แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

รายวิชา ว31181 เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) ภาคเรียนที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 วัสดุและเครื่องมือช่างพื้นฐาน เวลา 3 คาบ

แผนการเรียนรู้ที่ 7 วัสดุ เวลา 1 คาบ

---

1. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้

1.1 ตัวชี้วัด

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

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

1.2 สาระการเรียนรู้

1) ความหมายของวัสดุ และสมบัติของวัสดุ (ความแข็งแรง ความเหนียว ความแข็ง ความหนาแน่น การนำความร้อน–ไฟฟ้า การทนต่อการกัดกร่อน)
2) สมบัติและการประยุกต์ใช้ของวัสดุประเภทโลหะ ไม้ เซรามิก และพอลิเมอร์/พลาสติก
3) วัสดุผสม (Composites) และวัสดุสมัยใหม่ (Modern Materials)
4) การวิเคราะห์สมบัติของวัสดุเพื่อนำไปใช้สร้างหรือพัฒนาชิ้นงานได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

1) **ด้านความรู้ (K):** นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของวัสดุ และจำแนกสมบัติของวัสดุประเภทโลหะ ไม้ เซรามิก พอลิเมอร์ วัสดุผสม และวัสดุสมัยใหม่ ได้อย่างถูกต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของรายการที่กำหนดในใบงานที่ 4.1
2) **ด้านทักษะ/กระบวนการ (P):** นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูลและภาพตัวอย่างของวัสดุจากอินเทอร์เน็ตพร้อมระบุแหล่งอ้างอิง และวิเคราะห์เชื่อมโยงสมบัติของวัสดุกับการนำไปใช้สร้างชิ้นงานได้อย่างมีเหตุผล
3) **ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A):** นักเรียนมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน อยู่ในระดับคุณภาพ “ดี”

3. สาระสำคัญ

วัสดุแต่ละประเภทมีสมบัติเฉพาะตัวที่แตกต่างกัน การทำความเข้าใจสมบัติของวัสดุจึงเป็นพื้นฐานสำคัญของการตัดสินใจเลือกวัสดุเพื่อสร้างหรือพัฒนาชิ้นงานให้ตรงตามวัตถุประสงค์ ปลอดภัย และคุ้มค่า การรู้จักวัสดุสมัยใหม่ยังช่วยเปิดแนวทางการสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ที่มีสมรรถนะสูงกว่าวัสดุดั้งเดิม

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)

ใบงานที่ 4.1 เรื่อง จำแนกและวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ (ส่งท้ายคาบใน Google Classroom)

แบบทดสอบก่อนเรียนประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 จำนวน 10 ข้อ (เก็บเป็นข้อมูลฐาน ไม่นำมาตัดสินผลการเรียน)

7. กระบวนการจัดการเรียนรู้ (รูปแบบการสืบสอบความรู้ 5Es ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม)

ขั้นที่ 1 ขั้นนำ (12 นาที)

1) ครูทักทายนักเรียน แจ้งภาพรวมของหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 (3 คาบ) ชิ้นงานรวบยอด และคะแนนเก็บของหน่วย
2) นักเรียน**ทำแบบทดสอบก่อนเรียน** ประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 จำนวน 10 ข้อ (7 นาที) ผ่าน Google Form ครูชี้แจงว่าใช้เพื่อดูพื้นฐานและเปรียบเทียบพัฒนาการ ไม่นำไปตัดสินผลการเรียน
3) **ขั้นสร้างความสนใจ (Engage)** ครูนำช้อน 3 ชนิด (สแตนเลส ไม้ และพลาสติก) ให้นักเรียนดู แล้วตั้งคำถามว่า “ทำไมช้อนที่ใช้งานคล้ายกันจึงทำจากวัสดุต่างกัน” และ “ถ้าต้องคนน้ำแกงร้อนจัด ควรเลือกช้อนใด เพราะเหตุใด” เปิดโอกาสให้นักเรียนตอบอย่างอิสระ
4) ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน (K, P, A) และวิธีการวัดและประเมินผลของคาบเรียน

ขั้นที่ 2 ขั้นสอน (30 นาที)

1) **ขั้นสำรวจและค้นหา (Explore)** ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4–5 คน ให้แต่ละกลุ่มสำรวจสิ่งของรอบตัวในห้องเรียนและสืบค้นอินเทอร์เน็ต เพื่อ**จำแนกวัสดุ**ที่พบ ลงในใบงานที่ 4.1 ตอนที่ 1 (8 นาที)

2) **ขั้นอธิบาย (Explain)** ครูใช้สื่อนำเสนออธิบายความหมายของวัสดุและสมบัติของวัสดุ จากนั้นอธิบายสมบัติเด่น ข้อจำกัด และตัวอย่างการใช้งานของวัสดุแต่ละกลุ่ม ได้แก่ โลหะ ไม้ เซรามิก พอลิเมอร์ และวัสดุผสม โดยเชื่อมโยงกับคำตอบที่นักเรียนสำรวจได้ (10 นาที)

3) **ขั้นขยายความรู้ (Elaborate)** ครูเน้นเรื่อง**วัสดุสมัยใหม่** เช่น คาร์บอนไฟเบอร์ โลหะจำรูป (Shape Memory Alloy) วัสดุนาโน และกระจกอัจฉริยะ แล้วมอบหมายให้นักเรียนสืบค้นภาพตัวอย่างวัสดุสมัยใหม่หรือสิ่งประดิษฐ์ที่ใช้วัสดุนั้น บันทึกลงในใบงานที่ 4.1 ตอนที่ 2 พร้อม**ระบุแหล่งที่มาของข้อมูล/ภาพ** เพื่อฝึกความซื่อสัตย์และการเคารพทรัพย์สินทางปัญญา (8 นาที)

4) ครูเดินสังเกตการทำงานรายบุคคล พร้อม**ใช้คำถามกระตุ้นการคิด** เช่น “สมบัติข้อใดของวัสดุนี้ที่ทำให้เหมาะกับชิ้นงานนั้น” “ถ้าเปลี่ยนไปใช้โลหะแทน จะเกิดข้อจำกัดใด” และบันทึกผลลงแบบสังเกตพฤติกรรมด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

5) **ขั้นประเมิน (Evaluate)** ครูสุ่มนักเรียน 3–4 คน นำเสนอวัสดุสมัยใหม่ที่ค้นพบ พร้อมให้เหตุผลประกอบ เพื่อนร่วมชั้นช่วยเสนอแนะเพิ่มเติม (4 นาที)

ขั้นที่ 3 ขั้นสรุป (8 นาที)

1) ครูและนักเรียน**สรุปร่วมกัน**ด้วยผังกราฟิก (Graphic Organizer) เชื่อมโยง “ประเภทของวัสดุ ⟶ สมบัติเด่น ⟶ ตัวอย่างการนำไปใช้”

2) นักเรียนส่งใบงานที่ 4.1 ใน Google Classroom ครูชี้แจงเกณฑ์การตรวจและแจ้งผลในคาบถัดไป

3) ครูแจ้งล่วงหน้าว่าคาบต่อไปนักเรียนจะ**ลงมือจัดทำตารางวิเคราะห์วัสดุ**ด้วย Google เอกสาร ซึ่งเป็นส่วนที่ 1 ของชิ้นงานรวบยอด ให้เตรียมอุปกรณ์ที่สนใจมาล่วงหน้า 3 ชนิด

8. สื่อการเรียนการสอน

8.1 สื่อนำเสนอ (Presentation) เรื่อง วัสดุ สมบัติของวัสดุ และการนำไปใช้

8.2 ตัวอย่างวัสดุจริง เช่น ช้อนสแตนเลส ช้อนไม้ ช้อนพลาสติก ชิ้นส่วนเซรามิก แผ่นไฟเบอร์กลาส

8.3 ใบความรู้ที่ 4.1 และใบงานที่ 4.1

8.4 แบบทดสอบก่อนเรียน (Google Form) และเครื่องคอมพิวเตอร์/โทรศัพท์ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

9. แหล่งเรียนรู้

9.1 Google Classroom ของรายวิชา

9.2 เว็บไซต์ครูสันติภาพ ภิรมย์ตระกูล www.krusantiparb.com

9.3 เว็บไซต์ด้านวัสดุศาสตร์และฐานข้อมูลออนไลน์ที่น่าเชื่อถือ

9.4 ห้องปฏิบัติการ/ห้องงานช่างของโรงเรียน

10. การวัดและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	สิ่งที่วัด	วิธีวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K)	การอธิบายความหมายและจำแนกสมบัติของวัสดุแต่ละประเภท	ตรวจใบงานที่ 4.1 ตอนที่ 1 และสังเกตการตอบคำถามระหว่างเรียน	ใบงานที่ 4.1 พร้อมเฉลยและเกณฑ์การให้คะแนน	ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)	การสืบค้นข้อมูลพร้อมอ้างอิงแหล่งที่มา และการวิเคราะห์เชื่อมโยงสมบัติวัสดุกับการใช้งาน	ตรวจใบงานที่ 4.1 ตอนที่ 2 และสังเกตพฤติกรรมการสืบค้น/การตอบคำถามระหว่างปฏิบัติกิจกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรมด้านทักษะ/กระบวนการ (Rubric 6 คะแนน	ผ่านระดับคุณภาพ 2 (ดี) ขึ้นไป
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)	ความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตพฤติกรรมตลอดคาบเรียน	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (Rubric 9 คะแนน	อยู่ในระดับ “ดี” ขึ้นไป
ความรู้พื้นฐานก่อนเรียน	ความรู้เดิมเกี่ยวกับวัสดุและเครื่องมือช่าง	ทำแบบทดสอบก่อนเรียน 10 ข้อ	แบบทดสอบก่อนเรียนประจำหน่วย	ไม่ตัดสินผล ใช้เปรียบเทียบพัฒนาการกับการทดสอบหลังเรียน

11. เกณฑ์การประเมินด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

ประเด็นการประเมิน	3 คะแนน (ดีมาก)	2 คะแนน (ดี)	1 คะแนน (พอใช้)
1. การสืบค้นและอ้างอิงข้อมูล (ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี)	สืบค้นข้อมูลและภาพตัวอย่างได้ตรงประเด็น รวดเร็ว จากแหล่งที่น่าเชื่อถือ และระบุแหล่งอ้างอิงครบถ้วน	สืบค้นได้ตรงประเด็น แต่ระบุแหล่งอ้างอิงไม่ครบถ้วน	สืบค้นข้อมูลได้ไม่ตรงประเด็น และไม่ระบุแหล่งอ้างอิง
2. การวิเคราะห์เชื่อมโยงสมบัติวัสดุกับการใช้งาน	ระบุสมบัติของวัสดุและเชื่อมโยงกับการนำไปใช้ได้	ระบุสมบัติและการนำไปใช้ได้ถูกต้อง แต่ให้เหตุผลยังไม่ชัดเจน	ระบุสมบัติได้ แต่ยังเชื่อมโยงกับการนำไปใช้ไม่ถูกต้อง

ประเด็นการประเมิน	3 คะแนน (ดีมาก)	2 คะแนน (ดี)	1 คะแนน (พอใช้)
(ความสามารถในการคิด)	ถูกต้อง พร้อมให้เหตุผลสนับสนุนชัดเจน		

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	ไม่ปฏิบัติตามข้อตกลง และต้องมีการติดตามการส่งงาน
2. ใฝ่เรียนรู้	ตั้งใจเรียน มีส่วนร่วมตอบคำถาม และสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมด้วยตนเอง	ตั้งใจเรียนและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้เป็นบางครั้ง	ไม่ตั้งใจเรียน และไม่มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน	ตั้งใจและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายจนสำเร็จด้วยตนเอง มีคุณภาพตามที่กำหนด	ตั้งใจและรับผิดชอบงานจนสำเร็จ โดยต้องมีครูหรือเพื่อนช่วยเหลือ	ไม่ตั้งใจ และทำงานที่ได้รับมอบหมายไม่สำเร็จ

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)

ใบความรู้ที่ 4.1 วัสดุและสมบัติของวัสดุ

1. ความหมายของวัสดุ

วัสดุ (Material) หมายถึง สิ่งที่นำมาใช้เป็นส่วนประกอบในการสร้างหรือผลิตชิ้นงาน การเลือกวัสดุที่เหมาะสมต้องพิจารณาสมบัติของวัสดุควบคู่กับวัตถุประสงค์การใช้งาน ต้นทุน ความปลอดภัย และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

2. สมบัติของวัสดุที่ควรพิจารณา

สมบัติเชิงกล: ความแข็งแรง ความเหนียว ความแข็ง ความยืดหยุ่น การทนแรงกระแทก

สมบัติทางกายภาพ: ความหนาแน่น/น้ำหนัก จุดหลอมเหลว การดูดซึมน้ำ

สมบัติทางความร้อนและไฟฟ้า: การนำความร้อน การนำไฟฟ้า ความเป็นฉนวน

สมบัติทางเคมี: การทนต่อการกัดกร่อน การเกิดสนิม การทนสารเคมี

3. ประเภทของวัสดุ สมบัติเด่น ข้อจำกัด และตัวอย่างการใช้งาน

ประเภทวัสดุ	สมบัติเด่น	ข้อจำกัด	ตัวอย่างการนำไปใช้
โลหะ (เหล็ก อะลูมิเนียม ทองแดง)	แข็งแรง เหนียว นำความร้อนและไฟฟ้าได้ดี ขึ้นรูปได้หลากหลาย	หนัก เกิดสนิม/กัดกร่อนได้ ราคาสูงในบางชนิด	โครงสร้างอาคาร ตัวถังรถ สายไฟ เครื่องมือช่าง
ไม้	น้ำหนักเบา แปรรูปง่าย เป็นฉนวนความร้อน สวยงามตามธรรมชาติ	ยืด–หดตามความชื้น ติดไฟ ปลวกและเชื้อรา	เฟอร์นิเจอร์ โครงสร้างบ้าน ด้ามเครื่องมือ
เซรามิก	ทนความร้อนสูง ทนการกัดกร่อน เป็นฉนวนไฟฟ้าแข็ง	เปราะ แตกหักง่ายเมื่อถูกกระแทก	ลูกถ้วยไฟฟ้า กระเบื้อง เครื่องปั้นดินเผา ชิ้นส่วนเตาเผา
พอลิเมอร์/พลาสติก	เบา ขึ้นรูปง่าย ไม่เกิดสนิม เป็นฉนวน ราคาไม่สูง	ทนความร้อนได้จำกัด เสื่อมสภาพจากแสงแดด ปัญหาขยะ	บรรจุภัณฑ์ ชิ้นส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้า หมวกนิรภัย
วัสดุผสม (Composites)	รวมข้อดีของวัสดุหลายชนิด แข็งแรงต่อน้ำหนักสูง	ต้นทุนสูง ซ่อมแซมและรีไซเคิลยาก	ไฟเบอร์กลาส คาร์บอนไฟเบอร์ คอนกรีตเสริมเหล็ก
วัสดุสมัยใหม่	มีสมบัติพิเศษเฉพาะทาง เช่น จำรูป นำไฟฟ้ายิ่งยวด ต้านแบคทีเรีย	ราคาสูง ต้องใช้เทคโนโลยีการผลิตขั้นสูง	โลหะจำรูปใน อุปกรณ์การแพทย์ วัสดุนาโน กระจกอัจฉริยะ

ใบงานที่ 4.1 จำแนกและวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ

ชื่อ–สกุล ..... ชั้น ม.4/..... เลขที่ ..... คะแนนเต็ม 20 คะแนน ได้ ..... คะแนน

ตอนที่ 1 สำรวจและจำแนกวัสดุ (10 คะแนน)

คำชี้แจง ให้นักเรียนสำรวจสิ่งของรอบตัวในห้องเรียนหรือในกระเป๋า จำนวน 5 ชิ้น แล้วบันทึกลงในตาราง (ข้อละ 2 คะแนน)

ที่	ชื่อสิ่งของ	วัสดุที่ใช้	ประเภทของวัสดุ (โลหะ/ไม้/เซรามิก/ พอลิเมอร์/วัสดุผสม)	สมบัติเด่นที่สังเกตได้
1				
2				
3				
4				
5				

ตอนที่ 2 สืบค้นวัสดุสมัยใหม่ (10 คะแนน)

คำชี้แจง ให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลและภาพตัวอย่าง**วัสดุสมัยใหม่ 1 ชนิด** แล้วตอบคำถามต่อไปนี้ พร้อม**ระบุแหล่งที่มาของข้อมูล**

1) ชื่อวัสดุสมัยใหม่ที่เลือก ..... (2 คะแนน)
2) สมบัติเด่นของวัสดุนี้ .....
   ..... (3 คะแนน)
3) ตัวอย่างสิ่งประดิษฐ์ที่ใช้วัสดุนี้ และ**สมบัติข้อใด**ที่ทำให้เหมาะกับสิ่งประดิษฐ์นั้น
   .....
   ..... (3 คะแนน)
4) แหล่งที่มาของข้อมูล/ภาพ (ชื่อเว็บไซต์หรือ URL) .....
   ..... (2 คะแนน)

เกณฑ์การผ่าน: ได้คะแนนรวมตั้งแต่ 14 คะแนนขึ้นไป (ร้อยละ 70)

แบบทดสอบก่อนเรียน–หลังเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 4

เรื่อง วัสดุและเครื่องมือช่างพื้นฐาน จำนวน 10 ข้อ (10 คะแนน)

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

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ใช้เวลา 10 นาที (ใช้ข้อสอบชุดเดียวกันทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน โดยสลับลำดับตัวเลือกในการทดสอบหลังเรียน)

---

1. ข้อใดจัดเป็น “สมบัติเชิงกล” ของวัสดุ
   ก. สีของวัสดุ
   ข. ความแข็งแรงและความเหนียว
   ค. ความสามารถในการนำไฟฟ้า
   ง. จุดหลอมเหลว
2. เหตุใดจึงนิยมใช้อะลูมิเนียมอัลลอยเป็นโครงสร้างของอากาศยาน
   ก. ราคาถูกที่สุดในบรรดาโลหะ
   ข. นำความร้อนได้ดีมาก
   ค. มีความแข็งแรงต่อน้ำหนักสูงและทนการกัดกร่อน
   ง. หลอมขึ้นรูปได้ที่อุณหภูมิสูงมาก
3. ข้อใดกล่าวถึง “วัสดุผสม (Composites)” ได้ถูกต้อง
   ก. วัสดุที่ผ่านการหลอมให้บริสุทธิ์
   ข. วัสดุที่เกิดจากการนำวัสดุตั้งแต่ 2 ชนิดมารวมกันเพื่อให้ได้สมบัติที่ดีกว่าเดิม
   ค. วัสดุที่ย่อยสลายได้ตามธรรมชาติทุกชนิด
   ง. วัสดุที่เปลี่ยนรูปร่างได้เมื่อได้รับความร้อน
4. เซรามิกเหมาะสำหรับนำไปใช้ทำสิ่งใดมากที่สุด และเพราะเหตุใด
   ก. สปริงรถยนต์ เพราะยืดหยุ่นสูง
   ข. สายไฟฟ้า เพราะนำไฟฟ้าได้ดี
   ค. ลูกถ้วยฉนวนไฟฟ้า เพราะเป็นฉนวนและทนความร้อนสูง
   ง. ตัวถังเรือ เพราะเหนียวและทนแรงกระแทก
5. ต้องการทำ “ด้ามจับหม้อ” ที่ใช้กับเตาแก๊ส ควรเลือกวัสดุใดจึงเหมาะสมที่สุด
   ก. อะลูมิเนียม
   ข. พลาสติกเทอร์โมเซตหรือฟีนอลิก
   ค. ทองแดง
   ง. แก้วใส

6. โลหะจำรูป (Shape Memory Alloy) มีสมบัติเด่นอย่างไร
    ก. นำไฟฟ้าได้ดีที่สุดในกลุ่มโลหะ
    ข. คืนกลับสู่รูปร่างเดิมได้เมื่อได้รับความร้อนตามเงื่อนไข
    ค. เบากว่าน้ำจึงลอยน้ำได้
    ง. ไม่นำความร้อนเลย
7. เครื่องมือใดเหมาะสำหรับวัดความหนาของชิ้นงานที่ต้องการความละเอียดระดับ 0.02 มิลลิเมตร
    ก. ตลับเมตร
    ข. บรรทัดเหล็ก
    ค. เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์
    ง. ฉากเหล็ก
8. ข้อใดเป็นวิธีใช้เลื่อยตัดไม้ที่ถูกต้องและปลอดภัยที่สุด
    ก. ใช้มือข้างหนึ่งจับชิ้นงานไว้ใกล้แนวตัดแล้วเลื่อยเร็ว ๆ
    ข. ยึดชิ้นงานกับโต๊ะด้วยปากกาจับชิ้นงานให้มั่นคง แล้วเลื่อยโดยใช้ความยาวใบเลื่อยอย่างสม่ำเสมอ
    ค. วางชิ้นงานบนตักแล้วเลื่อยเพื่อให้ควบคุมง่าย
    ง. ออกแรงกดใบเลื่อยให้มากที่สุดเพื่อให้ตัดขาดเร็ว
9. ก่อนใช้สว่านไฟฟ้า ควรปฏิบัติสิ่งใดเป็นอันดับแรก
    ก. เสียบปลั๊กแล้วทดลองกดสวิตช์ทันที
    ข. ตรวจสอบสภาพสายไฟ ตัวเครื่อง และสวมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล
    ค. เปลี่ยนดอกสว่านให้ใหญ่ที่สุดเท่าที่มี
    ง. ทาน้ำมันหล่อลื่นที่ดอกสว่านทุกครั้ง
10. ข้อใดเป็นการบำรุงรักษาและจัดเก็บเครื่องมือช่างที่ถูกต้อง
    ก. ล้างน้ำแล้วเก็บทันทีขณะยังเปียก
    ข. ทำความสะอาด เช็ดให้แห้ง ชโลมน้ำมันกันสนิม และเก็บในที่แห้ง
    ค. เก็บรวมกันในถุงเดียวกันทั้งหมดเพื่อความสะดวก
    ง. วางทิ้งไว้กลางแจ้งเพื่อให้แห้งเร็ว

เกณฑ์การผ่าน (หลังเรียน): ตอบถูกตั้งแต่ 7 ข้อขึ้นไป (ร้อยละ 70)