



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ
บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

วิชา เชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น รหัสวิชา 20101-2006
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2562
ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565

จัดทำโดย
นายไกรสร คงคา

วิทยาลัยการอาชีวศึกษาบางสะพาน
สถาบันอาชีวศึกษาภาคกลาง 5

อาชีวศึกษาจังหวัดประจวบคีรีขันธ์
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

รายการตรวจสอบและอนุญาตให้ใช้

- ☐ ควรอนุญาตให้ใช้ในการสอนได้
 - ☐ ควรปรับปรุงเกี่ยวกับ
-

ลงชื่อ.....

(นายกมล ดิษฐาพร)

หัวหน้าสาขาวิชาช่างยนต์

...../...../.....

- ☐ ควรอนุญาตให้ใช้ในการสอนได้
 - ☐ ควรปรับปรุงดังเสนอ
 - ☐ อื่น ๆ
-

ลงชื่อ.....

(นายฐิติปกรณ์ ภคโล)

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

...../...../.....

- ☐ ควรอนุญาตให้ใช้ในการสอนได้
 - ☐ อื่น ๆ
-

ลงชื่อ.....

(นายนิมิตร ศรียาภัย)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน

...../...../.....

คำนำ

หนังสือเรียนวิชา เชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น รหัสวิชา 20101-2006 เล่มนี้ เรียบเรียงขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2562 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

เนื้อหาของหนังสือมีด้วยกันทั้งหมด 9 หน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย (1) พลังงาน (2) ปิโตรเลียม (3) เชื้อเพลิงแข็ง (4) เชื้อเพลิงก๊าซ (5) การกลั่นน้ำมัน (6) วัสดุหล่อลื่น (7) น้ำมันเครื่องและน้ำมันเกียร์สำหรับยานยนต์ (8) น้ำมันเบรกและจาระบี (9) น้ำมันก๊าดและน้ำมันเครื่องบิน การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์หล่อลื่นสำหรับเครื่องยนต์และการใช้ผลิตภัณฑ์หล่อลื่นอย่างปลอดภัย พร้อมทั้งแบบฝึกหัดและแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะในสถานการณ์ต่าง ๆ มีทักษะการคิดและแก้ปัญหา และบูรณาการกับการทำงานตามสาขาอาชีพต่าง ๆ ต่อไป

ผู้เรียบเรียง หวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือเรียนวิชา เชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น เล่มนี้ จะสามารถใช้ศึกษาให้เกิดความรู้และเกิดประโยชน์แก่ผู้เรียน ผู้สอนตลอดจนผู้สนใจศึกษาทั่วไปได้เป็นอย่างดี หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้เรียบเรียง ขอน้อมรับคำติชมเพื่อเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงแก้ไขในโอกาสต่อไป

ไกรสร คงคา

ผู้จัดทำ



ส่วนที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

1. ชื่อวิชา เชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น รหัสวิชา 20101-2006 จำนวน 2 หน่วยกิต 36 ชั่วโมง (2-0-2)

2. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับแหล่งกำเนิด การจำแนกชนิดและสมบัติของเชื้อเพลิงแข็ง เชื้อเพลิงเหลว เชื้อเพลิงแก๊ส กระบวนการผลิต การปรับปรุงคุณภาพเชื้อเพลิงการเลือกใช้และการเก็บรักษาเชื้อเพลิง วัสดุหล่อลื่น สารหล่อเย็น และน้ำมันไฮดรอลิกส์

3. จุดประสงค์รายวิชา

1. เข้าใจชนิดและสมบัติของเชื้อเพลิง
2. เข้าใจกระบวนการผลิตเชื้อเพลิงวัสดุหล่อลื่น สารหล่อเย็นและน้ำมันไฮดรอลิกส์
3. สามารถเลือกใช้เชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่นตามประเภทของเครื่องจักรกล
4. มีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา มีเจตคติที่ดีในการเรียนรู้ สืบค้นเกี่ยวกับวิชาเชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น

4. สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับการกำเนิด จำแนกชนิดและสมบัติของเชื้อเพลิง
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเลือกใช้เชื้อเพลิงวัสดุหล่อลื่นสารหล่อเย็นและน้ำมันไฮดรอลิกส์
3. แสดงความรู้เกี่ยวกับกระบวนการผลิตและวิธีการปรับปรุงคุณภาพเชื้อเพลิงวัสดุหล่อลื่น
4. แสดงความรู้เกี่ยวกับสมบัติของเชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่นอุตสาหกรรม
5. จำแนกวิธีการเก็บรักษาเชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่นอุตสาหกรรม

5. การวิเคราะห์หลักสูตร

ชื่อหน่วย พฤติกรรม	พุทธิพิสัย (30%)						ทักษะพิสัย (40%)	จิตพิสัย (30%)	รวม	ลำดับความสำคัญ	จำนวนชั่วโมง
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมิน					
1. พลังงาน	2	2	1	-	-	-	10	3	18	2	8
2. ปีโตรเลียม	2	2	2	-	-	-	5	2	14	3	8
3. เชื้อเพลิงแข็ง	1	1	1	1	-	-	-	2	6	4	4
4. เชื้อเพลิงก๊าซ	1	1	-	-	-	-	-	2	4	9	4
5. การกลั่นน้ำมัน	2	1	2	-	-	-	5	3	13	1	8
6. วัสดุหล่อลื่น	1	1	1	1	-	-	5	2	11	5	12
7. น้ำมันเครื่องและน้ำมันเกียร์สำหรับยานยนต์	1	1	-	1	-	-	5	1	9	7	8
8. น้ำมันเบรกและจาระบี	1	1	1	1	-	-	5	2	11	8	8
9. น้ำมันก๊าดและน้ำมันเครื่องบิน	1	2	1	-	-	-	5	2	11	6	4
สอบปลายภาคเรียน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
รวม	13	13	10	4	-	-	40	20	100		72
ลำดับความสำคัญ	4	3	5	6	-	-	1	2			

6. กำหนดหน่วยการเรียนรู้จากการวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา

ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้ประจำหน่วย	สมรรถนะประจำหน่วย
1. พลังงาน	- อธิบายความพร้อมของรถยนต์เพื่อใช้ในการขับเคลื่อนตามกฎหมายกำหนดได้ - อธิบายการใช้สัญญาณของรถ สัญญาณจราจร และเครื่องหมายจราจรได้ - อธิบายหลักการเบื้องต้นของกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการขับรถยนต์ได้ - มีทัศนคติในการขับรถยนต์มีมารยาทในการขับรถยนต์และคำนึงถึงกฎจราจรสภาพแวดล้อม	- แสดงความรู้เกี่ยวกับกฎจราจรและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้รถยนต์ - ปฏิบัติงานเตรียมความพร้อมรถยนต์เพื่อการขับเคลื่อน
2. ปีโตรเลียม	- อธิบายการทำงานอุปกรณ์ควบคุมและไฟสัญญาณภายในรถยนต์ได้ - อธิบายการใช้งานสวิตช์ต่าง ๆ ภายในรถยนต์ได้ - ปฏิบัติการตรวจสอบการทำงานอุปกรณ์ควบคุมและไฟสัญญาณภายในรถยนต์ได้ - มีทัศนคติในการขับรถยนต์มีมารยาทในการขับรถยนต์และคำนึงถึงกฎจราจรสภาพแวดล้อม	- แสดงความรู้เกี่ยวกับการทำงานอุปกรณ์ควบคุมและไฟสัญญาณภายในรถยนต์ - แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้งานสวิตช์ต่าง ๆ ภายในรถยนต์ - ปฏิบัติการตรวจสอบการทำงานอุปกรณ์ควบคุมและไฟสัญญาณภายในรถยนต์

ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้ประจำหน่วย	สมรรถนะประจำหน่วย
3. เชื้อเพลิงแข็ง	- อธิบายการปรับและจัดตำแหน่งผู้ขับขี่ให้เหมาะสมได้ - อธิบายการใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในรถยนต์ได้ - ปฏิบัติการตรวจสอบการทำงานอุปกรณ์ภายในรถยนต์ได้ - มีทัศนคติในการขับรถยนต์มีมารยาทในการขับรถยนต์และคำนึงถึงกฎจราจร สภาพแวดล้อม	- แสดงความรู้เกี่ยวกับการปรับและจัดตำแหน่งผู้ขับขี่ให้เหมาะสม - แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในรถยนต์ - ปฏิบัติการเตรียมความพร้อมก่อนการขับรถยนต์
4.เชื้อเพลิงก๊าซ	- อธิบายการปรับและจัดตำแหน่งผู้ขับขี่ให้เหมาะสมได้ - อธิบายการใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในรถยนต์ได้ - ปฏิบัติการตรวจสอบการทำงานอุปกรณ์ภายในรถยนต์ได้ - ทัศนคติในการขับรถยนต์ มีมารยาทในการขับรถยนต์และคำนึงถึงกฎจราจร สภาพแวดล้อม	- แสดงความรู้เกี่ยวกับการสตาร์ทเครื่องยนต์ - แสดงความรู้เกี่ยวกับการควบคุมรถยนต์ - แสดงความรู้เกี่ยวกับการขับรถยนต์เกียร์ธรรมดา - แสดงความรู้เกี่ยวกับการขับรถยนต์เกียร์อัตโนมัติ - ปฏิบัติการการขับรถยนต์
5.การกลั่นน้ำมัน	- อธิบายการใช้ทางเดินรถให้ถูกกฎหมายได้ - อธิบายการขับรถแซง และผ่านขึ้นหน้าได้ - อธิบายการออกรถ การเลี้ยวรถ และการกลับรถได้ - อธิบายการหยุดรถและจอดรถได้ - อธิบายการขับรถผ่านทางร่วมทางแยกหรือวงเวียนได้ - มีทัศนคติในการขับรถยนต์	- แสดงความรู้เกี่ยวกับการขับรถยนต์ให้ถูกกฎหมาย - ปฏิบัติการการขับรถยนต์

ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้ประจำหน่วย	สมรรถนะประจำหน่วย
6.วัสดุหล่อลื่น	- อธิบายถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการขับรถได้ - อธิบายการคาดคะเนเหตุการณ์ล่วงหน้าในลักษณะต่าง ๆ ได้ - มีกิจนิสัยในการขับรถยนต์มีมารยาทในการขับรถยนต์และคำนึงถึงกฎจราจรสภาพแวดล้อม	- แสดงความรู้เกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการขับรถ - แสดงความรู้เกี่ยวกับการคาดคะเนเหตุการณ์ล่วงหน้า - ปฏิบัติการการขับรถยนต์
7.น้ำมันเครื่องและน้ำมันเกียร์สำหรับยานยนต์	- อธิบายการขับขี่ยานต์บริเวณพื้นที่น้ำท่วมได้ - อธิบายการขับรถยนต์ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ - มีกิจนิสัยในการขับรถยนต์มีมารยาทในการขับรถยนต์และคำนึงถึงกฎจราจรสภาพแวดล้อม	- แสดงความรู้เกี่ยวกับการขับขี่ยานต์บริเวณพื้นที่น้ำท่วม - แสดงความรู้เกี่ยวกับการขับรถยนต์ในสถานการณ์ต่าง ๆ - ปฏิบัติการการขับรถยนต์

ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้ประจำหน่วย	สมรรถนะประจำหน่วย
8.น้ำมันเบรกและจาระบี	- อธิบายเกี่ยวกับข้อปฏิบัติในกรณีฉุกเฉินได้ - อธิบายข้อปฏิบัติในกรณีเกิดอุบัติเหตุ ได้ - มีกิจนิสัยในการขับรถยนต์มีมารยาทในการขับรถยนต์และคำนึงถึงกฎจราจรสภาพแวดล้อม	- แสดงความรู้เกี่ยวกับข้อปฏิบัติในกรณีฉุกเฉิน - แสดงความรู้เกี่ยวกับข้อปฏิบัติในกรณีเกิดอุบัติเหตุ - ปฏิบัติการการขับรถยนต์
9.การบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล	- อธิบายเกี่ยวกับมารยาทในการขับรถยนต์ได้ - มีกิจนิสัยในการขับรถยนต์มีมารยาทในการขับรถยนต์และคำนึงถึงกฎจราจรสภาพแวดล้อม	- แสดงความรู้เกี่ยวกับมารยาทในการขับรถยนต์ - ปฏิบัติการการขับรถยนต์

7.เกณฑ์การตัดสินผลการเรียนรู้

7.1 การแบ่งคะแนนและเกณฑ์การผ่านการประเมินผลการเรียนรู้ร้อยละ 50

หน่วยที่	ทดสอบ (พุทธิพิสัย)	ผลงาน/ปฏิบัติงาน (ทักษะพิสัย)	พฤติกรรม (จิตพิสัย)	รวม	ร้อยละ50 ของคะแนนเต็ม
1	5	10	3	18	9
2	6	5	2	13	6.5
3	4	-	2	6	3
4	2	-	2	4	2
5	5	5	3	13	6.5
6	4	5	2	11	5.5
7	3	5	1	9	4.5
8	4	5	2	11	5.5
9	4	5	2	11	5.5
10	2	-	1	3	1.5
รวม	30	40	30	100	50

พุทธิพิสัย

40 คะแนน

-ทดสอบระหว่างภาคเรียน (20 คะแนน)

-ทดสอบปลายภาคเรียน (30 คะแนน)

ทักษะพิสัย

30 คะแนน

-ใบงาน (30 คะแนน)

จิตพิสัย

30 คะแนน

รวม

100 คะแนน

7.2 ผลการประเมินการเรียนรู้

การวัดผลประเมินผลนำคะแนนแต่ละหน่วยการเรียนรู้รวมกัน คิดเป็นร้อยละตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนผลการประเมินร้อยละ 80 ขึ้นไป	ระดับผลการเรียน 4.0
คะแนนผลการประเมินร้อยละ 75 - 79	ระดับผลการเรียน 3.5
คะแนนผลการประเมินร้อยละ 70 - 74	ระดับผลการเรียน 3.0
คะแนนผลการประเมินร้อยละ 65 - 69	ระดับผลการเรียน 2.5
คะแนนผลการประเมินร้อยละ 60 - 64	ระดับผลการเรียน 2.0
คะแนนผลการประเมินร้อยละ 55 - 59	ระดับผลการเรียน 1.5
คะแนนผลการประเมินร้อยละ 50 - 54	ระดับผลการเรียน 1.0
คะแนนผลการประเมินต่ำกว่าร้อยละ 49	ระดับผลการเรียน 0

8. เครื่องมือวัดผล

8.1 แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน

8.2 แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

8.3 ใบงาน

ส่วนที่ 2 แผนการจัดการเรียนการสอนและการประเมินตามสภาพจริงประจำหน่วยการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ พลังงาน จำนวน 4 ชั่วโมง

1.จุดประสงค์การเรียนรู้ประจำหน่วย

1.1จุดประสงค์ทั่วไป เพื่อให้

1.เข้าใจชนิดและสมบัติของเชื้อเพลิง

2.เข้าใจกระบวนการผลิตเชื้อเพลิงวัสดุหล่อลื่น สารหล่อเย็นและน้ำมันไฮดรอลิกส์

3.สามารถเลือกใช้เชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่นตามประเภทของเครื่องจักรกล

4.ความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลามีเจตคติที่ดีในการเรียนรู้ สืบค้นเกี่ยวกับวิชาเชื้อเพลิงและวัสดุ

หล่อลื่น

2.สมรรถนะประจำหน่วย

1.แสดงความรู้เกี่ยวกับการกำเนิด จำแนกชนิดและสมบัติของเชื้อเพลิง

2.แสดงความรู้เกี่ยวกับการเลือกใช้เชื้อเพลิงวัสดุหล่อลื่นสารหล่อเย็นและน้ำมันไฮดรอลิกส์

3.แสดงความรู้เกี่ยวกับกระบวนการผลิตและวิธีการปรับปรุงคุณภาพเชื้อเพลิงวัสดุหล่อลื่น

4.แสดงความรู้เกี่ยวกับสมบัติของเชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่นอุตสาหกรรม

5.จำแนกวิธีการเก็บรักษาเชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่นอุตสาหกรรม

3.เนื้อหา

1.ศึกษาเกี่ยวกับแหล่งกำเนิด

2.การจำแนกชนิดและสมบัติของเชื้อเพลิงแข็ง

3.เชื้อเพลิงเหลว เชื้อเพลิงแก๊ส

4.กระบวนการผลิต

5.การปรับปรุงคุณภาพเชื้อเพลิงการเลือกใช้และการเก็บรักษาเชื้อเพลิง

6.วัสดุหล่อลื่น

7.สารหล่อเย็นและน้ำมันไฮดรอลิกส์

4.กำหนดเกณฑ์การปฏิบัติตามสมรรถนะ

สมรรถนะ	เกณฑ์ปฏิบัติ (performance criteria)
1.สมรรถนะด้านเชิงพฤติกรรม	การกำหนดเกณฑ์ปฏิบัติหรือตัวบ่งชี้ ที่เป็นคำอธิบาย สิ่งที่ผู้เรียนต้องแสดงออก หรือพฤติกรรมที่แสดงออก หรือทักษะการปฏิบัติ อันจะนำไปสู่สมรรถนะที่ กำหนดไว้ ควรครอบคลุมทั้ง กระบวนการปฏิบัติ (process) และผลงาน (product) ที่สะท้อนถึง ความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียน และสามารถวัดได้ สังเกตได้ และนำไปสร้างเครื่องมือในการวัด ประเมินผลการเรียนรู้

5. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ครั้งที่ / ชั่วโมง	กิจกรรม	สื่ออุปกรณ์	ผลงาน/หลักฐาน	เครื่องมือและ วิธีการวัดผล
1-2 /8	1. ทบทวนเรื่อง ประวัติวิวัฒนาการเชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่นที่มีใช้ในปัจจุบัน และให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น 2. แจงจุดประสงค์การเรียนรู้และเรื่องที่จะเรียน 3. แจกใบความรู้เรื่อง ประวัติวิวัฒนาการเชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น 4. แจกแบบฝึกหัดเรื่องประวัติวิวัฒนาการเชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น 5. บรรยาย ประกอบ สื่อ Power Piontประวัติวิวัฒนาการเชื้อเพลิงและวัสดุหล่อลื่น	1. เอกสารประกอบงานวัดละเอียดข้างยนต์ 2. ระบบ LMS 3. เครื่องรับโทรทัศน์ 4. เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา หรือแท็บเล็ต หรือสมาร์ทโฟน	● แบบประเมินพฤติกรรม การเรียนรู้ ● แบบทดสอบหลังเรียน	● แบบประเมินพฤติกรรม การเรียนรู้ ● แบบทดสอบหลังเรียน

6. เกณฑ์การตัดสินผลการเรียนรู้

6.1 การแบ่งคะแนน

ความรู้	8 คะแนน
ทักษะ	- คะแนน
จิตพิสัย	2 คะแนน
รวม	10 คะแนน

6.2 ผลการประเมินการเรียนรู้

การวัดผลประเมินผลแต่ละหน่วยการเรียนรู้ต้องผ่านมากกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม แล้วนำคะแนนรวมมาตัดสินผลการเรียนรู้ ดังนี้

คะแนนผลการประเมินร้อยละ 80 ขึ้นไป	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม
คะแนนผลการประเมินร้อยละ 75 - 79	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดีมาก
คะแนนผลการประเมินร้อยละ 70 - 74	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี
คะแนนผลการประเมินร้อยละ 65 - 69	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างดี
คะแนนผลการประเมินร้อยละ 60 - 64	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์พอใช้
คะแนนผลการประเมินร้อยละ 55 - 59	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อน
คะแนนผลการประเมินร้อยละ 50 - 54	ระดับผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์อ่อนมาก
คะแนนผลการประเมินต่ำกว่าร้อยละ 49	ระดับผลการเรียนอยู่ในไม่ผ่านเกณฑ์

7. เครื่องมือวัดประเมินผล

7.1 แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน

7.2 แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

บันทึกหลังการสอน

สรุปผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาที่พบในกระบวนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ปัญหาการเรียนรู้ภาคทฤษฎี

.....

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ปัญหาการเรียนรู้ภาคปฏิบัติ

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลยแบบฝึกหัดหน่วยที่ ๑

พลังงาน

คำสั่ง จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. พลังงานต้นกำเนิดได้แก่

เป็นพลังงานที่สามารถแปรรูปเป็นพลังงานรูปอื่นๆได้ พลังงานประเภทนี้ได้มาจากแหล่งต่างๆมากมาย เช่น ถ่านหิน น้ำมันดิบ ก๊าซธรรมชาติ แสงอาทิตย์ น้ำ ลม น้ำพุร้อนใต้พิภพ บ่อน้ำร้อน ไม้ ฟืน และแรมนิวเคลียร์ เป็นต้น

2. พลังงานแปรรูปได้แก่

เป็นพลังงานที่ได้จากการนำเอาพลังงานต้นกำเนิดมาเปลี่ยนแปลงรูปเพื่อใช้ประโยชน์ในลักษณะต่างๆ เช่น แปรรูปเป็นพลังงานความร้อน พลังงานกล หรือพลังงานไฟฟ้า เป็นต้น

3. แหล่งทรัพยากรพลังงานตามแบบ หมายถึง

พลังงานที่เคยใช้เป็นแหล่งพลังงานหลักของโลก เช่น แหล่งถ่านหิน แหล่งน้ำมัน แหล่งก๊าซธรรมชาติ แหล่งพลังงานน้ำ ไม้ ฟืน

4. แหล่งทรัพยากรพลังงานนอกแบบหมายถึง

แหล่งพลังงานที่ยังไม่ได้รับการพัฒนาถึงขั้นที่จะนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจได้อย่างแท้จริง ทั้งนี้เนื่องจากวิชาการและเทคโนโลยีในการพัฒนาแหล่งพลังงานประเภทยังมีขอบเขตจำกัด ส่วนพลังงานนอกแบบที่ได้รับความสนใจมาก และนำมาพัฒนาใช้ในปัจจุบันได้แก่ พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานนิวเคลียร์ หินน้ำมัน ก๊าซชีวภาพ

5. พลังงานแหล่งที่มีความสำคัญมากที่สุดในปัจจุบัน คือ

แหล่งพลังงานที่ได้นำไปใช้ประโยชน์แล้วได้แก่ ไม้ ถ่านไม้ แกลบ ถ่านหินลิกไนต์ ไฟฟ้าพลังงานน้ำ ชานอ้อย ก๊าซธรรมชาติ น้ำมันดิบ หินน้ำมัน ทรายน้ำมัน ก๊าซชีวภาพ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานความร้อนใต้พิภพ เชื้อเพลิงแอลกอฮอล์ เป็นต้น

คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. พลังงานใดมนุษย์นำมาใช้มากที่สุด

ก. พลังงานลม

ข. พลังงานน้ำ

ค. พลังงานนิวเคลียร์

ง. พลังงานเชื้อเพลิง

2. พลังงานข้อใดถือว่าเป็นพลังงานแปรรูป

ก. พลังงานไฟฟ้า

ข. พลังงานแสงอาทิตย์

ค. พลังงานปิโตรเลียม

ง. พลังงานน้ำ

3. พลังงานแหล่งที่มีความสำคัญมากที่สุดในปัจจุบันคือข้อใด

ก. พลังงานแสงอาทิตย์

ข. พลังงานไฟฟ้า

ค. พลังงานก๊าซธรรมชาติ

ง. พลังงานปิโตรเลียม

4. พลังงานที่มนุษย์ได้จากธรรมชาติโดยไม่ต้องซื้อคือข้อใด

ก. พลังงานแสงอาทิตย์

ข. พลังงานก๊าซธรรมชาติ

ค. พลังงานปิโตรเลียม

ง. พลังงานไฟฟ้า

5. พลังงานประเภทใดที่ประเทศไทยนำมาใช้ประโยชน์มากที่สุด

ก. พลังงานปิโตรเลียม

ข. พลังงานแสงอาทิตย์

ค. พลังงานก๊าซธรรมชาติ

ง. พลังงานไฟฟ้า

6. พลังงานต้นกำเนิดคือข้อใด

ก. พลังงานความร้อน

ข. พลังงานไฟฟ้า

ค. พลังงานน้ำ

ง. พลังงานกล

7. แหล่งทรัพยากรพลังงานนอกแบบคือข้อใด

ก. แหล่งพลังงานน้ำมัน

ข. แหล่งพลังงานน้ำ

ค. แหล่งถ่านหิน

ง. แหล่งพลังงานความร้อนใต้พิภพ

8. เชื้อเพลิงใดไม่ได้เป็นเชื้อเพลิงเหลว

ก. น้ำมันจากพืช

ข. น้ำมันจากสัตว์

ค. ทรายน้ำมัน

ง. น้ำมันจากการกลั่น

9. พลังงานประเภทใดเหมาะสมต่อการใช้เป็นพลังงานในชนบท

ก. พลังงานจากก๊าซชีวภาพ

ข. พลังงานชีวมวล

ค. พลังงานจากขยะ

ง. พลังงานถ่านหิน

10. ในอนาคตประเทศไทยจะต้องใช้พลังงานมากขึ้นเนื่องจากสาเหตุใด

ก. มีรถยนต์มากขึ้น

ข. ค้นพบพลังงานแหล่งผลิตปิโตรเลียมมากขึ้น

ค. ประเทศไทยกำลังจะเปลี่ยนเป็นประเทศอุตสาหกรรม

ง. การขยายตัวทางเศรษฐกิจที่เพิ่มมากขึ้นรวมทั้งจำนวนประชากร

ปิโตรเลียม

คำสั่ง จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ปิโตรเลียม หมายถึง

สารประกอบไฮโดรคาร์บอน ที่อยู่ในรูปของน้ำมันดิบ หรือก๊าซธรรมชาติปิโตรเลียม เกิดจากการทับถมและแปรสภาพของซากพืช ซากสัตว์ เป็นเวลาหลายล้านปี ในบริเวณที่เป็นทะเลหรือทะเลสาบ ถูกทับถมด้วยดินโคลนตะกอนต่าง ๆ นานเข้า ชั้นตะกอนเหล่านี้ก็จะหนาขึ้นเป็นร้อยเป็นพันเมตร เกิดน้ำหนักกดทับกลายเป็นชั้นหินทราย ชั้นหินปูน ชั้นหินดินดาน ความกดดันจากน้ำหนักชั้นหินบวกกับความร้อนจากใต้พิภพทำให้เกิดการสลายตัวของอินทรีย์สารแปรสภาพเป็นหยดน้ำมัน โดยมีธาตุคาร์บอน และธาตุไฮโดรเจน เป็นส่วนประกอบสำคัญ

2. แหล่งสะสมปิโตรเลียมจะเกิดขึ้นได้ต้องมีองค์ประกอบสำคัญ 3 ประการ คือ

แหล่งสะสมปิโตรเลียมจะเกิดขึ้นได้ต้องมีองค์ประกอบสำคัญ 3 ประการ คือ

1. จะต้องมียุทธรณีที่เป็นหินต้นกำเนิดปิโตรเลียม (Source rock) ซึ่งจะเป็นชั้นหินที่เกิดจากการทับถมของซากพืชซากสัตว์ หินพวกนี้ คือ หินตะกอน
2. มีชั้นหินที่เป็นหินกักเก็บปิโตรเลียม (Reservoir rock) ซึ่งเป็นชั้นหินที่มีรูพรุน ปิโตรเลียมสามารถซึมแทรกเข้าไปได้คล้ายกับฟองน้ำที่ดูดซับน้ำเอาไว้ ชั้นหินพวกนี้ ได้แก่ หินทราย และหินปูน
3. ต้องมีชั้นหินที่เป็นแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม (Trap) ชั้นหินนี้จะทำหน้าที่เป็นตัวดักน้ำมันและก๊าซเอาไว้ ทำให้เกิดแหล่งสะสมขนาดใหญ่ขึ้น

3. ปิโตรเลียม แบ่งตามสถานะทางกายภาพได้กี่ชนิด คือ

2 ชนิด คือ น้ำมันดิบ (Crude oil) และก๊าซธรรมชาติ (Natural Gases) น้ำมันดิบเป็นของเหลวประกอบด้วยสารไฮโดรคาร์บอน หลายชนิด และแร่ธาตุอื่น ๆ เช่น กำมะถัน ไนโตรเจน ออกซิเจน เป็นต้น

4. ระบบการขนส่งปิโตรเลียม แบ่งเป็นระบบใหญ่ๆได้กี่ประเภทคือ

แบ่งเป็นระบบใหญ่ๆได้ 4 ประเภทคือ

ระบบการขนส่งลำเลียงทางท่อ	(Pipeline)
ระบบการขนส่งทางเรือ	(Tanker & Barge)
ระบบการขนส่งทางรถไฟ	(Tanker car)
ระบบการขนส่งทางรถบรรทุก	(Tanker truck)

5. คุณสมบัติของปิโตรเลียม คือ

คุณสมบัติปิโตรเลียมในแต่ละแหล่งอาจแตกต่างกันออกไปตามองค์ประกอบของสารไฮโดรคาร์บอน และสิ่งเจือปนอื่น แต่โดยทั่วไป แล้วจะมีสีดำ หรือน้ำตาล มีกลิ่นคล้ายน้ำมันสำเร็จรูป บางแหล่งอาจมีกลิ่นกำมะถันและกลิ่นก๊าซไข่เน่า ความข้นใสของน้ำมันดิบอาจเหลวเหมือนน้ำ หรือเหนียวเป็นยางมะตอยก็มี

คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. ปิโตรเลียมหมายถึงข้อใด

- ก. ผลิตภัณฑ์เชื้อเพลิงจากการกลั่น ข. สิ่งสะสมใต้พื้นโลก
ค. สารประกอบไฮโดรคาร์บอนชนิดหนึ่ง ง. ก๊าซชีวภาพ

2. โดยมากน้ำมันที่ขุดเจาะค้นพบจะถูกกักเก็บโดยชั้นหินประเภทใด

- ก. หินปูน ข. ชั้นหินดินดาน
ค. ชั้นหินทราย ง. ชั้นหินน้ำมัน

3. ข้อความต่อไปนี้ข้อใดถูกต้อง

- ก. ก๊าซซึ่งเบากว่าจะลอยตัวอยู่ ส่วนน้ำมันจะอยู่ส่วนล่างของน้ำ
ข. ก๊าซซึ่งเบากว่าจะลอยตัวอยู่ ส่วนน้ำมันจะอยู่ส่วนบนของน้ำ
ค. ก๊าซและน้ำมันจะผสมกันอยู่และน้ำจะอยู่ข้างล่าง
ง. ก๊าซจะลอยอยู่ข้างบน ส่วนน้ำมันจะผสมกับน้ำอยู่ข้างล่าง

4. คุณภาพของปิโตรเลียมไม่ขึ้นอยู่กับข้อใด

- ก. เวลาการทับถมและสะสม ข. ชนิดของสารอินทรีย์
ค. สภาพสิ่งแวดล้อม ง. ชั้นหินที่กักเก็บปิโตรเลียม

5. ข้อใดเป็นการสำรวจทางธรณีวิทยา

- ก. วัดคลื่นความสั่นสะเทือน ข. วัดแรงดึงดูดของโลก
ค. ตรวจสอบภูมิประเทศ ง. วัดค่าสนามแม่เหล็ก

6. น้ำมันดิบฐานใดเมื่อนำมากลั่นแล้วจะได้น้ำมันเบนซินที่มีค่าออกเทนเบอร์สูง

- ก. ฐานโอเลฟิน ข. ฐานผสม
ค. ฐานพาราฟิน ง. ฐานแอสฟัลต์

7. น้ำมันดิบแบ่งเป็นกี่ฐาน

- ก. 6 ฐาน ข. 5 ฐาน
ค. 4 ฐาน ง. 3 ฐาน

8. หลุมผลิตคือข้อใด

- ก. หลุมที่ค้นหาปิโตรเลียม ข. หลุมที่เจาะสำรวจหาปิโตรเลียม
ค. หลุมศึกษาหาปริมาณของปิโตรเลียม ง. หลุมที่นำปิโตรเลียมที่สะสมมาใช้ประโยชน์

9. การค้นหาหินต้นกำเนิดของน้ำมัน นักธรณีวิทยาดูจากข้อใด

- ก. ชนิดและลักษณะของชั้นหิน ข. ซากพืชและซากสัตว์
ค. หินที่โผล่พ้นผิวดิน ง. ถูกทุกข้อ

10. ข้อใดไม่ใช่คุณสมบัติของปิโตรเลียม

ก. ความหนืดต่ำ

ข. เบากว่าน้ำ

ค. มีกลิ่นกำมะถัน

ง. มีสีดำหรือน้ำตาล

เฉลยแบบฝึกหัดหน้าท้ายที่ ๖

เชื้อเพลิงแข็ง

คำสั่ง จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. เชื้อเพลิง หมายถึง

พลังงานความร้อนเป็นประโยชน์ต่อการดำรง ชีวิตของมนุษย์และอุตสาหกรรม

2. เชื้อเพลิงแข็ง ได้แก่

ได้แก่ ไม้ฟืน ถ่านไม้ ถ่านหิน แกลบ ชานอ้อย ที่ให้พลังงานความร้อนเป็นประโยชน์ต่อการดำรง ชีวิตของมนุษย์และอุตสาหกรรม

3. ประเภทของถ่านหิน ถ่านหินจำแนกออกได้เป็นกี่ประเภทอะไรบ้าง

ถ่านหินอาจจำแนกออกได้เป็น 4 ประเภทใหญ่ ๆ ตามคุณภาพและอายุของถ่านหิน

1. ถ่านพีต (Peat)

2. ถ่านลิกไนต์ (Lignites)

3. ถ่านบิทูมินัส (Bituminous)

4. ถ่านแอนทราไซต์ (Anthracite)

4. ประโยชน์ของถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงแข็งที่ สามารถนำมาใช้ประโยชน์หลายอย่างไรบ้าง

1. ใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับหุงต้มในครัวเรือน ให้ความอบอุ่นในบ้าน

2. ใช้เป็นเชื้อเพลิงให้ความร้อน ในอุตสาหกรรม เช่น การผลิตปูนซีเมนต์ การถลุงเหล็ก และ อุตสาหกรรมกระดาษ เป็นต้น

3. ใช้เป็นเชื้อเพลิงผลิตพลังงานไฟฟ้า

4. ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตน้ำมันเชื้อเพลิงสังเคราะห์

5. ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตก๊าซเชื้อเพลิง

5. ถ่านหินนอกจากจะใช้เป็นเชื้อเพลิง โดยตรงแล้ว ยังสามารถแปรรูปเป็น ผลิตภัณฑ์อื่น ๆ เพื่อให้ ได้เชื้อเพลิงที่มีคุณภาพและสะอาด กระบวนการแปรรูปแบ่งได้อย่างไรบ้าง

การคาร์ไบโซถ่านหิน (Coal carbonization) เป็นการเพิ่มปริมาณคาร์บอนให้ถ่านหิน โดยนำถ่านหิน ไปอบในที่ไม่มีอากาศ เป็นการไล่ความชื้น และสารระเหยออกไป

คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. ถ่านหินชนิดใดมีคุณภาพดีที่สุด

ก. ถ่านลิกไนต์

ค. ถ่านแอนทราไซต์

ข. ถ่านบิทูมินัส

ง. ถ่านพีต

2. ถ่านหินที่มีความชื้นสูงให้ความร้อนต่ำคือข้อใด

ก. ถ่านลิกไนต์

ค. ถ่านแอนทราไซต์

ข. ถ่านบิทูมินัส

ง. ถ่านพีต

3. ถ่านหินชนิดใดที่นำไปผลิตถ่านโค้ก

ก. ถ่านลิกไนต์

ค. ถ่านแอนทราไซต์

ข. ถ่านบิทูมินัส

ง. ถ่านพีต

4. ถ่านโค้กสามารถนำไปใช้ประโยชน์คือข้อใด

ก. ถลุงเหล็ก

ค. ผลิตภัณฑ์ถ่านหิน

ข. เผาปูนซีเมนต์

ง. ใช้หุงต้ม

5. ประเทศไทยมีถ่านหินชนิดใดมากที่สุด

ก. ถ่านลิกไนต์

ค. ถ่านแอนทราไซต์

ข. ถ่านบิทูมินัส

ง. ถ่านพีต

6. ก๊าซถ่านหินได้มาจากกระบวนการใด

ก. การใช้ตัวเร่งปฏิกิริยา

ค. การแก๊สฟาย

ข. การฟิชเชอร์โทรปส์

ง. การไฮโดรจีเนชัน

7. กระบวนการผลิตน้ำมันจากถ่านหินคือข้อใด

ก. การแก๊สฟาย

ค. การไฮโดรจีเนชัน

ข. การคาร์โบไนต์

ง. ถูกทุกข้อ

8. ธาตุใดในถ่านหินที่เป็นสิ่งไม่ต้องการ

ก. ออกซิเจน

ค. ไฮโดรเจน

ข. คาร์บอน

ง. กำมะถัน

9. ข้อดีของเชื้อเพลิงอัดแท่งคือข้อใด

ก. ใช้แทนฟืนได้

ค. เผาไหม้ได้นาน

ข. มีควันน้อยมาก

ง. ค่าความร้อนสูง

10. แหล่งถ่านหินของประเทศไทยที่มีปริมาณมากที่สุดอยู่ที่ใด

ก. จังหวัดตาก

ค. จังหวัดกระบี่

ข. จังหวัดลำปาง

ง. จังหวัดอุดรธานี

บันทึกหลังการสอน

สรุปผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

ปัญหาที่พบในกระบวนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ปัญหาคำถามการเรียนรู้ภาคทฤษฎี

.....

.....

.....

.....

แนวทางแก้ปัญหาคำถามการเรียนรู้ภาคปฏิบัติ

.....

.....

.....

.....

.....

ตัวอย่าง

แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

หน่วยที่..... ชื่อหน่วย.....
 ใ้งานที่..... เรื่อง.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....
 ชื่อ-สกุล.....รหัส.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.....

- คำชี้แจง** 1. การประเมินประกอบด้วย 3 ส่วนคือ ประเมินตนเอง เพื่อนประเมิน และครูผู้สอนประเมิน
 2. ผลการประเมินมี 3 ระดับ ดังนี้ ระดับ 3 หมายถึง ดี ระดับ 2 หมายถึง ปานกลาง และระดับ 1 หมายถึง ต้องปรับปรุง
 3. สรุปคะแนนที่ได้รับจากการประเมินทุกส่วนแล้วหาค่าเฉลี่ย

ที่	คุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ประเมิน ตนเอง			เพื่อน ประเมิน			ผู้สอน ประเมิน		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
1.	ความมีมนุษยสัมพันธ์ (แสดงไมตรี สุภาพ อ่อนโยน และให้ความร่วมมือกับผู้อื่นในการทำงาน)									
2.	ความมีวินัย (ตรงต่อเวลา ปฏิบัติตามกฎระเบียบของสังคม และข้อตกลงต่าง ๆ ของสถานศึกษา)									
3.	ความรับผิดชอบ (เตรียมความพร้อม และมีความเพียรพยายามในการปฏิบัติงาน และรักษาความสะอาด)									
4.	ความเชื่อมั่นในตนเอง (กล้าปฏิบัติงาน กล้าแสดงความคิดเห็น กล้าแสดงออกในสิ่งที่ถูกต้อง เหมาะสม)									
5.	ความซื่อสัตย์สุจริต(มีความซื่อสัตย์ต่อตนเองและผู้อื่น)									
6.	ความประหยัด (ใช้วัสดุ อย่างคุ้มค่า รักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ ใช้พลังงานอย่างประหยัด)									
7.	ความสนใจใฝ่รู้ (ตื่นตัวในการเรียนตลอดเวลา ซักถามข้อสงสัย แสดงออกถึงความรู้ที่ได้รับ)									
8.	ความรักสามัคคี (เอื้ออาทรและร่วมมือในการทำงาน)									
9.	ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (คิดพัฒนาและแก้ปัญหางานที่ทำตลอดเวลา)									
ที่	คุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ประเมิน ตนเอง			เพื่อน ประเมิน			ผู้สอน ประเมิน		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3

10	ความกตัญญูต่อผู้มีพระคุณ (มีจิตใจอ่อนโยน เคารพครู และผู้อาวุโส)									
รวม										
เฉลี่ยรวม(คิดเป็นร้อยละ)										

ตัวอย่าง
แบบประเมินผลการฝึกปฏิบัติ

หน่วยที่..... ชื่อหน่วย.....
 ใบงานที่..... เรื่อง.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....
 ชื่อ-สกุล.....รหัส.....ระดับชั้น.....กลุ่ม.....

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		หมายเหตุ
	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	
1. ความปลอดภัยในการขับรถยนต์	10		
2. การเตรียมอุปกรณ์ รถยนต์	10		
3. ความถูกต้องในการใช้อุปกรณ์ รถยนต์	10		
4. ปฏิบัติถูกต้องตามขั้นตอน	10		
5. ปฏิบัติเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนด	10		
6. ความสำเร็จในการปฏิบัติ	10		
7. คุณภาพของการฝึกปฏิบัติ	10		
8. การรักษาความสะอาด	10		
9. การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ รถยนต์	10		
10. ความร่วมมือกับผู้อื่นเพื่อผลการฝึกปฏิบัติที่ดี	10		
รวม			

ข้อเสนอแนะ

.....
