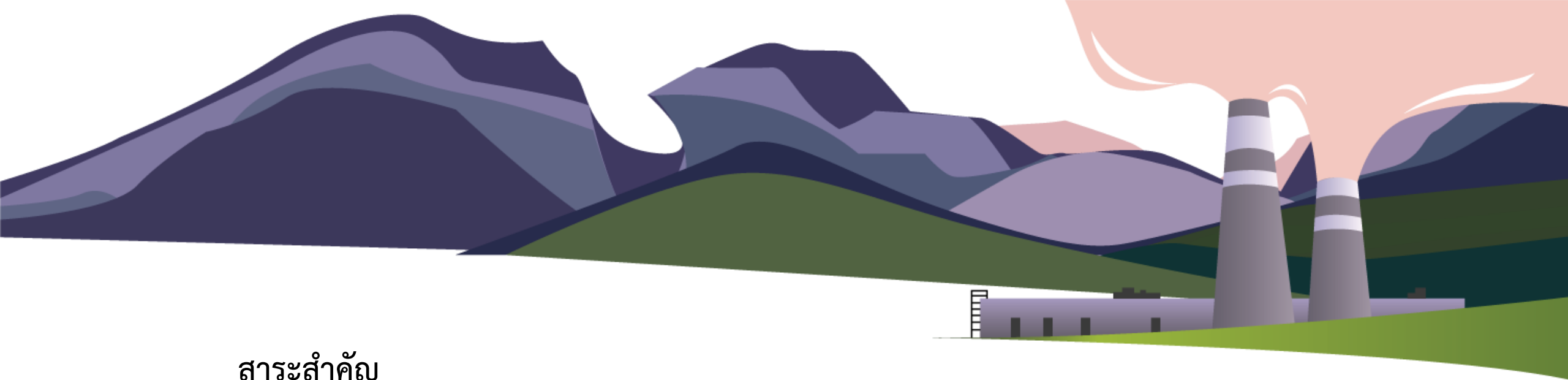




# หน่วยการเรียนรู้ที่ 7

หลักการและวิธีการอนุรักษ์ พลังงาน  
ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม





## สาระสำคัญ

การอนุรักษ์พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม คือการนำพลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมมาใช้อย่างชาญฉลาด เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยคำนึงถึงระยะเวลาในการใช้ให้ยาวนานที่สุด และก่อให้เกิดผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมยังมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก รวมถึงมนุษย์ ดังนั้นการอนุรักษ์พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมให้คงอยู่ได้ยาวนานที่สุดจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อให้โลกดำรงอยู่ได้อย่างเหมาะสม



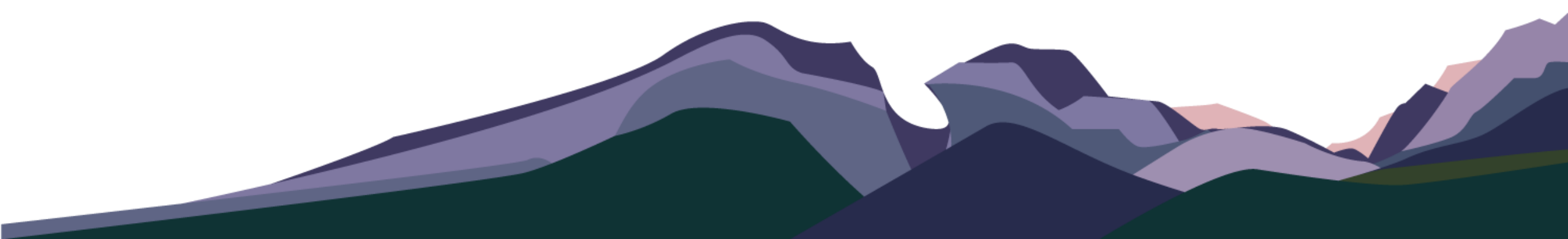
สาระการเรียนรู้

1. การอนุรักษ์พลังงาน

2. การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

## 1. การอนุรักษ์พลังงาน

การอนุรักษ์พลังงานเป็นสิ่งจำเป็นและมีประโยชน์ต่อสิ่งมีชีวิตต่างๆ รวมถึงมนุษย์ สังคม สิ่งแวดล้อมรอบ ตัวเรา และประเทศชาติ การอนุรักษ์พลังงานเป็นการประหยัดการใช้พลังงาน การลด ค่าใช้จ่ายพลังงาน การสร้างค่านิยมและจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ช่วยรักษาความสมดุลของระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อมให้เกิดความยั่งยืน ดังนั้นการอนุรักษ์พลังงานจึงเกี่ยวข้องกับกฎของการอนุรักษ์พลังงาน และการอนุรักษ์พลังงานในส่วนต่างๆ ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้



**กฎของการอนุรักษ์พลังงาน** กล่าวว่า “พลังงานเป็นสิ่งที่ไม่สามารถสร้างขึ้นใหม่และไม่สามารถทำให้สูญหายหรือทำลายได้ แต่จะเกิดการเปลี่ยนรูปพลังงานจากรูปหนึ่งไปเป็นอีกรูปหนึ่ง และสามารถเคลื่อนที่ได้” เช่น รถยนต์เคลื่อนที่ได้เพราะมีเครื่องยนต์ เครื่องยนต์ได้รับพลังงานขับเคลื่อนจากน้ำมัน โดยน้ำมันเป็นพลังงานศักย์ทางเคมีที่ถูกเผาไหม้จนร้อน ทำให้เปลี่ยนสถานะจากพลังงานเคมีเป็นพลังงานความร้อน เครื่องยนต์จึงอาศัยพลังงานความร้อนที่ได้รับนี้ไปทำการเปลี่ยนเป็นพลังงานกลเพื่อขับเคลื่อนรถยนต์ แต่ความร้อนที่ได้ไม่สามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานกลได้ทั้งหมด ดังนั้นพลังงานที่ได้รับจึงเท่ากับพลังงานที่ได้ประโยชน์และพลังงานที่สูญหายไป ดังสูตร

$$\text{พลังงานที่ได้รับ} = \text{พลังงานที่ได้ประโยชน์} + \text{พลังงานที่สูญเสีย}$$

กฎของการอนุรักษ์พลังงานที่เป็นที่รู้จักกันดี สามารถกำหนดได้ในกฎเกณฑ์ต่างๆ ดังนี้

1. **กฎข้อแรกของอุณหพลศาสตร์** การเปลี่ยนแปลงพลังงานด้านฟิสิกส์และเคมีไม่สามารถทำให้พลังงานสร้างเพิ่มขึ้นหรือทำลายลงได้ แต่อาจเปลี่ยนแปลงรูปแบบของพลังงานจากรูปแบบหนึ่งไปเป็นอีกรูปแบบหนึ่ง ดังนั้นปัจจัยนำเข้าพลังงานจึงเท่ากับผลลัพธ์ที่ได้จากพลังงาน กล่าวคือ ปริมาณพลังงานที่ได้ รับเป็นเพียงประโยชน์ที่ได้รับจากการทำงานของพลังงานเท่านั้น

2. **กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์** เมื่อพลังงานมีการเปลี่ยนแปลงจากรูปแบบหนึ่งไปเป็นอีกรูปแบบหนึ่ง การใช้ประโยชน์จากพลังงานจะมีคุณภาพลดลงเสมอ กล่าวคือ พลังงานยิ่งไปไกลมากเท่าใด ประโยชน์ที่จะได้รับยิ่งมีน้อยเท่านั้น เราไม่สามารถแยกคุณภาพพลังงานออกจากการใช้ประโยชน์มากหรือน้อยได้เมื่อพลังงานมีการเปลี่ยนแปลงจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง



**ประสิทธิภาพของพลังงาน** การวัดผลประสิทธิภาพของพลังงาน สามารถวัดได้จากจำนวนงานที่ได้รับประโยชน์ ในการนำปัจจัยพลังงานเข้าไปสู่ระบบหรือกระบวนการหนึ่งๆ เท่านั้น เช่น การผลิตรองเท้า ในเวลา 1 ชั่วโมง สามารถผลิตรองเท้าได้จำนวน 1,000 คู่ และมีการใช้พลังงานไฟฟ้าไปจำนวน 4 กิโลวัตต์ ต่อชั่วโมง เนื่องจาก 1 กิโลวัตต์เท่ากับ 1,000 วัตต์ ดังนั้นประสิทธิภาพของพลังงานเท่ากับ  $1,000/4,000$  หรือรองเท้า 1 คู่ ใช้พลังงานไปจำนวน 4 วัตต์

$$\text{ประสิทธิภาพพลังงาน} = \frac{\text{พลังงานที่ได้ประโยชน์}}{\text{พลังงานที่ใช้ได้จริง}}$$



**การประหยัดพลังงานทางเศรษฐศาสตร์** การประหยัดพลังงานขึ้นอยู่กับผลประโยชน์ที่ได้รับและมีความสัมพันธ์กับการใช้พลังงานนั้นๆ เช่น การขับซีรถยนต์บนทางด่วนห้ามใช้ความเร็วรถเกิน 60 กิโลเมตร/ชั่วโมง เพื่อให้การขับซีปลอดภัย และประหยัดน้ำมันแต่ความเป็นจริงการขนส่งสินค้าที่ช้ากว่ากำหนดอาจทำให้มีต้นทุนด้านต่างๆ เพิ่มขึ้นได้ เช่น ค่าแรงงานพนักงาน อุปกรณ์การขนส่ง และต้นทุนค่าขนส่งสินค้า ดังนั้นจำนวนการประหยัดพลังงานที่เหมาะสมอาจกำหนดจากคุณค่าหรือประโยชน์ของการประหยัดพลังงานที่มีเพิ่มขึ้นเท่ากับผลรวมของต้นทุนที่เกิดขึ้น บวกด้วยการลดประโยชน์จากการใช้พลังงานที่ได้รับ ดังสูตรต่อไปนี้

**ประโยชน์การประหยัดพลังงานที่เพิ่มขึ้น = ต้นทุนพลังงานที่เพิ่มขึ้น + ประโยชน์การใช้พลังงานที่ลดลง**





**การอนุรักษ์พลังงาน** โดยคำนึงถึงกิจกรรมต่างๆ เพื่อการผลิตและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดการประหยัด เช่น การลดการสูญเสียพลังงาน การใช้พลังงานให้น้อยลง การลดกิจกรรมเพื่อลดการใช้พลังงาน การเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องใช้และอุปกรณ์ต่างๆ การเผยแพร่การใช้พลังงานที่ประหยัด การใช้มาตรการและนโยบายภาครัฐเพื่อการประหยัดพลังงาน และการแสวงหาแหล่งพลังงานใหม่ๆ เพื่อทดแทนแหล่งพลังงานเดิมที่กำลังจะหมดไป เพราะฉะนั้นแนวทางในการอนุรักษ์พลังงาน หรือการใช้พลังงานเชิงอนุรักษ์ ควรมีการใช้พลังงานต่างๆ อย่างมีจุดมุ่งหมาย



## 1.1 การอนุรักษ์พลังงานในครัวเรือน

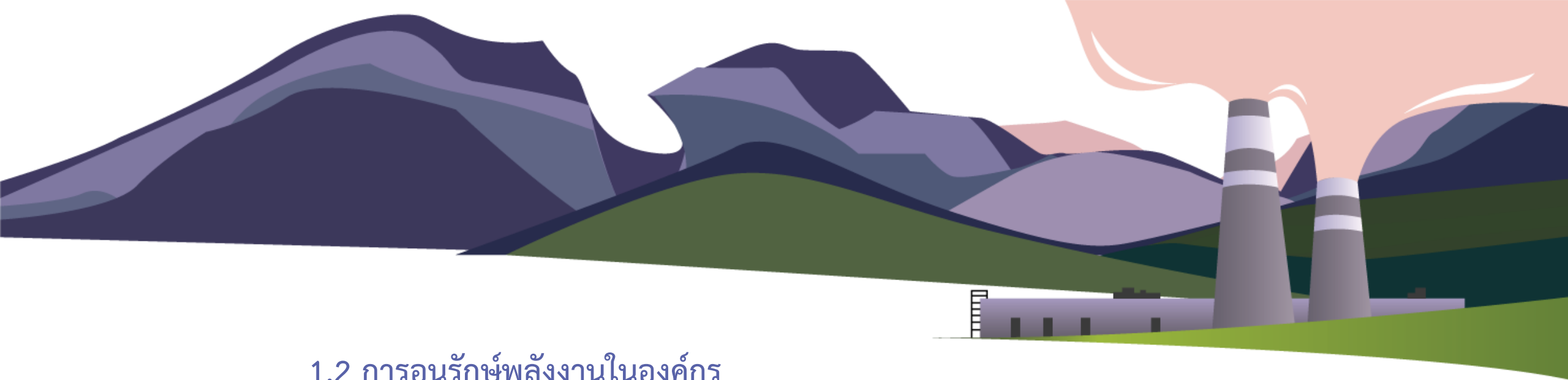
การอนุรักษ์พลังงานในครัวแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ

1.1.1 การใช้พลังงาน (Energy Consumptions) ครัวเรือนที่อาศัยอยู่ในเมืองกับชนบท มีปริมาณการใช้พลังงานที่แตกต่างกัน การใช้พลังงานในครัวเรือน ได้แก่

- 1) การใช้พลังงานไฟฟ้า
- 2) การใช้น้ำมันเชื้อเพลิง

1.1.2 การประหยัดพลังงาน (Energy Saving) ทำได้โดยการลดการใช้พลังงานไฟฟ้า และน้ำมันเชื้อเพลิง ดังนี้

- 1) การประหยัดพลังงานไฟฟ้า
- 2) การใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยี และพลังงานทางเลือก
- 3) การใช้อุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ
- 4) การประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิง



## 1.2 การอนุรักษ์พลังงานในองค์กร

องค์กรทั้งภาครัฐหรือภาคเอกชนต่างก็มีบทบาทในการใช้พลังงาน การประหยัดพลังงาน และการอนุรักษ์พลังงานทั้งสิ้น เนื่องจากองค์กรมีการใช้พลังงานสูงเมื่อเปรียบเทียบกับภาคครัวเรือน หากมีการเติบโตทางเศรษฐกิจมากเท่าใดก็ยิ่งมีการใช้พลังงานมากเท่านั้น การอนุรักษ์พลังงานในองค์กร ได้แก่

### 1.2.1 การอนุรักษ์พลังงานในองค์กรภาครัฐ

### 1.2.2 การอนุรักษ์พลังงานในองค์กรภาคเอกชน

## 2. การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

การอนุรักษ์ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม หมายถึงการหลีกเลี่ยงการใช้วัสดุต่างๆ ที่เป็นของเสียและก่อให้เกิดการเสื่อมโทรมต่อสิ่งแวดล้อม ควรมีการอนุรักษ์ทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไปเนื่องจากไม่สามารถจัดหาทดแทนได้ ดังนั้นควรใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เกิดประโยชน์มากที่สุด และมีระยะเวลาในการใช้ยาวนานที่สุด



## 2.1 หลักการการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

2.1.1 มีความรู้ในการที่จะอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คำนึงถึงความสูญเสียเปล่าในการนำทรัพยากรธรรมชาติไปใช้

2.1.2 ให้การศึกษาโดยการเผยแพร่และประชาสัมพันธ์แก่ประชาชนเพื่อให้เข้าใจถึงความสำคัญในการรักษาสมดุลธรรมชาติ และเปลี่ยนแปลงทัศนคติของประชาชนในการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้มากที่สุด

2.1.3 บริหารจัดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีระบบ โดยคำนึงถึงทรัพยากรธรรมชาติทุกด้าน เพราะทรัพยากรธรรมชาติด้านต่างๆ มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน และส่งผลกระทบต่อกันอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

2.1.4 ในการวางแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ต้องมีความเชื่อมโยงกับการพัฒนา ด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และคุณภาพชีวิตอย่างกลมกลืน



2.1.5 การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติต้องได้รับความร่วมมือจากทุกฝ่ายทั้งจากภาครัฐ ภาคเอกชนภาค ประชาชนทั้งในเมืองและชนบท ทุกฝ่ายควรตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอยู่ ตลอดเวลา

2.1.6 มีความตระหนักว่าการพัฒนาประเทศขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์และความปลอดภัยของ ทรัพยากรธรรมชาติ ดังนั้นการทำลายทรัพยากรธรรมชาติจึงเป็นการทำลายมรดกและอนาคตของประเทศชาติด้วย

2.1.7 มีความตระหนักอยู่เสมอว่าการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มากเกินไปจะไม่เป็นการปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม

2.1.8 ควรรักษาทรัพยากรที่ทดแทนได้ให้อยู่ในสภาพที่เพิ่มพูนได้เท่ากับอัตราการใช้ หรือมีอัตราการผลิต เท่ากับอัตราการใช้ เช่น การปลูกไม้ยืนต้นทดแทนพื้นที่ป่าที่สูญเสียไป

2.1.9 การปรับปรุงวิธีการใหม่ๆ ในกระบวนการผลิตและการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ โดยพยายาม ค้นคว้าสิ่งใหม่เพื่อทดแทนการใช้ทรัพยากรจากแหล่งธรรมชาติให้มีเพียงพอต่อความต้องการใช้ของประชากร



## 2.2 แนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

เมื่อได้ทราบหลักการของการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมแล้ว ควรกำหนดแนวทาง สำหรับการอนุรักษ์ ดังนี้

2.2.1 การถนอม

2.2.2 การบูรณะซ่อมแซม

2.2.3 การปรับปรุงคุณภาพ

2.2.4 การใช้สิ่งอื่นทดแทน

2.2.5 การนำกลับมาใช้ใหม่

2.2.6 การประดิษฐ์ของเทียมมาใช้

2.2.7 การป้องกัน

2.2.8 การเผยแพร่ความรู้

2.2.9 การจัดตั้งสมาคม

## 2.3 วิธีการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมสามารถกระทำได้หลากหลาย วิธีดังนี้

### 2.3.1 การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ มีดังนี้

#### 1) การอนุรักษ์ทรัพยากรด้านพืชพันธุ์และสัตว์ป่า ได้แก่

- (1) การใช้กฎหมายคุ้มครองพืชพันธุ์และสัตว์ป่าอย่างจริงจัง
- (2) การพัฒนาที่อยู่อาศัยโดยใช้แนวทางการจัดการพืชและสัตว์ป่าที่ดี
- (3) การรณรงค์เผยแพร่และประชาสัมพันธ์ให้เห็นถึงความสำคัญในการอนุรักษ์พืช

และสัตว์ป่าอย่างจริงจัง

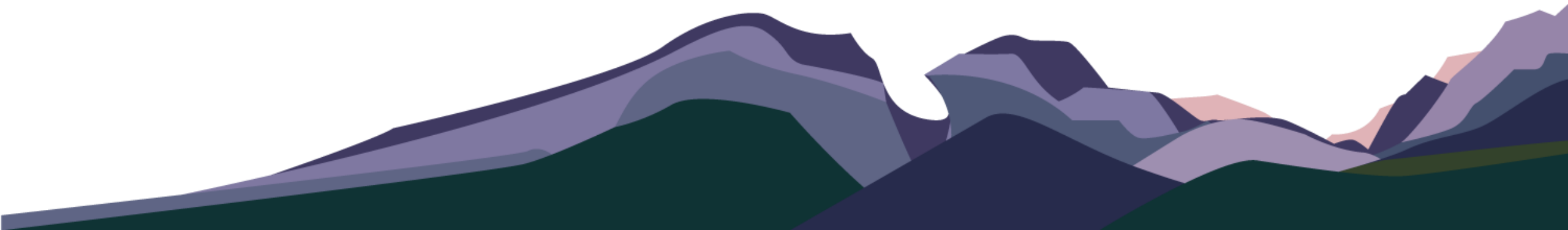
- (4) การป้องกันไฟป่าที่เกิดขึ้นเป็นประจำทุกปี





## 2) การอนุรักษ์ทรัพยากรด้านป่าไม้ ได้แก่

- (1) การกำหนดเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินในป่าไม้
- (2) การป้องกันรักษาป่าเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- (3) การจัดการที่ดินทำกินที่เหมาะสม ไม่บุกรุกป่า
- (4) การพัฒนาป่าไม้และการบำรุงรักษาป่าไม้
- (5) การสร้างแนวทางในการพัฒนาและการจัดการทรัพยากรป่าไม้  
อย่างสมดุล และเกิดความยั่งยืน



### 3) การอนุรักษ์ทรัพยากรดิน ได้แก่

(1) การใช้ดินอย่างถูกต้องเหมาะสม เช่น การปลูกพืชควรคำนึงถึงชนิดของพืชที่เหมาะสมกับคุณสมบัติของดิน การปลูกพืชและการไถพรวนตามแนวระดับ เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของหน้าดิน

(2) การปรับปรุง การบำรุงดิน และการเพิ่มธาตุอาหารให้แก่ดิน เช่น การแก้ไข พื้นที่ดินเค็มด้วยการระบายน้ำเข้าที่ดิน

(3) การป้องกันดินเสื่อมโทรม ได้แก่ การปลูกพืชคลุมดิน การปลูกพืชหมุนเวียน การปลูกพืชบังลม การไถพรวนตามแนวระดับ การทำคันดินป้องกันการไหลชะล้างของหน้าดินและการไม่ เผาป่า หรือการทำไร่เลื่อนลอย

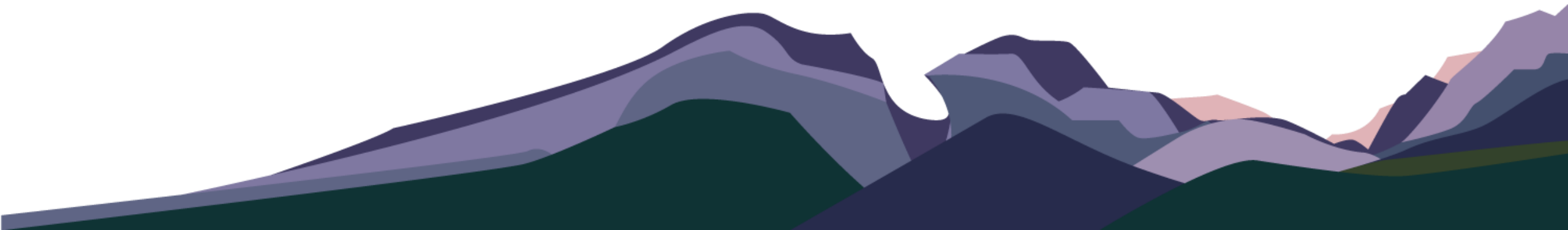
#### 4) การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ ได้แก่

(1) การใช้น้ำอย่างประหยัด ลดปริมาณน้ำเสียที่ทิ้งลงแหล่งน้ำ และป้องกันการขาดแคลนน้ำสะอาด

(2) การเก็บน้ำไว้ใช้ เช่น การสร้างอ่างเก็บน้ำไว้ใช้เพื่อการเกษตรและป้องกันการเกิดอุทกภัย

(3) การป้องกันน้ำเสีย เช่น การไม่ทิ้งขยะ สิ่งปฏิกูล และสารพิษลงในแหล่งน้ำ มีการบำบัดและขจัดสารพิษก่อนที่จะปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ

(4) การนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ เช่น น้ำทิ้งจากการล้างภาชนะสามารถนำไปรดต้นไม้ได้หรือโรงงานอุตสาหกรรมบำบัดน้ำให้สะอาดแล้วนำกลับมาใช้ใหม่



## 5) การอนุรักษ์ทรัพยากรแร่ธาตุ ได้แก่

- (1) การใช้อย่างประหยัด
- (2) การสำรวจแหล่งแร่
- (3) การใช้แร่ชนิดอื่นทดแทน
- (4) การนำแร่ที่ใช้แล้วกลับมาใช้อีก
- (5) การจัดเก็บภาษีและค่าภาคหลวงแร่



## 2.3.2 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม สามารถทำได้ในหลายวิธีดังนี้

### 1) การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทางตรง ได้แก่

- (1) การใช้อย่างประหยัดเท่าที่จำเป็น เพื่อรักษาทรัพยากรไว้ใช้ได้นาน และเกิดประโยชน์อย่างคุ้มค่ามากที่สุด
- (2) การนำกลับมาใช้ซ้ำอีก สิ่งของบางชนิดเมื่อมีการใช้แล้วสามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้อีก เช่น ถุงพลาสติก ถุงกระดาษ
- (3) การบูรณะซ่อมแซม สิ่งของบางชนิดเมื่อใช้เป็นเวลานานอาจเกิดการชำรุดได้ ดังนั้นต้องมีการบูรณะซ่อมแซมเพื่อยืดอายุการใช้งานต่อไปได้อีก
- (4) การบำบัดและการฟื้นฟู เป็นวิธีการที่ช่วยลดความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติด้วยการบำบัดก่อนทิ้ง เช่น การบำบัดน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม

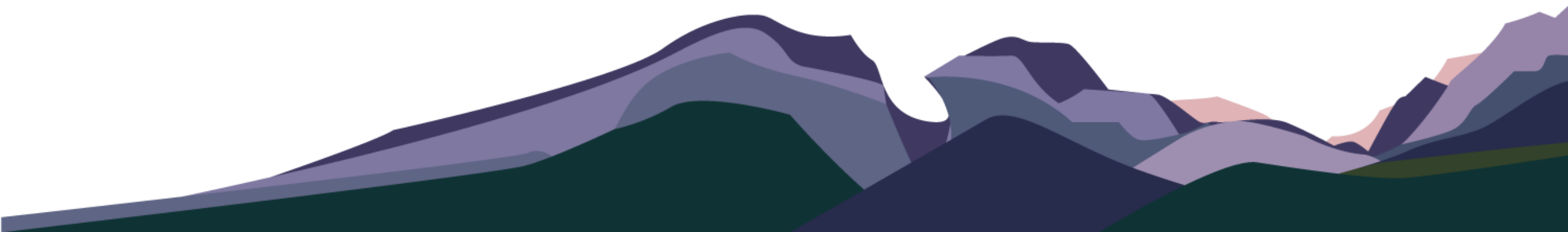
## 2) การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทางอ้อม ได้แก่

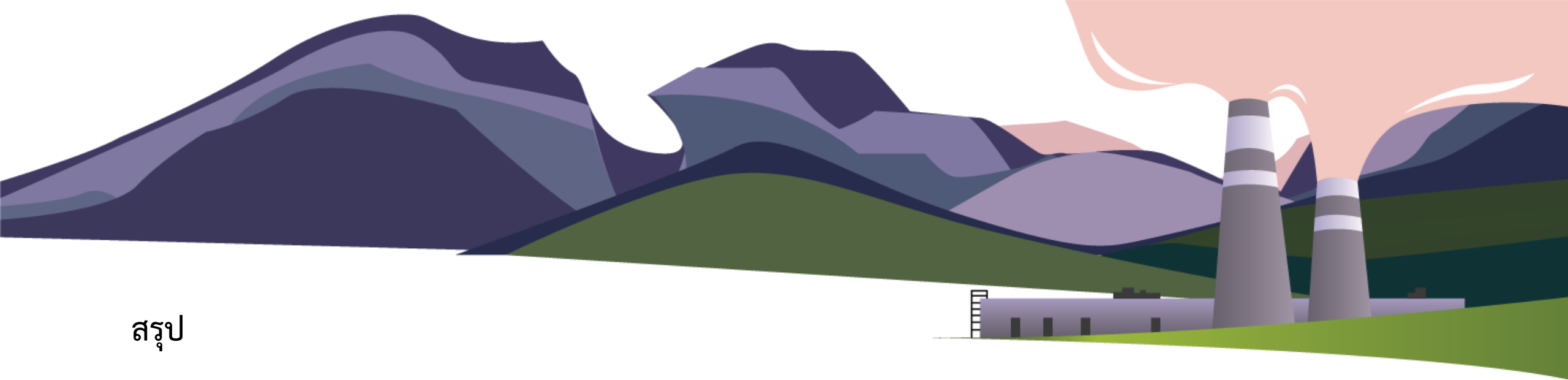
(1) การพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชน รัฐควรให้การสนับสนุนด้านการศึกษา ทั้งในระบบโรงเรียน สถาบันการศึกษาต่างๆ รวมถึงนอกระบบโรงเรียน ปลุกฝังให้เยาวชนรักสิ่งแวดล้อม

(2) การใช้มาตรการทางสังคมและกฎหมาย การจัดตั้งกลุ่ม ชุมชน ชมรม และ สมาคมเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

(3) การส่งเสริมให้ประชาชนในท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ ช่วยกันดูแลรักษา สิ่งแวดล้อม ให้ทุกคนตระหนักว่าประชาชนทุกคนมีหน้าที่ในการปกป้อง คุ้มครอง และฟื้นฟูการใช้ ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด

(4) การส่งเสริมการศึกษาและวิจัยเพื่อค้นหาและพัฒนาเทคโนโลยีในการนำมาใช้ ในการจัดการกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เกิดประโยชน์สูงสุดและยั่งยืน





## สรุป

การอนุรักษ์พลังงานแบ่งได้เป็นการอนุรักษ์พลังงานในครัวเรือน และการอนุรักษ์พลังงานในองค์กร การอนุรักษ์พลังงานในครัวเรือน ได้แก่ การลดการใช้พลังงานไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิง การอนุรักษ์พลังงานในองค์กรสามารถทำได้ด้วยการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าจากการปรับเปลี่ยน พฤติกรรมบุคคล การปรับปรุง ประสิทธิภาพของเครื่องจักรและอุปกรณ์ไฟฟ้า

การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านต่างๆ ควรคำนึงถึงหลักการ แนวทาง และวิธีการอนุรักษ์ โดยต้องคำนึงถึง การใช้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่าที่สุด มีการทดแทนกับสิ่งที่จะหมดไป และมีการปรับปรุงคุณภาพเพื่อให้เกิด ความยั่งยืน เกิดความสมดุลของระบบนิเวศ และความต้องการในอนาคตเป็นสำคัญ