



เอกสารประกอบการสอน

ชุดวิชา 91463 ระบบสารสนเทศและการวิจัยเพื่อการจัดการทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อม

หน่วยที่ 8 การสำรวจด้านสิ่งแวดล้อม

อาจารย์อิงอร ไชยยศ

สาขาวิชาเกษตรศาสตร์และสหกรณ์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
ต.บางพูด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี
โทรศัพท์ 025048046-8
แฟกซ์ 025033578

คำนำ

ชุดวิชาการระบบสารสนเทศและการวิจัยเพื่อการจัดการทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อม มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ความรู้ความเข้าใจ และประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศและการวิจัย เพื่อการจัดการทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อม โดยเนื้อหาในชุดวิชาประกอบไปด้วย ความรู้เบื้องต้นด้านการวิจัย สถิติสถิติเชิงพรรณนาและเปรียบเทียบ สถิติเชิงทดสอบความสัมพันธ์และพยากรณ์ การวิจัยเชิงสำรวจ การวิจัยเชิงทดลอง การวิจัยเชิงคุณภาพ การสำรวจด้านสิ่งแวดล้อม ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์ ระบบการจัดการฐานข้อมูลทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อม ระบบภูมิสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อม การใช้สารสนเทศผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการวิจัยและการจัดการด้านทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อม ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการด้านทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้สารสนเทศเพื่อการวิจัยและการจัดการด้านทรัพยากรป่าไม้ และการประยุกต์ใช้สารสนเทศเพื่อการวิจัยและการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม โดยเนื้อหา หน่วยที่ 8 การสำรวจด้านสิ่งแวดล้อม มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับการสำรวจดินทางสิ่งแวดล้อม การสำรวจน้ำทางสิ่งแวดล้อม และการสำรวจอากาศทางสิ่งแวดล้อม โดยรายละเอียดในหน่วยประกอบไปด้วย ความรู้เกี่ยวกับดิน น้ำ และอากาศเบื้องต้น การสำรวจและเก็บตัวอย่างดิน น้ำ และอากาศทางสิ่งแวดล้อม และการวิเคราะห์ดิน น้ำ และอากาศทางสิ่งแวดล้อม เนื้อหาดังกล่าวเป็นประโยชน์ต่อนักศึกษา ผู้สนใจ และนักวิชาการที่มีความสนใจที่ต้องการสำรวจด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

สารบัญ

คำนำ	2
สารบัญ	3
รายละเอียดชุดวิชา	4
แผนผังแนวคิดหน่วยที่ 8	5
แผนการสอนประจำหน่วย	6
แบบประเมินผลตนเองก่อนเรียนหน่วยที่ 8	8
ตอนที่ 8.1 การสำรวจดินทางสิ่งแวดล้อม	9
ตอนที่ 8.2 การสำรวจน้ำทางสิ่งแวดล้อม	14
ตอนที่ 8.3 การสำรวจอากาศทางสิ่งแวดล้อม	18
แนวตอบกิจกรรมที่ 8	22
แบบประเมินผลตนเองหลังเรียนหน่วยที่ 8	24
เฉลยแบบประเมินผลตนเองหน่วยที่ 8	25
บรรณานุกรม	26

รายละเอียดชุดวิชา

คำอธิบายชุดวิชา

ระบบสารสนเทศทางด้านทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อม บทบาท ความสำคัญ การเก็บรวบรวม การค้นคว้าและการพัฒนา ตลอดจนการประยุกต์ระบบสารสนเทศในการจัดการทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อม หลักการวิจัย สถิติเพื่อการวิจัย การวิจัยทางด้านการจัดการทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อมและการนำผลงานวิจัยมาประยุกต์ใช้ในการจัดการทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อม

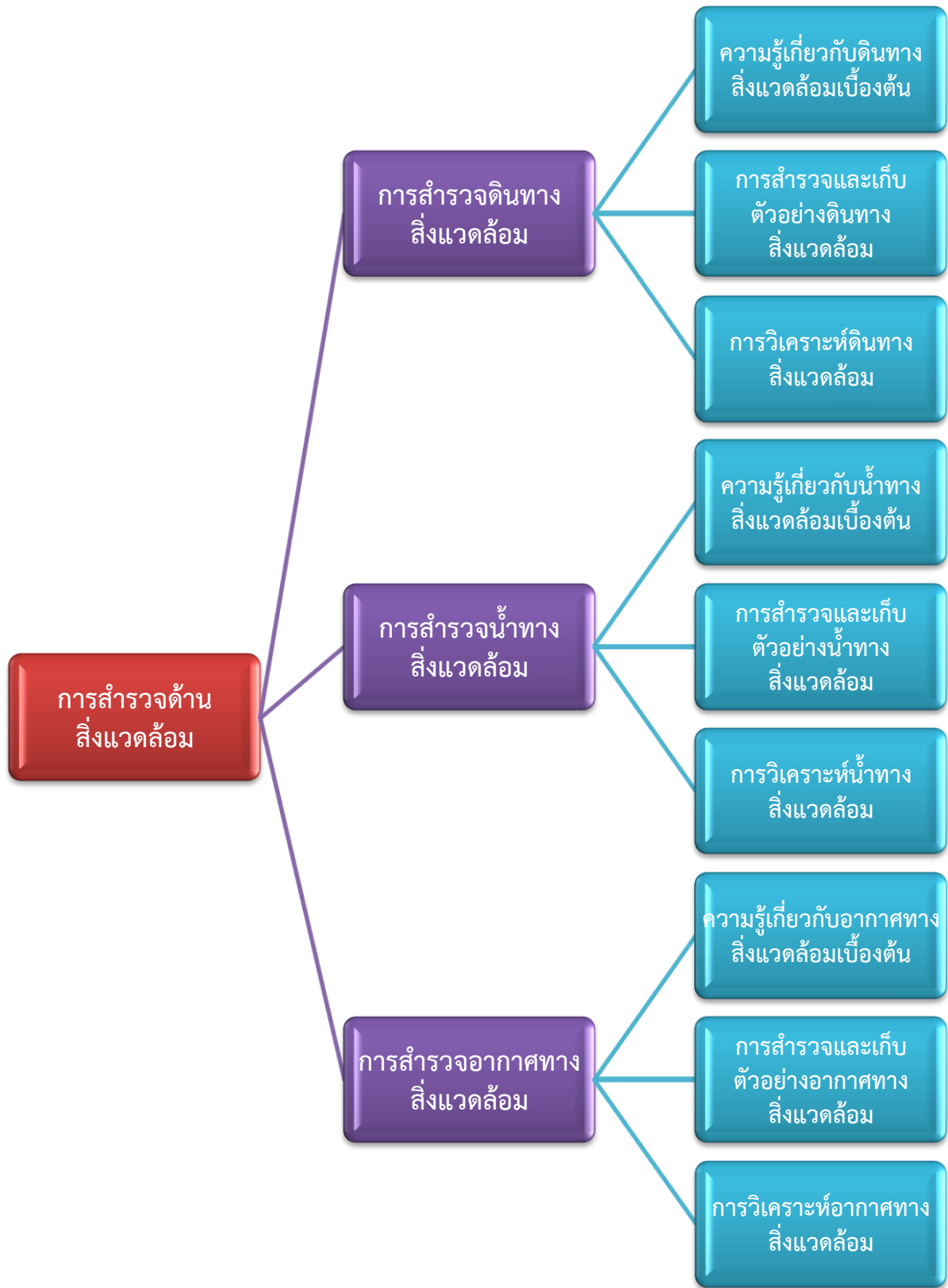
วัตถุประสงค์ชุดวิชา

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบสารสนเทศทางด้านการจัดการทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อม
2. เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศ ตลอดจนพัฒนาการเก็บข้อมูลสารสนเทศเพื่อใช้ในการจัดการทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อมได้
3. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ พื้นฐานการวิจัย สามารถอ่านผล และแปลความหมาย ผลงานวิจัย ตลอดจนสามารถนำผลงานวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการจัดการทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อม

รายชื่อหน่วยการสอน

- หน่วยที่ 1 ความรู้เบื้องต้นด้านการวิจัย
- หน่วยที่ 2 สถิติเชิงพรรณนาและเปรียบเทียบ
- หน่วยที่ 3 สถิติเชิงทดสอบความสัมพันธ์และพยากรณ์
- หน่วยที่ 4 การวิจัยเชิงสำรวจ
- หน่วยที่ 5 การวิจัยเชิงทดลอง
- หน่วยที่ 6 การวิจัยเชิงคุณภาพ
- หน่วยที่ 7 การสำรวจทรัพยากรป่าไม้
- หน่วยที่ 8 การสำรวจด้านสิ่งแวดล้อม
- หน่วยที่ 9 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์
- หน่วยที่ 10 ระบบการจัดการฐานข้อมูลทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อม
- หน่วยที่ 11 ระบบภูมิสารสนเทศเพื่อการจัดการทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อม
- หน่วยที่ 12 การใช้สารสนเทศผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการวิจัยและการจัดการด้านทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อม
- หน่วยที่ 13 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการด้านทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อม
- หน่วยที่ 14 การประยุกต์ใช้สารสนเทศเพื่อการวิจัยและการจัดการด้านทรัพยากรป่าไม้
- หน่วยที่ 15 การประยุกต์ใช้สารสนเทศเพื่อการวิจัยและการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม

แผนผังแนวคิดหน่วยที่ 8 การสำรวจด้านสิ่งแวดล้อม



แผนการสอนประจำหน่วย

หน่วยที่ 7 การสำรวจทรัพยากรป่าไม้

เค้าโครงเนื้อหา

- ตอนที่ 8.1 การสำรวจดินทางสิ่งแวดล้อม
- 8.1.1 ความรู้เกี่ยวกับดินทางสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น
 - 8.1.2 การสำรวจและเก็บตัวอย่างดินทางสิ่งแวดล้อม
 - 8.1.3 การวิเคราะห์ดินทางสิ่งแวดล้อม
- ตอนที่ 8.2 การสำรวจน้ำทางสิ่งแวดล้อม
- 8.2.1 ความรู้เกี่ยวกับน้ำทางสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น
 - 8.2.2 การสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำทางสิ่งแวดล้อม
 - 8.2.3 การวิเคราะห์น้ำทางสิ่งแวดล้อม
- ตอนที่ 8.3 การสำรวจอากาศทางสิ่งแวดล้อม
- 8.3.1 ความรู้เกี่ยวกับอากาศทางสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น
 - 8.3.2 การสำรวจและเก็บตัวอย่างอากาศทางสิ่งแวดล้อม
 - 8.3.3 การวิเคราะห์อากาศทางสิ่งแวดล้อม

แนวคิด

1. การสำรวจดินทางสิ่งแวดล้อม เป็นการใช่วิธีการศึกษาดินทางสนาม และข้อสนเทศจากแหล่งต่างๆ มาประมวลเข้าด้วยกันเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับดิน และทำการแปลความหมายหรือวิเคราะห์ผลข้อมูลต่างๆ ที่รวบรวมได้จากการสำรวจ เพื่อเป็นแนวทางในด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม และนำไปใช้ประกอบการวางแผนเฝ้าระวัง การกำหนดแผนงานมาตรการป้องกันควบคุมการปนเปื้อนของสารพิษในดิน รวมทั้งหาวิธีการแก้ไขปัญหามลพิษทางดินได้ถูกต้อง
2. การสำรวจน้ำทางสิ่งแวดล้อม เป็นการใช่วิธีการศึกษาและเก็บข้อมูลจากแหล่งน้ำทั้งน้ำผิวดินและน้ำใต้ดินทางสนาม และข้อสนเทศจากแหล่งต่างๆ มาประมวลเข้าด้วยกันเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพน้ำ และทำการแปลความหมายหรือวิเคราะห์ผลข้อมูลต่างๆ ที่รวบรวมได้จากการสำรวจ เพื่อเป็นแนวทางในด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม และนำไปใช้ประกอบการวางแผนเฝ้าระวัง การกำหนดแผนงานมาตรการป้องกัน ควบคุมการปนเปื้อนของสารพิษในน้ำ รวมทั้งหาวิธีการแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำได้ถูกต้อง
3. การสำรวจอากาศทางสิ่งแวดล้อม เป็นการใช่วิธีการศึกษาและเก็บข้อมูลอากาศทางสนาม และข้อสนเทศจากแหล่งต่างๆ มาประมวลเข้าด้วยกันเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพอากาศ และทำการแปลความหมายหรือวิเคราะห์ผลข้อมูลต่างๆ ที่รวบรวมได้จากการสำรวจ เพื่อเป็นแนวทางในด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม และนำไปใช้ประกอบการวางแผนเฝ้าระวัง การกำหนดแผนงานมาตรการป้องกัน ควบคุมการปนเปื้อนของสารพิษในอากาศ รวมทั้งหาวิธีการแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศได้ถูกต้อง

วัตถุประสงค์

เมื่อศึกษาหน่วยที่ 8 จบแล้ว นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายการสำรวจดินทางสิ่งแวดล้อมได้
2. อธิบายการสำรวจน้ำทางสิ่งแวดล้อมได้
3. อธิบายการสำรวจอากาศทางสิ่งแวดล้อมได้

กิจกรรมระหว่างเรียน

1. ทำแบบประเมินผลตนเองก่อนเรียนหน่วยที่ 8
2. ศึกษาเอกสารการสอนตอนที่ 8.1-8.3
3. ปฏิบัติกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมายในเอกสารการสอนแต่ละเรื่อง
4. ชมรายการวีดิทัศน์ (ถ้ามี)
5. ปฏิบัติกิจกรรมประจำชุดวิชา (ถ้ามี)
6. ทำแบบประเมินผลตนเองหลังเรียนหน่วยที่ 8

สื่อการสอน

1. เอกสารการสอน
2. แบบฝึกปฏิบัติ
3. รายการวีดิทัศน์ (ถ้ามี)
4. สื่ออื่นๆ (ถ้ามี)

ประเมินผล

1. ประเมินผลจากแบบประเมินผลตนเองก่อนเรียนและหลังเรียนในแบบฝึกปฏิบัติชุดวิชา
2. ประเมินผลจากกิจกรรมและแนวตอบท้ายเรื่อง
3. ประเมินผลจากกิจกรรมประจำชุดวิชา (ถ้ามี)
4. ประเมินผลจากการสอบไล่ประจำภาคการศึกษา

เมื่ออ่านแผนการสอนแล้ว ขอให้ทำแบบประเมินผลตนเองก่อนเรียนหน่วยที่ 8
แล้วจึงศึกษาเอกสารการสอนต่อไป

แบบประเมินผลตนเองก่อนเรียน หน่วยที่ 8

วัตถุประสงค์ เพื่อประเมินความรู้เดิมของนักศึกษาเกี่ยวกับเรื่อง “การสำรวจด้านสิ่งแวดล้อม”
คำแนะนำ ขอให้นักศึกษาอ่านคำถามแล้วเขียนวงกลมล้อมรอบข้อคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

- | | |
|--|--|
| <p>1. น้ำเสีย และขยะมูลฝอยมีสาเหตุจากแหล่งกำเนิดมลพิษทางดินประเภทใด</p> <ol style="list-style-type: none"> ก. เกิดจากหินต้นกำเนิด ข. เกิดจากปฏิกิริยาชีวเคมีในดิน ค. เกิดจากการใช้วัตถุพิษทางการเกษตร ง. เกิดจากปุ๋ยเคมี หรือธาตุอาหารของพืช จ. เกิดจากการทิ้งของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมและจากชุมชน <p>2. การใช้ข้อมูลจากการสำรวจดินในการวางแผนปลูกป่า (หรือสวนป่า) และปฏิบัติรักษาป่าให้เหมาะสมถูกต้องกับสภาพของดิน จัดเป็นการใช้ประโยชน์ของการสำรวจดินเพื่ออะไร</p> <ol style="list-style-type: none"> ก. เพื่อใช้เป็นแนวทางการบำรุงรักษาป่า ข. เพื่อใช้เป็นแนวทางในด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม ค. เพื่อใช้ในการวางแผนการพัฒนาด้านชลประทาน ง. เพื่อใช้เป็นรากฐานในการวางโครงการการใช้ที่ดิน จ. เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนพัฒนาการเกษตรระดับประเทศและระดับจังหวัด <p>3. ข้อใดไม่ใช่กิจกรรมที่ต้องดำเนินการในขั้นตอนการศึกษาและรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นเพื่อการสำรวจดินทางสิ่งแวดล้อม</p> <ol style="list-style-type: none"> ก. ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ข. ข้อมูลการปนเปื้อนของสารพิษเบื้องต้น ค. ข้อมูลที่ตั้งของบริเวณพื้นที่ทำการสำรวจ ง. ข้อมูลการกำหนดจุดสำรวจและเก็บตัวอย่างดิน จ. ข้อมูลสภาพเส้นทางเดินทางไปยังพื้นที่ศึกษา <p>4. ข้อใดคือการวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของดิน</p> <ol style="list-style-type: none"> ก. ปฏิกิริยาดิน ข. ลักษณะสัณฐานของดิน ค. การหาปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ง. การวิเคราะห์หาการปนเปื้อนโลหะหนักในดิน จ. การวิเคราะห์หาปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ <p>5. แหล่งกำเนิดมลพิษทางน้ำประเภทใดจะปล่อยสารมลพิษที่เป็นสารอินทรีย์ ซึ่งเป็นเศษอาหาร ของเสีย และสารที่ใช้ชักฟอกปะปนในแหล่งน้ำ</p> <ol style="list-style-type: none"> ก. แหล่งชุมชน ข. แหล่งเกษตรกรรม ค. แหล่งอุตสาหกรรม ง. น้ำเสียจากการบริการและคมนาคม จ. น้ำเสียจากสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย | <p>6. การกำหนดจุดสำรวจน้ำจุดใดจัดเป็นจุดที่ยังไม่ได้รับผลกระทบจากแหล่ง มลพิษใดๆ ซึ่งใช้อ้างอิงสภาพธรรมชาติที่แท้จริงของแหล่งน้ำนั้นๆจุดต้นน้ำ</p> <ol style="list-style-type: none"> ก. จุดต้นน้ำ ข. จุดกลางน้ำ ค. จุดปากแม่น้ำ ง. จุดสำรวจท้ายน้ำ จ. จุดสำรวจการเปลี่ยนแปลง <p>7. ข้อใดไม่ใช่วิธีการวิเคราะห์คุณภาพน้ำเชิงปริมาณ</p> <ol style="list-style-type: none"> ก. การวิเคราะห์ด้วยวิธีการไตเตรท ข. การวิเคราะห์ด้วยวิธีการชั่งน้ำหนัก ค. การวิเคราะห์ค่าความสกปรกของน้ำ ง. การวิเคราะห์ด้วยวิธีการเทียบความเข้มของสี จ. การวิเคราะห์ด้วยวิธีการใช้เครื่องมือวัดที่จำเพาะเจาะจงของดัชนีคุณภาพน้ำบางตัว <p>8. มลพิษทางอากาศสามารถจำแนกตามลักษณะทางกายภาพได้แก่อะไรบ้าง</p> <ol style="list-style-type: none"> ก. ก๊าซ และฝุ่นละออง ข. สารอินทรีย์ และสารอนินทรีย์ ค. กำเนิดจากธรรมชาติ มนุษย์สร้างขึ้น ง. สารที่เคลื่อนที่ได้ สารที่เคลื่อนที่ไม่ได้ จ. ถูกทุกข้อ <p>9. ข้อใดกล่าวถึงหลักการในการกำหนดจำนวนสถานีในการสำรวจและเก็บตัวอย่างทางอากาศสิ่งแวดล้อมได้ไม่ถูกต้อง</p> <ol style="list-style-type: none"> ก. ค่าความถูกต้องของข้อมูล ข. สภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศ ค. ความเข้มข้นหรือความรุนแรงของอากาศเสีย ง. ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณที่ศึกษา จ. จำนวนประชากรโดยรอบพื้นที่ที่ต้องการศึกษา <p>10. ดัชนีคุณภาพอากาศที่ใช้อยู่ในประเทศไทย คำนวณโดยเทียบจากมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของสารมลพิษทางอากาศทั้งหมดกี่ประเภท</p> <ol style="list-style-type: none"> ก. 2 ประเภท ข. 3 ประเภท ค. 4 ประเภท ง. 5 ประเภท จ. 6 ประเภท |
|--|--|

ตอนที่ 8.1

การสำรวจดินทางสิ่งแวดล้อม

โปรดอ่านหัวเรื่อง แนวคิด และวัตถุประสงค์ของตอนที่ 8.1 แล้วจึงศึกษารายละเอียดต่อไป

หัวเรื่อง

- 8.1.1 ความรู้เกี่ยวกับดินทางสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น
- 8.1.2 การสำรวจและเก็บตัวอย่างดินทางสิ่งแวดล้อม
- 8.1.3 การวิเคราะห์ดินทางสิ่งแวดล้อม

แนวคิด

1. มลพิษทางดิน คือ ดินที่เสื่อมค่าไปจากเดิม และหรือมีสารมลพิษเกินขีดจำกัดจนเป็นอันตรายต่อสุขภาพ และพลาณามัย ตลอดจนการเจริญเติบโตของพืชและสัตว์ ทั้งโดยทางตรงและทางอ้อม มลพิษทางดินสามารถเกิดขึ้นได้ทั้งจากธรรมชาติและมนุษย์กระทำขึ้น เมื่อมีปัญหาพิษเกิดขึ้นกับดิน จึงต้องมีการสำรวจดิน เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจมาวิเคราะห์ผล เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการมลพิษที่เกิดขึ้นต่อไป

2. การสำรวจและเก็บตัวอย่างดินทางสิ่งแวดล้อม ประกอบไปด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้ การกำหนดวัตถุประสงค์ในการสำรวจให้ชัดเจน ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับพื้นที่ที่ต้องการสำรวจ เพื่อดำเนินการกำหนดจุดสำรวจและวิธีการเก็บตัวอย่างดิน กำหนดพารามิเตอร์ที่จะตรวจวัด จัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ในการสำรวจและเก็บตัวอย่างดิน และการบันทึกข้อมูลเบื้องต้นในการออกเก็บตัวอย่างภาคสนาม เพื่อให้การสำรวจแต่ละครั้งประสบความสำเร็จและบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

3. การวิเคราะห์ดินที่สมบูรณ์ ประกอบด้วย การเก็บตัวอย่างดินอย่างถูกต้อง วิธีการวิเคราะห์ดินที่เป็นมาตรฐาน มีความน่าเชื่อถือ และการแปลความหมายของค่าวิเคราะห์ดินเป็นหลักเป็นไปอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ โดยที่การวิเคราะห์ดินทางสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นจำแนกได้เป็น การวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพ และทางเคมีของดิน

วัตถุประสงค์

เมื่อศึกษาตอนที่ 8.1 จบแล้ว นักศึกษาสามารถ

- 1. อธิบายเกี่ยวกับแหล่งกำเนิด ปัญหาพิษทางดิน และหลักการสำรวจดินเบื้องต้นได้
- 2. อธิบายขั้นตอนการสำรวจและเก็บตัวอย่างดินทางสิ่งแวดล้อมได้
- 3. อธิบายการวิเคราะห์ดินทางกายภาพและทางเคมีได้

ตอนที่ 8.1 การสำรวจดินทางสิ่งแวดล้อม

ความรู้เกี่ยวกับดินทางสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

มลพิษทางดิน หมายถึง ดินที่เสื่อมค่าไปจากเดิม และหรือมีสารมลพิษเกินขีดจำกัดจนเป็นอันตรายต่อสุขภาพ และพลาณามัย ตลอดจนการเจริญเติบโตของพืชและสัตว์ ทั้งโดยทางตรงและทางอ้อม (เกษมจันทร์แก้ว 2530)

การสำรวจดิน (soil survey) คือ การใช้วิธีการศึกษาดินทางสนาม และข้อสนเทศจากแหล่งต่างๆ มาประมวลเข้าด้วยกันเพื่อ แจกแจง ให้จำกัดความ และจำแนกชนิดต่างๆ ของดินในบริเวณหนึ่ง แบ่งขอบเขตของบริเวณที่ดินที่แตกต่างกันออกเป็นหน่วยดิน ซึ่งอาจจะเป็นหน่วยเดี่ยว หรือหน่วยผสมบนแผนที่ดิน และแปลความหมายข้อมูลต่างๆ ที่รวบรวมได้จากการสำรวจ เพื่อวัตถุประสงค์อันเป็นประโยชน์ เช่น การศึกษาลักษณะที่สำคัญของดิน เพื่อทำการจำแนกดินออกเป็นชนิดต่างๆ เพื่อทำแผนที่แสดงอาณาเขตของดินแต่ละชนิด หรือแต่ละกลุ่ม การศึกษาองค์ประกอบในดินหรือการปนเปื้อนของดิน รวมไปถึงหาความสัมพันธ์ระหว่างดินและพืช และคาดคะเนผลผลิตพืชที่จะได้บนดินนั้น ภายใต้การบำรุงรักษาที่แตกต่างกัน (อรรถ สมร่าง และคณะ 2548)

หลักในการสำรวจดิน

หลักในการสำรวจดินเพื่อการสำรวจทรัพยากรดินและทางสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย 4 ประการด้วยกันคือ การตรวจสอบดินในสนาม การวิเคราะห์ตัวอย่างดินในห้องปฏิบัติการ การทำแผนที่ดิน และการทำรายงานสำรวจดิน

1. การตรวจสอบดินในสนาม คือการที่นักสำรวจดินออกสำรวจตรวจสอบลักษณะสำคัญของดินในสนาม เพื่อหาขอบเขตของดินชนิดต่างๆ ตรวจสอบคุณลักษณะ องค์ประกอบ การปนเปื้อนของดินเบื้องต้น และเก็บข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญ รวมถึงการทำแผนที่ดินจากแผนที่พื้นฐานที่ใช้ในการสำรวจ การทำคำอธิบายหน้าตัดดิน และการเก็บตัวอย่างดินเพื่อนำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ (ซึ่งจะกล่าวถึงรายละเอียดในเรื่องที่ 8.1.2)

2. การวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการ โดยยึดถือตามวิธีการที่เป็นมาตรฐาน มีการวิเคราะห์ทั้งคุณสมบัติทางกายภาพ เคมี และการวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยา

3. การทำแผนที่ดิน เป็นกระบวนการที่ต้องใช้ทั้งข้อมูลจากภาคสนาม ขอบเขตของชนิดดิน และผลการวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการ เพื่อจัดทำแผนที่ดินบริเวณท้องที่ที่ทำการสำรวจ

4. การทำรายงานการสำรวจดิน เป็นการประมวลข้อมูลและข้อสนเทศต่างๆ ที่ได้จากการสำรวจดินในท้องที่หนึ่งๆ ออกมาเป็นรูปเล่ม ตามหัวข้อที่กำหนดไว้ ซึ่งประกอบด้วย

- 1) ความเป็นมาและวัตถุประสงค์
- 2) ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปเกี่ยวกับที่ตั้ง อาณาเขต ลักษณะภูมิอากาศ สภาพภูมิประเทศและธรณีวิทยา พืชพันธุ์ เป็นต้น
- 3) ลักษณะและชนิดของดินทั้งหมดที่พบ
- 4) รายงานการวินิจฉัยคุณภาพของดินในด้านต่างๆ ทั้งที่ได้จากภาคสนามและการวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการ
- 5) สรุปผลและวิจารณ์พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะแนวทางในการใช้ประโยชน์ที่ดิน
- 6) ภาคผนวกแสดงรายละเอียดของคำบรรยายลักษณะดินซึ่งเป็นตัวแทนของดินชนิดต่างๆ ที่พบ ตารางแสดงคุณสมบัติทางกายภาพและเคมี

7) แผนที่ดินพร้อมทั้งรายละเอียดและสัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้ในแผนที่ เนื้อที่ และคำอธิบายสัญลักษณ์

การสำรวจและเก็บตัวอย่างดินทางสิ่งแวดล้อม

การสำรวจดินต้องอาศัยหลักวิชาการหลายแขนงทั้งทางด้านปฐพีวิทยา (soil science) ธรณีวิทยา (geology) และทางด้านภูมิศาสตร์ (geography) ธรณีสัณฐานวิทยา (geomorphology) อุตุนิยมวิทยา (climatology) ตลอดจนวิชาที่เกี่ยวข้องกับป่าไม้ เกษตรศาสตร์ และการใช้ประโยชน์ที่ดินต่างๆ เข้ามาใช้ในการศึกษาเพื่ออธิบายถึงลักษณะและคุณสมบัติที่สำคัญของดิน กำเนิดของดินการจำแนกดิน และสิ่งปนเปื้อนในดิน ดังนั้นในการออกสำรวจดินจำเป็นต้องมีการเตรียมการหรือเตรียมความพร้อมเพื่อการสำรวจดิน และมีการลำดับขั้นตอนในการทำงาน เพื่อให้มาซึ่งข้อมูลที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ และยังเป็นการประหยัดงบประมาณ กำลังคน และระยะเวลาในการสำรวจได้อีกด้วย ขั้นตอนในการสำรวจและเก็บข้อมูลดินทางสิ่งแวดล้อม (กรมควบคุมมลพิษ 2555 และกรมวิชาการเกษตร 2548) มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. **กำหนดวัตถุประสงค์ในการสำรวจ** เพื่อให้ทราบว่าในการสำรวจแต่ละครั้งต้องการทราบข้อมูลใดบ้าง เพื่อวางแผนวิธีการสำรวจ และเก็บตัวอย่างดินให้ครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

2. **ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น** ก่อนดำเนินการออกสำรวจภาคสนามจะต้องมีการวางแผนและเตรียมการกำหนดพื้นที่และจุดสำรวจดิน วิธีการเก็บตัวอย่างดิน เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพนั้น ผู้สำรวจควรทำการการศึกษาข้อมูล และรวบรวมข้อมูลของพื้นที่ที่จะไปดำเนินการเก็บตัวอย่างก่อนเสียก่อน โดยข้อมูลที่ต้องศึกษาประกอบไปด้วย ข้อมูลสภาพพื้นที่ที่ต้องการสำรวจ ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน และข้อมูลการปนเปื้อนของสารพิษ

3. **การกำหนดจุดสำรวจและวิธีการเก็บตัวอย่างดินทางสิ่งแวดล้อมในภาคสนาม** ได้แก่

3.1 การกำหนดจุดสำรวจและเก็บตัวอย่างดิน จะต้องเป็นตัวแทนที่ดีที่สุดของดินแปลงนั้น หรือบริเวณที่ต้องการศึกษา

3.2 วิธีการเก็บตัวอย่างดิน ตัวอย่างดินที่เก็บมาต้องเป็นตัวแทนที่ดีที่สุดของดินแปลงนั้น ถ้าเก็บตัวอย่างดินไม่ถูกต้อง ผลการวิเคราะห์ก็อาจจะผิดพลาดทั้งหมด

3.3 การเก็บรักษาสภาพตัวอย่างดิน เมื่อทำการเก็บตัวอย่างดินเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำการรักษาสภาพตัวอย่างโดยการห่อด้วยอลูมิเนียมฟอยด์เพื่อป้องกันไม่ให้โดนแสง ใสในถุงพลาสติกอีกชั้นแล้วนำไปบรรจุลงกล่องโฟมแช่เย็นด้วยน้ำแข็งเพื่อรักษาสภาพตัวอย่างให้คงสภาพเดิมก่อนที่จะส่งไปวิเคราะห์ยังห้องปฏิบัติการ

3.4 การเขียนฉลากปิดข้างตัวอย่างดิน

4 **กำหนดพารามิเตอร์ที่จะทำการตรวจวัด** โดยพิจารณาจากข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน และข้อมูลเบื้องต้นจากประเภทของสารพิษที่มีการปนเปื้อนในพื้นที่ที่ต้องการสำรวจ แล้วจึงนำมากำหนดพารามิเตอร์ที่จะทำการตรวจวัดในดิน

5 **การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ในการสำรวจและเก็บตัวอย่างดิน** ก่อนออกภาคสนามเพื่อทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างดินในแต่ละครั้ง จะต้องเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างในภาคสนามให้พร้อม โดยตรวจสอบสภาพการชำรุดของเครื่องมือ แบตเตอรี่และสอบเทียบเครื่องมือให้เรียบร้อยแล้วเสียก่อน เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการสำรวจและเก็บตัวอย่างดิน

6. **การบันทึกข้อมูลเบื้องต้นในการออกเก็บตัวอย่างภาคสนาม** วัตถุประสงค์ของการเก็บข้อมูลเบื้องต้นในการออกภาคสนามเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาประกอบกรวิเคราะห์และประมวลผลเพื่อความถูกต้องและ

มีความเป็นไปได้มากที่สุด สำหรับการออกปฏิบัติงานภาคสนามเพื่อทำการเก็บตัวอย่างดินในแต่ละครั้ง เราจะต้องทำการบันทึกข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้สำรวจสภาพพื้นที่โดยรอบที่ทำการเก็บตัวอย่างดิน ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินของแปลงสำรวจ สภาพของดินที่ทำการเก็บตัวอย่าง ข้อมูลการใช้สารเคมีหรือการปนเปื้อนสารพิษในพื้นที่ และข้อสังเกตอื่น ๆ

การวิเคราะห์ดินทางสิ่งแวดล้อม

การวิเคราะห์ดินทางสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น สามารถจำแนกออกเป็น การวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพ และการวิเคราะห์ลักษณะทางเคมีของดิน โดยมีรายละเอียดในการวิเคราะห์ดังนี้

1. การวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพ โดยการศึกษาลักษณะของเนื้อดิน สีดิน ชั้นดิน ความหนาแน่นดิน ความชื้นในดิน การระบายน้ำ โครงสร้างดินและการยึดตัวของดิน ซึ่งทำการตรวจสอบ ณ จุดสำรวจได้ โดยมีวิธีการศึกษาดังนี้

- 1.1 ลักษณะสัณฐานของดิน (soil morphology)
- 1.2 ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH)
- 1.3 เนื้อดิน (Soil Texture)
- 1.4 สีดิน (Soil Color)

2. การวิเคราะห์ลักษณะทางเคมีของดิน การวิเคราะห์ดินทางเคมีมีความสำคัญเพราะสามารถนำผลไปใช้ได้ ทั้งทางด้านการศึกษาลักษณะดิน กำเนิดของดิน และการจำแนกดินโดยทั่วไป และยังสามารถใช้ในการพิจารณาถึงความอุดมสมบูรณ์ของดิน เพื่อนำผลการวิเคราะห์ไปใช้ประกอบการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างถูกต้องและเหมาะสมกับดิน นอกจากนี้ยังวิเคราะห์หาการปนเปื้อนสารพิษในดิน เพื่อนำผลการวิเคราะห์ไปใช้ประกอบการวางแผนการจัดการสารพิษที่ปนเปื้อนในดินต่อไป ค่าวิเคราะห์ทางเคมีมีอยู่หลายอย่าง ซึ่งแต่ละอย่างจะต้องได้จากการวิเคราะห์ตามวิธีมาตรฐานการวิเคราะห์ของกระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกา (National Soil Survey Center) และของผู้พัฒนาวิธีการวิเคราะห์อื่นๆ การวิเคราะห์ทางเคมีที่สำคัญของดิน ประกอบด้วย การวิเคราะห์ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โดยการเก็บตัวอย่างดินเพื่อนำไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ ก่อนนำตัวอย่างดินมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ ต้องผึ่งหรือตากดินให้แห้งในร่มแล้วทำการบดให้โครงสร้างของดินแตก หลังจากนั้นนำไปร่อนผ่านตะแกรงขนาด 2 มิลลิเมตร ก่อนนำไปวิเคราะห์ หาปฏิกิริยาดิน โดยวิธี พีเอช มิเตอร์ (pH meter) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน โดย วิธี วอล์คเลย์ แอนด์ แบล็ค (Walkley and Black) ค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (available phosphorus) โดย วิธี เบรย์ทู (Bray II) และค่าโปรแตสเซียม (Soluble K) โดย วิธี ไอซีพี (ICP)

กิจกรรม 8.1.1
การสำรวจดิน (soil survey) หมายถึงอะไร

บันทึกตอบกิจกรรม 8.1.1

.....

.....

.....

.....

กิจกรรมที่ 8.1.2

ขั้นตอนแรกในการดำเนินการสำรวจดินคืออะไร

บันทึกตอบกิจกรรม 8.1.2

.....

.....

.....

.....

กิจกรรม 8.1.3

การวิเคราะห์ดินทางสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น สามารถจำแนกออกเป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง

บันทึกตอบกิจกรรม 8.1.3

.....

.....

.....

ตอนที่ 8.2

การสำรวจน้ำทางสิ่งแวดล้อม

โปรดอ่านหัวเรื่อง แนวคิด และวัตถุประสงค์ของตอนที่ 8.2 แล้วจึงศึกษารายละเอียดต่อไป

หัวเรื่อง

- 8.2.1 ความรู้เกี่ยวกับน้ำทางสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น
- 8.2.2 การสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำทางสิ่งแวดล้อม
- 8.2.3 การวิเคราะห์น้ำทางสิ่งแวดล้อม

แนวคิด

1. มลพิษทางน้ำ คือสภาวะที่น้ำตามธรรมชาติถูกปนเปื้อนด้วยสิ่งแปลกปลอมและทำให้คุณภาพของน้ำเปลี่ยนแปลงไปในทางที่เลวลงหรือคุณภาพเสื่อมโทรมลง ส่งผลให้การใช้ประโยชน์จากน้ำนั้นลดลงหรืออาจใช้ประโยชน์ไม่ได้เลย ลักษณะของมลพิษน้ำสามารถพิจารณาจากคุณสมบัติสำคัญ คือ คุณสมบัติทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ โดยที่แหล่งกำเนิดของมลพิษทางน้ำล้วนเกิดจากการกระทำของมนุษย์เป็นสำคัญ

2. ขั้นตอนในการสำรวจน้ำทางสิ่งแวดล้อม ประกอบไปด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้ การกำหนดวัตถุประสงค์ในการสำรวจให้ชัดเจน ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับพื้นที่ที่ต้องการสำรวจ เพื่อดำเนินการกำหนดจุดสำรวจและวิธีการเก็บตัวอย่างน้ำ กำหนดความถี่และช่วงเวลาในการสำรวจ กำหนดพารามิเตอร์ที่จะตรวจวัด จัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ในการสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำ กำหนดวิธีการและเทคนิคการเก็บตัวอย่างน้ำ การเก็บรักษาสภาพตัวอย่างน้ำเพื่อให้ไม่ให้คุณสมบัติของน้ำเปลี่ยนแปลงไปก่อนทำการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ การเขียนฉลากปิดข้างขวดตัวอย่างน้ำเพื่อป้องกันการสับสนของขวดตัวอย่างและการบันทึกข้อมูลเบื้องต้นในการออกเก็บตัวอย่างภาคสนาม เพื่อให้การสำรวจแต่ละครั้งประสบความสำเร็จและบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

3. การวิเคราะห์น้ำสามารถแบ่งประเภทการวิเคราะห์ได้เป็น การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ และการวิเคราะห์เชิงปริมาณ น้ำที่จะนำมาวิเคราะห์คุณภาพน้ำนั้นมีทั้งน้ำผิวดิน และน้ำใต้ดิน พารามิเตอร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์หรือตรวจวัดคุณภาพน้ำด้านกายภาพ ด้านเคมี และด้านชีวภาพก็แตกต่างกันออกไป

วัตถุประสงค์

เมื่อศึกษาตอนที่ 8.2 จบแล้ว นักศึกษาสามารถ

1. อธิบายความรู้เกี่ยวกับลักษณะ และแหล่งกำเนิดมลพิษทางน้ำได้
2. อธิบายขั้นตอนการสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำทางสิ่งแวดล้อมได้
3. อธิบายประเภทของพารามิเตอร์ในการวิเคราะห์น้ำทางสิ่งแวดล้อมได้

ตอนที่ 8.2 การสำรวจน้ำทางสิ่งแวดล้อม

ความรู้เกี่ยวกับน้ำทางสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

มลพิษทางน้ำ หมายถึง สภาวะที่น้ำตามธรรมชาติถูกปนเปื้อนด้วยสิ่งแปลกปลอมและทำให้คุณภาพของน้ำเปลี่ยนแปลงไปในทางที่เลวลงหรือคุณภาพเสื่อมโทรมลง ส่งผลให้การใช้ประโยชน์จากน้ำนั้นลดลงหรืออาจใช้ประโยชน์ไม่ได้เลย

ลักษณะของมลพิษทางน้ำ (water pollution characteristics)

ลักษณะของมลพิษทางน้ำ สามารถพิจารณาจากคุณสมบัติสำคัญ 3 ด้าน คือ คุณสมบัติทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. **คุณสมบัติทางกายภาพ** ได้แก่ อุณหภูมิ (temperature) สี (color) ความขุ่น (turbidity) ของแข็ง (solid) กลิ่น (odor) และรส (taste)
2. **ลักษณะของน้ำเสียทางเคมี** ได้แก่ ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ออกซิเจนละลายในน้ำ (dissolved oxygen; DO) บีโอดี (biochemical oxygen demand; BOD) ซีโอดี (chemical oxygen demand; COD) ธาตุอาหาร (nutrients) และสารโลหะหนัก (heavy metals)
3. **ลักษณะของเสียทางชีวภาพ** ได้แก่ การปนเปื้อนของแบคทีเรีย และรา

การสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำทางสิ่งแวดล้อม

การสำรวจและการเก็บตัวอย่างน้ำเป็นการติดตามและตรวจสอบคุณภาพน้ำ และมลพิษทางน้ำ ในแหล่งน้ำที่ต้องการสำรวจ ทั้งในระดับน้ำผิวดิน และน้ำใต้ดิน วิธีการการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำมีหลากหลายวิธีการทั้งที่ไม่จำเป็นต้องใช้เทคนิคที่ซับซ้อน จนถึงวิธีการที่ใช้เทคนิคและเทคโนโลยีขั้นสูง หรือวิธีการที่มีค่าใช้จ่ายน้อยจนถึงมาก ทั้งนี้ประเทศไทย โดยความรับผิดชอบของกรมควบคุมมลพิษได้มีกำหนดมาตรฐานและวิธีการมาตรฐานเพื่อให้หน่วยงานของรัฐ ได้ดำเนินการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำไปในทิศทางและมาตรฐานเดียวกัน ดังนั้นในตอนี่ 8.2 นี้ก็จะอ้างอิงข้อมูลขั้นตอนการสำรวจและเก็บข้อมูล รวมทั้งการวิเคราะห์ข้อมูลตามมาตรฐานและวิธีการของกรมควบคุมมลพิษ โดยจะขอนำเสนอข้อมูลการสำรวจมลพิษทางน้ำอย่างง่าย และเบื้องต้นเท่านั้น ถ้านักศึกษามีความต้องการข้อมูลเบื้องต้น สามารถติดต่อขอข้อมูลและสืบค้นข้อมูลได้ที่เว็บไซต์ของกรมควบคุมมลพิษได้

รายละเอียดขั้นตอนการสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำ โดยกรมควบคุมมลพิษ (2547) (2555) กรมวิชาการเกษตร (2548) และจำลอง อรุณเลิศอารีย์ (2553) เพื่อการตรวจสอบคุณภาพน้ำเบื้องต้นมีดังต่อไปนี้

1. การกำหนดวัตถุประสงค์

การกำหนดวัตถุประสงค์เป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นในการติดตาม ตรวจสอบคุณภาพน้ำ วัตถุประสงค์ที่ชัดเจนย่อมทำให้การวางแผน และการดำเนินงานเป็นไปอย่างมีระบบ ลดความฟุ่มเฟือยและสามารถตอบคำถามได้ตรงตามที่ต้องการ

2. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น

ข้อมูลที่ควรทราบในการสำรวจพื้นที่ที่จะต้องติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ ได้แก่ แผนที่แหล่งน้ำ ข้อมูลสภาพแวดล้อมทั่วไปของแหล่งน้ำ สภาพแหล่งกำเนิดมลพิษและการใช้ประโยชน์ของที่ดิน และลักษณะทางศาสตร์ของน้ำ

3. **การกำหนดจุดสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำ** การเก็บตัวอย่างน้ำมีความสำคัญต่อผลการวิเคราะห์มาก หากการเก็บตัวอย่างไม่ถูกต้องจะทำให้ผลการวิเคราะห์ที่ได้ไม่ถูกต้องไปด้วย โดยทั่วไปการกำหนดจุด

สำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำจะประกอบด้วย 3 จุดหลักๆ คือ จุดอ้างอิง หรือจุดต้นน้ำ จุดกลางน้ำ หรือ จุดสำรวจการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำ และจุดสำรวจท้ายน้ำ

4. การกำหนดความถี่และช่วงเวลาในการสำรวจคุณภาพน้ำ

ความถี่และช่วงเวลาในการเก็บตัวอย่างน้ำจะต้องพิจารณาตามความเหมาะสม และความเพียงพอของข้อมูลที่ต้องการหรือวัตถุประสงค์ของการเก็บตัวอย่าง ซึ่งมีปัจจัยหลายประการที่ใช้ประกอบการพิจารณา เช่น งบประมาณ จำนวนบุคลากร ฤดูกาล วัตถุประสงค์ของการติดตามตรวจสอบหรือสภาพแหล่งน้ำ เป็นต้น

5. การกำหนดพารามิเตอร์ในการสำรวจคุณภาพน้ำ

การสำรวจคุณภาพน้ำจำเป็นต้องมีการกำหนดพารามิเตอร์ในการสำรวจโดยควรเลือกพารามิเตอร์ที่มีความสำคัญหรือบ่งชี้ถึง คุณภาพน้ำได้ รวมทั้งยังต้องคำนึงถึงศักยภาพของท้องถิ่น งบประมาณ บุคลากร และสภาพแวดล้อมของท้องถิ่น

6. การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่างน้ำ

ในการออกเก็บตัวอย่างภาคสนามเราจะต้องมีการเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือในการเก็บตัวอย่างน้ำ ดังนี้ เครื่องมือตรวจวัดคุณภาพน้ำเบื้องต้น อุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่างน้ำ ภาชนะใส่ตัวอย่างน้ำ และอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็นในการออกภาคสนาม เป็นต้น

7. วิธีการและเทคนิคการเก็บตัวอย่างน้ำ

การเก็บตัวอย่างน้ำเมื่อพิจารณาประเภทของตัวอย่างตามวิธีการเก็บจะแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือการเก็บตัวอย่างน้ำแบบจ้วง และการเก็บตัวอย่างน้ำแบบผสมรวม

8 การเก็บรักษาสภาพตัวอย่างน้ำ

จำลอง อรุณเลิศอารีย์ (2553) กล่าวว่า ตัวอย่างน้ำที่เก็บมาเพื่อทำการตรวจสอบคุณภาพน้ำนั้น หากไม่ได้ทำการวิเคราะห์ทันทีแล้วส่วนประกอบของตัวอย่างน้ำจะเปลี่ยนแปลงไป เนื่องจากการเติบโตของสิ่งมีชีวิตในน้ำ มลพิษหลายชนิดที่ไม่คงตัวมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ เช่น แบคทีเรีย ความเป็นกรด-ด่าง สารประกอบไนโตรเจน สารอินทรีย์และอื่น ๆ เป็นต้น จึงได้มีการศึกษาวิธีการถนอมหรือรักษาคุณภาพตัวอย่างน้ำให้คงที่หรือเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด เพื่อลดหรือหยุดปฏิกิริยาที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง

9. การเขียนฉลากปิดข้างขวดตัวอย่างน้ำ

เมื่อเก็บตัวอย่างน้ำเสร็จแล้ว ควรปิดฉลาก (label) ไว้ข้างขวดทุกขวด โดยฉลากจะต้องเขียนข้อมูลที่จำเป็นให้ละเอียดเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้นและควรเป็นระบบเดียวกันทุกตัวอย่าง

10. การบันทึกข้อมูลเบื้องต้นในการออกเก็บตัวอย่างภาคสนาม

วัตถุประสงค์ของการเก็บข้อมูลเบื้องต้นในการออกภาคสนามเพื่อนำข้อมูลที่ได้นำมาประกอบการวิเคราะห์และประมวลผลเพื่อความถูกต้องและมีความเป็นไปได้มากที่สุด สำหรับการออกปฏิบัติงานภาคสนามเพื่อทำการเก็บตัวอย่างน้ำในแต่ละครั้ง เราจะต้องทำการบันทึกข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้ สำรวจสภาพพื้นที่โดยรอบที่ทำการเก็บตัวอย่างน้ำ ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินรอบๆ จุดสำรวจน้ำ สภาพของแหล่งน้ำที่ทำการเก็บตัวอย่าง ข้อมูลการใช้สารเคมีหรือการปนเปื้อนสารพิษรอบๆ จุดสำรวจน้ำ และข้อสังเกตอื่น ๆ

การวิเคราะห์น้ำทางสิ่งแวดล้อม

อรุณเลิศอารีย์ (2553) แบ่งประเภทของการวิเคราะห์คุณภาพน้ำออกเป็น 2 ประเภท คือ การวิเคราะห์ในเชิงคุณภาพ และการวิเคราะห์ในเชิงปริมาณ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ (qualitative analysis) เป็นการวิเคราะห์เพื่อให้ทราบถึงชนิดของสารประกอบต่าง ๆ ที่อยู่ในน้ำ การวิเคราะห์ประเภทนี้ไม่คำนึงถึงปริมาณของสารประกอบต่าง ๆ ในน้ำ

2. การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (quantitative analysis) เป็นการวิเคราะห์เพื่อให้ทราบถึงปริมาณของสารประกอบต่าง ๆ ที่มีอยู่ในน้ำ สามารถแบ่งวิธีการวิเคราะห์ตามหลักการที่ใช้ในการวิเคราะห์ได้ ดังนี้

- 2.1 การวิเคราะห์ด้วยวิธีการไตเตรท (titration method)
- 2.2 การวิเคราะห์ด้วยวิธีการชั่งน้ำหนัก (gravimetric method)
- 2.3 การวิเคราะห์ด้วยวิธีการเทียบความเข้มของสี (color metric method)
- 2.4 การวิเคราะห์ด้วยวิธีการใช้เครื่องมือวัดที่จำเพาะเจาะจงของดัชนีคุณภาพน้ำบางตัว

กิจกรรม 8.2.1
ลักษณะของมลพิษทางน้ำที่พิจารณาจากคุณสมบัติทางกายภาพ ได้แก่ อะไรบ้าง

บันทึกตอบกิจกรรม 8.2.1

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

กิจกรรม 8.2.2
การกำหนดจุดสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำ โดยทั่วไปจะประกอบด้วยกี่จุด อะไรบ้าง

บันทึกตอบกิจกรรม 8.2.2

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

กิจกรรม 8.2.3
การประเภทของการวิเคราะห์คุณภาพน้ำออกเป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง

บันทึกตอบกิจกรรม 8.2.3

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

ตอนที่ 8.3

การสำรวจอากาศทางสิ่งแวดล้อม

โปรดอ่านหัวเรื่อง แนวคิด และวัตถุประสงค์ของตอนที่ 8.3 แล้วจึงศึกษารายละเอียดต่อไป

หัวเรื่อง

- 8.3.1 ความรู้เกี่ยวกับอากาศทางสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น
- 8.3.2 การสำรวจและเก็บตัวอย่างอากาศทางสิ่งแวดล้อม
- 8.3.3 การวิเคราะห์อากาศทางสิ่งแวดล้อม

แนวคิด

1. มลพิษทางอากาศ คือการที่ส่วนประกอบของอากาศซึ่งเปลี่ยนแปลงไปโดยมีปริมาณของ ฝุ่น ละออง ก๊าซ กลิ่น หมอกควัน ไอ ไอน้ำ เขม่าและกัมมันตภาพรังสีอยู่ในปริมาณที่สูงกว่าระดับปกติ เป็นเวลานานพอ ที่จะทำให้เกิดอันตรายแก่มนุษย์ สัตว์ พืช หรือทรัพย์สินต่าง ๆ และเกิดความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อม แหล่งกำเนิดที่ทำให้เกิดมลพิษทางอากาศที่สำคัญก็เกิดจากการกระทำของมนุษย์ แต่ก็มีบ้างที่เกิดจากธรรมชาติ เช่น การระเบิดของภูเขาไฟ ไฟไหม้ป่า และแผ่นดินไหว เป็นต้น

2. ขั้นตอนการสำรวจและเก็บตัวอย่างอากาศทางสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้ การกำหนดวัตถุประสงค์ในการสำรวจอย่างชัดเจน หลังจากนั้นทำการกำหนดสถานที่ตั้งของสถานีในการสำรวจ และความถี่ในการเก็บตัวอย่าง และขั้นตอนสุดท้ายคือกำหนดวิธีการสำรวจและเก็บตัวอย่างอากาศ

3. การวิเคราะห์ตัวอย่างมลพิษทางอากาศที่เป็นอนุภาค หรือแก๊ส และไอระเหยมีอยู่หลายวิธี การจะเลือกใช้วิธีใดก็ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น วิธีการเก็บตัวอย่างที่ใช้ มาตรฐานที่ใช้ ความพร้อมของบุคลากร และของเครื่องมือการวิเคราะห์ที่มีอยู่ และวัตถุประสงค์ของการเก็บตัวอย่างในครั้งนั้นๆ เป็นต้น ผู้ทำการสำรวจเก็บตัวอย่างควรปรึกษาและประสานงานกับห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับการวิเคราะห์ตัวอย่างเพื่อให้ผลการตรวจวิเคราะห์มีความถูกต้องมากที่สุด

วัตถุประสงค์

เมื่อศึกษาตอนที่ 8.3 จบแล้ว นักศึกษาสามารถ

- 1. อธิบายความรู้เกี่ยวกับประเภท แหล่งกำเนิด และผลกระทบของมลพิษทางอากาศได้
- 2. อธิบายขั้นตอนการสำรวจและเก็บตัวอย่างอากาศทางสิ่งแวดล้อมได้
- 3. อธิบายเกี่ยวกับ มาตรฐานมลพิษทางอากาศ และดัชนีคุณภาพอากาศ ได้

ตอนที่ 8.3 การสำรวจอากาศทางสิ่งแวดล้อม

ความรู้เกี่ยวกับอากาศทางสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

มลพิษทางอากาศ หมายถึง ส่วนประกอบของอากาศซึ่งเปลี่ยนแปลงไปโดยมีปริมาณของ ฝุ่นละออง ก๊าซ กลิ่น หมอกควัน ไอ ควันน้ำ เหม่าและกัมมันตภาพรังสีอยู่ในปริมาณที่สูงกว่าระดับปกติ เป็นเวลานานพอ ที่จะทำให้เกิดอันตรายแก่มนุษย์ สัตว์ พืช หรือทรัพย์สินต่าง ๆ และเกิดความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อม

มลพิษทางอากาศสามารถจำแนกตามลักษณะทางกายภาพได้ 2 ประเภทคือ ก๊าซ และฝุ่นละออง โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ประเภทก๊าซ ซึ่งแบ่งออกได้ 2 ประเภท คือ ก๊าซอินทรีย์ และก๊าซอนินทรีย์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 ก๊าซอินทรีย์ ได้แก่ ไฮโดรคาร์บอน เช่น มีเทน บิวเทน เบนซีน แอลดีไฮด์ (aldehyde) และคีโตน (ketone) สารอินทรีย์อื่นๆ เช่น ฟอรัมาลดีไฮด์ (formaldehyde) อะซีโตน (acetone) แอลกอฮอล์ (alcohols) ออแกนิค แอซิด (organic acids) คลอรีเนท ไฮโดรคาร์บอน (chlorinated hydrocarbon) เป็นต้น

1.2 ก๊าซอนินทรีย์ ได้แก่ ก๊าซที่มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบ (ระเหยได้) เช่น ไนตริกออกไซด์ (NO) , ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) คาร์บอนนิค (HNO₃) ก๊าซที่มีกำมะถันหรือซัลเฟอร์เป็นองค์ประกอบ เช่น ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) ซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ (SO₃) ก๊าซที่มีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบ เช่น คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) สารประกอบที่มีฮาโลเจน (halogen) คือ ไอโอดีน (I), โบรมีน (Br) คลอรีน (Cl) ฟลูออรีน (F) ประกอบอยู่ด้วย

2. ฝุ่นละออง (particulate matter) ประกอบด้วยสารต่าง ๆ ทั้งที่เป็นของแข็ง และของเหลวที่กระจายอยู่ในบรรยากาศ ซึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 ไมครอน (micron) ไปจนถึงหลายร้อยไมครอน เช่น ควัน เหม่า ฝุ่น ขี้เถ้า คาร์บอน ละอองน้ำ น้ำมัน ต่างๆ ซึ่งแยกได้ตามขนาดดังนี้ ฝุ่นละเอียด (fine dust) เส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่า 100 ไมครอน ฝุ่นหยาบ (coarse dust) เส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 100 ไมครอน ไอ (fume) เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.001-1 ไมครอน หมอก (mist) เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.1-10 ไมครอน

สารมลพิษเหล่านี้ เมื่อออกจากแหล่งกำเนิดสู่อากาศ จะถูกพาหรือแพร่กระจายโดยลม ในระหว่างการเคลื่อนที่ คุณสมบัติอาจเปลี่ยนไป โดยกระบวนการเคมี และกระบวนการที่แสงอาทิตย์เป็นตัวเร่ง สารมลพิษนั้น อาจถูกกำจัดจากอากาศ โดยถูกชะล้างออกโดยน้ำฝนถูกดูดกลืน (absorption) ถูกดูดซับ (adsorption) หรือเกาะบนพื้นดิน หรือพืช การตกตัวลงมานั้นถึงแม้จะหายไปจากอากาศ แต่ทำให้น้ำและดินเกิดมลภาวะขึ้นมาได้

การสำรวจและเก็บตัวอย่างอากาศทางสิ่งแวดล้อม

การสำรวจและเก็บตัวอย่างอากาศเบื้องต้นและในภาพรวมเท่านั้น ซึ่งขั้นตอนการสำรวจและเก็บตัวอย่างทางสิ่งแวดล้อมมีดังต่อไปนี้

1. การกำหนดวัตถุประสงค์

การเก็บตัวอย่างจะต้องมีวัตถุประสงค์ที่แน่นอนและชัดเจน เพื่อที่จะสามารถวางแผนการได้อย่างถูกต้อง วัตถุประสงค์ในการสำรวจและเก็บตัวอย่างอากาศ ได้แก่

1) ตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศของชุมชนซึ่งเกี่ยวข้องกับสุขภาพอนามัย สังคม และสภาวะแวดล้อม

- 2) ศึกษาผลกระทบจากแหล่งกำเนิดอากาศเสียแต่ละแห่งต่อคุณภาพอากาศ
- 3) เพื่อหาข้อมูลในการวางแผนควบคุมมลภาวะอากาศ และการวางผัง การใช้ที่ดินโดยแยกเขตอุตสาหกรรมจากเขตชุมชน
- 4) ศึกษาและวิจัยกรรมวิธีในการชี้เฉพาะแหล่งกำเนิดอากาศเสีย กลไกปฏิกิริยาของมลสาร และการแพร่กระจาย

2. การกำหนดสถานที่ตั้งของสถานีในการสำรวจและความถี่ในการเก็บตัวอย่าง

- 2.1 สถานที่ตั้งของสถานีสำรวจในการเก็บตัวอย่าง
- 2.2 ความถี่และช่วงเวลาเก็บตัวอย่าง

3. วิธีการสำรวจและเก็บตัวอย่างอากาศ

การเก็บตัวอย่างอากาศเพื่อหาปริมาณมลพิษ โดยแบ่งตามวัตถุประสงค์ของการนำข้อมูลไปใช้มีอยู่ 5 วิธีดังนี้

- 3.1 การเก็บตัวอย่างจากแหล่งกำเนิดมลพิษที่อยู่กับที่
- 3.2 การเก็บตัวอย่างในบรรยากาศทั่วไป
- 3.3 การเก็บตัวอย่างอากาศที่บุคคลรับสัมผัส
- 3.4 การเก็บตัวอย่างอากาศในอาคาร
- 3.5 การเก็บตัวอย่างอากาศจากท่อไอเสียรถยนต์

การวิเคราะห์อากาศทางสิ่งแวดล้อม

การวิเคราะห์ตัวอย่างมลพิษทางอากาศที่เป็นฝุ่นละออง ก๊าซและไอระเหยมีอยู่หลายวิธี การจะเลือกใช้วิธีใดก็ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น วิธีการเก็บตัวอย่างที่ใช้ มาตรฐานที่ใช้ ความพร้อมของบุคลากร และของเครื่องมือการวิเคราะห์ที่มีอยู่ และวัตถุประสงค์ของการเก็บตัวอย่างในครั้งนั้นๆ เป็นต้น ผู้ทำการสำรวจเก็บตัวอย่างควรปรึกษาและประสานงานกับห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับการวิเคราะห์ตัวอย่างเพื่อให้ผลการตรวจวิเคราะห์มีความถูกต้องมากที่สุด (สรารุช สุธรรมมาสา 2551)

เมื่อได้ทราบค่าจากการวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพอากาศตามวิธีการที่ต้องการแล้ว การที่จะทราบว่าตัวอย่างอากาศที่เก็บมานั้นเป็นอากาศเสีย หรือมีมลพิษทางอากาศหรือไม่ จึงต้องนำค่าวิเคราะห์ที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศ ซึ่งประเทศไทยกำหนดโดยกรมควบคุมมลพิษ ซึ่งได้กำหนดมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพอากาศ ไว้ดังนี้ มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป มาตรฐานจากแหล่งกำเนิดเคลื่อนที่จากยานพาหนะ และมาตรฐานมลพิษทางอากาศจากแหล่งกำเนิดอยู่กับที่ แต่ละมาตรฐานมีรายละเอียดดังนี้

1) มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ได้แก่ มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป มาตรฐานค่าซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และมาตรฐานค่าสารอินทรีย์ระเหยง่าย

2) มาตรฐานจากแหล่งกำเนิดเคลื่อนที่จากยานพาหนะ ได้แก่ มาตรฐานเครื่องยนต์เบนซิน เครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก เครื่องยนต์ดีเซลขนาดใหญ่ รถจักรยานยนต์ รถใช้งาน รถยนต์สามล้อ และรถยนต์แบบจุดระเบิดด้วยการอัด เป็นต้น

3) มาตรฐานมลพิษทางอากาศจากแหล่งกำเนิดอยู่กับที่ ได้แก่ มาตรฐานมลพิษทางอากาศจากแหล่งกำเนิดอยู่กับที่ จากโรงไฟฟ้าใหม่ โรงไฟฟ้า โรงไฟฟ้าใหม่หรือเก่าที่ใช้เชื้อเพลิงร่วมกัน โรงไฟฟ้าเก่า เตาเผามูลฝอย เตาเผามูลฝอยติดเชื้อ โรงไม้ บด หรือ ย่อยหิน โรงงานปูนซีเมนต์ คลังน้ำมันเชื้อเพลิง

โรงงานอุตสาหกรรม โรงไฟฟ้าแม่เมาะ ปล่องเตาเผาศพ โรงงานเหล็ก โรงงานกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม กิจการ
หลอมและตีทองคำ โรงสีข้าว ท่าเรือ ความเข้มกลืน โรงแยกก๊าซธรรมชาติ

กิจกรรม 8.3.1

มลพิษทางอากาศสามารถจำแนกตามลักษณะทางกายภาพได้กี่ประเภท อะไรบ้าง

บันทึกตอบกิจกรรม 8.3.1

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

กิจกรรม 8.3.2

วัตถุประสงค์ในการสำรวจและเก็บตัวอย่างอากาศได้แก่อะไรบ้าง

บันทึกตอบกิจกรรม 8.3.2

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

กิจกรรม 8.3.3

มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ได้แก่อะไรบ้าง

บันทึกตอบกิจกรรม 8.3.3

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

แนวตอบกิจกรรมหน่วยที่ 8 การสำรวจด้านสิ่งแวดล้อม

ตอนที่ 8.1 การสำรวจดินทางสิ่งแวดล้อม

แนวตอบกิจกรรม 8.1.1

การสำรวจดิน (soil survey) คือ การใช้วิธีการศึกษาดินทางสนาม และข้อสนเทศจากแหล่งต่างๆ มาประมวลเข้าด้วยกันเพื่อ แจกแจง ให้จำกัดความ และจำแนกชนิดต่างๆ ของดินในบริเวณหนึ่ง แบ่งขอบเขตของบริเวณที่ดินที่แตกต่างกันออกเป็นหน่วยดิน ซึ่งอาจจะเป็นหน่วยเดี่ยว หรือหน่วยผสมบนแผนที่ดิน และแปลความหมายข้อมูลต่างๆ ที่รวบรวมได้จากการสำรวจ เพื่อวัตถุประสงค์อันเป็นประโยชน์ เช่น การศึกษาลักษณะที่สำคัญของดิน เพื่อทำการจำแนกดินออกเป็นชนิดต่างๆ เพื่อทำแผนที่แสดงอาณาเขตของดินแต่ละชนิด หรือแต่ละกลุ่ม การศึกษาองค์ประกอบในดินหรือการปนเปื้อนของดิน รวมไปถึงหาความสัมพันธ์ระหว่างดินและพืช และคาดคะเนผลผลิตพืชที่จะได้บนดินนั้น ภายใต้การบำรุงรักษาที่แตกต่างกัน

แนวตอบกิจกรรม 8.1.2

ขั้นตอนแรกในการดำเนินการสำรวจดินคือการกำหนดวัตถุประสงค์ในการสำรวจให้ชัดเจน

แนวตอบกิจกรรม 8.1.3

การวิเคราะห์ดินทางสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น สามารถจำแนกออกเป็น 2 ประเภท คือ การวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของดิน และการวิเคราะห์ลักษณะทางเคมีของดิน

ตอนที่ 8.2 การสำรวจน้ำทางสิ่งแวดล้อม

แนวตอบกิจกรรม 8.2.1

ลักษณะของมลพิษทางน้ำที่พิจารณาจากคุณสมบัติทางกายภาพ ได้แก่ อุณหภูมิ สี ความขุ่น ของแข็ง กลิ่น และรส

แนวตอบกิจกรรม 8.2.2

การกำหนดจุดสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำ โดยทั่วไปจะประกอบด้วย 3 จุดหลักๆ คือ 1. จุดอ้างอิงหรือจุดต้นน้ำ 2. จุดกลางน้ำ หรือ จุดสำรวจการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำ 3. จุดสำรวจท้ายน้ำ

แนวตอบกิจกรรม 8.2.3

ประเภทของการวิเคราะห์คุณภาพน้ำออกเป็น 2 ประเภท คือ การวิเคราะห์ในเชิงคุณภาพ และการวิเคราะห์ในเชิงปริมาณ

ตอนที่ 8.3 การสำรวจอากาศทางสิ่งแวดล้อม

แนวตอบกิจกรรม 8.3.1

มลพิษทางอากาศสามารถจำแนกตามลักษณะทางกายภาพได้ 2 ประเภทคือ ก๊าซ และฝุ่นละออง

แนวตอบกิจกรรม 8.3.2

วัตถุประสงค์ในการสำรวจและเก็บตัวอย่างอากาศ ได้แก่

- 1) ตรวจสอบวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศของชุมชนซึ่งเกี่ยวข้องกับสุขภาพอนามัย สังคม และสภาวะแวดล้อม
- 2) ศึกษาผลกระทบจากแหล่งกำเนิดอากาศเสียแต่ละแห่งต่อคุณภาพอากาศ
- 3) เพื่อหาข้อมูลในการวางแผนควบคุมมลภาวะอากาศ และการวางผัง การใช้ที่ดินโดยแยกเขตอุตสาหกรรมจากเขตชุมชน
- 4) ศึกษาและวิจัยกรรมวิธีในการชี้เฉพาะแหล่งกำเนิดอากาศเสีย กลไกปฏิกิริยาของมลสาร และการแพร่กระจาย

แนวตอบกิจกรรม 8.3.3

มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ได้แก่ มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป มาตรฐานค่าซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และมาตรฐานค่าสารอินทรีย์ระเหยง่าย

แบบประเมินผลตนเองหลังเรียน หน่วยที่ 8

วัตถุประสงค์ เพื่อประเมินความรู้เพิ่มเติมของนักศึกษาเกี่ยวกับเรื่อง “การสำรวจด้านสิ่งแวดล้อม”
คำแนะนำ ขอให้ให้นักศึกษาอ่านคำถามแล้วเขียนวงกลมล้อมรอบข้อคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

- | | |
|--|--|
| <p>1. ข้อใดไม่ใช่หลักในการสำรวจดินเพื่อการสำรวจทรัพยากรดินและทางสิ่งแวดล้อม</p> <p>ก. การเจาะดิน
 ข. การทำแผนที่ดิน
 ค. การทำรายงานสำรวจดิน
 ง. การตรวจสอบดินในสนาม
 จ. การวิเคราะห์ตัวอย่างดินในห้องปฏิบัติการ</p> <p>2. การใช้ข้อมูลจากการสำรวจดินแบบหยาบและแบบค่อนข้างหยาบในการวางแผน เช่น พื้นที่ใดควรจะใช้ในการเพาะปลูก บริเวณใดควรกันไว้เป็นป่าสงวน เป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์จัดเป็นการใช้ประโยชน์ของการสำรวจดินเพื่ออะไร</p> <p>ก. เพื่อใช้เป็นแนวทางการบำรุงรักษาป่า
 ข. เพื่อใช้เป็นแนวทางในด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม
 ค. เพื่อใช้ในการวางแผนการพัฒนาด้านชลประทาน
 ง. เพื่อใช้เป็นรากฐานในการวางโครงการการใช้ที่ดิน
 จ. เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนพัฒนาการเกษตรระดับประเทศและระดับจังหวัด</p> <p>3. ข้อใดไม่ใช่กิจกรรมที่ต้องดำเนินการในขั้นตอนการศึกษาและรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นเพื่อการสำรวจดินทางสิ่งแวดล้อม</p> <p>ก. ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน
 ข. ข้อมูลการปนเปื้อนของสารพิษเบื้องต้น
 ค. ข้อมูลการกำหนดวิธีการเก็บตัวอย่างดิน
 ง. ข้อมูลที่ตั้งของบริเวณพื้นที่ที่ทำการสำรวจ
 จ. ข้อมูลสภาพเส้นทางการเดินทางไปยังพื้นที่ศึกษา</p> <p>4. ข้อใดคือการวิเคราะห์ลักษณะทางเคมีของดิน</p> <p>ก. สีดิน
 ข. เนื้อดิน
 ค. ลักษณะสันฐานของดิน
 ง. ความเป็นกรดด่างของดิน
 จ. การหาปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน</p> <p>5. แหล่งกำเนิดมลพิษทางน้ำประเภทใดจะปล่อยของเสียที่เป็นสารอินทรีย์ลงสู่แหล่งน้ำ ก่อให้เกิด น้ำเน่า นอกจากนั้นยังอาจปล่อยโลหะเป็นพิษและสารประกอบที่เป็นพิษ เช่น ตะกั่ว พรอท สารหนู แคดเมียม และไซยาไนด์ลงน้ำ</p> <p>ก. แหล่งชุมชน
 ข. แหล่งเกษตรกรรม
 ค. แหล่งอุตสาหกรรม
 ง. น้ำเสียจากการบริการและคมนาคม
 จ. น้ำเสียจากสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย</p> | <p>6. การกำหนดจุดสำรวจน้ำจุดใดจัดเป็นจุดตรวจสอบคุณภาพน้ำที่อยู่ในช่วงที่มีการใช้ประโยชน์หรือได้รับผลกระทบจากแหล่งมลพิษต่างๆของแหล่งน้ำ โดยจุดตรวจสอบจะกำหนดขึ้นเพื่อใช้ตรวจแนวโน้มของสภาพปัญหาในแหล่งน้ำที่จะมีการเปลี่ยนแปลงในระยะยาว เพื่อประโยชน์ในการวางแผนจัดการคุณภาพน้ำตามทิศทางของปัญหา</p> <p>ก. จุดต้นน้ำ
 ข. จุดอ้างอิง
 ค. จุดกลางน้ำ
 ง. จุดปากแม่น้ำ
 จ. จุดสำรวจท้ายน้ำ</p> <p>7. ข้อใดไม่ใช่วิธีการวิเคราะห์คุณภาพน้ำเชิงปริมาณ</p> <p>ก. การวิเคราะห์ด้วยวิธีการไตเตรท
 ข. การวิเคราะห์ด้วยวิธีการชั่งน้ำหนัก
 ค. การวิเคราะห์ค่าออกซิเจนละลายน้ำ
 ง. การวิเคราะห์ด้วยวิธีการเทียบความเข้มของสี
 จ. การวิเคราะห์ด้วยวิธีการใช้เครื่องมือวัดที่จำเพาะเจาะจงของดัชนีคุณภาพน้ำบางตัว</p> <p>8. แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ สามารถจำแนกได้ตามข้อใด</p> <p>ก. ก๊าซ และฝุ่นละออง
 ข. สารอินทรีย์ และสารอนินทรีย์
 ค. ของแข็ง ของเหลว และก๊าซ
 ง. จากกิจกรรมของมนุษย์ที่เคลื่อนที่ได้ จากกิจกรรมของมนุษย์ที่อยู่กับที่
 จ. ถูกทุกข้อ</p> <p>9. ความถี่และช่วงเวลาเก็บตัวอย่างคุณภาพอากาศให้ถี่ขึ้นอยู่กับอะไรเป็นสำคัญ</p> <p>ก. ค่าความถูกต้องของเครื่องมือ
 ข. สภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศ
 ค. ความเข้มข้นหรือความรุนแรงของแสง
 ง. จำนวนประชากรโดยรอบพื้นที่ที่ต้องการศึกษา
 จ. การเปลี่ยนแปลงจากชุมชนเป็นแหล่งอุตสาหกรรม</p> <p>10. เกณฑ์ของดัชนีคุณภาพอากาศที่ใช้อยู่ในประเทศไทย แบ่งออกเป็นกี่ระดับ</p> <p>ก. 2 ระดับ
 ข. 3 ระดับ
 ค. 4 ระดับ
 ง. 5 ระดับ
 จ. 6 ระดับ</p> |
|--|--|

เฉลยแบบประเมินผลตนเอง หน่วยที่ 8

ก่อนเรียน	หลังเรียน
1. จ	1. ก
2. ก	2. จ
3. ง	3. ค
4. ข	4. จ
5. ก	5. ค
6. ก	6. ค
7. ค	7. ค
8. ก	8. ง
9. ง	9. จ
10. ง	10. ง

บรรณานุกรม

- กรมควบคุมมลพิษ *คู่มือการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างง่าย* กรมควบคุมมลพิษ 2547
- กรมควบคุมมลพิษ *คู่มือการเก็บตัวอย่างดินและน้ำเพื่อการวิเคราะห์หาสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช* กรุงเทพฯ ส่วนน้ำเสียเกษตรกรรม สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ 2555
- กรมควบคุมมลพิษ มาตรฐานคุณภาพอากาศ คั่นคืนวันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2556 จากเว็ลด์ไวด์เว็บ: http://www.pcd.go.th/info_serv/reg_std_airsnd01.html
- กรมวิชาการเกษตร *คู่มือการเก็บตัวอย่างดินและน้ำเพื่อการวิเคราะห์* กรุงเทพฯ กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร 2548
- เกษม จันทร์แก้ว *วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม* โรงพิมพ์อักษรสยามการพิมพ์ กรุงเทพฯ 2530
- จำลอง อรุณเลิศอารีย์ “ทรัพยากรน้ำ (ด้านคุณภาพ)” ใน *คู่มือสำรวจทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม* กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กรุงเทพฯ 2553
- นพภาพร พานิช แหล่งน้ำและปัญหามลพิษ ใน *สภาวะแวดล้อมของเรา* กรุงเทพฯ สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2540
- วนิดา จินตศาสตร์ *มลพิษอากาศและการจัดการคุณภาพอากาศ* กรุงเทพฯ สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2551.
- สรารุช สุธรรมมาสา การเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างสารเคมี ใน เอกสารการสอนชุดวิชา *สุขศาสตร์อุตสาหกรรม:การประเมิน* นนทบุรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2551
- สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. *คู่มือการเก็บและรักษาตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์โลหะหนัก* กองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม กรุงเทพฯ โรงพิมพ์การศาสนา 2530.
- ศิริกัลยา สุวจิตตานนท์ วิวัฒน์ ตันชะพานิชกุล ชีคาโอะ คานาโอกะ และจุฑามาศ เกตุทัต *มลภาวะอากาศ* กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2542.
- อรรธรณ ศิริรัตน์พิริยะ “*ดินและปัญหามลพิษ*”ใน *สภาวะแวดล้อมของเรา* กรุงเทพฯ สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2540
- อรรถ สมร่าง ยุทธศักดิ์ อนุศักดิ์พันธุ์ พงศ์ธร เพียรพิทักษ์ และบุศรินทร์ แสงวงลาภ *ดินเพื่อประชาชน* กรุงเทพฯ กรมพัฒนาที่ดิน 2548
- เอิบ เขียววีร์นรมณ์ *การสำรวจดิน* สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 2542