

# นักสิ่งแวดล้อมรุ่นเยาว์





คู่มือกิจกรรมวิทยาศาสตร์

# นักสิ่งแวดล้อมรุ่นเยาว์



## หนังสือคู่มือกิจกรรมนี้

ปรับปรุงจากหนังสือคู่มือกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์  
ฉบับปรับปรุงปี 2554

## พิมพ์ครั้งที่ 1

จำนวน 3,000 เล่ม

ISBN : 978-616-12-0564-5

## จัดทำโดย

องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ

และสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

## ที่ปรึกษา

รศ.นฤมล จิย์โชค

นางกรรณิการ์ เฉิน

## ศิลปกรรม

ภาคิน พันธะแสง

## จัดพิมพ์และจำหน่ายโดย

องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ

เทคโนโลยี ตำบลคลองห้า

อำเภอคลองหลวง

จังหวัดปทุมธานี

12120

โทรศัพท์ 0-2577-9999

โทรสาร 0-2577-9990

[www.nsm.or.th](http://www.nsm.or.th)

## พิมพ์ที่

Polygon Wizard Co., Ltd.

อาคารโรงประลอง 1 เลขที่ 159/48 หมู่ 2

ช.เจ็ดยอด-ช่างเคียน 7 ต.ช้างเผือก อ.เมือง

จ.เชียงใหม่ 50300

โทรศัพท์ 08-3207-0710

# คำนำ

หนังสือคู่มือกิจกรรมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ เป็นหนังสือที่สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ร่วมกับองค์การพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ (อพวช.) ร่วมกันจัดทำขึ้น โดยปรับปรุงจากหนังสือ “คู่มือกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์ ฉบับปรับปรุง ปี พ.ศ.2554” ของสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยฯ

โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้คุณครูที่ปรึกษากิจกรรมได้ใช้เป็นแนวทางในการทำกิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์นอกเวลาเรียนให้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.1-ม.3) หนังสือ “คู่มือกิจกรรมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์” ตามรูปแบบของสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยฯ มีทั้งหมด 11 เล่ม ได้แก่ กิจกรรมนักกีฏวิทยารุ่นเยาว์ กิจกรรมนักปักษีวิทยารุ่นเยาว์ กิจกรรมนักพฤกษศาสตร์รุ่นเยาว์ กิจกรรมนักสัตววิทยารุ่นเยาว์ กิจกรรมนักนิเวศวิทยารุ่นเยาว์ กิจกรรมนักสิ่งแวดล้อมรุ่นเยาว์ กิจกรรมนักเคมีรุ่นเยาว์ กิจกรรมนักฟิสิกส์รุ่นเยาว์ กิจกรรมนักดาราศาสตร์รุ่นเยาว์ กิจกรรมนักธรณีวิทยารุ่นเยาว์ และกิจกรรมนักอวกาศรุ่นเยาว์

สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือกิจกรรมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์นี้จะประโยชน์ทั้งคุณครูและนักเรียนในการเรียนรู้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่การสังเกต การตั้งคำถาม การค้นหาคำตอบ การคิดวิเคราะห์ และการสรุปผล รวมถึงการใช้ภาษาและศิลปะ อันจะนำไปสู่การปลูกจิตสำนึกและความคิดที่เป็นวิทยาศาสตร์ต่อไปในอนาคต

รศ.นฤมล จิย์โชค

ประธานกิจกรรมชุมนุมนักวิทยาศาสตร์รุ่นเยาว์  
สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

# คำแนะนำ

## คู่มือกิจกรรมนักสิ่งแวดล้อมรุ่นเยาว์

กิจกรรมนักสิ่งแวดล้อมรุ่นเยาว์ พัฒนาและปรับปรุงขึ้นเป็นกิจกรรมนอกห้องเรียน เพื่อนักเรียนสามารถวิเคราะห์สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม และผลกระทบที่เกิดขึ้นจากระดับใกล้ตัวออกไปสู่ระดับสังคมได้อย่างมีเหตุผล สามารถเสนอวิธีการป้องกันและแก้ไข รวมถึงลงมือแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้อย่างบูรณาการตามศักยภาพของตนเอง รวมทั้งทำให้เกิดความตระหนักถึงความสำคัญของการอนุรักษ์และป้องกันรักษาระบบนิเวศธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของตนเอง และเสริมสร้างจริยธรรมสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะนำไปสู่การเป็นนักสิ่งแวดล้อมที่ดีต่อไป

กิจกรรมในคู่มือ ประกอบด้วยกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อมที่มีระดับความยากง่ายแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ กิจกรรมระดับง่าย (1 ดาว) ระดับปานกลาง (2 ดาว) และระดับยาก (3 ดาว) โดยกิจกรรมจะมีทั้งการค้นคว้าข้อมูล การสังเกต หรือการสำรวจ ที่นักเรียนจะได้ทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง แต่เนื่องจากสิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วจึงควรแสวงหาความรู้เพิ่มเติมอย่างสม่ำเสมอ ก่อนเริ่มทำกิจกรรมนักเรียนควรจะปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทำความเข้าใจกิจกรรมและหาข้อมูลความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเพิ่มเติม เพื่อให้สามารถทำกิจกรรมได้อย่างเข้าใจมากขึ้น

รูปภาพและใบบันทึกกิจกรรมถูกออกแบบมาให้เป็นข้อแนะนำ เพื่อการหาความรู้ที่จำเป็นเบื้องต้น แต่ไม่ได้กำหนดขอบเขตของการปฏิบัติไว้เพียงแค่นั้น นักเรียนสามารถขยายตารางบันทึก ปรับเปลี่ยนความเหมาะสมได้ตามศักยภาพของการปฏิบัติกิจกรรมที่รอบรู้กว้างขวางยิ่งขึ้น และทำให้ผู้อ่านใบบันทึกกิจกรรมนี้เห็นภาพได้ชัดเจนมากขึ้น

# สารบัญ

|               |                                                                                                             |    |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| กิจกรรมที่ 1  | รายงานความสำคัญของสิ่งแวดล้อมต่อมนุษย์และ<br>สิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ปัญหาในปัจจุบัน และผลกระทบ<br>ต่อสังคมมนุษย์ | 2  |
| กิจกรรมที่ 2  | แผนภาพความเชื่อมโยงระหว่างทรัพยากรต่าง ๆ<br>และปัญหาในปัจจุบัน                                              | 3  |
| กิจกรรมที่ 3  | รายงานปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากตัวนักเรียน<br>และคนในครอบครัว                                              | 5  |
| กิจกรรมที่ 4  | กิจกรรมภายในครอบครัวที่ได้ลงมือทำเพื่อแก้ไข<br>ปัญหาสิ่งแวดล้อม                                             | 8  |
| กิจกรรมที่ 5  | สำรวจรอยประทับทางนิเวศวิทยา (Ecological Footprint)                                                          | 10 |
| กิจกรรมที่ 6  | สำรวจรอยประทับคาร์บอน (Carbon Footprint)                                                                    | 11 |
| กิจกรรมที่ 7  | นำเสนอและอภิปรายเปรียบเทียบผลขนาดของรอยประทับ<br>ทางนิเวศวิทยาและรอยประทับคาร์บอนของแต่ละคน                 | 13 |
| กิจกรรมที่ 8  | ทำบอร์ดหรือโปสเตอร์นำเสนอผลกระทบ และแนวทาง<br>การชะลอการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์<br>เพื่อลดปัญหาโลกร้อน | 15 |
| กิจกรรมที่ 9  | วิเคราะห์เส้นทางที่มาของวัตถุดิบต่าง ๆ และสิ่งที่เกี่ยวข้อง<br>กับการผลิตผลิตภัณฑ์หนึ่งชนิด                 | 17 |
| กิจกรรมที่ 10 | สำรวจสิ่งของเครื่องใช้ที่เกินความจำเป็นในชีวิตประจำวัน                                                      | 19 |
| กิจกรรมที่ 11 | รวบรวมสิ่งของต่าง ๆ ที่ยังมีสภาพดีไปบริจาค<br>ให้แก่ผู้ด้อยโอกาส                                            | 22 |
| กิจกรรมที่ 12 | สำรวจปัญหาสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน                                                                             | 25 |

|                          |                                                                                           |    |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| กิจกรรมที่ 13            | รายงานปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนที่นักเรียนพักอาศัยอยู่<br>และเสนอแนวทางแก้ไข                | 28 |
| กิจกรรมที่ 14            | นำเสนอ และอภิปรายปัญหาสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน<br>ที่สำรวจมา และจัดลำดับความเร่งด่วนของปัญหา | 30 |
| กิจกรรมที่ 15            | โครงการแก้ไขหรือบรรเทาปัญหาสิ่งแวดล้อม<br>ในโรงเรียนอย่างเป็นรูปธรรม                      | 32 |
| กิจกรรมที่ 16            | ออกแบบผลิตภัณฑ์ที่อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม (Eco-design)                                        | 34 |
| กิจกรรมที่ 17            | คำนวณ ค่าขวัญหรือข้อความรณรงค์ เกี่ยวกับการ<br>อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม                        | 35 |
| กิจกรรมที่ 18            | การศึกษาดูงาน และวิเคราะห์ ภูมิปัญญาท้องถิ่น<br>เกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม           | 36 |
| กิจกรรมที่ 19            | ศึกษาค่าใช้จ่ายในการจัดการขยะในโรงเรียน                                                   | 38 |
| กิจกรรมที่ 20            | หาข้อมูลหลากหลายสิ่งแวดล้อมประเภทต่าง ๆ<br>และอภิปราย ข้อดี ข้อเสีย                       | 41 |
| กิจกรรมที่ 21            | สำรวจแหล่งเสื่อมโทรมในท้องถิ่น และหา<br>แนวทางฟื้นฟูอย่างยั่งยืน                          | 43 |
| กิจกรรมที่ 22            | การวางแผนการทดลองด้านสิ่งแวดล้อม                                                          | 45 |
| คณะผู้เขียนและเรียบเรียง |                                                                                           | 50 |

# กิจกรรมที่ 1

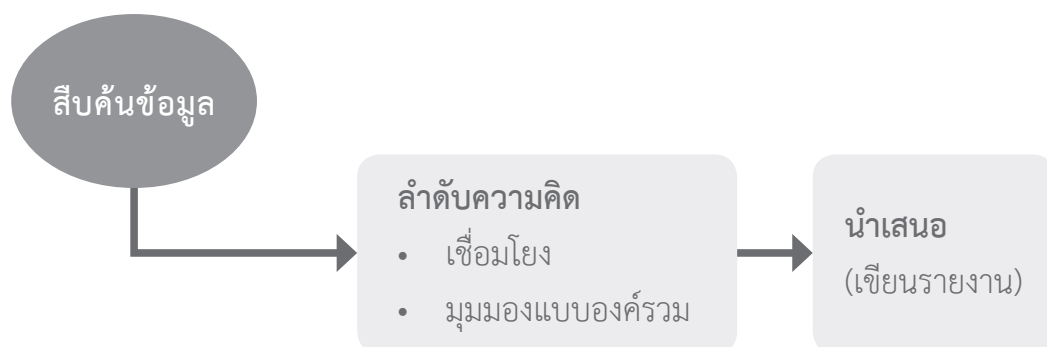
## ★★ รายงานความสำคัญของสิ่งแวดล้อมต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ปัญหาในปัจจุบันและผลกระทบต่อสังคมมนุษย์

### เป้าหมายของกิจกรรม

ฝึกฝนการสืบค้นรวบรวมข้อมูล ลำดับความคิด การสร้างมุมมองแบบองค์รวมและสามารถเชื่อมโยงการคิดอย่างมีเหตุผล นำเสนอเป็นการเขียนรายงานที่อ่านเข้าใจ และไม่สับสน

### คำอธิบายของกิจกรรม

#### ขั้นตอนการเขียนรายงาน



#### เขียนรายงานที่มีเนื้อหาดังนี้

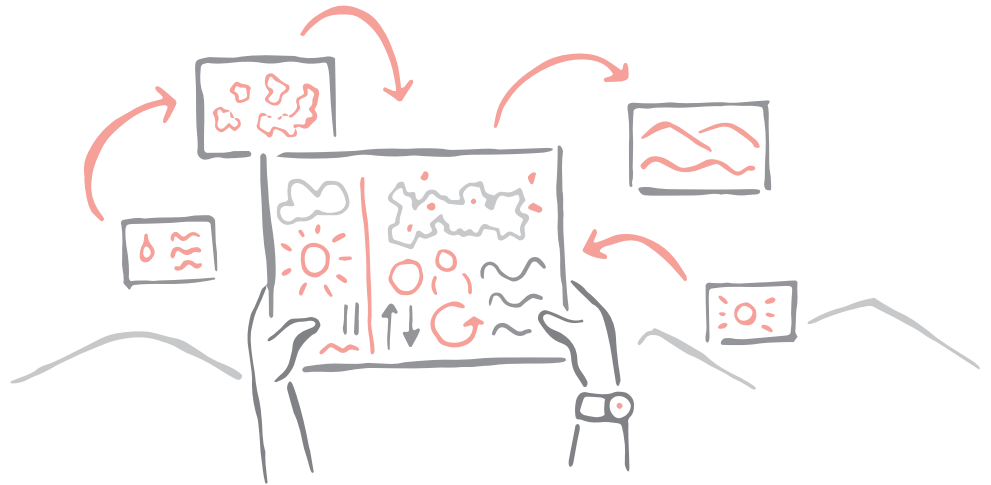
- อธิบายความสำคัญ และประโยชน์ของสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ ที่มีต่อมนุษย์ และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ทั้งทางตรง และทางอ้อม (ความสำคัญต่อการดำรงชีวิต เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม)
- ระบุปัญหา ผลกระทบของปัญหาต่อสังคมมนุษย์ และความจำเป็นที่จะต้องแก้ไขปัญหานั้น ๆ

#### คำแนะนำเพิ่มเติม

- แนะนำให้ทำรายบุคคล
- สามารถกำหนดขอบเขตด้วยการเลือกทรัพยากรใดทรัพยากรหนึ่งในสิ่งแวดล้อม เช่น น้ำ น้ำมัน ป่าไม้ เป็นต้น

## กิจกรรมที่ 2

# ★ แผนภาพความเชื่อมโยงระหว่าง ทรัพยากรต่าง ๆ และปัญหาในปัจจุบัน



## เป้าหมายของกิจกรรม

- ฝึกการรวบรวม เชื่อมโยง และนำเสนอข้อมูล
- ฝึกความคิดสร้างสรรค์ และความสามารถทางศิลปะ

## คำอธิบายของกิจกรรม

ใช้สื่อรูปแบบแผนภาพ เช่น แผนที่ความคิด (mind map) ถ่ายทอดความคิดตัวเอง โดยมีเนื้อหา ดังนี้

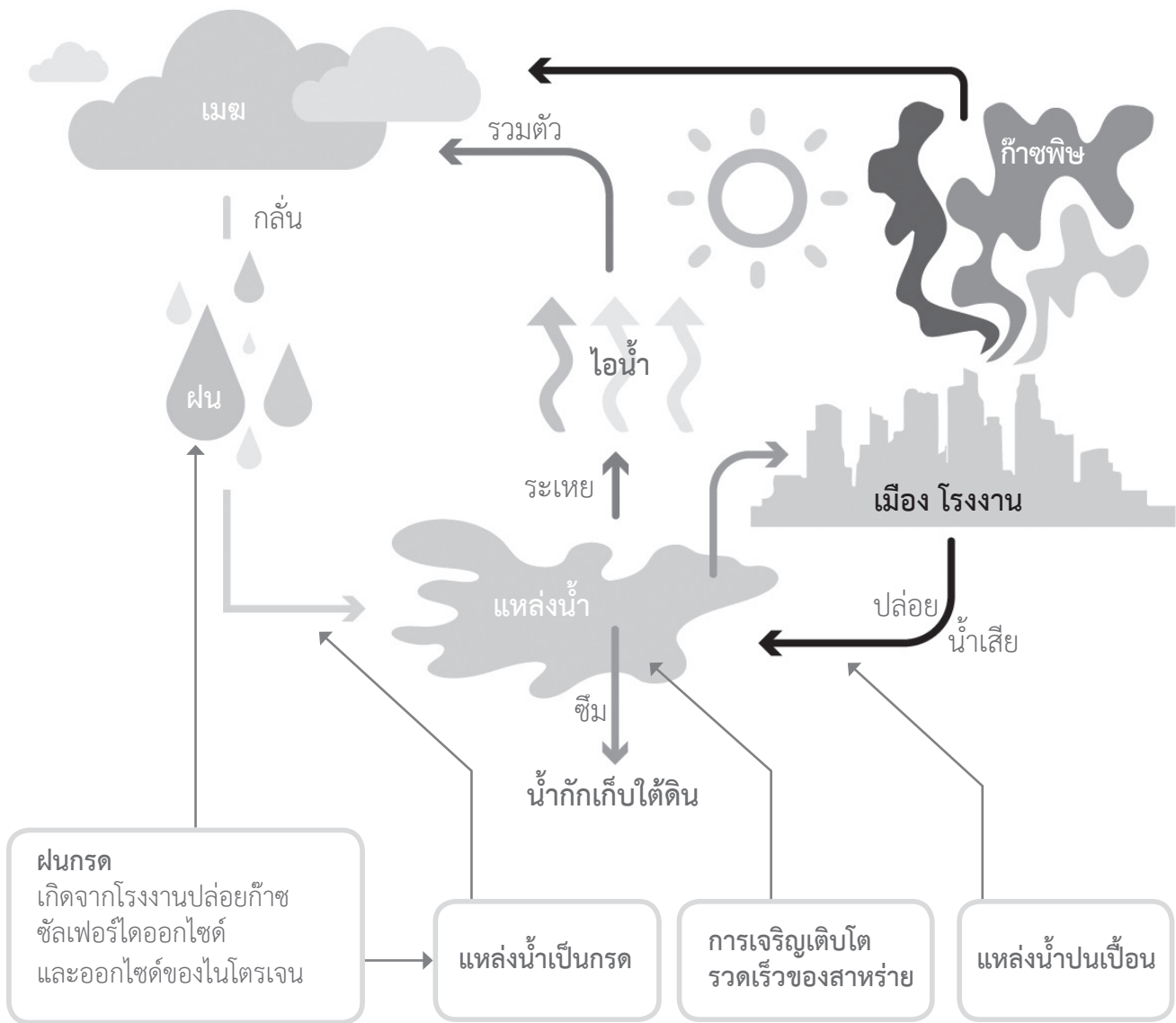
- ประเภททรัพยากรในสิ่งแวดล้อม
- ความเชื่อมโยงซึ่งกันและกันของทรัพยากรต่าง ๆ (เช่น ดิน น้ำ สัตว์ป่า อากาศ เป็นต้น)
- ปัญหาของทรัพยากรแต่ละประเภท (แยกเป็นแขนงย่อย ๆ)

โดยอาจมีการเพิ่มลงสีเพื่อความสวยงาม และปรึกษาอาจารย์ให้หาโอกาสนำเสนอผลงานตามที่สาธารณะด้วย

## คำแนะนำเพิ่มเติม

- แนะนำให้ทำรายบุคคล

## ตัวอย่างวงจรน้ำ



## กิจกรรมที่ 3

# ★★ รายงานปัญหาสิ่งแวดล้อม ที่เกิดจากตัวนักเรียนและคนใน ครอบครัว



## เป้าหมายของกิจกรรม

- ฝึกประเมินตนเองว่ามีส่วนก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างไร
- รับรู้ปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นเรื่องใกล้ตัว และมีความจำเป็นต้องแก้ไข
- ฝึกการรวบรวมข้อมูล การกำหนดหมวดหมู่ และความคิดสร้างสรรค์ในการนำเสนอข้อมูล

## คำอธิบายของกิจกรรม

- กำหนดปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ตนเอง และคนในครอบครัวสร้างขึ้น
- แบ่งปัญหาเป็นหมวดต่าง ๆ เช่น น้ำ ขยะ พลังงาน อากาศ เป็นต้น
- รวบรวมข้อมูล หรือรูปประกอบที่ช่วยวิเคราะห์การกระทำของตนเอง ว่าส่งผลกับสิ่งแวดล้อมโลกหรือไม่
- เขียนรายงาน

## คำแนะนำเพิ่มเติม

แนะนำให้ทำรายบุคคล

## บันทึกกิจกรรม

ผู้กระทำ

การกระทำ

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ภาพประกอบ

ผู้กระทำ

การกระทำ

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ภาพประกอบ

ผู้กระทำ

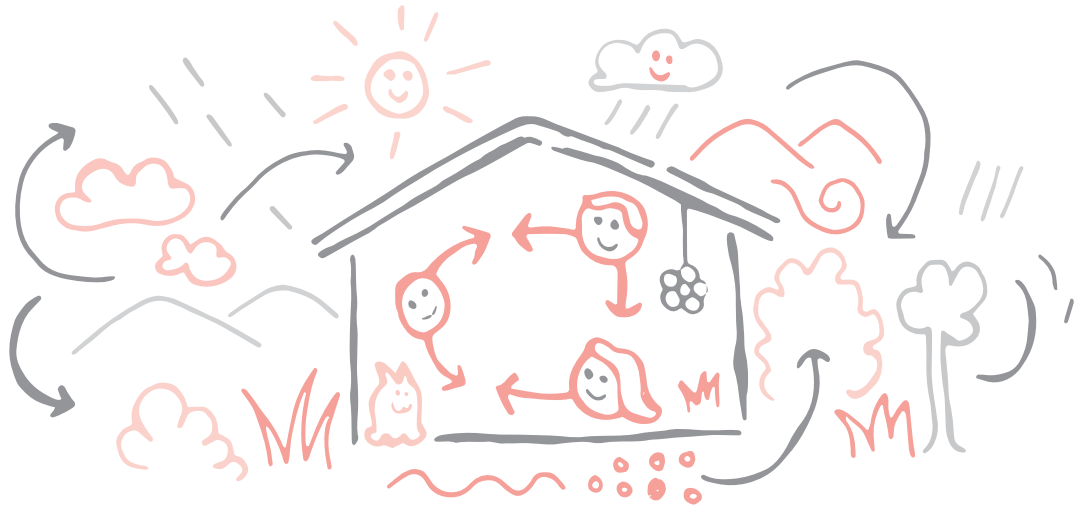
การกระทำ

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ภาพประกอบ

## กิจกรรมที่ 4

# ★★ กิจกรรมภายในครอบครัว ที่ได้ลงมือทำ เพื่อแก้ไขปัญหา สิ่งแวดล้อม



## เป้าหมายของกิจกรรม

ฝึกความคิดสร้างสรรค์และการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

## คำอธิบายของกิจกรรม

- นำเสนอ (อาจเป็นรูปแบบรายงาน) สิ่งที่ตนเองหรือคนในครอบครัวลงมือกระทำ เพื่อแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมภายในบ้าน อย่างน้อย 3 กิจกรรม
- แบ่งกิจกรรมเป็นหมวดต่าง ๆ เช่น น้ำ ขยะ พลังงาน อากาศ เป็นต้น
- วิเคราะห์การกระทำของตนเอง ว่าเป็นส่วนหนึ่งในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมหรือไม่

## คำแนะนำเพิ่มเติม

แนะนำให้ทำรายบุคคล

# บันทึกกิจกรรม

กิจกรรมที่ได้ทำเพื่อแก้ไขปัญหาล้างแ้วดล้อมภายในบ้าน

กิจกรรมที่ ..... กิจกรรม .....

เพื่อแก้ปัญหาล้างแ้วดล้อมหมวด .....

ระยะเวลาลงมือทำ .....

รายละเอียดกิจกรรม .....

.....

.....

ความเป็นไปได้/ผลที่ได้เมื่อลงมือทำ .....

.....

.....

.....

.....

ภาพประกอบ/ภาพถ่ายกิจกรรม

ภาพประกอบ/ภาพถ่ายกิจกรรม

# กิจกรรมที่ 5

## ★ สำรจรรบประกับทงนัเวศวิทยา (Ecological Footprint)

### เป้ำหมำยบงกิจกรรม

- เพื่อสร้ำงควมตระหนักด้ำนการใช้ทรัพยากรต่ง ๑ บนโลก
- ฝึกทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ภาษาอังกฤษ และกรคิดวิเคราะห์

### คำอธิบายบงกิจกรรม

รอยประทับทงนัเวศวิทยา หมำยถึง ปริมาณพื้นที่ที่จำเป็นต้งใช้เพื่อการผลิตสนองควมต้งการด้ำนอุปโภค-บริโภค และกรจัดการกับของเสียที่เกิดขึ้น โดยมีหน่วยเป็น เฮกตάρต่อคน (1 เฮกตάρ เท่ำกับพื้นที่ 100 เมตร x 100 เมตร หรือเท่ำกับ 6.25 ไร่)

### ขั้นตอนกิจกรรม

- ทำกรประเมินรอยประทับทงนัเวศวิทยา โดยกรตอบค้ำถำมต่ง ๑ แบบออนไลน์  
จกเว็บไซต์ : <http://www.footprintcalculator.org/> แล้วคลิกเลือก “Take me first step”
- เริ่มเข้าสู่กิจกรรมโดยตอบค้ำถำมต่งหมตตามความเป็นจริง โดยตอบเป็นภาษาอังกฤษ
- คอมพิวเตอร์จะประมวลผลออกมาว่าเรามีรอยประทับทงนัเวศวิทยำน้อยเพียงใด และถ้าทุกคนบนโลกมีควมต้งการด้ำนอุปโภค-บริโภค และกรจัดการกับของเสียที่เกิดขึ้นเหมือนเรำ ต้งมีโลกต่งหมตก็ใบ จึงจะให้ผลผลิตได้เพียงพอกับกรอุปโภค-บริโภคอย่างที่เราเป็น
- นำเสนอแนวทงในการลดขนาดรอยประทับทงนัเวศวิทยาของต่งเอง และเขียนรำนงำนควมยว  
ประมาณ 2 – 5 หน้า

### คำแนะนำเพิ่มเติม

ควรมีอำนจรย์ที่ปริกษำให้คำแนะนำต่งความเหมำะสม เนื่องจกเป็นเว็บไซต์ภาษาอังกฤษ และแบบสอบถำนอำนมีการเปลี่ยนแปลงต่งความก้ำวหน้ำของเทคโนโลยี จึงควรใช้วิธีการสืบค้นทงอินเทอร์เน็ตโดยพิมพ์ค้ำว Ecological Footprint Calculator ซึ่งจะนำไปสู่เว็บไซต์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

# กิจกรรมที่ 6

## ★ สำรจรรบประทบคาร์บอน (Carbon Footprint)

### เป้าหมายของกิจกรรม

- เพื่อสร้างความตระหนักด้านการมีส่วนร่วมในการปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกสู่สิ่งแวดล้อม
- ฝึกทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ และการรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ

### คำอธิบายของกิจกรรม

รอยประทับคาร์บอน หมายถึง การใช้ทรัพยากรประเภทที่ใช้แล้วหมดไป (Non-renewable Natural Resources) หรือการใช้ทรัพยากรประเภทที่ใช้แล้วเกิดใหม่ได้ (Renewable Natural Resources) ย่อมมีการปลดปล่อยของเสียรูปแบบต่าง ๆ ทั้งขยะ น้ำเสีย พลังงานความร้อน จากการแปรเปลี่ยนของพลังงาน ซึ่งทุกรูปแบบของของเสียจะเปลี่ยนแปลงออกมาในรูปแบบของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หรือก๊าซเรือนกระจกชนิดอื่นๆ ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาระดับโลก อาทิเช่น ภาวะโลกร้อน (Global Warming) และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change) เป็นต้น ดังนั้นในการประเมิน “รอยประทับคาร์บอน” จะทำให้เราทราบว่า ตัวเราแต่ละคนปลดปล่อยคาร์บอนออกมาจากวิถีการดำรงชีวิตประจำวันมากน้อยเพียงใด แสดงให้เห็นว่าเราทุกคนมีส่วนในการสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม

### ขั้นตอนกิจกรรม

- ใช้สื่อคอมพิวเตอร์ทำการประเมินรอยประทับคาร์บอนของตนเอง โดยตอบคำถามออนไลน์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ด้วยการเข้าไปในเว็บไซต์ : <https://www.carbonfootprint.com/calculator1.html>
- เลือก individual เริ่มทำการตอบคำถามเพื่อประเมินตามความเป็นจริง เป็นภาษาอังกฤษ
- นำเสนอแนวทางในการลดขนาดรอยประทับคาร์บอนของตนเอง และเขียนรายงานส่ง

### คำแนะนำเพิ่มเติม

ควรมีอาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำตามความเหมาะสม เนื่องจากเป็นเว็บไซต์ภาษาอังกฤษ และแบบสอบถามอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยี จึงควรใช้วิธีการสืบค้นทางอินเทอร์เน็ต โดยพิมพ์คำว่า Carbon Footprint Calculator ซึ่งจะนำไปสู่เว็บไซต์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

## บันทึกกิจกรรม

รายงาน แนวทางการลดขนาดรอยประทับคาร์บอนเพื่อนำไปสู่การลดปัญหาภาวะโลกร้อน

## กิจกรรมที่ 7

# ★★ นำเสนอและอภิปราย เปรียบเทียบขนาดของรอยประทับ ทางนิเวศวิทยา และรอยประทับ คาร์บอนของแต่ละคน

## เป้าหมายของกิจกรรม

- วิเคราะห์ประเด็นสำคัญด้านปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยเปรียบเทียบข้อมูล ขนาดรอยประทับทางนิเวศวิทยาและรอยประทับคาร์บอนของแต่ละคนเกี่ยวกับข้อมูลด้านปัญหาสิ่งแวดล้อม
- ฝึกการสื่อสาร การมีส่วนร่วมทางความคิด การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการสร้างภาวะความเป็นผู้นำ

## คำอธิบายของกิจกรรม

กิจกรรมนี้เป็นกิจกรรมต่อเนื่องจากกิจกรรมที่ 5 และ 6 เพื่อให้เกิดความตระหนักเกี่ยวกับพฤติกรรมมนุษย์ต่อปัญหาสิ่งแวดล้อม ตลอดจนเสนอแนวทางการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของตัวเอง และผู้อื่นได้

### ขั้นตอนกิจกรรม

- เลือกปัจจัยที่มีผลต่อขนาดรอยประทับทางนิเวศวิทยา หรือรอยประทับคาร์บอนของตนเองที่สำคัญที่สุดมาแลกเปลี่ยนกับเพื่อน ๆ
- อภิปรายร่วมกับเพื่อน และอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ถึงสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่งเกิดได้จากหลายสาเหตุและขึ้นอยู่กับพฤติกรรมของแต่ละบุคคล
- เสนอแนวทางการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของตัวเองและผู้อื่น
- จับประเด็นสำคัญ และนำเสนอผลงาน

### คำแนะนำเพิ่มเติม

กิจกรรมนี้แนะนำให้ทำเป็นกลุ่ม (กลุ่มละ 6 คน)

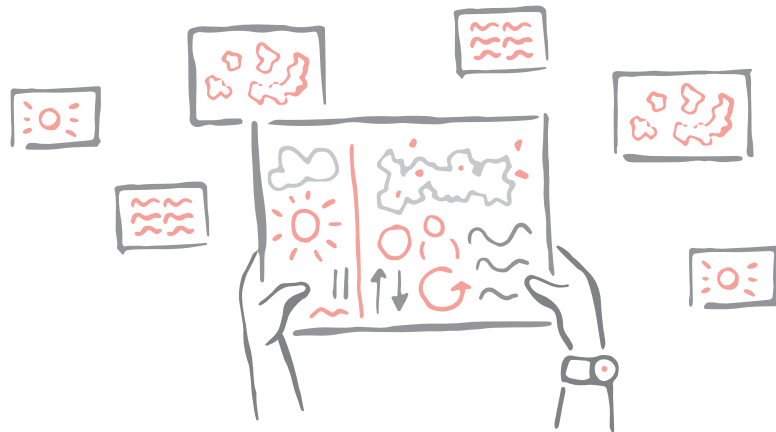
## บันทึกกิจกรรม

ตารางเปรียบเทียบปัจจัยที่มีผลต่อขนาดรอยประทับทางนิเวศวิทยา  
หรือรอยประทับคาร์บอนของแต่ละคน

| ชื่อนักเรียน | ปัจจัย | รอยประทับทาง<br>นิเวศวิทยา | รอยประทับคาร์บอน | แนวทางการปรับเปลี่ยน<br>พฤติกรรม |
|--------------|--------|----------------------------|------------------|----------------------------------|
|              |        |                            |                  |                                  |
|              |        |                            |                  |                                  |
|              |        |                            |                  |                                  |
|              |        |                            |                  |                                  |
|              |        |                            |                  |                                  |
|              |        |                            |                  |                                  |

## กิจกรรมที่ 8

# ★★ ทำบอร์ดหรือโปสเตอร์นำเสนอ ผลกระทบ และแนวทางการชะลอการ ปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เพื่อลดปัญหาโลกร้อน



## เป้าหมายของกิจกรรม

- ฝึกการสืบค้นข้อมูล และรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบและแนวทางการลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
- ฝึกการวางแผนการนำเสนออย่างเป็นระบบ ความคิดสร้างสรรค์ และการแบ่งหน้าที่การทำงาน

## คำอธิบายของกิจกรรม

เนื่องจากปัญหาสภาวะโลกร้อนเป็นปัญหาที่สำคัญในปัจจุบัน จึงควรทราบผลกระทบและแนวทางการลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

### ขั้นตอนกิจกรรม

สืบค้นและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ ผลกระทบและแนวทางการลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์อย่างง่าย แล้วนำเสนอต่อที่สาธารณะเพื่อดึงดูดและเชิญชวนให้ผู้อื่นร่วมมือกันทำกิจกรรมที่นำเสนอได้

กิจกรรมนี้แนะนำให้ทำเป็นกลุ่ม (กลุ่มละ 6 คน) และควรจัดสถานที่ที่นำเสนอผลงานได้อย่างเหมาะสม มีผู้คนผ่านไปมาจำนวนมากเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

## บันทึกกิจกรรม

ผลกระทบจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

แนวทางการลดการปลดปล่อย  
ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

## กิจกรรมที่ 9

# ★★ วิเคราะห์เส้นทางที่มาจาก วัตถุดิบต่าง ๆ และสิ่งที่เกี่ยวข้องกับ การผลิตผลิตภัณฑ์หนึ่งชนิด

## เป้าหมายของกิจกรรม

เพื่อสร้างความตระหนักเกี่ยวกับคุณค่าของทรัพยากร และฝึกกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ

## คำอธิบายของกิจกรรม

มีคำกล่าวที่ว่า “สิ่งที่มนุษย์ใช้เพื่อการอุปโภค-บริโภค และการดำรงชีวิตให้อยู่รอดได้ทั้งในปัจจุบัน และอนาคตล้วนมาจากธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมทั้งสิ้น ไม่ว่าจะเป็นโดยตรง หรือโดยอ้อม” ดังนั้น นักเรียนจึงควรมีความสามารถในการวิเคราะห์ที่มาหรือต้นกำเนิดของสิ่งต่าง ๆ เหล่านั้น เพื่อให้เข้าใจ และตระหนักว่าสิ่งต่าง ๆ ที่ใช้ล้วนต้องอาศัยต้นทุนจากธรรมชาติทั้งสิ้น ทั้งด้านวัตถุดิบ และขั้นตอนการผลิต ตลอดจนการย่อยสลาย จึงมีความจำเป็นในการอนุรักษ์ และจัดการสิ่งแวดล้อม

## ขั้นตอนกิจกรรม

- เลือกสิ่งที่ตนบริโภคหรือใช้ในชีวิตประจำวันซึ่งผลิตจากโรงงานอุตสาหกรรม 1 ชนิด
- วิเคราะห์วัตถุดิบที่ใช้ผลิต ขั้นตอนในการที่จะได้มาซึ่งวัตถุดิบ ขั้นตอนการขนส่งวัตถุดิบเข้าสู่โรงงาน ขั้นตอนการผลิต ทรัพยากรที่ใช้ในการผลิต เช่น น้ำ เครื่องจักร น้ำมัน ก๊าซหุงต้ม เป็นต้น ตลอดจนขั้นตอนการทำบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ
- วิเคราะห์หาแนวทางการกำจัดเศษซากของผลิตภัณฑ์ดังกล่าว
- นำเสนอผลงาน โดยการวาดแผนภาพแสดงองค์ประกอบต่าง ๆ และขั้นตอนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

## คำแนะนำเพิ่มเติม

กิจกรรมนี้แนะนำให้ทำเป็นรายบุคคล

# บันทึกกิจกรรม

วาดแผนภาพ โดยมีองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

ผลิตภัณฑ์ที่เลือก ได้แก่

วัตถุดิบที่ใช้ผลิต ได้แก่

ขั้นตอนในการจัดหาวัตถุดิบ คือ

ขั้นตอนการขนส่งวัตถุดิบเข้าสู่โรงงาน คือ

ขั้นตอนการผลิตทรัพยากรที่ใช้ในการผลิต คือ

ขั้นตอนการทำบรรจุภัณฑ์ คือ

แนวทางการกำจัดเศษซากของผลิตภัณฑ์ คือ

# กิจกรรมที่ 10

## ★★ สำรวจสิ่งของเครื่องใช้ที่เกิน ความจำเป็นในชีวิตประจำวัน



### เป้าหมายของกิจกรรม

- เพื่อสร้างพฤติกรรมของความพอเพียงในการใช้และซื้อสิ่งของในชีวิตประจำวัน
- ฝึกการวิเคราะห์และการนำเสนอผลงาน

### คำอธิบายของกิจกรรม

การสำรวจสิ่งของเครื่องใช้ที่เกินความจำเป็นหรือเหลือใช้ จะเป็นการปลูกฝังนิสัยการออม และยังเป็นการปลูกฝังความคิดเกี่ยวกับความพอเพียงในการใช้ทรัพยากรอีกด้วย

### ขั้นตอนกิจกรรม

วิเคราะห์ และรายงานสิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ ที่เกินความจำเป็นในชีวิตประจำวัน หรือเหลือใช้ อย่างมีเหตุผล แล้วนำเสนอแนวทางการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อนำไปสู่การลดอัตราการใช้ทรัพยากร

### คำแนะนำเพิ่มเติม

ควรลงมือปฏิบัติจริง โดยอาจปฏิบัติตามแผนที่วางไว้เป็นเวลา 1-2 เดือน

## บันทึกกิจกรรม

สิ่งของเครื่องใช้ที่เกินความจำเป็น หรือของเหลือใช้ ได้แก่

## แนวทางการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อนำไปสู่การลดอัตราการใช้ทรัพยากร

แผนปฏิบัติงานจริงเป็นเวลา 1-2 เดือน

| แผนงาน | สัปดาห์ที่ |   |   |   |   |   |   |   |
|--------|------------|---|---|---|---|---|---|---|
|        | 1          | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|        |            |   |   |   |   |   |   |   |
|        |            |   |   |   |   |   |   |   |
|        |            |   |   |   |   |   |   |   |
|        |            |   |   |   |   |   |   |   |
|        |            |   |   |   |   |   |   |   |
|        |            |   |   |   |   |   |   |   |
|        |            |   |   |   |   |   |   |   |
|        |            |   |   |   |   |   |   |   |

## A collection of 25 hand-drawn icons representing various items of clothing and accessories. The icons are arranged in four rows. The first row includes a long-sleeved shirt, a pair of glasses, a bag, a hat, and a dress. The second row includes a pair of shoes, a camera, a cookie, and a hairbrush. The third row includes a book, a stack of books, boots, a teapot, and a basketball. The fourth row includes a pair of shoes, a camera, a cookie, and a hairbrush. The icons are drawn in a simple, sketchy style with red and grey outlines.

- เพื่อสร้างพฤติกรรมการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า และปลูกฝังนิสัยการเสียสละ
- เพื่อฝึกการวางแผนการทำงาน การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานอื่น

รวบรวมสิ่งของ ผลิตภัณฑ์ ที่ยังมีสภาพดี ทั้งของตัวเอง เพื่อน และอาจารย์ที่ปรึกษา จากนั้นนำไปบริจาคให้ผู้ด้อยโอกาสตามหน่วยงานต่าง ๆ โดยควรมีการติดต่อประสานงานไปยังหน่วยงานต่าง ๆ ด้วยตัวนักเรียนเอง โดยอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้ช่วยแนะนำขั้นตอนการตรวจสอบหนังสือราชการที่จะส่งออกไปยังหน่วยงานภายนอก

1. กิจกรรมนี้สามารถทำเป็นรายบุคคล หรือเป็นกลุ่มก็ได้
2. หากทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม ทุกคนควรมีบทบาทหน้าที่ของตนเอง

## บันทึกกิจกรรม

หน่วยงานที่บริจาคสิ่งของ ได้แก่

.....

.....

### รายการสิ่งของที่บริจาค

1. .... จำนวน .....

2. .... จำนวน .....

3. .... จำนวน .....

4. .... จำนวน .....

5. .... จำนวน .....

6. .... จำนวน .....

7. .... จำนวน .....

8. .... จำนวน .....

### ขั้นตอนการดำเนินการนำสิ่งของไปบริจาค

1. ....

2. ....

3. ....

4. ....

5. ....

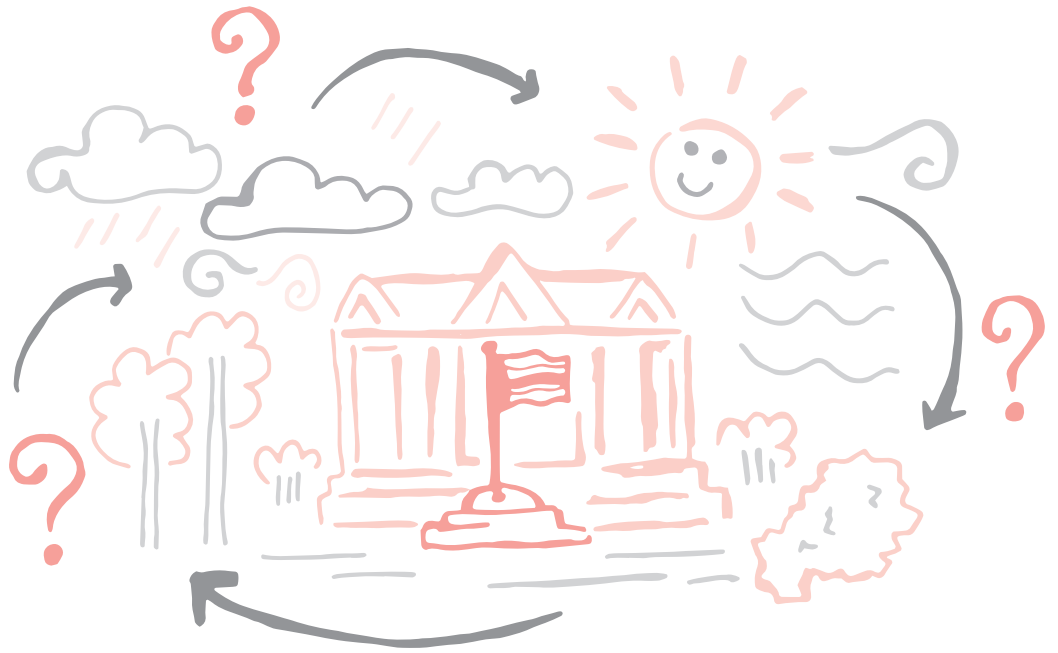
6. ....

7. ....

| รายชื่อสมาชิก | บทบาทหน้าที่ |
|---------------|--------------|
| 1.            |              |
| 2.            |              |
| 3.            |              |
| 4.            |              |
| 5.            |              |
| 6.            |              |
| 7.            |              |
| 8.            |              |
| 9.            |              |
| 10.           |              |

# กิจกรรมที่ 12

## ★★ สำรวจปัญหาสิ่งแวดล้อม ในโรงเรียน



### เป้าหมายของกิจกรรม

- จำแนกปัญหาสิ่งแวดล้อม (ในโรงเรียน)
- สร้างความตระหนักว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาร่วม ทุกคนต้องช่วยแก้ไข
- ฝึกรวบรวม และนำเสนอข้อมูลอย่างเป็นระบบ
- ฝึกความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหา

### คำอธิบายของกิจกรรม

ระบุและเลือกปัญหาสิ่งแวดล้อมสำคัญที่เกิดขึ้นในโรงเรียน 5 ปัญหา  
พร้อมเสนอแนวทางแก้ไขร่วมกัน

### คำแนะนำเพิ่มเติม

แนะนำให้ทำรายบุคคล

## บันทึกกิจกรรม

### ปัญหาสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน

สถานที่

ปัญหา

รายละเอียด และที่มาของปัญหา

แนวทางแก้ไข

ผลที่คาดหวังหากลงมือทำ

### ปัญหาสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน

สถานที่

ปัญหา

รายละเอียด และที่มาของปัญหา

แนวทางแก้ไข

ผลที่คาดหวังหากลงมือทำ

## ปัญหาสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน

สถานที่

ปัญหา

รายละเอียด และที่มาของปัญหา

แนวทางแก้ไข

ผลที่คาดหวังหากลงมือทำ

## ★★ รายงานปัญหาสิ่งแวดล้อมใน ชุมชนที่นักเรียนพักอาศัยอยู่ และเสนอแนวทางแก้ไข



### เป้าหมายของกิจกรรม

- เพื่อปลูกฝังจิตสำนึกสาธารณะ
- ฝึกรวบรวม และนำเสนอข้อมูลอย่างเป็นระบบ
- ฝึกความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหา

### คำอธิบายของกิจกรรม

- ระบุปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยรอบชุมชนที่ตนเองอาศัย โดยเลือกพื้นที่สาธารณะพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง เช่น ตลาด สะพานปลา สวนสาธารณะ เป็นต้น
- แบ่งปัญหาเป็นหมวดต่าง ๆ เช่น น้ำ ขยะ มลพิษทางอากาศ เป็นต้น
- ระบุความรุนแรงของปัญหาและเสนอแนวทางแก้ไข

### คำแนะนำเพิ่มเติม

แนะนำให้ทำรายบุคคล

## บันทึกกิจกรรม

สถานที่ตั้งชุมชนของฉัน คือ .....

จังหวัด .....

| ปัญหาที่เกิดขึ้น | ระดับความรุนแรง | สาเหตุ | แนวทางแก้ไข |
|------------------|-----------------|--------|-------------|
|                  |                 |        |             |
|                  |                 |        |             |
|                  |                 |        |             |
|                  |                 |        |             |
|                  |                 |        |             |
|                  |                 |        |             |
|                  |                 |        |             |
|                  |                 |        |             |

# ★★ นำเสนอ และอภิปรายปัญหา สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนที่สำรวจมา และจัดลำดับความเร่งด่วนของปัญหา



## เป้าหมายของกิจกรรม

- ฝึกการวิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อม และนำเสนอผลงานต่อหน้าผู้อื่น
- ฝึกการมีส่วนร่วมเสนอความคิด และการสรุปผลจากการอภิปราย

## คำอธิบายของกิจกรรม

- สำรวจปัญหาสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน
- นำเสนอข้อมูลที่สำรวจมาให้เพื่อนนักเรียนฟัง และฟังการนำเสนอของเพื่อนเช่นเดียวกัน
- จัดลำดับความสำคัญของปัญหาที่เพื่อน ๆ นำเสนอ (อาจเป็นการยกมือให้คะแนน)
- ร่วมกันระดมความคิดแนวทางแก้ไขปัญหายังเป็นรูปธรรม
- นำเสนอต่อโรงเรียน

## คำแนะนำเพิ่มเติม

- แนะนำให้ทำเป็นกลุ่ม
- อาจให้มีการแต่งตั้งผู้นำการจัดกิจกรรม เช่น ประธานชมรม เพื่อให้การนำเสนอและการอภิปรายเป็นไปอย่างเรียบร้อย และไม่ส่งเสียงดังเกินไป
- สามารถเปลี่ยนสถานที่เป็นชุมชนใกล้โรงเรียน เช่น ตลาดในชุมชน สะพานปลา

## บันทึกกิจกรรม

### สรุปปัญหาสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน

กลุ่ม ..... รายชื่อสมาชิก .....

| ลำดับ<br>ความเร่งด่วน | ปัญหาที่เกิดขึ้น | แนวทางแก้ไข |
|-----------------------|------------------|-------------|
|                       |                  |             |
|                       |                  |             |
|                       |                  |             |
|                       |                  |             |
|                       |                  |             |
|                       |                  |             |
|                       |                  |             |
|                       |                  |             |

# กิจกรรมที่ 15

## ★★★ โครงการแก้ไข หรือบรรเทา ปัญหาสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน อย่างเป็นรูปธรรม



### เป้าหมายของกิจกรรม

ฝึกการวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบและสร้างความตระหนักในการลงมือ  
แก้ปัญหาสีงแวดล้อม

### คำอธิบายของกิจกรรม

- ปัญหาสีงแวดล้อมในโรงเรียนและแนวทางแก้ไขที่รวบรวม  
จากกิจกรรมที่ 14 โดยคำนึงถึง
  - ความเป็นไปได้
  - ความเป็นรูปธรรม
- กำหนดวิธีการ แนวทาง และประเมินค่าใช้จ่ายเบื้องต้น
- ปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาหรืออาจารย์ฝ่ายอื่น ๆ

### คำแนะนำเพิ่มเติม

แนะนำให้ทำเป็นกลุ่ม

## บันทึกกิจกรรม

เขียนรายงาน โครงการแก้ไขหรือบรรเทาปัญหาสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

- ปัญหาที่เกิดขึ้นในโรงเรียน (เลือกปัญหาที่คิดว่าสามารถแก้ไขได้)
- วัตถุประสงค์ของโครงการ
- ขั้นตอนกระบวนการแก้ไขปัญห
- แผนการดำเนินงาน
- งบประมาณ
- ผลที่คาดว่าจะได้รับ

# กิจกรรมที่ 16

## ★★ ออกแบบผลิตภัณฑ์ที่อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม (Eco-design)

### เป้าหมายของกิจกรรม

- ฝึกการสืบค้น รวบรวมข้อมูล
- ฝึกวางแผนการทำงาน และการลงมือปฏิบัติเพื่อออกแบบและจำลองผลิตภัณฑ์ที่อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

### คำอธิบายของกิจกรรม

- สืบค้นและรวบรวมข้อมูลผลิตภัณฑ์เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- ออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้จริง
- ลองทำแบบจำลองหรือต้นแบบ

### คำแนะนำเพิ่มเติม

- ทำเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม
- อาจนำเสนอผลงานในโรงเรียนหรือส่งเข้าประกวดในโครงการต่าง ๆ เช่น โครงการ Thailand Green Design Awards สามารถผลักดันในเชิงพาณิชย์ได้



# กิจกรรมที่ 17

## ★★ คำกลอน คำขวัญ หรือ ข้อความรณรงค์เกี่ยวกับ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม



### เป้าหมายของกิจกรรม

- ฝึกความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และการใช้วิธีสื่อสารที่สามารถโน้มน้าวจิตใจผู้อ่านหรือผู้ฟังให้สนใจการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- ฝึกทักษะการใช้ภาษาไทยเพื่อนำเสนองานด้านวิทยาศาสตร์

### คำอธิบายของกิจกรรม

เขียนกลอน คำขวัญ หรือข้อความรณรงค์ เกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยมีจุดประสงค์ให้ผู้อ่านหรือผู้ฟัง เห็นคุณค่าของสิ่งแวดล้อม มีความตระหนักในการอนุรักษ์ หรือการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

### คำแนะนำเพิ่มเติม

- แนะนำให้ทำเป็นรายบุคคล
- กิจกรรมนี้อาจจัดให้ตรงกับสำคัญทางสิ่งแวดล้อม เช่น วันสิ่งแวดล้อมโลก ณ วันที่ 5 มิถุนายน ของทุกปี หรืออาจจัดเป็นกิจกรรมการประกวดก็สามารถทำได้

# ★★★ การศึกษาดูงาน และวิเคราะห์ ภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับการ อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม



## เป้าหมายของกิจกรรม

- ฝึกการรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีสัมภาษณ์
- ฝึกการสังเกตในพื้นที่จริง และการนำเสนอ
- สร้างความตระหนักเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นในชุมชนที่มีอยู่

## คำอธิบายของกิจกรรม

- ไปทัศนศึกษาในพื้นที่อนุรักษ์ของชุมชนจริง ๆ
- สังเกตสถานที่และสัมภาษณ์ผู้นำชุมชน หรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่น ๆ เกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เช่น ดิน น้ำ ป่าไม้
- เขียนรายงาน (หรือสื่อสารในรูปแบบอื่น) โดยมีรายละเอียดของขั้นตอนการใช้ภูมิปัญญาดังกล่าว

## คำแนะนำเพิ่มเติม

แนะนำให้ทำเป็นกลุ่ม และเก็บภาพภูมิปัญญาท้องถิ่นที่พบด้วย

## บันทึกกิจกรรม

ภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในชุมชน

ที่อยู่ชุมชน

ภูมิปัญญา

รายละเอียดขั้นตอน

ที่อยู่ชุมชน

ภูมิปัญญา

รายละเอียดขั้นตอน

ที่อยู่ชุมชน

ภูมิปัญญา

รายละเอียดขั้นตอน

# กิจกรรมที่ 19

## ★★★ ศึกษาค่าใช้ง่าย ในการจัดการขยะในโรงเรียน

### เป้าหมายของกิจกรรม

- เพื่อฝึกการประสานงาน การรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการกำจัดขยะหรือการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- เพื่อฝึกนำเสนอเชิงสถิติ โดยใช้ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ และการคาดการณ์แนวโน้มของสถานการณ์จากข้อมูลที่มีอยู่

### คำอธิบายของกิจกรรม

การประสานงานกับหน่วยงานในโรงเรียน มีวัตถุประสงค์เพื่อขอข้อมูลเกี่ยวกับงบประมาณที่ต้องใช้ในการกำจัดขยะในโรงเรียนแบบครบวงจร เช่น ค่าจ้างคนงาน ค่าขนส่งขยะ ค่าวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นต้น ซึ่งทำให้ตระหนักถึงงบประมาณที่ต้องสูญเสียไปในการรักษาสิ่งแวดล้อม

### ขั้นตอนกิจกรรม

- ประสานงานกับหน่วยงานในโรงเรียน เพื่อขอข้อมูลเกี่ยวกับงบประมาณที่ต้องใช้ในการกำจัดขยะในโรงเรียนแบบครบวงจร เช่น ค่าจ้างคนงาน ค่าขนส่งขยะ ค่าวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นต้น
- อาจจัดทำข้อมูลต่อเนื่องหลาย ๆ เดือน/ปี เพื่อดูการเปลี่ยนแปลง หรือคาดการณ์แนวโน้ม โดยแสดงในรูปแผนภูมิต่างๆ
- จัดทำบอร์ดนำเสนอในระดับโรงเรียน รวมถึงเขียนรายงาน เรื่อง แนวทางการลดปริมาณขยะและการแก้ไขปัญหาขยะในโรงเรียน

### คำแนะนำเพิ่มเติม

- กิจกรรมนี้สามารถทำเป็นรายบุคคล หรือเป็นกลุ่มก็ได้
- อาจเปลี่ยนเป็นค่าใช้ง่ายในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ภายในโรงเรียนตามความเหมาะสม

## บันทึกกิจกรรม

แบบบันทึกงบประมาณที่ต้องใช้ในการกำจัดขยะในโรงเรียนแบบครบวงจร  
เช่น ค่าจ้างคนงาน ค่าขนส่ง เป็นต้น

| วัน/เดือน/ปี | รายการค่าใช้จ่าย | จำนวนเงิน (บาท) |
|--------------|------------------|-----------------|
|              |                  |                 |
|              |                  |                 |
|              |                  |                 |
|              |                  |                 |
|              |                  |                 |
|              |                  |                 |
|              |                  |                 |
|              |                  |                 |
|              |                  |                 |
|              |                  |                 |

คำแนะนำเพิ่มเติม : ทำแผนภูมิระหว่างจำนวนเงินกับ เดือน/ปี จากข้อมูลที่บันทึกไว้  
เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายได้ชัดเจนมากขึ้น

แนวทางการลดปริมาณขยะและการแก้ไขปัญหาขยะในโรงเรียน

## กิจกรรมที่ 20

# ★★ หาข้อมูลฉลากสิ่งแวดล้อม ประเภทต่าง ๆ และอภิปราย ข้อดี ข้อเสีย



## เป้าหมายของกิจกรรม

เพื่อสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับฉลากสิ่งแวดล้อม และวิเคราะห์ผลดี-ผลเสียรอบด้านอย่าง  
ไม่ลำเอียง

## คำอธิบายของกิจกรรม

ปัจจุบันมีการรณรงค์ให้แสดงป้ายฉลากสิ่งแวดล้อมในผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ซึ่งฉลาก  
สิ่งแวดล้อม (Eco-label หรือ Environmental label) คือสัญลักษณ์ เครื่องหมายหรือ  
ข้อความที่แสดงคุณสมบัติเชิงสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ซึ่งฉลากนี้เป็นกลยุทธ์  
หนึ่งที่ใช้การตลาดเป็นเครื่องมือสร้างการมีส่วนร่วมของผู้ผลิต และผู้บริโภคแบบสมัคร  
ใจในการรักษาสิ่งแวดล้อม ดังนั้น ควรมีความรู้ด้านฉลากสิ่งแวดล้อมประเภทต่าง ๆ

## ขั้นตอนกิจกรรม

- สืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต เกี่ยวกับความหมาย และประเภทของฉลากสิ่งแวดล้อม
- อภิปรายผลดี ผลเสีย ในการแสดงฉลากสิ่งแวดล้อมบนผลิตภัณฑ์ นำเสนอผลงาน  
โดยการเขียนรายงาน และทำตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติของฉลากสิ่งแวดล้อม  
ประเภทต่าง ๆ

## คำแนะนำเพิ่มเติม

แนะนำให้ทำเป็นรายบุคคล

## บันทึกกิจกรรม

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติของฉลากสิ่งแวดล้อมประเภทต่าง ๆ

## กิจกรรมที่ 21

# ★★ สำรวจแหล่งเสื่อมโทรม ในท้องถิ่น และหาแนวทางฟื้นฟู อย่างยั่งยืน



## เป้าหมายของกิจกรรม

- เพื่อสร้างจิตสำนึกสาธารณะในการฟื้นฟูระบบนิเวศที่เสื่อมโทรม
- ฝึกการรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ และการมีความคิดสร้างสรรค์

## คำอธิบายของกิจกรรม

การสำรวจระบบนิเวศในท้องถิ่นที่มีสถานะเสื่อมโทรม สามารถทำได้โดยระบุสาเหตุของความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศนั้นซึ่งจะนำไปสู่การวิเคราะห์หาแนวทางเพื่อการฟื้นฟูและวิธีการอนุรักษ์ระบบนิเวศให้คงสภาพใกล้เคียงธรรมชาติตลอดไป

## ขั้นตอนกิจกรรม

- ทำการระบุสาเหตุความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศอย่างละเอียด
- วางแผนการฟื้นฟูระบบนิเวศนั้นเพื่อให้กลับคืนสู่สถานะใกล้เคียงธรรมชาติ
- นำเสนอวิธีการอนุรักษ์ระบบนิเวศที่ฟื้นฟูนั้นให้คงอยู่ในท้องถิ่นต่อไป

## คำแนะนำเพิ่มเติม

แนะนำให้ทำเป็นกลุ่มและโครงการควรพิจารณา ถึงความเป็นไปได้ในการปฏิบัติงานจริง

# บันทึกกิจกรรม

เขียนรายงาน แผนการฟื้นฟูระบบนิเวศนั้น  
เพื่อให้กลับคืนสู่สภาวะใกล้เคียงธรรมชาติ ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

- สาเหตุของความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศ
- วัตถุประสงค์ของแผนการดำเนินงาน
- ขั้นตอนกระบวนการหรือวิธีการฟื้นฟูระบบนิเวศ
- แผนการดำเนินงาน
- วิธีการอนุรักษ์ระบบนิเวศที่ฟื้นฟูนั้นให้คงอยู่ในท้องถิ่นต่อไป

นำเสนอแผนการดำเนินงานให้เพื่อน ๆ และอาจารย์ที่ปรึกษาฟัง  
เพื่อประเมินความเป็นไปได้ ก่อนทดลองทำตามแผนงานนั้น

## กิจกรรมที่ 22

# ★★★ การวางแผนการทดลอง ด้านสิ่งแวดล้อม

## เป้าหมายของกิจกรรม

ฝึกกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทุกขั้นตอนเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

## คำอธิบายของกิจกรรม

ปัจจัยหลาย ๆ อย่างในระบบเศรษฐกิจและสังคมปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งส่งผลกระทบต่อความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ จึงต้องมีการศึกษาปัจจัยที่ก่อให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเสนอแนะแนวทางเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมนั้น ๆ

## ขั้นตอนกิจกรรม

- จัดกิจกรรม หรือทดลองโดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยอาจศึกษาจากโครงงานด้านสิ่งแวดล้อมรุ่นก่อนหน้า และคิดประยุกต์ต่อยอด หรือหาแนวทางใหม่ ๆ ที่เหมาะสมกับสถานการณ์ และสาเหตุของปัญหาที่เปลี่ยนไป
- นำเสนอผลงานต่อสาธารณะอย่างมีประสิทธิภาพ

## คำแนะนำเพิ่มเติม

1. กิจกรรมนี้สามารถทำเป็นรายบุคคล หรือเป็นกลุ่มก็ได้
2. ควรมีการสนับสนุนการทำงานอย่างจริงจัง และมีการประสานความร่วมมือกับอาจารย์ฝ่ายอื่น ๆ ด้วย
3. ควรจัดหางบประมาณสนับสนุนตามความเหมาะสม

# บันทึกกิจกรรม

## วางแผนการทดลองด้านสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

- ชื่อการทดลอง
- โครงงานด้านสิ่งแวดล้อมของรุ่นก่อนที่นำมาศึกษา
- ปัญหาที่ศึกษา
- แนวทางการแก้ปัญหา
- สมมติฐานของการทดลองในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม
- วัสดุอุปกรณ์
- ขั้นตอนและวิธีการทดลอง
- แผนการดำเนินงาน
- งบประมาณ
- ผลที่คาดว่าจะได้รับ

เขียนแผนนำเสนอปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษา

เพื่อจัดทำงบประมาณสนับสนุนตามความเหมาะสม สำหรับการดำเนินงานตามแผนที่กำหนดไว้



Handwriting practice lines consisting of multiple horizontal dotted lines for text entry.



# คณะผู้เขียนและเรียบเรียง

## คู่มือกิจกรรมวิทยาศาสตร์ นักสิ่งแวดล้อมรุ่นเยาว์

### ต้นฉบับเดิม ปี 2537 โดย

- |                          |                                                                  |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1. ดร.จริยา สุจารีกุล    | ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 2. อาจารย์ นพพร มานพพงศ์ | โรงเรียนราชวินิต บางแก้ว                                         |

---

### ปรับปรุงปี 2554 โดย

- |                              |                                                      |
|------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1. รศ.ดร.นันทนา คชเสนี       | ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 2. ดร.พงษ์ชัย ดำรงโรจน์วัฒนา | ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |

---

### ปรับปรุงปี 2561 โดย

- |                                |                                            |
|--------------------------------|--------------------------------------------|
| 1. ผศ.ดร.น้ำค้าง ศรีวัฒนาโรทัย | สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยมหิดล |
| 2. นางเพ็ญจันทร์ แก้วรอด       | องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ       |
| 3. นางสาวเกศวดี อัสชะวิสิทธิ์  | องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ       |
| 4. นางสาวอณัญญา บุญสนอง        | องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ       |





จัดพิมพ์และจัดจำหน่ายโดย

องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ

เทคโนโลยีธานี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

โทรศัพท์ 0-2577-9999 โทรสาร 0-2577-9990

[www.nsm.or.th](http://www.nsm.or.th)



จัดทำโดย

สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

โทรศัพท์ 0-2252-7987, 0-2218-5245 โทรสาร 0-2252-7987

[www.scisoc.or.th](http://www.scisoc.or.th)

ISBN : 978-616-12-0564-5

