

แผนการจัดการเรียนรู้

รหัสวิชา 20100 - 1002 ชื่อวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม 2(2) สอนครั้งที่ 1
หน่วยที่ 1 ชื่อหน่วย แร่ เวลา 2 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

แร่เป็นทรัพยากรที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติมีทั้งที่เป็นแร่โลหะ และแร่อโลหะ ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อนำไปใช้งานอุตสาหกรรม สถาปัตยกรรม เครื่องมืออุปกรณ์ เครื่องใช้เพื่ออำนวยความสะดวกสบายรอบๆ ตัว เกิดขึ้นโดยการนำแร่ธาตุต่างๆ มาเป็นวัตถุดิบในการผลิตทั้งสิ้น ดังนั้นการที่เราทำการศึกษาเกี่ยวกับแร่ธาตุต่างๆ ก็เพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาเกี่ยวกับวัสดุช่างต่อไป

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์ทั่วไป

1. อธิบายความหมายของวัสดุช่างได้
2. จำแนกสินแร่ที่เป็นโลหะและอโลหะได้
3. อธิบายกรรมวิธีการทำเหมืองแร่ได้
4. บอกกรรมวิธีการแต่งแร่ได้
5. อธิบายกรรมวิธีการถลุงเหล็กได้

2.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกความหมายของวัสดุช่างได้
2. จำแนกสินแร่ที่เป็นโลหะและอโลหะได้
3. บอกกรรมวิธีการทำเหมืองแร่ได้
4. บอกกรรมวิธีการแต่งแร่ได้
5. บอกกรรมวิธีการถลุงเหล็กได้
6. นักเรียนสามารถบอกเหตุผลความจำเป็นในการเลือกชนิดสินแร่แต่ละชนิดมาใช้งานได้
7. มีการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้สอนสามารถสังเกตเห็นได้ ในด้านความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูกตเวที

3. สาระการเรียนรู้

ความหมายของวัสดุช่าง

1. แร่โลหะ

- 1.1 เหล็ก
- 1.2 ทังสเตน

- 1.3 แมงกานีส
- 1.4 โครไมต์และนิเกิล
- 1.5 โมลิบดีนัม
- 1.6 ทองแดง
- 1.7 ตะกั่วและสังกะสี
- 1.8 พลวง
- 1.9 ดีบุก
- 1.10 ทองคำ
- 1.11 แพลทินัม

2. แร่โลหะ

- 2.1 แบไรต์
- 2.2 ฟลูออไรต์
- 2.3 ฟอสเฟต
- 2.4 โพแทช และเกลือหิน
- 2.5 โดโลไมต์
- 2.6 เฟลด์สปาร์
- 2.7 ทรายแก้ว
- 2.8 แอสเบสตอส

3. การทำเหมืองแร่

- 3.1 เหมืองขุด
- 3.2 เหมืองสูบ
- 3.3 เหมืองฉีด
- 3.4 เหมืองถ้ำ
- 3.5 เหมืองหอบ
- 3.6 เหมืองปล่อง
- 3.7 เหมืองอุโมงค์
- 3.8 เหมืองเจาะจั่น
- 3.9 เหมืองละลายแร่
- 3.10 เหมืองเรือสูบ

4. การแต่งแร่

- 4.1 การย่อยแร่
- 4.2 การเลือกแร่ด้วยมือ
- 4.3 การใช้ความแตกต่างด้านความถ่วงจำเพาะของสินแร่และมลทินเจือปน

- 4.4 การแยกแร่ด้วยแม่เหล็ก
- 4.5 การแยกแร่ด้วยไฟฟ้าสถิตหรือไฟฟ้าแรงสูง
- 4.6 การลอยแร่
- 4.7 การแต่งแร่โดยวิธีเคมี
- 4.8 การตัดหรือขัด

5. การถลุงแร่

- 5.1 การใช้ความร้อน
- 5.2 การใช้สารเคมี

6. การแบ่งประเภทของวัสดุ

- 6.1 โลหะ
- 6.2 อโลหะ

4. กิจกรรมการเรียนรู้

1. ปฐมนิเทศ ซึ่งแจ้งความสำคัญของวัสดุที่ใช้ในชีวิตประจำวัน
2. ซึ่งแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียนวิชาวัสดุช่างอุตสาหกรรมและคำอธิบายรายวิชา
3. บอกหัวข้อที่จำทำการศึกษาในหน่วยการเรียนรู้ เรื่องแร่
4. ซึ่งแจ้งการแบ่งคะแนนและการประพฤติดิปฏิบัติในขณะที่เรียน
5. ซึ่งแจ้งการประเมินผลการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. กล่าวทักทายนักศึกษา และพูดคุยกับนักเรียนเกี่ยวกับเครื่องประดับ บุคคลทั่วไปนิยมนำอะไรมาทำเป็นเครื่องประดับบ้าง ทองคำ เงิน นาค เพชร พลอย เป็นต้น จากนั้นถามนักเรียนว่าเครื่องประดับเหล่านั้นทำมาจากอะไร นักเรียนตอบว่า “ทำมาจากแร่” จึงสรุปว่าสัปดาห์แรกนี้เราจะเรียนเกี่ยวกับ สิ่งที่เรานำมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตโลหะต่างๆ นั่นก็คือ “แร่”

ขั้นสอน (ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย- ถามตอบ)

2. สอนในหัวข้อชนิดของแร่ ขั้นตอนการทำเหมืองแร่ การถลุงแร่ และการนำแร่มาเป็นวัตถุดิบในการผลิตโลหะต่างๆ
3. นักเรียนฟังคำบรรยาย และให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น โดยการถาม-ตอบ จุดบันทึกรายละเอียดที่สำคัญ

ขั้นสรุปและการประยุกต์

4. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาในบทเรียน

5. สังเกตพฤติกรรมกรรมการเรียนการสอนรายบุคคล
6. นักเรียนทำแบบประเมินผลการเรียนรู้หลังเรียน

5. สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม (20100-1002)
2. แผ่นใส วิชาวัสดุช่างอุตสาหกรรม (20100-1002)
3. บทเรียนสำเร็จรูป

6. การวัดและประเมินผล

1. ตรวจสอบแบบประเมินผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน
2. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
3. สังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
การนำหลักความประหยัดมาเลือกใช้วัสดุในชีวิตประจำวันและการเรียน – การสอน

7. กิจกรรมเสนอแนะ/งานที่มอบหมาย

1. ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
2. ศึกษาเนื้อหาบทเรียนเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต

8. เอกสารอ้างอิง

ประเวช มณีเกตุ. วัสดุช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร, 2548

อำพล ชี้อตรง. วัสดุช่าง. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2535

นริศ ศรีเมฆ. วัสดุช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร : บริษัทสำนักพิมพ์เอ็มพันธ์, 2549

9. บันทึกหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้

รหัสวิชา	20100 - 1002	ชื่อวิชา	วัสดุช่างอุตสาหกรรม	2(2) สอนครั้งที่	2
หน่วยที่	2	ชื่อหน่วย	เหล็กดิบและเหล็กกล้า	เวลา	2 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

เหล็กเป็นโลหะที่มีความสำคัญในงานอุตสาหกรรมทุกประเภท และยังมีมีความสำคัญสำหรับชีวิตมนุษย์อีกด้วย เพราะเหล็กเป็นโลหะพื้นฐานของงานอุตสาหกรรม โดยนำมาสร้างเครื่องจักรกล และยังนำมาสร้างผลิตภัณฑ์ต่างๆ เพื่ออำนวยความสะดวกสบายในชีวิตประจำวัน ประเทศที่ประกอบการอุตสาหกรรม และมีความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีจะสามารถนำเหล็กมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้สูงสุด

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์ทั่วไป

1. อธิบายความสำคัญของเหล็กได้
2. อธิบายคุณสมบัติของเหล็กดิบได้
3. อธิบายคุณสมบัติของเหล็กกล้าได้
4. จำแนกเหล็กชนิดต่างๆได้
5. อธิบายการนำเหล็กกล้าไปใช้ประโยชน์ได้

2.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกความสำคัญของเหล็กได้
2. บอกคุณสมบัติของเหล็กดิบได้
3. บอกคุณสมบัติของเหล็กกล้าได้
4. บอกคุณสมบัติของเหล็กชนิดต่างๆได้
5. เลือกชนิดของเหล็กกล้าไปใช้ประโยชน์ได้
6. บอกเหตุผลความจำเป็นในการเลือกชนิดของเหล็กกล้าแต่ละชนิดมาใช้งานได้
7. มีการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้สอนสามารถสังเกตเห็นได้ ในด้านความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูทดแทน

3. สาระการเรียนรู้

1. ความสำคัญของเหล็ก
 - 1.1 สินแร่เหล็กแมกนีไทต์
 - 1.2 สินแร่เหล็กเฮมาไทต์

- 1.3 สิ้นแร่เหล็กซีเดอร์ไรต์
- 1.4 สิ้นแร่เหล็กไลมอไนต์
- 1.5 สิ้นแร่เหล็กไพไรต์
2. เหล็กดิบ
3. เตาสูง
4. เหล็กกล้า
 - 4.1 เหล็กกล้าคาร์บอน
 - 4.1.1 เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ
 - 4.1.2 เหล็กกล้าคาร์บอนปานกลาง
 - 4.1.3 เหล็กกล้าคาร์บอนสูง
 - 4.2 เหล็กกล้าผสม
 - 4.2.1 เหล็กกล้าผสมต่ำ
 - 4.2.2 เหล็กกล้าผสมสูง
 - 4.3 เตาในการผลิตเหล็กกล้า
 - 4.3.1 เตาแบบกรัด
 - 4.3.2 เตาแบบต่าง
5. การผลิตเหล็กกล้า
 - 5.1 การลดปริมาณธาตุคาร์บอน
 - 5.1.1 การผลิตเหล็กกล้าแบบเบสซิมเมอร์
 - 5.1.2 การผลิตเหล็กกล้าแบบโทมัส
 - 5.1.3 การผลิตเหล็กกล้าแบบแอล ดี
 - 5.2 การนำเหล็กกล้ามาหลอมใหม่
 - 5.2.1 การผลิตเหล็กกล้าแบบโอเพนฮาร์ท
 - 5.2.2 การผลิตเหล็กกล้าด้วยเตาไฟฟ้า
 - 5.2.3 การผลิตเหล็กกล้าแบบสูญญากาศ
6. เหล็กสำเร็จรูป
 - 6.1 บลูม
 - 6.2 บิลเลท
 - 6.3 สแลบ

4. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูถามนักศึกษาเกี่ยวกับน้ำแข็งเกิดการละลายเพราะอะไร (นักศึกษาตอบความร้อน)
2. ครูถามเมื่อพลาสติกได้รับความร้อนจะเป็นอย่างไร (นักศึกษาตอบเกิดการหลอมละลายเป็นของเหลว)
2. ครูถามนักศึกษาเกี่ยวกับเหล็กที่นำมาทำเครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ก่อสร้าง เช่น โครงเครื่องยนต์ อุปกรณ์ภายในเครื่องยนต์ ตัวถังของรถยนต์ การผลิตชิ้นส่วนเหล่านี้จะมีกรรมวิธีการทำให้หลอมละลายได้อย่างไร (นักศึกษาตอบ “การถลุงเหล็ก”)
3. ครูสรุปวันนี้เราจะมาเรียนเกี่ยวกับการถลุงเหล็กดิบให้เป็นเหล็กกล้าด้วยเตาชนิดต่าง ๆ

ขั้นสอน (ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย – ถามตอบ)

4. สอนในหัวข้อ “การผลิตเหล็กกล้าด้วยเตาโอเพนฮาร์ธ เตาเบสเซมเมอร์ เตาเบสิก-ออกซิเจน เตาไฟฟ้า เตาสุญญากาศ”
5. แบ่งกลุ่มออกเป็น 3 กลุ่ม โดยให้นักศึกษา แต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาค้นหาจุดเด่นและจุดสำคัญของเนื้อหา มีการเลือกประธานกลุ่ม และเลขานุการกลุ่ม โดยมีประธานกลุ่มสังเกตพฤติกรรมการทำงานของกลุ่ม
6. ชี้แจงให้นักศึกษาทราบบทบาทของกลุ่ม โดยศึกษาเนื้อหาในหนังสือเรียนตามหัวข้อที่กำหนดในใบงาน รับผิดชอบในงานที่กำหนดให้
7. ตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอผลงาน ตั้งแต่กลุ่มที่ 1-3 โดยสรุปหลักการทำงานและประเด็นสำคัญ

ขั้นสรุปและการประยุกต์

9. ครูสรุปประเด็นสำคัญ และวิเคราะห์ข้อแตกต่างของเตาถลุงเหล็กกล้าทั้งหมด โดยแผ่นใส
10. ครูและประธานกลุ่มสังเกตพฤติกรรม และประเมินผลการทำงานกลุ่ม
11. นักศึกษาทำแบบประเมินผลการเรียนรู้หลังเรียน

5. สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม (20100-1002)
2. แผ่นใส วิชาวัสดุช่างอุตสาหกรรม (20100-1002)
3. บทเรียนสำเร็จรูป

6. การวัดและประเมินผล

1. ตรวจสอบแบบประเมินผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน
2. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
3. สังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

การนำหลักความประหยัดมาเลือกใช้วัสดุในชีวิตประจำวันและการเรียน – การสอน

7. กิจกรรมเสนอแนะ/งานที่มอบหมาย

1. ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
2. ศึกษาเนื้อหาบทเรียนเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต

8. เอกสารอ้างอิง

ประเวช มณีเกตุ. วัสดุช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร, 2548

อำพล ชื่อดรง. วัสดุช่าง. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2535

นริศ ศรีเมฆ. วัสดุช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร : บริษัทสำนักพิมพ์เอ็มพันธ์, 2549

9. บันทึกหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้

รหัสวิชา 20100 - 1002

ชื่อวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม

2(2) สอนครั้งที่ 3

หน่วยที่ 3

ชื่อหน่วย เหล็กหล่อ

เวลา 2 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

หลักฐานทางโบราณคดีที่นักสำรวจค้นพบทำให้เชื่อได้ว่ามนุษย์รู้จักวิธีการขึ้นรูปงานด้วยการหล่อหลอมโลหะ มานานนับพันปี โดยได้ค้นพบสิ่งของต่างๆ จากทั่วโลก การหล่อหลอมโลหะเป็นการถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์จากคนรุ่นหนึ่งไปสู่คนอีกรุ่นหนึ่ง และได้มีการพัฒนามาเป็นลำดับ จนยุคปัจจุบันที่มีการผลิตเหล็กหล่อชนิดต่างๆ ให้มีคุณสมบัติเหมาะสมกับลักษณะงาน และนำเหล็กหล่อไปใช้งานได้มากที่สุด

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์ทั่วไป

1. อธิบายความหมายของการหล่อโลหะได้
2. อธิบายถึงสาเหตุการขึ้นรูปงานด้วยวิธีการ หล่อโลหะได้
3. อธิบายวิธีการขึ้นรูปงานด้วยการหล่อโลหะได้
4. จำแนกกรรมวิธีการขึ้นรูปโลหะต่างๆด้วย การวิธีการหล่อได้
5. อธิบายชนิดของเหล็กหล่อได้
6. อธิบายการนำเหล็กหล่อไปใช้ประโยชน์ได้

2.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกความหมายของการหล่อโลหะได้
2. บอกสาเหตุการขึ้นรูปงานด้วยวิธีการ หล่อโลหะได้
3. บอกวิธีการขึ้นรูปงานด้วยการหล่อโลหะได้
4. บอกกรรมวิธีการขึ้นรูปโลหะต่างๆด้วย การวิธีการหล่อได้
5. บอกชนิดของเหล็กหล่อได้
6. เลือกชนิดของเหล็กหล่อไปใช้ประโยชน์ได้
7. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง แลสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
8. มีการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้สอนสามารถสังเกตเห็นได้ ในด้านความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูกตเวที

3. สารการเรียนรู้

1. ความหมายของการหล่อโลหะ
2. การขึ้นรูปงานด้วยการหล่อโลหะ
 - 2.1 การปั้นแบบหล่อ
 - 2.2 การหลอมโลหะ
 - 2.3 เตาคิวโปล่า
3. ชนิดของเหล็กหล่อ
 - 3.1 เหล็กหล่อสีเทา
 - 3.2 เหล็กหล่อสีขาว
 - 3.3 เหล็กหล่อเหนียว
 - 3.3.1 เหล็กหล่อเหนียวสีดำ
 - 3.3.2 เหล็กหล่อเหนียวสีขาว
 - 3.4 เหล็กหล่อกราไฟต์ก้อนกลม
 - 3.5 เหล็กเหนียวหล่อ
 - 3.6 เหล็กหล่อผสม

4. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูถามนักศึกษาเกี่ยวกับลักษณะเครื่องกลึง เครื่องไส เครื่องเลื่อย และเครื่องจักรกลทั่วไป วัสดุที่นำมาผลิต โครงสร้างเครื่องจักรควรมีคุณสมบัติอย่างไร (นักศึกษาตอบ แข็ง เหนียว ทนต่อการสึกหรอ)
2. ครูถามนักศึกษา ถ้าโครงสร้างของเครื่องจักรกลที่กล่าวมายืดหยุ่นได้ดี หรือสิ้นสะเทือนจะเกิดผลอย่างไร
3. นักศึกษาตอบ เกิดเสียงดัง ชี้นงานที่ได้ไม่เที่ยงตรง ไม่สามารถควบคุมคุณภาพได้
4. ครูสรุปว่า ดังนั้น โครงสร้างและฐานของเครื่องจักรกลจึงต้องทำด้วยเหล็กหล่อ เนื่องจากเหล็กหล่อต้านทานการสั่นสะเทือนได้ดี มีความแข็งแรง แต่เปราะเมื่อถูกแรงกระแทก
5. ครูสรุป สัปดาห์นี้เราจะมาเรียนเกี่ยวกับเหล็กหล่อ

ขั้นสอน (ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย และถาม-ตอบ)

6. ครูบรรยายเนื้อหาเกี่ยวกับเหล็กหล่อ
7. แบ่งกลุ่มนักศึกษาออกเป็น 3 กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มเลือกประธานกลุ่มและเลขานุการกลุ่ม ประธานกลุ่มสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
กลุ่มที่ 1 ศึกษาเกี่ยวกับเหล็กหล่อ

กลุ่มที่ 2 ศึกษาเกี่ยวกับกรรมวิธีการขึ้นรูปเหล็กหล่อ

กลุ่มที่ 3 ศึกษาเกี่ยวกับการนำเหล็กหล่อไปใช้งาน

8. ตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอผลงาน ตั้งแต่กลุ่มที่ 1-3 โดยสรุปประเด็นที่สำคัญ

ขั้นสรุปและการประยุกต์

9. ครูและนักศึกษาช่วยกันสรุปผลงานของแต่ละกลุ่ม

10. ครูและประธานกลุ่มสังเกตพฤติกรรมและประเมินผลการทำงานกลุ่ม

11. นักศึกษาทำแบบประเมินผลการเรียนรู้หลังเรียน

5. สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม (20100-1002)

2. แผ่นใส วิชาวัสดุช่างอุตสาหกรรม (20100-1002)

3. บทเรียนสำเร็จรูป

6. การวัดและประเมินผล

1. ตรวจสอบแบบประเมินผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน

2. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

3. สังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
การนำหลักความประหยัดมาใช้ในการเรียน – การสอน

7. กิจกรรมเสนอแนะ/งานที่มอบหมาย

1. ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

2. ศึกษาเนื้อหาบทเรียนเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต

8. เอกสารอ้างอิง

ประเวช มณีเกตุ. วัสดุช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร, 2548

อำพล ชื่อดรง. วัสดุช่าง. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2535

นริศ ศรีเมฆ. วัสดุช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร : บริษัทสำนักพิมพ์เอ็มพันธ์, 2549

9. บันทึกหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้

รหัสวิชา	2100 - 1002	ชื่อวิชา	วัสดุช่างอุตสาหกรรม	2(2) สอนครั้งที่	4
หน่วยที่	4	ชื่อหน่วย	คุณสมบัติของวัสดุ	เวลา	2 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

คุณสมบัติของวัสดุเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญในการพิจารณาความเหมาะสมในการเลือกนำวัสดุนั้นไปใช้งานให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด วัสดุแต่ละชนิดจะมีคุณสมบัติเฉพาะด้านแตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาด รูปร่างและธาตุ หรือโลหะต่างๆ ที่ผสมอยู่ในเนื้อวัสดุนั้น

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์ทั่วไป

- อธิบายความหมายของคุณสมบัติได้
- จำแนกคุณสมบัติของวัสดุได้
- อธิบายชนิดธาตุที่สำคัญที่มีอิทธิพลต่อคุณสมบัติของเหล็ก
- อธิบายวิธีการเลือกวัสดุไปใช้ประโยชน์ได้

2.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- อธิบายความหมายของคุณสมบัติได้
- จำแนกคุณสมบัติของวัสดุได้
- วิเคราะห์ธาตุที่สำคัญที่มีอิทธิพลต่อคุณสมบัติของเหล็ก
- อธิบายวิธีการเลือกวัสดุไปใช้ประโยชน์ได้
- วิเคราะห์คุณสมบัติของวัสดุได้อย่างถูกต้องอย่างมีเหตุผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
- มีการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้สอนสามารถสังเกตเห็นได้ในด้านความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูตทเวที

3. สาระการเรียนรู้

- ความหมายของคุณสมบัติของวัสดุ
- คุณสมบัติของวัสดุ
 - คุณสมบัติทางเคมี

- 2.2 คุณสมบัติทางฟิสิกส์
- 2.3 คุณสมบัติทางกล
 - 2.3.1 ความแข็งแรง
 - 2.3.2 ความแข็งของผิว
 - 2.3.3 ความสามารถในการยืดหยุ่น
 - 2.3.4 ความสามารถในการยืดตัว
 - 2.3.5 ความเปราะ
- 2.4 ชาติที่สำคัญที่มีอิทธิพลต่อคุณสมบัติของวัสดุ
- 2.5 การนำวัสดุไปใช้งาน

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูถามนักศึกษาว่ารถยนต์ประกอบด้วยวัสดุอะไรบ้าง (นักศึกษาตอบ)
2. นักเรียนตอบว่าเหล็ก อะลูมิเนียม กระจก พลาสติก ยาง ฯลฯ
3. วัสดุเหล่านี้มีคุณสมบัติในการใช้งานอย่างไร
4. นักเรียนตอบว่า ความแข็ง ความเหนียว ทนต่อความสึกหรอ การกัดกร่อน
5. ครูสรุปสัปดาห์นี้เราจะมาเรียนเกี่ยวกับคุณสมบัติของวัสดุ

ขั้นสอน (ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย และถาม-ตอบ)

6. บรรยายเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน มีการใช้วัสดุชนิดต่างๆ ที่มีลักษณะเฉพาะตัวของวัสดุ แต่ละชนิดจะแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาด รูปร่าง และธาตุต่างๆ ที่ผสมอยู่ในวัสดุนั้น

ขั้นสรุปและการประยุกต์

7. ครูและนักศึกษาช่วยกันสรุปเนื้อหาสาระที่กล่าวมา
8. นักศึกษาทำแบบประเมินผลการเรียนรู้หลังเรียน

5. สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม (2100-1002)
2. แผ่นใส วิชาวัสดุช่างอุตสาหกรรม (2100-1002)
3. บทเรียนสำเร็จรูป

6. การวัดและประเมินผล

1. ตรวจสอบแบบประเมินผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน
2. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
3. สังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ การนำหลักความประหยัดมาใช้ในการเรียน – การสอน

7. กิจกรรมเสนอแนะ/งานที่มอบหมาย

1. ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
2. ศึกษาเนื้อหาบทเรียนเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต

8. เอกสารอ้างอิง

ประเวช มณีเกตุ. วัสดุช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร, 2548

อำพล ชื้อตรง. วัสดุช่าง. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2535

นริศ ศรีเมฆ. วัสดุช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร : บริษัทสำนักพิมพ์เอ็มพันธ์, 2549

9. บันทึกหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้

รหัสวิชา	2100 - 1002	ชื่อวิชา	วัสดุช่างอุตสาหกรรม	2(2) สอนครั้งที่	5
หน่วยที่	5	ชื่อหน่วย	มาตรฐานเหล็กอุตสาหกรรม	เวลา	2 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

วัสดุต่างๆ ที่ผ่านกระบวนการแปรรูป เพื่อนำมาใช้ในงานอุตสาหกรรม โดยทั่วไปจะต้องมีการกำหนดลักษณะมาตรฐานเพื่อจะทำให้ผู้ผลิตอื่นๆ สามารถผลิตวัสดุชนิดเดียวกัน ให้ได้มาตรฐานเดียวกัน การกำหนดมาตรฐานนี้มักจะทำโดยความร่วมมือระหว่างผู้ผลิต มาตรฐานเหล็กอุตสาหกรรมนั้นมีหลายมาตรฐาน ขึ้นอยู่กับแต่ละประเทศจะกำหนดขึ้น

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์ทั่วไป

1. อธิบายความหมายของมาตรฐานได้
2. อธิบายวิธีการอ่านมาตรฐานเหล็กระบบต่างๆ ได้
3. จำแนกชนิดและมาตรฐานเหล็กระบบต่างๆ ได้

2.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกความหมายของมาตรฐานได้
2. บอกวิธีการอ่านมาตรฐานเหล็กระบบต่างๆ ได้
3. จำแนกชนิดของมาตรฐานเหล็กระบบต่างๆ ได้
5. วิเคราะห์คุณสมบัติของวัสดุได้อย่างถูกต้องอย่างมีเหตุผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
6. มีการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้สอนสามารถสังเกตเห็นได้ ในด้านความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูกตเวที

3. สาระการเรียนรู้

1. ความหมายของมาตรฐาน
2. ระบบมาตรฐานเหล็กอุตสาหกรรม
 - 2.1 มาตรฐานอเมริกา
 - 2.2 มาตรฐานเยอรมัน
 - 2.2.1 เหล็กกล้า (STEEL)
 - 2.2.1.1 เหล็กกล้าคาร์บอน (Carbon Steel)
 - 2.2.1.2 เหล็กกล้าผสมต่ำ

2.2.1.3 เหล็กกล้าผสมสูง

2.2.2 เหล็กหล่อ (CAST IRON)

2.2.2.1 การกำหนดมาตรฐานเหล็กหล่อ

2.2.2.2 เหล็กหล่อผสม (Alloy Cast Iron)

2.3 มาตรฐานญี่ปุ่น

4. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูถามนักศึกษาว่าวัสดุที่นำมาผลิตเครื่องมือ เช่น ดอกสว่าน มีดคลับ ดอกตัดป ไบเลื่อย ควรเป็นอย่างไร (นักศึกษาคอบแข็ง ทนการสึกหรอ ทนการกัดกร่อน)
2. ครูถามเครื่องมือเหล่านี้ในขบวนการผลิตจะต้องทำอย่างไร ให้ได้คุณภาพเท่ากันทั้งหมด (นักศึกษาคอบมาตรฐาน)
3. ครูสรุปสัปดาห์นี้เราจะมาเรียนเกี่ยวกับมาตรฐานเหล็กอุตสาหกรรม

ขั้นสอน (ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย และถาม-ตอบ)

4. บรรยายเกี่ยวกับลักษณะมาตรฐานการกำหนดมาตรฐานนี้มักจะกำหนดขึ้นโดยผู้ผลิต จะต้องทำตามข้อกำหนดของมาตรฐานที่กำหนดขึ้นในแต่ละประเทศ

ขั้นสรุปและการประยุกต์

5. ครูและนักศึกษาช่วยกันสรุปเนื้อหาสาระที่กล่าวมา
6. นักศึกษาทำแบบประเมินผลการเรียนรู้หลังเรียน

5. สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม (2100-1002)
2. แผ่นใส วิชาวัสดุช่างอุตสาหกรรม (2100-1002)
3. บทเรียนสำเร็จรูป

6. การวัดและประเมินผล

1. ตรวจแบบประเมินผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน
2. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
3. สังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
การนำหลักความประหยัดมาใช้ในการเรียน – การสอน

7. กิจกรรมเสนอแนะ/งานที่มอบหมาย

7.1 ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

7.2 ศึกษาเนื้อหาบทเรียนเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต

8. เอกสารอ้างอิง

ประเวช มณีเกตุ. วัสดุช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร, 2548

อำพล ชื่อดรง. วัสดุช่าง. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2535

นริศ ศรีเมฆ. วัสดุช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร : บริษัทสำนักพิมพ์เอ็มพันธ์, 2549

9. บันทึกหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้

รหัสวิชา	2100 - 1002	ชื่อวิชา	วัสดุช่างอุตสาหกรรม	2(2) สอนครั้งที่	6
หน่วยที่	5	ชื่อหน่วย	มาตรฐานเหล็กอุตสาหกรรม	เวลา	2 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

โลหะที่เรานำมาใช้เป็นวัสดุในงานอุตสาหกรรม นอกจากเหล็กแล้ว วิศวกรยังได้นำโลหะที่ไม่ใช่เหล็กมาใช้งานอีกด้วย เพราะโลหะที่ไม่ใช่เหล็ก เป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติบางอย่างเหมาะสมกับการนำใช้งานเฉพาะอย่าง ในหน่วยนี้จะกล่าวถึงโลหะที่ไม่ใช่เหล็กที่มีความสำคัญในงานอุตสาหกรรมเท่านั้น

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์ทั่วไป

- อธิบายวิธีการอ่านมาตรฐานเหล็กระบบต่างๆ ได้
- จำแนกชนิดและมาตรฐานเหล็กระบบต่างๆ ได้

2.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- บอกวิธีการอ่านมาตรฐานเหล็กระบบต่างๆ ได้
- จำแนกชนิดของมาตรฐานเหล็กระบบต่างๆ ได้
- วิเคราะห์คุณสมบัติของวัสดุได้อย่างถูกต้องอย่างมีเหตุผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
- มีการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้สอนสามารถสังเกตเห็นได้ ในด้านความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูกตเวที

3. สาระการเรียนรู้

1.1 มาตรฐานเยอรมัน

1.1.1 เหล็กกล้า (STEEL)

1.1.1.1 เหล็กกล้าคาร์บอน (Carbon Steel)

1.1.1.2 เหล็กกล้าผสมต่ำ

1.1.1.3 เหล็กกล้าผสมสูง

1.1.2 เหล็กหล่อ (CAST IRON)

2.2.2.1 การกำหนดมาตรฐานเหล็กหล่อ

2.2.2.2 เหล็กหล่อผสม (Alloy Cast Iron)

2.3 มาตรฐานญี่ปุ่น

4. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูถามนักศึกษาว่าวัสดุที่นำมาผลิตเครื่องมือ เช่น ดอกสว่าน มีดกลึง ดอกตัดป ใยเลื่อย ควรเป็นอย่างไร (นักศึกษาตอบแข็ง ทนการสึกหรอ ทนการกัดกร่อน)
2. ครูถามเครื่องมือเหล่านี้ในขบวนการผลิตจะต้องทำอย่างไร ให้ได้คุณภาพเท่ากันทั้งหมด (นักศึกษาตอบมาตรฐาน)
3. ครูสรุปสัปดาห์นี้เราจะมาเรียนเกี่ยวกับมาตรฐานเหล็กอุตสาหกรรม

ขั้นสอน (ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย และถาม-ตอบ)

4. บรรยายเกี่ยวกับลักษณะมาตรฐานการกำหนดมาตรฐานนี้มักจะกำหนดขึ้นโดยผู้ผลิต จะต้องทำตามข้อกำหนดของมาตรฐานที่กำหนดขึ้นในแต่ละประเทศ

ขั้นสรุปและการประยุกต์

5. ครูและนักศึกษาช่วยกันสรุปเนื้อหาสาระที่กล่าวมา
6. นักศึกษาทำแบบประเมินผลการเรียนรู้หลังเรียน

5. สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม (2100-1002)
2. แผ่นใส วิชาวัสดุช่างอุตสาหกรรม (2100-1002)
3. บทเรียนสำเร็จรูป

6. การวัดและประเมินผล

1. ตรวจสอบแบบประเมินผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน
2. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
3. สังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ การนำหลักความประหยัดมาใช้ในการเรียน – การสอน

7. กิจกรรมเสนอแนะ/งานที่มอบหมาย

- 7.1 ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
- 7.2 ศึกษาเนื้อหาบทเรียนเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต

8. เอกสารอ้างอิง

ประเวช มณีเกตุ. วัสดุช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร, 2548

อำพล ชื่อดรง. วัสดุช่าง. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2535

นริศ ศรีเมฆ. วัสดุช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร : บริษัทสำนักพิมพ์เอ็มพีเอ็น, 2549

9. บันทึกหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้

รหัสวิชา 2100 - 1002

ชื่อวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม

2(2) สอนครั้งที่ 7

หน่วยที่ 6

ชื่อหน่วย โลหะที่ไม่ใช่เหล็ก

เวลา 2 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

โลหะที่เรานำมาใช้ประโยชน์ในงานอุตสาหกรรม นอกจากเหล็กแล้ว วิศวกรยังได้นำโลหะที่ไม่ใช่เหล็กมาใช้งานอีกด้วย เพราะโลหะที่ไม่ใช่เหล็ก เป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติบางอย่างเหมาะสมกับการใช้งานเฉพาะอย่าง โลหะที่ไม่ใช่เหล็กมีความสำคัญในงานอุตสาหกรรมเท่านั้น

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์ทั่วไป

1. อธิบายความหมายของโลหะที่ไม่ใช่เหล็กได้
2. จำแนกประเภทของโลหะที่ไม่ใช่เหล็กได้
3. เพื่อให้เข้าใจหลักการนำโลหะที่ไม่ใช่เหล็กไปใช้ ประโยชน์ได้

2.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกความหมายของโลหะที่ไม่ใช่เหล็กได้
2. จำแนกประเภทของโลหะที่ไม่ใช่เหล็กได้
3. วิเคราะห์โลหะที่ไม่ใช่เหล็กไปใช้ ประโยชน์ได้
5. วิเคราะห์โลหะที่ไม่ใช่เหล็กไปใช้ ประโยชน์ได้อย่างถูกต้อง อย่างมีเหตุผลตามหลักปรัชญาของ เศรษฐกิจพอเพียง
6. มีการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้สอนสามารถสังเกตเห็นได้ ในด้านความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูกตเวที

3. สาระการเรียนรู้

1. ความหมายของโลหะที่ไม่ใช่เหล็ก
2. ประเภทของโลหะที่ไม่ใช่เหล็ก
 - 2.1 โลหะหนัก
 - 2.1.1 ทองคำขาว
 - 2.1.1 ทองคำ
 - 2.1.3 ทังสแตน
 - 2.1.4 แทนทาลัม
 - 2.1.5 ปรรอท
 - 2.1.6 ตะกั่ว

- 2.1.7 เงิน
- 2.1.8 โมลิบดีนัม
- 2.1.9 บิสมัท
- 2.1.10 ทองแดง
- 2.1.11 นิกเกิล
- 2.1.12 โคบอลต์
- 2.1.13 แคดเมียม
- 2.1.14 แมงกานีส
- 2.1.15 ดีบุก
- 2.1.16 สังกะสี
- 2.1.17 โครเมียม
- 2.1.18 พลวง
- 2.1.19 แกลเลียม
- 2.1.20 วานาเดียม
- 2.1.21 เซอร์มาเนียม
- 2.1.22 ดีทานเนียม

2.2 โลหะเบา

- 2.2.1 เซอร์โคเนียม
- 2.2.2 อลูมิเนียม
- 2.2.3 เบริลเลียม
- 2.2.4 แมกนีเซียม

4. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูถามนักศึกษาว่ารถยนต์ประกอบด้วยวัสดุอะไรบ้าง (นักศึกษาตอบ)
2. ครูตอบว่าเหล็ก อะลูมิเนียม กระจก พลาสติก ยาง ฯลฯ
3. ครูสรุปสัปดาห์นี้เราจะมาเรียนเกี่ยวกับวัสดุในงานอุตสาหกรรมและประเภทของโลหะที่ไม่ใช่เหล็ก

ขั้นสอน (ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย และถาม-ตอบ)

4. บรรยายเกี่ยวกับการจำแนกวัสดุอุตสาหกรรม ประเภทของโลหะที่ไม่ใช่เหล็ก และอิทธิพลของธาตุที่มีต่อโลหะผสม

ขั้นสรุปและการประยุกต์

5. ครูและนักศึกษาช่วยกันสรุปเนื้อหาสาระที่กล่าวมา

6. นักศึกษาทำแบบประเมินผลการเรียนรู้หลังเรียน

5. สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม (2100-1002)
2. แผ่นใส วิชาวัสดุช่างอุตสาหกรรม (2100-1002)
3. บทเรียนสำเร็จรูป

6. การวัดและประเมินผล

1. ตรวจสอบแบบประเมินผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน
2. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
3. สังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
การนำหลักความประหยัดมาใช้ในการเรียน – การสอน

7. กิจกรรมเสนอแนะ/งานที่มอบหมาย

- 7.1 ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
- 7.2 ศึกษาเนื้อหาบทเรียนเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต

8. เอกสารอ้างอิง

ประเวช มณีเกตุ. วัสดุช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร, 2548
อำพล ชี้อตรง. วัสดุช่าง. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2535
นริศ ศรีเมฆ. วัสดุช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร : บริษัทสำนักพิมพ์เอ็มพันธ์, 2549

9. บันทึกหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้

รหัสวิชา 2100 - 1002

ชื่อวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม

2(2) สอนครั้งที่ 8

หน่วยที่ 7

ชื่อหน่วย โลหะผสม

เวลา 2 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

ปัจจุบันอุตสาหกรรมแขนงต่างๆ มีการพัฒนาขึ้นมา โดยการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาช่วยในการดำเนินการ ทำให้สามารถเพิ่มผลผลิต ลดต้นทุนในการผลิตลงได้อย่างมาก เพื่อเป็นการตอบสนองต่อการเจริญเติบโตทางอุตสาหกรรม จึงมีการผลิตโลหะผสมให้มีคุณสมบัติต่างๆ สามารถนำมาใช้งานได้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงสุด

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์ทั่วไป

1. อธิบายคุณสมบัติของโลหะผสมได้
2. เพื่อให้เข้าใจการนำโลหะผสมชนิดต่างๆ ไปใช้ประโยชน์ได้
3. เพื่อให้สามารถจำแนกโลหะชนิดต่างๆ ได้

2.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกความหมายของโลหะผสมได้
2. อธิบายคุณสมบัติของโลหะผสมได้
3. อธิบายการนำโลหะผสมชนิดต่างๆ ไปใช้ประโยชน์ได้
4. สามารถจำแนกโลหะผสมชนิดต่างๆ ไปใช้ประโยชน์ได้อย่างถูกต้อง อย่างมีเหตุผลตามหลักปรัชญา ของ เศรษฐกิจพอเพียง
5. มีการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้สอนสามารถสังเกตเห็นได้ ในด้านความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูกตเวที

3. สาระการเรียนรู้

1. ความหมายของโลหะผสม
2. โลหะผสมชนิดต่างๆ
 - 2.1 ตะกั่วผสม
 - 2.2 ทองแดงผสม
 - 2.2.1 ทองเหลือง
 - 2.2.2 บรอนซ์
 - 2.2.3 ทองแดงนิกเกิลผสม

- 2.3 นิเกิลผสม
- 2.4 ดีบุกผสม
- 2.5 สังกะสีผสม
- 2.6 อะลูมิเนียมผสม
 - 2.6.1 อะลูมิเนียมผสมชนิดเหนียว
 - 2.6.2 อะลูมิเนียมผสมชนิดหล่อ
- 2.7 แมกนีเซียมผสม

4. กิจกรรมการเรียนรู้

1. นักศึกษาทำแบบประเมินผลการเรียนรู้ก่อนเรียน (10 นาที)
2. แจงวัตถุประสงค์ของการเรียนวิชาวัสดุช่างอุตสาหกรรมและคำอธิบายรายวิชา
3. ชี้แจงการแบ่งคะแนนและการประพฤติปฏิบัติในขณะที่เรียน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ขั้นสอน (ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย และถาม-ตอบ)

1. ครูถามนักศึกษาเกี่ยวกับลักษณะเครื่องกลึง เครื่องไส เครื่องเลื่อย และเครื่องจักรกลทั่วไป
2. ครูถามนักศึกษา ถ้าโครงสร้างของเครื่องจักรกลที่กล่าวมายึดหยุ่นได้ดี หรือสิ้นสะเทือนจะเกิดผลอย่างไร
3. นักศึกษาตอบ เกิดเสียงดัง ชีงงานที่ได้ไม่เที่ยงตรง ไม่สามารถควบคุมคุณภาพได้
4. ครูสรุปว่า ดังนั้นโครงสร้างและฐานของเครื่องจักรกลจึงต้องทำด้วยเหล็กหล่อ เนื่องจากเหล็กหล่อต้านทานการสั่นสะเทือนได้ดี มีความแข็งแรง แต่เปราะเมื่อถูกแรงกระแทก
5. ครูสรุป สัปดาห์นี้เราจะมาเรียนเกี่ยวกับโลหะผสม

ขั้นสอน (ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย และถาม-ตอบ)

6. ครูบรรยายเนื้อหาเกี่ยวกับโลหะผสม
7. แบ่งกลุ่มนักศึกษาออกเป็น 3 กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มเลือกประธานกลุ่มและเลขานุการกลุ่ม
ประธานกลุ่มสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
กลุ่มที่ 1 ศึกษาเกี่ยวกับโลหะผสม
กลุ่มที่ 2 ศึกษาเกี่ยวกับโลหะผสม
กลุ่มที่ 3 ศึกษาเกี่ยวกับโลหะผสม
8. ตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอผลงาน ตั้งแต่กลุ่มที่ 1-3 โดยสรุปประเด็นที่สำคัญ

ขั้นสรุปและการประยุกต์

7. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาในบทเรียน

8. สังเกตพฤติกรรมกรรมการเรียนการสอนรายบุคคล
9. นักเรียนทำแบบประเมินผลการเรียนรู้หลังเรียน

5. สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม (2100-1002)
2. แผ่นใส วิชาวัสดุช่างอุตสาหกรรม (2100-1002)
3. บทเรียนสำเร็จรูป

6. การวัดและประเมินผล

1. ตรวจสอบแบบประเมินผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน
2. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
3. สังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
การนำหลักความประหยัดมาใช้ในการเรียน – การสอน

7. กิจกรรมเสนอแนะ/งานที่มอบหมาย

- 7.1 ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
- 7.2 ศึกษาเนื้อหาบทเรียนเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต

8. เอกสารอ้างอิง

ประเวช มณีเกตุ. วัสดุช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร, 2548
อำพล ชื่อดอง. วัสดุช่าง. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2535
นริศ ศรีเมฆ. วัสดุช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร : บริษัทสำนักพิมพ์เอ็มพันธ์, 2549

9. บันทึกหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้

รหัสวิชา	2100 - 1002	ชื่อวิชา	วัสดุช่างอุตสาหกรรม	2(2) สอนครั้งที่	9
หน่วยที่	8	ชื่อหน่วย	เชื่อเพลิง	เวลา	2 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

เชื่อเพลิงเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญที่มีส่วนในการพัฒนาประเทศเป็นอย่างมากเนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศที่กำลังพัฒนา จึงมีการขยายตัวทางเศรษฐกิจและสังคมอย่างรวดเร็ว มีการนำเชื่อเพลิงมาใช้งานด้านต่างๆ มากขึ้น เช่น ในอุตสาหกรรม การขนส่งคมนาคม และนำมาใช้ในงานกิจกรรมอื่นๆ เชื่อเพลิงเป็นทรัพยากรที่มีค่า การนำมาใช้งานจึงต้องประหยัด และให้เกิดประโยชน์สูงสุด

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์ทั่วไป

1. อธิบายความหมายของ เชื่อเพลิงได้
2. อธิบายคุณสมบัติของเชื่อเพลิงชนิดต่างๆ ได้
3. อธิบายการนำเชื่อเพลิงชนิดต่างๆ ไปใช้ประโยชน์
4. เพื่อให้สามารถเก็บรักษาเชื่อเพลิงได้

2.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกความหมายของ เชื่อเพลิงได้
2. บอกคุณสมบัติของเชื่อเพลิงชนิดต่างๆ ได้
3. อธิบายการนำเชื่อเพลิงชนิดต่างๆ ไปใช้ประโยชน์
4. เพื่อให้สามารถบอกวิธีการเก็บรักษาเชื่อเพลิงได้
5. วิเคราะห์โลหะที่ไม่ใช่เหล็กไปใช้ ประโยชน์ได้อย่างถูกต้อง อย่างมีเหตุผลตามหลักปรัชญาของ เศรษฐกิจพอเพียง
6. มีการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้สอนสามารถสังเกต เห็นได้ ในด้านความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูกตเวที

3. สาระการเรียนรู้

1. ความหมายและประเภทของเชื่อเพลิง
2. เชื่อเพลิงแข็ง
 - 2.1 ไม้พืน
 - 2.2 ถ่านหิน
 - 2.3 ถ่านโค้ก

2.4 หินน้ำมัน

2.5 วัสดุเหลือจากการเกษตร

3. เชื้อเพลิงเหลว

3.1 การกลั่นน้ำมัน

3.1.1 น้ำมันเบนซิน

3.1.2 น้ำมันเครื่องบิน

3.1.2.1 น้ำมันเบนซินเครื่องบินใบพัด

3.1.2.2 น้ำมันเครื่องบินไอพ่น

3.1.3 น้ำมันก๊าด

3.1.4 น้ำมันดีเซล

3.1.5 น้ำมันเตา

4. เชื้อเพลิงก๊าซ

4.1 ก๊าซธรรมชาติ

4.1.1 ก๊าซธรรมชาติแห้ง

4.1.2 ก๊าซธรรมชาติชื้น

4.2 ก๊าซธรรมชาติที่ได้จากการกลั่นน้ำมันดิบ

4.3 โพรพิลีนเอทิลก๊าซ

4.4 ก๊าซชีวภาพ

4.5 ก๊าซอะเซทิลีน

5. การเก็บรักษาเชื้อเพลิง

4. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูถามนักศึกษา วัสดุชนิดใดที่ติดไฟ
2. นักศึกษาตอบ กระดาษ ไม้ ถ่าน แก๊ส ฯลฯ
3. ครูแสดงว่าวัสดุเหล่านั้นเป็นอะไร
4. นักศึกษาตอบ เชื้อเพลิง
5. ครูสรุปสัปดาห์นี้เราจะมาเรียนเกี่ยวกับเชื้อเพลิง

ขั้นสอน (ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย และถาม-ตอบ)

6. ครูบรรยายเนื้อหาเกี่ยวกับเชื้อเพลิงแข็ง เชื้อเพลิงเหลว และเชื้อเพลิงก๊าซ
7. แบ่งกลุ่มนักศึกษาออกเป็น 3 กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มเลือกประธานกลุ่มและเลขานุการกลุ่ม ประธานกลุ่มสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
กลุ่มที่ 1 ศึกษาเกี่ยวกับเชื้อเพลิงแข็ง

กลุ่มที่ 2 ศึกษาเกี่ยวกับเชื้อเพลิงเหลว

กลุ่มที่ 3 ศึกษาเกี่ยวกับเชื้อเพลิงก๊าซ

8. ตัวแทนกลุ่มออกมาเสนอผลงานตั้งแต่กลุ่มที่ 1-3 โดยสรุปประเด็นที่สำคัญ

ขั้นสรุปและการประยุกต์

9. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาในบทเรียน

10. สังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอนรายบุคคล

11. นักเรียนทำแบบประเมินผลการเรียนรู้หลังเรียน

5. สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม (2100-1002)

2. แผ่นใส วิชาวัสดุช่างอุตสาหกรรม (2100-1002)

3. บทเรียนสำเร็จรูป

6. การวัดและประเมินผล

1. ตรวจสอบแบบประเมินผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน

2. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

3. สังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
การนำหลักความประหยัดมาใช้ในการเรียน – การสอน

7. กิจกรรมเสนอแนะ/งานที่มอบหมาย

7.1 ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

7.2 ศึกษาเนื้อหาบทเรียนเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต

8. เอกสารอ้างอิง

ประเวช มณีเกตุ. วัสดุช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร, 2548

อำพล ชื่อดง. วัสดุช่าง. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2535

นริศ ศรีเมฆ. วัสดุช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร : บริษัทสำนักพิมพ์เอ็มพังก์, 2549

9. บันทึกหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้

รหัสวิชา 2100 - 1002

ชื่อวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม

2(2) สอนครั้งที่ 10

หน่วยที่ 9

ชื่อหน่วย วัสดุหล่อลื่นและวัสดุหล่อเย็น

เวลา 2 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

วัสดุหล่อลื่นและวัสดุหล่อเย็น เป็นวัสดุที่ช่วยในการปฏิบัติงานเพื่อให้เครื่องจักรกล เครื่องยนต์ ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยลดการสึกหรอ หรือชิ้นงานที่ผ่านกรรมวิธีการผลิตมีคุณภาพได้มาตรฐาน ช่างเทคนิคที่ต้องปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรมการผลิตต่างๆ จะต้องศึกษาคุณสมบัติของ วัสดุช่วยงานแต่ละชนิด และนำมาใช้งานได้อย่างเหมาะสม

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์ทั่วไป

1. อธิบายความหมายของวัสดุหล่อลื่น และวัสดุหล่อเย็นได้
2. อธิบายคุณสมบัติของวัสดุหล่อลื่น และวัสดุหล่อเย็นได้
3. อธิบายการนำวัสดุหล่อลื่น และวัสดุหล่อเย็นไปใช้ประโยชน์ได้
4. อธิบายการเก็บรักษาวัสดุหล่อลื่น และวัสดุหล่อเย็นได้

2.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายความหมายของวัสดุหล่อลื่น และวัสดุหล่อเย็นได้
5. อธิบายคุณสมบัติของวัสดุหล่อลื่น และวัสดุหล่อเย็นได้
6. อธิบายการนำวัสดุหล่อลื่น และวัสดุหล่อเย็นไปใช้ประโยชน์ได้
7. อธิบายการเก็บรักษาวัสดุหล่อลื่น และวัสดุหล่อเย็นได้
5. วิเคราะห์โลหะที่ไม่ใช่เหล็กไปใช้ ประโยชน์ได้อย่างถูกต้อง อย่างมีเหตุผลตามหลักปรัชญาของ เศรษฐกิจพอเพียง
6. มีการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้สอนสามารถสังเกตเห็นได้ ในด้านความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูกตเวที

3. สาระการเรียนรู้

1. ความหมายของวัสดุหล่อลื่น
2. คุณสมบัติของวัสดุหล่อลื่น
 - 2.1 ความหนืด
 - 2.2 คัดชั้นความหนืด
 - 2.3 การรวมตัวกับออกซิเจน

- 2.4 จุดวาบไฟ
- 2.5 จุดเทโไหล
- 3. หน้าที่ของวัสดุหล่อลื่น
 - 3.1 เป็นตัวหล่อลื่น
 - 3.2 คุณสมบัติระบายความร้อน
 - 3.3 ป้องกันการรั่วซึมของแก๊ส
 - 3.4 คุณสมบัติในการรักษาความสะอาด
 - 3.5 คุณสมบัติในการป้องกันสนิมและกัดกร่อน
- 4. ชนิดของวัสดุหล่อลื่น
 - 4.1 วัสดุหล่อลื่นที่เป็นของเหลว
 - 4.1.1 น้ำมันพื้นฐาน
 - 4.1.2 สารเพิ่มคุณภาพ
- 5. มาตรฐานน้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์
 - 5.1 มาตรฐาน SAE
 - 5.1.1 ประเภทเกรดเดี่ยว หรือ โมโนเกรด
 - 5.1.2 ประเภทเกรดรวม หรือ มัลติเกรด
 - 5.2 มาตรฐาน API
 - 5.2.1 น้ำมันหล่อลื่นสำหรับเครื่องยนต์เบนซินใช้สัญลักษณ์ S
 - 5.2.2 น้ำมันหล่อลื่นสำหรับเครื่องยนต์ดีเซลใช้สัญลักษณ์ C
 - 5.3. สาเหตุที่ทำให้ให้น้ำมันหล่อลื่นหมดอายุการใช้งาน
 - 5.3.1 การสะสมสิ่งสกปรกในน้ำมันเครื่อง
 - 5.3.2 สารเพิ่มคุณภาพถูกใช้หมดไป
 - 5.3.3 สภาพของเครื่องยนต์
 - 5.3.4 สภาพการขับขี่หรือการใช้งาน
 - 5.3.5 ระยะเวลาการถ่ายน้ำมันเครื่อง
- 6. วัสดุหล่อลื่นที่เป็นของแข็ง
 - 6.1 จาระบี
 - 6.1.1 คุณสมบัติของจาระบี
 - 6.1.1.1 ความอ่อนแข็ง
 - 6.1.1.2 จุดหยด
 - 6.1.1.3 สารเพิ่มคุณภาพ
 - 6.1.2 การเลือกใช้จาระบี
 - 6.2 วัสดุหล่อลื่นที่เป็นของแข็ง

7. วัสดุหล่อเย็น
 - 7.1 ความหมายของวัสดุหล่อเย็น
 - 7.2 จุดประสงค์ของการหล่อเย็น
 - 7.3 วัสดุหล่อเย็นที่นำมาใช้
 - 7.3.1 อากาศ
 - 7.3.2 น้ำ
 - 7.3.3 น้ำมัน
 - 7.3.3.1 น้ำมันตัด
 - 7.3.3.2 น้ำมันสนู
8. การเก็บรักษาวัสดุหล่อลื่นและวัสดุหล่อเย็น

4. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูกล่าวเปรียบเทียบระหว่างการดันเรือให้เคลื่อนที่บนถนนและบน โคลน แบบใดจะทำให้เรือเคลื่อนที่ได้ง่ายกว่าและใช้เวลาน้อยกว่า
2. นักศึกษาตอบ การดันเรือบน โคลนแบบใดจะทำให้เรือเคลื่อนที่ได้ง่ายกว่า
3. ครูถาม ทำไมการดันเรือบน โคลนเคลื่อนที่ได้ง่ายกว่าและใช้แรงดันน้อย
4. นักศึกษาตอบ เพราะมันลื่นทำให้มีแรงเสียดทานน้อย
5. ครูสรุปสัปดาห์นี้เราจะมาเรียนเกี่ยวกับวัสดุหล่อลื่น

ขั้นสอน (ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย และถาม-ตอบ)

6. ครูบรรยายเกี่ยวกับประโยชน์ของวัสดุหล่อลื่น ประเภทของวัสดุหล่อลื่น การนำไปใช้งาน
7. ครูบรรยายเกี่ยวกับประโยชน์ของวัสดุหล่อเย็น ประเภทของวัสดุหล่อเย็น การนำไปใช้งาน

ขั้นสรุปและการประยุกต์

7. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาในบทเรียน
8. สังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอนรายบุคคล
9. นักเรียนทำแบบประเมินผลการเรียนรู้หลังเรียน

5. สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม (2100-1002)
2. แผ่นใส วิชาวัสดุช่างอุตสาหกรรม (2100-1002)
3. บทเรียนสำเร็จรูป

6. การวัดและประเมินผล

1. ตรวจสอบแบบประเมินผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน
2. สังเกตพฤติกรรมการเรียนรายบุคคล
3. สังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

การนำหลักความประหยัดมาใช้ในการเรียน – การสอน

7. กิจกรรมเสนอแนะ/งานที่มอบหมาย

7.1 ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

7.2 ศึกษาเนื้อหาบทเรียนเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต

8. เอกสารอ้างอิง

ประเวช มณีเกตุ. วัสดุช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร, 2548

อำพล ชี้อตรง. วัสดุช่าง. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2535

นริศ ศรีเมฆ. วัสดุช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร : บริษัทสำนักพิมพ์เอ็มพันธ์, 2549

9. บันทึกหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้

รหัสวิชา 2100 - 1002

ชื่อวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม

2(2) สอนครั้งที่ 11

หน่วยที่ 10

ชื่อหน่วย วัสดุก่อสร้าง

เวลา 2 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

งานสถาปัตยกรรมที่มนุษย์ได้สร้างสรรค์มาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน มนุษย์ได้นำวัสดุต่างๆ มาใช้โดยตรง และยังสามารถนำวัสดุบางอย่างนำมาเป็นส่วนประกอบ เพื่อให้สิ่งก่อสร้างนั้นมีความสวยงาม ภูมิฐาน และสะดวกสบายขึ้น วัสดุที่นำมาใช้งานนี้มีทั้งที่เป็นธรรมชาติ และวัสดุสังเคราะห์ ซึ่งเราเรียกว่า “วัสดุก่อสร้าง”

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์ทั่วไป

1. บอกความหมายของวัสดุก่อสร้างได้
2. อธิบายคุณสมบัติของวัสดุก่อสร้างชนิดต่างๆ ได้
3. อธิบายประโยชน์ของวัสดุก่อสร้างชนิดต่างๆ ได้

2.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกความหมายของวัสดุก่อสร้างได้
2. บอกคุณสมบัติของวัสดุก่อสร้างชนิดต่างๆ ได้
3. อธิบายประโยชน์ของวัสดุก่อสร้างชนิดต่างๆ ได้
4. วิเคราะห์วัสดุก่อสร้างที่นำไปใช้ ประโยชน์ได้อย่างถูกต้อง อย่างมีเหตุผลตามหลักปรัชญาของ เศรษฐกิจพอเพียง
5. มีการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้สอนสามารถสังเกต เห็นได้ ในด้านความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูกตเวที

3. สาระการเรียนรู้

1. ความหมายของวัสดุก่อสร้าง
2. วัสดุก่อสร้างชนิดต่างๆ
 - 2.1 ไม้
 - 2.1.1 ไม้เนื้ออ่อน
 - 2.1.1.1 ไม้กระถ่อน
 - 2.1.1.2 ไม้ยาง
 - 2.1.1.3 ไม้จำปาป่า

- 2.1.1.4 ไม้กระบาก
 - 2.1.2 ไม้เนื้อแข็งปานกลาง
 - 2.1.2.1 ไม้สัก
 - 2.1.2.2 ไม้ตะแบก
 - 2.1.2.3. ไม้โมกมัน
 - 2.1.3 ไม้เนื้อแข็ง
 - 2.1.3.1 ไม้เต็ง
 - 2.1.3.2 ไม้รัง
 - 2.1.3.3 ไม้ประคู้
 - 2.1.3.4 ไม้มะค่าโมง
 - 2.1.3.5 ไม้ชิงชัน
 - 2.1.3.6 ไม้แดง
 - 2.1.3.7 ไม้ตะเคียน
 - 2.1.4 การซื้อขายไม้
 - 2.1.5 สาเหตุที่ทำให้ไม้เสียหาย
- 3. ปูนซีเมนต์
 - 3.1 กรรมวิธีการผลิตปูนซีเมนต์
 - 3.2 ปูนซีเมนต์ชนิดต่างๆ
 - 3.2.1 ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ธรรมดา ประเภทที่ 1
 - 3.2.2 ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ธรรมดา ประเภทที่ 3
 - 3.2.3 ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ธรรมดา ประเภทที่ 5
 - 3.2.4 ปูนซีเมนต์ผสม
 - 3.2.5 ปูนซีเมนต์ขาว
 - 3.3 การเก็บปูนซีเมนต์
- 4. คอนกรีต
 - 4.1 การผสมคอนกรีต
 - 4.2 การทำคอนกรีตให้แน่น
 - 4.3 การบ่มคอนกรีต
- 5. ทราบ
 - 5.1 ทราบหยาบ
 - 5.2 ทราบกลาง
 - 5.3 ทราบละเอียด
- 6. หิน

7. สี

7.1 การแบ่งประเภทของสี

7.1.1 สีนํ้ามัน

7.1.2 สีเคลือบ

7.1.3 สีแลคเคอร์

7.1.4 สีนํ้าพลาสติก

7.2 องค์ประกอบของสี

7.2.1 ผงสี

7.2.2 ตัวทำให้เกิดฟิล์ม

7.2.3 ตัวทำละลาย

7.2.4 สารเพิ่มคุณสมบัติ

7.3 การทาสีมีขั้นตอนที่สำคัญ

7.3.1 การเตรียมผิว

7.3.2 การลงสีรองพื้น

7.3.3 การลงสีชั้นนอก

7.4 การทาสีวัสดุที่เป็นไม้

7.5 การทาสีวัสดุที่เป็นปูน

7.6 การทาสีวัสดุที่เป็นโลหะ

8. แก้ว

8.1 การจัดแบ่งกลุ่มผลิตภัณฑ์แก้ว

8.1.1 ผลิตภัณฑ์เครื่องแก้ว

8.1.2 ผลิตภัณฑ์กระจกแผ่น

8.1.2.1 กระจกซีต

8.1.2.2 กระจกโฟลต

8.1.2.3 กระจกดอกกลวดลาย

8.1.2.4 กระจกเสริมลวด

8.1.2.5 กระจกสีตัดแสง

8.1.2.6 กระจกเงา

8.1.2.7 กระจกนิรภัยหลายชั้น

8.1.2.8 กระจกนิรภัยเทมเปอร์

8.1.2.9 กระจกฉนวน

8.1.2.8 กระจกสะท้อนแสง

8.1.3 ผลิตภัณฑ์ใยแก้ว

8.1.4 การหลอมแก้ว

4. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที)

1. ครูถามนักศึกษาว่าบ้านหนึ่งหลังใช้วัสดุอะไรบ้าง
2. นักศึกษาตอบ ไม้ อิฐ หิน ทราย ปูน ฯลฯ
3. ครูสรุปให้นักศึกษาทราบว่าด้านนักศึกษาไม่มีความรู้เกี่ยวกับวัสดุก่อสร้างต่างๆ เหล่านั้น จะทำให้ซื้อวัสดุ และนำไปใช้ไม่ถูกต้อง เช่น ไม่เหมาะสมกับสภาพอากาศ และพื้นที่ซึ่งอาจจะเกิดความเสียหายในภายหลังทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายมากขึ้น
4. ครูสรุปสัปดาห์นี้เราจะมาเรียนเกี่ยวกับวัสดุก่อสร้างประเภทปูนซีเมนต์ หิน ทราย และคอนกรีต

ขั้นสอน (ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย และถาม-ตอบ)

5. ครูบรรยายเนื้อหาเกี่ยวกับชนิดของปูนซีเมนต์ และการนำไปใช้งาน
6. ครูบรรยายเนื้อหาเกี่ยวกับชนิดของหิน ทราย และการนำไปใช้งาน
7. ครูบรรยายเนื้อหาเกี่ยวกับชนิดของคอนกรีต ส่วนประกอบของคอนกรีต และการนำไปใช้งาน
8. ครูแบ่งกลุ่มนักศึกษาออกเป็น 2 กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มเลือกประธานกลุ่มและเลขานุการกลุ่ม
ประธานกลุ่มสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
กลุ่มที่ 1 ศึกษาเรื่องไม้
กลุ่มที่ 2 ศึกษาเรื่องปูน
กลุ่มที่ 3 ศึกษาเรื่องคอนกรีต
กลุ่มที่ 4 ศึกษาเรื่องหิน ทราย
กลุ่มที่ 5 ศึกษาเรื่องสี
กลุ่มที่ 6 ศึกษาเรื่องแก้ว
9. ตัวแทนกลุ่มออกมาเสนอผลงานกลุ่มโดยสรุปประเด็นที่สำคัญมาให้เข้าใจ

ขั้นสรุปและการประยุกต์

10. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุปเนื้อหาในบทเรียน
11. ครูประเมินในแบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
12. นักศึกษาทำแบบประเมินผลการเรียนรู้หลังเรียน

ขั้นสรุปและการประยุกต์

13. ครูและนักศึกษาช่วยกันสรุปเนื้อหาที่เรียนมา
14. ครูและนักศึกษาสังเกตพฤติกรรมและประเมินผลการทำงานกลุ่ม
15. นักศึกษาทำแบบประเมินผลการเรียนรู้หลังเรียน

5. สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม (2100-1002)

2. แผ่นใส วิชาวัสดุช่างอุตสาหกรรม (2100-1002)

3. บทเรียนสำเร็จรูป

6. การวัดและประเมินผล

1. ตรวจสอบประเมินผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน
2. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
3. สังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
การนำหลักความประหยัดมาใช้ในการเรียน – การสอน

7. กิจกรรมเสนอแนะ/งานที่มอบหมาย

7.1 ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

7.2 ศึกษาเนื้อหาบทเรียนเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต

8. เอกสารอ้างอิง

ประเวช มณีเกตุ. วัสดุช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร, 2548

อำพล ชี้อตรง. วัสดุช่าง. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2535

นริศ ศรีเมฆ. วัสดุช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร : บริษัทสำนักพิมพ์เอ็มพันธ์, 2549

9. บันทึกหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้

รหัสวิชา 2100 - 1002

ชื่อวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม

2(2) สอนครั้งที่ 12

หน่วยที่ 11

ชื่อหน่วย วัสดุสังเคราะห์

เวลา 2 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

ปัจจุบันอุตสาหกรรมแขนงต่างๆ มีการเจริญเติบโตและแข่งขันกันอย่างมาก เช่น อุตสาหกรรมรถยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้า และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ โดยมีการนำวัสดุสังเคราะห์มาใช้ทำส่วนประกอบมากขึ้น เพื่อพัฒนาทั้งรูปร่างและคุณสมบัติ ให้มีคุณภาพดีขึ้น จึงอาจกล่าวได้ว่าปัจจุบันเป็นยุค “วัสดุสังเคราะห์”

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์ทั่วไป

1. อธิบายความหมายของวัสดุสังเคราะห์ได้
2. อธิบายคุณสมบัติของวัสดุสังเคราะห์ชนิด ต่างๆ ได้
3. อธิบายประโยชน์ของวัสดุสังเคราะห์ชนิด ต่างๆ ได้

2.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกความหมายของวัสดุสังเคราะห์ได้
2. อธิบายคุณสมบัติของวัสดุสังเคราะห์ชนิด ต่างๆ ได้
3. บอกประโยชน์ของวัสดุสังเคราะห์ชนิด ต่างๆ ได้
4. วิเคราะห์โลหะที่ไม่ใช่เหล็กไปใช้ ประโยชน์ได้อย่างถูกต้อง อย่างมีเหตุผลตามหลักปรัชญาของ เศรษฐกิจพอเพียง
5. มีการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้สอนสามารถสังเกต เห็น ได้ ในด้านความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูกตเวที

3. สาระการเรียนรู้

1. ความหมายของวัสดุสังเคราะห์
2. วัสดุสังเคราะห์ชนิดต่างๆ
 - 2.1 พลาสติกแบ่งออกได้ 2 ประเภท
 - 2.1.1 เทอร์โมพลาสติก
 - 2.1.1.1 เซลลูโลสซิก
 - 2.1.1.2 อะซีทัล
 - 2.1.1.3 โพลีเอมา
 - 2.1.1.4 โพลีโอเลฟิน

2.1.1.4.1 โพลีเอทิลีน

2.1.1.4.2 โพลีโพรพิลีน

2.1.1.5 ไวนิล

2.1.1.6 อะครีลิก

2.1.1.7 โพลีสไตรีน

2.1.1.8 ฟลูออโรคาร์บอน

2.1.1.9 โพลีคาร์บอเนต

2.1.1.10 ไอโอโนเมอร์

2.1.1.11 โพลีซิลิโคน

2.1.1.12 โพลีเอสเตอร์

2.1.2 เทอร์โมเซตติง

2.1.2.1 ฟีนอลิก

2.1.2.2 อะมีโน

2.1.2.3 ซิลิโคลน

2.1.2.4 โพลียูรีเทน

2.1.2.5 โพลีเอสเตอร์

2.1.2.6 อีพอกซี

4. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที)

1. ครูถามนักศึกษาเกี่ยวกับสิ่งของเครื่องใช้ภายในบ้านว่ามีอะไรบ้าง
2. นักศึกษาตอบ แจกกัน ถังน้ำ กะละมัง ขันน้ำ
3. ครูถามนักศึกษว่าถังน้ำ ขันน้ำ ทำมาจากอะไร
4. นักศึกษาตอบ ทำมาจากพลาสติก
5. ครูสรุปในสัปดาห์นี้เราจะมาเรียนเกี่ยวกับความเป็นมาของพลาสติก ชนิดของพลาสติก และการนำไปใช้งาน

ขั้นสอน (ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย และนำเสนอผลงานกลุ่ม)

6. ครูอธิบายเกี่ยวกับความเป็นมาของพลาสติก ชนิดของพลาสติก และการนำไปใช้งาน

ขั้นสรุปและการประยุกต์

7. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาในบทเรียน
8. สังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอนรายบุคคล
9. นักเรียนทำแบบประเมินผลการเรียนรู้หลังเรียน

5. สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม (2100-1002)

2. แผ่นใส วิชาวัสดุช่างอุตสาหกรรม (2100-1002)

3. บทเรียนสำเร็จรูป

6. การวัดและประเมินผล

1. ตรวจสอบประเมินผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน
2. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
3. สังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
การนำหลักความประหยัดมาใช้ในการเรียน – การสอน

7. กิจกรรมเสนอแนะ/งานที่มอบหมาย

7.1 ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

7.2 ศึกษาเนื้อหาบทเรียนเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต

8. เอกสารอ้างอิง

ประเวช มณีเกตุ. วัสดุช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร, 2548

อำพล ชี้อตรง. วัสดุช่าง. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2535

นริศ ศรีเมฆ. วัสดุช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร : บริษัทสำนักพิมพ์เอ็มพันธ์, 2549

9. บันทึกหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้

รหัสวิชา 2100 - 1002

ชื่อวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม

2(2) สอนครั้งที่ 13

หน่วยที่ 11

ชื่อหน่วย วัสดุสังเคราะห์

เวลา 2 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

ปัจจุบันอุตสาหกรรมแขนงต่างๆ มีการเจริญเติบโตและแข่งขันกันอย่างมาก เช่น อุตสาหกรรมรถยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้า และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ โดยมีการนำวัสดุสังเคราะห์มาใช้ทำส่วนประกอบมากขึ้น เพื่อพัฒนาทั้งรูปร่างและคุณสมบัติ ให้มีคุณภาพดีขึ้น จึงอาจกล่าวได้ว่าปัจจุบันเป็นยุค “วัสดุสังเคราะห์”

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์ทั่วไป

- อธิบายความหมายของวัสดุสังเคราะห์ได้
- อธิบายคุณสมบัติของวัสดุสังเคราะห์ชนิด ต่างๆ ได้
- อธิบายประโยชน์ของวัสดุสังเคราะห์ชนิด ต่างๆ ได้

2.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- บอกความหมายของวัสดุสังเคราะห์ได้
- อธิบายคุณสมบัติของวัสดุสังเคราะห์ชนิด ต่างๆ ได้
- บอกประโยชน์ของวัสดุสังเคราะห์ชนิด ต่างๆ ได้
- วิเคราะห์โลหะที่ไม่ใช่เหล็กไปใช้ ประโยชน์ได้อย่างถูกต้อง อย่างมีเหตุผลตามหลักปรัชญาของ เศรษฐกิจพอเพียง
- มีการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้สอนสามารถสังเกต เห็น ได้ ในด้านความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูกตเวที
- วิเคราะห์โลหะที่ไม่ใช่เหล็กไปใช้ ประโยชน์ได้อย่างถูกต้อง อย่างมีเหตุผลตามหลักปรัชญาของ เศรษฐกิจพอเพียง
- มีการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้สอนสามารถสังเกต เห็น ได้ ในด้านความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูกตเวที

3. สาระการเรียนรู้

- ความหมายของวัสดุประสาน
- วัสดุประสานธรรมชาติ

2.1 กาวพีช

2.2 กาวยาง

2.3 กาวเคซีน

2.4 กาวหนัง

3. วัสดุประสานสังเคราะห์

3.1 กาวสังเคราะห์ พวุกเทอร์โมเซตติง

3.1.1 กาวอีพอกซี

3.1.2 กาวฟีโนลิก

3.1.3 กาวซิลิโคน

3.1.4 กาวรีซอร์ซินัลเรซิน

3.1.5 กาวซินเตติกเรบเบอร์

3.2 กาวสังเคราะห์พวุกเทอร์โมพลาสติก

3.2.1 เซลลูโลสดีรีเวทิฟ

3.2.2 อะครีลิก

4. ยาง

4.1 ยางธรรมชาติ

4.2 ยางสังเคราะห์

4.2.1 ยาง GR-S

4.2.2 ยางบุน่า S และ N

4.2.3 ยางบูทิล

4.2.4 ยางไทโอโค

4.2.5 ยางซิลิโคน

4.2.6 ยางไนไตรล

4.3 การเก็บรักษายาง

5. เซรามิก

5.1 ผลิตภัณฑ์เซรามิก

5.2 เครื่องปั้นดินเผา

5.3 ผลิตภัณฑ์วัสดุทนไฟ

5.4 ผลิตภัณฑ์ในงานไฟฟ้า

5.5 ผลิตภัณฑ์ในงานอิเล็กทรอนิกส์

5.6 ผลิตภัณฑ์ในงานวิศวกรรม

4. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูถามนักศึกษาถึงวัสดุชนิดใดที่มีความเหนียว และยืดหยุ่นได้ดี
2. นักศึกษาตอบ ยางรัดของ ยางรถยนต์ ฯลฯ
3. ครูสรุป ยางหนังสติ๊ก ยางรัดของ เป็นยางที่ทำมาจากยางธรรมชาติ ส่วนยางรถยนต์เป็นยางที่ทำมาจากธรรมชาติที่ผ่านกรรมวิธีทางเคมี เรียกว่า ยางสังเคราะห์ และในสัปดาห์นี้เราจะมาศึกษาเกี่ยวกับยางธรรมชาติ ยางสังเคราะห์

ขั้นสอน (ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ถาม-ตอบ และการนำเสนอผลงานกลุ่ม)

4. ครูแบ่งกลุ่มนักศึกษาออกเป็น 3 กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มเลือกประธานกลุ่มและเลขานุการกลุ่ม โดยให้ประธานกลุ่มสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
กลุ่มที่ 1 ศึกษาเกี่ยวกับยางธรรมชาติ
กลุ่มที่ 2 ศึกษาเกี่ยวกับยางสังเคราะห์
กลุ่มที่ 3 ศึกษาเกี่ยวกับเซรามิก
5. ตัวแทนกลุ่มออกมาเสนอผลงานกลุ่ม ตั้งแต่กลุ่มที่ 1-3 โดยสรุปประเด็นที่สำคัญมาให้เข้าใจ

ขั้นสรุปและการประยุกต์

6. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาในบทเรียน
7. สังเกตพฤติกรรมกรรมการเรียนการสอนรายบุคคล
8. นักเรียนทำแบบประเมินผลการเรียนรู้หลังเรียน

5. สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม (2100-1002)
2. แผ่นใส วิชาวัสดุช่างอุตสาหกรรม (2100-1002)
3. บทเรียนสำเร็จรูป

6. การวัดและประเมินผล

1. ตรวจสอบแบบประเมินผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน
2. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
3. สังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ การนำหลักความประหยัดมาใช้ในการเรียน – การสอน

7. กิจกรรมเสนอแนะ/งานที่มอบหมาย

- 7.1 ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
- 7.2 ศึกษาเนื้อหาบทเรียนเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต

8. เอกสารอ้างอิง

ประเวช มณีเกตุ. วัสดุช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร, 2548

อำพล ชี้อตรง. วัสดุช่าง. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2535

นริศ ศรีเมฆ. วัสดุช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร : บริษัทสำนักพิมพ์เอ็มพันธ์, 2549

9. บันทึกหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้

รหัสวิชา 2100 - 1002

ชื่อวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม

2(2) สอนครั้งที่ 14

หน่วยที่ 12

ชื่อหน่วย วัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

เวลา 2 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

ปัจจุบันประเทศไทยจัดได้ว่าประเทศไทยเป็นประเทศกำลังพัฒนา สภาพเศรษฐกิจ สังคม และความเป็นอยู่เปลี่ยนแปลงไป เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เริ่มเข้ามามีบทบาทในการอำนวยความสะดวกสบายในชีวิตประจำวัน และการทำงานมากขึ้น เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ ที่ผลิตขึ้นมาใช้งานโดยการนำวัสดุต่างๆ ซึ่งมีคุณสมบัติในทางไฟฟ้ามาเป็นส่วนประกอบ ซึ่งเราเรียกวัดุดนั้นว่า วัสดุไฟฟ้า

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์ทั่วไป

1. อธิบายความหมายของวัสดุไฟฟ้าได้
2. อธิบายคุณสมบัติของวัสดุในงานไฟฟ้าชนิดต่างๆ ได้
3. อธิบายการนำวัสดุในงานไฟฟ้าชนิดต่างๆ ไปใช้ประโยชน์ได้

2.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายความหมายของวัสดุไฟฟ้าได้
2. อธิบายคุณสมบัติของวัสดุในงานไฟฟ้าชนิดต่างๆ ได้
3. วิเคราะห์วัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ไปใช้ ประโยชน์ได้อย่างถูกต้อง อย่างมีเหตุผลตามหลักปรัชญา ของ เศรษฐกิจพอเพียง
4. มีการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้สอนสามารถสังเกต เห็น ได้ ในด้านความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูกตเวที

3. สาระการเรียนรู้

1. ความหมายของวัสดุไฟฟ้า
2. วัสดุในงานไฟฟ้า

2.1 ตัวนำไฟฟ้า

- 2.1.1 สายไฟฟ้า
- 2.1.2 ฟิวส์
- 2.1.3 สวิตช์ไฟฟ้า
- 2.1.4 ถ่านสำหรับงานไฟฟ้า

2.2 ฉนวนไฟฟ้า

2.2.1 ไมก้า

2.2.2 เซรามิก

2.2.3 แก้ว

2.2.4 กระดาษ

2.2.5 พลาสติก

2.3 วัสดุฉนวนทานไฟฟ้า

2.3.1 คอนสแตนแตน

2.3.2 นิโครม

2.4 วัสดุกึ่งตัวนำ

2.4.1 วัสดุกึ่งตัวนำชนิดเอ็น

2.4.2 วัสดุกึ่งตัวนำชนิดพี

2.5 วัสดุแม่เหล็ก

2.5.1 แม่เหล็กถาวร

2.5.2 แม่เหล็กชั่วคราว

4. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที)

1. ครูถามนักเรียนว่าที่บ้านนักเรียนใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าอะไรบ้าง
2. นักเรียนตอบ โทรทัศน์ วิทยุ แสงสว่าง ฯลฯ
3. ครูจะเห็นว่าแต่ละครอบครัวมีการนำอุปกรณ์ไฟฟ้ามาใช้เพื่อความสะดวกสบาย และเพื่อความบันเทิงกันทุกครอบครัว ดังนั้นนักเรียนควรมีความรู้เกี่ยวกับวัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ไว้บ้าง ดังนั้นสัปดาห์นี้เราจะมาศึกษาเกี่ยวกับวัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ขั้นสอน (ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย และถาม-ตอบ)

4. ครูบรรยายเกี่ยวกับวัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การใช้งานและการป้องกันอันตรายจากการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า

ขั้นสรุปและการประยุกต์

7. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาในบทเรียน
8. สังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอนรายบุคคล
9. นักเรียนทำแบบประเมินผลการเรียนรู้หลังเรียน

5. สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม (2100-1002)
2. แผ่นใส วิชาวัสดุช่างอุตสาหกรรม (2100-1002)
3. บทเรียนสำเร็จรูป

6. การวัดและประเมินผล

1. ตรวจสอบประเมินผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน
2. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
3. สังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
การนำหลักความประหยัดมาใช้ในการเรียน – การสอน

7. กิจกรรมเสนอแนะ/งานที่มอบหมาย

- 7.1 ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
- 7.2 ศึกษาเนื้อหาบทเรียนเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต

8. เอกสารอ้างอิง

ประเวช มณีเกตุ. วัสดุช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร, 2548
อำพล ชื่อดรง. วัสดุช่าง. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2535
นริศ ศรีเมฆ. วัสดุช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร : บริษัทสำนักพิมพ์เอ็มพันธ์, 2549

9. บันทึกหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้

รหัสวิชา 2100 - 1002

ชื่อวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม

2(2) สอนครั้งที่ 15

หน่วยที่ 12

ชื่อหน่วย วัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

เวลา 2 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

ปัจจุบันประเทศไทยจัดได้ว่าประเทศไทยเป็นประเทศกำลังพัฒนา สภาพเศรษฐกิจ สังคม และความเป็นอยู่เปลี่ยนแปลงไป เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เริ่มเข้ามามีบทบาทในการอำนวยความสะดวกสบายในชีวิตประจำวัน และการทำงานมากขึ้น เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ ที่ผลิตขึ้นมาใช้งานโดยการนำวัสดุต่างๆ ซึ่งมีคุณสมบัติในทางไฟฟ้ามาเป็นส่วนประกอบ ซึ่งเราเรียกวัดุดนั้นว่า วัสดุไฟฟ้า

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์ทั่วไป

1. อธิบายคุณสมบัติของวัสดุในงานไฟฟ้าชนิดต่างๆ ได้
2. อธิบายการนำวัสดุในงานไฟฟ้าชนิดต่างๆ ไปใช้ประโยชน์ได้

2.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายคุณสมบัติของวัสดุในงานไฟฟ้าชนิดต่างๆ ได้
2. วิเคราะห์วัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ไปใช้ ประโยชน์ได้อย่างถูกต้อง อย่างมีเหตุผลตามหลักปรัชญา ของ เศรษฐกิจพอเพียง
4. มีการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้สอนสามารถสังเกต เห็น ได้ ในด้านความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูกตเวที

3. สาระการเรียนรู้

2.3 วัสดุด้านทานไฟฟ้า

2.3.1 คอนสแตนแตน

2.3.2 นิโครม

2.4 วัสดุกึ่งตัวนำ

2.4.1 วัสดุกึ่งตัวนำชนิดเอ็น

2.4.2 วัสดุกึ่งตัวนำชนิดพี

2.5 วัสดุแม่เหล็ก

2.5.1 แม่เหล็กถาวร

2.5.2 แม่เหล็กชั่วคราว

4. กิจกรรมการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูถามนักศึกษาว่าที่บ้านนักศึกษาใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าอะไรบ้าง
2. นักศึกษาตอบ โทรทัศน์ วิทยุ แสงสว่าง ฯลฯ
3. ครูจะเห็นว่าแต่ละครอบครัวมีการนำอุปกรณ์ไฟฟ้ามาใช้เพื่อความสะดวกสบาย และเพื่อความบันเทิงกันทุกครอบครัว ดังนั้นนักศึกษาควรมีความรู้เกี่ยวกับวัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ไว้บ้าง ดังนั้นสัปดาห์นี้เราจะมาศึกษาเกี่ยวกับวัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ขั้นสอน (ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย และถาม-ตอบ)

4. ครูบรรยายเกี่ยวกับวัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การใช้งานและการป้องกันอันตรายจากการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า

ขั้นสรุปและการประยุกต์

7. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาในบทเรียน
8. สังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอนรายบุคคล
9. นักเรียนทำแบบประเมินผลการเรียนรู้หลังเรียน

5. สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม (2100-1002)
2. แผ่นใส วิชาวัสดุช่างอุตสาหกรรม (2100-1002)
3. บทเรียนสำเร็จรูป

6. การวัดและประเมินผล

1. ตรวจสอบแบบประเมินผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน
2. สังเกตพฤติกรรมการเรียนรายบุคคล
3. สังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ การนำหลักความประหยัดมาใช้ในการเรียน – การสอน

7. กิจกรรมเสนอแนะ/งานที่มอบหมาย

- 7.1 ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
- 7.2 ศึกษาเนื้อหาบทเรียนเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต

8. เอกสารอ้างอิง

ประเวช มณีเกตุ. วัสดุช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร, 2548
อำพล ชื่อดอง. วัสดุช่าง. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2535
นริศ ศรีเมฆ. วัสดุช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร : บริษัทสำนักพิมพ์เอ็มพันธ์, 2549

9. บันทึกหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้

รหัสวิชา	2100 - 1002	ชื่อวิชา	วัสดุช่างอุตสาหกรรม	2(2) สอนครั้งที่	16
หน่วยที่	13	ชื่อหน่วย	การกััดกร่อนและการป้องกัน	เวลา	2 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ผลิตขึ้นมาเพื่อใช้ในงานอุตสาหกรรม หรืออำนวยความสะดวกสบาย ในชีวิตประจำวันที่ใช้เป็นส่วนประกอบ เมื่อผ่านการใช้งานไประยะหนึ่ง ผิวหน้าชิ้นงานบริเวณนั้น จะเกิดการกัดกร่อนขึ้นได้ ถ้าไม่หาวิธีการป้องกันการกัดกร่อนจะเกิดมากขึ้น จนอาจทำให้เครื่องมือ อุปกรณ์นั้นหมดสภาพการใช้งานได้ในที่สุด

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์ทั่วไป

- อธิบายสภาวะแวดล้อมที่ทำให้เกิดการผุกร่อนได้
- อธิบายทฤษฎีเคมีไฟฟ้าของการผุกร่อนได้
- อธิบายรูปแบบของการ ผุกร่อนแบบต่างๆ ได้
- อธิบายวิธีป้องกันการผุกร่อนได้

2.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- อธิบายสภาวะแวดล้อมที่ทำให้เกิดการผุกร่อนได้
- บอกทฤษฎีเคมีไฟฟ้าของการผุกร่อนได้
- บอกรูปแบบของการ ผุกร่อนแบบต่างๆ ได้
- อธิบายขบวนการและวิธีป้องกันการผุกร่อนได้
- วิเคราะห์ขบวนการของการผุกร่อนที่มีผลต่อการใช้งานได้ถูกต้อง อย่างมีเหตุผลตามหลักปรัชญาของ เศรษฐกิจพอเพียง
- มีการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้สอนสามารถสังเกต เห็นได้ ในด้านความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูกตเวที

3. สาระการเรียนรู้

- ความหมายของการกัดกร่อน
- การป้องกันการกัดกร่อน
 - การเคลือบผิวด้วยโลหะ
 - การเคลือบผิวด้วยน้ำมัน
 - การเคลือบผิวด้วยสี

2.2 การเคลือบผิวด้วยสี

2.2.1 การเตรียมผิวงาน

2.2.2 การเคลือบสี

2.2.3 การเคลือบผิวด้วยเซรามิก

2.2.4 การเคลือบผิวด้วยปฏิกิริยาเคมี

2.2.4.1 การรมดำ

2.2.4.2 การทำอีลอกซาล

2.2.5 การเคลือบผิวด้วยพลาสติก

2.3 การเคลือบผิวด้วยโลหะ

2.3.1 การอาบโลหะหลอมเหลว

2.3.2 การชุบเคลือบผิวด้วยไฟฟ้า

2.3.2 วิธีพ่นโลหะพอกผิว

2.3.4 วิธีควมอัดรีดเป็นแผ่น

2.4 โลหะที่มีคุณสมบัติทนต่อการกัดกร่อน

4. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูถามนักศึกษา ท่อไอเสียรถยนต์เมื่อใช้ไปในเวลาหนึ่งจะเกิดอะไร
2. นักศึกษาตอบ เป็นสนิม ผุกร่อน
3. ครูอธิบายหลักการ หรือเหตุผลของการผุกร่อน
4. ครูสรุป ตั้ปดาห์นี้เราจะมาเรียนเกี่ยวกับการผุกร่อน และการป้องกัน

ขั้นสอน (ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย และถาม-ตอบ)

5. ครูบรรยายเกี่ยวกับการผุกร่อนและการป้องกันตามเนื้อหาสาระ

ขั้นสรุปและการประยุกต์

6. ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาในบทเรียน
7. สังเกตพฤติกรรมการเรียนการสอนรายบุคคล
8. นักเรียนทำแบบประเมินผลการเรียนรู้หลังเรียน

5. สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม (2100-1002)
2. แผ่นใส วิชาวัสดุช่างอุตสาหกรรม (2100-1002)
3. บทเรียนสำเร็จรูป

6. การวัดและประเมินผล

1. ตรวจสอบแบบประเมินผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน

2. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
3. สังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
การนำหลักความประหยัดมาใช้ในการเรียน – การสอน

7. กิจกรรมเสนอแนะ/งานที่มอบหมาย

- 7.1 ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
- 7.2 ศึกษาเนื้อหาบทเรียนเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต

8. เอกสารอ้างอิง

ประเวช มณีเกตุ. วัสดุช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร, 2548
อำพล ชี้อตรง. วัสดุช่าง. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2535
นริศ ศรีเมฆ. วัสดุช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร : บริษัทสำนักพิมพ์เอ็มพันธ์, 2549

9. บันทึกหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้

รหัสวิชา 2100 - 1002

ชื่อวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม

2(2) สอนครั้งที่ 17

หน่วยที่ 14

ชื่อหน่วย การทดสอบวัสดุ

เวลา 2 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

วัสดุต่างๆ ก่อนที่จะนำมาใช้งานในอุตสาหกรรมเพื่อสร้างชิ้นเครื่องจักร หรือชิ้นส่วนที่ผ่านกระบวนการขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ก่อนนำไปใช้งานหรือการจัดจำหน่าย จะต้องนำผลิตภัณฑ์นั้นมาทำการทดสอบเพื่อทราบคุณสมบัติต่างๆ ของวัสดุนั้นว่ามีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้งานมากน้อยเพียงไร และเพื่อตรวจสอบความสมบูรณ์ของผลิตภัณฑ์นั้น

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์ทั่วไป

1. อธิบายจุดประสงค์ของการทดสอบได้
2. บอกประเภทของการทดสอบแบบไม่ทำลายสภาพได้
3. บอกประเภทของการทดสอบแบบทำลายสภาพได้
4. อธิบายหลักการทดสอบแบบต่างๆ ได้
5. แยกแยะหลักการทดสอบความแข็ง แบบบริเนลล์ ร็อกเวลล์ และวิกเกอร์ได้

2.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกจุดประสงค์ของการทดสอบได้
2. บอกประเภทของการทดสอบแบบไม่ทำลายสภาพได้
3. บอกประเภทของการทดสอบแบบทำลายสภาพได้
4. อธิบายหลักการทดสอบแบบต่างๆ ได้
5. แยกแยะหลักการทดสอบความแข็ง แบบบริเนลล์ ร็อกเวลล์ และวิกเกอร์ได้
6. เลือกวิธีการทดสอบวัสดุไปใช้ ประโยชน์ได้ถูกต้อง อย่างมีเหตุผลตามหลักปรัชญาของ เศรษฐกิจพอเพียง
7. มีการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้สอนสามารถสังเกต เห็น ได้ ในด้านความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูกตเวที

3. สาระการเรียนรู้

1. ความหมายของการทดสอบวัสดุ
2. การทดสอบแบบไม่ทำลายสภาพ

2.1 การตรวจสอบสภาพภายนอก

- 2.1.1 การตรวจสอบด้วยสายตา
- 2.1.2 การตรวจสอบโดยน้ำยาแทรกซึม
- 2.1.3 การตรวจสอบโดยสนามแม่เหล็ก
- 2.2 การตรวจสอบสภาพภายใน
 - 2.2.1 การตรวจสอบโดยคลื่นอุลตราโซนิก
 - 2.2.2 การตรวจสอบโดยการ X-Ray
- 3. การทดสอบแบบทำลายสภาพ
 - 3.1 การดูสีและเม็ดเกรนของการหัก
 - 3.2 การดูสี และประกายไฟเกิดจากการเจียรระไน
 - 3.3 การทดสอบความเค้นแรงดึง
 - 3.4 การทดสอบแรงอัด
 - 3.5 การทดสอบแรงบิด
 - 3.6 การทดสอบแรงเฉือน
 - 3.7 การทดสอบแรงกระแทก
 - 3.8 การทดสอบความล้า
 - 3.9 การทดสอบความแข็ง
 - 3.9.1 การทดสอบโดยการตะไบ
 - 3.9.2 การทดสอบโดยเครื่องทดสอบความแข็ง
 - 3.9.2.1 เครื่องทดสอบความแข็งแบบ Rock Well
 - 3.9.2.2 เครื่องทดสอบความแข็งแบบ Brinell
 - 3.9.2.3 เครื่องทดสอบความแข็งแบบ Vickers

4. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

2. ครูถามนักศึกษา ถ้าเราสร้างผลิตภัณฑ์ขึ้นมาชิ้นหนึ่งแต่ผลิตภัณฑ์ชิ้นนี้ต้องรับแรงกระแทกจากการนำไปใช้งาน การที่จะเลือกใช้เหล็กชนิดใดมาทำนั้น นักศึกษาคิดว่าควรทำอย่างไร ซึ่งจะ สามารถเลือกใช้เหล็กได้เหมาะสมกับลักษณะการใช้งาน
3. นักศึกษาตอบ นำเหล็กชนิดต่างๆ มาทดสอบเพื่อตรวจสอบดูว่าเหล็กชนิดใดทนต่อแรงกระแทกได้มากที่สุด
4. ครูถาม เมื่อนำเหล็กชนิดต่างๆ มาทดสอบ แสดงว่าเหล็กชิ้นนั้นจะต้องถูกทำลายสภาพไปใช่ ไหม
5. นักศึกษาตอบ “ใช่” ครูสรุปในสัปดาห์นี้เราจะมาศึกษาเกี่ยวกับการทดสอบแบบทำลายสภาพ

ขั้นสอน (ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย และถาม-ตอบ)

6. ครูบรรยายเกี่ยวกับการทดสอบแบบทำลายสภาพวิธีต่าง ๆ

ขั้นสรุปและการประยุกต์

7. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุปเนื้อหาในบทเรียน
8. ครูประเมินในแบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
9. นักศึกษาทำแบบประเมินผลการเรียนรู้หลังเรียน

5. สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม (2100-1002)
2. แผ่นใส วิชาวัสดุช่างอุตสาหกรรม (2100-1002)
3. บทเรียนสำเร็จรูป

6. การวัดและประเมินผล

1. ตรวจสอบประเมินผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน
2. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
3. สังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
การนำหลักความประหยัดมาใช้ในการเรียน – การสอน

7. กิจกรรมเสนอแนะ/งานที่มอบหมาย

- 7.1 ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
- 7.2 ศึกษาเนื้อหาบทเรียนเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต

8. เอกสารอ้างอิง

ประเวช มณีเกตุ. วัสดุช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร, 2548

อำพล ชี้อตรง. วัสดุช่าง. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2535

นริศ ศรีเมฆ. วัสดุช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร : บริษัทสำนักพิมพ์เอ็มพันธ์, 2549

9. บันทึกหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้

รหัสวิชา 2100 - 1002

ชื่อวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม

2(2) สอนครั้งที่ 18

หน่วยที่ 15

ชื่อหน่วย วัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

เวลา 2 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

พลังงานนับเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อมนุษย์ เชื้อเพลิงหลายอย่างที่มนุษย์นำมาใช้งาน เช่น น้ำมันเชื้อเพลิง ถ่านหิน และก๊าซธรรมชาติ ที่มีอยู่อย่างจำกัดและยิ่งนับวันก็จะค่อยๆ หดไป เราจึงต้องเร่งแสวงหาแหล่งพลังงานใหม่ๆ เพื่อทำการศึกษาค้นคว้าพัฒนาและนำมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพแหล่งพลังงานต่างๆ ในอนาคตส่วนใหญ่เป็นทรัพยากรธรรมชาติ และปรากฏการทางธรรมชาติซึ่งสามารถนำมาหมุนเวียนใช้ได้อย่างไม่หมดสิ้น

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 จุดประสงค์ทั่วไป

1. อธิบายความหมายของพลังงานในอนาคตได้
2. อธิบายหลักการนำ พลังงานใน อนาคตมาใช้งานได้
3. วิเคราะห์วิธีการนำพลังงานทดแทนมาใช้ในการดำรงชีวิตประจำวันได้
4. นำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์กับการใช้พลังงานให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้

2.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายความหมายของพลังงานในอนาคตได้
2. อธิบายหลักการนำพลังงานใน อนาคตมาใช้งานได้
3. วิเคราะห์วิธีการนำพลังงานทดแทนมาใช้ในการดำรงชีวิตประจำวันได้
4. นำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์กับการใช้พลังงานให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้
5. มีการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ผู้สอนสามารถสังเกต เห็น ได้ ในด้านความมีมนุษยสัมพันธ์ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความสนใจใฝ่รู้ ความรักสามัคคี ความกตัญญูกตเวที

3. สาระการเรียนรู้

1. ความหมายของพลังงานในอนาคต
2. แหล่งพลังงานอนาคต
 - 2.1 พลังงานลม
 - 2.2 พลังงานไฟฟ้า
 - 2.3 พลังงานน้ำขึ้นน้ำลง
 - 2.4 พลังงานคลื่น

- 2.5 พลังงานความร้อนจากมหาสมุทร
- 2.6 พลังงานความร้อนใต้พิภพ
- 2.7 พลังงานจากดวงอาทิตย์
- 2.8 พลังงานนิวเคลียร์
- 2.9 พลังงานชีวมวล

4. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ถามนักศึกษา ปัจจุบันเราใช้วัสดุอะไรเป็นเชื้อเพลิง เช่น รถยนต์ เรือ เครื่องบิน
2. นักศึกษาตอบ น้ำมัน
3. ถามน้ำมันเป็นสารที่เกิดจากธรรมชาติจะขึ้นมาจากใต้ผิวโลก ถ้าหมดไปนักศึกษาคิดว่าเราจะแก้ไขอย่างไร
4. นักศึกษาตอบ ใช้พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์แทน
5. สรุปสัปดาห์นี้เราจะมาศึกษาเกี่ยวกับการใช้พลังงานทดแทนกัน

ขั้นสอน (ใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย และถาม-ตอบ และอภิปรายร่วมกัน)

7. ครูแบ่งกลุ่มนักศึกษาออกเป็น 4 กลุ่ม แต่ละกลุ่มเลือกประธานกลุ่ม และเลขานุการกลุ่ม โดยให้ประธานกลุ่มสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
กลุ่มที่ 1 ศึกษาเกี่ยวกับพลังงานแสงอาทิตย์
กลุ่มที่ 2 ศึกษาเกี่ยวกับพลังงานลม
กลุ่มที่ 3 ศึกษาเกี่ยวกับพลังงานน้ำ
กลุ่มที่ 4 ศึกษาเกี่ยวกับพลังงานชีวมวล

ขั้นสรุปและการประยุกต์

8. ครูและนักศึกษาร่วมกันสรุปเนื้อหาในบทเรียน
9. ครูประเมินในแบบสังเกตพฤติกรรมและประเมินการทำงานกลุ่ม
10. นักศึกษาทำแบบประเมินผลการเรียนรู้หลังเรียน

5. สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม (2100-1002)
2. แผ่นใส วิชาวัสดุช่างอุตสาหกรรม (2100-1002)
3. บทเรียนสำเร็จรูป

6. การวัดและประเมินผล

1. ตรวจสอบประเมินผลการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน
2. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
3. สังเกตและประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
การนำหลักความประหยัดมาใช้ในการเรียน – การสอน

7. กิจกรรมเสนอแนะ/งานที่มอบหมาย

- 7.1 ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
- 7.2 ศึกษาเนื้อหาบทเรียนเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต

8. เอกสารอ้างอิง

ประเวช มณีเกตุ. วัสดุช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร, 2548
อำพล ชื่อดรง. วัสดุช่าง. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2535
นริศ ศรีเมฆ. วัสดุช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร : บริษัทสำนักพิมพ์เอ็มพันธ์, 2549

9. บันทึกหลังการสอน