

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Chiang Mai University

ภาคผนวก

## ภาคผนวก ก

## รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือ

ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบผังมโนทัศน์

อาจารย์ ดร. อัญชลี ตนานนท์

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบผังมโนทัศน์ แผนการสอน และแบบวัดระดับการคิด

1. อาจารย์วีระ อูสาหะ

ศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา

เขตการศึกษา 8

2. อาจารย์พิชิตพล สุทธิสานนท์

ศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา

เขตการศึกษา 8

3. อาจารย์อนันต์ โกเสส

โรงเรียนสันทรายวิทยาคม จังหวัดเชียงใหม่

4. อาจารย์วราวุฒิ สุริยะป้อ

โรงเรียนวัดห้วยแก้ว จังหวัดเชียงใหม่

## ภาคผนวก ข

## แผนการสอนโดยใช้ผังมโนทัศน์

## แนะนำ

เรื่อง ผังมโนทัศน์  
วิชา สิ่งแวดล้อมศึกษา (ส 051)

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1  
เวลา 3 คาบ

## ความคิดรวบยอด

ผังมโนทัศน์เป็นผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์หลักและมโนทัศน์รอง  
ในลักษณะที่ลดหลั่นกันเป็นลำดับ ซึ่งจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย

## หลักการ

ผังมโนทัศน์เป็นเทคนิคการสอนหนึ่งที่สามารถช่วยพัฒนาการคิดของนักเรียนให้มีระดับที่  
สูงขึ้นได้ ดังนั้นจึงควรนำมาใช้พัฒนาการเรียนการสอนต่อไป

## จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อนักเรียนเรียนจบบทเรียนแล้ว นักเรียนสามารถ

1. บอกความหมายและลักษณะของผังมโนทัศน์ได้อย่างถูกต้อง
2. สามารถสร้างผังมโนทัศน์ได้

## เนื้อหา

ผังมโนทัศน์ คือ แผนภาพซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์อย่างมีลำดับขั้น  
จากมโนทัศน์ที่กว้างและลดหลั่นลงมาเป็นมโนทัศน์ย่อยๆ โดยมีคำหรือข้อความเชื่อมโยงกัน  
ทำให้แผนภาพนั้นมีความหมาย

มโนทัศน์หลัก หมายถึง มโนทัศน์หรือความคิดรวบยอดที่มีความหมายกว้าง

มโนทัศน์รอง หมายถึง มโนทัศน์หรือความคิดรวบยอดที่มีความหมายแคบและ

เฉพาะเจาะจง

## กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

### 1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1.1 ครูนำตัวอย่างแผนผังธรรมดาและผังมโนทัศน์เรื่อง สัตว์เลี้ยง มาให้นักเรียนดู แล้วถามนักเรียนว่ารู้จักหรือไม่ และเรียกว่าอย่างไร

1.2 ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นร่วมกันว่า แผนภูมิมโนทัศน์มีความแตกต่างจากแผนภูมิอื่นหรือไม่อย่างไร เพื่อโยงเข้าสู่วิธีการสร้างผังมโนทัศน์

### 2. ขั้นตอนการเรียนรู้การสอน

2.1 ให้นักเรียนเขียนคำ 2 คำ ที่นักเรียนคุ้นเคยบนกระดานโดยคำหนึ่งเป็นคำเกี่ยวกับวัตถุ และอีกคำหนึ่งเป็นคำเกี่ยวกับเหตุการณ์ แล้วให้นักเรียนบอกความแตกต่างของสองคำนั้น

2.2 ให้นักเรียนอธิบายถึงลักษณะของสิ่งที่ตนคิดเห็นเมื่อได้ยินคำว่า “ต้นไม้” แล้วครูแนะนำถึงคำมโนทัศน์

2.3 ให้นักเรียนคิดคำที่เป็นชื่อเฉพาะมา แล้วครูแนะนำว่าคำเหล่านั้น แตกต่างจากคำมโนทัศน์ และไม่ใช่คำมโนทัศน์ รวมทั้งแนะนำคำที่เป็นคำเชื่อม

2.4 ครูสร้างประโยคสั้นๆ โดยใช้คำมโนทัศน์และคำเชื่อมให้นักเรียนดู แล้วให้นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็น 5 กลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน แล้วช่วยกันสร้างประโยคเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติสั้นๆ ขึ้นเอง

2.5 ให้นักเรียนเขียนประโยคบนกระดานคำและให้บอกคำใดเป็นคำมโนทัศน์คำใดเป็นคำเชื่อม แล้วครูอธิบายเพิ่มเติม

2.6 นักเรียนรับใบความรู้ซึ่งเป็นข้อความเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติ ให้แก่นักเรียนแต่ละกลุ่ม แล้วให้นักเรียนร่วมกันเลือกมโนทัศน์จากการอ่านโดยให้บอกว่าคำใดเป็นมโนทัศน์หลักและมโนทัศน์รอง แล้วออกมาเสนอหน้าชั้นเรียนโดยใช้แผ่นโปสเตอร์ จากนั้นนักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายว่าคำมโนทัศน์ข้อใดมีความสำคัญที่สุดและครอบคลุมที่สุด

2.7 ให้นักเรียนเขียนมโนทัศน์ที่มีความหมายกว้างที่สุดไว้ด้านบนสุด แล้วเรียงลำดับมโนทัศน์จากกว้างไปสู่่มโนทัศน์เฉพาะเจาะจง

2.8 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสร้างผังมโนทัศน์โดยใช้คำมโนทัศน์ที่จัดลำดับไว้แล้ว มาใช้ หลังจากนั้นส่งตัวแทนกลุ่มมานำเสนอหน้าชั้นเรียนโดยใช้แผ่นโปสเตอร์

2.9 นักเรียนและครูร่วมกันพิจารณาถึงการเชื่อมระหว่างมโนทัศน์กับมโนทัศน์ การเลือกใช้คำเชื่อม และการโยงสัมพันธ์

### 3. ขั้นสรุป

นักเรียนรับใบความรู้ที่ 2 เพื่อให้นักเรียนแต่ละคนทดลองสร้างผังมโนทัศน์อีกครั้งหนึ่ง โดยใช้เวลาประมาณ 45 นาทีแล้วนำเสนอ

### 4. ขั้นวัดและประเมินผล

#### 4.1 การวัดผล

- สังเกตจากความสนใจและตั้งใจเรียน
- สังเกตจากความกระตือรือร้นในการมีส่วนร่วมในการเรียน
- สังเกตจากการทำงานกลุ่ม
- สังเกตจากการเขียนผังมโนทัศน์เป็นกลุ่ม
- สังเกตจากการเขียนผังมโนทัศน์เป็นรายบุคคล

#### 4.2 การประเมินผล

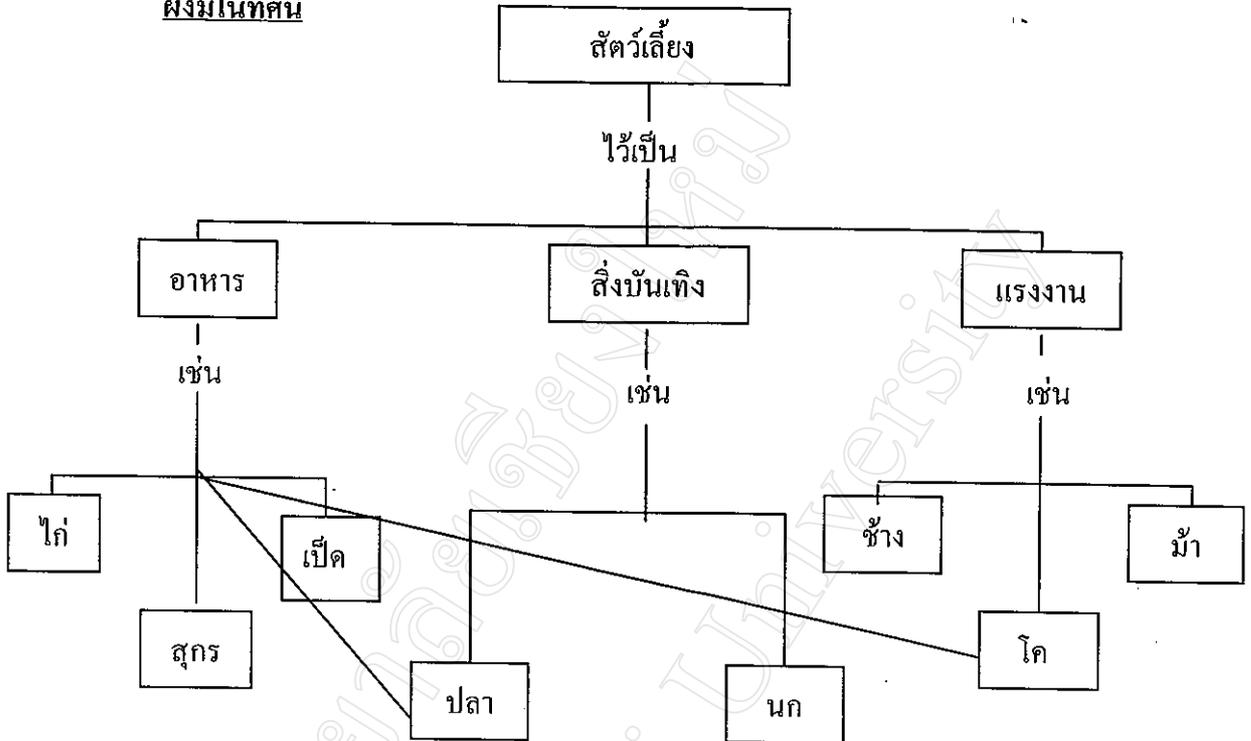
- นักเรียนมีความสนใจและตั้งใจเรียน.....
- นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการมีส่วนร่วมในการเรียน.....
- นักเรียนทำงานกลุ่มได้.....
- นักเรียนเขียนผังมโนทัศน์เป็นรายกลุ่มได้.....
- นักเรียนเขียนผังมโนทัศน์เป็นรายบุคคลได้.....

### สื่อการเรียนการสอน

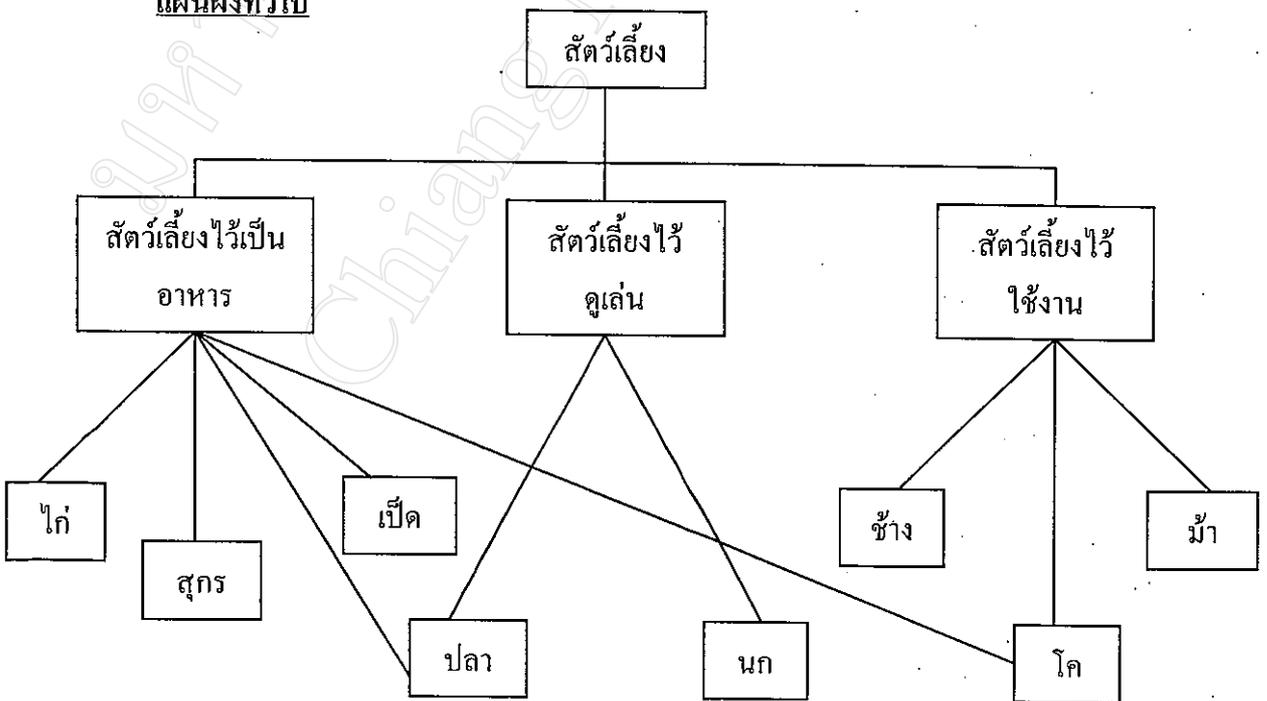
#### สื่อขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. แผ่นผังมโนทัศน์และผังมโนทัศน์เรื่องคือ สัตว์เลี้ยง
2. แผ่นโปรงใส
3. ใบความรู้ เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ

ผังมโนทัศน์



แผนผังทั่วไป



## ใบงานประกอบการปฏิบัติกิจกรรมชั้นดำเนินการสอน

เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วิชา สิ่งแวดล้อมศึกษา (ส 051)

## คำชี้แจง

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม 5-6 คน แล้วเลือกประธานกลุ่มและเลขานุการกลุ่ม
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาไปความรู้เรื่องทรัพยากรธรรมชาติ แล้วเลือก  
มโนทัศน์หลักและมโนทัศน์รองจากเรื่องที่อ่าน เพื่อนำมาเขียนลงบนแผ่นโปรงใส
3. นักเรียนแต่ละกลุ่มใช้เวลาในการทำงาน ประมาณ 20 นาที
4. หลังจากหมดเวลา นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนนำเสนอผลการวิเคราะห์  
หน้าห้องเรียนโดยใช้แผ่นโปรงใส โดยใช้เวลากลุ่มละประมาณ 5 นาที

## ใบความรู้ที่ 1

เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ  
วิชา สิ่งแวดล้อมศึกษา (ส. 051)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ทรัพยากรธรรมชาติ หมายถึง สิ่งที่มีประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่มีเองเป็นเองหรือที่มีอยู่แล้ว เพียงแต่มนุษย์หามาสนองความต้องการของมนุษย์ให้ได้อยู่สุขสบายขึ้น

ทรัพยากรธรรมชาติสามารถแบ่งประเภทตามลักษณะการเกิดเป็นเกณฑ์แบ่งได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. ทรัพยากรประเภทที่เกิดขึ้นใหม่ได้ ซึ่งหมายถึง ทรัพยากรธรรมชาติประเภทที่สามารถหมุนเวียนเป็นวัฏจักรตามธรรมชาติของมันเองฟื้นฟูสภาพให้สามารถคงเดิมอยู่ได้นำกลับมาใช้ใหม่ได้หรือสามารถคงเดิมอยู่ได้ หรือสามารถเพิ่มจำนวนขึ้นมาทดแทนได้โดยการจัดการและการบำรุงรักษาที่ดี เช่น ป่าไม้ สัตว์น้ำ รวมทั้งทรัพยากรธรรมชาติประเภทที่มีใช้ไม่รู้จึกหมดสิ้น ได้แก่ น้ำ ดิน อากาศ พลังงานแสงอาทิตย์

2. ทรัพยากรประเภทไม่สามารถเกิดขึ้นใหม่ได้ หมายถึง ทรัพยากรธรรมชาติที่ไม่อาจทำให้เกิดขึ้นใหม่ได้อีก เป็นประเภทที่ใช้แล้วสิ้นเปลืองหมดไป เนื่องจากทรัพยากรประเภทนี้ต้องใช้ระยะเวลานานนับร้อยปีจึงจะเกิดขึ้นได้ ตัวอย่างเช่น น้ำมันปิโตรเลียม ถ่านหิน แก๊สธรรมชาติ รวมทั้งทรัพยากรธรณีที่เป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม เช่น แร่เหล็ก สังกะสี ทองแดง หินน้ำมัน อลูมิเนียม แร่รัตนชาติ

## ใบความรู้ที่ 2

เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ  
วิชา สิ่งแวดล้อมศึกษา (ส. 051)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ทรัพยากรธรรมชาติ หมายถึง สิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และมนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์เพื่อสนองความต้องการในการดำรงชีวิตได้

ทรัพยากรธรรมชาติสามารถแบ่งประเภทตามลักษณะการใช้ได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ทรัพยากรที่ใช้ไม่หมดสิ้น หมายถึง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ในธรรมชาติอย่างมากมาย เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่จำเป็นต่อร่างกายมนุษย์และสิ่งมีชีวิต ทรัพยากรประเภทนี้ เช่น แสงอาทิตย์ อากาศ
2. ทรัพยากรที่ทดแทนได้ หมายถึง ทรัพยากรธรรมชาติที่สามารถหาทดแทนได้ หรือสามารถเกิดทดแทนได้ เช่น ทรัพยากรป่าไม้ เกษตร ประมง สัตว์ป่า พืช ดิน น้ำ
3. ทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไป หมายถึง ทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดสิ้นไปไม่สามารถหาทดแทนใหม่ได้ เพราะมีอยู่ในปริมาณที่จำกัดหรือหากเกิดขึ้นใหม่จะต้องใช้เวลานานมากนับหลายร้อยล้านปี เช่น ก๊าซธรรมชาติ น้ำมันปิโตรเลียม ถ่านหินและสินแร่ เป็นต้น

## แผนการสอนโดยใช้ผังมโนทัศน์

## แผนที่ 1

เรื่อง ปัญหาป่าไม้

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วิชา สิ่งแวดล้อมศึกษา (ส. 051)

เวลา 4 คาบ

## ความคิดรวบยอด

ปัญหาป่าไม้ได้แก่ปัญหาการเสื่อมสภาพและลดจำนวนลงของป่าไม้ ก่อให้เกิดผลกระทบในด้านสิ่งแวดล้อมรอบตัวมนุษย์เป็นอย่างมาก ซึ่งมีสาเหตุส่วนใหญ่มาจากการกระทำของมนุษย์

## หลักการ

ปัญหาการเสื่อมสภาพและการลดจำนวนลงของป่าไม้ ได้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นจึงควรศึกษาเพื่อหาแนวทางป้องกันและแก้ไขปัญหานี้

## จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อนักเรียนเรียนจบบทเรียนแล้ว นักเรียนสามารถ

1. บอกความหมายและลักษณะของปัญหาป่าไม้ได้
2. วิเคราะห์สาเหตุและผลกระทบของปัญหาป่าไม้ได้
3. บอกแนวทางในการแก้ไขผลที่เกิดจากปัญหาป่าไม้ได้

## เนื้อหา

ปัญหาป่าไม้ หมายถึง ปัญหาการเสื่อมสภาพและการลดจำนวนลงของป่าไม้ สาเหตุของปัญหาป่าไม้

1. การถางป่าเพื่อนำพื้นที่มาใช้เพาะปลูก
2. การตัดไม้เพื่อการค้า
3. ไฟไหม้ป่า
4. การสร้างเขื่อนเพื่อเก็บน้ำ
5. การปลูกสิ่งก่อสร้างขึ้นในบริเวณป่าไม้
6. การทำลายของสัตว์ป่าและสัตว์เลี้ยง
7. การทำลายของเชื้อโรคและแมลง
8. การทำเหมืองแร่

ผลกระทบที่เกิดจากป่าไม้ถูกทำลายคือ

1. ทำให้สภาพลมฟ้าอากาศแปรปรวน
2. ขาดวัสดุในการก่อสร้างและวัตถุดิบป้อนโรงงานอุตสาหกรรม
3. สัตว์ป่าถูกทำลาย
4. ทำให้เกิดน้ำท่วม
5. ดินขาดความอุดมสมบูรณ์
6. การใช้งานของอ่างเก็บน้ำและแหล่งน้ำธรรมชาติลดลง

การอนุรักษ์ป่าไม้ในส่วนราชการ

1. กำหนดนโยบายการจัดการป่าไม้
2. การปลูกสร้างสวนป่า
3. การดำเนินการด้านการอนุรักษ์อย่างจริงจัง
4. ส่งเสริมและควบคุมให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดิน
5. ปรับปรุงแก้ไขกฎหมายเกี่ยวกับป่าไม้ให้เหมาะสมและบังคับใช้เคร่งครัด
6. การจัดทำแผนปฏิบัติการด้านการอนุรักษ์และพัฒนาป่าไม้ให้ชัดเจน
7. หน่วยงานราชการต่างๆควรมีการประสานประโยชน์กันโดยคำนึงถึงประโยชน์ร่วมกัน
8. ส่งเสริมเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ ให้แก่เยาวชนและประชาชนทุกระดับได้ทราบถึงประโยชน์ คุณค่าของป่าไม้

การอนุรักษ์ป่าไม้โดยการเน้นการมีส่วนร่วมของประชาชน ควรมีหลักการดังนี้

1. การส่งเสริมการปลูกป่า
2. การบำรุงรักษาป่า
3. ใช้ประโยชน์จากไม้ให้นานที่สุด
4. การศึกษาวิธีดูแลป่า

กิจกรรมการเรียนการสอน

### 1. ช้่นนำเข้าสู่บทเรียน

1.1 นักเรียนดูสไลด์เกี่ยวกับป่าไม้ ซึ่งประกอบด้วยภาพที่แสดงลักษณะของป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์และป่าไม้ที่ถูกทำลาย แล้วให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นร่วมกันถึงข้อแตกต่างระหว่าง 2 ลักษณะนั้น

### 1.2 นักเรียนสรุปความคิดเห็นร่วมกับครูและ โยงเข้าสู่เรื่องที่เรียน

## 2. ขั้นตอนการสอน

2.1 นักเรียนทำแบบวัดระดับการคิดก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ

2.2 นักเรียนบอกถึงความหมายและลักษณะของปัญหาป่าไม้ โดยเชื่อมโยงจากภาพสไลด์ในขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

2.3 นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็น 5 กลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน และให้นักเรียนเลือกประธานกลุ่มและเลขานุการกลุ่ม แล้วนักเรียนรับใบงานให้แต่ละกลุ่มเพื่อช่วยกันวิเคราะห์ถึงสาเหตุและผลกระทบของปัญหาทรัพยากรป่าไม้ พร้อมทั้งเสนอแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาทรัพยากรป่าไม้ของแต่ละกลุ่ม โดยใช้เวลาในการวิเคราะห์ประมาณ 15 นาที หลังจากนั้นให้ตัวแทนกลุ่มนำเสนอโดยแผ่นโปรงใส

2.4 นักเรียนและครูร่วมกันพิจารณาถึงสาเหตุและผลกระทบ ตลอดจนแนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาทรัพยากรป่าไม้ที่แต่ละกลุ่มได้เสนอไป

## 3. ขั้นสรุป

3.1 นักเรียนช่วยกันสรุปเนื้อหาปัญหาป่าไม้ หลังจากการเล่นเกม “บอลระเบิด” โดยวิธีการเล่นเกมจะให้นักเรียนแต่ละคนส่งลูกบอลต่อกัน หากครูบอกหยุดที่ใคร คนนั้นก็จะต้องลุกขึ้นตอบคำถามที่ครูถาม และออกไปเขียนคำตอบของตนบนกระดานดำด้วย หลังจากสิ้นสุดเกม

3.2 นักเรียนเขียนผังมโนทัศน์เรื่อง “ปัญหาป่าไม้” โดยใช้เวลาประมาณ 45 นาที

3.3 นักเรียนนำผังมโนทัศน์ที่ตนเขียนไปส่งครูเพื่อรับคำแนะนำเป็นรายบุคคล

3.4 นักเรียนที่ครูคัดเลือก 6 คนนำเสนอผังมโนทัศน์ที่ตนสร้างขึ้นมานำหน้าชั้นเรียน โดยแผ่นโปรงใส คนละประมาณ 3 นาที

3.5 นักเรียนและครูร่วมกันพิจารณาผังมโนทัศน์

3.6 นักเรียนทำแบบวัดระดับการคิดหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ

## 4. ขั้นวัดและประเมินผล

### 4.1 การวัดผล

- สังเกตจากความสนใจและตั้งใจเรียน
- สังเกตจากการแสดงความคิดเห็น
- สังเกตจากการทำงานกลุ่ม
- สังเกตจากการสรุปเนื้อหาจากการเล่นเกม
- สังเกตจากการเขียนผังมโนทัศน์

#### 4.2 การประเมินผล

- นักเรียนมีความสนใจและตั้งใจเรียน.....
- นักเรียนสามารถแสดงความคิดเห็นได้.....
- นักเรียนทำงานกลุ่มได้.....
- นักเรียนสามารถสรุปเนื้อหาได้.....
- นักเรียนเขียนผังมโนทัศน์ได้.....

#### สื่อการเรียนการสอน

1. สไลด์เกี่ยวกับสภาพป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์ และสภาพป่าไม้ที่ถูกทำลาย
2. แบบวัดระดับการคิดก่อนเรียน - หลังเรียน จำนวน 20 ข้อ
3. ใบงานการทำงานกลุ่ม
4. ใบความรู้เรื่อง “ปัญหาป่าไม้”
5. เกมบอลระเบิด
6. คำถาม จำนวน 3 ข้อ
7. ผังมโนทัศน์ เรื่อง “ปัญหาป่าไม้”

\* หมายเหตุ - ชี้นำเข้าสู่บทเรียนจนถึงขั้นการสร้างผังมโนทัศน์ ใช้เวลารวม 2 คาบ คาบละ 50 นาที และขั้นการนำเสนอผังมโนทัศน์หน้าชั้นเรียนจนถึงการทำแบบวัดระดับการคิดใช้เวลารวม 2 คาบ คาบละ 50 นาที

## ใบงานประกอบการปฏิบัติกิจกรรมชั้นดำเนินการสอน

เรื่อง ปัญหาป่าไม้

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วิชา สิ่งแวดล้อมศึกษา (ส. 051)

---

### คำชี้แจง

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม 5-6 คน แล้วเลือกประธานกลุ่มและเลขานุการกลุ่ม
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมโดยวิเคราะห์จากใบความรู้ตามประเด็นดังต่อไปนี้
  - 2.1 สาเหตุของปัญหาป่าไม้
  - 2.2 ผลกระทบของปัญหาป่าไม้
  - 2.3 แนวทางการป้องกันและแก้ไข
3. หลังวิเคราะห์แล้วให้เลขานุการกลุ่มเขียนสรุปลงบนแผ่นโปสเตอร์
4. นักเรียนแต่ละกลุ่มใช้เวลาในการทำงาน ประมาณ 15 นาที
5. หลังจากหมดเวลา นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนนำเสนอผลการวิเคราะห์หน้าห้องเรียนโดยใช้แผ่นโปสเตอร์ โดยใช้เวลาดำเนินการประมาณ 5 นาที

## ใบความรู้

เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง ปัญหาป่าไม้  
วิชา สิ่งแวดล้อมศึกษา (ส. 051)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ประเทศไทยในอดีตเคยมีป่าที่อุดมสมบูรณ์ปกคลุมทั่วไปแทบทุกภาค และมีคุณค่ามหาศาลต่อประชาชนทั้งทางตรงและทางอ้อม ต่อมาได้มีการตัดไม้ทำลายป่าไปอย่างมากมาย ในระยะเวลาเพียงไม่กี่ปีเนื่องจากการทำไร่เลื่อนลอย การลักลอบตัดไม้ทำลายป่าของนายทุนและชาวบ้าน นอกจากนี้ผู้ที่ได้รับสัมปทานทำป่าไม้ก็ไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไข เช่น ไม่มีการปลูกป่าทดแทน ตัดไม้ที่ไม่ได้ขนาดที่กำหนด และตัดไม้นอกเขตสัมปทาน จึงทำให้ป่าไม้ถูกทำลายในอัตราที่สูงมากใน พ.ศ. 2533 รัฐบาลได้ออกพระราชกำหนดยกเลิกสัมปทานป่าไม้ทั่วประเทศ ที่เรียกกันว่า “นโยบายปิดป่า” เพื่อรักษาป่าไม้ไว้และเพื่อให้ป่าได้มีเวลาฟื้นตัว มีการปลูกป่าเพิ่มเติม แต่อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันก็ยังมีการบุกรุกป่าเพื่อทำการเพาะปลูกอยู่บ้างในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ป่าไม้มีคุณค่าอันดีต่อประเทศชาติ ประโยชน์โดยตรงคือ เราใช้ไม้และผลิตภัณฑ์จากป่าไม้ในการดำรงชีวิต ส่วนประโยชน์ทางอ้อม ป่าไม้ช่วยรักษาสภาพดิน เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร ดูดซับอากาศเสีย ปรับสภาพอากาศไม่ให้มีอุณหภูมิสูงหรือต่ำเกินไป เป็นแนวป้องกันลมพายุ และช่วยทำให้เกิดฝนตกในท้องถิ่น ดังนั้นหากป่าไม้ถูกทำลายจะส่งผลกระทบต่อตามมา เช่น สภาพอากาศแปรปรวน ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ ขาดแหล่งน้ำธรรมชาติ ขาดแคลนน้ำ สัตว์ป่าถูกทำลาย ขาดวัสดุในการก่อสร้าง เป็นต้น

การสูญเสียป่าไม้ได้ก่อให้เกิดผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์อย่างมาก จึงควรตระหนักถึงการที่จะต้องป้องกันรักษาและฟื้นฟูสภาพป่าไม้ขึ้นมาใหม่ โดยอาศัยแนวทางในการอนุรักษ์ ดังนี้

1. การยกเลิกการให้สัมปทานป่าไม้ ซึ่งในอดีตที่ผ่านมาการให้สัมปทานป่าไม้ได้ก่อให้เกิดการสูญเสียพื้นที่ป่าไม้ของประเทศไทยจำนวนมาก
2. การป้องกันการบุกรุกทำลายป่า การบุกรุกทำลายป่าเพื่อใช้เป็นพื้นที่ทำการเพาะปลูกหรือการลักลอบตัดไม้เพื่อนำไม้ไปใช้ประโยชน์นั้น มีส่วนทำให้ปริมาณป่าไม้ลดลงจำนวนมาก และการบุกรุกทำลายป่านี้จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนโดยรวม ดังนั้นการปฏิบัติตามกฎหมายและการไม่ลักลอบเข้าไปบุกรุกพื้นที่ป่า จึงเป็นการอนุรักษ์ป่าไม้อีกวิธีหนึ่ง

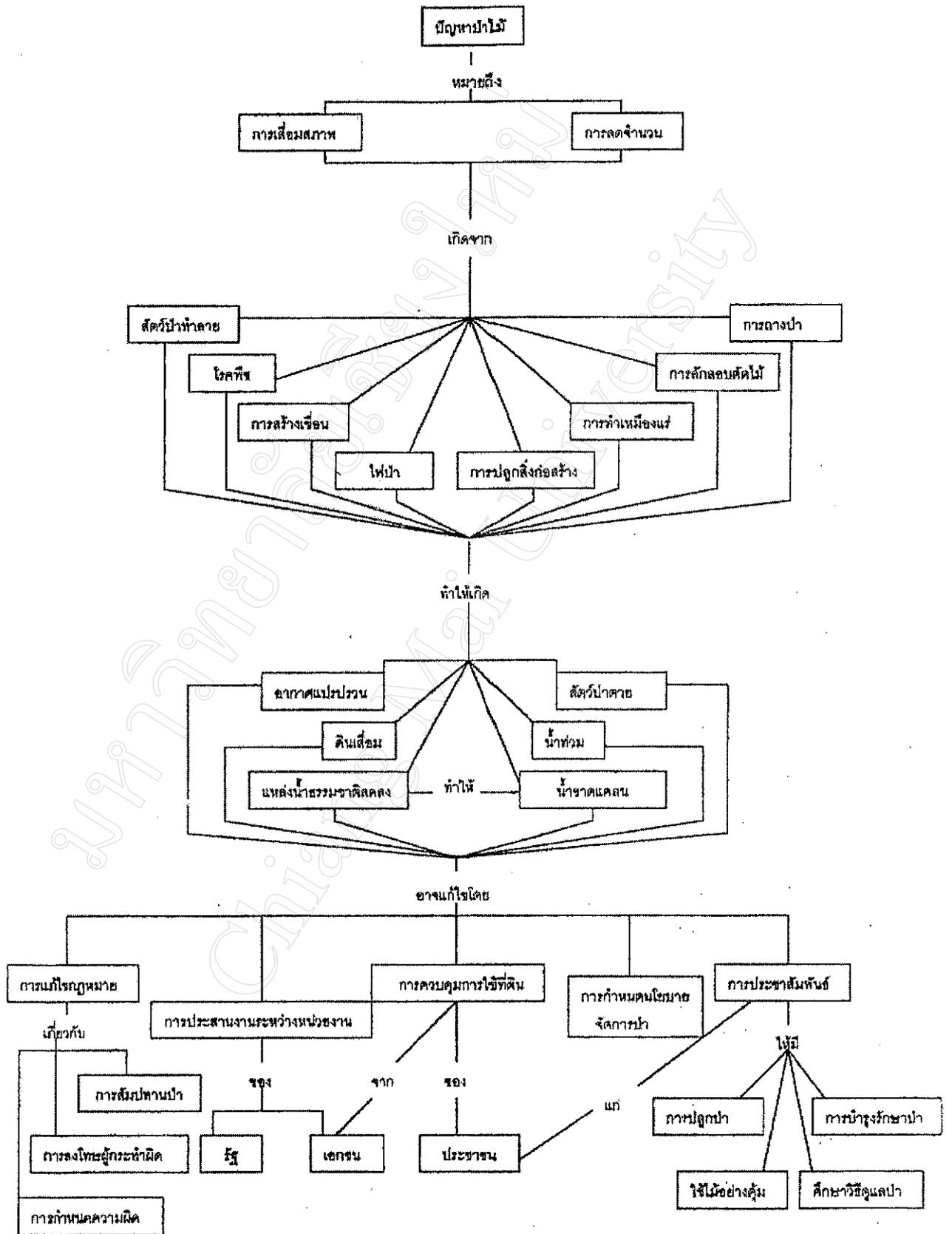
3. การป้องกันไฟป่า ในแต่ละปีป่าไม้ได้ถูกเผาทำลายทั้งโดยธรรมชาติและ การจุดไฟเผา เพื่อทำการเกษตรกรรมเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะในช่วงปลายฤดูหนาวถึงต้นฤดูแล้ง ทำให้ต้นไม้ทุกชนิดถูกทำลายและสัตว์ป่าขาดที่อยู่อาศัย การร่วมมือป้องกันและสกัดกั้นไฟป่าจะเป็นผลดีที่จะทำให้ต้นไม้ในป่าได้เจริญโตเป็นป่าไม้ที่สมบูรณ์

4. การใช้ไม้อย่างประหยัด เนื่องจากป่าไม้มีประโยชน์ต่อมนุษย์และสัตว์ จึงจำเป็นที่จะต้องสงวนรักษาเอาไว้ ดังนั้น การใช้ไม้ในกิจการต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการก่อสร้างที่อยู่อาศัยและเครื่องใช้ชนิดต่าง ๆ จึงควรใช้อย่างประหยัด

5. การใช้วัสดุอื่น ๆ ทดแทนไม้ ในการก่อสร้างบ้านเรือนและประดิษฐ์เครื่องใช้ชนิดต่าง ๆ ควรใช้วัสดุอื่นทดแทนการใช้ไม้ให้มากที่สุด ไม่ควรใช้ไม้โดยไม่จำเป็น เช่น การใช้โลหะในการก่อสร้างแทนการใช้ไม้

6. การปลูกป่า การปลูกป่าและการดูแลป่าไม้ให้ฟื้นสภาพป่าขึ้นมาใหม่นั้น จะเป็นการช่วยเร่งรัดให้มีป่าไม้เกิดขึ้นทันกับความต้องการได้

จากแนวทางการป้องกันข้างต้น เห็นได้ว่าการแก้ไขปัญหาลูกไม้ต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกฝ่ายทั้งจาก ทางราชการ เช่น การกำหนดนโยบายการจัดการป่า การปลูกสร้างสวนป่า การแก้ไขกฎหมายเกี่ยวกับป่าไม้และบังคับใช้อย่างเคร่งครัด รวมทั้งการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนได้ทราบถึงประโยชน์และคุณค่าของป่าไม้ เป็นต้น ส่วนฝ่ายประชาชน ก็สามารถที่จะช่วยอนุรักษ์ป่าไม้ โดย การศึกษาวิธีดูแลป่า ใช้ประโยชน์จากไม้อย่างคุ้มค่า และช่วยกันบำรุงรักษาป่าเป็นต้น



## แผนการสอนโดยใช้ผังมโนทัศน์

### แผนที่ 2

เรื่อง ปัญหาน้ำ

วิชา สิ่งแวดล้อมศึกษา (ส. 051)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เวลา 4 คาบ

#### ความคิดรวบยอด

ปัญหาน้ำประกอบด้วยปัญหาความไม่สมดุลและการเน่าเสียของน้ำ อันมีสาเหตุเนื่องมาจากความเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติและโดยการกระทำของมนุษย์

#### หลักการ

ปัญหาการเสื่อมคุณภาพและการลดปริมาณของน้ำ ได้ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมและมนุษย์ ดังนั้นทุกหน่วยงานทั้งภาครัฐ และประชาชนควรร่วมมือกันป้องกันและแก้ไขปัญหานี้

#### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อนักเรียนเรียนจบบทเรียนแล้ว นักเรียนสามารถ

1. บอกความหมายและลักษณะปัญหาของน้ำได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์สาเหตุและผลกระทบของปัญหาน้ำได้
3. บอกแนวทางในการแก้ไขปัญหาน้ำได้

#### เนื้อหา

ปัญหาน้ำ หมายถึง ปัญหาการเสื่อมคุณภาพและปัญหาความไม่สมดุลของน้ำ ได้แก่ ปัญหาน้ำเน่าเสีย และปัญหาไม่สมดุล เช่น น้ำน้อย หรือน้ำมากเกินไป

#### สาเหตุของปัญหาน้ำ

1. ปัญหาน้ำเสีย มีสาเหตุหลายประการเช่น การทิ้งของเสียจากชุมชน การทิ้งน้ำเสียจากภาคอุตสาหกรรม เกษตรกรรม และการทำเหมืองแร่
2. ปัญหาน้ำไม่สมดุล อันมีสาเหตุมาจากการตัดไม้ทำลายป่าส่งผลให้ฝนตกน้อย หรือน้ำท่วม เพราะไม่มีป่าดูดซับน้ำไว้

### ผลกระทบของปัญหาน้ำ

1. ปัญหาน้ำเสีย ก่อให้เกิดผลกระทบคือ เกิดความสกปรก ไม่สะอาดก่อให้เกิดแหล่งเพาะเชื้อโรค และไม่สามารถนำน้ำไปใช้ประโยชน์ได้
2. ปัญหาน้ำน้อยเกินไป ทำให้เกิดผลกระทบคือการขาดแคลนน้ำในการอุปโภคบริโภค และการใช้น้ำในการเพาะปลูก ทำให้การเพาะปลูกไม่ได้ผล
3. ปัญหาน้ำมากเกินไป ก่อให้เกิดผลกระทบคือ เกิดการไหลบ่าท่วมไร่นา บ้านเมือง จนเกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินต่างๆ

### การอนุรักษ์น้ำ ในส่วนราชการ ดำเนินการโดย

1. การสร้างเขื่อนกักเก็บน้ำ
2. การสร้างอ่างเก็บน้ำ
3. การทำฝนเทียม
4. การหาแหล่งน้ำเพิ่มเติม
5. การส่งน้ำไปสู่บริเวณพื้นที่แห้งแล้ง
6. การวางท่อระบายน้ำจากบ้านเรือน
7. กำหนดปริมาณการใช้น้ำได้ดินในบางพื้นที่
8. การบำบัดน้ำเสีย

### การอนุรักษ์น้ำในภาคเอกชนและประชาชน สามารถดำเนินการโดย

1. ประหยัดการใช้น้ำ
2. การทำบ่อกักเก็บหรือบำบัดน้ำเสีย
3. การงดทิ้งของเสียหรือสิ่งปฏิกูลลงสู่แม่น้ำ
4. นำน้ำเสียกลับมาใช้ใหม่

### กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

#### 1. ขั้่นนำเข้าสู่บทเรียน

1.1 นักเรียนอาสาสมัครออกมาอ่านข่าวหน้าชั้นเรียน ซึ่งประกอบด้วยข่าวน้ำท่วม ข่าวภัยแล้ง และข่าวการปล่อยน้ำเสียจากโรงงาน แล้วให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับข่าวทั้ง 3 นั้น

#### 1.2 นักเรียนสรุปความคิดเห็นร่วมกับครู แล้วครูโยงเข้าสู่เรื่องที่เรียน

## 2. ขั้นตอนการสอน

2.1 นักเรียนทำแบบวัดระดับการคิดก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ

2.2 นักเรียนบอกถึงความหมายของปัญหาน้ำและลักษณะของปัญหาน้ำ โดยเชื่อมโยงจากข่าวในชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

2.3 นักเรียนแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม โดยวิธีนับเลข 1 ถึง 3 ถ้าใครนับได้เลขใดก็อยู่กลุ่มนั้น แล้วให้นักเรียนเลือกประธานกลุ่มและเลขานุการกลุ่ม ครูแจกใบงานให้แต่ละกลุ่มเพื่อช่วยกันวิเคราะห์ถึงสาเหตุและผลกระทบของปัญหาน้ำโดยให้เวลาในการวิเคราะห์ประมาณ 15 นาที หลังจากนั้นให้ตัวแทนกลุ่มนำเสนอโดยแผ่นโปสเตอร์

2.4 แต่ละกลุ่มตั้งคำถามเกี่ยวกับปัญหาน้ำ กลุ่มละ 5 คำถาม แล้วสุ่มถามเพื่อนกลุ่มตรงข้ามถึงแนวทางการแก้ปัญหา

## 3. ขั้นสรุป

3.1 นักเรียนแต่ละคนเขียนสรุปเนื้อหาปัญหาน้ำ

3.2 นักเรียนเขียนผังมโนทัศน์เรื่อง “ปัญหาน้ำ” แล้วนำเสนอเป็นรายบุคคล

3.3 นักเรียนที่ครูคัดเลือก 6 คน นำเสนอผังมโนทัศน์ที่ตนสร้างขึ้นหน้าชั้นเรียน

3.4 นักเรียนและครูร่วมกันพิจารณาผังมโนทัศน์

3.5 นักเรียนทำแบบวัดระดับการคิดหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ

## 4. ขั้นวัดและประเมินผล

### 4.1 การวัดผล

- สังเกตจากความสนใจและตั้งใจเรียน
- สังเกตจากความกระตือรือร้นในการมีส่วนร่วมในการเรียน
- สังเกตจากการแสดงความคิดเห็น
- สังเกตจากการทำงานกลุ่ม
- สังเกตจากการเขียนสรุปเนื้อหา
- สังเกตจากการเขียนผังมโนทัศน์

### 4.2 การประเมินผล

- นักเรียนมีความสนใจและตั้งใจเรียน.....
- นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการมีส่วนร่วมในการเรียน.....
- นักเรียนสามารถแสดงความคิดเห็นได้.....

- นักเรียนทำงานกลุ่มได้.....
- นักเรียนสามารถเขียนสรุปเนื้อหาได้.....
- นักเรียนเขียนผังมโนทัศน์ได้.....

### สื่อการสอน

1. หัวข้อข่าวเกี่ยวกับปัญหาน้ำ 3 ข่าวคือ ข่าวเกี่ยวกับน้ำท่วม ข่าวเกี่ยวกับภัยแล้งและ ข่าวเกี่ยวกับการปล่อยน้ำเสียจากโรงงาน
2. แบบวัดระดับการคิดก่อนเรียน – หลังเรียน จำนวน 20 ข้อ
3. ใบงานการทำงานกลุ่ม
4. ใบความรู้ เรื่อง “ปัญหาน้ำ”
5. ผังมโนทัศน์ เรื่อง “ปัญหาน้ำ”

## ใบงานประกอบการปฏิบัติกิจกรรมขั้นดำเนินการสอน

เรื่อง ปัญหาหน้า

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วิชา สิ่งแวดล้อมศึกษา (ส. 051)

## คำชี้แจง

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม 5-6 คน แล้วเลือกประธานกลุ่มและเลขานุการกลุ่ม
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรม โดยวิเคราะห์จากใบความรู้ตามประเด็นดังต่อไปนี้
  - 2.1 สาเหตุของปัญหาหน้า
  - 2.2 ผลกระทบของปัญหาหน้า
  - 2.3 แนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาหน้า
3. หลังวิเคราะห์แล้วให้เลขานุการกลุ่มเขียนสรุปลงบนแผ่นโปรงใส
4. นักเรียนแต่ละกลุ่มใช้เวลาในการทำงาน ประมาณ 15 นาที
5. หลังจากหมดเวลา นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนนำเสนอผลการวิเคราะห์หน้าห้องเรียน โดยใช้แผ่นโปรงใส โดยใช้เวลากลุ่มละประมาณ 5 นาที

## ใบความรู้

เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง ปัญหาน้ำ  
วิชา สิ่งแวดล้อมศึกษา (ส. 051)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

น้ำเป็นทรัพยากรที่สำคัญที่สุดอย่างหนึ่งของมนุษย์ มนุษย์ใช้น้ำทั้งเพื่อดื่มและใช้ชะล้าง ซักฟอก ใช้ในด้านเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ ใช้ในการผลิต พลังงานไฟฟ้าและเป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ ประเทศไทยเป็นประเทศที่ประชาชนมีอาชีพหลักทาง ด้านเกษตรกรรม แต่มีปัญหาทรัพยากรน้ำ ได้แก่ การที่ปริมาณน้ำในแต่ละช่วงฤดูกาลไม่สม่ำเสมอ กัน ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดเจนคือ เหตุการณ์ซึ่งเกิดขึ้นที่จังหวัดนครราชสีมาและจังหวัดใกล้เคียง เมื่อ พ.ศ. 2532 – 2533 ในช่วงฤดูร้อน จังหวัดนี้ประสบความแห้งแล้งอย่างหนัก จนทางราชการต้อง ระดมรถบรรทุกน้ำ นำน้ำไปแจกจ่ายให้ประชาชนใช้บริโภคไปพลางๆก่อน พื้นที่ทางการเกษตรได้ รับความเสียหายนับแสนไร่ แต่ในช่วงฤดูฝนก็กลับมีปริมาณน้ำฝนอย่างล้นเหลือ ทำให้เกิดอุทกภัย ขึ้นมา พื้นที่ทางการเกษตรซึ่งเพิ่งอยู่ในช่วงฟื้นฟู ก็ได้รับภัยพิบัติซ้ำสองลงไปอีก หรือในช่วง ปลายปี พ.ศ. 2533 ระยะเวลาเดียวกัน ขณะที่จังหวัดนครนายก ปราจีนบุรี และซานเมือง กรุงเทพมหานคร ประสบปัญหาภาวะน้ำท่วม แต่บางพื้นที่ของจังหวัดสงขลา พัทลุง ประสบ ปัญหาการขาดแคลนน้ำ เป็นต้น ปัญหานี้เป็นผลกระทบโดยตรงอันเกิดจากการตัดไม้ทำลายป่า

สำหรับปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรน้ำอีกประเด็นหนึ่ง ได้แก่ ปัญหาน้ำ เสีย ซึ่งมีสาเหตุมาจากการไม่มีระบบการกำจัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพ และความเห็นแก่ตัวของคน ไทยบางกลุ่ม ดังจะเห็นได้จากท่อระบายน้ำทิ้งจากบ้านเรือนที่อยู่อาศัย โรงแรม ภัตตาคาร โรงพยาบาล โรงงานอุตสาหกรรม มักจะต่อลงสู่ลำคลองสาธารณะหรือลงสู่แม่น้ำโดยตรง โดยไม่ ทำให้หน้านั้นสะอาดเสียก่อน นอกจากนี้ก็มีการทิ้งขยะมูลฝอยน้ำมัน สารเคมีที่เหลือใช้ ลงไปตาม แม่น้ำลำคลอง ซึ่งปัญหานี้มักจะเกิดกับแม่น้ำสายสำคัญที่ไหลผ่านย่านชุมชนหนาแน่น เช่น แม่น้ำ เจ้าพระยา แม่น้ำแม่กลอง เป็นต้น

ปัญหาทรัพยากรน้ำนับวันยิ่งทวีความรุนแรงมากขึ้น และส่งผลกระทบ ดังนี้

1. การที่พื้นที่บางแห่งของประเทศมีฝนทิ้งช่วงเป็นระยะเวลานานกว่าปกติทำให้เกิดความ แห้งแล้ง สร้างความเสียหายต่อการเกษตร เช่น การทำนา ทำไร่ แต่ครั้งเมื่อถึงฤดูฝนก็มีน้ำมาก จนเกินพอดี ทำให้เกิดภาวะน้ำท่วมรุนแรง เกิดน้ำล้น พืชไร่ พืชสวนเสียหาย รวมถึงชีวิตและ ทรัพย์สินของประชาชนด้วย สาเหตุสำคัญประการหนึ่งของการเปลี่ยนแปลงนี้เกิดจากการตัดไม้

ทำลายป่า ทำให้ขาดป่าไม้ ซึ่งเป็นต้นน้ำลำธารที่คอยอุ้มให้น้ำไหลอย่างต่อเนื่อง เมื่อเกิดอุทกภัยน้ำก็จะไหลบ่าอย่างรุนแรงเนื่องจากไม่มีป่าไม้คอยดูดซับและขวางกั้นการไหลของน้ำ

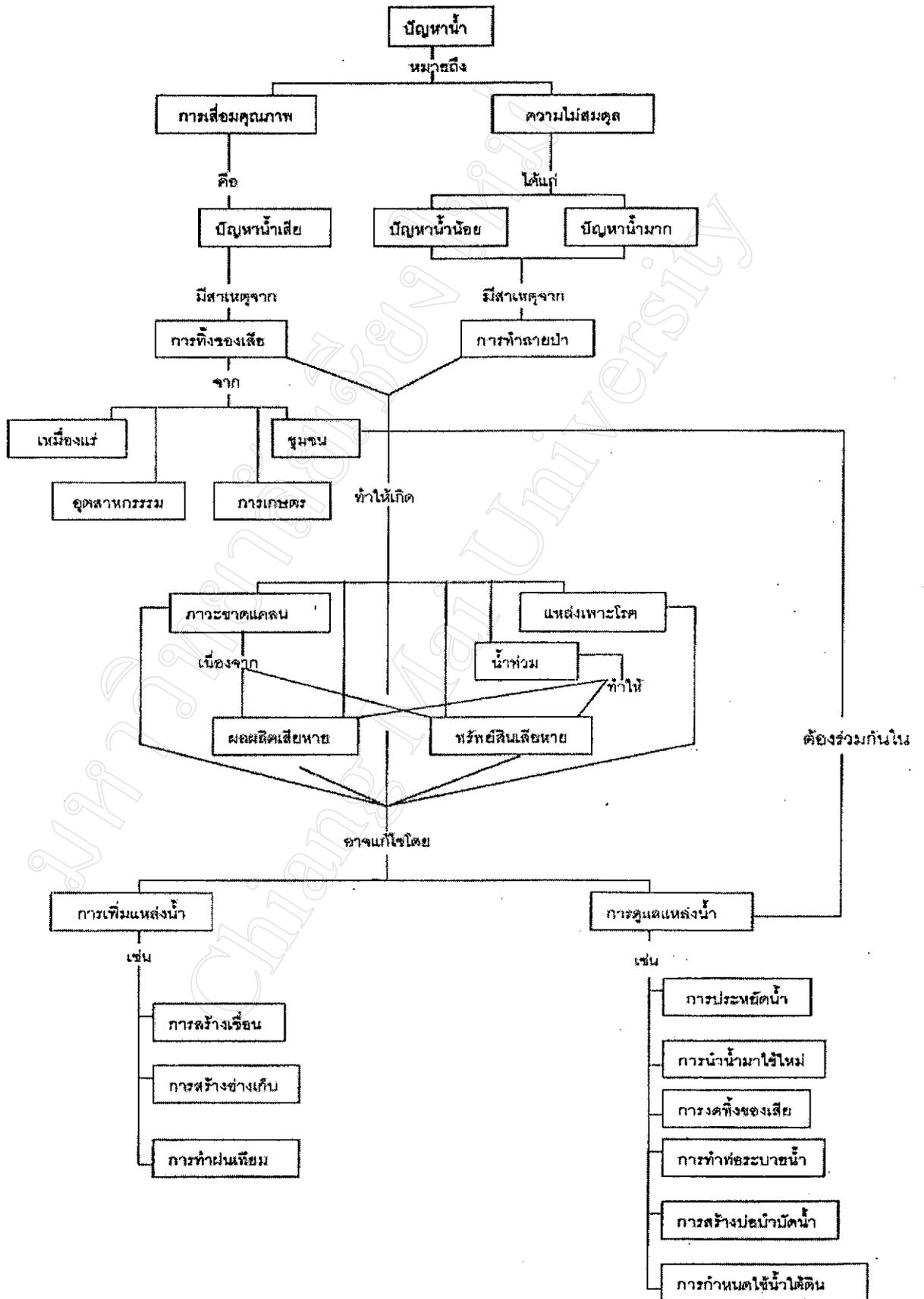
2. การเกิดน้ำเน่าเสียเป็นปัญหาใหญ่ที่รุนแรงปัญหาหนึ่งที่สังคมไทยกำลังเผชิญอยู่ เพราะน้ำเน่าเสียมีอาจให้เป็นน้ำกินน้ำใช้ได้ เป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนโดยตรง เพราะเป็นแหล่งเพาะและแพร่เชื้อโรคหลายชนิด ทำให้สัตว์น้ำลดจำนวนหรือสูญสิ้นไป มีผลเสียต่อการเกษตรเพราะน้ำเสียทำให้ผลผลิตลดลง ทำลายทรัพยากรท่องเที่ยว

3. ปริมาณน้ำที่จะใช้ประโยชน์ลดลง ปริมาณน้ำฝนบางช่วงมีน้อยเกินไป ทำให้ขาดน้ำในบางช่วงมีน้ำมากเกินไปทำให้น้ำไหลสู่ทะเลหมดก็ไม่อาจนำมาใช้ประโยชน์ได้เต็มที่ นอกจากนี้การที่น้ำจากแม่น้ำลำคลองมีปริมาณน้อย ไม่สามารถไหลออกมาคั่นน้ำทะเลที่ปากแม่น้ำได้ก็เป็นผลให้น้ำเค็มรุกเข้าไปในพื้นที่เพาะปลูกเกิดความเสียหายแก่พืชผลด้วย

ดังนั้นปัญหาน้ำเสีย จึงเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องป้องกันและแก้ไขอย่างรีบด่วน อาจทำได้โดยวิธีการต่อไปนี้

1. การดูแลแหล่งน้ำให้คงสภาพเดิม เช่น การสร้างท่อระบายน้ำและบ่อบำบัดน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม บ้านเรือน การงดเว้นการทิ้งของเสียหรือสิ่งปฏิกูลลงในแม่น้ำ การกำหนดการใช้น้ำได้ดิน การใช้น้ำอย่างประหยัด และก่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุด รวมถึงการช่วยกันรักษาป่าไม้ซึ่งเป็นแหล่งต้นน้ำ เป็นต้น

2. การหาแหล่งน้ำเพิ่ม เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำ เช่น การสร้างเขื่อน การสร้างอ่างเก็บน้ำ หรือแม้กระทั่งการทำฝนเทียมเพื่อแก้ไขปัญหาฝนแล้ง เป็นต้น



## แผนการสอนโดยใช้ผังมโนทัศน์

### แผนที่ 3

เรื่อง ปัญหาดิน

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1

วิชา สิ่งแวดล้อมศึกษา (ส. 051)

เวลา 4 คาบ

#### ความคิดรวบยอด

ปัญหาดิน ได้แก่ปัญหาอันเกิดจากความเสื่อมโทรมของดินและการใช้พื้นที่ดินไม่เหมาะสม ล้วนมีสาเหตุประการสำคัญมาจากการกระทำของมนุษย์

#### หลักการ

ความเสื่อมโทรมของดินและการใช้พื้นที่ดิน ไม่เหมาะสมเป็นปัญหาสำคัญที่ทุกคนต้องตระหนักและร่วมกันศึกษาหาแนวทางในการป้องกันและแก้ไขอย่างเหมาะสมต่อไป

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อนักเรียนเรียนจบบทเรียนแล้ว นักเรียนสามารถ

1. บอกความหมายและลักษณะปัญหาดินได้
2. วิเคราะห์สาเหตุและผลกระทบของปัญหาดินได้
3. เสนอแนวทางในการแก้ไขผลที่เกิดจากปัญหาดินได้

#### เนื้อหา

ปัญหาดิน หมายถึง ปัญหาเกี่ยวกับการเสื่อมสภาพของดินและการใช้ที่ดินผิดประเภทดังนี้

1. ปัญหาการเสื่อมสภาพของดิน ได้แก่ การพังทลายของดิน ปัญหาการสูญเสียหน้าดิน ปัญหาความเสื่อมโทรมของดิน
  2. ปัญหาเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากที่ดิน ได้แก่ ปัญหาการใช้ที่ดินในการเกษตร การปศุสัตว์ และ ใช้เป็นพื้นที่ป่าไม้
- สาเหตุของปัญหาดิน
1. ปัญหาดินพังทลายและการสูญเสียหน้าดินมีสาเหตุมาจาก การทำลายป่า เผาป่า รวมทั้ง การเพาะปลูกผิดวิธี

2. ปัญหาความเสื่อมโทรมของดิน มีสาเหตุมาจาก
  - 2.1 การสะสมของเกลือและด่างในดิน
  - 2.2 การปล่อยของเสียและสิ่งปฏิกูลจากชุมชน
  - 2.3 การใช้ยากำจัดศัตรูพืชและการใช้ปุ๋ยเคมี
  - 2.4 สารกัมมันตรังสี ที่เกิดจากการทดลองหรือจากขบวนการผลิตของโรงงาน

อุตสาหกรรม

3. ปัญหาการใช้ที่ดินผิดประเภท มีสาเหตุมาจาก
  - 3.1 การเกษตรกรรมที่ไม่ถูกหลักวิชาการบำรุงรักษา เนื่องจากขาดความรู้
  - 3.2 การใช้ที่ดินเพื่อการปศุสัตว์ ทำให้สมรรถนะของดินในการเพาะปลูกต่ำ
  - 3.3 การทำอุตสาหกรรมป่าไม้ การบุกรุกตัดไม้ทำลายป่า และการบุกเบิกป่าเพื่อการ

เกษตรกรรมที่ไม่ถูกหลักวิชาการ

ผลกระทบของปัญหาดิน

1. การพังทลายของดินและการสูญเสียหน้าดิน จะทำให้เกิดการทับถมของตะกอนดินตามแม่น้ำทำให้ตื้นเขิน
2. ก่อให้เกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจ เพราะเมื่อดินเสื่อมคุณภาพ มีกลิ่นเหม็น คุณภาพต่ำลงทำให้การใช้ที่ดินลดลง ดินไม่เหมาะกับการกสิกรรม
3. ก่อให้เกิดปัญหาทางสังคม เช่น ปัญหาการขาดแคลนอาหาร การขาดที่ทำกินและขาดที่อยู่อาศัย

การอนุรักษ์ดินในสวนราชการ ดังนี้

1. การประชาสัมพันธ์และการให้ความรู้แก่ประชาชน
2. การควบคุมการใช้ที่ดิน
3. การขุดลอกแม่น้ำลำคลอง
4. การกวดขันอย่างจริงจังของสวนราชการ

การอนุรักษ์ดิน โดยการมีส่วนร่วมของประชาชน สามารถทำได้ดังนี้

1. ปรับสภาพพื้นที่ดิน เช่น การทำสิ่งกีดขวาง ไถพรวน การยกร่อง การทำขั้นบันได
2. ปลูกพืชคลุมดิน เช่น การปลูกพืชคลุมดิน ปลูกพืชสลับแนว ปลูกพืชแซม ปลูกพืชเหลื่อมฤดู ปลูกพืชหมุนเวียน ปลูกพืชตามแนวระดับ และการทำรั้วต้นไม้
3. การปรับปรุงโครงสร้างดินโดยการใช้ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก หรือ ปุ๋ยพืชสด
4. เลือกใช้ประโยชน์จากที่ดินให้เหมาะสม

5. หลีกเลี่ยงการใช้ปุ๋ยเคมีและยาปราบศัตรูพืช
6. ไม่เผาซากพืชในพื้นที่เพาะปลูก
7. ควบคุมและจัดการเกี่ยวกับน้ำ เช่น ทำทางระบายน้ำ ทำคูรับน้ำ หรือ ทำบ่อน้ำในนา

### กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

#### 1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 1.1 นักเรียนดูตัวอย่างดิน 2 ประเภท คือ ดินร่วนที่อุดมสมบูรณ์ และดินแห้งแข็งที่ขาดความอุดมสมบูรณ์ แล้วให้นักเรียนคิดว่าหากปลูกพืชลงไปดิน 2 ชนิดนี้ ดินชนิดใดเหมาะแก่การปลูกพืชมากที่สุด
- 1.2 นักเรียนช่วยกันสรุปความคิดเห็นร่วมกับครูเกี่ยวกับลักษณะของดินที่มีผลต่อการปลูกพืชอย่างไร และโยงเข้าสู่เรื่องที่เรียน

#### 2. ขั้นดำเนินการสอน

- 2.1 นักเรียนทำแบบวัดระดับการคิดก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ
- 2.2 นักเรียนบอกถึงปัญหาดิน โดยเชื่อมโยงจากขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
- 2.3 นักเรียนร่วมกันเสนอปัญหาดินตามที่นักเรียนเคยพบมา แล้วเขียนลงบนกระดานดำ หลังจากนั้นครูได้เสนอแนวความคิดเพิ่มเติม พร้อมทั้งสรุปปัญหาดินที่นักเรียนได้เสนอมา
- 2.4 นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็น 5 กลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน โดยวิธีจับสลาก แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกประธานกลุ่มและเลขานุการกลุ่ม ตัวแทนกลุ่มรับใบงาน ซึ่งเป็นสถานการณ์ปัญหาดิน และให้นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ถึงสาเหตุและเสนอแนวทางแก้ไขปัญหา โดยใช้เวลาประมาณ 15 นาที หลังจากนั้นให้ตัวแทนกลุ่มนำเสนอโดยแผ่นโปสเตอร์
- 2.5 สุ่มถามนักเรียนประมาณ 5 คน โดยครูยกตัวอย่างสถานการณ์เกี่ยวกับปัญหาดินเพื่อให้นักเรียนตอบคำถาม

#### 3. ขั้นสรุป

- 3.1 นักเรียนตอบคำถาม 3 ข้อ คือ ปัญหาดิน สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา ผลกระทบ และแนวทางการแก้ไขปัญหาดิน โดยการเขียนอธิบายลงในกระดาษ
- 3.2 นักเรียนเขียนผังมโนทัศน์ เรื่อง “ปัญหาดิน” แล้วนำเสนอเป็นรายบุคคล
- 3.3 นักเรียนที่ครูคัดเลือกจำนวน 6 คน นำเสนอผังมโนทัศน์ที่ตนสร้างขึ้นหน้าชั้นเรียน โดยแผ่นโปสเตอร์

3.4 นักเรียนและครูร่วมกันพิจารณาผังมโนทัศน์

3.5 นักเรียนทำแบบวัดระดับการคิดหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ

#### 4. ขั้นวัดและประเมินผล

##### 4.1 การวัดผล

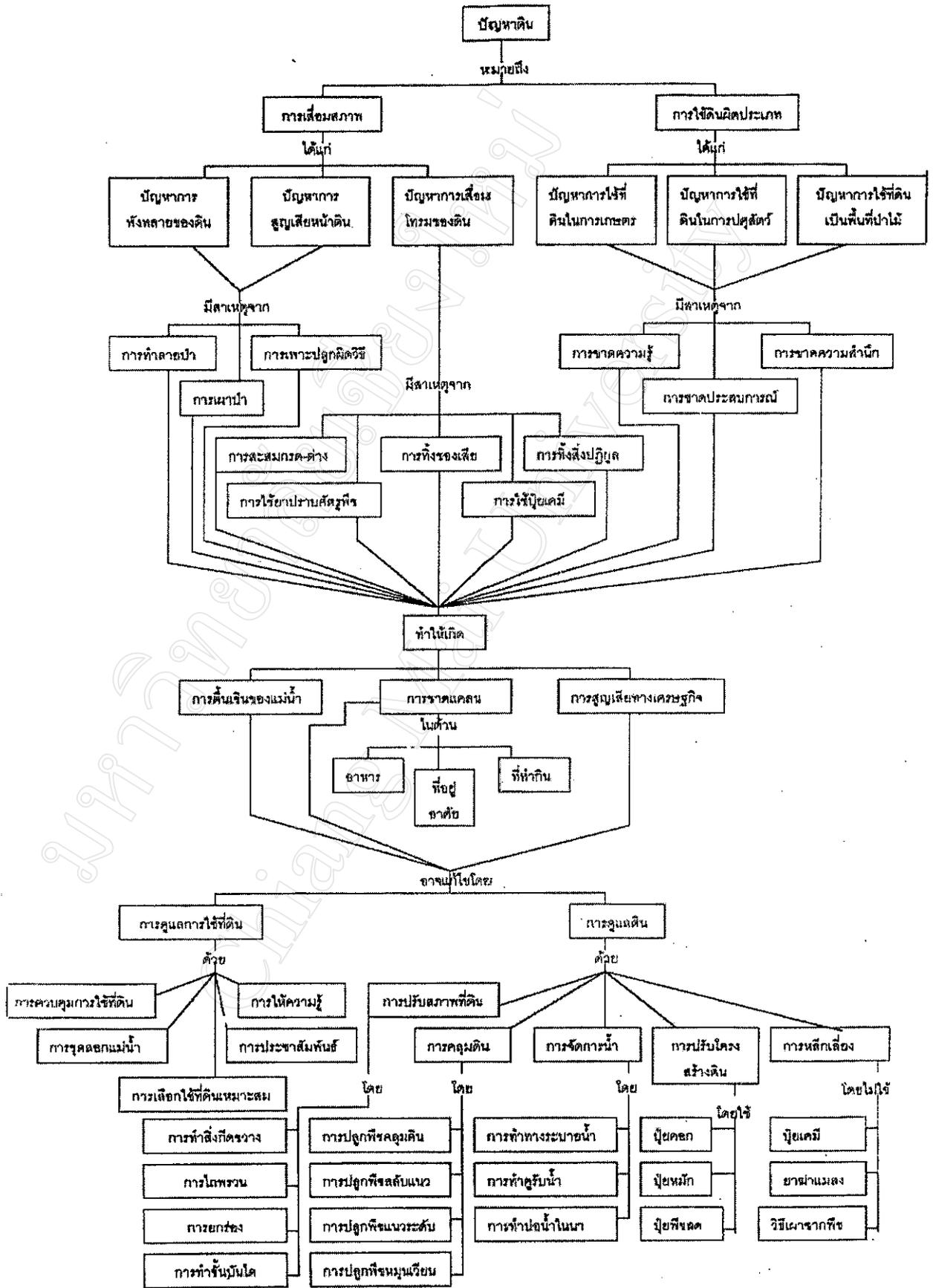
- สังเกตจากความสนใจและตั้งใจเรียน
- สังเกตจากความกระตือรือร้นในการมีส่วนร่วมในการเรียน
- สังเกตจากการทำงานกลุ่ม
- สังเกตจากการเขียนผังมโนทัศน์
- สังเกตจากการเขียนตอบคำถาม

##### 4.2 การประเมินผล

- นักเรียนมีความสนใจและตั้งใจเรียน.....
- นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการมีส่วนร่วมในการเรียน.....
- นักเรียนสามารถแสดงความคิดเห็นได้.....
- นักเรียนทำงานกลุ่มได้.....
- นักเรียนเขียนผังมโนทัศน์ได้.....
- นักเรียนตอบคำถามได้.....

#### สื่อการเรียนการสอน

1. ตัวอย่างดิน 2 ประเภทคือ ดินร่วนที่อุดมสมบูรณ์และดินแข็ง ไม่อุดมสมบูรณ์
2. แบบวัดระดับการคิดก่อนเรียน – หลังเรียน จำนวน 20 ข้อ
3. ใบงานการทำงานกลุ่ม
4. คำถาม จำนวน 3 ข้อ
5. ผังมโนทัศน์ เรื่อง ”ปัญหาดิน”



## ใบงานประกอบการปฏิบัติกิจกรรมขั้นดำเนินการสอน

เรื่อง ปัญหาดิน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วิชา สิ่งแวดล้อมศึกษา (ส. 051)

---

### คำชี้แจง

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม 5-6 คน แล้วเลือกประธานกลุ่มและเลขานุการกลุ่ม
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมโดยวิเคราะห์จากใบความรู้ตามประเด็นดังต่อไปนี้
  - 2.1 สาเหตุของปัญหาดิน
  - 2.2 ผลกระทบของปัญหาดิน
  - 2.3 แนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาดิน
3. หลังวิเคราะห์แล้วให้เลขานุการกลุ่มเขียนสรุปลงบนแผ่นโปสเตอร์
4. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มใช้เวลาในการทำงาน ประมาณ 15 นาที
5. หลังจากหมดเวลา ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนนำเสนอผลการวิเคราะห์หน้าห้องเรียน โดยใช้แผ่นโปสเตอร์ โดยใช้เวลากลุ่มละประมาณ 5 นาที

## ใบความรู้

เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง ปัญหาดิน  
วิชา สิ่งแวดล้อมศึกษา (ส. 051)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ประชากรของประเทศไทยประมาณร้อยละ 63.5 มีอาชีพทางการเกษตร ทรัพยากรดินจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อประเทศ ดินที่อุดมสมบูรณ์ของประเทศไทย ได้แก่ ดินตะกอนน้ำพาที่น้ำพัดพามาตกตะกอนตามสองฟากริมแม่น้ำ หรือบริเวณปากแม่น้ำ เช่น ดินในแถบที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา แถบที่ราบระหว่างหุบเขาทางภาคเหนือ ดินชนิดนี้เหมาะแก่การใช้เป็นพื้นที่เกษตรกรรมคือ ทำไร่นา เพาะปลูกพืชผักผลไม้เป็นอย่างดี

ปัญหาสำคัญที่เกิดกับทรัพยากรดินของประเทศไทย คือ ดินขาดความอุดมสมบูรณ์และเสื่อมสภาพ ซึ่งเกิดจากการเพาะปลูกพืชไม่ถูกวิธีและขาดการบำรุงดิน ได้แก่ การปลูกพืชที่ดูดแร่ธาตุในดินเร็ว อาทิ มันสำปะหลัง ข้าวโพด อ้อย และพืชอื่นซ้ำ ๆ ต่อเนื่องกัน โดยไม่มีการใส่ปุ๋ย พักดิน หรือปลูกพืชตระกูลถั่วสลับสับเปลี่ยน เพื่อเพิ่มธาตุอาหารแก่ดิน ขาดการใส่ปุ๋ย การเผาเศษพืชเมื่อเก็บเกี่ยวแล้วเป็นการทำลายชีวมีสที่เป็นสารอาหารในดินของพืช หรือการปล่อยให้ผิวดินว่างเปล่า ไม่ปลูกพืชคลุมดิน ทำให้ผิวดินถูกน้ำฝนชะล้างไป โดยเฉพาะบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีอัตราถูกชะล้างของผิวดินมากที่สุดถึงประมาณ 250 ล้านตันต่อปี รวมถึงการใช้ยาปราบศัตรูพืช ปุ๋ยเคมีและสิ่งของเสียต่างๆลงในดิน ซึ่งทำให้เกิดสารตกค้างที่ทำให้เกิดมลพิษในดิน ส่งผลให้ดินเสื่อมเช่นกัน นอกจากนี้ก็มีปัญหาการพังทลายของดิน ซึ่งส่วนใหญ่จะเกิดในจังหวัดที่มีการตัดไม้ทำลายป่ากันมาก เช่น จังหวัดแพร่ กาญจนบุรี ระยอง สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช เป็นต้น ส่วนในปัจจุบันนี้ปัญหาที่มีผลกระทบต่อทรัพยากรดินที่น่าเป็นห่วงอีกประการหนึ่งก็คือ การใช้ที่ดินไม่เหมาะสมกับคุณภาพดินหรือการใช้ดินผิดประเภท ซึ่งหมายถึงการใช้ที่ดินไม่เหมาะสมกับคุณภาพหรือศักยภาพของดินทำให้ใช้ประโยชน์จากดินได้ไม่เต็มที่ เช่น ดินอุดมสมบูรณ์ที่เหมาะสมต่อการเพาะปลูกกลับไปใช้ในการสร้างบ้านเรือนที่อยู่อาศัยหรือนิคมอุตสาหกรรม เช่น บริเวณที่ราบภาคกลางแถบจังหวัดนครปฐม นนทบุรี ปทุมธานี พระนครศรีอยุธยา ไปจัดสรรทำเป็นหมู่บ้าน หรือก่อตั้งโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในประเทศไทยนับวันจะมากขึ้นเรื่อย ๆ

ผลกระทบที่ตามมาจากปัญหาดินคือ เมื่อหน้าดินถูกชะล้างหรือเกิดการพังทลายเนื่องจากน้ำพัดพา ทำให้เกิดการตื้นเขินของแม่น้ำ และเกิดภาวะขาดแคลนที่ทำกิน แหล่งอาหาร และที่อยู่อาศัย รวมถึงเกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจ เพราะเมื่อดินเสื่อมคุณภาพ มีกลิ่นเหม็น คุณภาพต่ำลง ทำให้การใช้ที่ดินลดลง

ปัญหาทรัพยากรดินเป็นปัญหาสำคัญที่จะต้องเร่งแก้ไข โดยมีแนวทางในการปฏิบัติดังนี้

1. ใช้ประโยชน์จากที่ดินให้เหมาะสม เช่น ที่ดินบนภูเขาลาดชันมาก ไม่ควรนำมาใช้เพาะปลูกเพราะจะทำให้ดินสึกกร่อนพังทลายได้ง่าย
2. ป้องกันการพังทลายของดิน โดยการปลูกพืชคลุมดิน ปลูกพืชตามแนวระดับ ปลูกพืชแซม ปลูกพืชสลับแนว การทำรั้วต้นไม้ เพื่อมิให้ดินถูกน้ำหรือลมพัดพาได้โดยง่าย นอกจากนี้ควรมีการปรับสภาพพื้นที่ดิน เช่น การทำสิ่งกีดขวาง ไถพรวน การยกร่อง การทำขั้นบันได เป็นต้น
3. การรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยการใส่ปุ๋ยบำรุงดิน ปลูกพืชหมุนเวียน เพื่อมิให้พืชชนิดหนึ่งชนิดใดนำธาตุอาหารในดินไปใช้มากเกินไป หรือเลี้ยงสัตว์ควบคู่ไปกับการเพาะปลูกในที่ดินเพื่อใช้ประโยชน์จากมูลสัตว์เป็นปุ๋ยบำรุง หรือใช้ ปุ๋ยหมัก หรือปุ๋ยพืชสดและหลีกเลี่ยงการใช้ปุ๋ยเคมี และยาปราบศัตรูพืช
4. การปรับปรุงดินให้เหมาะสม โดยการขุดกลบลงระบายน้ำในที่ดินที่มีน้ำท่วมขัง ใสปูนขาวหรือปูนมาร์ล เพื่อแก้ดินเปรี้ยวในบริเวณที่ดินมีความเป็นกรดสูง เป็นต้น

## ภาคผนวก ค

## แบบวัดระดับการคิด

## ปัญหาทรัพยากรป่าไม้

1. นายพิทักษ์เป็นเจ้าของที่ดินเกษตร ได้ทราบข่าวว่าชาวเขาลักลอบถางป่า เพื่อใช้เป็นที่ทำกิน ถ้านักเรียนเป็นนายพิทักษ์ นักเรียนจะอย่างไร
  - ก. แจ้งตำรวจจับ เพื่อนำผู้กระทำผิดมาลงโทษ
  - ข. เข้าไปให้ความรู้แก่ชาวเขาและแนะนำการประกอบอาชีพที่ไม่ทำลายป่า
  - ค. หาทางชี้แจงให้ชาวเขาเห็นประโยชน์ของป่าไม้และหยุดทำลายป่า
  
2. สุรินทร์เป็นสมาชิกชมรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ครั้งหนึ่งเขามีโอกาสเข้าไปเที่ยวในป่าและได้เห็นต้นไม้หายากชนิดหนึ่ง ซึ่งนักท่องเที่ยวกลุ่มหนึ่งกำลังจะขุดเพื่อนำออกจากป่า ถ้านักเรียนเป็นสุรินทร์ นักเรียนจะอย่างไร
  - ก. แนะนำให้ถ่ายรูปไว้แทน และอธิบายถึงผลดีหากรักษาต้นไม้ไว้ตามธรรมชาติและผลเสียที่เกิดขึ้นถ้าขุดต้นไม้ไป
  - ข. เข้าไปห้ามไม่ให้ขุด เพื่อรักษาต้นไม้ไว้ตามธรรมชาติ
  - ค. ชี้แจงให้ทราบว่าเป็นไม้หายากไม่ควรทำลายและอธิบายถึงคุณค่าของต้นไม้ชนิดนั้น
  
3. เนื่องจากประเทศมีความต้องการใช้กระแสไฟฟ้ามากขึ้น รัฐบาลจึงมีนโยบายที่จะสร้างเขื่อนเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า แต่ได้รับการคัดค้านจากกลุ่มนักอนุรักษ์ป่าและประชาชนในพื้นที่ก่อสร้าง ถ้านักเรียนเป็นนายกรัฐมนตรี นักเรียนคิดว่าจะแก้ไขปัญหาด้วยวิธีใด
  - ก. ให้ผู้นำชุมชนเข้าไปทำความเข้าใจกับประชาชนเกี่ยวกับประโยชน์ของการสร้างเขื่อน
  - ข. เสนอนโยบายให้ประชาชนช่วยกันประหยัดพลังงานไฟฟ้า
  - ค. ให้ความรู้และเปิดโอกาสให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหา

4. ธงชัยเป็นเจ้าของหน้าที่หน่วยควบคุมไฟฟ้า เขาสังเกตว่าช่วงเดือนเมษายนของทุกปี อากาศร้อนและแห้งแล้งซึ่งทำให้เกิดไฟฟ้าเสื่อ และส่งผลให้สูญเสียพื้นที่ป่าไม้เป็นจำนวนมาก  
 ถ้านักเรียนเป็นธงชัยนักเรียนจะปฏิบัติตนตามข้อใด
- จัดเตรียมกำลังเจ้าหน้าที่และเครื่องมือดับไฟฟ้าที่ทันสมัยให้พร้อม
  - ทำแนวกันไฟ และหมั่นตรวจตราไฟฟ้าอยู่เสมอ
  - เผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับวิธีการปกป้องป่าจากไฟฟ้าแก่ชุมชนที่อยู่บริเวณใกล้ป่าไม้
5. พื้นที่อำเภอหนองหาร เคยมีป่าที่อุดมสมบูรณ์ แต่เนื่องจากหลายปีมานี้จะมีกลุ่มบุคคลเข้าไปลักลอบตัดไม้เพื่อส่งขายแก่โรงเลื่อยของเสียชะ ทำให้พื้นที่ป่าลดลงมาก วันหนึ่งขจรศักดิ์ซึ่งเป็นกำนันคนหนึ่งในอำเภอนี้ได้ทราบข่าวว่าจะมีการลักลอบตัดไม้กัน ขจรศักดิ์จึงไปแจ้งแก่เจ้าหน้าที่ตำรวจแต่ไม่มีการดำเนินการใด ๆ เพราะเสียชะเป็นผู้มีอิทธิพล ถ้านักเรียนเป็นขจรศักดิ์ นักเรียนจะเลือกปฏิบัติข้อใด
- รณรงค์ให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการผลักดันเจ้าหน้าที่ตำรวจให้ปฏิบัติงานอย่างจริงจังและถูกต้อง
  - แจ้งแก่หน่วยงานระดับสูงขึ้นไปเพื่อช่วยกันหาทางแก้ปัญหา
  - ปล่อยให้เจ้าหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ตำรวจ ไม่เข้าไปยุ่งเกี่ยวกับ
6. ราเชนเป็นนักท่องเที่ยวยุโรปและชอบเที่ยวป่าเชิงอนุรักษ์ ครั้งหนึ่งราเชนบังเอิญเห็นต้นไม้ขนาดใหญ่จำนวนมาก ถูกตัดทิ้งไว้ในป่าและเมื่อเดินเข้าไปดูใกล้ ๆ พบว่าเป็นไม้ผิวดกกฎหมายที่มีผู้ลักลอบตัดไว้เพื่อรอการขนย้ายต่อไป แต่ราเชนไม่แน่ใจว่าเจ้าหน้าที่ตำรวจรู้เห็นในเรื่องนี้หรือไม่ จึงไม่กล้าไปแจ้งความเพราะกลัวว่าจะไม่ปลอดภัย หากนักเรียนเป็นราเชน นักเรียนจะทำอย่างไร
- รีบแจ้งตำรวจทันที เพื่อหาตัวผู้กระทำผิดโดยไม่เกรงกลัวอิทธิพลใด ๆ
  - ส่งจดหมายลับเพื่อแจ้งแก่เจ้าหน้าที่ตำรวจ เพื่อความปลอดภัยของตน
  - ถ่ายภาพแล้วส่งไปถึงนักข่าวเพื่อเปิดเผยให้ฝ่ายต่างๆรับรู้เพื่อช่วยกันแก้ไขปัญหา

7. สุธิอาศัยอยู่ในหมู่บ้านชายป่าและมีอาชีพเก็บของป่าขายดังนั้นเขาจึงต้องเข้าป่าทุกวัน ในระยะหนึ่งเดือนที่ผ่านมา สุธิสังเกตเห็นว่าของป่าต่างๆ เริ่มเกิดปัญหา ต้นไม้ในป่ามีลักษณะใบหงิกงอและบางต้นเฉาตายไป ซึ่งกำลังจะลุกลามสู่ต้นอื่นเรื่อยๆ สุธิไม่เข้าใจว่าเกิดอะไรขึ้น แต่ก็รู้สึกเป็นห่วง หากเป็นเช่นนี้ต่อไปจะเก็บของป่าได้น้อยลง ถ้านักเรียนเป็นสุธิ นักเรียนจะทำอย่างไร
- แจ้งให้ผู้ใหญ่ในบ้านทราบ เพื่อขอความช่วยเหลือ
  - แจ้งแก่เจ้าหน้าที่การเกษตร เพื่อให้เข้ามาตรวจสอบและแก้ไขอย่างถูกต้อง
  - รวมกลุ่มชาวบ้านเข้าไปปรึกษานักวิชาการเกษตรเพื่อร่วมกันแก้ไขปัญหา
8. วิไลปดาเป็นนักเรียนจากโรงเรียนแห่งหนึ่งในกรุงเทพฯ ไปทัศนศึกษาที่อุทยานแห่งชาติป่าแม่ละเมา เห็นผลไม้รูปร่างและสีสันทันแปลกตาอย่างไม่เคยพบมาก่อน จึงเด็ดมาจากต้นเพื่อจะนำไปอวดเพื่อน นักเรียนคิดว่าผลกระทบของวิไลปดาจะก่อให้เกิดผลเสียอย่างไร
- ทำให้นักท่องเที่ยวคนอื่นหมดโอกาสที่จะได้เห็นผลไม้ชิ้นนั้น
  - ทำลายความงามและพันธุ์ไม้ตามธรรมชาติ
  - ทำให้ผลไม้ชนิดนั้นลดจำนวนลง
9. ประกอบเป็นคนยากจน มีอาชีพเผาถ่านขายและต้องเข้าไปโค่นไม้ในป่าเพื่อทำเป็นถ่าน การกระทำของประกอบเป็นการทำลายป่าไม้โดยตรง ถ้านักเรียนเป็นเกษตรอำเภอ นักเรียนจะแนะนำประกอบอย่างไร
- แจกกล้าไม้ให้เพื่อนำไปปลูกทดแทน
  - แนะนำให้ตัดต้นไม้เฉพาะที่ได้ขนาดและใช้การได้
  - แนะนำให้ไปฝึกอบรมอาชีพใหม่ที่ไมเป็นการทำลายป่า
10. วิชาญเป็นนักวิชาการการเกษตร ได้ทำการสำรวจความรู้ความเข้าใจของประชาชนในอำเภอโคกเนินซึ่งเป็นอำเภอที่รัฐกำหนดให้มีการปลูกสวนป่าเพื่อการอนุรักษ์ ผลการสำรวจพบว่าประชาชนขาดความเข้าใจในการอนุรักษ์ป่าไม้ด้วยวิธีการนี้ ถ้านักเรียนเป็นนักวิชาการดังกล่าว นักเรียนจะทำอย่างไร
- จัดกิจกรรมให้ประชาชนมีความรู้และได้มีส่วนร่วมในการปลูกสวนป่า
  - ร่วมมือกับโรงเรียนในอำเภอเพื่อเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ป่า
  - แจกเอกสารความรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ป่า

11. ป่าไม้ในพื้นที่อำเภอ โนนสูงกำลังลดลงอย่างรวดเร็ว เนื่องจากการทำลายของพ่อค้าไม้กลุ่มหนึ่ง ซึ่งอ้างว่าได้รับสัมปทานจากทางราชการเป็นที่เรียบร้อยแล้ว เจ้าหน้าที่ตำรวจเองก็เกรงกลัวอิทธิพลไม้กล้าเข้าจัดการ ถ้านักเรียนเป็นชาวบ้านในอำเภอนี้ นักเรียนจะอย่างไร
- ยื่นคำร้องเรียนต่อนายอำเภอเพื่อดำเนินการแก้ปัญหา
  - รวมกลุ่มชาวบ้านเพื่อร่วมกันดูแลป่า
  - รวมกลุ่มชาวบ้านจัดกิจกรรมเพื่อสร้างความตระหนักในการอนุรักษ์ป่าแก่ชาวบ้าน
12. ในวันปิดภาคเรียน โรงเรียนนารีศึกษาได้จัดพานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไปทัศนศึกษาที่คอยอินทนนท์ ต้อยติ่งเป็นคนหนึ่งในกลุ่มนี้ที่ และได้เห็นป้ายเขียนว่า “ห้ามเด็ดดอกไม้” แต่มีเพื่อนกำลังจะเด็ดดอกไม้ นั้น ถ้านักเรียนเป็นต้อยติ่ง นักเรียนจะอย่างไร
- เตือนเพื่อนว่าไม่ควรทำ เพราะฝ่าฝืนกฎระเบียบอาจถูกทำโทษ
  - เตือนเพื่อนว่าไม่ควรทำเพราะปล่อยให้ยู่ตามธรรมชาติจะสวยงามกว่าและคนอื่น ๆ จะได้ชื่นชมด้วย
  - เตือนเพื่อนว่าไม่ควรทำเพราะเป็นการกระทำที่ไม่ดี
13. เมรีเป็นนักเขียน ขับรถผ่านหมู่บ้านแห่งหนึ่งและสังเกตเห็นว่ามีบ้านไม้สักหลังใหญ่มาก จึงหันไปถามเพื่อนซึ่งเป็นคนในท้องถิ่นว่าบ้านหลังนั้นเป็นของใคร เพื่อนของเมรีตอบว่าเป็นบ้านของเจ้าหน้าที่ระดับสูงของกรมป่าไม้คนหนึ่ง และไม้ที่ใช้สร้างบ้านนี้เป็นไม้ที่ได้จากการจับไม้ผิดกฎหมาย ถ้านักเรียนเป็นเมรี นักเรียนจะอย่างไร
- เขียนบทความที่กล่าวถึงปัญหาการตัดไม้ทำลายป่า เพื่อให้ประชาชนทราบถึงปัญหานี้ โดยไม่กล่าวพาดพิงถึงผู้ใด
  - เขียนบทความที่กระตุ้นให้ทุกฝ่ายตระหนักถึงปัญหาและเน้นปลูกจิตสำนึกในความรับผิดชอบต่อหน้าที่แก่หน่วยงานที่ดูแลป่าไม้
  - ประณามว่าเป็นการกระทำที่ไม่เหมาะสม

14. นาวินเป็นเจ้าของร้านขายอาหาร ซึ่งตั้งอยู่ใกล้กับน้ำตกวชิรธาร บริเวณอุทยานแห่งชาติ ดอยอินทนนท์ ร้านของนาวินขายดีมากจนต้องขยายร้าน แต่ปรากฏว่าหลังร้านของนาวิน มีต้นไม้เล็ก ถ้าจะขยายต้องตัดต้นไม้ทิ้งหลายต้น แม้นาวินจะรู้ว่าเป็นสิ่งที่ผิด แต่ก็คิดว่า คงไม่มีใครสังเกตเห็นจึงแอบตัดต้นไม้ในตอนกลางคืน ถ้านักเรียนเป็นนาวิน นักเรียน จะไม่กระทำเช่นนั้น เพราะอะไร
- เห็นว่าป่าไม่มีคุณค่าและเป็นสมบัติของทุกคนโดยส่วนรวม
  - เป็นการกระทำที่ผิดกฎหมาย
  - ทราบถึงผลที่รุนแรงของการตัดไม้
15. ประสิทธิ์เป็นตำรวจ เขาสืบทราบว่าเสียเป๊ะจะลักลอบตัดไม้ในคืนนี้ แต่เนื่องจากเสียเป๊ะเคย ให้ความช่วยเหลือแก่ครอบครัวของประสิทธิ์มาก่อน ประสิทธิ์จึงคิดจะตอบแทนบุญคุณ โดย การไม่บอกเรื่องนี้แก่ใคร ถ้านักเรียนเป็นประสิทธิ์ นักเรียนจะไม่กระทำเช่นนั้นเพราะอะไร
- เกรงว่าจะมีคนครหาทำให้เสื่อมเสียชื่อเสียง
  - การตอบแทนบุญคุณและความรับผิดชอบต่อหน้าที่เป็นคนละเรื่องกัน
  - การสนับสนุนผู้กระทำผิด จะต้องได้รับโทษหนัก
16. ที่ป่าดอยแก้ว จะอุดมไปด้วยมีเห็ดและหน่อไม้มากมาย จนทำให้ชาวบ้านแถบนี้มีอาชีพเก็บเห็ด และหน่อไม้ขาย เป็นรายได้ของครอบครัว ถ้านักเรียนเป็นชาวบ้านที่ป่าดอยแก้ว นักเรียนจะ กระทำเช่นนั้น เพราะเหตุใด
- เพราะไม่มีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสมดุลธรรมชาติของป่าอย่างรุนแรง
  - เพราะเป็นอาชีพที่ทำรายได้
  - เพราะเห็ดและหน่อไม้เกิดขึ้นใหม่ได้
17. คนไทยรู้จักใช้สมุนไพรมาแต่โบราณ แต่กลับปล่อยให้ชาวต่างชาตินำสมุนไพรไทยบางชนิด ไปจดทะเบียนเป็นลิขสิทธิ์ของตนเองจน ทำให้ไทยต้องเสียโอกาสในการนำสมุนไพร ชนิดนั้นมาใช้ ในฐานะที่นักเรียนเป็นคนไทย นักเรียนจะทำอย่างไร
- สนับสนุนสินค้าที่ทำจากสมุนไพรไทย
  - ประชาสัมพันธ์ถึงคุณค่าและประโยชน์ของสมุนไพรไทยชนิดต่าง ๆ
  - ร่วมมือกับองค์กรต่าง ๆ ณรงค์ให้มีการปลูกสมุนไพรในชุมชนมากขึ้น

18. ชิดชนะเป็นผู้มีอิทธิพลในจังหวัดทางภาคใต้ของไทย ทำกิจการที่ผิดกฎหมายคือการลักลอบตัดไม้ส่งขายต่างประเทศ โดยขบวนการนี้จะตัดไม้ซุงซ้อนไว้ในป่าโดยไม่มีใครรู้ วันหนึ่งเกิดพายุร้ายแรง และน้ำท่วมทอนซุงที่ตัดทิ้งไว้จึงไหลมากับน้ำ ทำลายบ้านเรือนประชาชนพังเสียหาย ถ้านักเรียนเป็นประชาชน นักเรียนจะอย่างไร
- แจ้งให้เจ้าหน้าที่บ้านเมืองทราบ
  - ขอความช่วยเหลือและเรียกร้องให้ทางราชการช่วยปราบปราม
  - รวมกลุ่มกันเพื่อช่วยทางราชการดูแลป่าไม้อย่างจริงจัง
19. มานพสังเกตว่าปัจจุบันพื้นที่ป่าลดลงมาก และมักเกิดภาวะน้ำท่วมอย่างรุนแรง ซึ่งในอดีตไม่เคยปรากฏมาก่อน ถ้านักเรียนเป็นมานพ นักเรียนจะอย่างไร
- รณรงค์ต่อต้านการทำลายป่าไม้
  - รณรงค์ให้ประชาชนร่วมมือกันดูแลรักษาและพัฒนาป่าให้คงสภาพเดิม
  - รณรงค์ให้ประชาชนร่วมกันปลูกป่า
20. ปีสิริเป็นเจ้าของไร่ข้าวบาเลย์ที่ใหญ่ที่สุดในจังหวัดเชียงราย และทราบว่าชาวเขากำลังทำลายแหล่งต้นน้ำบนดอยตุง หากปล่อยไว้แหล่งต้นน้ำก็จะเกิดปัญหา เขาจึงตัดสินใจขอเช่าที่ดินส่วนต้นน้ำจากส่วนราชการ เพื่อบำรุงรักษาไม่ให้ใครเข้าทำลายป่าในพื้นที่นั้นได้ โดยที่ปีสิริจะไม่ได้ผลตอบแทนใดๆ เลย ถ้านักเรียนเป็นปีสิริ นักเรียนกระทำเช่นนั้นเพราะเหตุใด
- เพราะเห็นคุณค่าของป่าไม้และปัญหาที่จะตามมาในอนาคต
  - เพราะปกป้องป่าจากการทำลายของชาวเขา
  - เพราะช่วยรักษาแหล่งต้นน้ำที่สำคัญของจังหวัด

## ปัญหาทรัพยากรน้ำ

1. ป่าน้อยอาศัยอยู่ในชนบทแห่งหนึ่ง ซึ่งยังไม่มีน้ำประปาใช้ ดังนั้นจึงต้องพึ่งแหล่งน้ำจากธรรมชาติเพื่อการอุปโภคบริโภค แต่เนื่องจากฝนแล้งจึงทำให้ขาดแคลนน้ำใช้ ถ้านักเรียนเป็นป่าน้อยนักเรียนจะอย่างไร
  - ก. เก็บกักน้ำฝนไว้ใช้ และพยายามใช้ตามความจำเป็น
  - ข. ใช้น้ำอย่างคุ้มค่า และนำน้ำที่ใช้แล้ว ไปใช้ประโยชน์อื่นอีก
  - ค. ใช้น้ำอย่างประหยัด เพื่อสามารถเก็บน้ำไว้ใช้ได้ยาวนานที่สุด
2. สวนมะนาวของลุงชม มักเกิดปัญหาน้ำท่วมพื้นที่อยู่เสมอ ซึ่งหากปล่อยทิ้งไว้นาน ๆ จะทำให้เกิดโรครากเน่าของมะนาว ถ้านักเรียนเป็นลุงชม นักเรียนจะแก้ไขปัญหานี้ได้อย่างไร
  - ก. จัดระบบระบายน้ำ และศึกษาวิธีการปลูกพืชที่ถูกต้องเหมาะสม
  - ข. ขุดร่อง เพื่อเก็บกักน้ำไว้และให้ต้นไม้พ้นจากระดับน้ำที่ท่วมขัง
  - ค. สูบน้ำออกจากพื้นที่สวนเพื่อป้องกันน้ำท่วมต้นมะนาว
3. หมู่บ้านรวมใจเคยมีอ่างเก็บน้ำที่ใสสะอาด แต่ในเวลานี้น้ำในอ่างเก็บน้ำเกิดส่งกลิ่นเหม็นเพราะประชาชนในหมู่บ้านทิ้งของเสียและสิ่งปฏิกูลจากบ้านเรือนลงอ่างเก็บน้ำ ถ้านักเรียนเป็นผู้ใหญ่บ้านของหมู่บ้านแห่งนี้ นักเรียนจะแก้ไขปัญหานี้ได้อย่างไร
  - ก. งดทิ้งขยะ หรือสิ่งปฏิกูลลงสู่แม่น้ำ เพื่อไม่ให้แม่น้ำเน่าเสีย
  - ข. ติดต่อขอเจ้าหน้าที่ของรัฐมาให้ความรู้แก่ประชาชน เพื่อสร้างความตระหนักและปลูกจิตสำนึกในการแก้ไขปัญหาร่วมกัน
  - ค. ติดตั้งเครื่องบำบัดน้ำเสีย และจัดทำน้ำพุในอ่างเก็บน้ำเพื่อปรับสภาพน้ำให้สะอาดขึ้น
4. ป้าแก้วเป็นชาวบ้านที่อาศัยอยู่ริมแม่น้ำปิง มักจะใช้น้ำจากแม่น้ำในการทำความสะอาดบ้านเรือนและซักผ้า หลังจากทำกิจกรรมต่าง ๆ เรียบร้อยก็มักเทน้ำผงซักฟอกที่ใช้แล้วลงแม่น้ำ ถ้านักเรียนเป็นป้าแก้ว นักเรียนจะไม่ทำอย่างนั้นเพราะอะไร
  - ก. เพราะน้ำจะเกิดการเน่าเสีย
  - ข. เพราะน้ำจะสกปรก
  - ค. เพราะจะเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรค

5. บ้านของสิริยากรอยู่ติดกับลำคลองที่มีการสัญจรทางน้ำโดยทางเรือคับคั่ง เมื่อเรือแล่นผ่านไปมา น้ำที่สกปรกและเน่าเหม็นจะกระเด็นเข้าไปในบริเวณบ้านของสิริยากร สิริยากรไม่ทราบว่าควรจะจัดการกับปัญหานี้อย่างไร ถ้านักเรียนเป็นสิริยากร นักเรียนจะอย่างไร
- สร้างรั้วให้สูงเพื่อกั้นน้ำ
  - แจ้งแก่เทศบาลเพื่อขอความช่วยเหลือ
  - ปรึกษาหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อศึกษาแนวทางการแก้ไขร่วมกัน
6. นางสาวแก่นแก้วเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ถามครูว่าทำไมในปัจจุบันจึงมีปัญหาคารขาดแคลนน้ำ ทั้งที่ในอดีตประเทศไทยก็มีน้ำอุดมสมบูรณ์ ครูจึงอธิบายถึงการตัดไม้ทำลายป่าซึ่งส่งผลให้สภาพอากาศเปลี่ยนแปลงและฝนตกน้อย จนเกิดปัญหาคารขาดแคลนน้ำ ดังนั้นหากนักเรียนทุกคนจะแก้ปัญหาคารขาดแคลนน้ำ นักเรียนจะอย่างไร
- ให้ช่วยกันรักษาดินน้ำลำธารที่เหลืออยู่อย่างจริงจัง
  - ให้มีการทำฝนเทียม
  - ให้ร่วมมือกันปลูกป่าเพิ่มเติมและประชาสัมพันธ์ให้ช่วยกันดูแลป่า
7. บางปลาเป็นชุมชนแออัดริมแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งผู้คนมักทิ้งสิ่งปฏิกูลและของเสียลงในแม่น้ำเสมอ จนก่อให้เกิดแหล่งเพาะเชื้อโรค เมื่อชาวบ้านเก็บผักบุงที่ขึ้นในน้ำมาประกอบอาหารทำให้ชาวบ้านหลายคนท้องร่วงอย่างรุนแรง ถ้านักเรียนเป็นสาธารณสุขตำบล นักเรียนจะช่วยเหลือชุมชนนี้อย่างไร
- แนะนำให้ชาวบ้านดูแลความสะอาดของน้ำและอาหารที่จะนำมาใช้อุปโภคบริโภค
  - แนะนำให้เข้าใจถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคท้องร่วงว่าเกิดจากผักบุงในน้ำที่สกปรก
  - ให้ความรู้แก่ประชาชนเกี่ยวกับการดูแลแหล่งน้ำและสุขภาพของคนในชุมชน
8. อำเภอนาปลีเป็นพื้นที่แห้งแล้ง ประชาชนประสบกับปัญหาคารขาดแคลนน้ำในการเพาะปลูกมาหลายปี ประกอบกับพื้นดินมีลักษณะไม่อุ้มน้ำ ทำให้ผลผลิตทางการเกษตรต่ำ ประชาชนจึงยากจน ถ้านักเรียนเป็นเจ้าหน้าที่ของรัฐ นักเรียนจะช่วยแก้ไขปัญหานี้อย่างไร
- สร้างเขื่อนและอ่างกักเก็บน้ำ
  - แนะนำและส่งเสริมการปลูกพืชที่เหมาะสมกับพื้นที่ที่มีน้ำน้อย
  - ทำฝนเทียมเพื่อแก้ปัญหาคารขาดแคลนน้ำ

9. บ้านของสมพล ตั้งอยู่ใกล้โรงเลี้ยงหมูของอัครพล ซึ่งมีการปล่อยมูลลงสู่แม่น้ำ ทำให้น้ำบริเวณนั้นเน่าเหม็น และส่งกลิ่นรบกวนมาก สมพลทนไม่ไหวจึงแจ้งเรื่องนี้แก่ผู้ใหญ่บ้าน ถ้านักเรียนเป็นผู้ใหญ่บ้าน นักเรียนจะแก้ไขปัญหานี้อย่างไร
- ตัดเดือนเพื่อให้ปรับปรุงแก้ไข
  - ให้ข้อมูลความรู้ในการดูแลโรงเลี้ยงหมูอย่างถูกสุขลักษณะเพื่อไม่ให้น้ำเกิดเน่าเสีย
  - ตั้งกฎระเบียบเกี่ยวกับการรักษาแม่น้ำให้ชาวบ้านปฏิบัติตาม
10. ศิระ เป็นเจ้าของโรงงานผลิตอาหารสัตว์ ได้รับจดหมายแจ้งเตือนจากทางราชการว่า โรงงานของเขาได้ปล่อยน้ำเสียลงสู่แม่น้ำซึ่ง ทำให้ประชาชนในเขตนั้นได้รับความเดือดร้อน ไม่สามารถนำน้ำไปใช้ในการอุปโภคบริโภคได้ ถ้านักเรียนเป็นศิระ นักเรียนจะทำอย่างไร
- จัดทำระบบน้ำเสียใหม่
  - วางแผนเพื่อจัดการน้ำเสียอย่างมีประสิทธิภาพ
  - ปรึกษานักวิชาการเพื่อปรับปรุงโรงงานให้ถูกต้อง
11. ปิยะตั้งบ้านเรือนอยู่ในกรุงเทพมหานครและมีประสบปัญหาน้ำท่วมเสมอเนื่องจากบริเวณหมู่บ้านของปิยะเป็นพื้นที่ต่ำ หากนักเรียนเป็นปิยะ นักเรียนจะแก้ไขปัญหานี้อย่างไร
- ปรึกษาหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อปรับปรุงระบบระบายน้ำในพื้นที่ของตน
  - รีบสูบน้ำออกให้เร็วที่สุด
  - ทำกระสอบทรายกั้นป้องกันน้ำท่วม
12. วิจิตร เป็นผู้ว่าราชการจังหวัด ในจังหวัดหนึ่งของภาคกลาง โดยพื้นที่นั้นมีปัญหาดินทรุด อันเนื่องมาจากประชาชนสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ เพราะคิดว่าจะช่วยประหยัดค่าน้ำประปาของตนได้ หากนักเรียนเป็นวิจิตร นักเรียนจะแก้ปัญหานี้อย่างไร
- ออกกฎระเบียบเพื่อควบคุมปริมาณการใช้น้ำบาดาล
  - จัดหาแหล่งน้ำอื่นให้กับประชาชน
  - กำหนดเขตการสูบน้ำบาดาล

13. เรือนแพของปรีศนา เป็นเรือนแพที่สวยงามตั้งอยู่ริมฝั่งแม่น้ำหนึ่งในจังหวัดกาญจนบุรี เรือนแพนี้ได้จัดทำห้องน้ำ เป็นแบบถ่ายตรงลงน้ำ ก่อให้เกิดน้ำเสียและสกปรกไปทั่วบริเวณ นักเรียนคิดว่าสาเหตุของปัญหานี้คืออะไร
- ขาดความตระหนักถึงผลเสียของน้ำเน่า
  - ขาดการวางแผนเกี่ยวกับการกำจัดของเสีย
  - ขาดความรู้ในการสร้างห้องน้ำที่ถูกต้องลักษณะ
14. มะลิวัลย์ใช้น้ำที่ตักจากบ่อน้ำนำมาใช้ในการกินและอาบน้ำทุกวัน วันหนึ่งมะลิวัลย์เห็นว่ามีน้ำสีแปลก ๆ ปะปนอยู่ในบ่อน้ำของตนและไม่สามารถนำมาใช้ได้ เมื่อมะลิวัลย์ศึกษาทบทวนดูแล้วพบว่า น้ำเสียจะมาจากบ่อขยะขนาดใหญ่ซึ่งอยู่ใกล้ ๆ บริเวณนั้น ถ้านักเรียนเป็นมะลิวัลย์ นักเรียนจะอย่างไร
- แจ้งนายอำเภอเพื่อปรับปรุงทำบ่อขยะให้ถูกต้องลักษณะ และให้ความรู้แก่ชาวบ้านเกี่ยวกับการใช้น้ำในการอุปโภคบริโภคอย่างเหมาะสม
  - แจ้งเจ้าหน้าที่ให้เข้ามาตรวจสอบน้ำและเตือนให้ชาวบ้านทราบ
  - ใช้น้ำประปาแทนน้ำจากบ่อน้ำ
15. นริศราไปเที่ยวพืชมานและได้นั่งเรือเล่นกับเพื่อน ๆ ขณะนั่งเรือไปได้สักระยะหนึ่งได้เห็นเพื่อนบางคนทิ้งถุงขนมและเศษอาหารลงในน้ำ ถ้านักเรียนเป็นนริศรา นักเรียนจะอย่างไร
- เตือนว่าอย่าทำเช่นนั้นเพราะเป็นสิ่งไม่ดี
  - เตือนว่าอย่าทำเช่นนั้นเพราะจะทำให้แม่น้ำเน่าเสียและทำลายสิ่งแวดล้อม
  - ขอให้ช่วยกันรักษาความสะอาดเพราะเป็นหน้าที่ของทุกคน
16. เรือขนน้ำมันของบริษัทแห่งหนึ่ง เกิดล่มในทะเล ทำให้คราบน้ำมันกระจายไปทั่วบริเวณนั้น สัตว์น้ำหลายชนิดต้องตายไปเป็นจำนวนมาก นักเรียนคิดว่าเพราะเหตุใดสัตว์เหล่านั้นถึงตาย
- น้ำสกปรกและเน่าเสีย
  - น้ำขาดออกซิเจน
  - น้ำมีสารพิษปนเปื้อน

17. บริษัทประกันชีวิตรักไทย มีสำนักงานตั้งอยู่ติดกับแม่น้ำเจ้าพระยา ทุก ๆ วันจะเห็นว่าแม่น้ำสกปรกมาก บริษัทต้องการให้พนักงานทุกคนร่วมกันรักษาแม่น้ำ หากนักเรียนเป็นเจ้าของบริษัท นักเรียนจะอย่างไร
- ให้ความรู้เกี่ยวกับวิธีการดูแลรักษาแม่น้ำให้แก่พนักงาน
  - ติดป้ายประกาศเพื่อเชิญชวนให้ทุกคนละเว้นการทิ้งขยะลงในแม่น้ำ
  - อบรมและจัดกิจกรรมส่งเสริมความสำนึกในการรักษาแม่น้ำให้แก่พนักงาน
18. ป่าสัมลิม มีอาชีพทำสวนผลไม้ในภาคตะวันออก แต่ปีนี้ป่าสัมลิมเกรงว่าน้ำเค็มจากทะเลจะรุกล้ำเข้ามาถึงบริเวณสวนผลไม้ของตนและ อาจทำให้พืชผลเสียหายได้ หากนักเรียนเป็นป่าสัมลิมนักเรียนจะอย่างไร
- สร้างท่อบก้นน้ำเพื่อไม่ให้น้ำเค็มรุกล้ำเข้าสวน
  - ปรึกษาเจ้าหน้าที่การเกษตรเพื่อป้องกันและแก้ไขอย่างถูกต้อง
  - เมื่อน้ำเค็มรุกล้ำก็ใช้น้ำจืดผลัดต้นออกไป
19. มนัสเป็นเจ้าของเรือโดยสารข้ามฝากแห่งหนึ่ง ทุกวันมนัสมักจะเห็นเด็กนักเรียนทั้งหญิงและชายหลายคนทิ้งขยะจากเรือของตนลงในแม่น้ำ ถ้านักเรียนเป็นเป็นมนัส นักเรียนจะมีส่วนร่วมแก้ไขปัญหานี้ได้อย่างไร
- หาดังขยะมาไว้บนเรือเพื่อให้ทิ้งลงถังแทน
  - ร่วมมือกับโรงเรียนเกี่ยวกับการให้ความรู้และสร้างความตระหนักในการรักษาแม่น้ำ
  - ติดป้ายห้ามทิ้งขยะลงแม่น้ำไว้บนเรือ
20. ชูรนนท์ เป็นเจ้าหน้าที่ดูแลเขื่อนแม่กวง เขาสังเกตเห็นว่าน้ำในเขื่อนปีนี้้นน้อยกว่าปีที่ผ่านมา เขารู้สึกเป็นห่วงเพราะ เกรงว่าเกษตรกรจะไม่มีน้ำใช้ในการเพาะปลูก ถ้านักเรียนเป็นชูรนนท์ นักเรียนจะเลือกปฏิบัติในข้อใด
- ปรึกษานักวิชาการเพื่อวางแผนการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ
  - แจ้งให้ทุกฝ่ายรับทราบปัญหานี้เพื่อร่วมมือป้องกันและแก้ไขปัญหา
  - ปล่อยน้ำจากเขื่อนเท่าที่จำเป็นเพื่อรักษาน้ำไว้ให้มากที่สุด

## ปัญหาดิน

1. วิศวกรมีพื้นที่ว่างแต่เป็นที่ลาดชัน และต้องการใช้ปลูกพืชแต่เกรงว่าอาจเกิดการพังทลายของดิน ทำให้พืชผลเสียหายได้ จึงไปปรึกษาเกษตรอำเภอ ถ้านักเรียนเป็นเกษตรอำเภอ นักเรียนจะแนะนำให้วิศวกรทำอย่างไร
  - ก. แนะนำให้เลือกชนิดของพืชที่จะปลูกให้เหมาะสม
  - ข. แนะนำให้ปรับพื้นที่โดยทำเป็นขั้นบันไดเพื่อลดความลาดชัน
  - ค. แนะนำให้ใช้การปรับพื้นที่และปลูกพืชคลุมดินเสริมเพื่อป้องกันดินมิให้พังทลาย
2. บรรพตถางต้นไม้บริเวณไหล่เขาที่ลาดชันเพื่อปลูกข้าวโพด การกระทำของบรรพต เป็นสิ่งไม่ถูกต้องเพราะเหตุใด
  - ก. ดินขาดรากไม้สำหรับยึดและป้องกันการพังทลาย
  - ข. หน้าดินพังทลายและพืชผลเสียหายจากการกัดเซาะของน้ำ
  - ค. ดินสูญเสียความอุดมสมบูรณ์
3. น้ำทิพย์มีพื้นที่สวนอยู่บริเวณเชิงเขา ทุก ๆ ครั้งที่มีฝนตกหนัก น้ำทิพย์สังเกตเห็นว่าน้ำพัดพาหน้าดินไหลไปตามน้ำ หากนักเรียนเป็นน้ำทิพย์ นักเรียนคิดว่าจะเกิดปัญหาใดขึ้น
  - ก. ทำให้ดินไม่ดี
  - ข. เพาะปลูกได้ผลผลิตต่ำ ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการดูแลดินมากขึ้น
  - ค. แร่ธาตุในดินลดลง พืชเจริญเติบโตช้า
4. ชาวบ้านหนองกระทุ่ม พากันขายหน้าดินให้แก่พ่อค้า เพราะคิดว่าเป็นการเพิ่มรายได้โดยไม่ต้องลงทุน ถ้านักเรียนเป็นสมาชิกคนหนึ่งในหมู่บ้านนี้ นักเรียนคิดว่ากรกระทำนี้จะก่อให้เกิดผลเสียอย่างไร
  - ก. ดินเสื่อมฟื้นฟูได้ยากและต้องใช้เวลานาน
  - ข. แร่ธาตุในดินลดลงทำให้การเพาะปลูกไม่ได้ผล
  - ค. ความสมบูรณ์ของดินถูกทำลาย

5. นิติพนธ์เป็นเกษตรกรตำบล ทราบว่าเกษตรกรในหมู่บ้านมักประสบปัญหาดินพังทลาย นิติพนธ์จึงแนะนำให้เกษตรกรปลูกพืชแบบขั้นบันได ถ้านักเรียนเกษตรกร นักเรียนคิดว่าเพราะเหตุใดนิติพนธ์จึงแนะนำเช่นนั้น
- เพราะช่วยปรับระดับพื้นที่ให้ลดความลาดชัน
  - เพราะช่วยแก้ไขปัญหาน้ำดินพังทลาย
  - เพราะช่วยชลความเร็วของน้ำเพื่อรักษาหน้าดิน
6. อำเภอสันศรี ประสบกับปัญหาแม่น้ำตื้นเขินเนื่องจากการพังทลายของดินบริเวณเชิงเขาชาวบ้านจึงเข้าแจ้งแก่เจ้าหน้าที่ของรัฐ ถ้านักเรียนเป็นเจ้าหน้าที่ของรัฐที่ดูแลเรื่องนี้ นักเรียนจะแก้ปัญหาอย่างไร
- ขุดลอกแม่น้ำให้น้ำไหลสะดวกขึ้น
  - ปลูกพืชคลุมดินในพื้นที่ลาดชันเพื่อป้องกันการพังทลายของหน้าดิน
  - ให้ความรู้แก่ประชาชนเกี่ยวกับวิธีป้องกันดินและให้คำแนะนำการปลูกพืชที่ถูกหลักวิชาการ
7. น้องตึกนั่งรถไปเที่ยวดอยแม่สะลองในจังหวัดเชียงราย ระหว่างทางสังเกตเห็นว่ามีชาวบ้านปลูกข้าวเจ้าสลับแถวกับถั่ว บริเวณเชิงเขา ถ้านักเรียนเป็นน้องตึก นักเรียนคิดว่าชาวบ้านทำการเพาะปลูกแบบนั้นเพราะเหตุใด
- เพื่อให้ได้ผลผลิตทั้งข้าวและถั่ว
  - เพื่อป้องกันหน้าดินถูกกัดเซาะและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับดิน
  - เพื่อต้นข้าวและถั่วที่ปลูกจะช่วยยึดช่วยหน้าดินไม่ให้พังทลายได้ง่าย
8. น้องตึกเห็นคุณปู่ทำปุ๋ยหมักจากพืชสด แล้วนำไปใช้ในสวนผัก ถ้านักเรียนเป็นน้องตึก นักเรียนคิดว่าทำไมคุณปู่จึงทำเช่นนั้น
- เพื่อให้พืชผักเจริญเติบโตและได้ผลผลิตมากขึ้น
  - เพื่อไม่ก่อให้เกิดสารพิษตกค้างในดิน
  - เพื่อให้ดินมีคุณภาพดี

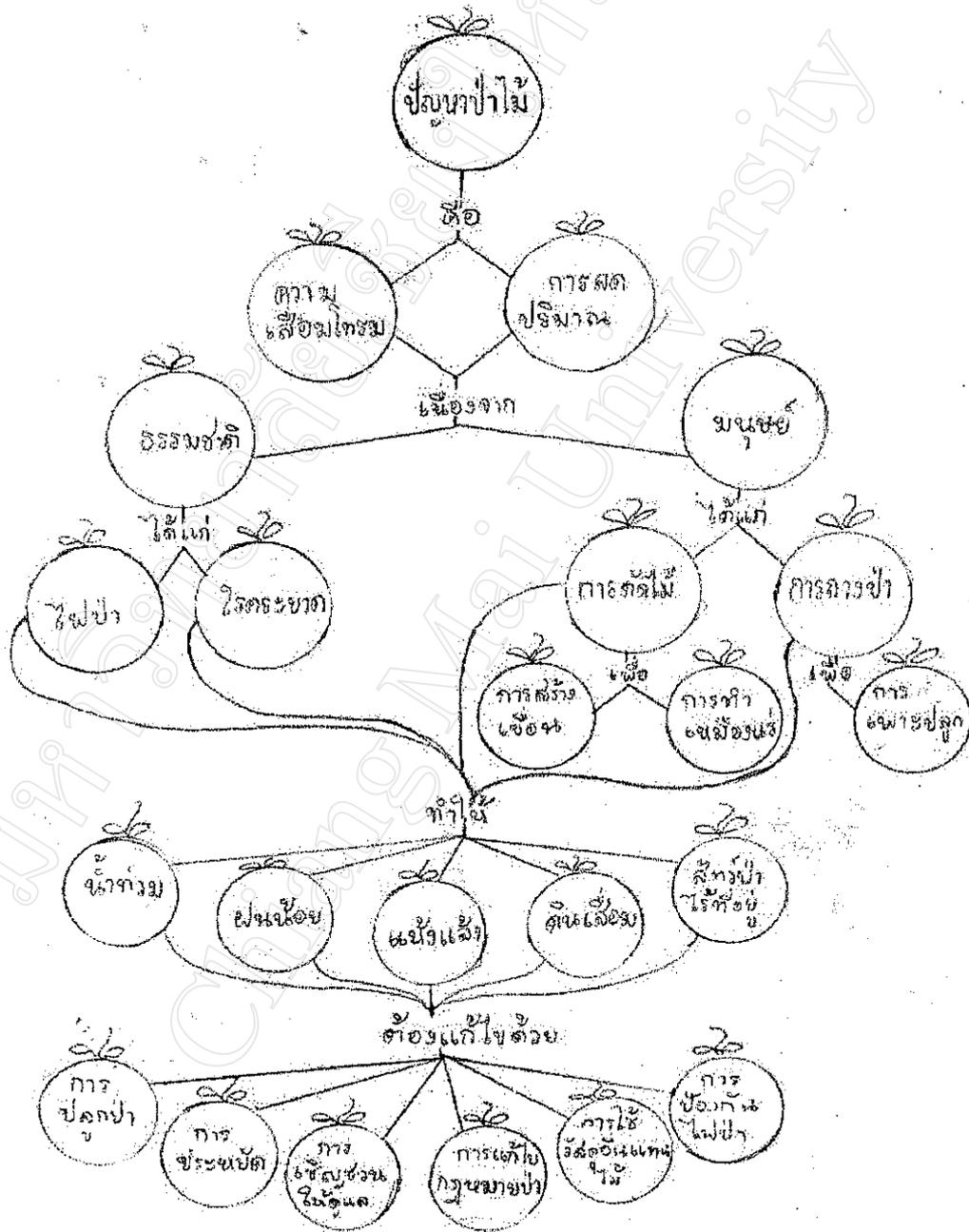
9. สยมพรปลูกอ้อยเพื่อตัดขายและปลูกตลอดปี โดยไม่มีการดูแลพื้นที่ ถ้านักเรียนเป็นสยมพร นักเรียนจะไม่กระทำเช่นนี้ เพราะเหตุใด
- ผลผลิตจะลดลง และต้องใช้เวลาในการฟื้นฟูดิน
  - พืชผลจะแคะแกรน เนื่องจากแร่ธาตุในดินลดลง
  - ดินจะขาดคุณภาพ
10. ลุงมันเป็นชาวนา และชอบเผาซังข้าวหลังการเก็บเกี่ยว การกระทำของลุงมันเป็นการกระทำที่ไม่ถูกต้องเพราะเหตุใด
- ทำให้เพาะปลูกครั้งต่อไปได้ผลผลิตต่ำ
  - แร่ธาตุในดินถูกทำลาย ทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์
  - จะประสบกับความยุ่งยากในการแก้ไขปัญหาดินเสื่อมในภายหลัง
11. ตำบลน้ำปาด ประสบปัญหาดินเสื่อมคุณภาพของรุนแรง อันเนื่องมาจากการตกค้างของสารพิษในดินซึ่งรั่วไหลจากโรงงานอุตสาหกรรมแห่งหนึ่ง หากนักเรียนเป็นชาวบ้านในตำบลน้ำปาด นักเรียนคิดว่าจะได้รับผลกระทบจากปัญหานี้อย่างไร
- ผลผลิตในการเพาะปลูกลดต่ำลง
  - เกษตรกรจะมีรายได้ลดลงและประสบปัญหาทางเศรษฐกิจ
  - พื้นที่ดินไม่สามารถใช้เพาะปลูกได้
12. ตำบลโคกเนิน เป็นพื้นที่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่ประสบกับปัญหาดินเค็ม ถ้านักเรียนเป็นชาวบ้านตำบลนี้ นักเรียนคิดว่าผลเสียของดินเค็มคือข้อใด
- พืชเจริญเติบโตช้าและให้ผลผลิตน้อย
  - สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการปรับสภาพดินให้สามารถเพาะปลูกให้ได้ผล
  - เพาะปลูกได้ไม่ดี

13. กิตติทำสวนส้ม และฉีดพ่นยาฆ่าแมลงบ่อย ๆ เพราะคิดว่าจะทำให้ส้มมีผลสวยน่ารับประทาน  
ถ้านักเรียนเป็นกิตติ นักเรียนจะไม่ทำเช่นนี้เพราะเหตุใด
- จะทำให้มีสารพิษตกค้างในดิน
  - จะทำให้ดินเสื่อมสภาพ
  - จะทำให้ดินเสื่อมและส้มอาจมีสารพิษปนเปื้อน
14. บุญปลูกเป็นเจ้าของสวนมังคุด ซึ่งปีนี้ได้ผลผลิตต่ำ บุญปลูกคิดว่าอาจมีสาเหตุมาจากดินเปรี้ยว  
ถ้านักเรียนเป็นบุญปลูก นักเรียนจะแก้ไขปัญหานี้อย่างไร
- ปรึกษาเกษตรอำเภอเพื่อแก้ไขปัญหาได้ถูกต้อง
  - ปรับสภาพดินให้มีคุณสมบัติเป็นด่างมากขึ้น
  - ใส่ปูนขาวมาก ๆ
15. บุญเกิดได้รับมรดกเป็นที่ดินผืนหนึ่งจากบิดา พื้นที่นั้นดินมีลักษณะแข็งและแห้งแล้ง บุญเกิด  
ตั้งใจว่าจะใช้พื้นที่นี้ปลูกพืช หากนักเรียนเป็นบุญเกิด นักเรียนจะตัดสินใจปฏิบัติตามข้อใด
- ขุดคูเพื่อให้น้ำเข้ามาในพื้นที่
  - ไถกลบและปรับปรุงดินโดยรดน้ำเข้าพื้นที่
  - ปลูกพืชบำรุงดินโดยเลือกชนิดที่เหมาะสมกับสภาพดิน โดยเฉพาะพืชอวบน้ำ
16. ชาวบ้านตำบลป่าโคก ประสบกับปัญหาดินในพื้นที่มีลักษณะเป็นดินทราย ไม่อุ้มน้ำ ทำให้  
เพาะปลูกไม่ได้ผล ชาวบ้านจึงต้องหาทางแก้ไข ถ้านักเรียนเป็นเจ้าหน้าที่ทางการเกษตรใน  
ท้องถิ่นนั้น นักเรียนจะช่วยเหลือชาวบ้านได้อย่างไร
- แนะนำวิธีเพาะปลูกแบบใหม่ เช่น ใช้ระบบน้ำหยด
  - ให้ความรู้และแนะนำเกี่ยวกับการทำการเกษตรที่เหมาะสมกับลักษณะดิน
  - แนะนำให้ปลูกพืชชนิดอื่น

17. อุดมเป็นผู้มีอิทธิพลในอำเภอเชียงรุ่ง พาจจึงใช้อำนาจวานซื้อที่ดินซึ่งเป็นแหล่งเพาะปลูก  
สำคัญของชาวบ้านเพื่อทำหมู่บ้านจัดสรรและสนามกอล์ฟ มีชาวบ้านบางกลุ่มไม่เห็นด้วย  
จึงแจ้งให้เจ้าหน้าที่ทางราชการทราบและขอความช่วยเหลือ ถ้านักเรียนเป็นเจ้าหน้าที่ของรัฐ  
นักเรียนจะแก้ไขปัญหาได้อย่างไร
- เข้าไปตรวจสอบหาข้อเท็จจริง
  - ให้ความรู้แก่ประชาชนในการอนุรักษ์และสงวนพื้นที่เพื่อใช้เป็นแหล่งเพาะปลูก
  - ดำเนินการควบคุมและออกข้อกำหนดการใช้ที่ดิน
18. ไร่ของพิมพาเพาะปลูกพืชชนิดเดียวกันมาโดยตลอด แต่ไร่ของวัฒนาจะปลูกพืชหมุนเวียนอยู่เสมอ  
ถ้านักเรียนเป็นชาวนา ไร่ นักเรียนจะเลือกทำแบบวัฒนาเพราะเหตุใด
- การปลูกพืชหมุนเวียนช่วยให้ดินเสื่อมสภาพช้า
  - การปลูกพืชหมุนเวียนเป็นการบำรุงดิน
  - การปลูกพืชหมุนเวียนช่วยรักษาแร่ธาตุและบำรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์
19. พืชระ เห็นชาวไร่ที่ขังข้าวโพดไว้เกลื่อนกลาด หลังเก็บเกี่ยวแล้ว ถ้านักเรียนเป็นพืชระ  
นักเรียนคิดว่าเพราะเหตุใดชาวไร่จึงทำเช่นนั้น
- เพื่อให้ปกคลุมหน้าดิน
  - เพื่อรักษาความชื้นและ ป้องกันดินแตกระแหง
  - เพื่อช่วยรักษาแร่ธาตุในดิน มิให้ถูกลมและแสงแดดทำลาย
20. นายมีเป็นชาวนา ในปีนี้ปลูกข้าวได้ผลผลิตต่ำมาก ถ้านักเรียนเป็นนายมีนักเรียนจะแก้ไข  
อย่างไรในปีต่อไป
- ไถกลบหน้าดินและปลูกพืชตระกูลถั่วหลังฤดูเก็บเกี่ยวข้าว
  - ศึกษาหาสาเหตุของปัญหา และปรึกษาเกษตรอำเภอเพื่อหาแนวทางแก้ไข
  - ดูแลน้ำในนาข้าว และให้น้ำบำรุง

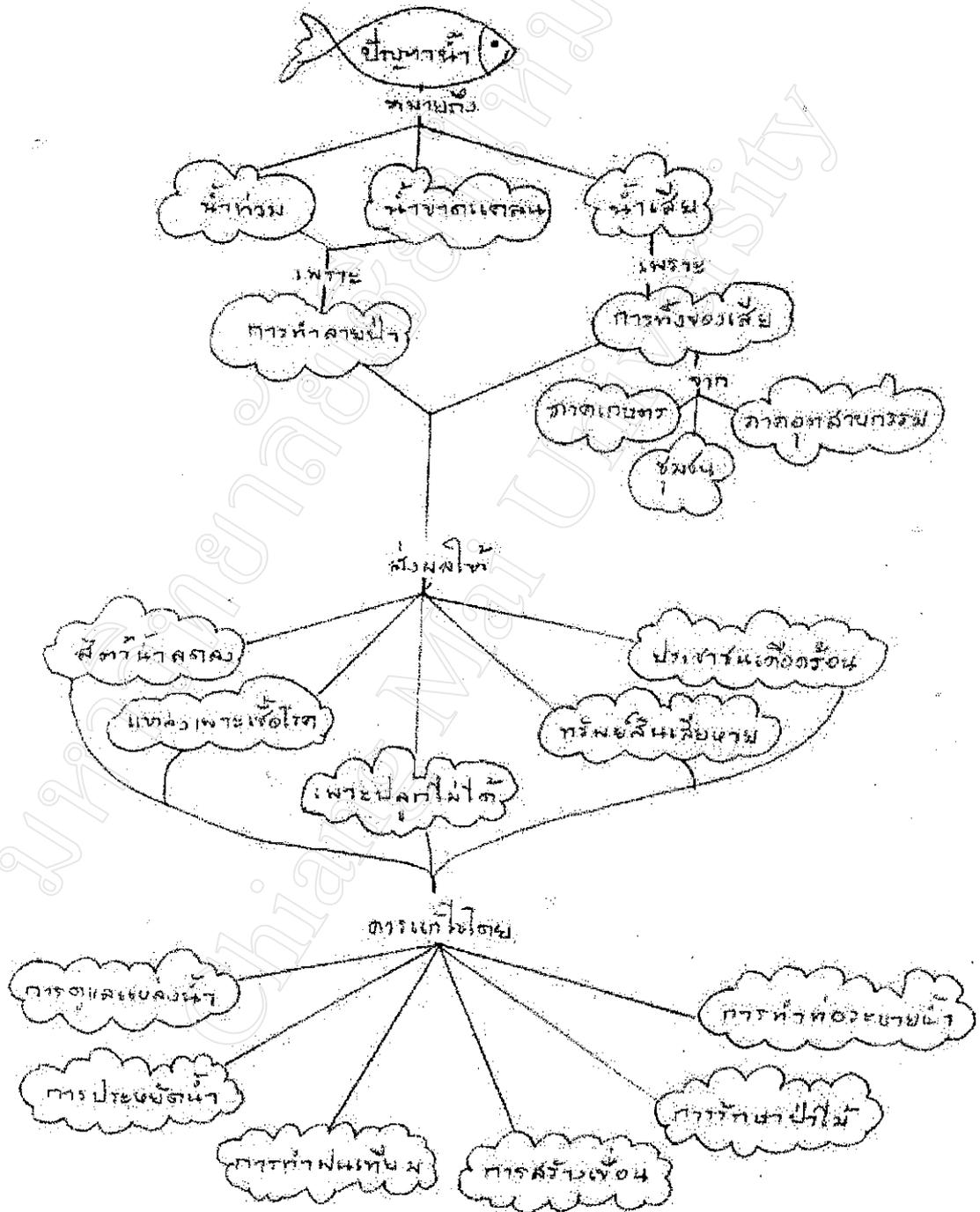
ภาคผนวก ง

ตัวอย่างผลงานการสร้างผังมโนทัศน์ของนักเรียนเรื่อง ปัญหาป่าไม้



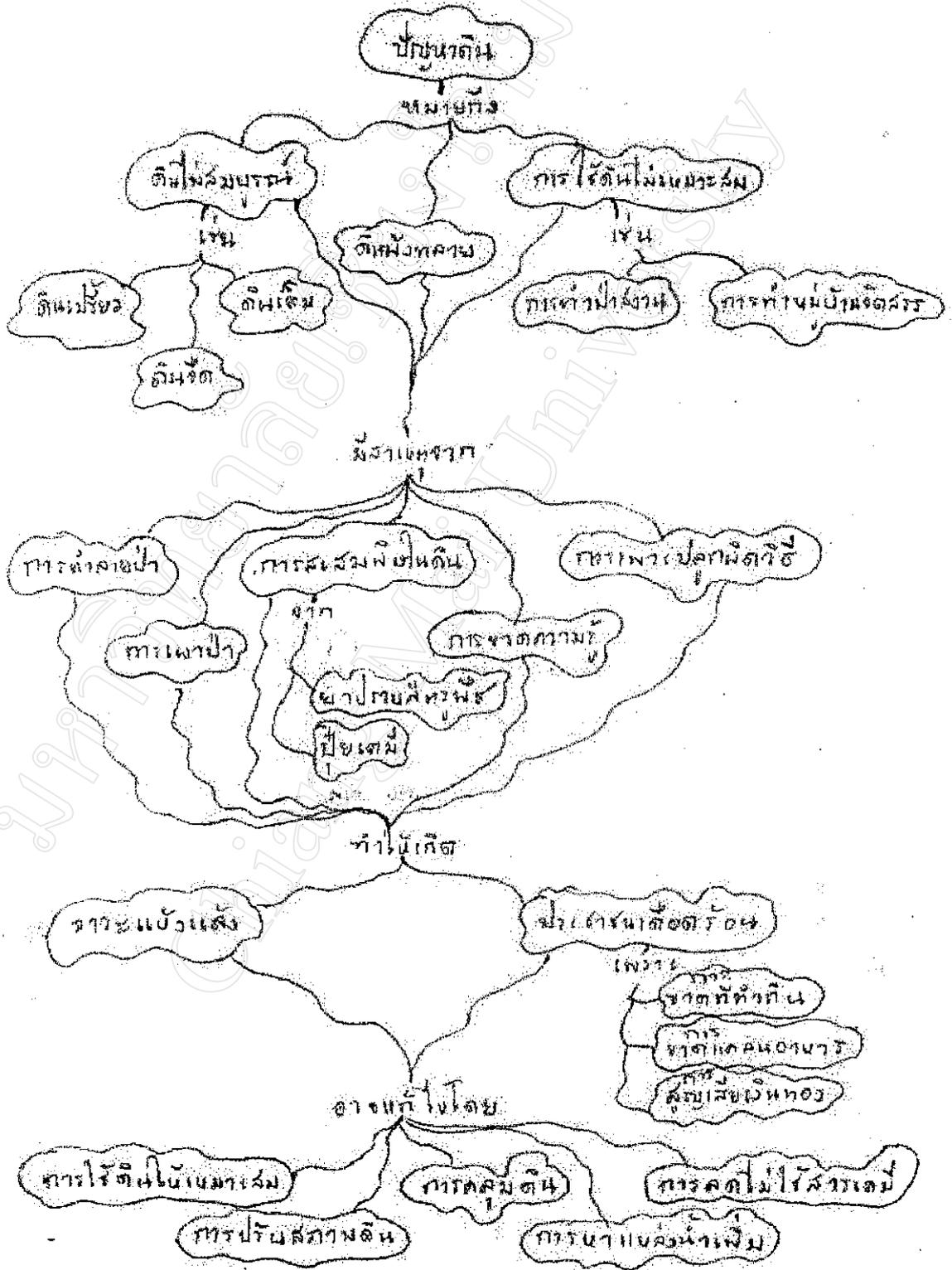
ตา.ศ. ศุภรัตน์ สมวังเพชร ๒๕-1

ตัวอย่างการสร้างผังมโนทัศน์ของนักเรียนเรื่อง ปัญหาหน้า



อ.ดร. พิชญาภรณ์ อัครินทร์ ๓.๑

ตัวอย่างผลงานการสร้างผังมโนทัศน์ของนักเรียนเรื่อง ปัญหาดิน



## ภาคผนวก จ

## แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของตัวเลือกในแบบวัดระดับการคิด

ตารางที่ 5 แสดงดัชนีความสอดคล้องของตัวเลือกในแบบวัดระดับการคิดเรื่องปัญหาป่าไม้

ข้อที่	ตัวเลือก		
	ก	ข	ค
1	1.00	1.00	1.00
2	1.00	1.00	1.00
3	1.00	0.50	0.50
4	1.00	1.00	1.00
5	0.75	1.00	1.00
6	1.00	1.00	1.00
7	1.00	1.00	1.00
8	1.00	1.00	1.00
9	0.75	1.00	1.00
10	1.00	1.00	1.00
11	1.00	0.50	0.50
12	1.00	0.75	1.00
13	1.00	1.00	1.00
14	1.00	1.00	1.00
15	0.5	0.50	1.00
16	0.75	1.00	1.00
17	1.00	1.00	1.00
18	1.00	0.75	1.00
19	1.00	1.00	1.00
20	1.00	1.00	1.00

ข้อที่	ตัวเลือก		
	ก	ข	ค
21	0.75	1.00	1.00
22	1.00	0.50	0.50
23	1.00	1.00	1.00
24	1.00	1.00	1.00
25	1.00	1.00	1.00
26	1.00	0.50	1.00
27	1.00	0.75	1.00
28	1.00	0.75	1.00
29	1.00	1.00	1.00
30	0.75	1.00	1.00

ตารางที่ 6 แสดงดัชนีความสอดคล้องของตัวเลือกในแบบวัดระดับการคิดเรื่องปัญหาหน้า

ข้อที่	ตัวเลือก		
	ก	ข	ค
1	1.00	0.50	0.50
2	1.00	1.00	0.75
3	1.00	1.00	1.00
4	0.50	0.50	1.00
5	1.00	1.00	1.00
6	1.00	1.00	0.75
7	1.00	1.00	1.00
8	0.75	1.00	1.00
9	1.00	1.00	1.00
10	1.00	0.50	0.50
11	1.00	1.00	1.00
12	1.00	0.50	0.50
13	1.00	1.00	1.00
14	1.00	1.00	1.00
15	0.75	1.00	1.00
16	1.00	0.75	1.00
17	0.75	1.00	1.00
18	1.00	1.00	1.00
19	1.00	1.00	1.00
20	1.00	1.00	0.75

ข้อที่	ตัวเลือก		
	ก	ข	ค
21	1.00	1.00	1.00
22	0.50	0.50	1.00
23	1.00	1.00	1.00
24	1.00	0.75	1.00
25	1.00	1.00	1.00
26	1.00	1.00	1.00
27	1.00	0.75	1.00
28	1.00	1.00	1.00
29	1.00	1.00	1.00
30	0.50	0.50	1.00

ตารางที่ 7 แสดงดัชนีความสอดคล้องของตัวเลือกในแบบวัดระดับการคิดเรื่องปัญหาคน

ข้อที่	ตัวเลือก		
	ก	ข	ค
1	0.75	0.75	1.00
2	1.00	1.00	1.00
3	1.00	0.50	0.50
4	1.00	0.50	0.50
5	0.50	0.50	1.00
6	1.00	1.00	1.00
7	1.00	0.75	1.00
8	1.00	0.75	1.00
9	1.00	1.00	1.00
10	0.75	1.00	1.00
11	1.00	0.75	1.00
12	1.00	0.50	0.50
13	0.50	0.75	1.00
14	1.00	1.00	1.00
15	1.00	0.50	1.00
16	1.00	0.75	1.00
17	1.00	0.75	1.00
18	1.00	0.50	0.50
19	1.00	1.00	1.00
20	0.75	1.00	1.00

ข้อที่	ตัวเลือก		
	ก	ข	ค
21	0.75	0.75	1.00
22	1.00	0.75	1.00
23	1.00	0.75	1.00
24	1.00	1.00	1.00
25	1.00	1.00	1.00
26	0.50	0.50	1.00
27	1.00	1.00	1.00
28	1.00	1.00	1.00
29	1.00	1.00	1.00
30	1.00	1.00	1.00

## ภาคผนวก ฉ

## ค่าอำนาจจำแนกของแบบวัดระดับการคิด

ตารางที่ 8 แสดงการค่าอำนาจจำแนกในแบบวัดระดับการคิดเรื่องปัญหาป่าไม้

ข้อ ที่	กลุ่มต่ำ		กลุ่มสูง		t – test
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
1	1.85	0.69	2.69	0.48	3.633***
2	2.00	0.82	2.46	0.66	1.585
3	1.92	0.76	2.77	0.44	3.479**
4	2.00	0.91	2.62	0.51	2.125*
5	2.31	0.85	2.85	0.55	1.905
6	1.92	0.86	2.92	0.28	3.980***
7	2.08	0.86	2.85	0.38	2.949**
8	2.08	0.86	2.85	0.38	2.949**
9	1.77	0.73	2.46	0.52	2.800**
10	2.23	0.83	2.69	0.48	1.732
11	1.92	0.86	2.77	0.44	3.154**
12	2.00	0.82	2.85	0.38	3.395**
13	1.92	0.64	2.69	0.48	3.464**
14	1.23	0.60	2.62	0.51	6.364***
15	2.00	0.91	2.77	0.44	2.739*
16	1.92	0.76	2.69	0.48	3.086**
17	1.85	0.80	2.92	0.28	4.583***
18	1.85	0.80	2.85	0.38	4.077***
19	2.00	0.91	2.31	0.48	1.075
20	2.08	0.86	2.69	0.48	2.248*

ข้อที่	กลุ่มต่ำ		กลุ่มสูง		t – test
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
21	2.00	0.82	2.46	0.52	1.720
22	2.00	0.91	2.77	0.44	2.739*
23	2.31	0.45	2.62	0.51	1.225
24	2.15	0.69	2.62	0.51	1.947
25	2.15	0.80	2.69	0.48	2.079*
26	1.77	0.83	2.54	0.52	2.828*
27	2.15	0.90	2.69	0.63	1.769
28	2.31	0.75	2.77	0.44	1.913
29	1.77	0.73	2.62	0.51	3.450**
30	2.15	0.80	2.62	0.51	1.757

ตารางที่ 9 แสดงการค่าอำนาจจำแนกในแบบวัดระดับการคิดเรื่องปัญหาน้ำ

ข้อ ที่	กลุ่มต่ำ		กลุ่มสูง		t-test
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
1	1.85	0.80	2.54	0.52	2.616*
2	1.69	0.85	2.46	0.66	2.568*
3	2.00	0.58	2.69	0.48	3.323**
4	1.85	0.80	2.62	0.65	2.689*
5	1.92	0.76	2.54	0.52	2.412*
6	2.00	0.58	2.31	0.48	1.477
7	1.85	0.99	2.31	0.48	1.516
8	1.92	0.64	2.77	0.44	3.930***
9	2.31	0.48	2.23	0.44	0.426
10	1.69	0.75	2.85	0.38	4.954***
11	1.92	0.49	2.92	0.28	6.369***
12	1.85	0.38	2.62	0.51	4.399***
13	1.77	1.01	2.77	0.44	3.267**
14	1.85	0.99	2.62	0.51	2.500*
15	1.31	0.63	2.62	0.51	5.831***
16	1.54	0.66	2.77	0.44	5.599***
17	2.77	0.60	2.85	0.38	0.392
18	1.85	0.80	2.46	0.66	2.138*
19	2.08	0.86	2.54	0.86	1.654
20	1.62	0.51	2.77	0.44	6.211***

ข้อ ที่	กลุ่มต่ำ		กลุ่มสูง		t-test
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
21	1.69	0.85	2.77	0.44	4.041***
22	2.31	0.75	2.62	0.51	1.225
23	1.92	0.64	2.69	0.48	3.464**
24	2.00	0.71	2.69	0.48	3.980***
25	2.00	0.71	2.69	0.48	2.920**
26	2.00	0.41	2.77	0.44	4.629***
27	1.54	0.52	2.69	0.48	5.882***
28	2.46	0.66	2.62	0.65	0.599
29	1.62	0.51	2.54	0.66	4.000***
30	1.92	0.86	2.77	0.44	3.154*

ตารางที่ 10 แสดงการค่าอำนาจจำแนกในแบบวัดระดับการคิดเรื่องปัญหา दिन

ข้อ ที่	กลุ่มต่ำ		กลุ่มสูง		t - test
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
1	1.77	0.73	2.23	0.93	1.414
2	2.08	0.49	2.62	0.77	2.127*
3	1.92	0.49	2.54	0.52	3.098**
4	1.77	0.60	2.54	0.66	3.111**
5	1.77	0.44	2.00	0.71	1.000
6	1.62	0.77	2.69	0.48	4.287***
7	1.85	0.80	2.54	0.66	2.405*
8	1.92	0.95	2.85	0.38	3.246**
9	1.54	0.78	2.62	0.51	4.190***
10	1.92	0.86	2.85	0.55	3.246**
11	1.77	0.93	2.92	0.28	4.300***
12	1.38	0.65	2.54	0.52	5.000***
13	1.23	0.44	2.54	0.52	6.940***
14	1.69	0.85	2.54	0.52	3.051**
15	1.77	0.60	2.62	0.65	3.450**
16	2.23	0.93	2.92	0.28	2.580*
17	2.38	0.65	3.00	0.00	3.411**
18	2.08	0.86	2.85	0.38	2.949**
19	2.15	0.80	2.85	0.38	2.823*
20	2.00	1.00	2.85	0.38	2.856*

ข้อ ที่	กลุ่มต่ำ		กลุ่มสูง		t - test
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	
21	2.23	0.73	2.62	0.51	1.568
22	2.08	0.76	2.62	0.65	1.941
23	1.69	0.85	2.54	0.78	2.642*
24	2.23	0.60	2.62	0.65	1.568
25	2.23	0.93	2.85	0.55	2.054*
26	2.08	0.76	2.31	0.75	0.779
27	2.00	0.58	2.54	0.66	2.214*
28	1.69	0.63	2.77	0.44	5.056**
29	1.62	0.77	2.69	0.48	4.287***
30	1.77	0.65	2.62	0.65	3.450*

\* ระดับนัยสำคัญที่ .05

\*\* ระดับนัยสำคัญที่ .01

\*\*\* ระดับนัยสำคัญที่ .001

## ภาคผนวก ข

## เฉลยแบบวัดระดับความคิด

เรื่อง ปัญหาป่าไม้

เรื่อง ปัญหาน้ำ

ข้อที่	คะแนนระดับการคิด		
	ก	ข	ค
1	1	3	2
2	3	1	2
3	2	1	3
4	2	1	3
5	3	2	1
6	1	3	2
7	1	2	3
8	2	3	1
9	2	1	3
10	3	2	1
11	1	2	3
12	2	3	1
13	2	3	1
14	3	1	2
15	1	3	2
16	3	1	2
17	1	2	3
18	1	2	3
19	1	3	2
20	3	1	2

ข้อที่	คะแนนระดับการคิด		
	ก	ข	ค
1	2	3	1
2	3	2	1
3	1	3	2
4	2	1	3
5	1	2	3
6	2	1	3
7	1	2	3
8	2	3	1
9	1	3	2
10	1	2	3
11	3	1	2
12	3	1	2
13	3	2	1
14	3	2	1
15	1	2	3
16	1	3	2
17	2	1	3
18	2	3	1
19	3	2	1
20	2	3	1

## เรื่อง ปัญหาดิน

ข้อที่	คะแนนระดับการคิด		
	ก	ข	ค
1	1	2	3
2	2	3	1
3	1	3	2
4	3	2	1
5	2	1	3
6	1	2	3
7	1	3	2
8	3	2	1
9	3	1	2
10	1	2	3
11	2	3	1
12	2	3	1
13	2	1	3
14	3	2	1
15	1	2	3
16	2	3	1
17	1	3	2
18	2	1	3
19	1	2	3
20	2	3	1

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล นางสาวทิวาพรรณ ภาสุคำ รหัส 4122722

วัน เดือน ปีเกิด 31 ตุลาคม 2519

ที่อยู่ปัจจุบัน 99 หมู่ 6 ตำบลหนองจ้อม อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ 50210  
โทร. (053) 491340

ประวัติการศึกษา  
2540 ศึกษาศาสตรบัณฑิต (สังคมศึกษา) คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่