

(สำหรับนักเรียน)

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะ 5 ขั้นตอน

รายวิชาวิทยาศาสตร์ 5 ว23101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

ชุดที่ 10

เรื่อง

ทรัพยากรธรรมชาติ



นางพัชรา จิตรเพ็ชร
ตำแหน่ง ครู
วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
โรงเรียนสว่างอารมณ์วิทยาคม จังหวัดอุทัยธานี
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 42
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ วิชาวิทยาศาสตร์ 5 ว23101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ชุดที่ 10 ทรัพยากรธรรมชาติ ประกอบด้วยกิจกรรมย่อย 5 กิจกรรม ได้แก่

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10.1 เรื่องทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10.2 เรื่องประเภทของทรัพยากรธรรมชาติ

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10.3 เรื่องสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10.4 เรื่องการใช้และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10.5 เรื่องการใช้ทรัพยากรธรรมชาติตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจ

พอเพียง

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้ จัดทำขึ้นเพื่อให้นักเรียนใช้เป็นคู่มือประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ประกอบด้วย คู่มือนักเรียน แบบทดสอบก่อนเรียน กิจกรรมการเรียนรู้ แบบทดสอบหลังเรียน ในชุดกิจกรรมเน้นให้นักเรียนมีความรู้ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยการปฏิบัติการทดลอง มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน มีรูปภาพประกอบที่สวยงามน่าสนใจ เน้นกระบวนการทำงานกลุ่ม สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความคิด ความเข้าใจ มีสมรรถนะและคุณลักษณะที่พึงประสงค์อย่างเต็มที่ตามศักยภาพ

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สำหรับนักเรียนเล่มนี้จะมีประโยชน์ พัฒนาผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ 5 ว23101 ได้เป็นอย่างดี และสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีคุณค่า

พัชรา จิตรเพชร

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	
สารบัญ	
สารบัญภาพ	
สารบัญแผนภาพ	
คู่มือนักเรียน	1
แบบทดสอบก่อนเรียน	4
บัตรคำสิ่งที่ 10.1 เรื่องทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น	7
บัตรกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10.1	8
แบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10.1	9
บัตรเนื้อหาที่ 10.1	11
บัตรคำถามที่ 10.1	17
บัตรคำสิ่งที่ 10.2 เรื่องการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ	19
บัตรกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10.2	20
แบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10.2	24
บัตรเนื้อหาที่ 10.2	27
บัตรคำถามที่ 10.2	29
บัตรคำสิ่งที่ 10.3 เรื่องสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ	31
บัตรกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10.3	32
แบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10.3	34
บัตรเนื้อหาที่ 10.3	36
บัตรคำถามที่ 10.3	42
บัตรคำสิ่งที่ 10.4 เรื่องการใช้และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ	44
บัตรกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10.4	45
แบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10.4	46
บัตรเนื้อหาที่ 10.4	49

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บัตรคำถามที่ 10.4	51
บัตรคำสั่งที่ 10.5 เรื่องการใช้ทรัพยากรธรรมชาติตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	52
บัตรกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10.5	53
แบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10.5	54
บัตรเนื้อหาที่ 10.5	57
บัตรคำถามที่ 10.5	59
แบบฝึกหัดที่ 10	61
แบบทดสอบหลังเรียน	63
กระดาษคำตอบ	66
เอกสารอ้างอิง	67

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
10.1 แหล่งน้ำ	21
10.2 ป่าไม้	21
10.3 แร่	21
10.4 พืชหญ้า	22
10.5 ถ่านหิน	22
10.6 น้ำมันดิบ	22
10.7 ดิน	23
10.8 สัตว์ป่า	23
10.9 ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	57

สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่	หน้า
10.1 กระบวนการกำเนิดดิน	13

คู่มือนักเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 10

เรื่อง



ทรัพยากรธรรมชาติ



คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10 เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ ใช้เวลา 9 ชั่วโมง
2. นักเรียนจะได้รับสิ่งต่างๆ ต่อไปนี้
 - 2.1 คู่มือนักเรียน เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ
 - 2.2 แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ
 - 2.3 บัตรคำสิ่งที่ 10.1 เรื่องทรัพยากรธรรมชาติในห้องถื่น
 - 2.4 บัตรกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10.1 เรื่องทรัพยากรธรรมชาติในห้องถื่น
 - 2.5 แบบบันทึกผลกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10.1 เรื่องทรัพยากรธรรมชาติในห้องถื่น
 - 2.6 บัตรเนื้อหาที่ 10.1 เรื่องทรัพยากรธรรมชาติในห้องถื่น
 - 2.7 บัตรคำถามที่ 10.1 เรื่องทรัพยากรธรรมชาติในห้องถื่น
 - 2.8 บัตรคำสิ่งที่ 10.2 เรื่องประเภทของทรัพยากรธรรมชาติ
 - 2.9 บัตรกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10.2 เรื่องประเภทของทรัพยากรธรรมชาติ

- 2.10 แบบบันทึกผลกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10.2 เรื่องประเภทของทรัพยากรธรรมชาติ
- 2.11 บัตรเนื้อหาที่ 10.2 เรื่องประเภทของทรัพยากรธรรมชาติ
- 2.12 บัตรคำถามที่ 10.2 เรื่องประเภทของทรัพยากรธรรมชาติ
- 2.13 บัตรคำสั่งที่ 10.3 เรื่องสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
- 2.14 บัตรกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10.3 เรื่องสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
- 2.15 แบบบันทึกผลกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10.3 เรื่องสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
- 2.16 บัตรเนื้อหาที่ 10.3 เรื่องสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
- 2.17 บัตรคำถามที่ 10.3 เรื่องสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
- 2.18 บัตรคำสั่งที่ 10.4 เรื่องการใช้และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
- 2.19 บัตรกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10.4 เรื่องการใช้และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
- 2.20 แบบบันทึกผลกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10.4 เรื่องการใช้และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
- 2.21 บัตรเนื้อหาที่ 10.4 เรื่องการใช้และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
- 2.22 บัตรคำถามที่ 10.4 เรื่องการใช้และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
- 2.23 บัตรคำสั่งที่ 10.5 เรื่องการใช้ทรัพยากรธรรมชาติตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
- 2.24 บัตรกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10.5 เรื่องการใช้ทรัพยากรธรรมชาติตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
- 2.25 แบบบันทึกผลกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10.5 เรื่องการใช้ทรัพยากรธรรมชาติตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
- 2.26 บัตรเนื้อหาที่ 10.5 เรื่องการใช้ทรัพยากรธรรมชาติตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
- 2.27 บัตรคำถามที่ 10.5 เรื่องการใช้ทรัพยากรธรรมชาติตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
- 2.28 แบบฝึกหัดที่ 10 เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ
- 2.29 แบบทดสอบหลังเรียน เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 3.1 สํารวจ วิเคราะห์ อธิบายประโยชน์ของทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น (K , P)
- 3.2 ทำกิจกรรม จัดจำแนกประเภทของทรัพยากรธรรมชาติ (K , P)
- 3.3 ทำกิจกรรม วิเคราะห์ อธิบายปัญหาแนวทางแก้ไขสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ (K)
- 3.4 ทำกิจกรรม อภิปรายแนวทางการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน (K , P)
- 3.5 ทำกิจกรรม อธิบายการใช้ทรัพยากรธรรมชาติตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (K ,P)
- 3.6 มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ กระตือรือร้นในการทำกิจกรรม (A)
- 3.7 สามารถปฏิบัติงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่นได้ (A)
- 3.8 นำความรู้ไปเผยแพร่ต่อสังคมส่วนรวม (K , P , A)

4. กิจกรรมที่นักเรียนต้องปฏิบัติ

- 4.1 ทำกิจกรรมตามบัตรคำสั่งที่ 10.1 บัตรคำสั่งที่ 10.2 บัตรคำสั่งที่ 10.3 บัตรคำสั่งที่ 10.4 และบัตรคำสั่งที่ 10.5

แบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง



ทรัพยากรธรรมชาติ



คำชี้แจง

แบบทดสอบนี้มีจำนวน 15 ข้อ ใช้เวลาทำ 15 นาที จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย ✕ ลงในช่องที่เลือกบนกระดาษคำตอบ

1. การเพิ่มประชากรมนุษย์เกิดขึ้นควบคู่กับข้อใด
 - ก. มลภาวะเพิ่มขึ้น
 - ข. เทคโนโลยีเพิ่มขึ้น
 - ค. คุณภาพชีวิตดีขึ้น
 - ง. สัดส่วนระหว่างประชากรต่อหน่วยพื้นที่ลดลง
2. ถ้าในท้องถิ่นของนักเรียนเป็นแหล่งอุตสาหกรรม จะประสบกับปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมด้านใด

1) ดิน	2) น้ำ	3) ป่าไม้	4) อากาศ
ก. 1) และ 3)	ข. 2) และ 4)		
ค. 2 เท่านั้น	ง. 4 เท่านั้น		
3. ทรัพยากรธรรมชาติชนิดใดที่ใช้แล้วหมดไปไม่สามารถเกิดขึ้นมาทดแทนใหม่ได้

ก. น้ำ	ข. ดิน
ค. ป่าไม้	ง. แก๊สธรรมชาติ

10. ทรัพยากรใดเมื่อมีการใช้จะต้องเน้นการประหยัด พยายามไม่ก่อให้เกิดการสูญเสีย และถ้าใช้วัสดุอื่นแทนได้ก็ควรนำมาใช้แทน
- | | |
|---------------------------|---|
| ก. ดิน น้ำ อากาศ | ข. ป่าไม้ สัตว์ป่า แร่ธาตุ |
| ค. ดิน น้ำ ป่าไม้ แร่ธาตุ | ง. น้ำมันปิโตรเลียม แก๊สธรรมชาติ สินแร่ |
11. ข้อใดถือว่าเป็นการอนุรักษ์ป่าไม้
- ห้ามตัดหรือทำลายต้นไม้ทุกชนิดโดยเด็ดขาด
 - ห้ามเก็บของป่าทุกชนิด
 - ให้ตัดต้นไม้ที่ได้ขนาดไปใช้ พร้อมกับการปลูกทดแทน
 - ตั้งเป็นป่าสงวนและห้ามบุกรุกโดยเด็ดขาด
12. ข้อความใดไม่ใช่ประโยชน์ของการใช้ซ้ำ
- ลดการใช้พลังงาน
 - ลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ
 - ช่วยพัฒนาเทคโนโลยีการใช้ทรัพยากร
 - ลดปริมาณการเกิดขยะตลอดจนภาระในการทำลายขยะ
13. การใช้ถุงบรรจุสินค้าเป็นถุงใส่ขยะ ใช้กระดาษอย่างประหยัดทั้ง 2 หน้า การบริจาคเสื้อผ้าให้ผู้ยากไร้ตรงกับหลักการข้อใดมากที่สุด
- | | |
|------------|-----------|
| ก. Reuse | ข. Reduce |
| ค. Recycle | ง. Refill |
14. พืชชนิดใดที่ช่วยอนุรักษ์ดินและน้ำในดินในพื้นที่ลาดชันได้ดี
- | | |
|-------------|--------------|
| ก. หญ้าคา | ข. หญ้าแฝก |
| ค. หญ้าหวาน | ง. หญ้าขจรจบ |
15. การกระทำของบุคคลต่อไปนี้เป็นการใช้ทรัพยากรตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ยกเว้นใคร
- น้อย เลือกใช้ผลิตภัณฑ์น้ำยาปรับผ้านุ่มชนิดเติม
 - แอน นำเสื้อที่แม่ไม่ใช้แล้วมาดัดแปลงแล้วนำมาใช้ใหม่
 - นุ่น นำน้ำมันที่ทอดหมูแล้ว มาทอดปลาอีกครั้งหนึ่ง
 - ป้อม นำขวดน้ำพลาสติกที่ใช้แล้วมาทำภาชนะปลูกต้นไม้

บัตรคำสั่งที่ 10.1

เรื่อง



ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น



คำชี้แจง

ให้นักเรียนศึกษาและปฏิบัติตามหัวข้อต่อไปนี้

1. นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 – 6 คน
2. เลือกประธานกลุ่มเพื่อเป็นผู้นำในการดำเนินกิจกรรม และเลขานุการกลุ่มเพื่อบันทึกข้อมูลจากการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ
3. ศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10 เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ
4. ศึกษาบัตรกิจกรรมที่ 10.1 เรื่องทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น
5. บันทึกผลการทำกิจกรรมลงในแบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10.1 เรื่องทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น
6. ตรวจสอบผลการทำกิจกรรม
7. ศึกษาบัตรเนื้อหาที่ 10.1 เรื่องทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น
8. ตอบคำถามลงในบัตรคำถามที่ 10.1 เรื่องทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น โดยให้สมาชิกช่วยกันหาคำตอบ
9. ประธานกลุ่มรวบรวมคำตอบของสมาชิก แล้วนำไปแลกเปลี่ยนกับกลุ่มอื่นเพื่อเปลี่ยนกันตรวจ
10. ประธานกลุ่มรับบัตรเฉลย
11. สมาชิกทุกคนช่วยกันตรวจคำตอบของกลุ่มที่เปลี่ยนกันตรวจ ให้ประธานกลุ่มรวบรวม ส่งครู

บัตรกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10.1

เรื่อง



ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น



จุดประสงค์

1. ศึกษาทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นชนิดต่างๆ
2. อธิบายคุณค่าหรือประโยชน์ของทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นได้



คำชี้แจง

ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่กันทำงาน โดยให้สมาชิกเลือกประธาน เลขานุการ



วิธีทำ

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นชนิดต่างๆ ของนักเรียน พร้อมทั้งบอกคุณค่าหรือประโยชน์ของทรัพยากรธรรมชาตินั้นๆ
2. นำข้อมูลมาเขียนเป็นแผนผังความคิด และนำเสนอหน้าชั้นเรียนเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน

แบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10.1

เรื่อง



ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น

ชื่อกลุ่ม..... ชั้น.....

สมาชิก	1.....	ประธาน
	2.....	เลขานุการ
	3.....	
	4.....	
	5.....	
	6.....	



คำถามก่อนทำกิจกรรม

1. ปัญหาของการทำกิจกรรมนี้คือ

.....

2. นักเรียนคิดว่าทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นของนักเรียนมีอะไรบ้าง

.....



บันทึกผลกิจกรรม



คำถามหลังทำกิจกรรม

3. ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นมีประโยชน์อย่างไรบ้าง

.....
.....

4. ถ้าทรัพยากรในท้องถิ่นของนักเรียนถูกทำลายจะส่งผลกระทบต่อตามมาบ้าง

.....
.....



สรุปผลการทำกิจกรรม

.....
.....
.....

บัตรเนื้อหาที่ 10.1

เรื่อง



ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น

ทรัพยากรธรรมชาติ

ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นที่พบ เช่น ดิน น้ำ ป่าไม้ สัตว์ป่า แร่ นำมาใช้ประโยชน์อย่างหลากหลาย เช่น

ทรัพยากรน้ำ

น้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญ จำเป็นที่ใช้ในการดำรงชีวิต นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งกำเนิดของสิ่งมีชีวิต เช่น พืชและสัตว์เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความอุดมสมบูรณ์

ประโยชน์ของทรัพยากรน้ำ

1. การอุปโภคบริโภค มนุษย์ต้องการน้ำสะอาดเพื่อใช้ดื่มกิน ใช้ประกอบอาหาร เป็นองค์ประกอบของยารักษาโรค ใช้ชำระร่างกายล้างสิ่งสกปรก

2. เป็นแหล่งอาหารของมนุษย์ สิ่งมีชีวิต
ที่อาศัยอยู่ในน้ำ เช่น ปลา สัตว์น้ำ พืช
นำมาเป็นอาหารของมนุษย์

3. การเกษตรกรรม น้ำเป็นปัจจัยสำคัญ
ต่อการเจริญเติบโตของพืชและสัตว์
จำเป็นต่อการเพาะปลูก การเลี้ยงสัตว์

4. การอุตสาหกรรม น้ำเป็นปัจจัย
สำคัญในกระบวนการผลิตของโรงงาน
อุตสาหกรรม เช่น ใช้น้ำเป็นวัตถุดิบ
หล่อเลี้ยงเครื่องจักร ใช้ชะล้างกาก
และของเสียจากโรงงาน

5. การคมนาคมขนส่ง แม่น้ำ ลำคลอง
ทะเล และมหาสมุทร ใช้เส้นทางขนส่งสะดวก
และรวดเร็ว เนื่องจากขนส่งได้จำนวนมาก
และเข้าถึงทุกแห่งที่มีแม่น้ำลำคลอง

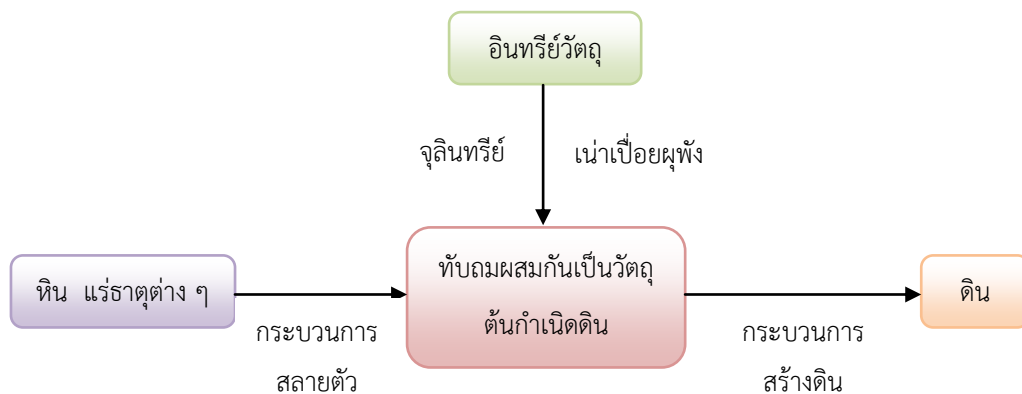
6. แหล่งผลิตพลังงาน การไหลของน้ำทำให้
เกิดพลังงานขึ้น ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการ
ผลิตกระแสไฟฟ้า โดยการสร้างเขื่อนขวาง
ลำน้ำ

7. การนันทนาการและพักผ่อนหย่อนใจ
การเล่นน้ำ การตกปลา การเล่นกีฬา
ทางน้ำ การท่องเที่ยวตามชายฝั่ง จะช่วย
ผ่อนคลายความตึงเครียดจากภารกิจต่างๆ
ในชีวิตประจำวัน

ทรัพยากรดิน

ดิน (soil) คือ วัสดุผสมที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติจากการรวมตัวของเศษหิน และแร่ธาตุต่างๆ ที่สลายตัวเป็นชิ้นเล็กๆ กับอินทรีย์วัตถุที่เน่าเปื่อยผุพังรวมตัวกันเป็นชั้นๆ เกิดเป็นเนื้อดินห่อหุ้มผิวโลก เนื้อดินจะมีการเปลี่ยนแปลง คุณสมบัติและองค์ประกอบอยู่ตลอดเวลา ซึ่งเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ความชื้น กระแสลม กระแสน้ำ ตลอดจนการกระทำของมนุษย์ เมื่อมีอากาศและน้ำในปริมาณที่เหมาะสมก็จะช่วยให้พืชเจริญเติบโตและสร้างผลผลิตต่างๆ เป็นประโยชน์ต่อมนุษย์และสัตว์

กระบวนการกำเนิดดิน



แผนภาพที่ 10.1 กระบวนการกำเนิดดิน

ที่มา : คู่มือเตรียมสอบชีววิทยา ม.6 เล่ม 6 (เกษม ศรีพงษ์ , กิตติศักดิ์ ศรีพงษ์ . ม.ป.ป.)

ประโยชน์ของดิน

1. ประโยชน์ของดินที่มีต่อมนุษย์

- อาหาร มนุษย์นำมาบริโภคในชีวิตประจำวัน ซึ่งได้จากพืชและสัตว์ เป็นส่วนใหญ่ โดยพืชเจริญเติบโตต้องอาศัยดิน ในขณะที่ตัวกินพืชและกินสัตว์ด้วยตัวเอง
- เครื่องนุ่งห่ม มนุษย์นำมาใช้โดยผ่านการแปรรูปซึ่งมาจากพืชและสัตว์ เช่น ป่าน ปอ ฝ้าย ไหม และขนสัตว์ เป็นต้น
- ที่อยู่อาศัย สร้างบ้านเรือนอยู่บนดิน นำดินมาใช้เป็นส่วนประกอบเป็นอาคารบ้านเรือน เช่น อิฐ หิน เหล็ก ซีเมนต์ ปูน ทราย เป็นต้น ส่วนเครื่องมือเครื่องเฟอร์นิเจอร์ทำจากไม้
- ยารักษาโรค มนุษย์นำมาใช้ในการบำบัดรักษาอาการเจ็บป่วย ดินเป็นแหล่งให้กำเนิดทั้งสิ้น เช่น พืชสมุนไพรซึ่งต้องเจริญเติบโตบนดิน

2. ประโยชน์ของดินที่มีต่อพืช

- ทำหน้าที่เป็นฐานให้รากยึดเกาะ เพื่อให้ลำต้นทรงตัวอยู่ได้ในลักษณะที่เหมาะสม
- ดินเป็นแหล่งน้ำ สำหรับให้รากพืชดูดไปใช้ในการเจริญเติบโต
- ดินเป็นแหล่งให้อากาศแก่พืช เช่น ออกซิเจนพืชต้องใช้เพื่อการหายใจ ทำให้เกิดพลังงานในการดูดน้ำและแร่ธาตุ
- ดินเป็นแหล่งธาตุอาหารของพืช
- ดินเป็นที่อยู่ของจุลินทรีย์หลายชนิดที่เป็นประโยชน์ต่อพืช

ทรัพยากรป่าไม้

ป่าไม้ นับว่าเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีคุณค่าอย่างยิ่งทั้งทางเศรษฐกิจ (เป็นแหล่งผลิตไม้ เกือบของป่าสำหรับใช้สอยและใช้เป็นสินค้า) และรักษา-
สิ่งแวดล้อม

ป่าไม้เป็นทรัพยากรหมุนเวียนที่มีคุณค่ามากมาย อำนาจประโยชน์
ต่อมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม

- ทางตรง เช่น เป็นอาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค
วัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง และเป็นเชื้อเพลิง

- ทางอ้อม เช่น ให้ความชุ่มชื้น เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร ทำให้ฝนตก
ตามฤดูกาล เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า และป้องกันการ
พังทลายของดิน

ทรัพยากรแร่

แร่ใช้ในการทำเครื่องประดับตกแต่งเครื่องใช้ภายในบ้าน ใช้ในกระบวนการผลิตในโรงงาน
อุตสาหกรรม เพื่อผลิตสินค้าต่างๆ เช่น แร่เหล็ก แร่เงิน แร่ดีบุก ถ่านหิน น้ำมัน เป็นต้น

ทรัพยากรสัตว์ป่า

สัตว์ป่า คือ สัตว์ทุกชนิด ไม่ว่าสัตว์บก สัตว์น้ำ สัตว์ปีก แมลงหรือแมง และให้หมายความ
รวมถึงไข่ของสัตว์ป่าเหล่านั้นด้วย

พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ.2535 แบ่งสัตว์ป่าเป็น 2 ประเภท คือ

1. สัตว์ป่าสงวน เป็นสัตว์ป่าที่หายาก ปัจจุบันมีจำนวนน้อย บางชนิดสูญพันธุ์ไปแล้ว มี 15 ชนิด คือ นกเจ้าฟ้าหญิงสิรินธร แรด กระซู่ กูปรีหรือโคไพร ควายป่า ละองหรือละมั่ง สมันหรือเนื้อสมัน (สูญพันธุ์ไปแล้วแต่ยังมีเขาและหนังเหลืออยู่) เลียงผา นกแต้วแร้วท้องดำ นกกระเรียน แมวลายหินอ่อน สมเสร็จ เก้งหม้อ และพะยูนหรือหมูน้ำ
2. สัตว์ป่าคุ้มครอง เป็นสัตว์ที่เป็นปกติไม่นิยมใช้เป็นอาหาร และใช้เป็นอาหาร ทั้งที่ไม่ใช่ล่าเพื่อการกีฬา และล่าเพื่อการกีฬา มี 7 จำพวกมากกว่า 200 ชนิด เช่น ชะนี ค่าง ไก่ฟ้า อีเห็น เขี้ยว แร้ง กระทิง กวาง หมูควาย อีแก้ง ไก่ป่า นกเป็ดน้ำ เนื้อทราย (ปัจจุบันสามารถเพาะพันธุ์ได้มาก จึงไม่จัดเป็นสัตว์ป่าสงวน)

สัตว์ป่าเป็นทรัพยากรที่มีค่า มีประโยชน์มากมาย สามารถเป็นแหล่งศึกษาหาความรู้ เป็นแหล่งอาหาร ยารักษาโรค หรือสัตว์ป่าบางชนิดมนุษย์สามารถนำมาฝึกหัดให้รู้จักอยู่ในบ้าน และทำงานให้แก่มนุษย์ เช่น ช้างป่านำมาเลี้ยงไว้เพื่อลากซุง ควายป่านำมาเลี้ยงไว้เพื่อใช้ไถนา

บัตรคำถามที่ 10.1

เรื่อง



ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น

ชื่อกลุ่ม..... ชั้น.....

สมาชิก	1.....	ประธาน
	2.....	เลขานุการ
	3.....	
	4.....	
	5.....	
	6.....	



คำชี้แจง

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ทรัพยากรธรรมชาติ หมายถึง

.....

2. ดินเกิดจากอะไร

.....

3. ยกตัวอย่างทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นของนักเรียนมา 3 ชนิด

.....

4. สัตว์ป่าสงวน หมายถึงสัตว์ชนิดใดบ้าง

.....

.....

.....

5. ทรัพยากรป่าไม้มีประโยชน์อย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

บัตรคำสั่งที่ 10.2

เรื่อง



ประเภทของทรัพยากรธรรมชาติ



คำชี้แจง

ให้นักเรียนศึกษาและปฏิบัติตามหัวข้อต่อไปนี้

1. นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 – 6 คน
2. เลือกประธานกลุ่มเพื่อเป็นผู้นำในการดำเนินกิจกรรม และเลขานุการกลุ่มเพื่อบันทึกข้อมูลจากการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ
3. ศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10 เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ
4. ศึกษาบัตรกิจกรรมที่ 10.2 เรื่องประเภทของทรัพยากรธรรมชาติ
5. บันทึกผลการทำกิจกรรมลงในแบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10.2 เรื่องประเภทของทรัพยากรธรรมชาติ
6. ตรวจสอบผลการทำกิจกรรม
7. ศึกษาบัตรเนื้อหาที่ 10.2 เรื่องประเภทของทรัพยากรธรรมชาติ
8. ตอบคำถามลงในบัตรคำถามที่ 10.2 เรื่องประเภทของทรัพยากรธรรมชาติ โดยให้สมาชิกช่วยกันหาคำตอบ
9. ประธานกลุ่มรวบรวมคำตอบของสมาชิก แล้วนำไปแลกเปลี่ยนกับกลุ่มอื่นเพื่อเปลี่ยนกันตรวจ
10. ประธานกลุ่มรับบัตรเฉลย
11. สมาชิกทุกคนช่วยกันตรวจคำตอบของกลุ่มที่เปลี่ยนกันตรวจ ให้ประธานกลุ่มรวบรวมส่งครู

บัตรกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10.2

เรื่อง



ประเภทของทรัพยากรธรรมชาติ



จุดประสงค์

1. จำแนกทรัพยากรธรรมชาติตามเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นเองได้
2. จำแนกทรัพยากรธรรมชาติโดยใช้เกณฑ์ใช้แล้วสูญสิ้นและใช้แล้วเกิดการหมุนเวียนกลับคืนได้
3. ระบุตัวอย่างทรัพยากรธรรมชาติในแต่ละประเภทได้



คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่กันทำงาน โดยให้สมาชิกเลือกประธาน เลขานุการ



วิธีทำ

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มพิจารณาทรัพยากรธรรมชาติชนิดต่างๆ ในภาพที่กำหนดให้ โดยดูความเหมือนและความแตกต่าง จากนั้นให้คิดเกณฑ์เพื่อใช้ในการจัดจำแนกประเภทของทรัพยากรธรรมชาติ แล้วบันทึกผล
2. จากนั้นให้ใช้เกณฑ์ คือ ใช้แล้วสูญสิ้น และใช้แล้วหมุนเวียนกลับคืน ไปจำแนกทรัพยากรธรรมชาติจากภาพที่กำหนด บันทึกผลโดยให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับลักษณะของทรัพยากรธรรมชาติที่กำหนดให้



ภาพที่ 10.1 แหล่งน้ำ

ที่มา : <http://thai.cri.cn/1/2004/08/06/42@23958.htm> (เข้าถึงเมื่อ 23 ธ.ค. 57)



ภาพที่ 10.2 ป่าไม้

ที่มา : <https://sites.google.com/site/attractions01/neuxha-bth-reiyn/6-thraphykr-pa-mi>
(เข้าถึงเมื่อ 23 ธ.ค. 57)



ภาพที่ 10.3 แร่

ที่มา : http://www.myfirstbrain.com/student_view.aspx?ID=6368 (เข้าถึงเมื่อ 23 ธ.ค. 57)



ภาพที่ 10.4 พุงหญ้า

ที่มา : <http://www.maipradabonline.com/webboard/index.php?topic=2549.0> (เข้าถึงเมื่อ 23 ธ.ค. 57)



ภาพที่ 10.5 ถ่านหิน

ที่มา : http://fieldtrip.ipst.ac.th/intro_sub_content.php?content_id=2&content_folder_id=5
(เข้าถึงเมื่อ 23 ธ.ค. 57)



ภาพที่ 10.6 น้ำมันดิบ

ที่มา : http://www.promma.ac.th/main/chemistry/boonrawd_site/crude_distrillation.htm
(เข้าถึงเมื่อ 23 ธ.ค. 57)



ภาพที่ 10.7 ดิน

ที่มา : http://farmers-thai.blogspot.com/2013/04/blog-post_27.html (เข้าถึงเมื่อ 23 ธ.ค. 57)



ภาพที่ 10.8 สัตว์ป่า

ที่มา : http://www.munjeed.com/news_detail.php?id=1346697143 (เข้าถึงเมื่อ 23 ธ.ค. 57)

แบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10.2

เรื่อง



ประเภทของทรัพยากรธรรมชาติ

ชื่อกลุ่ม..... ชั้น.....

สมาชิก	1.....	ประธาน
	2.....	เลขานุการ
	3.....	
	4.....	
	5.....	
	6.....	



คำถามก่อนทำกิจกรรม

1. ปัญหาของการทำกิจกรรมนี้คืออะไร

.....

2. นักเรียนคิดว่าทรัพยากรธรรมชาติแบ่งได้กี่ประเภท อะไรบ้าง และใช้เกณฑ์ใดในการแบ่ง

.....

.....

.....

.....



บันทึกผลกิจกรรม

1. จัดจำแนกประเภททรัพยากรธรรมชาติโดยใช้เกณฑ์ที่นักเรียนกำหนดเอง
เกณฑ์ที่ใช้ในการจัดจำแนกคือ.....
สามารถจัดจำแนกได้.....ประเภท อะไรบ้าง

2. จัดจำแนกประเภทโดยใช้เกณฑ์ที่กำหนดให้

ทรัพยากรธรรมชาติ	ใช้แล้วหมุนเวียนกลับคืน	ใช้แล้วหมดสิ้นไป
1. แหล่งน้ำ		
2. ป่าไม้		
3. แร่		
4. พืชหญ้า		
5. ถ่านหิน		
6. น้ำมันดิบ		
7. ดิน		
8. สัตว์ป่า		



คำถามหลังทำกิจกรรม

3. เมื่อใช้เกณฑ์ที่กำหนดให้จัดจำแนกทรัพยากรธรรมชาติ ผลการจัดจำแนกเหมือนหรือแตกต่างจากการใช้เกณฑ์ที่นักเรียนกำหนดเองหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

4. ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วหมดสิ้นไป และทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วเกิดการหมุนเวียน ได้แก่ อะไรบ้าง

.....

.....



สรุปผลการทำกิจกรรม

.....

.....

.....

บัตรเนื้อหาที่ 10.2

เรื่อง



ประเภทของทรัพยากรธรรมชาติ

ประเภทของทรัพยากรธรรมชาติ

ทรัพยากรธรรมชาติสามารถจัดจำแนกได้ 2 ประเภท คือ

1. ทรัพยากรธรรมชาติสิ้นเปลือง หมายถึง ทรัพยากรธรรมชาติที่ไม่สามารถสร้างทดแทนได้ เช่น แร่ธาตุต่างๆ น้ำมัน ถ่านหิน เป็นต้น

2. ทรัพยากรธรรมชาติหมุนเวียน หมายถึง ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วสามารถสร้างทดแทนได้ เช่น ป่าไม้ น้ำ ดิน และสัตว์น้ำ เป็นต้น

- แสงอาทิตย์จัดเป็นทรัพยากรธรรมชาติ เพราะเป็นสิ่งที่ได้มาจากธรรมชาติ ไม่ใช่สิ่งที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้น

- ภูมิภาคที่มีป่าไม้มากที่สุด คือ ภาคเหนือ ภูมิอากาศเป็นแบบชุ่มชื้น ประกอบด้วยภูเขาเป็นจำนวนมาก ดินอุดมสมบูรณ์ มีฝนตกตามฤดูกาล

- แหล่งแร่ที่สำคัญในแต่ละภาคของไทย มีดังนี้

แร่ดีบุก มีมากทางภาคใต้ ภาคตะวันตก และภาคเหนือ

แร่พลวง พบมากทางภาคเหนือ

เกลือหิน พบมากทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

สรุปว่า ทรัพยากรธรรมชาติมีอยู่ทั่วทุกภาคของประเทศไทย

ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่บางชนิด อาจนำมาใช้ประโยชน์ได้โดยตรง บางชนิดจะต้องผ่านกระบวนการหรือนำมาปรับปรุง แปรสภาพให้เหมาะสมเสียก่อนจึงจะนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่างๆ ได้ตามต้องการ

- ทรัพยากรธรรมชาติที่นำมาใช้ประโยชน์โดยตรง ได้แก่ หิน ทราย และไม้
 - ทรัพยากรธรรมชาติที่ต้องนำมาปรับปรุงแปรสภาพเสียก่อน เช่น กระจกหน้าต่างทำมาจากทราย ขอบประตูหน้าต่างที่ทำโดยโลหะแปรรูปมาจากแร่ธาตุต่างๆ ปูนซีเมนต์ทำจากปูนขาว กระจกเบี่ยง อิฐ ทำจากดินเหนียว กระจกตาข่ายได้มาจากพืชจากป่าไม้ หมึกพิมพ์และโลหะที่ใช้ในการพิมพ์ได้มาจากแร่ธาตุ เป็นต้น

ตารางที่ 10.1 ทรัพยากรธรรมชาติ

ทรัพยากร	ประโยชน์	ผลกระทบจาก การนำมาใช้	ความสามารถในการสร้างทดแทน
ป่าไม้	ใช้ในการสร้าง บ้านเรือนที่อยู่อาศัยและเครื่องใช้ต่างๆ	ทำลายป่าต้นน้ำลำธาร	สร้างทดแทนได้ เพราะสามารถปลูกป่าทดแทนได้ แต่ถ้าป่าไม้ถูกทำลายไปมากๆ หรือเกิดไฟไหม้ป่า กว่าจะได้ป่าเหมือนเดิม ต้องใช้เวลานานมาก อาจไม่ทันการณ์ หรือไม่ทันกับความต้องการ
น้ำ	ใช้อุปโภคและบริโภคในการดำรงชีวิต	น้ำสกปรกเกิดมลพิษทางน้ำ ทำให้สัตว์น้ำตาย	สร้างทดแทนได้ เพราะน้ำมีการหมุนเวียนได้ในสถานะต่างๆ กัน แต่ถ้าเกิดภาวะฝนแล้งก็อาจเกิดการขาดแคลนน้ำได้
ดิน	ใช้ในการเกษตร	ถ้าใช้ไม่ถูกวิธีอาจทำให้ดินเสื่อมสภาพได้ จึงไม่เหมาะในการเพาะปลูกต่อไป	สร้างทดแทนได้ ดินเกิดขึ้นได้เองตามธรรมชาติ แต่เกิดได้ช้ามากเพราะการเกิดดิน เป็นกรรมวิธีที่ซับซ้อน ผิวดินที่หน้าเพิ่มขึ้นหนึ่งนิ้ว อาจใช้เวลานานหลายร้อยปี
สัตว์น้ำ	ใช้บริโภค	ถ้าจับสัตว์น้ำโดยไม่คำนึงถึงฤดูกาลและขนาดแล้ว อาจทำให้สูญพันธุ์ได้	สร้างทดแทนได้ เพราะสัตว์น้ำสามารถแพร่พันธุ์ได้
แร่ธาตุ	ใช้ในอุตสาหกรรม	การทำเหมืองแร่จะทำลายทรัพยากรดิน น้ำ และป่าไม้ในบริเวณนั้นด้วย	ไม่สามารถสร้างทดแทนได้ เพราะแร่ธาตุที่ขุดมาใช้จนหมดแล้วจะหมดไปเลย

บัตรคำถามที่ 10.2

เรื่อง



ประเภทของทรัพยากรธรรมชาติ

ชื่อกลุ่ม..... ชั้น.....

สมาชิก	1.....	ประธาน
	2.....	เลขานุการ
	3.....	
	4.....	
	5.....	
	6.....	



คำชี้แจง

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ทรัพยากรธรรมชาติกับสิ่งแวดล้อม เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

.....

.....

.....

2. แสงอาทิตย์ เป็นทรัพยากรธรรมชาติหรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

.....

3. ทรัพยากรธรรมชาติที่ใช้แล้วสิ้นเปลืองหรือหมดสิ้นไป หมายถึง

.....
.....

4. ทรัพยากรธรรมชาติหมุนเวียน หมายถึง

.....
.....

5. สัตว์น้ำที่เราบริโภคเป็นอาหาร เป็นทรัพยากรประเภทใด เพราะเหตุใด

.....
.....

บัตรคำสั่งที่ 10.3

เรื่อง



สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ



คำชี้แจง

ให้นักเรียนศึกษาและปฏิบัติตามหัวข้อต่อไปนี้

1. นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 – 6 คน
2. เลือกประธานกลุ่มเพื่อเป็นผู้นำในการดำเนินกิจกรรม และเลขานุการกลุ่มเพื่อบันทึกข้อมูลจากการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ
3. ศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10 เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ
4. ศึกษาบัตรกิจกรรมที่ 10.3 เรื่องสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
5. บันทึกผลการทำกิจกรรมลงในแบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10.3 เรื่องสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
6. ตรวจสอบผลการทำกิจกรรม
7. ศึกษาบัตรเนื้อหาที่ 10.3 เรื่องสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
8. ตอบคำถามลงในบัตรคำถามที่ 10.3 เรื่องสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ โดยให้สมาชิกช่วยกันหาคำตอบ
9. ประธานกลุ่มรวบรวมคำตอบของสมาชิก แล้วนำไปแลกเปลี่ยนกับกลุ่มอื่นเพื่อเปลี่ยนกันตรวจ
10. ประธานกลุ่มรับบัตรเฉลย
11. สมาชิกทุกคนช่วยกันตรวจคำตอบของกลุ่มที่เปลี่ยนกันตรวจ ให้ประธานกลุ่มรวบรวมส่งครู

บัตรกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10.3

เรื่อง



สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ



จุดประสงค์

1. วิเคราะห์ปัญหา สาเหตุของปัญหา แนวทางการป้องกันแก้ไขและการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติได้



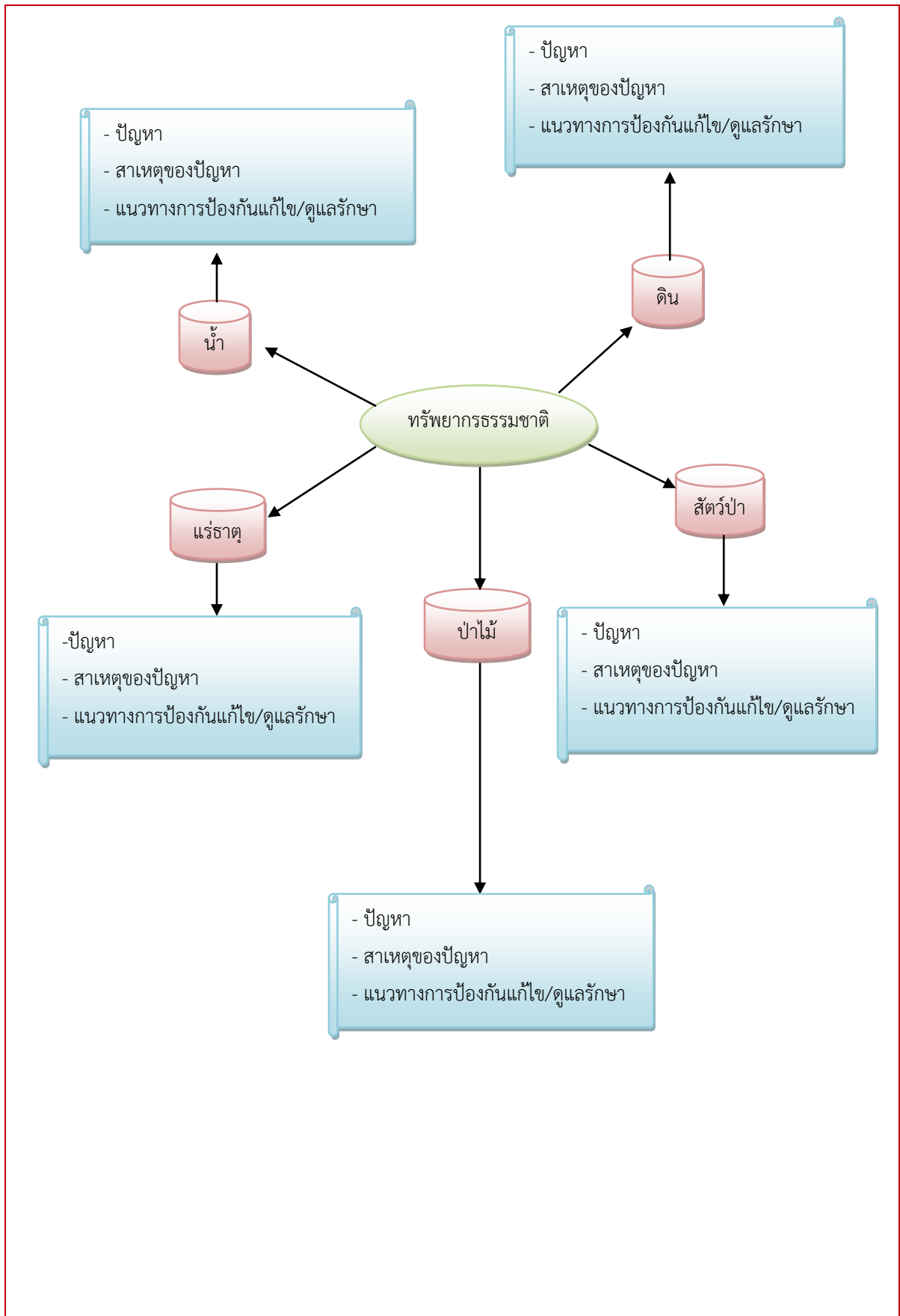
คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่กันทำงาน โดยให้สมาชิกเลือกประธาน เลขานุการ



วิธีทำ

1. นักเรียนสำรวจ สอบถามบุคคลในท้องถิ่นเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น ได้แก่ ป่าไม้ สัตว์ป่า แร่ น้ำ ดิน
2. สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติจากอินเทอร์เน็ตหรือหนังสือทั่วไป
3. นำข้อมูลมาวิเคราะห์และเขียนลงกระดาษฟลิปชาร์ต ในรูปของแผนผังความคิด ตามหัวข้อต่อไปนี้นำเสนอหน้าชั้นเรียน
 - ปัญหา
 - สาเหตุของปัญหา
 - แนวทางการป้องกันแก้ไข/การดูแลรักษา



แบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10.3

เรื่อง



สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

ชื่อกลุ่ม..... ชั้น.....

สมาชิก	1.....	ประธาน
	2.....	เลขานุการ
	3.....	
	4.....	
	5.....	
	6.....	



คำถามก่อนทำกิจกรรม

1. ปัญหาของการทำกิจกรรมนี้คืออะไร

.....

2. นักเรียนคิดว่าในท้องถิ่นของนักเรียนมีปัญหาจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติหรือไม่อย่างไรบ้าง

.....



บันทึกผลกิจกรรม



คำถามหลังทำกิจกรรม

3. ในท้องถิ่นของนักเรียนมีทรัพยากรธรรมชาติใดบ้าง

.....

.....

4. ถ้าทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นของนักเรียนมีปัญหา นักเรียนจะแก้ปัญหาอย่างไรบ้าง

.....

.....



สรุปผลการทำกิจกรรม

.....

.....

.....

บัตรเนื้อหาที่ 10.3

เรื่อง



สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

สิ่งแวดล้อม หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่มีอยู่รอบตัวเราทั้งสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิต ซึ่งส่วนมากแล้ว มีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์

ทรัพยากรธรรมชาติ หมายถึง สิ่งที่เกิดขึ้นหรือมีอยู่ตามธรรมชาติและมนุษย์สามารถนำมาใช้ ประโยชน์ ได้แก่ ดิน น้ำ ป่าไม้ สัตว์ป่า แร่และพลังงาน มนุษย์เราจำเป็นต้องอาศัย ทรัพยากรธรรมชาติในการดำรงชีวิตและพัฒนาประเทศ

ทรัพยากรน้ำ

น้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญ จำเป็นที่สุดในการดำรงชีวิต นอกจากนี้ยังเป็น แหล่งกำเนิดของสิ่งมีชีวิต เช่น พืชและสัตว์เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความอุดมสมบูรณ์

ปัญหาของทรัพยากรน้ำ

การใช้ทรัพยากรน้ำพบปัญหาดังนี้

1. ปัญหาการมีน้ำน้อยเกินไป เกิดการขาดแคลน อันเป็นผลเนื่องมาจากการตัดไม้ทำลายป่า ทำให้ ปริมาณน้ำฝนน้อยลง เกิดความแห้งแล้งเสียหายต่อพืช เพาะปลูกและการเลี้ยงสัตว์
2. ปัญหาการมีน้ำมากเกินไป เป็นผลมาจากการตัดไม้มากเกินไป ทำให้เกิดน้ำท่วมไหลบ่าในฤดูฝน สร้างความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สิน

3. ปัญหาน้ำเสีย เป็นปัญหาใหม่ในปัจจุบัน สาเหตุที่ทำให้น้ำเสีย ได้แก่ น้ำทิ้งจากบ้านเรือน ขยะมูลฝอย และสิ่งปฏิกูลที่ถูกทิ้งสู่แม่น้ำลำคลอง น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม น้ำฝนที่พัดพา สารพิษที่ตกค้างจากแหล่งเกษตรกรรมลงสู่แม่น้ำลำคลอง

น้ำเสียที่เกิดขึ้นนี้ส่งผลเสียหายทั้งต่อสุขภาพอนามัยเป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำและมนุษย์ส่งกลิ่นเหม็น รบกวน ทำให้ไม่สามารถนำแหล่งน้ำนั้นมาใช้ประโยชน์ได้ทั้งการอุปโภค บริโภค เกษตรกรรม และ อุตสาหกรรม

แนวทางการป้องกันแก้ไข/ดูแลรักษา

1. ปลุกจิตสำนึกให้ใช้น้ำอย่างประหยัด รู้คุณค่าของน้ำ
2. วางแผนการใช้และนำกลับมาใช้ใหม่
3. การแก้ไขปัญหามลพิษ โดยการบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ
4. ไม่ทิ้งขยะหรือสิ่งปฏิกูลลงสู่แหล่งน้ำ
5. สงวนรักษาป่าแหล่งต้นน้ำ

ทรัพยากรดิน

ดิน (soil) คือ วัสดุผสมที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติจากการรวมตัวของเศษหินและแร่ธาตุต่างๆ ที่สลายตัวเป็นชิ้นเล็กๆ กับอินทรีย์วัตถุที่เน่าเปื่อยผุพังรวมตัวกันเป็นชั้นๆ เกิดเป็นเนื้อดินที่ห่อหุ้มผิวโลก เนื้อดินจะมีการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติและองค์ประกอบอยู่ตลอดเวลา ซึ่งเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ความชื้น กระแสลม กระแสน้ำ ตลอดจนการกระทำของมนุษย์ เมื่อมีอากาศและน้ำในปริมาณที่เหมาะสมก็จะช่วยให้พืชเจริญเติบโตและสร้าง-ผลผลิตต่างๆ เป็นประโยชน์ต่อมนุษย์และสัตว์

ปัญหาของทรัพยากรดิน

การสูญเสียดินเกิดจากหลายสาเหตุ เช่น

1. การกัดเซาะและพังทลายโดยน้ำ น้ำจำนวนมากที่กระทบผิวดินโดยตรงจะกัดเซาะผิวดินให้หลุดลอยไปตามน้ำ การสูญเสียบริเวณผิวดินจะเป็นพื้นที่ที่กว้าง หรือถูกกัดเซาะเป็นร่องเล็กๆ ขึ้นอยู่กับความแรงของน้ำ

2. การตัดไม้ทำลายป่า การเผาป่า การถางป่าทำให้น้ำดินเปิด และถูกชะล้างได้ง่ายโดยน้ำและลม เมื่อฝนตกลงมาก็ชะล้างเอาหน้าดินที่อุดมสมบูรณ์ไปกับน้ำ ทำให้ดินมีคุณภาพเสื่อมลง

3. การเพาะปลูกและเตรียมดินอย่างไม่ถูกวิธี จะก่อความเสียหายกับดินได้มาก เช่น การไถพรวนขณะดินแห้ง ทำให้น้ำดินที่สมบูรณ์หลุดลอยไปกับลมได้ หรือการปลูกพืชบางชนิดทำให้ดินเสื่อมเร็ว การเผาป่าหรือตอข้าวในนา จะทำให้ฮิวมัสในดินเสื่อมสลายเกิดผลเสียกับดินมาก

แนวทางการป้องกันแก้ไข/ดูแลรักษา

1. ยุติการทำไร่เลื่อนลอยและเลิกการอพยพย้ายถิ่นอย่างเสรี
2. ลดการใช้สารเคมีทางการเกษตร โดยการปลูกพืชหมุนเวียน ปรับปรุงพันธุ์พืชให้คงทนต่อโรคและแมลง
3. ปลูกพืชคลุมดิน เพื่อป้องกันการพังทลายของดิน เช่น หญ้าแฝก
4. ไม่ทิ้งขยะมูลฝอยลงบนดิน และลดการใช้วัสดุที่ไม่ถูกย่อยสลาย เช่น ถุงพลาสติก
5. ปลูกพืชชั้นบันได เพื่อลดการพังทลายของหน้าดิน

ทรัพยากรป่าไม้

ปัญหาการใช้ทรัพยากรป่าไม้นั้นเป็นปัญหาสำคัญยิ่ง เพราะมนุษย์ใช้ทรัพยากรป่าไม้เป็นปัจจัยพื้นฐานในการดำรงชีวิต เมื่อป่าถูกทำลายลดลงไปเรื่อยๆ จึงก่อให้เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำ ดินเสื่อมโทรม สัตว์ป่าและพืชไม่มีที่อยู่อาศัย และยังก่อให้เกิดปัญหาน้ำท่วมตามมาได้อีก

ปัญหาของทรัพยากรป่าไม้

ปัญหาทรัพยากรป่าไม้เป็นปัญหาสำคัญยิ่ง เพราะมนุษย์ใช้ป่าเป็นหนึ่งในปัจจัยสี่พื้นฐานของการดำรงชีวิต เมื่อป่าถูกทำลายลดลงไปเรื่อยๆ จึงก่อให้เกิดปัญหาขาดแคลนน้ำ ดินเสื่อมโทรม สัตว์ป่าและพืชไม่มีที่อยู่อาศัย และยังก่อให้เกิดปัญหาน้ำท่วมตามมาได้อีก

สาเหตุของการลดลงของป่าไม้

1. ไฟไหม้ป่า
2. การตัดไม้ทำลายป่า
3. การสร้างเขื่อน
4. ความต้องการพื้นที่ทำการเกษตรเพิ่ม

แนวทางการป้องกันแก้ไข/ดูแลรักษา

1. การกำหนดพื้นที่เป็นป่าอนุรักษ์ กำหนดไว้เพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ดิน น้ำ พันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่หายากและป้องกันภัยธรรมชาติ อันเกิดจากน้ำท่วมและการพังทลายของดิน
2. การใช้วัสดุแทนไม้ ในการก่อสร้าง ไม่ว่าจะเป็นบ้านเรือน หรือสิ่งก่อสร้างอื่นที่เคยใช้ไม้ดั้งเดิม เช่น การสร้างสะพานเพื่อทดแทนสะพานเก่าที่ชำรุด เป็นต้น
3. การป้องกันไฟป่า ทำได้โดย การประชาสัมพันธ์ การสร้างแนวกันไฟและแนวควบคุมไฟรอบๆ ป่า เพื่อกำจัดการต่อเนื่องของเชื้อเพลิงและสกัดกั้นการลุกลามของไฟ การตรวจตราระวังไฟ เป็นต้น
4. การป้องกันการบุกรุกทำลายป่า เช่น การทำหลักเขตป่าหรือเครื่องหมายให้ชัดเจนเพื่อบอกให้รู้ว่าเป็นเขตป่าประเภทใด

ทรัพยากรแร่

แร่ธาตุเป็นทรัพยากรที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ มีความสำคัญและมีบทบาทที่สนองความต้องการทางด้านปัจจัยต่างๆ ของประชากรทั้งทางด้านอุตสาหกรรมและพลังงาน

ปัญหาทรัพยากรแร่

- ปัญหาสิ่งแวดล้อมบริเวณที่ทำเหมืองแร่ ทำให้สภาพดินไม่สมบูรณ์ สกปรก พื้นที่ขรุขระ มีหลุมบ่อมากมาย จึงถูกปล่อยทิ้งใช้ประโยชน์ไม่เต็มที่
- ปัญหาการใช้แร่บางประเภทจำนวนมาก เช่น แร่เหล็ก ถ่านหิน น้ำมันปิโตรเลียม ดีบุก
- ปัญหาการใช้แร่ไม่คุ้มค่า ได้แก่ พวกแร่ที่ใช้แล้วยังเหลืออยู่ ยังสามารถนำกลับไปใช้ได้อีก เช่น เหล็ก ส่วนแร่ที่นำไปใช้แล้วหมดไป เช่น ถ่านหิน น้ำมันปิโตรเลียม แก๊สธรรมชาติ เราจึงต้องใช้ อย่างคุ้มค่า

แนวทางการป้องกันแก้ไข/ดูแลรักษา

1. ส่งเสริมการประกอบกิจการเหมืองแร่ที่ดีโดยการยกระดับมาตรฐานสถานประกอบการเหมืองแร่ และกิจการต่อเนื่องให้มีมาตรฐานสูงขึ้นทั้งด้านการผลิตและความรับผิดชอบต่อสังคม โดยให้ทุกเหมืองแร่มีแผนการควบคุม ป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนในท้องถิ่น
2. ให้มีหน่วยงานติดตามเฝ้าระวังการปนเปื้อนของสารเคมีอันเกิดจากการทำเหมืองแร่ รวมทั้งมีระบบการตรวจวัดการปนเปื้อนของสารเคมีในน้ำ ดิน และอากาศ และมีระบบเตือนภัยที่มีประสิทธิภาพในภาวะที่เกิดการรั่วไหลของสารเคมีจากการทำเหมืองแร่
3. ให้มีหน่วยงานกำหนดมาตรการกำกับและติดตามตรวจสอบให้เจ้าของเหมืองแร่ต้องจัดทำแผนการฟื้นฟูพื้นที่เหมืองแร่ร้าง และดำเนินการตามแผนดังกล่าวเพื่อคืนความสมบูรณ์ของระบบนิเวศน์และทรัพยากรธรรมชาติ
4. ส่งเสริมและสนับสนุนให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการตัดสินใจโครงการทำเหมืองแร่ มีส่วนร่วมในการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) และร่วมในกระบวนการประชาพิจารณ์ภายใต้การรับรู้ข้อมูลข่าวสารที่สมบูรณ์และเท่าเทียม
5. แก้ไขปรับปรุงอัตราค่าภาคหลวงแร่ให้สูงกว่าเดิม โดยเฉพาะการปรับอัตราค่าภาคหลวงแร่ทองคำให้คุ้มค่ากับการให้ประทานบัตรแร่เพื่อเป็นรายได้ของประเทศ
7. สร้างกลไกควบคุมการผลิต การใช้ทรัพยากรแร่ที่สำคัญ โดยการมีส่วนร่วมเกี่ยวกับการดำเนินโครงการ เช่น ก๊าซธรรมชาติปิโตรเลียม แร่ที่ใช้สำหรับทำปุ๋ย เป็นต้น เพื่อให้การเก็บค่าภาคหลวงแร่เข้าสู่ภาครัฐให้ได้มากที่สุด รวมถึงการจัดสรรเงินรายได้ดังกล่าวเป็นกองทุนสำหรับการจัดการปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ของชุมชนต่าง ๆ ที่มีสาเหตุมาจากโครงการทำเหมืองแร่
8. ให้มีแผนแม่บทหลักการจัดการทรัพยากรแร่ของประเทศในระยะยาว โดยการกำหนดนโยบายทรัพยากรแร่เป็นวาระแห่งชาติเพื่อส่งเสริมให้มีการนำทรัพยากรแร่ไปใช้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด
9. ให้มีมาตรการติดตามตรวจสอบการดำเนินโครงการการทำเหมืองแร่อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เจ้าของได้ปฏิบัติตามรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) อย่างเคร่งครัด
10. ส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการใช้เทคโนโลยีในการผลิตแร่ที่ทันสมัย และพัฒนาอุตสาหกรรมต่อเนื่องจากแร่แบบครบวงจรในประเทศแทนการส่งสินแร่หรือแร่ดิบออกนอกประเทศ

ทรัพยากรสัตว์ป่า

สัตว์ป่า คือ สัตว์ทุกชนิด ไม่ว่าสัตว์บก สัตว์น้ำ สัตว์ปีก แมลงหรือแมง และให้หมายความรวมถึงไข่ของสัตว์ป่าเหล่านั้นด้วย

ปัญหาทรัพยากรสัตว์ป่า

1. สัตว์ป่ามีจำนวนลดน้อยลงมาก ชนิดที่สมัยก่อนมีอยู่ชุกชุมก็ไม่ค่อยได้พบเห็นอีก บางชนิดก็ถึงกับสูญพันธุ์ไปเลย ปัญหานี้มีสาเหตุมาจากน้ำท่วม ไฟป่า การล่าสัตว์ป่า และการลักลอบค้าสัตว์ป่า
2. การทำลายถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า ได้แก่ การที่ป่าไม่ถูกทำลายด้วยวิธีการต่างๆ ไม่ว่าจะโดยการถางและเผาเพื่อทำการเกษตร กิจกรรมการพัฒนา เช่น การตัดถนนผ่านเขตป่า การสร้างเขื่อน ทำให้สัตว์ป่าบางส่วนต้องอพยพไปอยู่ที่อื่น หรือไม่ก็เสียชีวิตขณะที่ถิ่นที่อยู่อาศัยถูกทำลาย
3. การสูญเสียเนื่องจากสารพิษตกค้าง เมื่อเกษตรกรใช้สารเคมีในการเพาะปลูก เช่น ยาปราบศัตรูพืช ทำให้เกิดการสะสมพิษในร่างกาย ทำให้บางชนิดถึงกับสูญพันธุ์ได้
4. ภัยธรรมชาติ เช่น ไฟป่า น้ำท่วม เป็นต้น

แนวทางการป้องกันแก้ไข/ดูแลรักษา

1. จัดตั้งศูนย์เพาะเลี้ยงและขยายพันธุ์สัตว์ป่า
2. ไม่ล่าสัตว์ป่าทุกชนิด ทั้งสัตว์ป่าคุ้มครองและสัตว์ป่าสงวน
3. การปลูกฝังการให้ความรักและเมตตาต่อสัตว์อย่างถูกวิธี สัตว์ป่าทุกชนิดมีความรักชีวิตเหมือนมนุษย์
4. รณรงค์เผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ให้เห็นความสำคัญในการอนุรักษ์สัตว์ป่าอย่างจริงจัง

บัตรคำถามที่ 10.3

เรื่อง



สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

ชื่อกลุ่ม..... ชั้น.....

สมาชิก	1.....	ประธาน
	2.....	เลขานุการ
	3.....	
	4.....	
	5.....	
	6.....	



คำชี้แจง

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ทรัพยากรดิน น้ำ ป่าไม้ สัตว์ป่า และแร่มีความสัมพันธ์กันหรือไม่อย่างไร

.....

.....

.....

.....

2. นักเรียนเห็นด้วยกับคำกล่าวที่ว่า “มนุษย์ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติหมดไป” หรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....

3. ทรัพยากรใดถ้าไม่ใช้อย่างระมัดระวัง อาจสูญสิ้นได้ และให้เหตุผลประกอบ

.....
.....

4. ทรัพยากรชนิดใดเป็นปัญหามากที่สุด เพราะเหตุใดจึงคิดเช่นนั้น

.....
.....
.....

5. นักเรียนมีแนวทางในการแก้ไขปัญหาทรัพยากรธรรมชาติอย่างไรบ้าง

.....
.....
.....
.....
.....
.....

บัตรคำสั่งที่ 10.4

เรื่อง



การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน



คำชี้แจง

ให้นักเรียนศึกษาและปฏิบัติตามหัวข้อต่อไปนี้

1. นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 – 6 คน
2. เลือกประธานกลุ่มเพื่อเป็นผู้นำในการดำเนินกิจกรรม และเลขานุการกลุ่มเพื่อบันทึกข้อมูลจากการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ
3. ศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10 เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ
4. ศึกษาบัตรกิจกรรมที่ 10.4 เรื่องการใช้และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
5. บันทึกผลการทำกิจกรรมลงในแบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10.4 เรื่องการใช้และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
6. ตรวจสอบผลการทำกิจกรรม
7. ศึกษาบัตรเนื้อหาที่ 10.4 เรื่องการใช้และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
8. ตอบคำถามลงในบัตรคำถามที่ 10.4 เรื่องการใช้และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ โดยให้สมาชิกช่วยกันหาคำตอบ
9. ประธานกลุ่มรวบรวมคำตอบของสมาชิก แล้วนำไปแลกเปลี่ยนกับกลุ่มอื่นเพื่อเปลี่ยนกันตรวจ
10. ประธานกลุ่มรับบัตรเฉลย
11. สมาชิกทุกคนช่วยกันตรวจคำตอบของกลุ่มที่เปลี่ยนกันตรวจ ให้ประธานกลุ่มรวบรวมส่งครู

บัตรกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10.4

เรื่อง



การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน



จุดประสงค์

1. อธิบายแนวทางการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนได้
2. อธิบายความสัมพันธ์ของการอนุรักษ์กับการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนได้
3. เขียนเรื่องราวจากเหตุการณ์ในหนังสือพิมพ์ที่แสดงถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติได้



คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่กันทำงาน โดยให้สมาชิกเลือกประธาน เลขานุการ



วิธีทำ

1. ให้นักเรียนศึกษาค้นคว้า ร่วมกันอภิปรายแนวทางการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน ได้แก่ ดิน น้ำ ป่าไม้ สัตว์ป่า และแร่ธาตุ
2. สืบค้นเรื่องราวจากหนังสือพิมพ์ที่แสดงถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
3. นำข้อมูลมาเขียนเป็นแผนผังความคิดลงกระดาษฟลิปชาร์ต

แบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10.4

เรื่อง



การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน

ชื่อกลุ่ม..... ชั้น.....

สมาชิก	1.....	ประธาน
	2.....	เลขานุการ
	3.....	
	4.....	
	5.....	
	6.....	



คำถามก่อนทำกิจกรรม

1. ปัญหาของการทำกิจกรรมนี้คืออะไร

.....

2. นักเรียนคิดว่าการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนทำได้หรือไม่อย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....



บันทึกผลกิจกรรม



คำถามหลังทำกิจกรรม

3. การซ่อมแซมเครื่องใช้ ถือเป็นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

.....

4. การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติกับการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันหรือไม่อย่างไร

.....

.....

5. ขบวนการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ นักเรียนคิดว่าเป็นส่วนหนึ่งในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติหรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

.....

.....



.....

.....

.....

บัตรเนื้อหาที่ 10.4

เรื่อง



การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน

การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน

ทรัพยากรดิน น้ำ ป่าไม้ สัตว์ป่า และแร่ ล้วนมีคุณค่าต่อสิ่งมีชีวิต ต่อมนุษย์ ซึ่งเป็นผู้ใช้ ทรัพยากรเพื่อการดำรงชีวิต การใช้ทรัพยากรอย่างไม่ระมัดระวัง อย่างฟุ้งเฟ้อ อย่างไม่คำนึงถึง บุคคลในรุ่นหลังทำให้เกิดปัญหาการใช้ทรัพยากรทุกชนิด

ดังนั้น ในการนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ประโยชน์ จึงต้องใช้อย่างคุ้มค่า ประหยัด มีแผนการใช้ที่แน่นอน มีการนำเอากลับมาใช้ใหม่ การนำสิ่งอื่นมาใช้ทดแทน และการค้นหาทรัพยากร บางอย่างทีปล่อยให้สูญหายไปนำมาใช้ประโยชน์ไม่ให้เกิดการสูญเปล่า ทั้งยังต้องมีการพัฒนาและอนุรักษ์ ควบคู่กันไปเพื่อให้สิ่งแวดล้อมคงสภาพที่ดีอยู่เสมอ

การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ หมายถึง การรู้จักใช้ทรัพยากรที่ได้จากธรรมชาติอย่างประหยัด และใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อมวลชนมากที่สุด ให้เกิดการสูญเปล่าน้อยที่สุด

การพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติ หมายถึง การสร้างหรือการทำให้ทรัพยากรมีมากขึ้น เช่น การปลูกป่าทดแทน

การรู้จักใช้ทรัพยากรอย่างฉลาด หมายถึง การใช้ประโยชน์นั้นต้องเกิดผลดีต่อประชากรโลก ส่วนรวมมากที่สุด ใช้ประโยชน์ให้ยาวนานที่สุด มีการสูญเสียทรัพยากรอย่างเปล่าประโยชน์น้อยที่สุด และให้ประชาชนของประเทศได้ใช้อย่างทั่วถึงกัน

พฤติกรรมในการอุปโภคบริโภค (เพื่อลดปริมาณขยะ ของเสียต่างๆ จากชุมชน) ตามหลัก 5R คือ

1. ลดการใช้ (Reduce) ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการซื้อของใช้ เพื่อลดปริมาณขยะ ในชุมชน เช่น ซื้อเฉพาะที่ต้องการใช้เท่านั้น เลือกสินค้าที่มีอายุการใช้งานนาน เช่น หลอดไฟฟ้า

2. การใช้ซ้ำ (Reuse) เพื่อลดการใช้ทรัพยากร เช่น ใช้ถุงบรรจุสินค้าเป็นถุงใส่ขยะ ใช้กระดาษอย่างประหยัดทั้ง 2 หน้า การบริจาคเสื้อผ้าเครื่องใช้ให้ผู้อื่น เป็นต้น

3. การนำกลับมาผลิตใช้ใหม่ (Recycling) เช่น พลาสติก โลหะ กระดาษ แก้ว สามารถนำไปเข้ากระบวนการผลิตใหม่ เป็นการลดปริมาณขยะ ลดการใช้พลังงานและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ

4. การซ่อมแซม (Repair) เป็นการนำของที่ใช้แล้ว แต่ชำรุดฉีกขาดและยังมีสภาพดีอยู่ มาซ่อมแซมให้ใช้ประโยชน์ได้อีก เช่น สิ่งของเครื่องใช้ เสื้อผ้า เป็นต้น

5. การหลีกเลี่ยง (Reject) เช่น หลีกเลี่ยงการใช้ของที่ใช้ผิดวัตถุประสงค์ เช่น ขวดพลาสติก ถุงพลาสติกที่ไม่ทนความร้อนนำมาใส่อาหารที่ร้อนๆ

นโยบายการพัฒนาที่ยั่งยืน

1. การควบคุมการเพิ่มประชากร จะช่วยลดความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมและลดปริมาณการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ
2. การฟื้นฟูสภาพแวดล้อม เช่น ป่าไม้ แหล่งน้ำ การพังทลายของหน้าดิน
3. การวางแผนการใช้ที่ดินและน้ำให้เหมาะสมกับสมรรถนะของดินและเกิดประโยชน์สูงสุด
4. การป้องกันการกำจัดสารพิษ โดยการป้องกันควบคุมการใช้สารพิษไม่ให้แพร่กระจายสู่สภาพแวดล้อม เช่น อากาศ แหล่งน้ำ
5. การประหยัดการใช้ทรัพยากร เพื่อให้ใช้ได้ในระยะเวลายาวนาน คุ่มค่า และเกิดประโยชน์สูงสุดต่อสิ่งแวดล้อม
6. การพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสม เป็นเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพสูง ไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม
7. ค่านิยมและวัฒนธรรมที่เหมาะสม เพราะเกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต การใช้ปัจจัยต่างๆ ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ไม่ฟุ้งเฟ้อ มีคุณภาพชีวิตที่ดี
8. การให้การศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ระบบนิเวศ สังคม วัฒนธรรมและเทคโนโลยี มีสติปัญญาเข้าใจในชีวิตและธรรมชาติ

บัตรคำถามที่ 10.4

เรื่อง



การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน

ชื่อกลุ่ม..... ชั้น.....

สมาชิก	1.....	ประธาน
	2.....	เลขานุการ
	3.....	
	4.....	
	5.....	
	6.....	



คำชี้แจง

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ หมายถึง

.....

2. จงยกตัวอย่างพฤติกรรมในชีวิตประจำวันที่ส่งเสริมการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน

.....

3. Reuse กับ Recycle แตกต่างกันอย่างไรร

.....

บัตรคำสั่งที่ 10.5

เรื่อง



การใช้ทรัพยากรธรรมชาติตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง



คำชี้แจง

ให้นักเรียนศึกษาและปฏิบัติตามหัวข้อต่อไปนี้

1. นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 – 6 คน
2. เลือกประธานกลุ่มเพื่อเป็นผู้นำในการดำเนินกิจกรรม และเลขานุการกลุ่มเพื่อบันทึกข้อมูลจากการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ
3. ศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10 เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ
4. ศึกษาบัตรกิจกรรมที่ 10.5 เรื่องการใช้ทรัพยากรธรรมชาติตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
5. บันทึกผลการทำกิจกรรมลงในแบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10.5 เรื่องการใช้ทรัพยากรธรรมชาติตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
6. ตรวจสอบผลการทำกิจกรรม
7. ศึกษาบัตรเนื้อหาที่ 10.5 เรื่องการใช้ทรัพยากรธรรมชาติตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
8. ตอบคำถามลงในบัตรคำถามที่ 10.5 เรื่องการใช้ทรัพยากรธรรมชาติตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง โดยให้สมาชิกช่วยกันหาคำตอบ
9. ประธานกลุ่มรวบรวมคำตอบของสมาชิก แล้วนำไปแลกเปลี่ยนกับกลุ่มอื่นเพื่อเปลี่ยนกันตรวจ
10. ประธานกลุ่มรับบัตรเฉลย
11. สมาชิกทุกคนช่วยกันตรวจคำตอบของกลุ่มที่เปลี่ยนกันตรวจ ให้ประธานกลุ่มรวบรวมส่งครู

บัตรกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10.5

เรื่อง



การใช้ทรัพยากรธรรมชาติตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง



จุดประสงค์

1. อธิบายปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงได้
2. วิเคราะห์การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงได้



คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่กันทำงาน โดยให้สมาชิกเลือกประธาน เลขานุการ



วิธีทำ

1. ให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
2. นักเรียนวิเคราะห์การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ เช่น ดิน น้ำ ป่าไม้ สัตว์ป่า แร่ ที่มีในท้องถิ่นตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและนำมาเขียนเป็นแผนผังความคิดลงกระดาษฟลิปชาร์ต (โดยเลือกทรัพยากรธรรมชาติกลุ่มละ 1 ชนิด)

แบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 10.5

เรื่อง



การใช้ทรัพยากรธรรมชาติตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ชื่อกลุ่ม..... ชั้น.....

สมาชิก	1.....	ประธาน
	2.....	เลขานุการ
	3.....	
	4.....	
	5.....	
	6.....	



คำถามก่อนทำกิจกรรม

1. ปัญหาของการทำกิจกรรมนี้คืออะไร

.....

2. นักเรียนคิดว่าการใช้แนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติมีประโยชน์อย่างไรบ้าง

.....



บันทึกผลกิจกรรม

1. ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

2. การใช้ทรัพยากรธรรมชาติตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง



คำถามหลังทำกิจกรรม

3. เศรษฐกิจพอเพียง คืออะไร

.....

.....

.....

4. ลักษณะความพอเพียงมีอะไรบ้าง

.....

.....

5. เงื่อนไขที่สำคัญสำหรับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมีอะไรบ้าง

.....

.....

6. การใช้ทรัพยากรธรรมชาติตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงดีหรือไม่ อย่างไร

.....

.....

.....



สรุปผลการทำกิจกรรม

.....

.....

.....

บัตรเนื้อหาที่ 10.5

เรื่อง



การใช้ทรัพยากรธรรมชาติตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

เป็นปรัชญาที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงมีพระราชดำริชี้แนวทางการดำเนินชีวิตให้แก่พสกนิกรชาวไทย ให้ประชาชนปฏิบัติตนและดำเนินไปในทางสายกลาง



ภาพที่ 10.9 ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ที่มา : <http://pirun.ku.ac.th/~agrtnk/page2.html> (เข้าถึงเมื่อ 26 ธ.ค. 57)

ความพอเพียง หมายถึง ความพอประมาณ ความมีเหตุผล รวมถึงความมีภูมิคุ้มกันในตัวเองที่ดี พอสมควรต่อการเปลี่ยนแปลงทั้งภายนอกและภายในโดยใช้ความรู้ความรอบคอบความระมัดระวัง ในการวางแผนและดำเนินทุกขั้นตอน และเสริมสร้างพื้นฐานจิตใจให้มีคุณธรรม ความซื่อสัตย์สุจริต ความขยัน อดทน สติปัญญา แบ่งปัน

3 ห่วง คือทางสายกลาง ประกอบไปด้วย ดังนี้

ห่วงที่ 1 คือ พอประมาณ หมายถึง พอประมาณในทุกอย่าง ความพอดีไม่มากหรือน้อยจนเกินไปโดยต้องไม่เบียดเบียนตนเอง หรือผู้อื่นให้เดือดร้อน

ห่วงที่ 2 คือ มีเหตุผล หมายถึง การตัดสินใจเกี่ยวกับระดับของความพอเพียงนั้น จะต้องเป็นไปอย่างมีเหตุผลโดยพิจารณาจากเหตุปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนคำนึงถึงผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการกระทำนั้นๆ อย่างรอบคอบ

ห่วงที่ 3 คือ มีภูมิคุ้มกันที่ดีในตัวเอง หมายถึง การเตรียมตัวให้พร้อมรับผลกระทบ และการเปลี่ยนแปลงด้านต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นโดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ของสถานการณ์ต่างๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตทั้งใกล้และไกล

2 เงื่อนไข ตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง ได้แก่

เงื่อนไขที่ 1 เงื่อนไขความรู้ คือ มีความรอบรู้เกี่ยวกับ วิชาการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างรอบด้าน ความรอบคอบที่จะนำความรู้เหล่านั้นมาพิจารณาให้เชื่อมโยงกัน เพื่อประกอบการ วางแผน และความระมัดระวังในขั้นตอนปฏิบัติ คุณธรรมประกอบด้วย มีความตระหนักในคุณธรรม มีความซื่อสัตย์สุจริต และมีความอดทน มีความเพียร ใช้สติปัญญาในการดำเนินชีวิต

เงื่อนไขที่ 2 เงื่อนไขคุณธรรม คือ มีความตระหนักในคุณธรรมมีความซื่อสัตย์สุจริตและมีความอดทน มีความเพียร ใช้สติปัญญาในการดำเนินชีวิต

บัตรคำถามที่ 10.5

เรื่อง



การใช้ทรัพยากรธรรมชาติตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ชื่อกลุ่ม..... ชั้น.....

สมาชิก	1.....	ประธาน
	2.....	เลขานุการ
	3.....	
	4.....	
	5.....	
	6.....	



คำชี้แจง

ศึกษาสถานการณ์ต่อไปนี้แล้วตอบคำถาม

“บึงท่ามะขวิด เป็นแหล่งน้ำขนาดใหญ่ของหมู่บ้าน ชาวบ้านใช้น้ำจากบึงแห่งนี้ในการอุปโภค และบริโภค ในอดีตบึงมีสัตว์น้ำอุดมสมบูรณ์มาก ชาวบ้านจึงทำอาชีพประมงเป็นอาชีพหลัก แต่ละปี มีการทำประมงเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ อีกทั้งยังมีการใช้น้ำในบึงในการทำนาอีกด้วย แต่ปัจจุบันพบว่าปริมาณ น้ำในบึงลดลงอย่างมากในช่วงหน้าแล้งและปลาก็ลดจำนวนลงเช่นเดียวกัน”

จากสถานการณ์ดังกล่าว ชาวบ้านควรนำหลักการของเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้อย่างไร ในด้านต่อไปนี้

ด้านความมีเหตุผล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ด้านความพอประมาณ

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ด้านการมีภูมิคุ้มกันที่ดี

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ด้านความมีคุณธรรม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ด้านความรู้ความเข้าใจ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบฝึกหัดที่ 10

เรื่อง



ทรัพยากรธรรมชาติ

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....
 กลุ่มที่..... วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....



คำชี้แจง

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. มนุษย์เป็นทรัพยากรธรรมชาติประเภทใด เพราะเหตุใด

.....

2. ถ้าทรัพยากรป่าไม้ถูกทำลายจนเหลือน้อย จะส่งผลต่อทรัพยากรธรรมชาติใดบ้าง อย่างไร

.....

3. จงยกตัวอย่างกิจกรรมหรือพฤติกรรมที่เกี่ยวกับ Reduce Reuse และ Recycle

.....

4. การพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน หมายถึง

.....
.....
.....

5. นักเรียนใช้เกณฑ์อะไรในการพิจารณาตัดสินการใช้ทรัพยากรธรรมชาติว่าเป็นไปตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

.....
.....
.....

แบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง



ทรัพยากรธรรมชาติ



คำชี้แจง

แบบทดสอบนี้มีจำนวน 15 ข้อ ใช้เวลาทำ 15 นาที จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย ✕ ลงในช่องที่เลือกบนกระดาษคำตอบ

1. ถ้าในท้องถื่นของนักเรียนเป็นแหล่งอุตสาหกรรม จะประสบกับปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมด้านใด

- | | | | |
|---------------|---------------|-----------|----------|
| 1) ดิน | 2) น้ำ | 3) ป่าไม้ | 4) อากาศ |
| ก. 1) และ 3) | ข. 2) และ 4) | | |
| ค. 2 เท่านั้น | ง. 4 เท่านั้น | | |

2. ทรัพยากรธรรมชาติชนิดใดที่ใช้แล้วหมดไปไม่สามารถเกิดขึ้นมาทดแทนใหม่ได้

- | | |
|-----------|-----------------|
| ก. น้ำ | ข. ดิน |
| ค. ป่าไม้ | ง. แก๊สธรรมชาติ |

3. การเพิ่มประชากรมนุษย์เกิดขึ้นควบคู่กับข้อใด

- | |
|---|
| ก. มลภาวะเพิ่มขึ้น |
| ข. เทคโนโลยีเพิ่มขึ้น |
| ค. คุณภาพชีวิตดีขึ้น |
| ง. สัดส่วนระหว่างประชากรต่อหน่วยพื้นที่ลดลง |

10. ทรัพยากรใดเมื่อมีการใช้จะต้องเน้นการประหยัด พยายามไม่ก่อให้เกิดการสูญเสีย และถ้าใช้วัสดุอื่นแทนได้ก็ควรนำมาใช้แทน

ก. ดิน น้ำ อากาศ

ข. ป่าไม้ สัตว์ป่า แร่ธาตุ

ค. ดิน น้ำ ป่าไม้ แร่ธาตุ

ง. น้ำมันปิโตรเลียม แก๊สธรรมชาติ สินแร่

11. ข้อใดถือว่าเป็นการอนุรักษ์ป่าไม้

ก. ห้ามตัดหรือทำลายต้นไม้ทุกชนิดโดยเด็ดขาด

ข. ห้ามเก็บของป่าทุกชนิด

ค. ให้ตัดต้นไม้ที่ได้ขนาดไปใช้ พร้อมกับการปลูกทดแทน

ง. ตั้งเป็นป่าสงวนและห้ามบุกรุกโดยเด็ดขาด

12. ข้อความใดไม่ใช่ประโยชน์ของการใช้ซ้ำ

ก. ลดการใช้พลังงาน

ข. ลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ

ค. ช่วยพัฒนาเทคโนโลยีการใช้ทรัพยากร

ง. ลดปริมาณการเกิดขยะตลอดจนภาระในการทำลายขยะ

13. พืชชนิดใดที่ช่วยอนุรักษ์ดินและน้ำในดินในพื้นที่ลาดชันได้อย่างดี

ก. หญ้าคา

ข. หญ้าแฝก

ค. หญ้าหวาน

ง. หญ้าขจรจบ

14. การกระทำของบุคคลต่อไปนี้เป็นการใช้ทรัพยากรตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ยกเว้นใคร

ก. น้อย เลือกใช้ผลิตภัณฑ์น้ำยาปรับผ้านุ่มชนิดเติม

ข. แอน นำเสื้อที่แม่ไม่ใช้แล้วมาดัดแปลงแล้วนำมาใช้ใหม่

ค. นุ่น นำน้ำมันที่ทอดหมูแล้ว มาทอดปลาอีกครั้งหนึ่ง

ง. ป้อม นำขวดน้ำพลาสติกที่ใช้แล้วมาทำภาชนะปลูกต้นไม้

15. การใช้ถุงบรรจุสินค้าเป็นถุงใส่ขยะ ใช้กระดาษอย่างประหยัดทั้ง 2 หน้า การบริจาคเสื้อผ้า

ให้ผู้ยากไร้ตรงกับหลักการข้อใดมากที่สุด

ก. Reuse

ข. Reduce

ค. Recycle

ง. Refill

กระดาษคำตอบ
แบบทดสอบวัดผลก่อนเรียนและหลังเรียน



ทรัพยากรธรรมชาติ

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

แบบทดสอบก่อนเรียน			แบบทดสอบหลังเรียน		
ข้อ	คำตอบ	คะแนน	ข้อ	คำตอบ	คะแนน
1			1		
2			2		
3			3		
4			4		
5			5		
6			6		
7			7		
8			8		
9			9		
10			10		
11			11		
12			12		
13			13		
14			14		
15			15		
รวมคะแนน			รวมคะแนน		

เอกสารอ้างอิง

- เกษม ศรีพงษ์. (ม.ป.ป.). **ชีววิทยา ม.6 เล่ม 6**. กรุงเทพฯ : หจก.สำนักพิมพ์ ภูมิบัณฑิต.
- ธนรัช(ธนู) อุดมพันธ์. (ม.ป.ป.) **คู่มือสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ม.3 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม & สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต**. กรุงเทพฯ : SCIENCE CENTER.
- แนวทางการจัดการทรัพยากรแร่ในประเทศไทย**. (ม.ป.ป.). (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.soc.soc.go.th/SLK/showlist3.asp?pagecode=92047&pdate=2009/06/16&pno=1&pagegroup=1> (23 ธันวาคม 2557)
- ประดับ นาคแก้ว และ ดาวลัย เสริมบุญสุข. (2555). **หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ม.3**. กรุงเทพฯ : แม็ค.
- ฝ่ายวิชาการ สำนักพิมพ์ดอกหญ้าวิชาการ. (2556). **ตะลุยโจทย์วิทย์ พิชิตข้อสอบมัธยมต้น ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1 – ม.3)**. กรุงเทพฯ : บริษัท สำนักพิมพ์ดอกหญ้าวิชาการ จำกัด.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และคณะ. (2556). **ชุดกิจกรรมพัฒนาการคิดเสริมสร้างสมรรถนะสำคัญ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน ยกกระดับสู่โรงเรียนมาตรฐานสากล (World – Class Standard School) วิทยาศาสตร์ ม.3 เล่ม 1**. กรุงเทพฯ : บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) จำกัด.
- _____. (2558). **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**. กรุงเทพฯ : บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) จำกัด.
- ยุพา วรยศ และคณะ. (ม.ป.ป.) **คู่มือครูวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 1**. กรุงเทพฯ : อจท.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. (2557). **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 2**. กรุงเทพฯ : สกสศ. ลาดพร้าว.
- เสียง เชษฐศรีพงศ์. (2549). **ตะลุยโจทย์วิทยาศาสตร์ ม.3 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต**. กรุงเทพฯ : พ.ศ. พัฒนา จำกัด.