



ได้ผ่านการตรวจประเมินคุณภาพหนังสือเรียนอาชีวศึกษา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
พุทธศักราช 2562 ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ประกาศลำดับที่ 1355

รหัสวิชา 20001-1002

หนังสือเล่มนี้เรียบเรียงตามจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562

ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

พลังงาน ทรัพยากร «*ละ*» สิ่งแวดล้อม

(Energy, Resources and Environment Conservation)

ดร.ก่อเกียรติ วิริยะกิจพัฒนา

61.-

รหัสวิชา 20001 - 1002

พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม (Energy, Resources and Environment Conservation)

หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) กระทรวงศึกษาธิการ

แถมฟรี!

e-book แต่ละหน่วยการเรียนรู้
ในรูปแบบ QR Code

เรียบเรียงโดย

ดร.ก่อเกียรติ วิริยะกิจพัฒนา

รหัสวิชา 20001 - 1002

พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม (Energy, Resources and Environment Conservation)

ISBN 978-616-495-241-6

พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2566

จำนวนที่พิมพ์ 5,000 เล่ม

จัดพิมพ์และจัดจำหน่าย โดย...



บริษัทวังอักษร จำกัด

69/3 ถนนอรุณอมรินทร์ แขวงวัดอรุณ เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพฯ 10600

โทร. 0-2472-3293-5 โทรสาร 0-2891-0742 Mobile 08-8585-1521

e-mail : wangaksorn9@gmail.com

Facebook : สำนักพิมพ์ วังอักษร

www.wangaksorn.com

ID Line : wangaksorn



สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2561

โดยบริษัทวังอักษร จำกัด ห้ามนำส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือเล่มนี้ไปทำซ้ำ
ดัดแปลง หรือเผยแพร่ต่อสาธารณชน ไม่ว่ารูปแบบใด ๆ นอกจากได้รับอนุญาต
เป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้าจากทางบริษัทฯ เท่านั้น
ชื่อและเครื่องหมายการค้าอื่น ๆ ที่อ้างอิงในหนังสือฉบับนี้
เป็นสิทธิโดยชอบด้วยกฎหมายของเจ้าของแต่ละราย
โดยบริษัทวังอักษร จำกัด มิได้อ้างความเป็นเจ้าของแต่อย่างใด



รหัสวิชา 20001-1002

พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม (Energy, Resources and Environment Conservation)

ท-ป-น 2-0-2



จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการ วิธีการป้องกันแก้ไขปัญหาและการอนุรักษ์พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม
2. สามารถประยุกต์ใช้หลักการและวิธีการเพื่อป้องกันแก้ไขปัญหาและอนุรักษ์พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในงานอาชีพ
3. มีเจตคติที่ดีต่อการอนุรักษ์พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในงานอาชีพ



สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับพลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักการและวิธีการป้องกันแก้ไขปัญหาและอนุรักษ์พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม
2. วิเคราะห์สภาพปัญหาและผลกระทบที่เกิดจากการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม
3. วางแผนป้องกันแก้ไขปัญหาและผลกระทบที่เกิดจากการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในงานอาชีพ
4. วางแผนการอนุรักษ์พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในงานอาชีพ



คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับพลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ประเภทของพลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ของพลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมกับการดำรงชีวิต การใช้ประโยชน์ของพลังงาน พลังงานทดแทนและทรัพยากร สถานการณ์ปัญหาและผลกระทบที่เกิดจากการใช้พลังงานและทรัพยากร แนวทางป้องกันและแก้ไขปัญหาลงงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักการและวิธีการอนุรักษ์พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม กฎหมายและนโยบายที่เกี่ยวข้อง



กำหนดการจัดการเรียนรู้

วิชาพลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม รหัสวิชา 20001-1002

ท-ป-น 2-0-2 จำนวน 2 คาบ/สัปดาห์ รวม 36 คาบ (18 สัปดาห์)

เรียน สอนครั้งที่	หน่วยการเรียนรู้	จำนวนคาบ/ชั่วโมง		
	ทฤษฎี	ท	ป	รวม
1 - 2	หน่วยที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับพลังงาน	4	0	4
3 - 4	หน่วยที่ 2 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม	4	0	4
5 - 6	หน่วยที่ 3 ความสัมพันธ์ของพลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมกับการดำรงชีวิต	4	0	4
7 - 8	หน่วยที่ 4 การใช้ประโยชน์จากพลังงาน พลังงานทดแทน และทรัพยากรธรรมชาติ	4	0	4
9	สอบกลางภาคเรียน	2	0	2
10 - 11	หน่วยที่ 5 ปัญหาและผลกระทบที่เกิดจากการใช้พลังงาน และทรัพยากร	4	0	4
12 - 13	หน่วยที่ 6 แนวทางป้องกันและแก้ไขปัญหาลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม	4	0	4
14 - 15	หน่วยที่ 7 หลักการและวิธีการอนุรักษ์พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม	4	0	4
16 - 17	หน่วยที่ 8 กฎหมายและนโยบายที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม	4	0	4
18	สอบปลายภาคเรียน	2	0	2
รวม		36	0	36



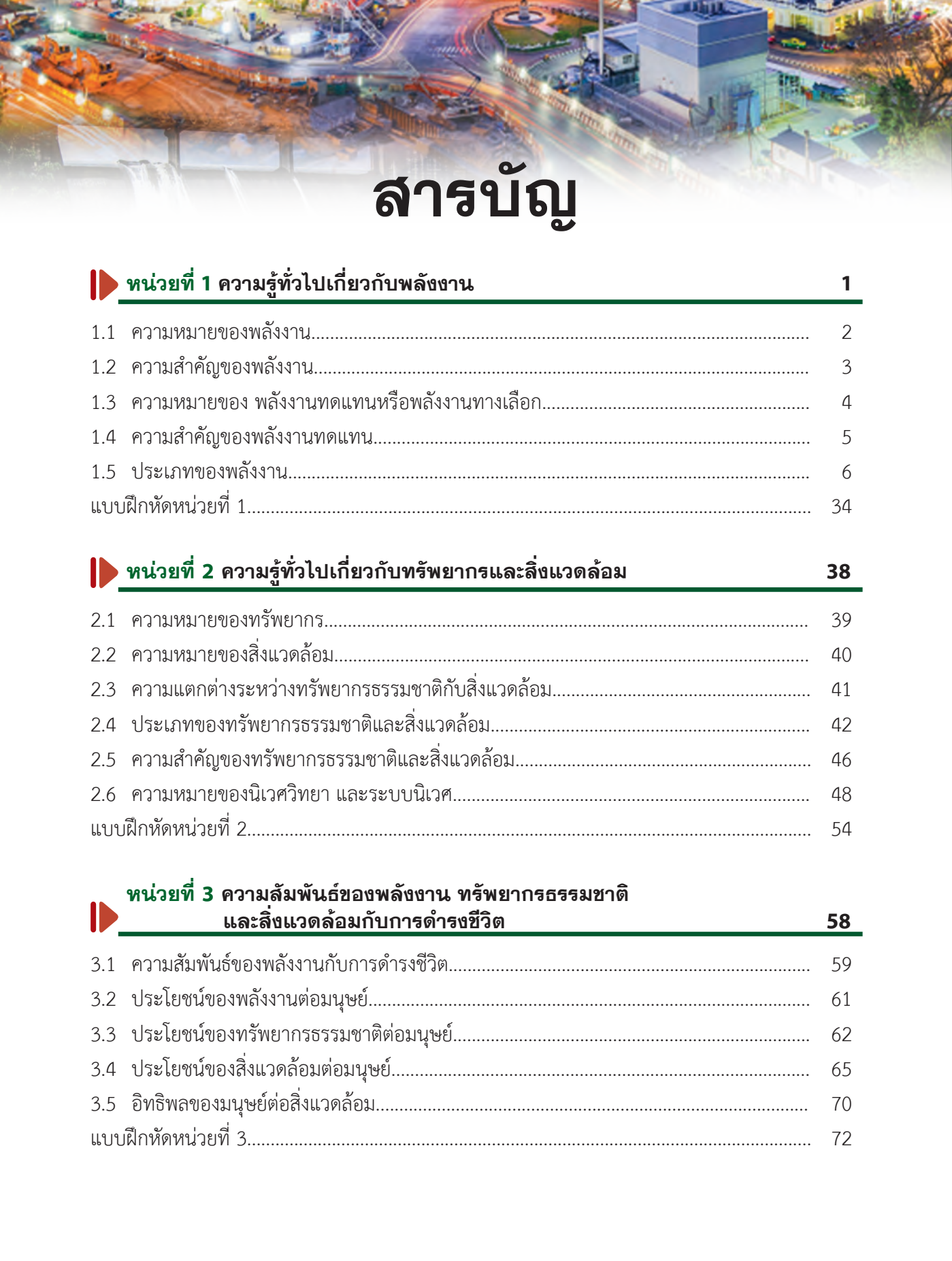
คำนำ

หนังสือเรียนวิชา **พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม (Energy, Resources and Environment Conservation) รหัสวิชา 20001-1002** เล่มนี้ ได้เรียบเรียงขึ้นตรงตามจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้วิเคราะห์รายวิชาและกำหนดหน่วยการเรียนรู้ รายการและเวลามีความตรงเชิงเนื้อหา กับรายวิชาทั้งหมด 8 หน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย **หน่วยที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับพลังงาน หน่วยที่ 2 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หน่วยที่ 3 ความสัมพันธ์ของพลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมกับการดำรงชีวิต หน่วยที่ 4 การใช้ประโยชน์จากพลังงาน พลังงานทดแทน และทรัพยากรธรรมชาติ หน่วยที่ 5 ปัญหาและผลกระทบที่เกิดจากการใช้พลังงาน และทรัพยากร หน่วยที่ 6 แนวทางป้องกันและแก้ไขปัญหาพลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม หน่วยที่ 7 หลักการและวิธีการอนุรักษ์พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม หน่วยที่ 8 กฎหมาย และนโยบายที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม**

ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีเนื้อหา แบบฝึกหัด และการวัดผลประเมินผลที่ทันสมัย สามารถนำไปใช้จัดกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้มีสมรรถนะวิชาชีพที่ประกอบด้วยความรู้ ทักษะ คุณลักษณะ ที่พึงประสงค์ที่ได้บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และความสามารถในการประยุกต์ใช้ เพื่อนำไปบูรณาการกับการทำงานตามสาขาอาชีพต่าง ๆ ในอนาคตต่อไป

ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเรียนวิชา **พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม (Energy, Resources and Environment Conservation)** เล่มนี้ จะสามารถนำไปใช้ศึกษา เป็นประโยชน์ ต่อแนวทางจัดการเรียนรู้และต่อความก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพสำหรับผู้เรียน ผู้สอน และผู้สนใจอื่น ได้ตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรรายวิชา หากมีข้อเสนอแนะประการใด ผู้เขียนยินดีน้อมรับด้วยความขอบคุณยิ่ง

ดร.ก่อเกียรติ วิริยะกิจพัฒนา



สารบัญ

▶ **หน่วยที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับพลังงาน** **1**

1.1 ความหมายของพลังงาน.....	2
1.2 ความสำคัญของพลังงาน.....	3
1.3 ความหมายของ พลังงานทดแทนหรือพลังงานทางเลือก.....	4
1.4 ความสำคัญของพลังงานทดแทน.....	5
1.5 ประเภทของพลังงาน.....	6
แบบฝึกหัดหน่วยที่ 1.....	34

▶ **หน่วยที่ 2 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม** **38**

2.1 ความหมายของทรัพยากร.....	39
2.2 ความหมายของสิ่งแวดล้อม.....	40
2.3 ความแตกต่างระหว่างทรัพยากรธรรมชาติกับสิ่งแวดล้อม.....	41
2.4 ประเภทของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.....	42
2.5 ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.....	46
2.6 ความหมายของนิเวศวิทยา และระบบนิเวศ.....	48
แบบฝึกหัดหน่วยที่ 2.....	54

▶ **หน่วยที่ 3 ความสัมพันธ์ของพลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมกับการดำรงชีวิต** **58**

3.1 ความสัมพันธ์ของพลังงานกับการดำรงชีวิต.....	59
3.2 ประโยชน์ของพลังงานต่อมนุษย์.....	61
3.3 ประโยชน์ของทรัพยากรธรรมชาติต่อมนุษย์.....	62
3.4 ประโยชน์ของสิ่งแวดล้อมต่อมนุษย์.....	65
3.5 อิทธิพลของมนุษย์ต่อสิ่งแวดล้อม.....	70
แบบฝึกหัดหน่วยที่ 3.....	72



หน่วยที่ 4 การใช้ประโยชน์จากพลังงาน พลังงานทดแทน และทรัพยากรธรรมชาติ

75

4.1 การใช้ประโยชน์จากพลังงาน.....	76
4.2 การใช้ประโยชน์จากพลังงานทดแทน.....	81
4.3 การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ.....	86
แบบฝึกหัดหน่วยที่ 4.....	93

หน่วยที่ 5 ปัญหาและผลกระทบที่เกิดจากการใช้พลังงานและทรัพยากร

96

5.1 สาเหตุของปัญหาการใช้พลังงานและทรัพยากร.....	97
5.2 ปัญหาที่เกิดจากการใช้พลังงานและทรัพยากร.....	100
5.3 ผลกระทบที่เกิดจากการใช้พลังงาน.....	122
5.4 ผลกระทบที่เกิดจากการใช้ทรัพยากร.....	125
แบบฝึกหัดหน่วยที่ 5.....	127

หน่วยที่ 6 แนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

130

6.1 แนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาลังงาน.....	131
6.2 แนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม.....	132
แบบฝึกหัดหน่วยที่ 6.....	143

หน่วยที่ 7 หลักการและวิธีการอนุรักษ์พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

146

7.1 ความหมายของการอนุรักษ์.....	147
7.2 ความสำคัญของการอนุรักษ์พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม.....	151
7.3 หลักการและวิธีการอนุรักษ์พลังงาน.....	152
7.4 หลักการและวิธีการอนุรักษ์ทรัพยากร.....	153
7.5 หลักการและวิธีการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม.....	158
แบบฝึกหัดหน่วยที่ 7.....	160



หน่วยที่ 8 กฎหมายและนโยบายที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

163

8.1	กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน.....	164
8.2	นโยบายด้านพลังงาน.....	166
8.3	กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม.....	168
8.4	นโยบายด้านทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม.....	172
8.5	ข้อตกลงระหว่างประเทศ.....	173
	แบบฝึกหัดหน่วยที่ 8.....	176

บรรณานุกรม

180



หน่วยที่

1

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับพลังงาน



หัวเรื่องหลัก

- 1.1 ความหมายของพลังงาน
- 1.2 ความสำคัญของพลังงาน
- 1.3 ความหมายของ พลังงานทดแทนหรือพลังงานทางเลือก
- 1.4 ความสำคัญของพลังงานทดแทน
- 1.5 ประเภทของพลังงาน



สแกนเพื่อดู
e-book 4 สี บนมือถือ



แนวคิดหลัก

พลังงาน หมายถึง ความสามารถในการทำงานของสิ่งของหรือวัตถุซึ่งก่อให้เกิดงาน แรงแ พลังงานสามารถทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายวัตถุโดยการออกแรงได้ พลังงานมีหลายรูปแบบ เช่น พลังงานไฟฟ้า ในแบตเตอรี่ พลังงานเคมีในอาหาร พลังงานความร้อนของเครื่องทำน้ำร้อน



สมรรถนะการเรียนรู้

แสดงความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับพลังงาน



วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกความหมายของพลังงานได้ถูกต้อง
2. อธิบายความสำคัญของพลังงานได้ถูกต้อง
3. อธิบายความหมายของ พลังงานทดแทนหรือพลังงานทางเลือกได้ถูกต้อง
4. บอกความสำคัญของพลังงานทดแทนได้ถูกต้อง
5. จำแนกประเภทของพลังงานได้ถูกต้อง



เนื้อหาสาระ

พลังงาน (Energy) เป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์ เป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญของระบบเศรษฐกิจที่นับวันจะทวีความสำคัญมากยิ่งขึ้น และความต้องการบริโภคพลังงานมีจำนวนมากยิ่งขึ้น เนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของประชากร รวมถึงความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ในขณะที่พลังงานจากแหล่งธรรมชาติกลับมีปริมาณลดลง และมีแนวโน้มว่ากำลังจะหมดไป ดังนั้น จึงต้องมีการจัดหาพลังงานให้มีปริมาณที่เพียงพอ มีราคาที่เหมาะสม และมีคุณภาพที่ดีสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ เพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการขั้นพื้นฐานของมนุษย์ และสามารถตอบสนองความต้องการใช้ ในกิจกรรมการผลิตต่าง ๆ ได้อย่างเพียงพอ

ปัจจุบันการใช้พลังงานของประเทศไทยสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง เมื่อเปรียบเทียบกับรายได้มวลรวมของประชาชาติแล้ว ถือว่าการใช้พลังงานของประเทศไทยยังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ในขณะที่พลังงานที่ใช้ในประเทศส่วนใหญ่เป็นพลังงานที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ส่งผลให้ประเทศไทยต้องสูญเสียเงินตราออกนอกประเทศ และก่อให้เกิดภาระหนักในการลงทุนเพื่อจัดหาพลังงานให้เพียงพอต่อการใช้พลังงานเพิ่มขึ้น



1.1 ความหมายของพลังงาน



1. พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 มาตรา 3 ได้ให้ความหมายของพลังงานว่า **พลังงาน** หมายถึง ความสามารถในการทำงาน ซึ่งมีอยู่ในตัวของสิ่งที่มีอายุได้ ได้แก่ พลังงานหมุนเวียน และพลังงานสิ้นเปลือง และให้หมายความรวมถึงสิ่งที่มีอายุได้ เช่น เชื้อเพลิง ความร้อน ไฟฟ้า เป็นต้น

2. พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 ได้ให้ความหมายของคำว่า พลังงาน ไว้ดังนี้
“ความสามารถซึ่งมีอยู่ในตัวของสิ่งที่มีอายุให้แรงงานได้”

3. พลังงาน หมายถึง ความสามารถในการทำงานซึ่งมีอยู่ในตัวของสิ่งที่มีอายุได้โดยสามารถทำให้วัตถุหรือธาตุเกิดการเคลื่อนที่หรือเปลี่ยนรูปแบบไปได้ การที่วัตถุเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งได้ก็เพราะมีแรงหรือพลังงานเข้าไปกระทำ

4. พลังงาน หมายถึง สิ่งที่ทำให้สิ่งต่าง ๆ เคลื่อนที่ได้ ถ้าไม่มีพลังงานก็ไม่มีอะไรเกิดขึ้น สิ่งใดก็ตามที่เคลื่อนไหว เติบโต หรือทำงานในทางใดทางหนึ่ง ย่อมมีพลังงาน

จากความหมายดังกล่าว สรุปได้ว่า **พลังงาน** หมายถึง ความสามารถในการทำงาน (Work) ของสิ่งของหรือวัตถุซึ่งก่อให้เกิดงาน แรง (Force) พลังงานสามารถทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายวัตถุโดยการออกแรงได้ พลังงานมีหลายรูปแบบ เช่น พลังงานไฟฟ้าในแบตเตอรี่ พลังงานเคมีในอาหาร พลังงานความร้อนของเครื่องทำน้ำร้อน ฯลฯ



1.2 ความสำคัญของพลังงาน



พลังงานมีความสำคัญอย่างมากมาย ทั้งต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ อาจสามารถกล่าวได้ว่า การดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์ การดำเนินธุรกิจหรือการทำกิจการต่าง ๆ ล้วนแต่มีความเกี่ยวข้องกับพลังงานทั้งสิ้น พลังงานจึงถือเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่ง โดยสามารถจำแนกความสำคัญของพลังงานได้ดังนี้

1. มีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ทั้งคน สัตว์ พืช ทำให้ร่างกายเจริญเติบโต และสามารถเคลื่อนไหวทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้
2. มีความสำคัญต่อการทำงานของเครื่องมือและเครื่องจักรต่าง ๆ ที่ต้องการพลังงานในการขับเคลื่อน โดยใช้เป็นเชื้อเพลิง
3. มีความสำคัญต่อระบบนิเวศ โดยใช้ในการสังเคราะห์แสงของพืช และถ่ายทอดเป็นพลังงานไปสู่สิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ที่มีกระบวนการในการดำรงชีวิตโดยใช้แสงอาทิตย์
4. มีความสำคัญต่อระบบการสาธารณสุข โภค ใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าเพื่อการดำเนินชีวิต และการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ เช่น หลอดไฟ โทรทัศน์ พัดลม ตู้เย็น เครื่องปรับอากาศ เป็นต้น
5. มีความสำคัญต่อภาคการผลิตหรือการดำเนินธุรกิจต่าง ๆ ที่จะต้องอาศัยพลังงาน ได้แก่ การทำงานในสำนักงานจำเป็นต้องใช้แสงสว่างจากหลอดไฟ เครื่องใช้สำนักงานต่าง ๆ พลังงานต่าง ๆ ที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น
6. มีความสำคัญต่อการค้า พลังงานรูปแบบต่าง ๆ สามารถสร้างรายได้ให้กับผู้ผลิตได้ โดยจำหน่ายให้กับประเทศต่าง ๆ ที่ไม่มีแหล่งพลังงาน หรือไม่สามารถผลิตพลังงานได้เพียงพอกับความต้องการในประเทศ เช่น น้ำมันดิบ ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน เป็นต้น
7. มีความสำคัญต่อการพัฒนาด้านเทคโนโลยี การนำเอาพลังงานเชื้อเพลิงบางชนิดมาใช้ จำเป็นต้องอาศัยเครื่องมือและเทคโนโลยีต่าง ๆ เพื่อการนำเอาวัตถุดิบออกจากแหล่งพลังงาน และเปลี่ยนให้เป็นพลังงานเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ นอกจากนี้ ยังทำให้เกิดการพัฒนาของเทคโนโลยีอื่น ๆ มากขึ้น
8. ความสำคัญของพลังงานต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม

พลังงานเป็นรากฐานที่สำคัญสำหรับการพัฒนาประเทศในการสร้างความเจริญทางเศรษฐกิจ ในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศต้องอาศัยปัจจัยสำคัญหลาย ๆ ด้าน ได้แก่ ทุน ทรัพยากรธรรมชาติ แรงงาน และการประกอบการ มนุษย์พยายามคิดค้นหาพลังงานมาใช้ในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ การนำพลังงานมาใช้ในการรูปแบบต่าง ๆ ต้องใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ เพื่อพัฒนาประเทศทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม



1.3 ความหมายของ พลังงานทดแทนหรือพลังงานทางเลือก



คำนี้มีการให้นิยามความหมายที่แตกต่างกันไป เนื่องจากความแตกต่างด้านพลังงานหลัก แหล่งพลังงานทางเลือก และจุดประสงค์ของการใช้งาน โดยที่พลังงานทดแทนจะมีความแตกต่างกันไปในแต่ละช่วงเวลา ยกตัวอย่างเช่น ในยุคกลางของยุโรปที่มีปริมาณป่าไม้ลดจำนวนลงไปมาก ถ่านหินจึงเป็นพลังงานทางเลือกที่ทดแทนจากพลังงานจากไม้ การใช้ปิโตรเลียมเป็นพลังงานทางเลือกที่ทดแทนน้ำมันวาฟในช่วงต้นของคริสต์ศตวรรษที่ 19 ของสหรัฐอเมริกา และต่อมาในสมัยประธานาธิบดีจิมมี คาร์เตอร์ ได้วางนโยบายการผลิตก๊าซเชื้อเพลิงจากถ่านหินเพื่อใช้เป็นพลังงานทางเลือกของปิโตรเลียม ทดแทนการนำเข้าน้ำมันที่มีราคาแพง และการใช้เอทานอลเป็นพลังงานทางเลือกที่ทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิลในบราซิล

1. การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ได้ความหมายของคำว่า พลังงานทดแทนไว้ดังนี้

พลังงานทดแทน หมายถึง พลังงานที่นำมาใช้แทนน้ำมันเชื้อเพลิง สามารถแบ่งตามแหล่งที่ได้มาเป็น 2 ประเภท คือ พลังงานทดแทนจากแหล่งที่ใช้แล้วหมดไป อาจเรียกว่า **พลังงานสิ้นเปลือง** ได้แก่ ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ นิวเคลียร์ หินน้ำมัน และทรายน้ำมัน เป็นต้น และพลังงานทดแทนอีกประเภทหนึ่งเป็นแหล่งพลังงานที่ใช้แล้วสามารถหมุนเวียนนำมาใช้ได้อีก เรียกว่า **พลังงานหมุนเวียน** ได้แก่ แสงอาทิตย์ ลม ชีวมวล น้ำและไฮโดรเจน เป็นต้น เป็นพลังงานที่สะอาด ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

2. กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ได้ให้ความหมายของพลังงานทดแทนไว้ดังนี้

พลังงานทดแทน (Alternative Energy) หมายถึง พลังงานที่นำมาใช้แทนน้ำมันเชื้อเพลิง (Fossil Fuel) หรือพลังงานที่ได้จากแหล่งอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ฟอสซิล

พลังงานทดแทนสามารถผลิตได้หลายแหล่ง ซึ่งแยกประเภทของพลังงานทดแทนโดยใช้หลักเกณฑ์การแบ่งคุณสมบัติการนำกลับมาใช้ใหม่ของแหล่งพลังงาน สามารถแบ่งพลังงานทดแทนได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

2.1 พลังงานทดแทนประเภทหมุนเวียน (Renewable Energy) หรือพลังงานทางเลือก (Alternative Energy) เป็นพลังงานที่ใช้แล้วสามารถหมุนเวียนนำกลับมาใช้ได้อีก ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานชีวมวล พลังงานความร้อนใต้พิภพ เป็นต้น

2.2 พลังงานทดแทนประเภทไม่หมุนเวียน (Nonrenewable energy) หรือพลังงานสิ้นเปลือง เป็นพลังงานที่ใช้แล้วหมดไป ไม่สามารถนำแหล่งพลังงานกลับมาใช้ใหม่ได้อีก เช่น ถ่านหิน น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ พลังงานนิวเคลียร์ พลังงานจากหินน้ำมัน เป็นต้น

3. บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) หรือ GC ซึ่งเป็นบริษัทในเครือ ปตท. ได้ให้ความหมายของพลังงานทดแทนไว้ดังนี้

พลังงานทดแทนหรือพลังงานทางเลือก หมายถึง พลังงานจากแหล่งอื่น ๆ ที่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล เหตุที่ต้องพัฒนาแหล่งพลังงานทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิล เช่น ถ่านหิน น้ำมันเบนซิน ก๊าซธรรมชาติ เนื่องจากข้อเสียของเชื้อเพลิงฟอสซิลที่ปล่อยปริมาณก๊าซคาร์บอนในปริมาณที่สูง และปัจจัยที่ทำให้สภาวะโลกร้อน แหล่งพลังงานทางเลือก ได้แก่ แสงอาทิตย์ (Solar) ลม (Wind) ความร้อนใต้พิภพ (Geothermal) ไฟฟ้าพลังน้ำ (Hydroelectric) ชีวมวล (Biomass) และไฮโดรเจน (Hydrogen) นอกจากนี้ยังมีแหล่งพลังงานจากมหาสมุทร (Ocean) ซึ่งมี 3 แหล่ง ได้แก่ น้ำขึ้น น้ำลง (Tidal) คลื่น (Wave) และความร้อนจากมหาสมุทร (Ocean Thermal)

จากความหมายของพลังงานทดแทนหรือพลังงานทางเลือกดังกล่าวข้างต้น สามารถกล่าวได้ว่า

พลังงานทดแทน หมายถึง พลังงานที่ใช้ทดแทนพลังงานฟอสซิลหรือพลังงานไม่หมุนเวียนที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ซึ่งพลังงานที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน คือ พลังงานจากปิโตรเลียมและถ่านหิน ดังนั้น สามารถอธิบายความหมายเพิ่มเติมของพลังงานทดแทนได้อีกความหมายหนึ่ง คือ พลังงานที่ได้จากแหล่งอื่น ๆ ที่สามารถนำมาใช้แทนพลังงานสิ้นเปลืองที่ใช้ในปัจจุบันนี้

นอกจากนี้ยังมีอีกหนึ่งพลังงานที่น่าสนใจ คือ **พลังงานสะอาด (Clean Energy)** หมายถึง พลังงานที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หรือก่อให้เกิดมลภาวะน้อยที่สุดตลอดห่วงโซ่อุปทาน หรือในทุกขั้นตอน นับตั้งแต่การผลิต การแปรรูป การนำไปใช้งาน จนถึงการจัดการของเสีย โดยเฉพาะการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นต้นเหตุสำคัญของการเกิดภาวะโลกร้อน โดยทั่วไปแล้วพลังงานสะอาดมักเป็นพลังงานที่มาจากธรรมชาติเป็นหลัก สามารถนำมาใช้ทดแทนแหล่งพลังงานแบบเดิมได้อย่างไม่จำกัด ถือเป็นพลังงานแห่งอนาคตที่ทั่วโลกล้วนให้ความสำคัญ

1.4 ความสำคัญของพลังงานทดแทน

1. **พลังงานทดแทนเป็นพลังงานสะอาด (Clean Energy)** กล่าวคือ เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หรือกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยมาก ตั้งแต่กระบวนการในการผลิต และการใช้พลังงานจึงช่วยแก้ไขปัญหาสีเขียวสิ่งแวดล้อมได้ โดยช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ช่วยลดปัญหาโลกร้อน ฝนกรด และการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ของสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากผลกระทบของการใช้พลังงานเชื้อเพลิง

2. **พลังงานทดแทนใช้แทนพลังงานเชื้อเพลิงจากฟอสซิล** ประเทศไทยต้องนำเข้าพลังงานเชื้อเพลิงจากฟอสซิลถึงร้อยละ 60 ของความต้องการพลังงานทั้งหมด และยังมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อย ๆ พลังงานทดแทนจึงพัฒนาขึ้นมา เพื่อลดการพึ่งพาและลดการนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิง โดยมีเป้าหมายที่จะนำมาใช้ในการผลิตไฟฟ้าทดแทนก๊าซธรรมชาติและน้ำมันเชื้อเพลิง

3. **พลังงานทดแทนผลิตจากทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วไม่มีวันหมด** ได้แก่ พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งสามารถนำมาใช้ได้ไม่มีวันหมดและมีต้นทุนถูก เพราะเป็นการให้วัตถุดิบจากธรรมชาติในการผลิตเป็นพลังงาน จึงมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน



4. พลังงานทดแทนผลิตจากวัตถุดิบเหลือใช้ (Waste Material) การนำเอาผลผลิตทางเกษตร มาใช้เป็นพลังงานชีวมวล ก๊าซชีวภาพ ไบโอดีเซล และเอทานอล รวมถึงการนำเอาวัสดุเหลือทิ้งซึ่งจะกลายเป็นขยะ มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการนำมาผลิตเป็นพลังงาน ก่อให้เกิดมูลค่าและช่วยลดปริมาณขยะลงได้

5. พลังงานทดแทนช่วยเพิ่มศักยภาพในการผลิตพลังงาน การนำเอาวัตถุดิบต่าง ๆ ที่หาได้ ภายในประเทศมาใช้ในการผลิตพลังงาน เป็นการช่วยเพิ่มศักยภาพในการผลิตพลังงาน และลดการพึ่งพา การนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศ ช่วยให้สามารถพึ่งพาตัวเองได้



1.5 ประเภทของพลังงาน

ประเภทของพลังงานจำแนกตามแหล่งที่นำมาใช้ประโยชน์ เป็นเกณฑ์ที่นิยมใช้มากที่สุด แบ่งได้ เป็น 2 ประเภทดังนี้

1. พลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy) หรือพลังงานที่ใช้ไม่หมด คือ พลังงานที่เกิดจาก ธรรมชาติ ซึ่งเป็นพลังงานที่ใช้ไม่มีวันหมด และสามารถสร้างทดแทนได้ในเวลาสั้น ๆ โดยธรรมชาติ ถูกนำมาใช้เพื่อทดแทนพลังงานสิ้นเปลือง เรียกว่า **“พลังงานทดแทน”** พลังงานเหล่านี้จะไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เป็นพลังงานสะอาดหรือพลังงานสีเขียว เพราะเป็นการนำเอาพลังงานที่มีอยู่ในธรรมชาติ มาใช้ประโยชน์ พลังงานเหล่านี้ ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานชีวมวล เป็นต้น จัดเป็นพลังงานใช้ไม่หมดก็เพราะสามารถหามาทดแทนได้ เช่น ปลูกป่าเอาไม้มาทำฟืน หรือปล่อยน้ำ จากเขื่อนมาปั่นไฟแล้วไหลลงทะเลกลายเป็นไอ และเป็นฝนตกลงมาสู่โลกอีก หรือแสงอาทิตย์ที่ได้รับจาก ดวงอาทิตย์อย่างไม่มีวันหมดสิ้น เป็นต้น

2. พลังงานสิ้นเปลือง (Non-renewable Energy) หรือพลังงานที่ใช้แล้วหมดไป คือ พลังงานที่เกิดจากธรรมชาติ เมื่อนำมาใช้แล้วหมดไป ไม่สามารถสร้างขึ้นใหม่หรือหามาทดแทนได้ เมื่อ ใช้ไปแล้วปริมาณจะน้อยลงหรือหมดสิ้นไป หรือเกิดขึ้นมาใหม่ได้แต่ต้องใช้เวลายาวนานหลายล้านปี เพราะเกิดจากซากพืช ซากสัตว์ (Fossil) ที่ทับถมกันเป็นเวลานาน พลังงานเหล่านี้ ได้แก่ ปิโตรเลียม ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน หินน้ำมัน เป็นต้น

ประเภทของพลังงานจำแนกตามแหล่งที่ได้มา แบ่งได้เป็น 2 ประเภทดังนี้

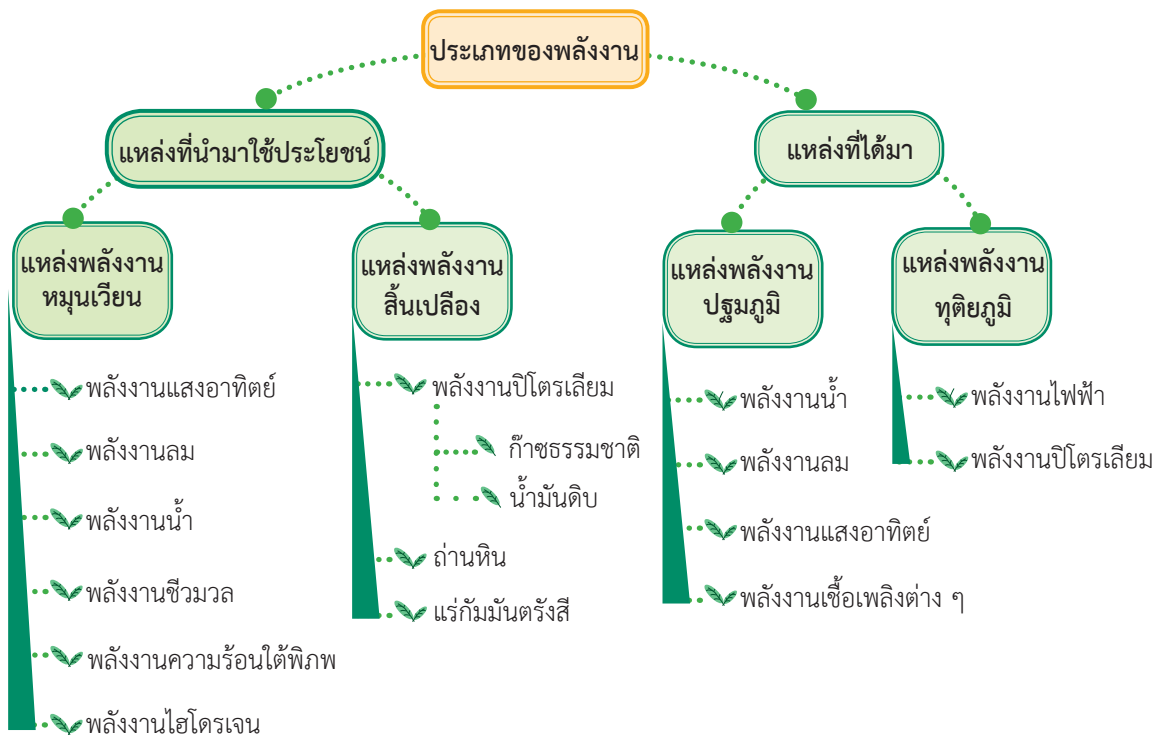
1. แหล่งพลังงานปฐมภูมิ (Primary Energy Resources) หรือ แหล่งพลังงานต้นกำเนิด หมายถึง แหล่งพลังงานที่ได้จากแหล่งกำเนิดพลังงานโดยตรง แหล่งพลังงานที่เกิดขึ้นหรือมีอยู่ตามธรรมชาติ และสามารถนำพลังงานนั้นมาใช้ได้โดยตรง ได้แก่ น้ำ ลม แสงแดด เชื้อเพลิงต่าง ๆ เป็นต้น

2. แหล่งพลังงานทุติยภูมิ (Secondary Energy Resources) หรือ แหล่งพลังงานแปรรูป หมายถึง แหล่งพลังงานที่ได้มาโดยการนำพลังงานต้นกำเนิดมาแปรรูป ให้อยู่ในรูปของพลังงานที่ใช้ประโยชน์ ในลักษณะต่าง ๆ ได้ เช่น พลังงานไฟฟ้า พลังงานปิโตรเลียม เป็นต้น

ประเภทของพลังงานจำแนกตามลักษณะการใช้งาน แบ่งได้เป็น 2 ประเภทดังนี้

1. พลังงานต้นกำเนิด (Primary Energy) หมายถึง พลังงานที่ใช้กันอยู่แล้วทั่วไป โดยมีระบบการผลิตเป็นระบบศูนย์กลางขนาดใหญ่ ใช้เทคโนโลยีที่พัฒนามานานแล้ว เช่น พลังน้ำขนาดใหญ่ พลังงานจากถ่านหิน พลังงานจากก๊าซธรรมชาติ พลังงานจากฟืนและถ่าน เป็นต้น

2. พลังงานนอกรูปแบบ (Non - conventional Energy) หมายถึง พลังงานที่มีการพัฒนาระบบการผลิต โดยใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่กำลังอยู่ในระดับของการวิจัยและพัฒนา ซึ่งพลังงานบางประเภทอาจจะมีความเหมาะสมทางด้านเทคนิคแล้ว แต่ยังต้องพัฒนาให้มีความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์มากขึ้น เช่น พลังน้ำขนาดเล็ก พลังงานชีวมวล พลังงานจากหินน้ำมัน พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานลม และพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นต้น



รูปที่ 1.1 ประเภทของพลังงาน

1.5.1 พลังงานแสงอาทิตย์

พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Energy) จัดเป็นพลังงานทดแทนชนิดหนึ่งที่สะอาด และไม่ก่อให้เกิดมลพิษขณะใช้งาน มนุษย์มีการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์โดยตรงตั้งแต่โบราณกาล เช่น การตากอาหาร ตากผ้า แสงอาทิตย์ประกอบด้วยแสงและความร้อน พลังงานที่อยู่ในรูปของแสงเมื่อกระทบวัตถุใด วัตถุนั้นก็จะดูดแสงไว้บางส่วนและสะท้อนออกไปบางส่วน วัตถุที่มีสีดำนจะดูดแสงได้ดีกว่าวัตถุที่มีสีขาวหรือสีจาง ปัจจุบันมีการคิดค้นอุปกรณ์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของพลังงานแสงอาทิตย์