

พลังงานลม

พลังงานชีวมวล

พลังงานแสงอาทิตย์

พลังงานความร้อน

ใต้พิภพ

แนวคำตอบ
ใบกิจกรรมที่ 8
เรื่อง แหล่งพลังงาน



ใบความรู้ที่ 5

แหล่งกำเนิดพลังงาน

ครู : จากชั่วโมงที่แล้วเราเรียนเกี่ยวกับเรื่องพลังงาน
มาจากไหน นักเรียนตอบครูได้หรือยังว่า พลังงานที่
เราใช้อยู่มาจากไหน



นักเรียน : ได้ค่ะ พลังงานที่เราใช้อยู่มาจากดวงอาทิตย์ค่ะ



ครู : ถูกต้องค่ะ และในวันนี้ครูจะพานักเรียนไปค้นพบ
แหล่งกำเนิดของพลังงานกัน



1

แหล่งกำเนิดของพลังงานที่สำคัญ
ที่สุดของโลก คือ ดวงอาทิตย์



2

มนุษย์เราใช้พลังงานจากดวงอาทิตย์
ในรูปของแหล่งกำเนิดพลังงาน



3

แหล่งกำเนิดพลังงานแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. แหล่งกำเนิดพลังงานที่ใช้แล้วหมดไป
2. แหล่งกำเนิดพลังงานที่ใช้แล้วไม่หมดไป



4

แหล่งกำเนิดพลังงานที่ใช้แล้ว แบ่ง
ออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ ๆ คือ

1. แหล่งกำเนิดฟอสซิล
2. แหล่งกำเนิดพลังงานนิวเคลียร์



5

แหล่งกำเนิดพลังงานฟอสซิล เป็นแหล่งกำเนิดพลังงานที่เกิดจากซากสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ ถูกทับถมด้วยชั้นกรวด หิน โคลน ตม และชั้นหินต่าง ๆ หนานับพัน ๆ เมตร ความกดดันจากชั้นหินและความร้อนจากใต้ผิวโลก รวมกับการย่อยสลายของอินทรีย์สารตามธรรมชาติทำให้กลายเป็นเชื้อเพลิงฟอสซิล



6

เชื้อเพลิงฟอสซิลแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

1. เชื้อเพลิงแข็ง ได้แก่ ถ่านหิน และหินน้ำมัน
2. เชื้อเพลิง ได้แก่ ปิโตรเลียม
3. ก๊าซธรรมชาติ



7

แหล่งกักเก็บเชื้อเพลิงฟอสซิลอยู่ใต้โลก แทรกตัวอยู่ตามช่องว่างของชั้นหิน และสะสมอยู่ระหว่างตะกอนตะกอนของหินเนื้อพรุน ส่วนใหญ่จะมีชั้นหินเนื้อแน่นปิดทับอยู่



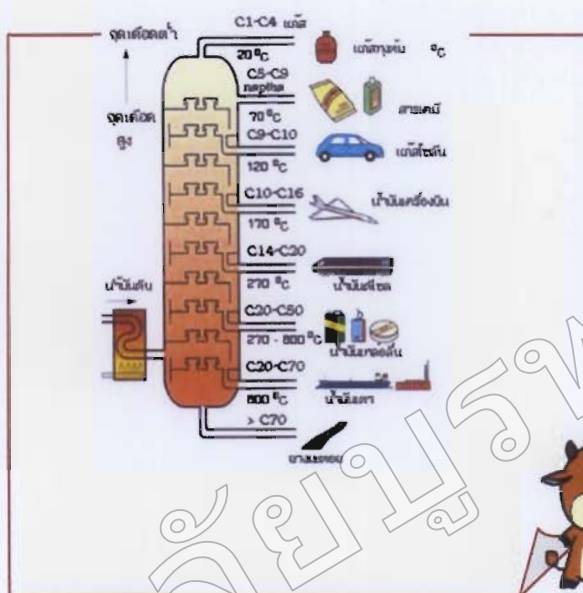
8

เราสามารถนำเชื้อฟอสซิลมาใช้ประโยชน์ได้โดยเริ่มจาก

1. การสำรวจ
2. ใช้เครื่องมือขุดเจาะ
3. นำมาผ่านกระบวนการแยกสารที่เรียกว่า การกลั่นลำดับส่วน



9



แหล่งเชื้อเพลิงฟอสซิลในประเทศไทย

- แหล่งปิโตรเลียมแห่งแรก ได้แก่ อำเภอดำรง จังหวัดเชียงใหม่

2. แหล่งก๊าซธรรมชาติแหล่งแรกได้แก่ แหล่งเอราวัณ ในอ่าวไทย

11

การขนส่งเชื้อเพลิงฟอสซิลประเภทน้ำมันและ
ผลิตภัณฑ์น้ำมันมี 4 วิธี

1. ทางท่อ
2. ทางรถไฟ
3. ทางรถบรรทุกน้ำมัน
4. ทางเรือ

12

แหล่งกำเนิดพลังงานนิวเคลียร์

พลังงานนิวเคลียร์หรือพลังงานปรมาณู เป็นพลังงานที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของพลังนิวเคลียสของอะตอมของธาตุยูเรเนียม - 235 แล้วปลดปล่อยรังสีและอนุภาคต่าง ๆ เช่น รังสีแอลฟา รังสีแกมมา นอกจากนี้ยังสามารถปลดปล่อยพลังงานความร้อนและพลังงานแสงด้วย



13

พลังงานนิวเคลียร์สามารถนำมาผลิตเป็นกระแสไฟฟ้าได้ โดยอาศัยหลักการเกิดปฏิกิริยานิวเคลียร์ในแท่งยูเรเนียม - 235 ที่อยู่ในแกนของเตาปฏิกรณ์ก่อให้เกิด พลังงานความร้อนสูง ทำให้เดือดกลายเป็นไอน้ำ เพื่อไปหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า



14

แหล่งกำเนิดพลังงานที่ใช้แล้วไม่หมดไป มีหลายชนิด ตัวอย่างเช่น พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานน้ำ เป็นต้น



15

พลังงานแสงอาทิตย์เป็นการนำเอาความร้อนและแสงสว่างของดวงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อม



16

พลังงานลม เป็นการใช้กังหันลมเพื่อนำพลังงานจากการเคลื่อนตัวของอากาศมาใช้หมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า



17

พลังงานน้ำ เป็นการใช้แรงจากน้ำที่ไหลลดกังหัน เพื่อหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า



18

พลังงานมวลชีวภาพเป็นการนำพืชหรือวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรมาเป็นเชื้อเพลิง



19

พลังงานความร้อนใต้พิภพ เป็นการนำเอาไอน้ำจากแหล่งความร้อนใต้ผิวโลก มาหมุนกังหันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า



20

พลังงานความร้อนจากมหาสมุทรเป็นแหล่งกำเนิดพลังงานที่อาศัยความแตกต่างของอุณหภูมิที่ผิวน้ำด้านบนและด้านล่างมาเป็นหลักการสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน



21

เมื่อพิจารณาแหล่งกำเนิดพลังงานที่ใช้แล้วไม่หมดไป
พบว่า พลังงานที่มนุษย์ใช้มากที่สุด และใกล้ตัว
นักเรียนมากที่สุด คือ “พลังงานจากแสงอาทิตย์”



22

การนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์
โดยตรง เช่น การตากให้แห้ง การกลั่นน้ำ
การทำน้ำอุ่น



23

การนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์
ทางอ้อม เช่น การผลิตกระแสไฟฟ้า



ตัวอย่างการนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้

การย่างไก่ด้วยพลังงานจากแสงอาทิตย์



ภาพที่ 2 การใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ย่างไก่

ที่มา : <http://gotoknow.org/blog/random/177994>

คุณศิลา สิทธาราษฎร์ ขาไทยวัย 50 ปี เป็นผู้ที่สนใจเกี่ยวกับ การใช้เลนส์ในการ
จุดไฟจากแสงอาทิตย์มาตั้งแต่เด็ก ก็เลยคิดค้นเตาย่างไก่ โดยใช้พลังงานจาก
แสงอาทิตย์ส่วนๆ ด้วยการออกแบบกระจกเงาแบบพิเศษ ช่วยให้เตาย่างดูดซับพลัง
ความร้อนจากแสงอาทิตย์ สามารถย่างไก่ที่หมักเครื่องปรุงไว้แล้ว ขนาด 1.5
กิโลกรัม ตูได้ในเวลา 10 นาที

กาแฟแดดเดียว



รูปที่ 3 ภาพแสดงการคั่วกาแฟโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์

ที่มา: <http://www.solarroast.com/>

ผู้ผลิตกาแฟในเมือง Pueblo มลรัฐ Colorado ที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในการคั่วกาแฟวิธีการไม่ได้ซับซ้อนอะไรไม่ต้องแปลงพลังงานความเป็นพลังงานไฟฟ้า และจัดเก็บไว้ในแบตเตอรี่ แต่อย่างไรก็ดี เขาติดตั้งกระจกหลายแผ่น เพื่อรวมแสงอาทิตย์ แล้ววางตำแหน่งให้ถึงไปยังหม้อคั่วกาแฟผลผลิตที่ได้คือกาแฟที่ผลิตจากพลังงานสะอาดที่สุดและก็ใช้ประเด็นนี้เป็นจุดขาย กาแฟยี่ห้อ “Solar Roast Coffee” พร้อมกับสโลแกนที่ว่า “Sun in

ตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์

ส่วนประกอบ

- ตัวตู้อบแห้งทำจากวัสดุอลูมิเนียมชนิดพิเศษลายเพชร ปลอดภัย
- ตะแกรงสำหรับวางวัตถุดิบที่นำมาอบแห้ง ทำจากสแตนเลส ซึ่งทนทานต่อการเกิดสนิม
- ด้านล่างของตู้อบแห้งทำจากแผ่นอลูมิเนียมพื้นสีดำ ทำหน้าที่เป็นตัวรับพลังงานแสงอาทิตย์
- มีกระจกป้องกันการสูญเสียความร้อน และฝุ่นละออง
- มีตะแกรงมุ้งลวดสำหรับป้องกันแมลงต่างๆ ที่จะมารบกวน
- ใช้งานและดูแลรักษาง่าย มีประตูเปิด-ปิด และที่จับด้านข้าง

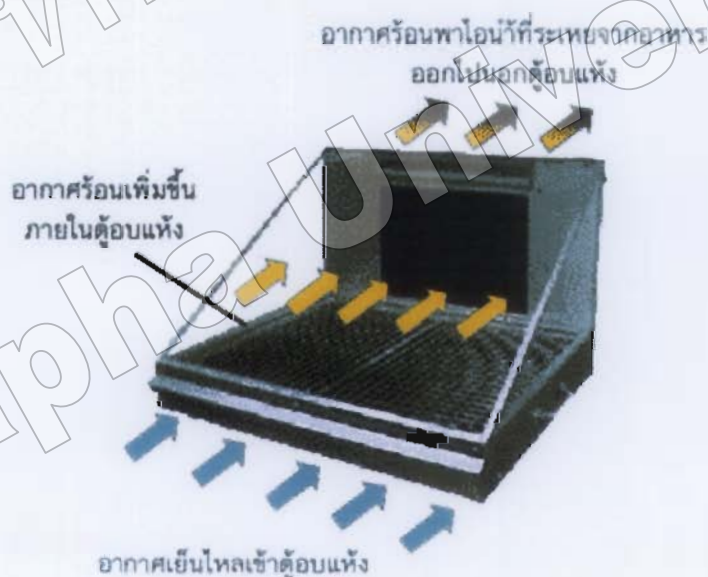


ภาพที่ 4 ภาพแสดงส่วนประกอบของตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์

ที่มา : http://www2.egat.co.th/re/egat_business/egat_dryer/egat_dryer.htm

หลักการทำงาน

ตู้อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์นี้ จะใช้ " หลักการไหลเวียนอากาศร้อน เพื่อระบายความชื้นด้วยวิธีธรรมชาติ " กล่าวคือ เมื่อแสงอาทิตย์ส่องผ่านกระจก พื้นอุโมงค์นิยมน้ำซึ่งอยู่ภายในตู้อบจะทำหน้าที่ดูดกลืนความร้อนสะสมไว้ ทำให้อุณหภูมิภายในตู้อบแห้งสูงขึ้น ประมาณ 60 องศาเซลเซียส อากาศร้อนในตู้อบจะถ่ายเทความชื้น ที่มีอยู่ในอาหารให้ระเหยออกมา เกิดการลอยตัวสูงขึ้นออกไปทางช่องลมด้านบนของตู้อบแห้ง อากาศเย็นที่อยู่ภายนอกจะไหลเข้าทางช่องลมที่อยู่ส่วนล่างทางด้านหน้าของตู้อบแห้งแทนที่อากาศร้อน เป็นการถ่ายเทความชื้นให้กับอาหารแบบธรรมชาติตลอดเวลา



ภาพที่ 5 ภาพแสดงหลักการทำงานของตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์

ที่มา : http://www2.egat.co.th/re/egat_business/egat_dryer/egat_dryer.htm

บ้านพลังงานแสงอาทิตย์



ภาพที่ 6 บ้านพลังงานแสงอาทิตย์ ณ โครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดา
ที่มา: <http://www.peakwangyu.ob.tc/Page%2010-1.htm>

ส่วนประกอบของระบบ

- แผงเซลล์แสงอาทิตย์ 2 แผง (แผงละ 60 วัตต์)
- แบตเตอรี่ขนาด 120 Ahr
- เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า
- อุปกรณ์ควบคุมการประจุแบตเตอรี่
- โตรัทสันส์ 14 นิ้ว
- หลอดฟลูออเรสเซนต์ 10 วัตต์ 2 หลอด
- ระยะเวลาการใช้งาน 5 ชั่วโมง / วัน

ลักษณะการทำงาน

ในเวลากลางวันที่มีแสงแดด กระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้จะถูกเก็บไว้ในแบตเตอรี่ ซึ่งแบตเตอรี่จะจ่ายกระแสไฟฟ้าผ่านอินเวอร์เตอร์ ทำให้ สามารถชมรายการโทรทัศน์และเปิดไฟฟ้าได้เป็นเวลาประมาณ 5 ชั่วโมงต่อวัน กรณีที่ไม่มีแสงแดด ก็สามารถใช้พลังงานไฟฟ้าสำรองที่ประจุไว้ในแบตเตอรี่ได้

ครู : จากที่เราพูดกันมาเรื่องกำเนิดพลังงาน นักเรียนตอบครู
ได้หรือไม่ว่า แหล่งพลังงานแต่ละชนิดมีประโยชน์หรือโทษ
หรือมีทั้งประโยชน์และโทษ



นักเรียน : มีทั้งประโยชน์และโทษค่ะคุณครู



ครู : ถูกต้องแล้วจ๊ะ เรามาดูกันว่าแหล่งกำเนิดพลังงาน
แต่ละแหล่งมีประโยชน์และโทษอย่างไร จากตารางนะคะ



การเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของพลังงานที่ใช้แล้วหมดไป

แหล่งพลังงาน	ข้อดี	ข้อเสีย
ถ่านหิน	มีอยู่มาก ไม่ขาดแคลน ขนส่งและเก็บง่าย ราคาถูก ปลอดภัย ไม่เสี่ยง	มีองค์ประกอบเป็นคาร์บอนมากที่สุด ปัญหาการยอมรับของสังคมทำให้ต้องมีการจัดการลดก๊าซ CO ₂ มาก
น้ำมัน	เหมาะสมกับภาคขนส่งใช้สะดวก ขนส่ง เก็บง่ายแหล่งเชื้อเพลิงกระจุกตัว	มีองค์ประกอบเป็นคาร์บอนมาก ปริมาณสำรองเหลือน้อย
ก๊าซ	มีประสิทธิภาพสูง ไม่เหลือกากหรือ เศษที่ต้องกำจัด เหมาะกับภาคครัวเรือน	มีองค์ประกอบเป็นคาร์บอนมากแปลง เป็นเชื้อเพลิงอื่น หรือผลิตก๊าซได้ สะดวก ราคาผันผวนมาก ไม่มั่นคง มีแหล่งเชื้อเพลิงกระจุกตัว มีความเสี่ยง ขณะขนส่งและเก็บ
นิวเคลียร์	เชื้อเพลิงราคาถูก ให้พลังงานมาก ปราศจากคาร์บอน	การจัดการกับกากนิวเคลียร์ยังเป็น ประเด็นปัญหา ปัญหาการยอมรับ ความเสี่ยงเรื่องความคุ้มค่าของสังคมเงิน ลงทุนสูงมาก
ใช้แล้ว ไม่หมดไป	เกิดมลภาวะน้อย ใช้ได้ยั่งยืน	ความเสี่ยงสูงจากภัยธรรมชาติ หรือ การก่อการร้าย ปริมาณจำกัด ขึ้นอยู่กับ พื้นที่และฤดูกาล มีไม่พอกับความ ต้องการ การให้พลังงานน้อย ใช้พื้นที่ กองเก็บมาก ราคาผันผวน พลังงาน แสงอาทิตย์ใช้พื้นที่มาก ให้พลังงานต่อ น้ำหนักน้อย

ใบกิจกรรมที่ 9

เรื่อง เรื่องของพลังงาน

จุดประสงค์

นักเรียนสามารถสรุปความหมายของพลังงาน พลังงานมาจากไหน แหล่งพลังงาน รูปและการเปลี่ยนรูปของพลังงาน โดยเขียนเป็นแผนผังทางความคิด

คำชี้แจง

1. นักเรียนร่วมกันศึกษาใบความรู้ที่ 2, 3 และ 4
2. นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ความรู้ที่ได้จากใบความรู้ที่ 2, 3 และ 4
3. นักเรียนร่วมกันระดมความคิด สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม รวบรวมข้อมูล และสรุปความรู้ที่ได้เป็นแผนผังทางความคิดในหัวข้อ “เรื่องของพลังงาน”
4. นักเรียนนำแผนผังทางความคิดที่ได้มาจัดป้ายนิเทศก์และนำเสนอในช่วงพักกลางวัน

การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	3	2	1
1. จำนวนของตัวอย่าง			
2. แผนผังทางความคิด			
3. การนำเสนอ			

เกณฑ์การให้คะแนนและระดับคุณภาพ

ระดับคะแนน	3	2	1
ระดับคุณภาพ	ดี	พอใช้	ปรับปรุง

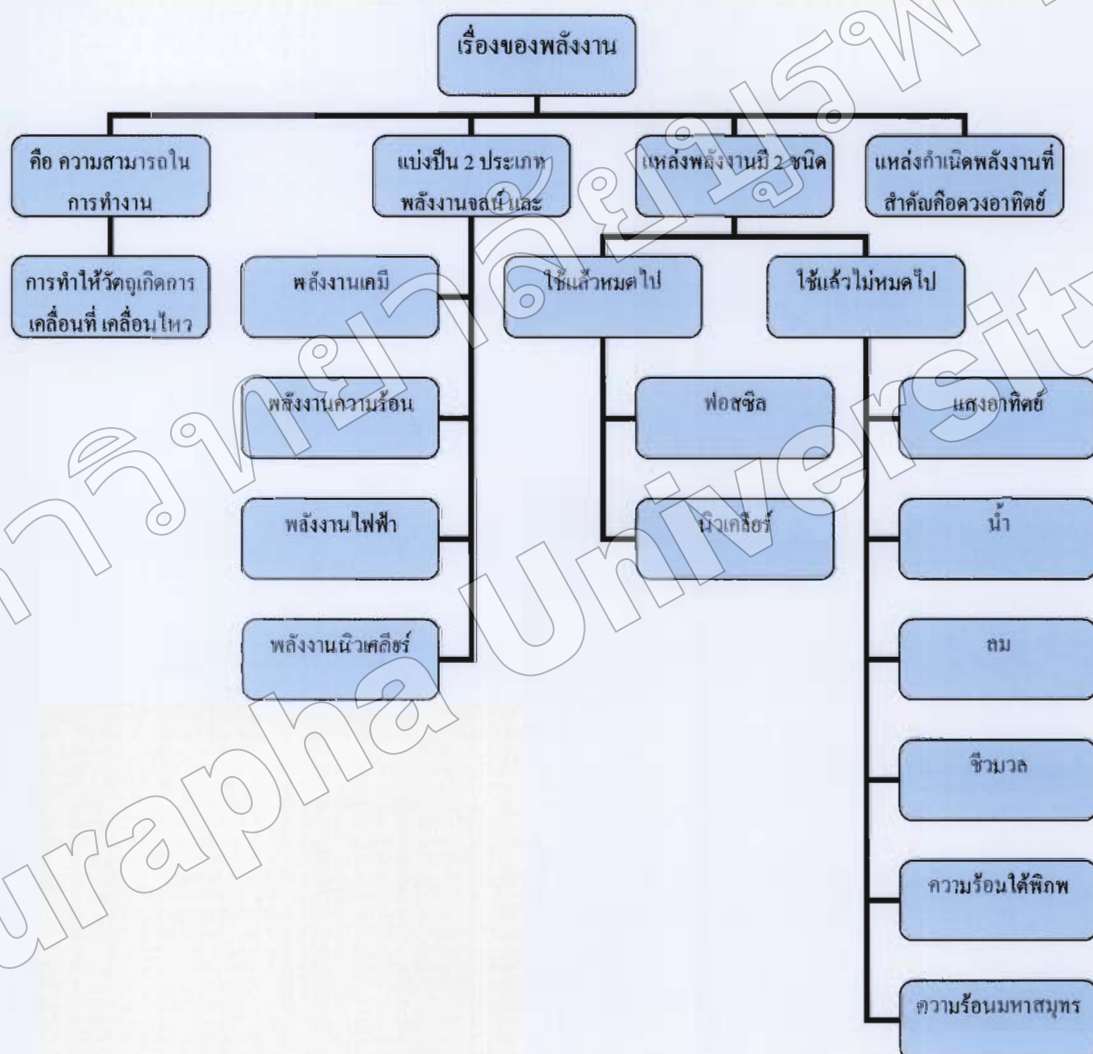
เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	3	2	1
1. จำนวนของตัวอย่าง	มากกว่า 3	3	2
2. แผนผังทางความคิด	สร้างแบบจำลองทางความคิดด้วยตนเอง และสามารถอธิบายให้ผู้ฟังได้	สร้างแบบจำลองทางความคิดด้วยตนเอง และอธิบายให้ผู้ฟังได้บางส่วน	ใช้คำแนะนำของครูในการสร้างแบบจำลองทางความคิดด้วยตนเอง
3. การนำเสนอ	ลำดับการนำเสนอต่อเนื่องเหมาะสม น่าสนใจมีความมั่นใจเนื้อหาถูกต้องสื่อความหมายชัดเจน	ลำดับการนำเสนอต่อเนื่องมีความมั่นใจเนื้อหาถูกต้องสื่อความหมายชัดเจน	ลำดับการนำเสนอไม่ต่อเนื่องมีความมั่นใจเนื้อหาถูกต้องสื่อความหมายชัดเจน

เกณฑ์สรุประดับคุณภาพพฤติกรรมการเรียน

ระดับคะแนน	7 - 9	ระดับคุณภาพ	ดี
ระดับคะแนน	4 - 6	ระดับคุณภาพ	พอใช้
ระดับคะแนน	0 - 3	ระดับคุณภาพ	ปรับปรุง

แนวคำตอบ
ใบกิจกรรมที่ 9
เรื่อง เรื่องของพลังงาน



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

รายวิชา วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง มนุษย์กับการใช้พลังงาน

เวลา 8 ชั่วโมง

สาระสำคัญ

มนุษย์ในโลกนี้มีชีวิตประจำวันอยู่ได้ด้วยการใช้พลังงาน โดยที่กิจกรรมการดำรงชีวิตของมนุษย์แทบทุกอย่าง ตั้งแต่ตื่นนอนจนถึงเข้านอน มีส่วนในการใช้พลังงานทั้งสิ้น เพื่อให้ชีวิตความเป็นอยู่ในแต่ละวันสะดวกสบายยิ่งขึ้น จึงพยายามคิดค้นและผลิตสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ อยู่ตลอดเวลา โดยสิ่งทั้งหลายทั้งปวงเหล่านี้ก็ไม่พ้นความต้องการพลังงาน และเป็นความต้องการแบบเพิ่มขึ้นเป็นทวีคูณ จึงจะเห็นได้ว่าในปัจจุบันมนุษย์จึงมีการใช้พลังงานในปริมาณที่มากกว่าในอดีตเป็นอย่างมาก และถึงเวลาแล้วที่เราจะต้องมีการวางแผนการใช้พลังงาน เพื่อให้เรามีพลังงานใช้ต่อไป

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

นักเรียนมีความตระหนักถึงความสำคัญของพลังงานที่มีต่อชีวิตมนุษย์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ด้านความรู้
 1. นักเรียนสามารถวิเคราะห์ และสรุปความสำคัญของพลังงานกับการดำรงชีวิตของมนุษย์ได้
 2. นักเรียนเปรียบเทียบการใช้พลังงานของมนุษย์ในอดีตและปัจจุบันได้
 3. นักเรียนวางแผนการใช้พลังงานของตนเองในชีวิตประจำวันได้
2. ด้านทักษะกระบวนการ
 1. นักเรียนสามารถจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
 2. นักเรียนสามารถทำการทดลอง
 3. นักเรียนลงความเห็นจากข้อมูล
3. ด้านจิตสำนึก
 1. นักเรียนรู้คุณค่าของพลังงาน
 2. นักเรียนตระหนักถึงผลกระทบที่เกิดจากการใช้พลังงาน

สาระการเรียนรู้

มนุษย์กับการใช้พลังงาน

ชิ้นงาน/ภาระงาน

แผนการใช้พลังงานในหัวข้อ “ฉันกับการใช้พลังงาน”

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นที่ 1 ขั้นการรับรู้ค่านิยม

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียน โดยการปิดไฟ ปิดพัดลมในห้องเรียน เมื่อนักเรียนเข้ามาในห้องเรียนเรียบร้อยแล้ว จากนั้นให้นักเรียนบอกความรู้สึกของนักเรียน เมื่ออยู่ในห้องเรียนที่ปิดไฟ และปิดพัดลม และถ้าเป็นเวลากลางคืนจะเป็นอย่างไร (มืด, มองไม่เห็น, มองเห็นแต่ไม่ชัด, ร้อน, อึดอัด, มีขโมย)
2. นักเรียนทำกิจกรรมที่ 10 การใช้พลังงานของฉัน
3. นักเรียนทำกิจกรรมที่ 11 ใช้เหมือนหรือต่าง
4. ครูให้ควมรู้นักเรียนตามใบความรู้ที่ 6 เรื่อง มนุษย์กับการใช้พลังงาน
5. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายจนได้ข้อสรุปว่า “พลังงานเป็นสิ่งจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของนักเรียน กิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันของนักเรียนมีการใช้พลังงานจำนวนมาก พลังงานที่นำมาใช้นั้น ส่วนใหญ่แล้วจะเป็นพลังงานไฟฟ้า และการใช้พลังงานของมนุษย์นี้มีส่วนทำให้เกิดภาวะเรือนกระจกซึ่งส่งผลทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ตามมา”
6. นักเรียนศึกษาใบกิจกรรมที่ 12 เรื่อง โลกร้อนเป็นอย่างไร
7. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายจนได้ข้อสรุป “ถ้าเปรียบชั้นบรรยากาศคือสารเรือนกระจก บริเวณที่มีสารเรือนกระจกมากจะทำให้อุณหภูมิสูงกว่าบริเวณที่มีสารเรือนกระจกน้อย ถ้าเราปล่อยแก๊สเรือนกระจกออกสู่บรรยากาศมากขึ้นเท่าใด อุณหภูมิเฉลี่ยที่ผิวโลกก็จะสูงมากตามไปด้วย”

ขั้นที่ 2 ขั้นการตอบสนองต่อค่านิยม

1. นักเรียนศึกษามิวสิกวิดีโอเพลง โลกป่วย
2. นักเรียนศึกษากราฟราคาน้ำมันเฉลี่ยระหว่างปี 2543 – 2552 , ปริมาณการใช้น้ำมันขั้นสุดท้ายระหว่างปี 2543 – 2552 , ปริมาณการปล่อยมลพิษออกสู่อากาศระหว่างปี 2543 – 2552
3. นักเรียนตอบคำถามครูดังนี้
 - จากมิวสิกเพลงที่นักเรียนเห็นเกี่ยวข้องกับกราฟความสัมพันธ์นั้นหรือไม่

- จากมิวสิกเพลงที่นักเรียนเห็นกับกราฟความสัมพันธ์เกี่ยวกับการดำรงชีวิตของนักเรียนหรือไม่ อย่างไร

- นักเรียนจะมีแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างไร

ขั้นที่ 3 ขั้นการเห็นคุณค่าของค่านิยม

1. นักเรียนแบ่งกลุ่มทำใบกิจกรรมที่ 13 เรื่อง การ์ตูนวิทยาศาสตร์ “เราช่วยลดโลกร้อนได้”
2. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายจนได้ข้อสรุป “สิ่งที่ทำให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้นที่สำคัญคือมนุษย์”

ขั้นที่ 4 ขั้นการจัดระบบค่านิยม

1. นักเรียนแบ่งกลุ่มทำใบกิจกรรมที่ 14 เรื่อง ปัจจัยที่ทำให้โลกร้อนขึ้น
2. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายจนได้ข้อสรุป “สิ่งที่ทำให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้นที่สำคัญคือมนุษย์”

ขั้นที่ 5 ขั้นการสร้างลักษณะนิสัย

1. นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 15 เรื่อง ฉันทกับการใช้พลังงาน
2. นักเรียนนำเสนอผลงานที่ได้จากใบกิจกรรมที่ 15 เรื่อง ฉันทกับการใช้พลังงาน
3. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปผลที่ได้จากการทำใบกิจกรรมที่ 15 เรื่อง ฉันทกับการใช้พลังงาน

สื่อการเรียนการสอน

1. ใบกิจกรรม เรื่อง การใช้พลังงานของฉัน
2. ใบกิจกรรม เรื่อง ใช้เหมือนหรือต่าง
3. ภาพการใช้พลังงานของมนุษย์ในอดีตและปัจจุบัน
4. ใบความรู้ เรื่อง มนุษย์กับการใช้พลังงาน
5. ใบกิจกรรม เรื่อง โลกร้อนเป็นอย่างไร
6. มิวสิกวิดีโอเพลง โลกป่วย
7. กราฟแสดงราคาน้ำมันเฉลี่ยระหว่างปี 2543 – 2552
8. กราฟปริมาณการใช้น้ำมันขั้นสุดท้ายระหว่างปี 2543 – 2552
9. กราฟปริมาณการปล่อยมลพิษออกสู่อากาศระหว่างปี 2543 – 2552
10. ใบกิจกรรมการ์ตูนวิทยาศาสตร์ “เราช่วยลดโลกร้อนได้”
11. ใบกิจกรรม เรื่อง ฉันทกับการใช้พลังงาน

การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีวัดผล	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
1. นักเรียนสามารถวิเคราะห์ และสรุปความสำคัญของพลังงานกับการดำรงชีวิตของมนุษย์ได้ 2. นักเรียนเปรียบเทียบการใช้พลังงานของมนุษย์ในอดีตและปัจจุบันได้ 3. นักเรียนวางแผนการใช้พลังงานของตนเองในชีวิตประจำวันได้	การตรวจผลงาน	ใบกิจกรรมที่ 10 - 15	ตามรายละเอียดท้ายใบกิจกรรมที่ 10 - 15
4. นักเรียนสามารถจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล 5. นักเรียนสามารถทำการทดลอง 6. นักเรียนลงความเห็นจากข้อมูล	การสังเกต	แบบสังเกตพฤติกรรม	ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไปผ่าน
7. นักเรียนรู้คุณค่าของพลังงาน 8. นักเรียนตระหนักถึงผลกระทบที่เกิดจากการใช้พลังงาน	การสังเกต	แบบสังเกตพฤติกรรม	ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไปผ่าน

ต้นฉบับไม่ปรากฏหน้า 310-312

เกณฑ์การให้คะแนนและระดับคุณภาพ

ระดับคะแนน	3	2	1
ระดับคุณภาพ	ดี	พอใช้	ปรับปรุง

เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	3	2	1
1. การจัดกระทำและสื่อความหมาย	นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษา มาจัดกระทำและสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจได้ด้วยตนเอง	นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาจัดกระทำได้ด้วยตนเอง	นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาจัดกระทำได้ด้วยความช่วยเหลือจากผู้อื่น
2. การทดลอง	ทำการทดลองถูกขั้นตอน บันทึกข้อมูลได้ถูกต้อง	ทำการทดลองถูกขั้นตอน บันทึกข้อมูลไม่ถูกต้อง	ทำการทดลองผิดขั้นตอน บันทึกข้อมูลไม่ถูกต้อง
3. การลงความเห็นจากข้อมูล	การอภิปรายผลการทดลอง ถูกต้องชัดเจน นำเสนอได้ ชัดถ้อยชัดคำ มีความมั่นใจ	การอภิปรายผลการทดลอง ถูกต้อง ชัดเจน นำเสนอไม่ชัดเจน	การอภิปรายผลการทดลอง ไม่ถูกต้อง ชัดเจน นำเสนอไม่ชัดเจน
4. รู้คุณค่าพลังงาน	เสนอแนวทางการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า	บอกประโยชน์ของพลังงานได้	เห็นประโยชน์ของพลังงาน
5. ตระหนักถึงผลกระทบจากการใช้พลังงานที่ส่งผลกระทบท่อสิ่งแวดล้อม	เสนอแนวทางการเลือกและหลีกเลี่ยงการใช้พลังงานที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	บอกผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการใช้พลังงาน	เห็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการใช้พลังงาน

เกณฑ์สรุประดับคุณภาพพฤติกรรมนักเรียน

ระดับคะแนน	11 - 15	ระดับคุณภาพ	ดี
ระดับคะแนน	6 - 10	ระดับคุณภาพ	พอใช้
ระดับคะแนน	0 - 5	ระดับคุณภาพ	ปรับปรุง

ใบกิจกรรมที่ 10

เรื่อง การใช้พลังงานของมัน

จุดประสงค์

1. นักเรียนสามารถบอกกิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติใน 1 วัน
2. นักเรียนสามารถบอกได้ว่ากิจกรรมที่นักเรียนทำมีพลังงานเข้ามาเกี่ยวข้อง
3. นักเรียนสามารถบอกได้ว่าพลังงานที่มาจากเกี่ยวข้องนั้นมีอะไรบ้าง
4. นักเรียนสามารถเรียงลำดับปริมาณพลังงานที่นักเรียนใช้แต่ละกลุ่มจากมากไปน้อยได้

คำชี้แจง

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 – 7 คน แบบคณะกรรมการสามารถ
2. นักเรียนระดมความคิดเกี่ยวกับกิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติใน 1 วัน
3. นักเรียนสำรวจ และวิเคราะห์กิจกรรมต่าง ๆ ของนักเรียนว่ามีการใช้พลังงานหรือไม่
อะไรบ้าง
4. นักเรียนนำข้อมูลที่ได้นำเสนอหน้าชั้นเรียน
5. นักเรียนเปรียบเทียบการใช้พลังงานในกิจกรรมต่าง ๆ ของนักเรียนแต่ละกลุ่มว่ามีความ
เหมือนหรือต่างกันอย่างไร
6. นักเรียนเรียงลำดับปริมาณพลังงานที่นักเรียนใช้แต่ละกลุ่มจากมากไปน้อย

การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	3	2	1
1. จำนวนของตัวอย่าง			
2. การนำเสนอ			

เกณฑ์การให้คะแนนและระดับคุณภาพ

ระดับคะแนน	3	2	1
ระดับคุณภาพ	ดี	พอใช้	ปรับปรุง

เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	3	2	1
1. จำนวนของ ตัวอย่าง	มากกว่า 7	5-7	1-4
2. การนำเสนอ	ลำดับการ นำเสนอต่อเนื่อง เหมาะสม น่าสนใจมีความ มั่นใจเนื้อหา ถูกต้องสื่อ ความหมาย ชัดเจน	ลำดับการ นำเสนอต่อเนื่อง มีความมั่นใจ เนื้อหาถูกต้อง สื่อความหมาย ชัดเจน	ลำดับการ นำเสนอไม่ ต่อเนื่องมีความ มั่นใจเนื้อหา ถูกต้องสื่อ ความหมาย ชัดเจน

เกณฑ์สรุประดับคุณภาพพฤติกรรมกรเรียน

ระดับคะแนน	7 - 8	ระดับคุณภาพ	ดีมาก
ระดับคะแนน	5 - 6	ระดับคุณภาพ	ดี
ระดับคะแนน	3 - 4	ระดับคุณภาพ	พอใช้
ระดับคะแนน	0 - 2	ระดับคุณภาพ	ปรับปรุง

ใบกิจกรรมที่ 11

เรื่อง ใช้เหมือนหรือต่าง

จุดประสงค์

นักเรียนสามารถเปรียบเทียบการใช้พลังงานของมนุษย์ในอดีตและปัจจุบันได้

คำชี้แจง

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 – 7 คน แบบคณะกรรมการ
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันระดมความคิดเปรียบเทียบการใช้พลังงานของมนุษย์ในอดีตและปัจจุบันจากภาพที่ครูกำหนดให้
3. นำข้อมูลที่ได้จากข้อ 2 มาจัดกระทำเป็นแผนผังเพื่อนำเสนอ
4. นักเรียนนำผลงานที่ได้นำเสนอหน้าชั้นเรียน

การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	3	2	1
1. จำนวนของตัวอย่าง			
2. การนำเสนอ			

เกณฑ์การให้คะแนนและระดับคุณภาพ

ระดับคะแนน	3	2	1
ระดับคุณภาพ	ดี	พอใช้	ปรับปรุง

เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	3	2	1
1. จำนวนของ ตัวอย่าง	มากกว่า 7	5-7	1-4
2. การนำเสนอ	ลำดับการ นำเสนอต่อเนื่อง เหมาะสม น่าสนใจมีความ มั่นใจเนื้อหา ถูกต้องสื่อ ความหมาย ชัดเจน	ลำดับการ นำเสนอต่อเนื่อง มีความมั่นใจ เนื้อหาถูกต้อง สื่อความหมาย ชัดเจน	ลำดับการ นำเสนอไม่ ต่อเนื่องมีความ มั่นใจเนื้อหา ถูกต้องสื่อ ความหมาย ชัดเจน

เกณฑ์สรุประดับคุณภาพพฤติกรรมกรเรียน

ระดับคะแนน 5 - 6

ระดับคุณภาพ ดี

ระดับคะแนน 3 - 4

ระดับคุณภาพ พอใช้

ระดับคะแนน 0 - 2

ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

ภาพการใช้พลังงานในปัจจุบัน

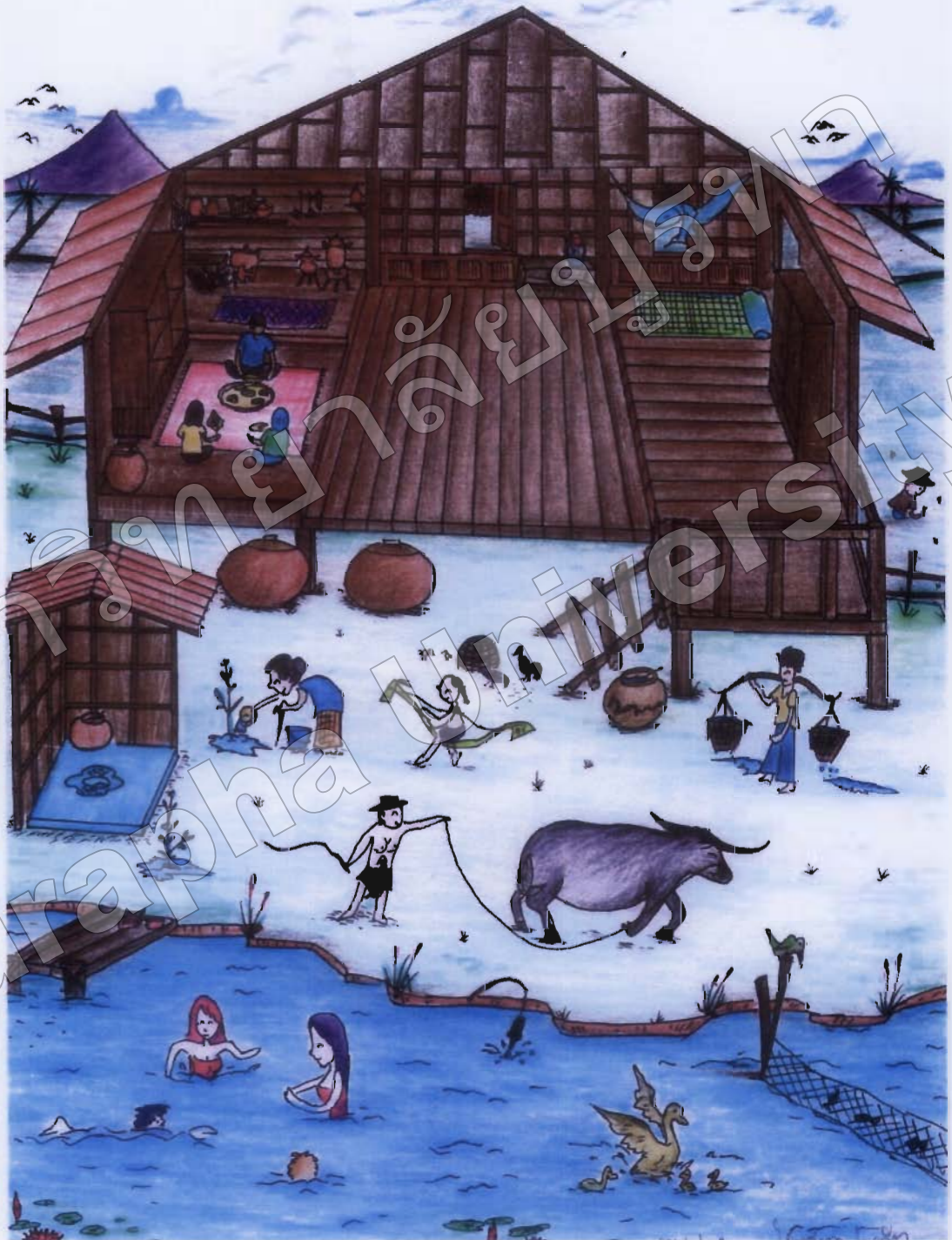


ภาพที่ 6-1 ภาพการใช้พลังงานในปัจจุบัน

วาดโดย นายกิตติศักดิ์ โชะเฮง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนดอนฉิมพลีพิทยาคม

ภาพการใช้พลังงานในอดีต

104



ภาพที่ 6-2 ภาพการใช้พลังงานในอดีต

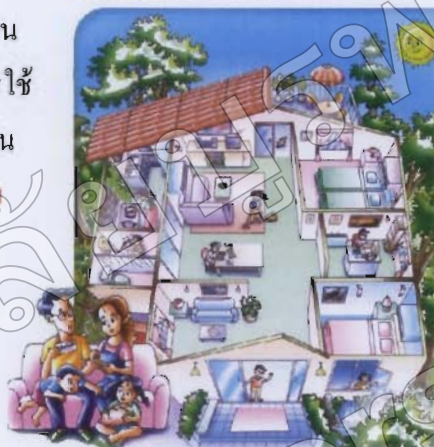
วาดโดย นายกิตติศักดิ์ ไชยะเฮง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนดอนฉิมพลีพิทยาคม

แนวคำตอบ
กิจกรรมที่ 11
เรื่อง ใช้เหมือนหรือต่าง

รายการ	การใช้พลังงานในอดีต	การใช้พลังงานในปัจจุบัน
1. บ้าน	อาศัยลมธรรมชาติ	ใช้เครื่องปรับอากาศ
2. ห้องน้ำ	ส้วมหลุม	ชักโครก
3. เดินทาง	เดิน , สัตว์	รถยนต์
4. การรดน้ำต้นไม้	ขันตักน้ำ	ปั้มน้ำทางสายยาง
5. การอาบน้ำ	บ่อน้ำ	ปั้มน้ำผ่านฝักบัว
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

ใบความรู้ที่ 6 มนุษย์กับการใช้พลังงาน

พลังงานเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์ การประกอบกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน ทั้งในเรื่องส่วนตัว การทำงาน ประจำวัน และการพักผ่อนหย่อนใจ ต้องมีการใช้ พลังงานเกือบตลอดเวลา เช่น การใช้เตาแก๊สใน การประกอบอาหาร (เป็นการใช้พลังงานความร้อนเพื่อทำให้อาหารสุก ซึ่งได้มาจากก๊าซธรรมชาติ) การใช้เครื่องดูดฝุ่นในการทำ ความสะอาด (เป็นการใช้พลังงานจลน์ เพื่อทำให้ วัตถุเคลื่อนที่จากพื้นเข้าไปในตัวเครื่อง ซึ่ง พลังงานจลน์นี้ได้มาจากพลังงานไฟฟ้า)



ภาพที่ 6-1 การใช้พลังงานในบ้านที่อยู่อาศัย
ที่มา กระทรวงพลังงาน



ภาพที่ 6-1 การใช้พลังงานในการ
พักผ่อนหย่อนใจ
ที่มา : กระทรวงพลังงาน

การใช้เครื่องทำน้ำอุ่นในการอาบน้ำ (เป็นการใช้ พลังงานความร้อนเพื่อทำให้น้ำอุ่น ซึ่งพลังงาน ความร้อนนี้ได้มาจากพลังงานไฟฟ้า) หรือแม้แต่ การพักผ่อนใจด้วยการทำสวน การวิ่งเล่น (เป็นการใช้พลังงานจลน์ เพื่อทำให้ร่างกายเกิด การเคลื่อนที่ และเคลื่อนไหว ซึ่งพลังงานจลน์นี้ ได้มาจากการรับประทานอาหารเข้าไป ร่างกาย ของเราจะทำการเปลี่ยนอาหารเหล่านั้นให้ กลายเป็นพลังงาน และสะสมอยู่ในร่างกาย) เป็นต้น

จะเห็นได้ว่าในชีวิตประจำวันของเรา ต้องพึ่งพาพลังงานทั้งจากภายในร่างกายของตนเอง และพลังงานจากภายนอก นับได้ว่าพลังงานเป็นส่วนสำคัญในการดำรงชีวิต และจุดมุ่งหมายหลักของมนุษย์ที่นำพลังงานมาใช้ก็คือ ความต้องการมีคุณภาพชีวิตที่ดี นอกจากนี้พลังงานยังเป็นประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพ การพัฒนาเครื่องมือ เครื่องใช้ การพัฒนาสังคม ตลอดจนจนถึงการพัฒนาเศรษฐกิจอีกด้วย

การใช้พลังงานของมนุษย์ ในอดีตมนุษย์มีเพียงอาหารเท่านั้นที่เป็นแหล่งพลังงาน โดยปริมาณที่แต่ละคนได้รับในแต่ละวันเทียบเท่ากับความร้อนเพียง 2,000 กิโลแคลอรีต่อมวลมนุษย์เริ่มรู้จักไฟโดยมีการใช้ไฟทำให้อาหารสุก รู้จักใช้แรงงานสัตว์ในการเพาะปลูก และเริ่มใช้ไม้เป็นเชื้อเพลิงให้ความร้อนในการทำกิจกรรมต่าง ๆ เช่น ผลิตอาวุธสำหรับล่าสัตว์ และป้องกันตัว ในยุคนี้ความจำเป็นในการใช้พลังงานเพิ่มสูงขึ้น ในศตวรรษที่ 1 มนุษย์เริ่มรู้จักทำกังหันน้ำซึ่งมีกำลังเพียงประมาณ 0.3 กิโลวัตต์ เท่านั้น ต่อมาศตวรรษที่ 4 สามารถเพิ่มกำลังได้เป็น 2 กิโลวัตต์ ในศตวรรษที่ 12 เริ่มรู้จักใช้กังหันลมเพื่อยกของหนัก สูบน้ำ และบดเมล็ดธัญพืชอย่างไรก็ตาม จนถึงยุคก่อนศตวรรษที่ 18 ความต้องการใช้พลังงานก็ยังนับว่าต่ำเมื่อเทียบกับปัจจุบันมีการใช้พลังงาน 12,000 กิโลแคลอรีต่อคนต่อวันเท่านั้น และแหล่งพลังงานในสมัยนั้นก็ยังจำกัดอยู่ที่ไม้ และพลังน้ำในรูปกังหันน้ำ ซึ่งมีใช้กันมากในประเทศอังกฤษ

มนุษย์เริ่มใช้พลังงานในอัตราที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 19 ซึ่งมีการประดิษฐ์เครื่องจักรไอน้ำ และเริ่มมีการใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิงแทนไม้ และใช้กังหันน้ำและลม ขณะที่ปลายศตวรรษที่ 19 เริ่มมีการใช้ถ่านหินในการผลิตไฟฟ้า ความต้องการใช้พลังงานจึงเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยมีค่าเฉลี่ยต่อคนต่อวันเท่ากับ 24,000 กิโลแคลอรี

ต้นศตวรรษที่ 20 ได้มีการค้นพบปิโตรเลียม ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงพลังงานที่มีคุณสมบัติอเนกประสงค์ สามารถใช้ให้แสงสว่าง ใช้ผลิตไฟฟ้า ใช้ขับเคลื่อนเครื่องจักร โดยเฉพาะเครื่องยนต์ที่มีการสันดาปภายใน นอกจากนี้การขนส่งน้ำมันยังทำได้ง่ายกว่าการขนส่งถ่านหิน ดังนั้นปิโตรเลียมจึงถูกใช้แทนถ่านหิน ในระยะต่อมามีการใช้ปิโตรเลียมในเครื่องยนต์ และใช้ผลิตไฟฟ้า ทำให้มีการเติบโตทางด้านเศรษฐกิจในประเทศตะวันตก และเป็นจุดสำคัญที่ทำให้การใช้พลังงานของมนุษย์โดยเฉพาะกลุ่มประเทศยุโรปตะวันตก และอเมริกาเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 ประเทศต่าง ๆ รวมทั้งประเทศไทยรับเอารูปแบบการใช้ชีวิตของชาวตะวันตก มาเป็น

แบบอย่างในการดำรงชีวิต ปริมาณความต้องการพลังงานในประเทศเหล่านี้เพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว มนุษย์ในยุคนี้ใช้พลังงาน 240,000 กิโลแคลอรีต่อคนต่อวัน

มนุษย์รู้จักรับประทานอาหารเพื่อให้เกิดพลังงานสะสมในร่างกาย และนำพลังงานนั้นไปใช้ในการเคลื่อนไหวต่าง ๆ ต่อมาจึงได้รู้จักนำสัตว์มาฝึกเพื่อใช้แรงงานทำงานแทน พลังงานที่มนุษย์นำมาใช้ในยุคแรก ๆ ได้แก่ พลังงานจากแรงงานมนุษย์และสัตว์ ต่อมามนุษย์ได้มีการพัฒนานำพลังงานที่ได้จากธรรมชาติมาใช้ให้เกิดประโยชน์มากขึ้น เช่น พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานความร้อนที่ได้จากการเผาไหม้ ไม้ ฟืน หรือถ่านหิน เมื่อมนุษย์มีวิวัฒนาการทางด้านวิชาการดีขึ้นสามารถค้นคว้า และนำพลังงานรูปแบบต่าง ๆ ที่ดีกว่ามาใช้ให้เกิดประโยชน์มากมาย เช่น พลังงานที่ได้จากน้ำมัน และก๊าซธรรมชาติ ซึ่งเป็นพลังงานจากปิโตรเลียม เพราะจะให้ประโยชน์ และสะดวกต่อการใช้งานมาก จึงเป็นพลังงานที่นำมาใช้มากที่สุดในปัจจุบัน

กิจกรรมของมนุษย์ยุคปัจจุบันมีผลทำให้ภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง คือกิจกรรมที่ทำให้ปริมาณแก๊สเรือนกระจก (Greenhouse Gases) ในบรรยากาศเพิ่มขึ้นเป็นเหตุให้เกิดภาวะเรือนกระจก (Greenhouse Effect) รุนแรงกว่าที่ควรจะเป็นตามธรรมชาติ และส่งผลให้อุณหภูมิพื้นผิวโลกสูงขึ้นที่เรียกว่า ภาวะโลกร้อน (Global Warming)

ภาวะเรือนกระจก เป็นปรากฏการณ์ที่โลกมีอุณหภูมิสูงขึ้น เนื่องจากมีแก๊สบางชนิดเพิ่มขึ้นในบรรยากาศ แก๊สเหล่านี้เรียกว่า “แก๊สเรือนกระจก”

แก๊สเรือนกระจก เป็นแก๊สที่มีสมบัติในการดูดซับความร้อนได้ดี เมื่อแก๊สเรือนกระจกนี้กระจายอยู่ในชั้นบรรยากาศ ทำให้รังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์ที่ผ่านเข้ามา และสะท้อนจากผิวโลกออกไปนอกโลกได้น้อยลง กล่าวคือรังสีความร้อนที่สะท้อนออกจากผิวโลกจะถูกแก๊สเรือนกระจกดูดซับไว้มาก และปล่อยรังสีความร้อนส่วนน้อยออกไปนอกโลก ส่งผลให้อุณหภูมิเฉลี่ยที่ผิวโลกสูงขึ้น แก๊สเรือนกระจกประกอบด้วย

1) **แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2)** เป็นแก๊สที่เกิดจากการเผาไหม้ เช่น การเผาไหม้เชื้อเพลิงในยานพาหนะ โรงงานอุตสาหกรรม โรงไฟฟ้า และบ้านเรือน การเผาขยะ การเผาป่า รวมทั้งไฟป่า แก๊สนี้สามารถสะสมอยู่ในบรรยากาศ ตามปกติในบรรยากาศจะมีแก๊สนี้ประมาณร้อยละ 0.3 นับตั้งแต่พ.ศ. 2501 ซึ่งเป็นปีที่มีการพัฒนาอุตสาหกรรมต่าง ๆ เกิดขึ้นในโลก ทำให้อัตราการเพิ่มของแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เป็นไปอย่างรวดเร็ว อย่างไรก็ตามวัฏจักรของแก๊สนี้เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์จะค้างอยู่ในบรรยากาศเพียงร้อยละ 50 ที่เหลือจะละลายในน้ำทะเล น้ำจืด และพืชดูดไปใช้ในกระบวนการสังเคราะห์แสง

การที่ป่าไม้ถูกทำลายอย่างรวดเร็วจึงเป็นสาเหตุที่ทำให้ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มขึ้นในบรรยากาศ

2) แก๊สมีเทน (CH_4) แก๊สนี้เกิดจากกระบวนการย่อยสลายของแบคทีเรียชนิดที่ไม่ต้องการออกซิเจน เช่น การเน่าเปื่อยของซากสิ่งมีชีวิต รวมทั้งการเผาไหม้เชื้อเพลิงประเภทถ่านหินชั้นสู่ชั้นบรรยากาศ

3) แก๊สไนตรัสออกไซด์ (NO_2) แก๊สนี้ส่วนใหญ่ถูกปล่อยมาจากอุตสาหกรรมที่ใช้กรดไนตริก (HNO_3) ในกระบวนการผลิต เกิดจากการใช้ปุ๋ยไนเตรดในอุตสาหกรรม

4) สารคลอโรฟลูออโรคาร์บอน (CFC) เป็นแก๊สที่ประกอบด้วยอะตอมของคาร์บอน (C) สารนี้ค้นพบครั้งแรก เมื่อ พ.ศ. 2463 นักวิทยาศาสตร์พากันตื่นตื่น และชื่นชมกันมาก เพราะสารตัวนี้มีคุณสมบัติที่เหมาะสมในการนำมาใช้ในอุตสาหกรรมหลายประเภท เช่น เป็นสารไม่มีพิษ มีความเฉื่อยเมื่อไม่รวมตัวหรือทำปฏิกิริยากับสารอื่นที่สำคัญเป็นสารที่ระเหยได้ง่ายในอุณหภูมิต่ำ ซึ่งเหมาะสำหรับนำมาใช้เป็นสารที่ใช้ในเครื่องทำความเย็น และใช้เป็นสารขับเคลื่อนในกระป๋องสเปรย์ ใช้เป็นสารที่ฉีดลงในพลาสติกเพื่อทำโฟม ที่สำคัญที่สุดคือเป็นสารที่ผลิตได้ง่ายและมีราคาถูก จึงมีการนำสารนี้มาใช้ในอุตสาหกรรมกันอย่างแพร่หลาย มีผลทำให้สารนี้กระจายออกสู่ชั้นบรรยากาศโลกเป็นจำนวนมาก เนื่องจากแก๊สคลอโรฟลูออโรคาร์บอนนี้มีสมบัติในการแตกตัวเป็นอะตอมเล็ก ๆ ในบรรยากาศ และอะตอมของคลอรีนจะไปทำปฏิกิริยากับแก๊สโอโซนแล้วได้สารประกอบชนิดใหม่ ทำให้โมเลกุลโอโซนถูกทำลาย แก๊สโอโซนนี้มีประโยชน์ต่อสิ่งมีชีวิตบนโลกมากเพราะแก๊สโอโซนจะช่วยดูดซับรังสีอัลตราไวโอเล็ต (UV) ไม่ให้ลงมายังผิวโลกมากเกินไป ดังนั้น เมื่อโอโซนถูกทำลาย รังสีอัลตราไวโอเล็ตจึงลงมายังผิวโลกได้มากขึ้น และส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก เช่น ทำให้มนุษย์มีโอกาสเป็นมะเร็งผิวหนังมากขึ้น แม้ว่าจะมีการรณรงค์ให้มีการลดหรือเลิกใช้ผลิตภัณฑ์ที่ก่อให้เกิดสารนี้เกือบร้อยละ 50 แต่การสะสมของแก๊สในบรรยากาศก็ยังคงอยู่

ใบกิจกรรมที่12

เรื่อง โลกร้อนเป็นอย่างไร

จุดประสงค์

1. เพื่อให้นักเรียนเข้าใจการเกิดภาวะโลกร้อน
2. เพื่อให้นักเรียนสามารถอธิบายถึงผลกระทบของการเกิดสภาพอากาศที่ไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตที่มีต่อตัวของนักเรียน โดยเฉพาะในสภาวะอุณหภูมิที่สูงขึ้น

คำชี้แจง

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 – 7 คน แบบสละความสามารถ
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มทำการทดลองตามขั้นตอนในแบบบันทึกกิจกรรมที่ 12
3. นักเรียนออกมานำเสนอผลกิจกรรมหน้าชั้นเรียน
4. นักเรียนร่วมอภิปรายและสรุปความรู้ที่ได้จากกิจกรรม

การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	3	2	1
1. ทักษะการทดลอง			
2. การอภิปรายการทดลอง			

เกณฑ์การให้คะแนนและระดับคุณภาพ

ระดับคะแนน	3	2	1
ระดับคุณภาพ	ดี	พอใช้	ปรับปรุง

เกณฑ์การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	3	2	1
1. ทักษะการ ทดลอง	ทำการทดลองถูก ขั้นตอน บันทึกข้อมูล ได้ถูกต้อง	ทำการทดลองถูก ขั้นตอน บันทึกข้อมูล ไม่ถูกต้อง	ทำการทดลองผิด ขั้นตอน บันทึกข้อมูล ไม่ถูกต้อง
2. การอภิปรายผล การทดลอง	การอภิปรายผลการ ทดลองถูกต้องชัดเจน นำเสนอได้ชัดเจนชัด คำ มีความมั่นใจ	การอภิปรายผลการ ทดลองถูกต้อง นำเสนอไม่ชัดเจน	การอภิปรายผลการ ทดลองไม่ถูกต้อง นำเสนอไม่ชัดเจน

เกณฑ์สรุประดับคุณภาพพฤติกรรมการเรียนรู้

ระดับคะแนน 7 - 8

ระดับคุณภาพ ดีมาก

ระดับคะแนน 5 - 6

ระดับคุณภาพ ดี

ระดับคะแนน 3 - 4

ระดับคุณภาพ พอใช้

ระดับคะแนน 0 - 2

ระดับคุณภาพ ปรับปรุง

แบบบันทึกกิจกรรม “โลกร้อนเป็นอย่างไร”

จุดประสงค์

1. เพื่อให้นักเรียนเข้าใจการเกิดภาวะโลกร้อน
2. เพื่อให้นักเรียนสามารถอธิบายถึงผลกระทบของการเกิดสภาพอากาศที่ไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตที่มีต่อตัวของนักเรียน โดยเฉพาะในสภาวะอุณหภูมิที่สูงขึ้น

สมมติฐานการทดลอง

.....

.....

.....

อุปกรณ์

1. ช้อนพลาสติก 1 หลัง
2. เทอร์โมมิเตอร์ 2 อัน
3. แบบบันทึกผลการทดลอง

ความรู้เบื้องต้น

ภาวะโลกร้อน เกิดจากการเสียสมดุลของการเกิดภาวะเรือนกระจกในธรรมชาติ เนื่องมาจากมีปริมาณความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจกที่ผลิตจากกิจกรรมของมนุษย์ถูกปลดปล่อยขึ้นไปสู่ชั้นบรรยากาศเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้รังสีความร้อนที่แผ่จากพื้นโลกถูกดูดกลืนจากก๊าซเรือนกระจกเหล่านี้ และแผ่กลับมาสู่พื้นโลกมากขึ้นกว่าภาวะปกติ อุณหภูมิของโลกจึงเปลี่ยนแปลงไปในแนวโน้มที่เพิ่มสูงขึ้น การที่อุณหภูมิของโลกสูงขึ้นนี้ ก่อให้เกิดผลกระทบทั้งต่อมนุษย์และโลก

วิธีการทดลอง

ตอนที่ 1

1. ครูจัดช้อนพลาสติกตั้งไว้กลางแดด แขนงเทอร์โมมิเตอร์ไว้ภายในช้อน 1 อัน แล้วนำเทอร์โมมิเตอร์อีก 1 อัน ไปไว้ใต้ต้นไม้ที่มีร่มเงา และทิ้งไว้ประมาณ 30 นาทีก่อนการทำกิจกรรม
2. แบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม แล้วให้นักเรียนกลุ่มหนึ่งเข้าไปอยู่ในช้อนพลาสติกที่ตั้งไว้กลางแดด อีกกลุ่มหนึ่งยืนอยู่ใต้ต้นไม้ที่มีร่มเงาประมาณกลุ่มละ 10 นาที แล้วสลับกัน
3. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเปรียบเทียบความรู้สึกที่ได้รับจาก 2 สถานที่

ตอนที่ 2

1. แบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม แล้วให้นักเรียนกลุ่มหนึ่งเข้าไปอยู่ในช้อนพลาสติกที่ตั้งไว้กลางแดด อีกกลุ่มหนึ่งยืนอยู่ใต้ต้นไม้แล้วอ่านอุณหภูมิขณะนั้น
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มอ่านอุณหภูมิทุก ๆ 10 นาที บันทึกผล
3. นำผลการทดลองที่ได้มาเขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่างเวลากับอุณหภูมิ

ผลการทำกิจกรรม

เวลา	10 นาที	20 นาที	30 นาที	40 นาที	50 นาที
อุณหภูมิ					
ในช้อนพลาสติก					
นอกช้อนพลาสติก(ใต้ต้นไม้)					

กราฟความสัมพันธ์ระหว่างเวลากับอุณหภูมิ

อุณหภูมิ ($^{\circ}C$)

60

50

40

30

20

10

0

10

20

30

40

50

คำถามท้ายกิจกรรม

1. อุณหภูมิของเทอร์มอมิเตอร์ในซุ่มพลาสติก และ ใต้ต้นไม้เท่ากันหรือไม่อย่างไร

.....

.....

2. เมื่อเวลาผ่านไปอุณหภูมิของเทอร์มอมิเตอร์ในซุ่มพลาสติก และ ใต้ต้นไม้มีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

3. เมื่อพิจารณาจากกราฟความสัมพันธ์ระหว่างเวลากับอุณหภูมิภายในซุ่มพลาสติกกับใต้ต้นไม้ มีลักษณะเหมือนหรือต่างกันอย่างไร

.....

.....

.....

4. ถ้าวะโลกร้อนมีผลกระทบต่อนักเรียนหรือไม่อย่างไร ยกตัวอย่างพอสังเขป

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แนวคำตอบ
กิจกรรมที่12
เรื่อง โลกร้อนเป็นอย่างไร

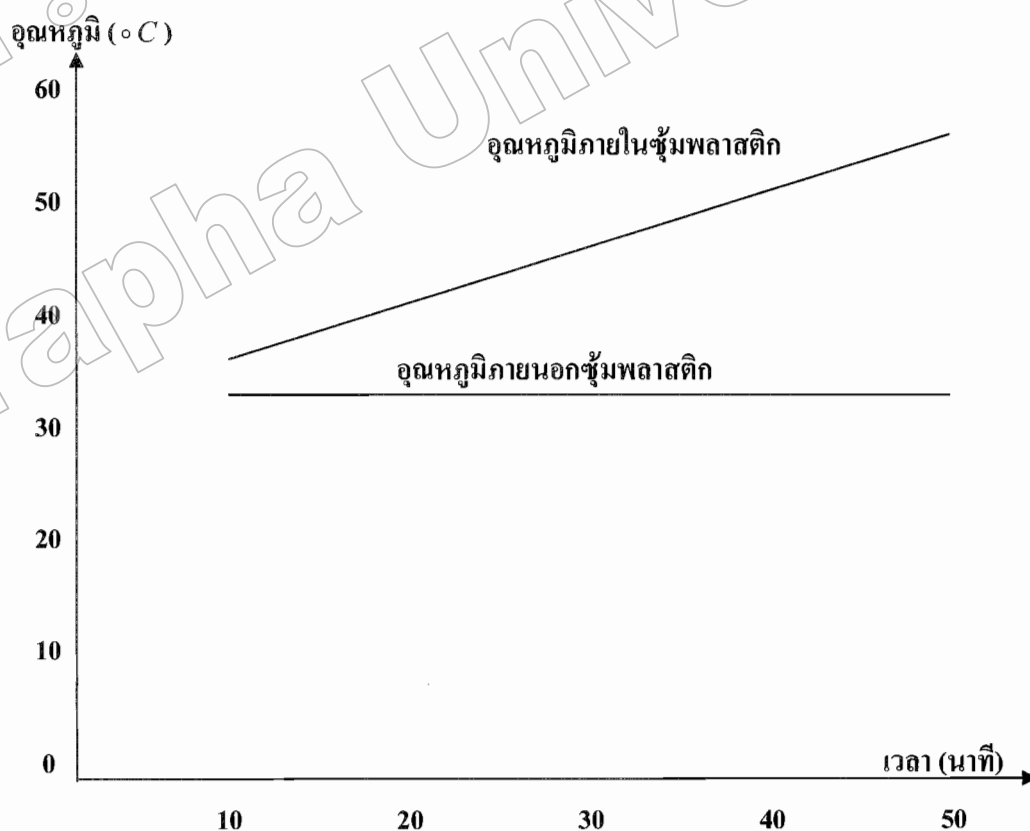
สมมติฐานการทดลอง

อุณหภูมิที่อ่านได้จากเทอร์มอมิเตอร์ภายในช้อนพลาสติกสูงกว่าอุณหภูมิที่อ่านได้จากเทอร์มอมิเตอร์ภายในช้อนพลาสติก

ผลการทำกิจกรรม

เวลา	10 นาที	20 นาที	30 นาที	40 นาที	50 นาที
อุณหภูมิ					
ในช้อนพลาสติก	35	41	45	50	56
นอกช้อนพลาสติก(ได้ต้นไม้)	31	32	33	33	34

กราฟความสัมพันธ์ระหว่างเวลาด้วยอุณหภูมิ



คำถามท้ายกิจกรรม

1. อุณหภูมิของเทอร์มอมิเตอร์ในซุ่มพลาสติก และได้น้ำมันเท่ากันหรือไม่อย่างไร
ไม่เท่ากัน ในซุ่มพลาสติกมีอุณหภูมิของเทอร์มอมิเตอร์สูงกว่าได้น้ำมัน
2. เมื่อเวลาผ่านไปอุณหภูมิของเทอร์มอมิเตอร์ในซุ่มพลาสติก และได้น้ำมันมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ อย่างไร
มีการเปลี่ยนแปลงไม่เท่ากัน ในซุ่มพลาสติกอุณหภูมิของเทอร์มอมิเตอร์มีการเปลี่ยนแปลงมากกว่าได้น้ำมัน
3. เมื่อพิจารณาจากกราฟความสัมพันธ์ระหว่างเวลากับอุณหภูมิภายในซุ่มพลาสติกกับได้น้ำมัน มีลักษณะเหมือนหรือต่างกันอย่างไร
ต่างกัน กราฟอุณหภูมิของเทอร์มอมิเตอร์ในซุ่มพลาสติกมีความชันมากกว่ากราฟอุณหภูมิของเทอร์มอมิเตอร์ได้น้ำมัน
4. ภาวะโลกร้อนมีผลกระทบต่อนักเรียนหรือไม่อย่างไร ยกตัวอย่างพอสังเขป
ทำให้เกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติร้ายแรง เช่น การเกิดสึนามิทางภาคใต้ การเกิดน้ำท่วมที่จังหวัดนครราชสีมา เป็นต้น

ใบกิจกรรมที่ 13

เรื่อง การ์ตูนวิทยาศาสตร์ “เราช่วยลดโลกร้อนได้”

จุดประสงค์

นักเรียนสามารถเขียนการ์ตูนเรื่อง เราช่วยลดโลกร้อนได้

คำชี้แจง

1. นักเรียนตอบคำถามครูว่า “นักเรียนเป็นคนหนึ่งที่สามารถช่วยโลกได้ใช่หรือไม่”
2. นักเรียนระดมความคิดเพื่อหาแนวทางช่วยลดโลกร้อนได้
3. นักเรียนนำเสนอโดยการวาดการ์ตูนวิทยาศาสตร์

อุปกรณ์

1. กระดาษ A4 1 แผ่น
2. ดินสอสี 1 กล่อง
3. ดินสอ 1 ค้าม
4. ยางลบ 1 ก้อน

การประเมิน

ประเด็นการประเมิน	3	2	1
การ์ตูนวิทยาศาสตร์			

เกณฑ์การให้คะแนนและระดับคุณภาพ

ระดับคะแนน	3	2	1
ระดับคุณภาพ	ดี	พอใช้	ปรับปรุง