



แผนการจัดการเรียนรู้

มุ่งเน้นฐานสมรรถนะและบูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

วิชา การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ พลังงานและสิ่งแวดล้อม
(Resources Energy and Environmental Management)

รหัสวิชา 30000-1301 ท.ป.น. 2-2-3

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563

จัดทำโดย

นายไชยวัฒน์ ถนนอมศักดิ์

วิทยาลัยเทคนิคน่าน

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
หลักสูตรรายวิชา	3
หน่วยการเรียนรู้	4
โครงการจัดการเรียนรู้	5
สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์การปฏิบัติ	8
ตารางวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา	15
แผนการจัดการเรียนรู้หน่วยเรียนที่ 1	16
แผนการจัดการเรียนรู้หน่วยเรียนที่ 2	20
แผนการจัดการเรียนรู้หน่วยเรียนที่ 3	24
แผนการจัดการเรียนรู้หน่วยเรียนที่ 4	27
แผนการจัดการเรียนรู้หน่วยเรียนที่ 5	30
แผนการจัดการเรียนรู้หน่วยเรียนที่ 6	33
แผนการจัดการเรียนรู้หน่วยเรียนที่ 7	36



หลักสูตรรายวิชา

ชื่อวิชา การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ พลังงานและสิ่งแวดล้อม รหัสวิชา 30000-1301

ท.ป.น.2-2-3 จำนวนคาบสอน 4 คาบ : สัปดาห์ ระดับชั้น ปวส.

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแร่ธาตุและองค์ประกอบทางเคมี โลหะมีค่าและอัญมณี ปีโตรเลียมและผลิตภัณฑ์ การใช้พลังงานเพื่อการขนส่ง สารเคมีในอุตสาหกรรม นิเวศวิทยากับอาชีพ การจัดการสิ่งแวดล้อมในงานอาชีพ และการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม
2. มีทักษะการทดลอง การคำนวณ การวิเคราะห์และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานอาชีพ
3. มีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์และกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับแร่ธาตุและองค์ประกอบทางเคมี โลหะมีค่าและอัญมณี ปีโตรเลียมและผลิตภัณฑ์ การใช้พลังงานเพื่อการขนส่ง สารเคมีในอุตสาหกรรม นิเวศวิทยากับอาชีพ การจัดการสิ่งแวดล้อมในงานอาชีพ และการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม
2. ดำรวจตรวจสอบเกี่ยวกับแร่ธาตุและองค์ประกอบทางเคมี โลหะมีค่าและอัญมณี ปีโตรเลียมและผลิตภัณฑ์ตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. ประยุกต์ใช้ความรู้ จากการศึกษา การจัดการทรัพยากร พลังงาน และสิ่งแวดล้อมในงานอาชีพ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับแร่ธาตุและองค์ประกอบทางเคมี โลหะมีค่าและอัญมณี ปีโตรเลียมและผลิตภัณฑ์ การใช้พลังงานเพื่อการขนส่ง สารเคมีในอุตสาหกรรม นิเวศวิทยากับอาชีพ การจัดการสิ่งแวดล้อมในงานอาชีพ การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม



หน่วยการเรียนรู้

ชื่อวิชา การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รหัสวิชา 30000-1301

ท.ป.น.2-2-3 จำนวนคาบสอน 4 คาบ : สัปดาห์ ระดับชั้น ปวส.

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย	จำนวน คาบ	ที่มา						
			A	B	C	D	E	F	G
1	แร่ธาตุและองค์ประกอบทางเคมี	10	/	/	-	/	-	-	/
2	โลหะมีค่าและอัญมณี	10	/	/	-	/	-	-	/
3	ปิโตรเลียมและผลิตภัณฑ์	12	/	/	/	-	/	/	/
4	การใช้พลังงานเพื่อการขนส่ง	8	/	/	/	-	/	/	/
5	สารเคมีในอุตสาหกรรม	10	/	/	-	-	-	-	/
6	การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม	10	/	/	-	-	/	/	/
7	การจัดการสิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยาในงานอาชีพ	12	/	/	-	-	/	/	/
รวม		72							

หมายเหตุ A = หลักสูตรรายวิชา

B = หนังสือเรียนวิชาการจัดการทรัพยากรพลังงานและสิ่งแวดล้อม (อ.ชลธิชา เหล็กกล้า สำนักพิมพ์ ศูนย์ส่งเสริมอาชีพฯ)

C = สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล. (2558). พลังงานปิโตรเลียม. [ออนไลน์]. แหล่งข้อมูล :
<http://www.rmutphysics.com/learning/2/energy/2.pdf>.

D = มหาวิทยาลัยมหิดล.(2558).สารน้ำรู้เรื่องรัตนชาติ. [ออนไลน์]. แหล่งข้อมูล :
<http://www.il.mahidol.ac.th/e-media/earth-science>.

E = วินัย วีระพัฒนานนท์, รศ.ดร. และคณะ. การศึกษาสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์
โอเดียนส โตร์, 2537

F = มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์.(2558).ระบบนิเวศ. [ออนไลน์]. แหล่งข้อมูล :
http://human.uru.ac.th/Major_online/SOC/02Ecosystem/Life_2.htm

G = อื่นๆ



โครงการจัดการเรียนรู้

ชื่อวิชา การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รหัสวิชา 3000-1312

ท.ป.น.2-2-3 จำนวนคาบสอน 4 คาบ : สัปดาห์ ระดับชั้น ปวส.

สัปดาห์ที่	หน่วยที่	ชื่อหน่วย/รายการสอน	จำนวนคาบ
1-3	1	แร่ธาตุและองค์ประกอบทางเคมี <ol style="list-style-type: none">1. ความหมายของแร่และสินแร่2. ประเภทของแร่3. แหล่งของแร่ในประเทศไทย4. สมบัติของแร่5. องค์ประกอบทางเคมีและลักษณะของแร่6. การสกัดโลหะออกจากแร่7. ความสำคัญของแร่ธาตุต่าง ๆ	10
3-5	2	โลหะมีค่าและอัญมณี <ol style="list-style-type: none">1. โลหะมีค่า<ol style="list-style-type: none">1.1 ความหมายของโลหะมีค่า1.2 ความสำคัญของโลหะมีค่า<ol style="list-style-type: none">1.2.1 ทองคำ1.2.2 เงิน1.2.3 แพลทินัม2. อัญมณี<ol style="list-style-type: none">2.1 ความหมายของอัญมณี2.2 ประเภทของอัญมณี2.3 องค์ประกอบทางเคมีและลักษณะของอัญมณี2.4 แหล่งของอัญมณีที่สำคัญในประเทศไทย	10
6-8	3	ปิโตรเลียมและผลิตภัณฑ์ <ol style="list-style-type: none">1. ธรรมชาติและการกำเนิดปิโตรเลียม2. การสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม3. การเจาะหลุมผลิตปิโตรเลียม4. การกลั่นแยกปิโตรเลียม<ol style="list-style-type: none">4.1 น้ำมันดิบ4.2 ก๊าซธรรมชาติ5. ผลิตภัณฑ์จากปิโตรเลียม6. แหล่งปิโตรเลียมในประเทศไทย7. อุตสาหกรรมปิโตรเคมี	12

สัปดาห์ที่	หน่วยที่	ชื่อหน่วย/รายการสอน	จำนวนคาบ
9-11	4	การใช้พลังงานเพื่อการขนส่ง 1. การขนส่ง 2. พลังงานที่นำมาใช้เพื่อการขนส่ง 3. การขนส่งกับมลพิษทางอากาศ	10
11-13	5	สารเคมีในอุตสาหกรรม 1. ความหมายของอุตสาหกรรม 2. ประเภทของอุตสาหกรรม 3. สารเคมีที่ใช้ในอุตสาหกรรม 4. สารเคมีอื่นๆ ที่ใช้ในอุตสาหกรรมหลายประเภท 5. สารเคมีที่ถูกปลดปล่อยจากโรงงานอุตสาหกรรม	10
14-15	6	การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม 1. ทรัพยากรพลังงาน 1.1 ความหมายทรัพยากรพลังงาน 1.2 ประเภทของทรัพยากรพลังงาน 1.3 ความสำคัญของพลังงานที่มีต่อการดำรงชีวิต 2. สิ่งแวดล้อม 2.1 ความหมายของสิ่งแวดล้อม 2.2 ประเภทของสิ่งแวดล้อมได้ 2.3 สมบัติและความสำคัญของสิ่งแวดล้อม 3. การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม 3.1 การอนุรักษ์พลังงาน 3.2 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	8
16-18	7	การจัดการสิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยาในงานอาชีพ 1. การจัดการสิ่งแวดล้อม 1.1 ความหมายของการจัดการสิ่งแวดล้อม 1.2 แนวคิดการจัดการสิ่งแวดล้อม 1.3 แนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน 2. นิเวศวิทยากับอาชีพ 2.1 นิเวศวิทยา 2.2 สมดุลของระบบนิเวศ 2.3 การสูญเสียสมดุลของระบบนิเวศ 2.4 การรักษาความสมดุลของระบบนิเวศในอาชีพ	12

		<p>3. การจัดการสิ่งแวดล้อมในระดับสากล</p> <p>3.1 องค์ประกอบของมาตรฐาน ISO 14000</p> <p>3.2 ประโยชน์ของการทำมาตรฐาน ISO 14000</p> <p>4. การดำเนินกิจกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อมในงานอาชีพ</p> <p>4.1 ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมเพื่อขอรับรองมาตรฐาน ISO 14001</p> <p>4.2 ตัวอย่างการดำเนินกิจกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อมในงานอาชีพ</p>	
--	--	--	--



สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์การปฏิบัติ

ชื่อวิชา การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รหัสวิชา 30000-1301

ท.ป.น.2-2-3 จำนวนคาบสอน 4 คาบ : สัปดาห์ ระดับชั้น ปวส.

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์การปฏิบัติ
<p>หน่วยที่ 1 แร่ธาตุและองค์ประกอบทางเคมี</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ความหมายของแร่และสินแร่ 2. ประเภทของแร่ 3. แหล่งของแร่ในประเทศไทย 4. สมบัติของแร่ 5. องค์ประกอบทางเคมีและลักษณะของแร่ 6. การสกัดโลหะออกจากแร่ 7. ความสำคัญของแร่ธาตุต่าง ๆ <p>ใบกิจกรรมที่ 1.1 ,1.2,1.3,1.4,1.5</p> <p>กิจกรรมเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์</p> <p>การทดลองที่ 1.1 เรื่อง การทดสอบแร่บางชนิดด้วยการสังเกตสีเปลวไฟ</p> <p>การบูรณาการความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ หน่วยที่ 1 กับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง</p>	<p>สมรรถนะย่อย (Element of Competency)</p> <p>แสดงความรู้ เกี่ยวกับแร่ธาตุและองค์ประกอบทางเคมี</p> <p>จุดประสงค์การปฏิบัติ (Performance Objectives)</p> <p style="color: red;">ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. บอกความหมายของแร่ได้ 2. จำแนกประเภทของแร่ได้ 3. ระบุประเภทของแร่ได้ 4. บอกแหล่งของแร่ชนิดต่าง ๆ ในประเทศไทยได้ 5. บอกสมบัติพื้นฐานของแร่ได้ 6. บอกองค์ประกอบทางเคมีของแร่ชนิดต่าง ๆ ได้ 7. อธิบายกระบวนการสกัดโลหะออกจากแร่ได้ 8. ประเมินความสำคัญของแร่ธาตุต่าง ๆ ในเชิงเศรษฐศาสตร์ได้ <p>สมรรถนะย่อย (Element of Competency)</p> <p>สำรวจตรวจสอบเกี่ยวกับแร่ธาตุและองค์ประกอบทางเคมี</p> <p>จุดประสงค์การปฏิบัติ (Performance Objectives)</p> <p style="color: red;">ด้านทักษะ</p> <p>เพื่อศึกษาองค์ประกอบของแร่ธาตุบางชนิดด้วยวิธีการสังเกตสีของเปลวไฟ</p> <p style="color: red;">ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจ-พอเพียง</p> <p>มีคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตระหนักถึงคุณค่า บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D นำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพและชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม</p>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์การปฏิบัติ
<p>หน่วยที่ 2 โลหะมีค่าและอัญมณี</p> <p>1. โลหะมีค่า</p> <p>1.1 ความหมายของโลหะมีค่า</p> <p>1.2 ความสำคัญของโลหะมีค่า</p> <p>1.2.1 ทองคำ</p> <p>1.2.2 เงิน</p> <p>1.2.3 แพลทินัม</p> <p>2. อัญมณี</p> <p>2.1 ความหมายของอัญมณี</p> <p>2.2 ประเภทของอัญมณี</p> <p>2.3 องค์ประกอบทางเคมีและลักษณะของอัญมณี</p> <p>2.4 แหล่งของอัญมณีที่สำคัญในประเทศไทย</p> <p>ใบกิจกรรมที่ 2.1,2.2 ...</p> <p>กิจกรรมเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์</p> <p>การทดลองที่ 2.1 เรื่อง การหาความถ่วงจำเพาะของวัตถุ</p> <p>การบูรณาการความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ หน่วยที่ 2 กับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D</p>	<p>สมรรถนะย่อย (Element of Competency)</p> <p>แสดงความรู้เกี่ยวกับโลหะมีค่าและอัญมณี</p> <p>จุดประสงค์การปฏิบัติ (Performance Objectives)</p> <p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. บอกความหมายของโลหะมีค่าได้ 2. ยกตัวอย่างโลหะมีค่าได้ 3. บอกความสำคัญของโลหะมีค่าแต่ละชนิดได้ 4. บอกแหล่งของแร่โลหะมีค่าที่สำคัญในประเทศไทยได้ 5. บอกสมบัติของแร่โลหะมีค่าชนิดต่าง ๆ ได้ 6. บอกความหมายของอัญมณีได้ 7. จำแนกประเภทของอัญมณีได้ 8. ระบุประเภทของอัญมณีได้ 9. บอกองค์ประกอบทางเคมีของอัญมณีได้ 10. บอกลักษณะทั่วไปของอัญมณีแต่ละชนิดได้ 11. บอกแหล่งของอัญมณีที่สำคัญในประเทศไทยได้ <p>สมรรถนะย่อย (Element of Competency)</p> <p>สำรวจตรวจสอบเกี่ยวกับโลหะมีค่าและอัญมณี</p> <p>จุดประสงค์การปฏิบัติ (Performance Objectives)</p> <p>ด้านทักษะ</p> <p>เพื่อศึกษาวิธีการหาความถ่วงจำเพาะของวัตถุต่างๆ</p> <p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจ-พอเพียง</p> <p>มีคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตระหนักถึงคุณค่า บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D กับการใช้พลังงาน นำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพและชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม</p>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์การปฏิบัติ
<p>หน่วยที่ 3 ปีโตรเลียมและผลิตภัณฑ์</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ธรรมชาติและการกำเนิดปีโตรเลียม 2. การสำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียม 3. การเจาะหลุมผลิตปีโตรเลียม 4. การกลั่นแยกปีโตรเลียม <ol style="list-style-type: none"> 4.1 น้ำมันดิบ 4.2 ก๊าซธรรมชาติ 5. ผลิตภัณฑ์จากปีโตรเลียม 6. แหล่งปีโตรเลียมในประเทศไทย 7. อุตสาหกรรมปีโตรเคมี <p>ใบกิจกรรมที่ 3.1 ,3.2,3.3 กิจกรรมเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การทดลองที่ 3.1 เรื่อง พลาสติกที่นำมารีไซเคิลได้</p> <p>การบูรณาการความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ หน่วยที่ 3 กับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและ คุณลักษณะ 3D</p>	<p>สมรรถนะย่อย (Element of Competency) แสดงความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับปีโตรเลียมและผลิตภัณฑ์</p> <p>จุดประสงค์การปฏิบัติ (Performance Objectives) ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายธรรมชาติของการกำเนิดปีโตรเลียมได้ 2. อธิบายขั้นตอนในการสำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียมได้ 3. อธิบายวิธีการเจาะหลุมผลิตปีโตรเลียมแต่ละแบบได้ 4. บอกวิธีการแยกปีโตรเลียมได้ 5. บอกประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากปีโตรเลียมได้ 6. บอกแหล่งปีโตรเลียมที่สำคัญในประเทศไทยได้ 7. อธิบายความหมายของอุตสาหกรรมปีโตรเคมีได้ 8. ระบุประเภทของอุตสาหกรรมปีโตรเคมีจากผลิตภัณฑ์ที่กำหนดได้ <p>สมรรถนะย่อย (Element of Competency) สำรวจตรวจสอบเกี่ยวกับปีโตรเลียมและผลิตภัณฑ์</p> <p>จุดประสงค์การปฏิบัติ (Performance Objectives) ด้านทักษะ</p> <p>ผู้เรียนสามารถระบุชื่อพลาสติก ยกตัวอย่างผลิตภัณฑ์พลาสติกที่สามารถนำมารีไซเคิลจากสัญลักษณ์ที่กำหนดให้</p> <p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจ-พอเพียง</p> <p>มีคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตระหนักถึงคุณค่า บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D นำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพและชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม</p>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์การปฏิบัติ
<p>หน่วยที่ 4 การใช้พลังงานเพื่อการขนส่ง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การขนส่ง 2. พลังงานที่นำมาใช้เพื่อการขนส่ง 3. การขนส่งกับมลพิษทางอากาศ <p>-ใบกิจกรรมที่ 4.1 ,4.2,4.3 -กิจกรรมเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การทดลองที่ 4.1 เรื่อง การศึกษาสมบัติบาง ประการของน้ำมันเบนซิน 95 แกโซฮอล์ 95 แกโซฮอล์ E 20 และแกโซฮอล์ E 85</p> <p>การบูรณาการความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ หน่วยที่ 4 กับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและ คุณลักษณะ 3D</p>	<p>สมรรถนะย่อย (Element of Competency) แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้พลังงานเพื่อการขนส่ง</p> <p>จุดประสงค์การปฏิบัติ (Performance Objectives)</p> <p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. บอกความหมายของการขนส่งได้ 2. บอกประเภทของการขนส่งได้ 3. อธิบายเกี่ยวกับพลังงานที่นำมาใช้ในการขนส่งได้ 4. เลือกชนิดของพลังงานที่นำมาใช้เพื่อการขนส่งได้ อย่างเหมาะสม 5. อธิบายความหมายของมลพิษทางอากาศได้ 6. บอกสาเหตุของการเกิดมลพิษทางอากาศได้ 7. บอกวิธีลดมลพิษทางอากาศจากการขนส่งได้ <p>สมรรถนะย่อย (Element of Competency) ปฏิบัติเกี่ยวกับการสมบัติบางประการของน้ำมันเบนซิน 95 แกโซฮอล์ 95 แกโซฮอล์ E 20 และแกโซฮอล์ E 85</p> <p>จุดประสงค์การปฏิบัติ (Performance Objectives)</p> <p>ด้านทักษะ</p> <p>ผู้เรียนสามารถผู้เรียนสามารถเปรียบเทียบสมบัติบางประการ ของน้ำมันเบนซิน 95 แกโซฮอล์ 95 แกโซฮอล์ E 20 และแกโซ ฮอล์ E 85 ได้</p> <p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจ-พอเพียง</p> <p>มีคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึง ประสงค์ ตระหนักถึงคุณค่า บูรณาการหลักปรัชญาของ เศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D นำไปประยุกต์ใช้ใน วิชาชีพและชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม</p>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์การปฏิบัติ
<p>หน่วยที่ 5 สารเคมีในอุตสาหกรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ความหมายของอุตสาหกรรม 2. ประเภทของอุตสาหกรรม 3. สารเคมีที่ใช้ในอุตสาหกรรม 4. สารเคมีอื่นๆ ที่ใช้ในอุตสาหกรรมหลายประเภท 5. สารเคมีที่ถูกปลดปล่อยจากโรงงานอุตสาหกรรม <p>- ใบกิจกรรมที่ 5.1,5.2,5.3</p> <p>- กิจกรรมเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การทดลองที่ 5.1 เรื่อง การทดสอบสารฟอกขาวชนิดโซเดียมไฮโครซัลไฟด์</p> <p>การบูรณาการความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ หน่วยที่ 5 กับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D</p>	<p>สมรรถนะย่อย (Element of Competency) แสดงความรู้และปฏิบัติเกี่ยวกับสารเคมีในอุตสาหกรรม</p> <p>จุดประสงค์การปฏิบัติ (Performance Objectives)</p> <p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. บอกความหมายของอุตสาหกรรมได้ 2. จำแนกประเภทอุตสาหกรรมได้ 3. บอกหน้าที่ของสารเคมีชนิดต่างๆ ที่ใช้ในอุตสาหกรรมได้ 4. บอกอันตรายจากสารเคมีที่ถูกปลดปล่อยจากโรงงานอุตสาหกรรมได้ 5. บอกค่ามาตรฐานของสารเคมีที่ยอมให้ปลดปล่อยจากโรงงานอุตสาหกรรมได้ <p>สมรรถนะย่อย (Element of Competency) ปฏิบัติเกี่ยวกับการทดสอบสารฟอกขาวชนิดโซเดียมไฮโครซัลไฟด์</p> <p>จุดประสงค์การปฏิบัติ (Performance Objectives)</p> <p>ด้านทักษะ</p> <p>เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของอาหารที่คาดว่ามีส่วนประกอบฟอกขาวชนิดโซเดียมไฮโครซัลไฟด์เมื่อทดสอบด้วยสารละลายคอปเปอร์(II)ซัลเฟต($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)</p> <p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจ-พอเพียง</p> <p>มีคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตระหนักถึงคุณค่า บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D นำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพและชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม</p>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์การปฏิบัติ
<p>หน่วยที่ 6 การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทรัพยากรพลังงาน <ol style="list-style-type: none"> 1.1 ความหมายทรัพยากรพลังงาน 1.2 ประเภทของทรัพยากรพลังงาน 1.3 ความสำคัญของพลังงานที่มีต่อการดำรงชีวิต 2. สิ่งแวดล้อม <ol style="list-style-type: none"> 2.1 ความหมายของสิ่งแวดล้อม 2.2 ประเภทของสิ่งแวดล้อมได้ 2.3 สมบัติและความสำคัญของสิ่งแวดล้อม 3. การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม <ol style="list-style-type: none"> 3.1 การอนุรักษ์พลังงาน 3.2 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม <p>- ใบกิจกรรมที่ 6.1,6.2,6.3 - กิจกรรมเสริมเจตคติ ที่ 6.1 วาดภาพ รณรงค์การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในสถานศึกษา</p> <p>การบูรณาการความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ หน่วยที่ 6 กับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและ คุณลักษณะ 3D</p>	<p>สมรรถนะย่อย (Element of Competency) แสดงความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม</p> <p>จุดประสงค์การปฏิบัติ (Performance Objectives)</p> <p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. บอกความหมายของทรัพยากรพลังงาน 2. จำแนกประเภทของทรัพยากรพลังงานได้ 3. ระบุประเภทของทรัพยากรพลังงานได้ 4. อธิบายความสำคัญของพลังงานที่มีต่อการดำรงชีวิตได้ 5. บอกความหมายของสิ่งแวดล้อมได้ 6. จำแนกประเภทของสิ่งแวดล้อมได้ 7. ระบุประเภทของสิ่งแวดล้อมได้ 8. บอกความสำคัญของสิ่งแวดล้อมได้ 9. บอกวิธีการอนุรักษ์พลังงานได้ 10. บอกวิธีการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้ <p>สมรรถนะย่อย (Element of Competency) ประยุกต์ใช้ความรู้ จากการศึกษา การจัดการทรัพยากรพลังงาน และสิ่งแวดล้อมในงานอาชีพ</p> <p>จุดประสงค์การปฏิบัติ (Performance Objectives)</p> <p>ด้านทักษะ สามารถทำกิจกรรมการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมได้</p> <p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจ-พอเพียง มีคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ตระหนักถึงคุณค่า บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D นำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพและชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม</p>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะย่อยและจุดประสงค์การปฏิบัติ
<p>หน่วยที่ 7 การจัดการสิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยาในงานอาชีพ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การจัดการสิ่งแวดล้อม <ol style="list-style-type: none"> 1.1 ความหมายของการจัดการสิ่งแวดล้อม 1.2 แนวคิดการจัดการสิ่งแวดล้อม 1.3 แนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน 2. นิเวศวิทยากับอาชีพ <ol style="list-style-type: none"> 2.1 นิเวศวิทยา 2.2 สมดุลของระบบนิเวศ 2.3 การสูญเสียสมดุลของระบบนิเวศ 2.4 การรักษาความสมดุลของระบบนิเวศในอาชีพ 3. การจัดการสิ่งแวดล้อมในระดับสากล <ol style="list-style-type: none"> 3.1 องค์ประกอบของมาตรฐาน ISO 14000 3.2 ประโยชน์ของการทำมาตรฐาน ISO 14000 4. การดำเนินกิจกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อมในงานอาชีพ <ol style="list-style-type: none"> 4.1 ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมเพื่อรองรับมาตรฐาน ISO 14001 4.2 ตัวอย่างการดำเนินกิจกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อมในงานอาชีพ <ul style="list-style-type: none"> - ใบกิจกรรมที่ 7.1,7.2,7.3 <p>การบูรณาการความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ หน่วยที่ 7 กับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D</p>	<p>สมรรถนะย่อย (Element of Competency) แสดงความรู้เกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยาในงานอาชีพ</p> <p>จุดประสงค์การปฏิบัติ (Performance Objectives) ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. อธิบายความหมายของการจัดการสิ่งแวดล้อมได้ 2. บอกแนวคิดในการจัดการสิ่งแวดล้อมได้ 3. บอกแนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนได้ 4. บอกความหมายของนิเวศวิทยาได้ 5. อธิบายความหมายของสมดุลของระบบนิเวศได้ 6. อธิบายสาเหตุของการสูญเสียสมดุลของระบบนิเวศได้ 7. อธิบายวิธีการรักษาความสมดุลของระบบนิเวศในอาชีพต่างๆได้ 8. อธิบายกระบวนการจัดการสิ่งแวดล้อมในระดับสากลได้ 9. ดำเนินกิจกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อมในงานอาชีพได้ <p>สมรรถนะย่อย (Element of Competency) ปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยาในงานอาชีพ</p> <p>จุดประสงค์การปฏิบัติ (Performance Objectives) ด้านทักษะ</p> <p>ประยุกต์ใช้ความรู้ จากการศึกษา การจัดการทรัพยากร พลังงาน และสิ่งแวดล้อมในงานอาชีพ</p> <p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจ-พอเพียง</p> <p>มีคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตระหนักถึงคุณค่า บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D นำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพและชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม</p>




ตารางวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา

ชื่อวิชา การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รหัสวิชา 30000-1301

ท.ป.น.2-2-3 จำนวนคาบสอน 4 คาบ : สัปดาห์ ระดับชั้น ปวส.

ชื่อหน่วย พฤติกรรม	พุทธิพิสัย					ทักษะพิสัย	จิตพิสัย	รวม	ลำดับความสำคัญ	จำนวนคาบเรียน
	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	ประยุกต์-นำไปใช้	วิเคราะห์	สูงกว่า					
แร่ธาตุและองค์ประกอบทางเคมี	10	9	9	9	-	5	5	47	3	10
โลหะมีค่าและอัญมณี	10	9	9	9	-	5	5	47	3	10
ปิโตรเลียมและผลิตภัณฑ์	10	9	9	8	-	5	5	46	4	8
การใช้พลังงานเพื่อการขนส่ง	10	9	9	8	-	5	5	46	4	8
สารเคมีในอุตสาหกรรม	10	9	9	10	-	5	5	48	2	10
การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม	9	10	10	9	-	5	5	48	2	10
การจัดการสิ่งแวดล้อมและ นิเวศวิทยาในงานอาชีพ	10	10	10	9	-	5	5	49	1	12
รวม	69	65	65	62		35	35	470		72
ลำดับความสำคัญ	1	2	2	3		4	4			

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	หน่วยที่ 1
	ชื่อวิชา การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	เวลาเรียนรวม 72 คาบ
	ชื่อหน่วย แร่ธาตุและองค์ประกอบทางเคมี	สัปดาห์ที่ 1-3
ชื่อเรื่อง แร่ธาตุและองค์ประกอบทางเคมี		จำนวน 10 คาบ

หัวข้อเรื่อง

1. ความหมายของแร่และสินแร่
2. ประเภทของแร่
3. แหล่งของแร่ในประเทศไทย
4. สมบัติของแร่
5. องค์ประกอบทางเคมีและลักษณะของแร่
6. การสกัดโลหะออกจากแร่
7. ความสำคัญของแร่ธาตุต่าง ๆ

สาระสำคัญ/แนวคิดสำคัญ

แร่เป็นทรัพยากรที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ มีความสำคัญและมีบทบาทที่สนองต่อความต้องการทางด้านปัจจัยต่าง ๆ ของประชากร ทั้งทางด้านอุตสาหกรรมและพลังงาน ความสำคัญและประโยชน์ของแร่ธาตุที่จะนำมาใช้ขึ้นอยู่กับระยะเวลาความเจริญทางเทคโนโลยี ตลอดจนความต้องการในการนำไปใช้ของมนุษย์ ทรัพยากรแร่ธาตุ ที่มนุษย์เราใช้ส่วนใหญ่มาจากแผ่นดิน ซึ่งค่อย ๆ ลดจำนวนลงทำให้มีการสำรวจค้นคว้าหาแหล่งทรัพยากรแร่ธาตุใหม่ ๆ อยู่เสมอ ปัจจุบันได้มีการบุกเบิกหาแหล่งทรัพยากรแร่เชื้อเพลิงในทะเล เช่น น้ำมันปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติ ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และระยะเวลาทำให้ความสำคัญของแร่ธาตุเปลี่ยนแปลงไปจากชนิดหนึ่งไปใช้อีกชนิดหนึ่ง เช่น จากการใช้ถ่านหินมาใช้น้ำมันปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติ จากการใช้เหล็กมาใช้อะลูมิเนียมแทน ในบทนี้จะกล่าวถึงแร่โลหะและแร่อโลหะ

สมรรถนะ

แสดงความรู้และสำรวจตรวจสอบ เกี่ยวกับแร่ธาตุและองค์ประกอบทางเคมี

จุดประสงค์การปฏิบัติ

1. บอกความหมายของแร่ได้
2. จำแนกประเภทของแร่ได้
3. ระบุประเภทของแร่ได้
4. บอกแหล่งของแร่ชนิดต่าง ๆ ในประเทศไทยได้
5. บอกสมบัติพื้นฐานของแร่ได้
6. บอกองค์ประกอบทางเคมีของแร่ชนิดต่าง ๆ ได้

7. อธิบายกระบวนการสกัดโลหะออกจากแร่ได้
8. ประเมินความสำคัญของแร่ธาตุต่าง ๆ ในเชิงเศรษฐศาสตร์ได้

เนื้อหาสาระ

1. ความหมายของแร่และสินแร่
 - ความหมายของแร่
 - ความหมายของสินแร่
2. ประเภทของแร่
 - แร่ประกอบหิน
 - แร่เศรษฐกิจและอุตสาหกรรม
3. แหล่งของแร่ในประเทศไทย
 - แร่โลหะ
 - แร่อโลหะ
4. สมบัติของแร่
 - สมบัติทางกายภาพ
 - สมบัติทางเคมี
5. องค์ประกอบทางเคมีและลักษณะของแร่
 - แร่โลหะ
 - แร่อโลหะและแร่ประกอบหิน
6. การสกัดโลหะออกจากแร่
 - การถลุงแร่โดยใช้กระแสไฟฟ้า
 - การถลุงแร่โดยใช้ความร้อน
7. ความสำคัญของแร่ธาตุต่าง ๆ
 - แร่โลหะ
 - แร่อโลหะ

สื่อการเรียนรู้

หนังสือเรียนวิชาการจัดการทรัพยากรพลังงานและสิ่งแวดล้อม 3000-1312 อ.ชลธิชา เหล็กกล้า

กิจกรรมการเรียนรู้

(สัปดาห์ที่ 1)

- ครูตรวจสอบรายชื่อผู้เข้าเรียน
- ชี้แจงลักษณะการเรียนการสอนและการเก็บคะแนน

- นำเข้าสู่บทเรียน
- ใ้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
- ใ้ความรู้ในสาระการเรียนรู้หัวข้อที่ 1 - 3
- ใบกิจกรรมที่ 1.1 ,1.2

(สัปดาห์ที่ 2)

- ใ้ความรู้ในสาระการเรียนรู้หัวข้อที่ 4 - 6
- ใบกิจกรรมที่ 1.3 ,1.4
- กิจกรรมเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การทดลองที่ 1.1 เรื่อง การทดสอบแร่บางชนิดด้วยการสังเกตสีเปลวไฟ

(สัปดาห์ที่ 3)

- ใ้ความรู้ในสาระการเรียนรู้หัวข้อที่ 7
- ใบกิจกรรมที่ 1.5
- สรุปเนื้อหาสาระที่สำคัญ
- ทำแบบทดสอบหลังเรียน

การวัดผลและประเมินผล

แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

งานที่มอบหมาย

- ใบกิจกรรมที่ 1.1 ,1.2,1.3,1.4,1.5
- กิจกรรมเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การทดลองที่ 1.1 เรื่อง การทดสอบแร่บางชนิดด้วยการสังเกตสีเปลวไฟ

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

- ใบกิจกรรมที่ 1.1 ,1.2,1.3,1.4,1.5
- กิจกรรมเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การทดลองที่ 1.1 เรื่อง การทดสอบแร่บางชนิดด้วยการสังเกตสีเปลวไฟ
- คะแนนทดสอบหลังเรียนร้อยละ 70 ขึ้นไป

เอกสารอ้างอิง

กรมทรัพยากรธรณี. (2544). **ธรณีวิทยาประเทศไทย เฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาสพระราชพิธีมหามงคล เฉลิมพระชนมพรรษา 6 รอบ 5 ธันวาคม 2542**. กรุงเทพฯ, 566 หน้า.

โครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน โดยพระราชประสงค์ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว.(2558).**อัญมณีและแหล่งในประเทศไทย**. [ออนไลน์]. แหล่งข้อมูล : <http://kanchanapisek.or.th/> (วันที่ค้นข้อมูล : 18 กุมภาพันธ์ 2553).

ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). **ศัพท์วิทยาศาสตร์ฉบับราชบัณฑิตยสถาน**. กรุงเทพฯ : ราชบัณฑิตยสถาน.

วิชาการธรณีไทย.(2558).**ศัพท์ธรณีวิทยาทั่วไป**. [ออนไลน์]. แหล่งข้อมูล :

<http://www.geothai.net/glossary-a-e>. (วันที่ค้นข้อมูล : 20 กุมภาพันธ์ 2558).

วิชาการธรณีไทย.(2558).**ศัพท์ธรณีวิทยาทั่วไป**. [ออนไลน์]. แหล่งข้อมูล :

<http://www.geothai.net/glossary-f-l>. (วันที่ค้นข้อมูล : 20 กุมภาพันธ์ 2558).

วิชาการธรณีไทย.(2558).**ศัพท์ธรณีวิทยาทั่วไป**. [ออนไลน์]. แหล่งข้อมูล :


<http://www.geothai.net/glossary-m-r>. (วันที่ค้นข้อมูล : 20 กุมภาพันธ์ 2558).

วิชาการธรณีไทย.(2558).**ศัพท์ธรณีวิทยาทั่วไป**. [ออนไลน์]. แหล่งข้อมูล :

<http://www.geothai.net/glossary-s-z>. (วันที่ค้นข้อมูล : 20 กุมภาพันธ์ 2558).

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2547). **หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติม เคมี เล่ม 5**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

_____. (2558) . **สมบัติของแร่**. [ออนไลน์]. แหล่งข้อมูล : <http://www.electron.rmutphysics.com/news/> (วันที่ค้นข้อมูล : 20 กุมภาพันธ์ 2558)

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	หน่วยที่ 2
	ชื่อวิชา การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	เวลาเรียนรวม.72.คาบ
	ชื่อหน่วย โลหะมีค่าและอัญมณี	สัปดาห์ที่3-5
ชื่อเรื่อง โลหะมีค่าและอัญมณี		จำนวน 10 คาบ

หัวข้อเรื่อง

1. โลหะมีค่า
 - 1.1 ความหมายของโลหะมีค่า
 - 1.2 ความสำคัญของโลหะมีค่า
 - 1.2.1 ทองคำ
 - 1.2.2 เงิน
 - 1.2.3 แพลทินัม
2. อัญมณี
 - 2.1 ความหมายของอัญมณี
 - 2.2 ประเภทของอัญมณี
 - 2.3 องค์ประกอบทางเคมีและลักษณะของอัญมณี
 - 2.4 แหล่งของอัญมณีที่สำคัญในประเทศไทย

สาระสำคัญ/แนวคิดสำคัญ

โลหะมีค่าเป็นส่วนหนึ่งของมนุษย์ที่มีอารยธรรม เพราะนอกจากจะมีความสวยงามแล้วยังเป็นสัญลักษณ์ของความมีเสน่ห์และความมั่งมี จากปริมาณที่มีอยู่น้อยและสมบัติทางกายภาพที่โดดเด่นจึงทำให้โลหะกลุ่มนี้มีมูลค่าและเป็นที่ต้องการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอุตสาหกรรมเครื่องประดับ เครื่องประดับ โลหะมีค่ามีอยู่ 9 ชนิด ได้แก่ ทองคำ แพลทินัม เงิน โรเดียม อิริเดียม ออสเมียม รีเนียม รูทีเนียม และทองขาว แต่ที่นิยมใช้กันมากในกลุ่มนี้มี 3 ชนิด คือ ทองคำ เงิน และแพลทินัม ซึ่งจุดเด่นของโลหะทั้งสามชนิดนี้ คือ มีความเหนียว สามารถตีเป็นแผ่นบาง คัดโค้งเป็นรูปร่างต่าง ๆ ได้ง่าย และทำปฏิกิริยาเคมีกับสารอื่นได้ยาก โลหะมีค่าเป็นกลุ่มโลหะที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจสูงกว่าโลหะทั่วไป

อัญมณี คือ แร่รัตนชาติที่ผ่านการเจียรไนแล้ว ซึ่งแร่รัตนชาตินั้น ส่วนมากเกิดในรูปของผลึก ประกอบด้วย แร่ชนิดเดียว มีสีสวย ความแข็ง สูง เมื่อนำมาขัดมัน หรือเจียรไนแล้ว ทำให้เกิด การกระจายแสง เป็นประกายแวววาวงดงามตำรับเก่าแก่ของไทย ระบุว่า รัตนชาติในตำราแก้วแก้วประการ ประกอบด้วย เพชร ทับทิม มรกต บุษราคัม โทแพซ นิลกาฬ มุกดาหาร เพทาย และไพฑูรย์

สมรรถนะ

แสดงความรู้และสำรวจตรวจสอบเกี่ยวกับ โลหะมีค่าและอัญมณี

จุดประสงค์การปฏิบัติ

1. บอกความหมายของโลหะมีค่าได้
2. ยกตัวอย่างโลหะมีค่าได้
3. บอกความสำคัญของโลหะมีค่าแต่ละชนิดได้
4. บอกแหล่งของแร่โลหะมีค่าที่สำคัญในประเทศไทยได้
5. บอกสมบัติของแร่โลหะมีค่าชนิดต่าง ๆ ได้
6. บอกความหมายของอัญมณีได้
7. จำแนกประเภทของอัญมณีได้
8. ระบุประเภทของอัญมณีได้
9. บอกองค์ประกอบทางเคมีของอัญมณีได้
10. บอกลักษณะทั่วไปของอัญมณีแต่ละชนิดได้
11. บอกแหล่งของอัญมณีที่สำคัญในประเทศไทยได้

เนื้อหาสาระ

1. โลหะมีค่า
 - 1.1 ความหมายของโลหะมีค่า
 - 1.2 ความสำคัญของโลหะมีค่า
 - 1.2.1 ทองคำ
 - 1.2.2 เงิน
 - 1.2.3 แพลทินัม
2. อัญมณี
 - 2.1 ความหมายของอัญมณี
 - 2.2 ประเภทของอัญมณี
 - 2.3 องค์ประกอบทางเคมีและลักษณะของอัญมณี
 - 2.4 แหล่งของอัญมณีที่สำคัญในประเทศไทย

สื่อการเรียนรู้

หนังสือเรียนวิชาการจัดการทรัพยากรพลังงานและสิ่งแวดล้อม 3000-1312 อ.ชลธิชา เหล็กกล้า

กิจกรรมการเรียนรู้

(สัปดาห์ที่ 3 คาบที่ 11-12)

- ครูตรวจสอบรายชื่อผู้เข้าเรียน

- นำเข้าสู่บทเรียน
- ให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
- ให้ความรู้ในสาระการเรียนรู้หัวข้อที่ 1
- ใบกิจกรรมที่ 2.1

(สัปดาห์ที่ 4)

- ให้ความรู้ในสาระการเรียนรู้หัวข้อที่ 2
- ใบกิจกรรมที่ 2.2
- กิจกรรมเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์การทดลองที่ 1.1 เรื่อง การทดสอบแร่บางชนิดด้วยการสังเกตสีเปลวไฟ

(สัปดาห์ที่ 5)

- กิจกรรมเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์การทดลองที่ 2.1 เรื่อง การหาความถ่วงจำเพาะของวัตถุ
- สรุปเนื้อหาสาระที่สำคัญ
- ทำแบบทดสอบหลังเรียน

การวัดผลและประเมินผล

แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

งานที่มอบหมาย

- ใบกิจกรรมที่ 2.1 ,2.2
- กิจกรรมเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์การทดลองที่ 2.1 เรื่อง การหาความถ่วงจำเพาะของวัตถุ

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

- ใบกิจกรรมที่ 2.1 ,2.2
- กิจกรรมเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์การทดลองที่ 2.1 เรื่อง การหาความถ่วงจำเพาะของวัตถุ
- มีคะแนนทดสอบหลังเรียนร้อยละ 70 ขึ้นไป

เอกสารอ้างอิง

กรมทรัพยากรธรณี. (2544). **ธรณีวิทยาประเทศไทย เฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาสพระราชพิธีมหามงคล เฉลิมพระชนมพรรษา 6 รอบ 5 ธันวาคม 2542**. กรุงเทพฯ, 566 หน้า.

โครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน โดยพระราชประสงค์ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว.(2558).**อัญมณีและแหล่งในประเทศไทย**. [ออนไลน์]. แหล่งข้อมูล : <http://kanchanapisek.or.th/> (วันที่ค้นข้อมูล :18 กุมภาพันธ์ 2553).

มหาวิทยาลัยมหิดล.(2558).**สารานุกรมเรื่องรัตนชาติ**. [ออนไลน์]. แหล่งข้อมูล :

<http://www.il.mahidol.ac.th/e-media/earth-science>. (วันที่ค้นข้อมูล : 21 กุมภาพันธ์ 2558).

ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). **ศัพท์วิทยาศาสตร์ฉบับราชบัณฑิตยสถาน**. กรุงเทพฯ : ราชบัณฑิตยสถาน.

วิชาการธรณีไทย.(2558).**ศัพท์ธรณีวิทยาทั่วไป**. [ออนไลน์]. แหล่งข้อมูล :

<http://www.geothai.net/glossary-a-e>. (วันที่ค้นข้อมูล : 20 กุมภาพันธ์ 2558).

วิชาการธรณีไทย.(2558).**ศัพท์ธรณีวิทยาทั่วไป**. [ออนไลน์]. แหล่งข้อมูล :

<http://www.geothai.net/glossary-f-l>. (วันที่ค้นข้อมูล : 20 กุมภาพันธ์ 2558).

วิชาการธรณีไทย.(2558).**ศัพท์ธรณีวิทยาทั่วไป**. [ออนไลน์]. แหล่งข้อมูล :

<http://www.geothai.net/glossary-m-r>. (วันที่ค้นข้อมูล : 20 กุมภาพันธ์ 2558).

วิชาการธรณีไทย.(2558).**ศัพท์ธรณีวิทยาทั่วไป**. [ออนไลน์]. แหล่งข้อมูล :


<http://www.geothai.net/glossary-s-z>. (วันที่ค้นข้อมูล : 20 กุมภาพันธ์ 2558).

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2547). **หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติม เคมี เล่ม 5**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

_____. (2558).**สมบัติของทองและการนำทองไปใช้ประโยชน์**. [ออนไลน์]. แหล่งข้อมูล :

<http://fieldtrip.ipst.ac.th/>(วันที่ค้นข้อมูล : 21 กุมภาพันธ์ 2558).

_____. (2558) . **สมบัติของแร่**. [ออนไลน์]. แหล่งข้อมูล : <http://www.electron.rmutphysics.com/news/> (วันที่ค้นข้อมูล : 20 กุมภาพันธ์ 2558)

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	หน่วยที่ 3
	ชื่อวิชา การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	เวลาเรียนรวม.72.คาบ
	ชื่อหน่วย ปีโตรเลียมและผลิตภัณฑ์	สัปดาห์ที่ 6-8
ชื่อเรื่อง ปีโตรเลียมและผลิตภัณฑ์		จำนวน 12 คาบ

หัวข้อเรื่อง

1. ธรรมชาติและ การกำเนิดปีโตรเลียม
2. การสำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียม
3. การเจาะหลุมผลิตปีโตรเลียม
4. การกลั่นแยกปีโตรเลียม
 - 4.1 น้ำมันดิบ
 - 4.2 ก๊าซธรรมชาติ
5. ผลิตภัณฑ์จากปีโตรเลียม
6. แหล่งปีโตรเลียมในประเทศไทย
7. อุตสาหกรรมปีโตรเคมี

สาระสำคัญ/แนวคิดสำคัญ

ปีโตรเลียม ประกอบด้วยก๊าซธรรมชาติและน้ำมันดิบ ซึ่งรวมกันเป็นของเหลวชั้นหนืดสีดำ ก๊าซธรรมชาติเหลวจะอยู่ชั้นบนของปีโตรเลียม และเกิดจากการกลั่นตัวตามธรรมชาติ เราใช้ผลิตภัณฑ์ จากปีโตรเลียม ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ก๊าซหุงต้ม น้ำมันก๊าด น้ำมันเบนซิน น้ำมันดีเซล ยางมะตอย ประโยชน์ของพลังงานปีโตรเลียมมีทั้งทางตรง คือ การนำพลังงานปีโตรเลียมมาใช้กับขุดยานพาหนะและเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ ส่วนทางอ้อม คือ การนำพลังงานปีโตรเลียมมาผลิตเป็นกระแสไฟฟ้า เนื่องจากพลังงานปีโตรเลียมเป็นพลังงานที่ใช้แล้วจะหมดสิ้นไปจากโลกและเป็นพลังงานจากซากดึกดำบรรพ์ การใช้พลังงานปีโตรเลียมจึงควรใช้อย่างประหยัดและถูกวิธี

สมรรถนะ

แสดงความรู้และสำรวจตรวจสอบเกี่ยวกับปีโตรเลียมและผลิตภัณฑ์

จุดประสงค์การปฏิบัติ

1. อธิบายธรรมชาติของการกำเนิดปีโตรเลียมได้
2. อธิบายขั้นตอนในการสำรวจแหล่งพลังงานปีโตรเลียมได้
3. อธิบายวิธีการเจาะหลุมผลิตปีโตรเลียมแต่ละแบบได้
4. บอกวิธีการแยกปีโตรเลียมได้
5. บอกประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากปีโตรเลียมได้
6. บอกแหล่งปีโตรเลียมที่สำคัญในประเทศไทยได้

7. อธิบายความหมายของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีได้
8. ระบุประเภทของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีจากผลิตภัณฑ์ที่กำหนดได้

เนื้อหาสาระ

1. ธรรมชาติและการทำงานของปิโตรเลียม
2. การสำรวจแหล่งพลังงานปิโตรเลียม
3. การเจาะหลุมผลิตปิโตรเลียม
4. การกลั่นแยกปิโตรเลียม
 - 4.1 น้ำมันดิบ
 - 4.2 ก๊าซธรรมชาติ
5. ผลิตภัณฑ์จากปิโตรเลียม
6. แหล่งปิโตรเลียมในประเทศไทย
7. อุตสาหกรรมปิโตรเคมี

สื่อการเรียนรู้

หนังสือเรียนวิชา การจัดการทรัพยากรพลังงานและสิ่งแวดล้อม 3000-1312 อ.ชลธิชา เหล็กกล้า

กิจกรรมการเรียนรู้

(สัปดาห์ที่ 6)

- ครูตรวจสอบรายชื่อผู้เข้าเรียน
- นำเข้าสู่บทเรียน
- ให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
- ให้ความรู้ในสาระการเรียนรู้หัวข้อที่ 1 - 3
- ใ้บกิจกรรมที่ 3.1

(สัปดาห์ที่ 7)

- ให้ความรู้ในสาระการเรียนรู้หัวข้อที่ 4-7
- ใ้บกิจกรรมที่ 3.2,3.3
- กิจกรรมเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์การทดลองที่ 3.1 เรื่อง พลาสติกที่นำมารีไซเคิลได้
- สรุปเนื้อหาสาระที่สำคัญ
- ทำแบบทดสอบหลังเรียน

การวัดผลและประเมินผล

แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

งานที่มอบหมาย

- ใบกิจกรรมที่ 3.1 ,3.2,3.3
- กิจกรรมเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์การทดลองที่ 3.1 เรื่อง พลาสติกที่นำมารีไซเคิลได้

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

- ใบกิจกรรมที่ 3.1 ,3.2,3.3
- กิจกรรมเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์การทดลองที่ 3.1 เรื่อง พลาสติกที่นำมารีไซเคิลได้
- มีคะแนนทดสอบหลังเรียนร้อยละ 70 ขึ้นไป

เอกสารอ้างอิง

_____. (2553). **พลังงานปีโตรเลียม**. [ออนไลน์]. แหล่งข้อมูล :

<http://www.energy.go.th/index.php?q=node/386html>. (วันที่ค้นข้อมูล :18 กุมภาพันธ์ 2553).

บริษัท ปีโตรเคมีแห่งชาติ จำกัด. (2534). **ศัพท์บัญญัติปิโตรเคมีและคำอธิบายย่อ**. กรุงเทพฯ :

สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). **ศัพท์วิทยาศาสตร์ฉบับราชบัณฑิตยสถาน**. กรุงเทพฯ : ราชบัณฑิตยสถาน.

สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล. (2558). **พลังงานปีโตรเลียม**. [ออนไลน์]. แหล่งข้อมูล :

<http://www.rmutphysics.com/learning/2/energy/2.pdf>.

(วันที่ค้นข้อมูล : 20 กุมภาพันธ์ 2558).

สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนโดยพระราชประสงค์ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว.(2558).**พลาสติกในชีวิตประจำวัน**. [ออนไลน์]. แหล่งข้อมูล : <http://kanchanapisek.or.th/kp6>. (วันที่ค้นข้อมูล : 18

กุมภาพันธ์ 2558).

จินดา เจริญพรพานิช. (2549). **รู้ลึก...รู้จริง ก่อนตัดสินใจใช้แก๊ส**. กรุงเทพฯ : บริษัท มิตรรูปที่การพิมพ์ และสตีวดีโอ จำกัด.

กระทรวงพลังงาน. (2558). **ก๊าซธรรมชาติ**. [ออนไลน์]. แหล่งข้อมูล :


<http://www.energy.go.th>. (วันที่ค้นข้อมูล : 20 กุมภาพันธ์ 2558).

บริษัท ปีโตรเลียม จำกัด(มหาชน). (2558). **พลังงานก๊าซธรรมชาติและผลิตภัณฑ์เชื้อเพลิง**. [ออนไลน์].

แหล่งข้อมูล : <http://www.pttplc.com>. (วันที่ค้นข้อมูล : 20 กุมภาพันธ์ 2558).

สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล. (2558). **พลังงานก๊าซธรรมชาติ**. [ออนไลน์]. แหล่งข้อมูล :

<http://www.rmutphysics.com/learning/3/energy/3.pdf>. (วันที่ค้นข้อมูล : 20 กุมภาพันธ์ 2558)

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	เวลาเรียนรวม.72.คาบ
	ชื่อหน่วย การใช้พลังงานเพื่อการขนส่ง	สัปดาห์ที่ 9-11
ชื่อเรื่อง การใช้พลังงานเพื่อการขนส่ง		จำนวน 10 คาบ

หัวข้อเรื่อง

1. การขนส่ง
2. พลังงานที่นำมาใช้เพื่อการขนส่ง
3. การขนส่งกับมลพิษทางอากาศ

สาระสำคัญ/แนวคิดสำคัญ

พลังงานเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญในการดำรงชีพของสิ่งมีชีวิต การใช้พลังงานแตกต่างกันไปตามยุคสมัย ในอดีตใช้เพื่อความจำเป็นขั้นพื้นฐาน และได้มีวิวัฒนาการการใช้พลังงานมาจนกระทั่งใช้เพื่อความสะดวกสบายและเพื่อความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อประชากรเพิ่มจำนวนมากขึ้น ความจำเป็นขั้นพื้นฐานในการใช้พลังงานย่อมเพิ่มมากขึ้น อาทิ การคมนาคมขนส่ง อุตสาหกรรม ไฟฟ้า ซึ่งการใช้พลังงานเพื่อการการคมนาคมขนส่งนั้นถือได้ว่าเป็นภาคส่วนที่มีการใช้พลังงานอย่างสิ้นเปลืองมากที่สุด ซึ่งปัจจุบันการคมนาคมขนส่งได้พัฒนามาเป็นระบบ โลจิสติกส์ที่สะดวกรวดเร็วทันสมัย ซึ่งใช้พลังงานจากปิโตรเลียมเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งการใช้แหล่งพลังงานจากปิโตรเลียมมาเป็นเชื้อเพลิงในการขนส่งนั้นก่อให้เกิดปัญหาหามลพิษทางอากาศมากมาย ซึ่งองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งต้องมีส่วนร่วมในการแก้ไขปรับปรุง

สมรรถนะ

แสดงความรู้เกี่ยวกับการใช้พลังงานเพื่อการขนส่ง

จุดประสงค์การปฏิบัติ

1. บอกความหมายของการขนส่งได้
2. บอกประเภทของการขนส่งได้
3. อธิบายเกี่ยวกับพลังงานที่นำมาใช้ในการขนส่งได้
4. เลือกชนิดของพลังงานที่นำมาใช้เพื่อการขนส่งได้อย่างเหมาะสม
5. อธิบายความหมายของมลพิษทางอากาศได้
6. บอกสาเหตุของการเกิดมลพิษทางอากาศได้
7. บอกวิธีลดมลพิษทางอากาศจากการขนส่งได้

เนื้อหาสาระ

1. การขนส่ง
 - 1.1 ความหมายของการขนส่ง

- 1.2 เป้าหมายของการจัดการขนส่ง
- 1.3 ประเภทของการขนส่ง
- 1.4 ปริมาณน้ำมันที่ใช้ในการคมนาคมขนส่ง
2. พลังงานที่นำมาใช้เพื่อการขนส่ง
 - 2.1. ความหมายของพลังงาน
 - 2.2 ประเภทของพลังงาน
 - 2.3 พลังงานที่นำมาใช้เพื่อการขนส่ง
 - 2.4 รูปแบบการติดตั้งก๊าซในรถยนต์
3. การขนส่งกับมลพิษทางอากาศ

สื่อการเรียนรู้

หนังสือเรียนวิชาพลังงานและสิ่งแวดล้อม 3000-1312 อ.ชลธิชา เหล็กกล้า สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ

กิจกรรมการเรียนรู้

(สัปดาห์ที่ 8)

- ครูตรวจสอบรายชื่อผู้เข้าเรียน
- นำเข้าสู่บทเรียน
- ให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
- ให้ความรู้ในสาระการเรียนรู้หัวข้อที่ 1 - 2
- ใบบกิจกรรมที่ 4.1-4.2

(สัปดาห์ที่ 9)

- ให้ความรู้ในสาระการเรียนรู้หัวข้อที่ 3
- ใบบกิจกรรมที่ 4.3
- กิจกรรมเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์การทดลองที่ 4.1 เรื่อง การศึกษาสมบัติบางประการของน้ำมันเบนซิน 95 แกโซฮอล 95 แกโซฮอล E 20 และแกโซฮอล E 85
- สรุปเนื้อหาสาระที่สำคัญ
- ทำแบบทดสอบหลังเรียน

การวัดผลและประเมินผล

แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

งานที่มอบหมาย

- ใบกิจกรรมที่ 4.1 ,4.2,4.3
- กิจกรรมเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์การทดลองที่ 4.1 เรื่อง การศึกษาสมบัติบางประการของน้ำมันเบนซิน 95 แกโซฮอล 95 แกโซฮอล E 20 และแกโซฮอล E 85

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

- ใบกิจกรรมที่ 4.1 ,4.2,4.3
- กิจกรรมเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์การทดลองที่ 4.1 เรื่อง การศึกษาสมบัติบางประการของน้ำมันเบนซิน 95 แกโซฮอล 95 แกโซฮอล E 20 และแกโซฮอล E 85
- มีคะแนนทดสอบหลังเรียนร้อยละ 70 ขึ้นไป

เอกสารอ้างอิง

บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน). **เปิดโลกปิโตรเลียม**. กรุงเทพฯ : 2553.

บริษัท ปิโตรเคมีแห่งชาติ จำกัด. **ศัพท์บัญญัติปิโตรเคมีและคำอธิบายย่อ**. กรุงเทพฯ :

สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.

กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ. (2558). **ปิโตรเลียมน่ารู้**. สืบค้นเมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2558 จาก

<http://www.dmf.go.th>.

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (2558). **มลพิษสิ่งแวดล้อม**. [ออนไลน์]. แหล่งข้อมูล :

http://www.tei.or.th/pollution/th_index.html. (วันที่ค้นข้อมูล : 1 มีนาคม 2558).

กระทรวงพลังงาน. (2558). **พลังงานปิโตรเลียม**. สืบค้นเมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2558 จาก


<http://www.energy.go.th/index.php?q=node/386html>.

ราชบัณฑิตยสถาน. (2555). **แกโซฮอลหรือแก๊สโซฮอลล์**. สืบค้นเมื่อ 20 กันยายน 2555 จาก

<http://www.royin.go.th/th/faq/index.php?SystemoduleKey=110GroupID=13>.

สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล. (2558). **พลังงานปิโตรเลียม**. สืบค้นเมื่อ 20 กุมภาพันธ์ 2558 จาก

<http://www.rmutphysics.com/learning/2/energy/2.pdf>.

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	หน่วยที่ 5
	ชื่อวิชา การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	เวลาเรียนรวม 72 คาบ
	ชื่อหน่วย สารเคมีในอุตสาหกรรม	สัปดาห์ที่ 11-13
ชื่อเรื่อง สารเคมีในอุตสาหกรรม		จำนวน 10 คาบ

หัวข้อเรื่อง

1. ความหมายของอุตสาหกรรม
2. ประเภทของอุตสาหกรรม
3. สารเคมีที่ใช้ในอุตสาหกรรม
4. สารเคมีอื่นๆ ที่ใช้ในอุตสาหกรรมหลายประเภท
5. สารเคมีที่ถูกปลดปล่อยจากโรงงานอุตสาหกรรม

สาระสำคัญ/แนวคิดสำคัญ

ในปัจจุบัน อุตสาหกรรม นับว่าเป็นภาคส่วนที่เข้ามามีบทบาทในชีวิตมนุษย์แทนที่ วิถีหัตถกรรม เนื่องจากสามารถสร้างผลผลิต ได้มาก รวดเร็ว ควบคุมมาตรฐานได้ง่าย และเป็นภาคส่วนที่สร้างรายได้ให้กับประเทศไทย อย่างมาก เช่น อุตสาหกรรมอาหาร สิ่งทอ ยาง ปิโตรเคมีภัณฑ์ สารเคมีต่าง ๆ ถูกนำมาใช้ในอุตสาหกรรม หลากหลายประเภท สารเคมีบางประเภทใช้เป็นสารตั้งต้น บางประเภทใช้เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาให้เกิดผลผลิตได้ รวดเร็วขึ้น บางชนิดใช้เป็นสารเติมแต่ง ปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ ซึ่ง สารเคมีบางชนิดหากนำมาใช้มากเกินไปอาจก่อให้เกิดอันตราย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอุตสาหกรรมอาหาร เพราะ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ต้องบริโภคเข้าสู่ร่างกาย

สมรรถนะ

แสดงความรู้เกี่ยวกับสารเคมีในอุตสาหกรรม

จุดประสงค์การปฏิบัติ

1. บอกความหมายของอุตสาหกรรมได้
2. จำแนกประเภทอุตสาหกรรมได้
3. บอกหน้าที่ของสารเคมีชนิดต่างๆ ที่ใช้ในอุตสาหกรรมได้
4. บอกอันตรายจากสารเคมีที่ถูกปลดปล่อยจากโรงงานอุตสาหกรรมได้
5. บอกค่ามาตรฐานของสารเคมีที่ยอมให้ปลดปล่อยจากโรงงานอุตสาหกรรมได้

เนื้อหาสาระ

1. ความหมายของอุตสาหกรรม
2. ประเภทของอุตสาหกรรม
3. สารเคมีที่ใช้ในอุตสาหกรรม
 - 3.1 สารเคมีที่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร
 - 3.2 สารเคมีที่ใช้ในอุตสาหกรรมสิ่งทอ
 - 3.3 สารเคมีที่ใช้ในอุตสาหกรรมพลาสติก
 - 3.4 อุตสาหกรรมสีและตัวทำละลาย
 - 3.5 สารเคมีที่ใช้ในอุตสาหกรรมปุ๋ยเคมี
 - 3.6 สารเคมีที่ใช้ในอุตสาหกรรมสารซักฟอก
4. สารเคมีอื่นๆ ที่ใช้ในอุตสาหกรรมหลายประเภท
5. สารเคมีที่ถูกปลดปล่อยจากโรงงานอุตสาหกรรม

สื่อการเรียนรู้

หนังสือเรียนวิชาพลังงานและสิ่งแวดล้อม 3000-1312 อ.ชลธิชา เหล็กกล้า

กิจกรรมการเรียนรู้

(สัปดาห์ที่ 10)

- ครูตรวจสอบรายชื่อผู้เข้าเรียน
- นำเข้าสู่บทเรียน
- ให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
- ให้ความรู้ในสาระการเรียนรู้หัวข้อที่ 1 - 2
- ใบกิจกรรมที่ 5.1

(สัปดาห์ที่ 11)

- ให้ความรู้ในสาระการเรียนรู้หัวข้อที่ 3
- ใบกิจกรรมที่ 5.2
- กิจกรรมเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์การทดลองที่ 5.1 เรื่อง การทดสอบสารฟอกขาวชนิดโซเดียมไฮโครซัลไฟต์

(สัปดาห์ที่ 12)

- ให้ความรู้ในสาระการเรียนรู้หัวข้อที่ 4-5
- ใบกิจกรรมที่ 5.3
- สรุปเนื้อหาสาระที่สำคัญ
- ทำแบบทดสอบหลังเรียน

การวัดผลและประเมินผล

แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

งานที่มอบหมาย

- ใบกิจกรรมที่ 5.1,5.2,5.3
- กิจกรรมเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 5.1 เรื่อง การทดสอบสารฟอกขาวชนิดโซเดียมไฮโดรซัลไฟด์

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

- ใบกิจกรรมที่ 5.1,5.2,5.3
- กิจกรรมเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 5.1 เรื่อง การทดสอบสารฟอกขาวชนิดโซเดียมไฮโดรซัลไฟด์
- มีคะแนนทดสอบหลังเรียนร้อยละ 70 ขึ้นไป


เอกสารอ้างอิง

นาท ตันทวิรุพห์ และคณะ. (2528). วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและการบริหารทรัพยากร. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิชจำกัด.

ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). ศัพท์วิทยาศาสตร์ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. กรุงเทพฯ : ราชบัณฑิตยสถาน.

วินัย วีระพัฒนานนท์ และคณะ. (2537). การศึกษาสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนโดยพระราชประสงค์ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว.(2558).พลาสติกในชีวิตประจำวัน .[ออนไลน์]. แหล่งข้อมูล : <http://kanchanapisek.or.th/kp6>.(วันที่ค้นข้อมูล : 18 กุมภาพันธ์ 2558).

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2547). หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติม เคมี เล่ม 5. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6	หน่วยที่ 6
	ชื่อวิชา การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	เวลาเรียนรวม 72 คาบ
	ชื่อหน่วย การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม	สัปดาห์ที่ 14-15
ชื่อเรื่อง การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม		จำนวน 8 คาบ

หัวข้อเรื่อง

1. ทรัพยากรพลังงาน
 - 1.1 ความหมายทรัพยากรพลังงาน
 - 1.2 ประเภทของทรัพยากรพลังงาน
 - 1.3 ความสำคัญของพลังงานที่มีต่อการดำรงชีวิต
2. สิ่งแวดล้อม
 - 2.1 ความหมายของสิ่งแวดล้อม
 - 2.2 ประเภทของสิ่งแวดล้อมได้
 - 2.3 สมบัติและความสำคัญของสิ่งแวดล้อม
3. การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม
 - 3.1 การอนุรักษ์พลังงาน
 - 3.2 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

สาระสำคัญ/แนวคิดสำคัญ

พลังงานเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญมาก เป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญในการดำรงชีพของมนุษย์ เมื่อประชากรเพิ่มจำนวนมากขึ้น ความจำเป็นขั้นพื้นฐานในการใช้พลังงานย่อมเพิ่มมากขึ้น อาทิ การคมนาคมขนส่ง อุตสาหกรรม ไฟฟ้า ที่อยู่อาศัย การใช้ทรัพยากรพลังงานมีความสัมพันธ์โดยตรงกับสิ่งแวดล้อม หากว่าไม่มีการควบคุมการใช้ และเสาะแสวงหาแหล่งพลังงานใหม่ ๆ ย่อมทำให้สิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมลงอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ดังนั้นจึงควรสร้างความตระหนักและส่งเสริมให้มีการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมทุกภาคส่วน และในประชาชนทุกระดับ

สมรรถนะ

แสดงความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

จุดประสงค์การปฏิบัติ

1. บอกความหมายของทรัพยากรพลังงาน
2. จำแนกประเภทของทรัพยากรพลังงานได้
3. ระบุประเภทของทรัพยากรพลังงานได้
4. อธิบายความสำคัญของพลังงานที่มีต่อการดำรงชีวิตได้

5. บอกความหมายของสิ่งแวดล้อมได้
6. จำแนกประเภทของสิ่งแวดล้อมได้
7. ระบุประเภทของสิ่งแวดล้อมได้
8. บอกความสำคัญของสิ่งแวดล้อมได้
9. บอกวิธีการอนุรักษ์พลังงานได้
10. บอกวิธีการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้

เนื้อหาสาระ

1. ทรัพยากรพลังงาน
 - 1.1 ความหมายทรัพยากรพลังงาน
 - 1.2 ประเภทของทรัพยากรพลังงาน
 - 1.3 ความสำคัญของพลังงานที่มีต่อการดำรงชีวิต
2. สิ่งแวดล้อม
 - 2.1 ความหมายของสิ่งแวดล้อม
 - 2.2 ประเภทของสิ่งแวดล้อมได้
 - 2.3 สมบัติและความสำคัญของสิ่งแวดล้อม
3. การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม
 - 3.1 การอนุรักษ์พลังงาน
 - 3.2 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

สื่อการเรียนรู้

หนังสือเรียนวิชาพลังงานและสิ่งแวดล้อม 3000-1312 อ.ชลธิชา เหล็กกล้า

กิจกรรมการเรียนรู้

(สัปดาห์ที่ 13)

- ครูตรวจสอบรายชื่อผู้เข้าเรียน
- นำเข้าสู่บทเรียน
- ให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
- ให้ความรู้ในสาระการเรียนรู้หัวข้อที่ 1 – 2
- ใบกิจกรรมที่ 6.1

(สัปดาห์ที่ 11)

- ให้ความรู้ในสาระการเรียนรู้หัวข้อที่ 3.1
- ใบกิจกรรมที่ 6.2

(สัปดาห์ที่ 12)

- ให้ความรู้ในสาระการเรียนรู้หัวข้อที่ 3.2

- ใบกิจกรรมที่ 6.3
- กิจกรรมเสริม 6.1 วาดภาพพรรณงศ์การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในสถานศึกษา
- สรุปเนื้อหาสาระที่สำคัญ
- ทำแบบทดสอบหลังเรียน

การวัดผลและประเมินผล

แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

งานที่มอบหมาย

- ใบกิจกรรมที่ 6.1,6.2,6.3
- กิจกรรมเสริม 6.1 วาดภาพพรรณงศ์การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในสถานศึกษา

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

- ใบกิจกรรมที่ 6.1,6.2,6.3
- กิจกรรมเสริม 6.1 วาดภาพพรรณงศ์การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในสถานศึกษา
- มีคะแนนทดสอบหลังเรียนร้อยละ 70 ขึ้นไป

เอกสารอ้างอิง

นาท ศันษาวิรุฬห์ และคณะ. (2528). **วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและการบริหารทรัพยากร**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิชจำกัด.

ปภาวี จรุงรัตน์. (2549). **พลังงานและสิ่งแวดล้อม**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ.

ภาณี กุสุวรรณ. (2551). **พลังงานและสิ่งแวดล้อม**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เอ็มพันธ์

วรรณภา ก่อสกุล. (2552). **พลังงานและสิ่งแวดล้อม**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แม่จกจำกัด.

วิชัย เทียนน้อย และคณะ. (2536). **มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

วินัย วีระพัฒนานนท์ และคณะ. (2537). **การศึกษาสิ่งแวดล้อม**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์,

สารานุกรมเสรี. (2558). **พลังงานทดแทน**. [ออนไลน์]. แหล่งข้อมูล : <http://th.wikipedia.org/wiki>.

(วันที่ค้นข้อมูล : 18 กุมภาพันธ์ 2558).


อนันต์ วงศ์กระจ่าง และคณะ. (2550). **พลังงานและสิ่งแวดล้อม**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงานกระทรวงพลังงาน.(2558).**พระบิดาแห่งการพัฒนาพลังงานไทย**.

[ออนไลน์].แหล่งข้อมูล: <http://www.eppo.go.th/royal/>.(วันที่ค้นข้อมูล :20 กุมภาพันธ์ 2558)

สำนักนโยบายและแผนพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.(2558). **100 วิธีดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม**.

[ออนไลน์].แหล่งข้อมูล : <http://www.onep.go.th/library>. (วันที่ค้นข้อมูล :20 กุมภาพันธ์ 2558)

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7	หน่วยที่ 7
	ชื่อวิชา การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	เวลาเรียนรวม 72 คาบ
	ชื่อหน่วย การจัดการสิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยาในงานอาชีพ	สัปดาห์ที่ 16-18
ชื่อเรื่อง การจัดการสิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยาในงานอาชีพ		จำนวน 12 คาบ

หัวข้อเรื่อง

1. การจัดการสิ่งแวดล้อม
 - 1.1 ความหมายของการจัดการสิ่งแวดล้อม
 - 1.2 แนวคิดการจัดการสิ่งแวดล้อม
 - 1.3 แนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน
2. นิเวศวิทยากับอาชีพ
 - 2.1 นิเวศวิทยา
 - 2.2 สมดุลของระบบนิเวศ
 - 2.3 การสูญเสียสมดุลของระบบนิเวศ
 - 2.4 การรักษาความสมดุลของระบบนิเวศในอาชีพ
3. การจัดการสิ่งแวดล้อมในระดับสากล
 - 3.1 องค์ประกอบของมาตรฐาน ISO 14000
 - 3.2 ประโยชน์ของการทำมาตรฐาน ISO 14000
4. การดำเนินกิจกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อมในงานอาชีพ
 - 4.1 ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมเพื่อขอรับรองมาตรฐาน ISO 14001
 - 4.2 ตัวอย่างการดำเนินกิจกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อมในงานอาชีพ

สาระสำคัญ/แนวคิดสำคัญ

การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร การพัฒนาเทคโนโลยีในการผลิต นำมาซึ่งการใช้ทรัพยากร ธรรมชาติ มากขึ้น ในขณะที่เดียวกันการใช้ทรัพยากรธรรมชาติเพื่อผลิตพลังงานและเพื่อใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันย่อม ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ปัญหาดังกล่าวจะย้อนกลับมาถึงมนุษย์ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ สิ่งแวดล้อม ดังนั้นจึงควรส่งเสริมในการให้ความรู้และปลูกฝังจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์พลังงานและการจัดการ สิ่งแวดล้อมในทุกองค์กร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในงานอาชีพของแต่ละบุคคล ที่บุคลากรในองค์กรนั้น ๆ จำเป็นต้องมี ส่วนร่วมในความรับผิดชอบในการจัดการสิ่งแวดล้อม และรักษาความสมดุลของระบบนิเวศในงานอาชีพของตน

สมรรถนะ

แสดงความรู้เกี่ยวกับ การจัดการสิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยาในงานอาชีพ ประยุกต์ใช้ความรู้ จากการศึกษา การจัดการทรัพยากร พลังงาน และสิ่งแวดล้อมในงานอาชีพ

จุดประสงค์การปฏิบัติ

1. อธิบายความหมายของการจัดการสิ่งแวดล้อมได้
2. บอกแนวคิดในการจัดการสิ่งแวดล้อมได้
3. บอกแนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนได้
4. บอกความหมายของนิเวศวิทยาได้
5. อธิบายความหมายของสมดุลของระบบนิเวศได้
6. อธิบายสาเหตุของการสูญเสียสมดุลของระบบนิเวศได้
7. อธิบายวิธีการรักษาความสมดุลของระบบนิเวศในอาชีพต่างๆได้
8. อธิบายกระบวนการจัดการสิ่งแวดล้อมในระดับสากลได้
9. ดำเนินกิจกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อมในงานอาชีพได้

เนื้อหาสาระ

1. การจัดการสิ่งแวดล้อม
 - 1.1 ความหมายของการจัดการสิ่งแวดล้อม
 - 1.2 แนวคิดการจัดการสิ่งแวดล้อม
 - 1.3 แนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน
2. นิเวศวิทยากับอาชีพ
 - 2.1 นิเวศวิทยา
 - 2.2 สมดุลของระบบนิเวศ
 - 2.3 การสูญเสียสมดุลของระบบนิเวศ
 - 2.4 การรักษาความสมดุลของระบบนิเวศในอาชีพ
3. การจัดการสิ่งแวดล้อมในระดับสากล
 - 3.1 องค์ประกอบของมาตรฐาน ISO 14000
 - 3.2 ประโยชน์ของการทำมาตรฐาน ISO 14000
4. การดำเนินกิจกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อมในงานอาชีพ
 - 4.1 ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมเพื่อขอรับรองมาตรฐาน ISO 14001
 - 4.2 ตัวอย่างการดำเนินกิจกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อมในงานอาชีพ

สื่อการเรียนรู้

หนังสือเรียนวิชาพลังงานและสิ่งแวดล้อม 3000-1312 อ.ชลธิชา เหล็กกล้า

กิจกรรมการเรียนรู้

(สัปดาห์ที่ 16)

- ครูตรวจสอบรายชื่อผู้เข้าเรียน
- นำเข้าสู่บทเรียน
- ให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
- ให้ความรู้ในสาระการเรียนรู้หัวข้อที่ 1 – 2
- ใบบกิจกรรมที่ 7.1

(สัปดาห์ที่ 17)

- ให้ความรู้ในสาระการเรียนรู้หัวข้อที่ 3
- ใบบกิจกรรมที่ 7.2

(สัปดาห์ที่ 12)

- ให้ความรู้ในสาระการเรียนรู้หัวข้อที่ 4
- ใบบกิจกรรมที่ 7.3
- สรุปเนื้อหาสาระที่สำคัญ
- ทำแบบทดสอบหลังเรียน

การวัดผลและประเมินผล

แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

งานที่มอบหมาย

- ใบบกิจกรรมที่ 7.1,7.2,7.3
- แบบทดสอบก่อน/หลังเรียน

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

- ใบบกิจกรรมที่ 7.1,7.2,7.3
- มีคะแนนทดสอบหลังเรียนร้อยละ 70 ขึ้นไป

เอกสารอ้างอิง

- นาท ตัณฑวิรุฬห์ และคณะ. (2528). **วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและการบริหารทรัพยากร**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิชจำกัด.
- ปภาวี จรุงรัตน์. (2549). **พลังงานและสิ่งแวดล้อม**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ.
- ภาณี คูสุวรรณ. (2551). **พลังงานและสิ่งแวดล้อม**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เอ็มพันธ์
- วรรณภา ก่อสกุล. (2552). **พลังงานและสิ่งแวดล้อม**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แม่คจำกัด.
- วิชัย เทียนน้อย และคณะ. (2536). **มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- วินัย วีระวัฒนานนท์ และคณะ. (2537). **การศึกษาสิ่งแวดล้อม**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์,
- สารานุกรมเสรี. (2558). **พลังงานทดแทน**. [ออนไลน์]. แหล่งข้อมูล : <http://th.wikipedia.org/wiki>.
(วันที่ค้นข้อมูล : 18 กุมภาพันธ์ 2558).
- อนันต์ วงศ์กระจ่าง และคณะ. (2550). **พลังงานและสิ่งแวดล้อม**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- สำนักงานนโยบายและแผนพลังงานกระทรวงพลังงาน.(2558). **พระบิดาแห่งการพัฒนาพลังงานไทย**.
[ออนไลน์].แหล่งข้อมูล: <http://www.eppo.go.th/royal/>.(วันที่ค้นข้อมูล :20 กุมภาพันธ์ 2558)
- สำนักนโยบายและแผนพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.(2558). **100 วิธีดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม**.
[ออนไลน์].แหล่งข้อมูล : <http://www.onep.go.th/library>. (วันที่ค้นข้อมูล :20 กุมภาพันธ์ 2558)
- The LESA Project. (2010). **Global-warming**. [Online]. From :
<http://www.lesa.biz/earth/global-change/>.