิเคราะห์สมบัติของวัสดุประเภทต่าง ๆ (โลหะ ไม้ เซรามิก พอลิเมอร์ วัสดุผสม และวัสดุสมัยใหม่)
2) การตัดสินใจเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมในการสร้างหรือพัฒนาชิ้นงาน
3) การประยุกต์ใช้ Google เอกสาร (Google Docs) ในการจัดทำตารางวิเคราะห์ข้อมูล
4) การใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ (AI) ช่วยค้นคว้าและสังเคราะห์ข้อมูลอย่างมีวิจารณญาณ และการอ้างอิงแหล่งข้อมูลอย่างถูกต้องตามหลักทรัพย์สินทางปัญญา

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

1) **ด้านความรู้ (K):** นักเรียนสามารถวิเคราะห์และให้เหตุผลถึงการเลือกใช้วัสดุของอุปกรณ์ที่กำหนดจำนวน 3 ชนิด โดยเชื่อมโยงกับสมบัติของวัสดุได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
2) **ด้านทักษะ/กระบวนการ (P):** นักเรียนสามารถจัดทำตารางวิเคราะห์วัสดุด้วย Google เอกสารได้ครบถ้วนตามโครงสร้างที่กำหนด และสื่อสารแนวคิดการวิเคราะห์ของตนเองได้อย่างมีเหตุผล
3) **ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A):** นักเรียนมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน และซื่อสัตย์สุจริตในการอ้างอิงข้อมูล อยู่ในระดับคุณภาพ “ดี”

3. สาระสำคัญ

การวิเคราะห์สมบัติของวัสดุและการเชื่อมโยงสมบัตินั้นเข้ากับเหตุผลของการเลือกใช้ เป็นทักษะสำคัญของกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม การลงมือปฏิบัติจริงโดยใช้ Google เอกสารและเครื่องมือ AI เป็นผู้ช่วยสืบค้น ช่วยให้นักเรียนฝึกทั้งการคิดวิเคราะห์ การใช้เทคโนโลยีอย่างมีวิจารณญาณ และการอ้างอิงข้อมูลอย่างซื่อสัตย์ เพื่อนำความรู้เรื่องวัสดุไปประยุกต์ใช้ในการสร้างชิ้นงานได้อย่างเหมาะสม

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ☑ 1. ความสามารถในการสื่อสาร
- ☑ 2. ความสามารถในการคิด
- ☐ 3. ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ☐ 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ☑ 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- ☐ รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
- ☑ มุ่งมั่นในการทำงาน
- ☑ มีวินัย
- ☐ ซื่อสัตย์สุจริต
- ☑ ใฝ่เรียนรู้
- ☐ รักความเป็นไทย
- ☐ อยู่อย่างพอเพียง
- ☐ มีจิตสาธารณะ

6. ชิ้นงาน/ภาระงาน (หลักฐาน/ร่องรอยการเรียนรู้)

ตารางวิเคราะห์ประเภทและสมบัติของวัสดุ จัดทำด้วย Google เอกสาร วิเคราะห์อุปกรณ์ 3 ชนิด ประกอบด้วยคอลัมน์ ชื่ออุปกรณ์ / วัสดุที่ใช้ / สมบัติของวัสดุ / เหตุผลที่เลือกใช้ / แหล่งอ้างอิง (เป็นส่วนที่ 1 ของชิ้นงานรวบยอดประจำหน่วย)

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้ (การเรียนรู้ผ่านการลงมือทำร่วมกับการใช้เทคโนโลยี)

ขั้นที่ 1 ขั้นนำ (8 นาที)

1) ครูทักทายนักเรียน คืนผลการตรวจใบงานที่ 4.1 และทบทวนความรู้คาบที่แล้วอย่างรวดเร็ว ด้วยคำถาม “วัสดุแต่ละประเภทมีสมบัติเด่นอะไร” และ “สมบัติใดมีผลต่อการเลือกใช้มากที่สุด”
2) ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน (K, P, A) และชี้แจงว่ากิจกรรมของคาบนี้คือการลงมือวิเคราะห์วัสดุจริงของอุปกรณ์รอบตัว
3) ครูแจ้ง**คะแนนเก็บ**ของภาระงาน พร้อมแสดง**เกณฑ์การให้คะแนน (Rubric)** บนจอ เพื่อให้นักเรียนทราบเป้าหมายคุณภาพของงานตั้งแต่เริ่มต้น

ขั้นที่ 2 ขั้นสอน (32 นาที)

1) ครูอธิบายรายละเอียดของชิ้นงาน พร้อมแสดง**ตัวอย่างตารางที่ทำเสร็จแล้ว 1 แถว** (เช่น หมวกนิรภัย ⟶ พอลิเมอร์ ABS ⟶ เหนียว ทนแรงกระแทก น้ำหนักเบา ⟶ เพราะต้องรับแรงกระแทกโดยไม่เพิ่มภาระให้คอผู้สวม) เพื่อให้เห็นระดับคุณภาพที่คาดหวัง
2) นักเรียนเปิด Google เอกสาร สร้างตารางของตนเอง และเลือกอุปกรณ์ที่สนใจมาวิเคราะห์ 3 ชนิด โดยต้องเป็นอุปกรณ์ที่ใช้วัสดุต่างประเภทกันอย่างน้อย 2 ประเภท
3) ครูอนุญาตให้ใช้**เครื่องมือ AI** ช่วยค้นคว้าว่าอุปกรณ์นั้นใช้วัสดุใดและมีสมบัติอย่างไร พร้อมกำหนดข้อตกลงการใช้ AI อย่างมีจริยธรรม ได้แก่ (1) ต้องตรวจสอบข้อมูลซ้ำจากแหล่งอื่นอย่างน้อย 1 แหล่ง (2) ต้องเขียนเหตุผลการเลือกใช้ด้วยภาษาของตนเอง (3) ต้องระบุว่าใช้ AI ช่วยในขั้นตอนใด
4) นักเรียนลงมือปฏิบัติงาน ครู**เดินตรวจความก้าวหน้าเป็นรายบุคคล** ให้คำแนะนำเฉพาะราย และบันทึกพฤติกรรมลงแบบสังเกต (P) และ (A)
5) ครู**ใช้คำถามท้าทายตลอดคาบ** เช่น “เหตุใดพลาสติกชนิดนี้จึงเหมาะกว่าโลหะในกรณีนี้” “ถ้าต้องใช้งานกลางแจ้งตลอดเวลา วัสดุที่เลือกจะมีข้อจำกัดใด” “หากต้องการพัฒนาอุปกรณ์นี้ ควรเปลี่ยนไปใช้วัสดุสมัยใหม่ชนิดใด เพราะเหตุใด” เพื่อตรวจสอบว่านักเรียนเข้าใจเหตุผล ไม่ใช่การคัดลอกข้อมูล
6) ครูช่วยเหลือด้านการใช้งาน Google เอกสารและการตั้งคำสั่ง (Prompt) สำหรับ AI เมื่อนักเรียนติดขัด พร้อมชื่นชมนักเรียนที่ทำงานอย่างตั้งใจ

ขั้นที่ 3 ขั้นสรุป (10 นาที)

1) ครูสุ่มนักเรียน 2–3 คน นำเสนอ 1 แถวของตารางที่ภูมิใจที่สุด พร้อมอธิบายเหตุผลการเลือกวัสดุ เพื่อนร่วมชั้นร่วมให้ข้อเสนอแนะ (Peer Feedback)
2) นักเรียนตรวจสอบความเรียบร้อยของงานตามเกณฑ์ที่ครูแสดงไว้ แล้ว**ส่งงานใน Google Classroom**
3) ครูและนักเรียนสรุปร่วมกันว่า การเลือกวัสดุที่ดีต้องพิจารณาทั้งสมบัติของวัสดุ เงื่อนไขการใช้งาน ต้นทุน และความปลอดภัย
4) ครูแจ้งหัวข้อคาบต่อไป คือ **เครื่องมือช่างพื้นฐานและความปลอดภัย** ซึ่งเป็นคาบสุดท้ายของหน่วย จะได้ต่อยอดเป็นส่วนที่ 2–3 ของชิ้นงานรวบยอด และมีการทดสอบหลังเรียน

8. สื่อการเรียนการสอน

8.1 เครื่องคอมพิวเตอร์/แท็บเล็ต/โทรศัพท์มือถือที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต
8.2 โปรแกรม Google เอกสาร (Google Docs) และตัวอย่างตารางวิเคราะห์วัสดุ
8.3 เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ (AI) เช่น ChatGPT, Gemini หรือ Claude
8.4 เกณฑ์การให้คะแนน (Rubric) ที่แสดงให้นักเรียนเห็นก่อนลงมือปฏิบัติ

9. แหล่งเรียนรู้

9.1 Google Classroom ของรายวิชา
9.2 เว็บไซต์ครูสันติภาพ ภิรมย์ตระกูล www.krusantiparb.com

9.3 เว็บไซต์ผู้ผลิตสินค้า/คู่มือผลิตภัณฑ์ ซึ่งระบุวัสดุที่ใช้จริง

10. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	สิ่งที่วัด	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K)	ความถูกต้องของการวิเคราะห์วัสดุและเหตุผลการเลือกใช้	ตรวจเนื้อหาในตารางวิเคราะห์	แบบประเมินเนื้อหาในตาราง (ด้าน K) พร้อมเกณฑ์	ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)	การจัดทำเอกสารตามโครงสร้าง การใช้เทคโนโลยี และการสื่อสารแนวคิด	ตรวจงานใน Google เอกสาร และสังเกตการอธิบาย/ตอบคำถามระหว่างปฏิบัติงาน	แบบประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ (Rubric 6 คะแนน)	ผ่านระดับคุณภาพ 2 (ดี) ขึ้นไป
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)	ความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน และซื่อสัตย์ในการอ้างอิงข้อมูล	สังเกตพฤติกรรมตลอดคาบเรียนและตรวจการอ้างอิงแหล่งข้อมูล	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (Rubric 9 คะแนน)	อยู่ในระดับ “ดี” ขึ้นไป

11. เกณฑ์การประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

ประเด็นการประเมิน	3 คะแนน (ดีมาก)	2 คะแนน (ดี)	1 คะแนน (พอใช้)
1. การวิเคราะห์และการให้เหตุผล (ความสามารถในการคิด/สื่อสาร)	วิเคราะห์วัสดุครบทั้ง 3 อุปกรณ์ ให้เหตุผลการเลือกใช้เชื่อมโยงกับสมบัติของวัสดุได้ครบถ้วน มีตรรกะหนักแน่น และนำเสนอในตารางได้ชัดเจน	วิเคราะห์ได้ครบ 3 อุปกรณ์ ให้เหตุผลถูกต้องแต่ยังไม่ละเอียดหรือขาดการเชื่อมโยงบางจุด	วิเคราะห์ได้ไม่ครบ หรือให้เหตุผลไม่สอดคล้องกับสมบัติของวัสดุ
2. การใช้เทคโนโลยีสร้างสรรค์ผลงาน	สร้างตารางใน Google เอกสารได้ครบตามโครงสร้าง จัดรูปแบบอ่านง่าย ใช้ AI ช่วยค้นคว้าอย่างเหมาะสม	สร้างตารางได้ครบตามโครงสร้าง ใช้ AI ช่วยได้ แต่จัดรูปแบบหรือระบุแหล่งอ้างอิงไม่ครบถ้วน	สร้างตารางไม่ครบตามโครงสร้าง และไม่ระบุแหล่งอ้างอิง

ประเด็นการประเมิน	3 คะแนน (ดีมาก)	2 คะแนน (ดี)	1 คะแนน (พอใช้)
(ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี/ทักษะชีวิต)	และระบุแหล่งอ้างอิงครบถ้วน		

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ (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) **ผ่านเกณฑ์ตั้งแต่ระดับคุณภาพ 2 (ดี) ขึ้นไป**

12. เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

รายการประเมิน	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
1. มีวินัย	เข้าเรียนตรงเวลา ปฏิบัติตามข้อตกลงของห้องเรียน และส่งงานตามกำหนดทุกครั้ง	เข้าเรียนตรงเวลาและปฏิบัติตามข้อตกลงได้ แต่ส่งงานช้ากว่ากำหนดบางครั้ง	ไม่ปฏิบัติตามข้อตกลงและต้องมีการติดตามการส่งงาน
2. ใฝ่เรียนรู้	ตั้งใจเรียน มีส่วนร่วมตอบคำถาม และสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมด้วยตนเอง	ตั้งใจเรียนและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้เป็นบางครั้ง	ไม่ตั้งใจเรียน และไม่มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงานและซื่อสัตย์สุจริต	ทำงานจนสำเร็จด้วยตนเองตามเวลาที่กำหนด เขียนเหตุผลด้วยภาษาของตนเอง และระบุแหล่งอ้างอิง/การใช้ AI อย่างตรงไปตรงมา	ทำงานจนสำเร็จโดยต้องมีครูหรือเพื่อนช่วยเหลือ และระบุแหล่งอ้างอิงไม่ครบถ้วน	ทำงานไม่สำเร็จ หรือคัดลอกข้อมูลมาโดยไม่ระบุแหล่งที่มา

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ (คะแนนเต็ม 9 คะแนน): 8–9 คะแนน = ดี, 6–7 คะแนน = พอใช้, ต่ำกว่า 6 คะแนน = ปรับปรุง **ผ่านเกณฑ์ตั้งแต่ระดับ “ดี”**

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**

รายวิชา ว31181 เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี)

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

.....

.....

ลงชื่อ ครูผู้สอน

(นายสันติภาพ ภิรมย์ตระกูล)