



หนังสือเรียนสาระความรู้พื้นฐาน รายวิชาเลือก

สารพีชในชีวิตประจำวัน

รหัสวิชา พว02013

ระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น มัธยมศึกษาตอนปลาย

ตามหลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยจังหวัดเชียงใหม่

สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย

สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ

กระทรวงศึกษาธิการ

ห้ามจำหน่าย

หนังสือเรียนเล่มนี้จัดพิมพ์ด้วยเงินงบประมาณแผ่นดินเพื่อการศึกษาตลอดชีวิตสำหรับประชาชน
ลิขสิทธิ์เป็นของสำนักงาน กศน.จังหวัดเชียงใหม่

คำนำ

หนังสือเรียนรายวิชาเลือก วิชา สารพิษในชีวิตประจำวัน รหัสวิชา พว02013 ตามหลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้และประสบการณ์ ซึ่งเป็นไปตามหลักการปรัชญา การศึกษานอกโรงเรียน และพระราชบัญญัติส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย พ.ศ.2551 ให้ผู้เรียนมีคุณธรรมจริยธรรม มีสติปัญญา มีศักยภาพในการประกอบอาชีพและสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคม ได้อย่างมีความสุข

เพื่อให้การจัดกระบวนการเรียนรู้ของสถานศึกษามีประสิทธิภาพ สถานศึกษาต้องใช้หนังสือเรียนที่มีคุณภาพ สอดคล้องกับสภาพปัญหาความต้องการของผู้เรียน ชุมชน สังคม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของสถานศึกษา หนังสือเล่มนี้ได้ประมวลสาระความรู้ กิจกรรมเสริมทักษะ แบบวัดประเมินผลการเรียนรู้ไว้อย่างครบถ้วน โดยองค์ความรู้นั้นได้นำกรอบมาตรฐานการเรียนรู้ตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ นำรายละเอียดเนื้อหา สาระมาเรียบเรียงอย่างมีมาตรฐานของการจัดทำหนังสือเรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอ่านเข้าใจง่ายและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองได้อย่างสะดวก

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเรียนรายวิชาสารพิษในชีวิตประจำวัน รหัสวิชา พว02013 เล่มนี้จะเป็นสื่อที่อำนวยความสะดวกต่อการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษานอกระบบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อให้ผู้เรียนสัมฤทธิ์ผลตามมาตรฐาน ตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ในหลักสูตรทุกประการ

คณะผู้จัดทำ
สำนักงาน กศน.จังหวัดเชียงใหม่

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
คำอธิบายรายวิชา	ง
รายละเอียดวิชา	ฉ
แบบทดสอบก่อนเรียน	ช
บทที่ 1 ความเป็นพิษ	1
แผนการเรียนรู้ประจำบท	2
ตอนที่ 1 ความเป็นพิษ	3
กิจกรรม	5
บทที่ 2 สารพิษและการเข้าสู่ร่างกาย	6
แผนการเรียนรู้ประจำบท	7
กิจกรรม	11
บทที่ 3 สารพิษในการดำเนินชีวิตประจำวัน	12
แผนการเรียนรู้ประจำบท	13
ตอนที่ 3.1 สารพิษจากครัวเรือน	18
เรื่องที่ 3.1.1 สารทำความสะอาด	18
เรื่องที่ 3.1.2 สารซักล้าง	19
เรื่องที่ 3.1.3 ภาชนะ	19
เรื่องที่ 3.1.4 สารฆ่าแมลง	20
ตอนที่ 3.2 สารพิษจากภาคเกษตรกรรม	21
เรื่องที่ 3.2.1 สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์	21
เรื่องที่ 3.2.2 สารเร่งเนื้อแดง	21
เรื่องที่ 3.2.3 สารเร่งการเจริญเติบโต	22
ตอนที่ 3.3 เครื่องสำอาง	23
ตอนที่ 3.4 น้ำยาดับกลิ่นและสเปรย์ปรับอากาศ	25
ตอนที่ 3.5 สารพิษจากภาคอุตสาหกรรม	26
ตอนที่ 3.6 ของเด็กเล่น	29
กิจกรรม	32

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บทที่ 4 สารพิษจากอาชีพ	35
แผนการเรียนรู้ประจำบท	36
กิจกรรม	41
บทที่ 5 ผลกระทบที่มีต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมและแนวทางแก้ไข	42
แผนการเรียนรู้ประจำบท	43
กิจกรรม	47
แบบทดสอบหลังเรียน	48
เฉลยแบบทดสอบ ก่อนเรียน-หลังเรียน	49
บรรณานุกรม	50
คณะทำงาน	51
คณะบรรณาธิการ/ปรับปรุงแก้ไข	52

สำนักงาน กศน. จังหวัดเชียงใหม่

คำอธิบายรายวิชา พว02013 สารพิษในชีวิตประจำวัน จำนวน 1 หน่วยกิต

ระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น มัธยมศึกษาตอนปลาย

มาตรฐานที่ 2.2 มีความรู้ความเข้าใจและทักษะพื้นฐานเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ศึกษาและฝึกทักษะเกี่ยวกับเรื่องต่อไปนี้

การเข้าสู่ร่างกายและความเป็นพิษของสาร ประเภทและชนิดของสารพิษในครัวเรือนและอาชีพ สารพิษจากครัวเรือน ผลกระทบที่เกิดจากสารพิษในครัวเรือน และสารพิษที่เกิดจากอาชีพที่มีต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

การจัดประสบการณ์การเรียนรู้

ให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้า ทดลอง จำแนก อธิบาย อภิปราย นำเสนอด้วยการจัดกระบวนการเรียนรู้โดยการพบกลุ่ม การเรียนรู้แบบทางไกล แบบชั้นเรียน ตามอัธยาศัย การสอนเสริม การเรียนรู้ด้วยตนเอง การทำรายงาน การศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ ประสบการณ์โดยตรง ใช้สถานการณ์จริง ประสบการณ์การเรียนรู้และการเรียนรู้ด้วยโครงการ

การวัดและประเมินผล

การสังเกต การอภิปราย การสัมภาษณ์ ทักษะปฏิบัติ รายงานการทดลอง การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ ผลงาน การทดสอบ การประเมิน และการนำไปใช้ประโยชน์

รายละเอียดคำอธิบายรายวิชา พว02013 สารพิษในชีวิตประจำวัน จำนวน 1 หน่วยกิต

ระดับประถมศึกษา / มัธยมศึกษาตอนต้น / มัธยมศึกษาตอนปลาย

มาตรฐานที่ 2.2 มีความรู้ความเข้าใจและทักษะพื้นฐานเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ที่	หัวข้อ	ตัวชี้วัด	เนื้อหา	จำนวน (ชั่วโมง)
1	สารพิษในชีวิตประจำวัน	<p>1. อธิบายการเข้าสู่ร่างกาย และความเป็นพิษของสารได้</p> <p>2. บอกประเภทและชนิดของสารพิษในครัวเรือนและอาชีพได้</p> <p>3. อธิบายผลกระทบที่เกิดจากสารพิษในครัวเรือนและสารพิษที่เกิดจากอาชีพที่มีต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมได้</p>	<p>1. ความเป็นพิษ</p> <p>2. สารพิษและการเข้าสู่ร่างกาย</p> <p>3. สารพิษในชีวิตประจำวัน</p> <p>3.1 สารพิษจากครัวเรือน</p> <p>3.1.1 สารทำความสะอาด(สบู่ แชมพู น้ำยาล้างจาน ยาสีฟัน น้ำยาล้างห้องน้ำ)</p> <p>3.1.2 สารซักล้าง (ผงซักฟอก สบู่)</p> <p>3.1.3 ภาชนะ</p> <p>3.1.4 สารฆ่าแมลง เช่น ยาฆ่าแมลง ฯลฯ</p> <p>3.2 เกษตรกรรม</p> <p>3.2.1 สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์</p> <p>3.2.2 สารเร่งการเจริญเติบโต ฯลฯ</p> <p>3.3 เครื่องสำอาง</p> <p>3.4 น้ำยาดับกลิ่นและสเปรย์ปรับอากาศ</p> <p>3.5 อุตสาหกรรม</p> <p>3.6 ของเด็กเล่น ฯลฯ</p> <p>4. สารพิษจากอาชีพ</p> <p>5. ผลกระทบที่มีต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมและแนวทางแก้ไข</p>	40

รายละเอียดวิชา

1. คำอธิบายรายวิชา

การเข้าสู่ร่างกายและความเป็นพิษของสาร ประเภทและชนิดของสารพิษในครัวเรือนและอาชีพ สารพิษจากครัวเรือน ผลกระทบที่เกิดจากสารพิษในครัวเรือน และสารพิษที่เกิดจากอาชีพที่มีต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

2. วัตถุประสงค์

1. อธิบายการเข้าสู่ร่างกายและความเป็นพิษของสารได้
2. บอกประเภทและชนิดของสารพิษในครัวเรือนและอาชีพได้
3. อธิบายผลกระทบที่เกิดจากสารพิษในครัวเรือน และสารพิษที่เกิดจากอาชีพที่มีต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมได้

รายชื่อบทที่

บทที่ 1 ความเป็นพิษ

บทที่ 2 สารพิษและการเข้าสู่ร่างกาย

บทที่ 3 สารพิษในชีวิตประจำวัน

ตอนที่ 3.1 สารพิษจากครัวเรือน

เรื่องที่ 3.1.1 สารทำความสะอาด

เรื่องที่ 3.1.2 สารซักล้าง

เรื่องที่ 3.1.3 ภาชนะ

เรื่องที่ 3.1.4 สารฆ่าแมลง

ตอนที่ 3.2 สารพิษจากภาคเกษตรกรรม

เรื่องที่ 3.2.1 สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์

เรื่องที่ 3.2.2 สารเร่งเนื้อแดง

เรื่องที่ 3.2.3 สารเร่งการเจริญเติบโต

ตอนที่ 3.3 เครื่องสำอาง

ตอนที่ 3.4 น้ำยาดับกลิ่นและสเปรย์ปรับอากาศ

ตอนที่ 3.5 สารพิษจากภาคอุตสาหกรรม

ตอนที่ 3.6 ของเล่นเด็ก

บทที่ 4 สารพิษจากอาชีพ

บทที่ 5 ผลกระทบที่มีต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมและแนวทางแก้ไข

แบบทดสอบก่อนเรียน
รายวิชา สารพิษในการดำเนินชีวิตประจำวัน

ให้ผู้เรียนเลือกตอบข้อที่ถูกต้องที่สุด

- ข้อใดไม่ใช่สารทำความสะอาด
 - สบู่
 - ยาสีฟัน
 - น้ำมะนาว
 - ยาล้างจาน
- ข้อใดไม่ใช่อันตรายจากการบริโภคเนื้อหมูที่มีสารเร่งเนื้อแดง
 - ปวดศีรษะ
 - คลื่นไส้ อาเจียน
 - ภูมิคุ้มกันบกพร่อง
 - มือสั่น กล้ามเนื้อกระตุก
- ข้อใดไม่ใช่ฮอร์โมนหรือสารสังเคราะห์ที่ใช้กับพืช
 - ออกซิน
 - ซิลิทิซีน
 - ไซโตไคนิน
 - จิบเบอเรลลิน
- สัญลักษณ์ทางเคมีของตะกั่ว คือข้อใด
 - Pb
 - Pd
 - Li
 - Le
- สารเคมีสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ทางใดบ้าง
 - ทางตา ทางปาก ทางจมูก
 - ทางปาก ทางผิวหนัง ทางจมูก
 - ทางตา ทางผิวหนัง ทางการหายใจ
 - ทางปาก ทางผิวหนัง ทางการหายใจ

6. ข้อใดไม่ใช่อาการเมื่อร่างกายได้รับสารเคมี

- ก. อ่อนเพลีย
- ข. ระคายเคือง
- ค. เกิดผดผื่นคัน
- ง. ผิวหนังไหม้อักเสบ

7. สารเคมีในเครื่องสำอางข้อใดเมื่อดูดซึมเข้าสู่ร่างกายแล้วทำให้เสี่ยงต่อการเป็นมะเร็งเต้านม

- ก. โพลีเอธิลีนไกลคอล
- ข. โซเดียมลอริลซัลเฟต
- ค. ไอโซโพรพิลแอลกอฮอล์
- ง. สารกันเสียประเภทพาราเบน

8. สารเคมีในข้อใดที่มักจะใช้ในผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดเพื่อให้เกิดฟอง

- ก. โพลีเอธิลีนไกลคอล
- ข. โซเดียมลอริลซัลเฟต
- ค. ไอโซโพรพิลแอลกอฮอล์
- ง. สารกันเสียประเภทพาราเบน

9. สารเคมีในข้อใดที่มีการตรวจพบในน้ำหอมปรับอากาศ

- ก. พาทาเลต
- ข. โซเดียมซัลเฟต
- ค. คอปเปอร์ซัลเฟต
- ง. เอทิลแอลกอฮอล์

10. จากการสำรวจสารเคมีในข้อใดที่พบมากที่สุดในการเล่นเด็ก

- ก. ตะกั่ว
- ข. พรอท
- ค. โครเมียม
- ง. สารกันเสียประเภทพาราเบน

บทที่ 1

สารพิษในชีวิตประจำวัน

สำนักงาน กคต. จังหวัดเชียงใหม่

แผนการเรียนรู้ประจำบท

บทที่ 1 ความเป็นพิษ

สาระสำคัญ

ในการดำเนินชีวิตประจำวัน มนุษย์มีการสัมผัสกับสารเคมี อาจจะได้รับพิษโดยตรงหรือรับพิษทางอ้อม เช่น การบริโภคผลผลิตทางการเกษตร ที่มีสารเคมีปนเปื้อนหรือตกค้าง เป็นต้น

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสารพิษในชีวิตประจำวันได้

ขอบข่ายเนื้อหา

1. ความเป็นพิษ

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. ให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหา ในตอนที่ 1 ความเป็นพิษ
3. แบ่งกลุ่มผู้เรียน ให้อภิปรายร่วมกัน เรื่อง ความเป็นพิษ
4. ให้ตัวแทนกลุ่ม นำเสนอผลการอภิปรายของแต่ละกลุ่ม
5. ครูและผู้เรียน สรุปผลการอภิปราย

สื่อประกอบการเรียนรู้

1. ใช้สื่อที่หลากหลาย ประเภท ได้แก่ Power point วีดิทัศน์ ฯลฯ
2. แหล่งเรียนรู้ในชุมชน เช่น ห้องสมุดประชาชนอำเภอ

ประเมินผล

1. การสังเกตการร่วมกิจกรรมของผู้เรียน
2. การปฏิบัติจริงโดยประเมินจากการสังเกตการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม
3. ผลกระทบจากการทำกิจกรรมการเรียนรู้ ผลการอภิปรายกลุ่ม

บทที่ 1

ความเป็นพิษ

ตอนที่ 1 ความเป็นพิษ



ภาพที่ 1 การใช้สารเคมี

ที่มาของภาพ <http://www.safetechthailand.net>

ปกติผู้ที่สัมผัสกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยตรง ได้แก่ เกษตรกรผู้ฉีดพ่นและผู้ที่ทำงานเกี่ยวข้องกับการบรรจุ ขนส่ง จะได้รับพิษโดยตรงแต่สำหรับผู้บริโภคจะได้รับพิษทางอ้อม ซึ่งเกิดจากการบริโภคผลผลิตทางการเกษตรที่มีสารเคมีปนเปื้อนหรือตกค้างอยู่ ซึ่งการได้รับสารพิษตกค้างในอาหารแม้ว่าจะได้รับในปริมาณต่ำ แต่การที่ได้รับเป็นประจำ สารพิษอาจสะสมเป็นปัญหาเรื้อรังและส่งผลกระทบต่อระบบการทำงานต่างๆ ในร่างกาย เช่น

- ส่งผลกระทบต่อระบบประสาท ซึ่งสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจำนวนมาก มีอันตรายต่อระบบสมองและประสาทโดยจะก่อให้เกิดปัญหาทางด้านความจำเสื่อม สมาธิสั้นต่างๆ
- ส่งผลกระทบต่ออวัยวะภายในของร่างกาย ซึ่งร่างกายจะมีกลไกตามธรรมชาติในการกำจัดสารพิษที่ได้รับโดยอวัยวะที่มีหน้าที่หลักในการกำจัดสารพิษคือ ตับ รองลงมาคือ ไต หากร่างกายได้รับสารพิษเข้าไปเป็นประจำก็จะทำให้อวัยวะเหล่านี้ทำงานหนัก จนอาจเกิดปัญหาต่างๆ ตามมาได้
- ส่งผลกระทบต่อระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย ซึ่งสารเคมีกำจัดศัตรูพืชบางชนิด ควบคุมการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย ทำให้ร่างกายอ่อนแอลง ทำให้ง่ายต่อการติดเชื้อต่างๆ ได้
- ส่งผลกระทบต่อระบบสมดุลของฮอร์โมนในร่างกาย โดยส่งผลกระทบต่อต่อมไร้ท่อ (Endocrine gland) ที่มีหน้าที่ในการผลิตหรือสร้างฮอร์โมน ทำให้ต่อมไร้ท่อเหล่านี้ทำงานผิดปกติไป เช่น ทำให้เป็นหมัน การผลิตอสุจิมีจำนวนน้อยลงในเพศผู้
- ส่งผลกระทบต่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีและเกิดการเปลี่ยนแปลงระดับเซลล์ของร่างกาย จนอาจเป็นสาเหตุทำให้ร่างกายอ่อนแอ ก่อให้เกิดการเจ็บป่วยและการเกิดโรคมะเร็งต่างๆ เหล่านี้เป็นอันตรายหรือผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้กับผู้บริโภคที่มีร่างกายแข็งแรง แต่สำหรับผู้บริโภคอีกกลุ่มหนึ่งที่เป็นทารกและเด็กเล็กที่ส่วนต่างๆ ของร่างกายยังเจริญเติบโตไม่เต็มที่ หรือยังไม่สมบูรณ์ และผู้ป่วยที่ร่างกายไม่แข็งแรง จะมีความไวต่อการได้รับสัมผัสสารพิษตกค้าง แม้ว่าจะได้รับในปริมาณที่ต่ำและมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดการกลายพันธุ์

จากข้อมูลของคณะทำงานด้านสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (Environmental Working Group) รายงานว่า การเกิดโรคมะเร็งสมองและมะเร็งเม็ดเลือดขาวในเด็กชาวอเมริกันตั้งแต่ปี 2516 มีเพิ่มขึ้น 33% และสาเหตุการตายเนื่องจากมะเร็งมากกว่าโรคอื่นๆ สำหรับช่วงอายุที่พบ จะพบมากในเด็กที่มีอายุต่ำกว่า 14 ปี และจากผลการศึกษาวินิจฉัยระดับการตกค้างของสารพิษในอาหารของเด็กทารก 8 ชนิด พบว่ามีสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างสูงถึง 52 % ชนิดสารที่พบมีถึง 16 ชนิด อาหารที่พบส่วนใหญ่จะพบสารพิษมากกว่า 2 ชนิดในตัวอย่างเดียวกัน และในบรรดาสารพิษ 16 ชนิดที่ตรวจพบนี้ พบว่าส่วนใหญ่เป็นสารในกลุ่ม

ที่มีผลกระทบต่อระบบประสาท (Neurotoxin) ได้แก่ สารพิษในกลุ่มสารประกอบฟอสเฟตและคาร์บาเมท โดยระดับของการตรวจพบเชื่อว่าปลอดภัยต่อผู้ใหญ่ แต่อาจไม่ปลอดภัยต่อเด็กและทารก ทั้งนี้เนื่องจากค่าปลอดภัยต่อการบริโภค ได้กำหนดไว้สำหรับผู้ใหญ่ ไม่ครอบคลุมการศึกษาผลกระทบในเด็กที่อายุต่ำกว่า 14 ปี นอกจากนี้ ผลของการได้รับสัมผัสสารพิษตั้งแต่ 2 ชนิดรวมกันในตัวอย่างอาหารเดียวกัน จะยังทำให้เกิดพิษสะสมหรือเกิดการเสริมฤทธิ์ซึ่งกันและกัน ทำให้ความเป็นพิษเพิ่มสูงขึ้น

จากรายงานของนักวิทยาศาสตร์จากศูนย์วิจัย แห่งหนึ่งในรัฐนิวอริอันส์ พบว่า การรวมกันของสารพิษจากสิ่งแวดล้อม 2 ชนิด ทำให้ เกิดการเสริมฤทธิ์เพิ่มขึ้น 1,000 เท่าของสารเดี่ยวๆ นักวิจัยจากมหาวิทยาลัยเท็กซัส ทำการศึกษาในปี 2536 ได้พยายามเปลี่ยนเพศของเต่าตัวผู้ โดยการให้ฮอร์โมน Natural estrogen ผสมกับสารพีซีบีเดี่ยวๆ เปรียบเทียบกับการผสมด้วยพีซีบี 2 ชนิดในปริมาณต่ำ นำไปฟักโดยการปรับสภาวะที่เหมาะสมกับการเกิดเต่าเพศผู้ ผลพบว่าอิทธิพลของการใช้สารพีซีบี 2 ชนิดมีมากกว่าการผสมด้วยพีซีบีชนิดเดียว

ปัจจุบันความสนใจในเรื่องของการประเมินข้อมูลของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชหลายชนิดที่มีกลไกความเป็นพิษร่วมกัน รวมทั้งการประเมินการได้รับสัมผัสรวมของสารพิษเหล่านี้ เริ่มเข้ามามีบทบาทในการประชุมของคณะกรรมการอาหารระหว่างประเทศสาขาสารพิษตกค้าง (Codex Committee on Pesticide Residues) โดยในการประชุมครั้งที่ 33 เดือนเมษายน 2544 มติจากที่ประชุมให้ประเทศสหรัฐอเมริกา นำเสนอวิธีการประเมินความเสี่ยงของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีกลไกความเป็นพิษร่วมกัน (Cumulative risk assessment) ให้ประเทศสมาชิกทำความเข้าใจและนำเสนอในการประชุมครั้งต่อไป แต่ขณะนี้ในสหรัฐอเมริกาตามข้อบังคับของกฎหมายใหม่ กำหนดให้องค์การสิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกา (Environmental Protection Agency = US - EPA) พิจารณาผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ที่เกิดจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชหลายชนิดร่วมกัน และ EPA ได้ประกาศใช้วิธีการประเมินนี้กำหนดเป็นแนวทางปฏิบัติสำหรับผู้ประเมินความเสี่ยงในเดือนมกราคม 2545 ทั้งนี้ก็เพื่อเป็นการคุ้มครองผู้บริโภคที่เป็นเด็กอ่อนและทารก ที่ผลจากการวิจัยว่าพบสารพิษมากชนิด และพบว่าอาหารตัวอย่างเดียวกันส่วนใหญ่พบสารพิษมากกว่า 2 ชนิด ขึ้นไป ดังที่กล่าวมาแล้วในตอนต้น

ใบงาน
ตอนที่ 1 ความเป็นพิษ

จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. การได้รับสารพิษอาจสะสมเป็นปัญหาเรื้อรัง และส่งผลกระทบต่อระบบการทำงานต่างๆในร่างกาย ยกตัวอย่าง เช่นอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

สำนักงาน กศน. จังหวัดเชียงใหม่

บทที่ 2

สารพิษและการเข้าสู่ร่างกาย

สำนักงาน กคต. จังหวัดเชียงใหม่

แผนการเรียนรู้ประจำบท

บทที่ 2 สารพิษและการเข้าสู่ร่างกาย

สาระสำคัญ

ในการดำเนินชีวิตประจำวันสารเคมีสามารถเข้าสู่ร่างกาย ได้แก่ จากการหายใจ การสัมผัสทางผิวหนัง หรือดวงตา การกินเข้าสู่ระบบทางเดินอาหาร และจากการฉีดหรือผ่านทางบาดแผล

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. ผู้เรียนสามารถอธิบายการเข้าสู่ร่างกายและความเป็นพิษของสารได้

ขอบข่ายเนื้อหา

1. สารพิษและการเข้าสู่ร่างกาย

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ให้ผู้เรียนศึกษาความรู้จากเนื้อหา ในตอนที่ 2 สารพิษและการเข้าสู่ร่างกาย
2. แบ่งกลุ่มผู้เรียน ให้อภิปรายร่วมกัน เรื่อง สารพิษและการเข้าสู่ร่างกาย
3. ผู้เรียนนำเสนอผลการอภิปรายของแต่ละกลุ่ม
4. ครูและผู้เรียน สรุปผลการอภิปรายร่วมกัน

สื่อประกอบการเรียนรู้

1. ใช้สื่อที่หลากหลาย ประเภท ได้แก่ Power point วีดิทัศน์ ฯลฯ
2. แหล่งเรียนรู้ในชุมชน เช่น ห้องสมุดประชาชนอำเภอ

ประเมินผล

1. การปฏิบัติจริงโดยประเมินจากการสังเกตการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม

บทที่ 2 สารพิษและการเข้าสู่ร่างกาย

ในการทำงานกับสารเคมี ต้องระลึกไว้เสมอว่ามีโอกาสที่สารเคมีสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ตลอดเวลา ช่องทางที่สารเคมีจะเข้าสู่ร่างกายที่สำคัญมี 4 ช่องทาง คือ จากการหายใจ (Inhalation) จากการสัมผัสกับผิวหนังหรือดวงตา (Contact with Skin or Eyes) จากการกินหรือเข้าสู่ระบบทางเดินอาหาร (Digestion) และจากการฉีดหรือผ่านบาดแผลตามร่างกายที่เกิดจากอุบัติเหตุขณะทำงานกับสารเคมี (Injection) ลักษณะสำคัญของช่องทางที่สารพิษเข้าสู่ร่างกายทั้ง 4 วิธี มีรายละเอียดและลักษณะสำคัญโดยสังเขป ดังต่อไปนี้

1. การหายใจ

สารพิษที่จะเข้าสู่ร่างกายโดยผ่านระบบทางเดินหายใจ ได้แก่ สารประเภทก๊าซ ไอของของเหลวที่ระเหยออกมา ละอองของสารเคมี หรือ ผงฝุ่น และ เส้นใย เป็นต้น การสูดหายใจเอาสารเคมีเหล่านี้เข้าไปในร่างกายสามารถทำให้เกิดความเป็นพิษได้โดยการดูดซับผ่านเยื่อและเมือกในบริเวณ ปาก คอ และปอด ทำให้เนื้อเยื่อถูกทำลายอย่างรุนแรง นอกจากนี้สารพิษยังอาจผ่านเข้าไปยังระบบหลอดเลือด และถุงลมย่อยในปอดและซึมต่อไปเข้าสู่ระบบหมุนเวียนของโลหิตได้ การดูดซับที่บริเวณปอดมักจะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว เนื่องจากผนังปอดจะมีพื้นที่ผิวค่อนข้างสูงถึงประมาณ 75 – 100 ตารางเมตร

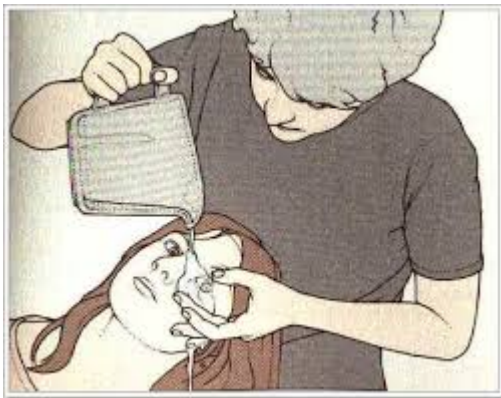
ส่วนใดของร่างกายที่จะเป็นอันตราย ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ เช่น ความสามารถในการละลายของสารพิษ ความต้านทานของเนื้อเยื่อที่ถูกสัมผัส และความสามารถในการดูดซับของเนื้อเยื่อ ดังนั้น สารเคมีที่มีความสามารถในการละลายในน้ำได้ดี เช่น เมทานอล (Methanol) แอซีโตน (Acetone) ไฮโดรเจนคลอไรด์ (Hydrogen chloride) แอมโมเนีย (Ammonia) หรือ ฟอร์มัลดีไฮด์ (Formaldehyde) จะละลายได้ทันทีที่เข้าสู่ระบบท่อต่าง ๆ ในจมูกและลำคอ และมักพบว่าสารเหล่านี้จะสะสมตัวอยู่ที่บริเวณเนื้อเยื่อในจมูกหรือลำคอ ในทางตรงกันข้าม สารเคมีที่มีความสามารถในการละลายในน้ำได้น้อย เช่น โอโซน (Ozone) ฟอสจีน (Phosgene) หรือไนโตรเจนออกไซด์ (Nitrogen oxide) มักจะสามารถเคลื่อนที่ต่อไปยังส่วนลึกของระบบหายใจ คือบริเวณหลอดลมย่อย ส่วนก๊าซหรือไอของสารเคมีที่ไม่ละลายในน้ำ เช่น เบนซีน (Benzene) ไดคลอโรมีเทน (Dichloromethane) หรือไตรคลอโรเอทิลีน (Trichloroethylene) จะสามารถเคลื่อนที่ต่อไปจนไปสะสมได้ถึงบริเวณภายในปอด เป็นต้น

ในกรณีของสารพิษที่เป็นของแข็งและอยู่ในลักษณะเป็น ผง ฝุ่น ผง หรือละออง ร่างกายจะมีระบบป้องกันและกำจัดออกจากร่างกายได้โดยขึ้นอยู่กับขนาดของสารพิษ ดังนั้น ขนาดของฝุ่น ผง หรือละอองจะเป็นปัจจัยที่ชี้บ่งว่าสารพิษจะสะสมอยู่ในบริเวณใดของระบบทางเดินหายใจ เช่น ถ้ามีขนาดใหญ่กว่า 5 ไมครอน จะตกค้างอยู่บริเวณส่วนต้นของจมูก ขนาดระหว่าง 1 ถึง 5 ไมครอน จะตกค้างอยู่บริเวณหลอดลม และหลอดลมย่อยหากมีขนาดเล็กกว่า 1 ไมครอน จะสามารถผ่านไปสู่ส่วนในของปอดหรือหลอดลมฝอยในปอดได้

2. การสัมผัสกับผิวหนังหรือดวงตา

การสัมผัสกับผิวหนังเป็นอีกรูปแบบหนึ่งของการได้รับอันตรายจากสารเคมีที่พบได้อยู่เสมอในอัตราที่ค่อนข้างสูงในระหว่างการทำงาน สารเคมีหลายชนิดสามารถทำให้เกิดอันตรายกับผิวหนังได้โดยตรง เช่น ทำให้เกิดความระคายเคือง ไปจนถึงอาการแพ้ สารกัดกร่อนทำให้เกิดการไหม้ของผิวหนังในบริเวณที่สัมผัสและสารพิษบางชนิดสามารถซึมผ่านผิวหนังเข้าไปสู่ระบบหมุนเวียนโลหิตได้

การเข้าสู่ร่างกายจากการสัมผัส อาจเกิดผ่านช่องทางต่าง ๆ อาทิเช่น รุขุมขน ต่อมไขมัน ต่อมเหงื่อ และผิวหนังชั้นนอก เป็นต้น ปัจจัยต่าง ๆ ที่จะทำให้การเข้าสู่ร่างกายได้มากขึ้น จะขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของสารเคมี



ภาพที่ 2 แสดงวิธีการล้างตาเมื่อสัมผัสกับสารพิษ
ที่มาของภาพ <http://www.thailovehealth.com>

การสัมผัสบริเวณดวงตาเป็นเรื่องอันตรายที่รุนแรงที่สุดเนื่องจากดวงตาเป็นส่วนหนึ่งของร่างกายที่ละเอียดอ่อนมากที่สุดส่วนหนึ่ง ดวงตาเป็นส่วนที่มีเส้นประสาทและเส้น โลहितฝอยมาหล่อเลี้ยงมากมาย จึงเป็นแหล่งที่จะดูดซับสารพิษต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว สารเคมีส่วนใหญ่จะเป็นอันตรายต่อดวงตา ตั้งแต่ทำให้เกิดการระคายเคือง สร้างความเจ็บปวด

สูญเสียความสามารถในการมองเห็น ไปจนถึงทำให้ตาบอดอย่างถาวรได้ พบว่ามีสารเคมีเพียงไม่กี่ชนิดเท่านั้นที่ไม่เป็นอันตรายต่อดวงตา สารเคมีมีความว่องไวหรือความรุนแรงในการทำปฏิกิริยาเคมีของสารเคมีความสามารถในการละลายน้ำ สภาพและลักษณะความหนาบางของผิวหนังบริเวณที่ได้รับการสัมผัส และระยะเวลาที่สัมผัส

3. การกินหรือการเข้าสู่ระบบทางเดินอาหาร

มีสารเคมีหลายชนิดที่เป็นอันตรายอย่างมาก หากเข้าสู่ร่างกายผ่านระบบทางเดินอาหาร อันประกอบด้วย ปาก หลอดอาหาร กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก และลำไส้ใหญ่ นอกจากนี้สารเคมีที่เข้าสู่ระบบทางเดินอาหารจะถูกดูดซึมต่อไปยังระบบหมุนเวียนโลหิตได้อีกด้วย สารเคมีประเภทกัดกร่อน เช่น กรด หรือด่างเข้มข้น จะทำอันตรายเนื้อเยื่อต่าง ๆ ในระบบทางเดินอาหารได้โดยตรง

ปัจจัยที่ทำให้เกิดอันตรายต่อระบบทางเดินอาหาร ได้แก่ สมบัติกายภาพของสารเคมี สมบัติในการละลายของสารเคมี รวมไปถึงลักษณะการดูดซึมของเนื้อเยื่อในส่วนต่าง ๆ พื้นที่ผิว และระยะเวลาที่สารเคมีสัมผัสกับเนื้อเยื่อเหล่านั้น สารเคมีบางชนิดจะมีสมบัติทำให้เพิ่มการดูดซึมของระบบทางเดินอาหารทำให้ความเป็นพิษเกิดได้รวดเร็วขึ้น สารเคมีที่เป็นของแข็งหรือละลายได้น้อยมักจะไม่ถูกดูดซับได้ง่ายและจะถูกขับออกจากร่างกายสารเคมีที่ละลายได้ดีในน้ำมันหรือไขมัน ได้แก่ สารเคมีอินทรีย์ต่าง ๆ มักจะถูกดูดซึมและตกค้างอยู่ในระบบทางเดินอาหารได้ดีกว่าสารเคมีที่ละลายได้ดีในน้ำ

4. การเข้าสู่ร่างกายโดยการฉีดหรือผ่านทางบาดแผลที่ผิวหนัง

ถึงแม้ว่าช่องทางที่สารพิษจะเข้าสู่ร่างกายโดยวิธีนี้มีโอกาสเกิดขึ้นได้ค่อนข้างน้อย ส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นโดยไม่ตั้งใจหรือจากอุบัติเหตุระหว่างการทำงาน เช่น ถูกเครื่องจักร อุปกรณ์ หรือของมีคมที่มีสารเคมีติดเปื้อนอยู่บาดหรือเกิดจากการกำจัดเข็มฉีดยาที่ไม่ถูกวิธี ทำให้ปลายเข็มที่มีสารเคมีเหลืออยู่ที่สัมผัสกับผิวหนังบางส่วนใด ส่วนหนึ่งของร่างกาย ช่องทางการเข้าสู่ร่างกายวิธีนี้ถือว่ามีความเป็นอันตรายสูง เนื่องจากการนำสารเคมีเข้าสู่ร่างกายโดยตรงโดยไม่ผ่านกระบวนการดูดซึมตามธรรมชาติของร่างกาย การป้องกันสารพิษเข้าสู่ร่างกายด้วยวิธีนี้มักจะทำได้ด้วยวิธีการบริหารจัดการเป็นหลัก เช่น การแยกทิ้งวัสดุที่มีคมออกโดยเฉพาะ ไม่ปะปนกับขยะประเภทอื่น การใช้เข็มฉีดยาดูดสารเคมีที่เป็นปลายตัดไม่ใช่ปลายคม เป็นต้น

สำนักงาน กคต. จังหวัดเชียงใหม่

ใบงาน
การเข้าสู่ร่างกายของสารพิษ

.....

คำสั่ง : ให้ผู้เรียนทำกิจกรรมตามใบงานต่อไปนี้

1. ลักษณะสำคัญของช่องทางที่สารพิษเข้าสู่ร่างกายทั้ง 4 วิธี มีลักษณะ อะไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

สำนักงาน กศน. จังหวัดเชียงใหม่

บทที่ 3

สารพิษในชีวิตประจำวัน

สำนักงาน กคต. จังหวัดเชียงใหม่

แผนการเรียนรู้ประจำบท

บทที่ 3 สารพิษในการดำเนินชีวิต

สาระสำคัญ

สารเคมีที่ใช้ในชีวิตประจำวันทั่วไป ทั้งที่ใช้ภายในบ้าน ที่ใช้ในภาคเกษตรกรรม รวมถึงภาคอุตสาหกรรม บางชนิดก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ ต่อชีวิต เมื่อเข้าสู่ร่างกายผู้ใช้และผู้รอบข้าง อาจจะมีอันตรายต่อสุขภาพ บางชนิดรุนแรงถึงขั้นเสียชีวิตได้ ดังนั้นผู้ใช้สารเคมีควรมีการศึกษาวិธีการใช้ให้ปลอดภัยที่สุด

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. ผู้เรียนสามารถบอกประเภทและชนิดของสารพิษในครัวเรือนและอาชีพได้

ขอบข่ายเนื้อหา

บทที่ 3 สารพิษในชีวิตประจำวัน

ประเภทของสารเป็นพิษ

ตอนที่ 3.1 สารพิษจากครัวเรือน

เรื่องที่ 3.1.1 สารทำความสะอาด

เรื่องที่ 3.1.2 สารซักล้าง

เรื่องที่ 3.1.3 ภาชนะ

เรื่องที่ 3.1.4 สารฆ่าแมลง

ตอนที่ 3.2 สารพิษจากภาคเกษตรกรรม

เรื่องที่ 3.2.1 สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์

เรื่องที่ 3.2.2 สารเร่งเนื้อแดง

เรื่องที่ 3.2.3 สารเร่งการเจริญเติบโต

ตอนที่ 3.3 เครื่องสำอาง

ตอนที่ 3.4 น้ำยาดับกลิ่นและสเปรย์ปรับอากาศ

ตอนที่ 3.5 สารพิษจากภาคอุตสาหกรรม

ตอนที่ 3.6 ของเด็กเล่น

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ให้ผู้เรียนศึกษาความรู้จากเนื้อหาในตอน 3 สารพิษในชีวิตประจำวัน
2. แบ่งกลุ่มผู้เรียน และให้ตัวแทนกลุ่มจับสลากหัวข้อตามชื่อเรื่อง ตั้งแต่ 3.1.1. ถึง 3.2.6 กลุ่มละ 1 หัวข้อ และมอบหมายให้ผู้เรียนไปสำรวจ สารเคมีชนิดต่างๆที่ได้รับมอบหมาย จากชุมชนของตนเอง
3. ให้ตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลการอภิปรายของแต่ละกลุ่ม
4. ครูและผู้เรียน สรุปผลการอภิปรายร่วมกัน

สื่อประกอบการเรียนรู้

1. เอกสารเนื้อหาบทที่ 3 สารพิษในชีวิตประจำวัน
2. ใบงาน ตอน 3.1 สารพิษจากครัวเรือน ใบงาน ตอนที่ 3.2 สารพิษจากภาคเกษตรกรรม ใบงาน ตอนที่ 3.3 สารพิษจากภาคอุตสาหกรรม
3. แหล่งเรียนรู้ในชุมชน

ประเมินผล

1. ประเมินจากการมีส่วนร่วมกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย
2. ประเมินจากใบงานเรื่อง 3.1 สารพิษจากครัวเรือน ใบงาน เรื่องที่ 3.2 สารพิษจากภาคเกษตรกรรม ใบงาน เรื่องที่ 3.3 สารพิษจากภาคอุตสาหกรรม

สำนักงาน กศน. จังหวัดเชียงใหม่

บทที่ 3 สารพิษในชีวิตประจำวัน

สารเป็นพิษ

สารพิษ หมายถึงสารเคมีที่เข้าสู่ร่างกาย หรือสัมผัสส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย แม้เพียงจำนวนเล็กน้อย ก็ทำให้เกิดอันตราย ต่ออวัยวะต่างๆ ของร่างกาย เป็นผลให้เกิดความเสียหาย หรือถึงแก่ความตายได้

สารมีพิษที่บุคคลในบ้านอาจได้รับอันตราย ได้แก่ ยาฆ่าแมลง ยารักษาโรคทุกชนิด ยาปราบศัตรูพืชน้ำต่าง น้ำกรด สารที่ใช้ทำความสะอาดต่างๆ แอลกอฮอล์ สีทาบ้าน น้ำมันเบนซิน เชื้อเพลิงเหลวทุกชนิด รวมทั้งอาหาร และพืชพันธุ์ที่ปนเปื้อนด้วยสารมีพิษ

ประเภทของสารเป็นพิษ

สารพิษถูกแบ่งออกเป็นประเภทต่างๆ ได้ 9 ประเภทดังนี้ คือ

1. สารพิษป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ (pesticides) หมายถึง สารเคมีหรือส่วนผสมของสารเคมีใดๆ ก็ตาม ที่ใช้ป้องกันกำจัดทำลายหรือขับไล่ศัตรูพืชสัตว์และมนุษย์สารพิษที่สำคัญได้แก่

1.1 สารพิษป้องกันกำจัดแมลง (insecticides) คือ สารเคมีที่ใช้ในการป้องกันและกำจัดแมลงและหนอนที่เป็นศัตรูพืช สัตว์ และมนุษย์มีทั้งที่อยู่ในรูปสารประกอบทางอินทรีย์ และอนินทรีย์ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเองในธรรมชาติ หรือสังเคราะห์ขึ้น สารพิษป้องกันกำจัดแมลงที่มนุษย์สังเคราะห์ขึ้น สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 กลุ่ม คือ

- กลุ่มออร์แกนโนคลอรีน (organo cholrine) สารประกอบที่มีคลอรีน (CL) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญ สารพิษในกลุ่มนี้มีความคงตัวสลายตัวยาก จึงปนเปื้อนอยู่ในธรรมชาติได้นาน บางชนิดจะมีพิษตกค้างอยู่ได้นานเป็นสิบๆ ปี มีประสิทธิภาพในการกำจัดแมลงกลุ่มนี้จะมีฤทธิ์ไปทำลายระบบประสาทส่วนกลาง ถ้าได้รับสารพิษนี้เข้าไปจำนวนมากจะทำให้เกิดอาการหน้ามืด เวียนศีรษะ ท้องร่วง อาจเกิดหัวใจวายและตายได้ แต่ถ้าได้รับปริมาณน้อยๆ ค่อยๆ สะสมในร่างกายจะเป็นสาเหตุให้เกิดโรคร้ายแรงต่างๆ ได้ ตัวอย่างของสารพิษพวกนี้ได้แก่ ดีดีที ออลดริน ดิลดริน เอนดริน เฮปคาคลอร์ ลินแดน ฯลฯ

- กลุ่มออร์แกนโนฟอสเฟต (organo phosphate) เป็นสารสังเคราะห์มาจากกรดฟอสฟอริก จึงมีฟอสฟอรัส (P) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญ สารพิษพวกนี้จะสลายตัวได้ง่าย มีพิษตกค้างอยู่ในสิ่งแวดล้อมไม่ยาวนานนัก โดยเฉลี่ยประมาณ 3-15 มักจะมีพิษรุนแรงมากต่อสิ่งมีชีวิต มีประสิทธิภาพในการกำจัดแมลงได้ดี สารพิษป้องกันกำจัดแมลงทุกชนิดในกลุ่มนี้ จะมีผลต่อระบบความดันโลหิตและระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส (cholinesterase) ในเลือด ถ้าได้สารพิษนี้เข้าไปจะทำให้เกิดการเวียนศีรษะ ตื่นเต้นตกใจง่าย คลื่นไส้ เป็นตะคริว ชัก ไม่สามารถควบคุมกล้ามเนื้อและตายได้ ตัวอย่าง ของสารพิษพวกนี้ได้แก่ มาลาไรออน, อาซีเฟท, ไดโครออส, เมวินฟอส, โมโนโครโทฟอส ฯลฯ

- กลุ่มคาร์บาเมท (carbamate) เป็นอนุพันธ์ของกรดคาร์บาไมกมีธาตุนาโตรเจน (N) เป็นองค์ประกอบ สลายตัวง่าย มีฤทธิ์ในการฆ่าแมลงได้อย่างกว้างขวางและค่อนข้างจะมีพิษต่อมนุษย์และสัตว์เลือดอุ่นน้อยกว่า 2 กลุ่มแรก แต่จะมีพิษสูงต่อผึ้งและปลา สารพิษกลุ่มนี้จะมีผลต่อระดับของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสและเป็นพิษต่อระบบประสาทเช่นเดียวกับสารพิษกลุ่มออร์แกนโนฟอสเฟต ดังนั้น ถ้าได้รับสารพิษพวกนี้เข้าไปก็จะเกิดอาการคล้ายคลึงกัน ตัวอย่างของสารพิษพวกนี้ ได้แก่ คาร์บาริล, ไบคอน, คาโบฟูเรน ฯลฯ

- กลุ่มไพรีทรอย (pyrethroids) ได้แก่สารพิษไพรีทริน (pyrethrin) ซึ่งมีได้ทั้งจากธรรมชาติ คือ สกัดได้จากดอกทานตะวัน และจากการสังเคราะห์ขึ้น ตัวอย่างเช่น สารเพอร์เมทริน สารเรสมเมทรินไซเปอร์เมทริน ฯลฯ สารพิษกลุ่มนี้ใช้ฆ่าแมลงได้ดี แต่ต้นทุนการสังเคราะห์สูงกว่าที่สกัดได้จากธรรมชาติ จึงทำให้มีราคาแพงมาก สารพิษกลุ่มนี้มีพิษต่อมนุษย์และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมค่อนข้างน้อยและสลายตัวได้ง่าย

1.2 สารพิษป้องกันกำจัดวัชพืช (herbicides) เป็นสารเคมีที่ใช้ป้องกันและกำจัดวัชพืชที่ขึ้นในที่ที่เราไม่ต้องการให้ขึ้นโดยมากเรียกว่า "ยาฆ่าหญ้า" ทั่วๆ ที่ยาบางชนิดสามารถทำลายพืชอื่นๆ ได้นอกจากหญ้าปัจจุบันมีสารพิษกำจัดวัชพืชจำหน่ายอยู่มากกว่า 150 ชนิด หลายร้อยสูตรและมีประสิทธิภาพการตกค้างอยู่ในดินในสภาวะที่เหมาะสมได้เป็นเวลานานเช่นกัน ตัวอย่างของสารพิษพวกนี้ ได้แก่ พาราควอต 2, 4, 5-T, 2, 4 - D, ดาราปอน 85 % อะตราซีน ฯลฯ

1.3 สารพิษป้องกันกำจัดเชื้อรา (fungicides) เป็นสารเคมีที่ใช้ป้องกันกำจัดเชื้อราที่พืชพันธุ์ธัญญาหาร เมล็ดพืช ผัก ผลไม้ ตลอดจนเชื้อราที่ขึ้นอยู่ตามผิวดินสารพิษในกลุ่มนี้มีมากกว่า 250 ชนิด มีทั้งที่เป็นพิษต่อมนุษย์และสัตว์น้อยจนถึงพวกที่มีพิษสูงตลอดจนอยู่ในสภาวะแวดล้อมได้นาน ตัวอย่างของสารพิษพวกนี้ ได้แก่ คอปเปอร์ซัลเฟต แคปเทน ไซเนป นาเนบ เบนเลท ฯลฯ

1.4 สารพิษป้องกันกำจัดสัตว์แทะ (rodenticides) เป็นสารเคมีที่ใช้กำจัดหนูหรือสัตว์ฟันคู้บางชนิดมีพิษร้ายแรงมาก ตัวอย่างของสารพิษพวกนี้ ได้แก่ โซเดียมโมโนฟลูออโรโร-อะซีเตท ซิงค์ฟอสไฟด์วอฟาริน ฯลฯ

นอกจากนี้ยังมีสารพิษป้องกันกำจัดศัตรูพืชอื่น ๆ อีก ได้แก่สารพิษป้องกันกำจัดสาหร่าย (algicides) สารพิษป้องกันกำจัดหนอน ไส้เดือนฝอย (nematocides) สารพิษป้องกันกำจัด เห็บ ไร (acaricides) เป็นต้น

2. โลหะหนัก

เป็นสารพิษอีกกลุ่มหนึ่งที่มีความสำคัญมากมีทั้งที่พบอยู่ทั่วไป ตามธรรมชาติ และเป็นสารประกอบของโลหะที่มนุษย์สังเคราะห์ขึ้นมา โลหะหนักที่สำคัญ ๆ คือ

2.1 ตะกั่ว เป็นโลหะหนักที่มนุษย์นำมาใช้ประโยชน์ต่าง ๆ เช่น ใช้เป็นสารผสมในน้ำมันเชื้อเพลิง ใช้ในอุตสาหกรรม แบตเตอรี่ อุตสาหกรรมกรดซัลฟูริก ทำโลหะเจือ ทำกระสุนปืน สีทาเหล็ก และงานบัดกรี เป็นต้น ตะกั่วสามารถปะปนอยู่ในบรรยากาศ อาหารรับประทานและสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ได้พิษของตะกั่วทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของเม็ดเลือดแดงมีผลกระทบต่อระบบประสาทและทำให้เกิดอันตรายต่อไต

2.2ปรอท มนุษย์นำปรอทไปใช้ผสมหรือเจือโลหะต่างๆ เช่น ทองคำ เงิน และทองแดงที่เรียกว่า "อะมัลกัม" นำไปใช้ในการอุดฟัน ใช้เป็นเครื่องมือวิทยาศาสตร์และเป็นองค์ประกอบของยาปราบศัตรูพืชและสัตว์ พิษของปรอทเป็นอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ ทำลายเนื้อเยื่อปอด ทำลายระบบขับถ่ายและระบบประสาท ส่วนกลาง

3. สารละลายผิว

เป็นสารพิษที่ทำให้เกิดโรคผิวหนังอักเสบได้ เมื่อสัมผัสบ่อย ๆ เป็นเวลานานสามารถแบ่งได้เป็นกลุ่ม

3.1 พวกที่ละลายไขมันได้แก่ ตัวทำละลายที่ใช้กันทั่วไป เช่น อะซีโตน อีเทอร์ เอสเตอ สารละลายต่าง ตัวทำละลายนี้จะละลายไขมันตามธรรมชาติและอาจจะละลายผิวหนังชั้นนอกได้ด้วย

3.2 พวกที่ดึงน้ำออก เมื่อถูกผิวหนังจะดึงน้ำออกจากผิวหนัง เกิดความร้อนให้กรดที่กัดผิวหนังเช่น ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ซัลเฟอร์ไทรออกไซด์ ฟอสฟอรัสเพนทอกไซด์ แคลเซียมออกไซด์ แคลเซียมคลอไรด์

3.3 พวกที่ทำปฏิกิริยากับน้ำหรือการแตกตัว น้ำจะทำให้สารหลายชนิดแตกตัวให้อ่อน เช่น น้ำกับฟอสฟอรัสเพนทอะคลอไรด์ให้คลอไรด์ อ่อน และกรดไฮโปคลอรัส เป็นต้น

3.4 พวกที่ตกตะกอนโปรตีน เช่น เกลือของโลหะหนักต่างๆ แอลกอฮอล์ ฟอรัมาดีไฮด์ กรดแทนนิน ฯลฯ

3.5 พวกออกซิไดเซอร์ ซึ่งจะรวมกับไฮโดรเจน ปล่อยออกซิเจนออกมา เช่น คลอรีน เพอร์ริคคลอไรด์ กรดโครมิล สารเปอแมงกาเนท เป็นต้น

3.6 พวกรีดิวเซอร์ ซึ่งจะไปดึงเอาออกซิเจนออกมาทำให้ผิวลอกหรือผิวชั้นนอกหนาขึ้น เช่น ไฮโดรควิโนน, ซัลไฟท์ เป็นต้น

3.7 พวกที่ทำให้เป็นมะเร็ง โดยไปกระตุ้นการเติบโตของผิวชั้นนอกและกลายเป็นเซลล์มะเร็ง เช่น สารที่กลั่นจาก ถ่านหิน อะนิลีน เป็นต้น

4. สารที่เป็นผงหรือฝุ่นซึ่งมีอนุภาคเล็กๆ

เข้าสู่ร่างกายได้ โดยการหายใจ ตัวอย่างผงฝุ่นของแอสเบสตอส ทำให้เกิดโรค ปอดแข็ง (asbestosis) ผงฝุ่นของซิลิกาเป็นอันตรายต่อปอดผงฝุ่นของโลหะต่างๆ เช่น ตะกั่ว ปรอท แมงกานีส แคลเซียม ฯลฯ ก่อให้เกิดพิษต่อร่างกายได้

5. สารที่ให้ไอเป็นพิษ

เป็นสารเคมีที่ให้ไอพิษเมื่อสูดดมเข้าไปทำให้เป็นพิษต่อร่างกาย ได้แก่ ตัวทำละลายต่างๆ เช่น เบนซิน คาร์บอนไดซัลไฟด์ คาร์บอนเตตระคลอไรด์ เมทิลแอลกอฮอล์ ฯลฯ

6. ก๊าซพิษ

มีหลายชนิดที่ใช้ประโยชน์ในทางอุตสาหกรรม ก๊าซพิษบางชนิดมีอันตรายมาก โดยอาจทำให้อวัยวะขาดออกซิเจนหรือทำความระคาย หรืออันตรายต่อร่างกาย และเราอาจมีโอกาสเข้าไปเกี่ยวข้องด้วย เช่น ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ไฮโดรเจนไซยาไนด์ ไฮโดรเจนซัลไฟด์ ไนโตรเจนออกไซด์ ฟอสจีน ฯลฯ

7. สารเจือปนในอาหาร

เป็นสารเคมีที่นำมาใส่เข้าไปในอาหารโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อป้องกันมิให้อาหารเสีย เพื่อการคงไว้หรือเพิ่มคุณสมบัติทางฟิสิกส์ของอาหาร ตลอดจนเพื่อให้อาหารนั้นมีกลิ่น รส สี ที่น่ารับประทานมากยิ่งขึ้น สารเคมีเหล่านี้ บางชนิดถ้าใส่ในปริมาณมากเกินไปก็จะก่อให้เกิดเป็นพิษเป็นอันตรายต่อผู้บริโภคได้ ตัวอย่าง เช่น สารไนเตรทไนไตรท์ ผงชูรส โซเดียม เบนโซเอท เป็นต้น นอกจากนี้สารเคมีบางชนิดก็เป็นสารที่เป็นพิษมีอันตรายต่อผู้บริโภคได้ ตัวอย่างเช่น สีย้อมผ้า กรดกำมะถัน บอแรกซ์ กรดซาลิไซลิก เป็นต้น

8. สารพิษที่สังเคราะห์โดยสิ่งมีชีวิตอื่นๆ

ได้แก่ สารที่สังเคราะห์จากเชื้อรา แบคทีเรีย พืช และสัตว์บางชนิด ตัวอย่างของสารพิษที่เกิดจากเชื้อรา เช่น สารพิษ Aflatoxin เกิดจากเชื้อราพวก *Aspergillus flavus* ที่ขึ้นอยู่ในถั่วลิสง ข้าวโพดหรืออาหารแห้งอื่นๆ หรือสารพิษ Bo Tulimumtoxin เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Clostridium botulinum* ที่ขึ้นในอาหารกระป๋องที่ผลิตไม่ได้มาตรฐาน สารพิษ Trichothecene หรือ T-2 toxin เกิดจากเชื้อรา *Fusarium tricinctum* ที่ขึ้นในข้าวโพด เป็นต้น สำหรับพืชและสัตว์ที่สามารถสร้างสารพิษได้ เช่น เห็ดพิษ กลอย มันท่อม ส้มป่อย คางคก เหยี่ยว (สัตว์ทะเลชนิดหนึ่ง) ปลาปักเป้า เป็นต้น

9. สารกัมมันตภาพรังสี

เป็นสารที่สามารถแผ่รังสีมาจากตัวเองได้ มนุษย์ได้นำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ที่สำคัญคือ ในด้านการแพทย์ และการผลิตไฟฟ้า สารกัมมันตภาพรังสีนับเป็นสารที่มีพิษต่อสิ่งมีชีวิตมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับสารพิษชนิดอื่นๆ โดยจะทำอันตรายโดยตรง และถ่ายทอดไปสู่ลูกหลานได้อีกด้วย กัมมันตภาพรังสีที่แผ่ออกมามี 3 ชนิด คือ รังสีอัลฟา รังสีเบต้า และรังสีแกมมา สารกัมมันตภาพรังสีในธรรมชาติมีหลายตระกูล แต่ที่สำคัญที่สุด คือ ตระกูลยูเรเนียม และตระกูลทอเรียม ที่สำคัญรองลงมาคือ โปแตสเซียม-40 ยูบีเดียม-87 สมารีเยียม-147 ลูซีเดียม-176 และเรเดียม-220 เป็นต้น

ตอนที่ 3.1 สารพิษจากครัวเรือน

สารเคมีหรือสิ่งของที่ใช้กันทั่วไปหรือพบเห็นกันทั่วไปในบ้านนั้น บางชนิดก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพหรือต่อชีวิต บางชนิดทำลายภาชนะหรือเครื่องใช้อื่นก็มี เราควรจะได้หาความรู้ไว้บ้างเพื่อป้องกันหรือหลีกเลี่ยงอันตรายนั้น อาจแบ่งได้ดังนี้

เรื่องที่ 3.1.1 สารทำความสะอาด (สบู่ แชมพู น้ำยาล้างจาน ยาสีฟัน น้ำยาล้างห้องน้ำ) เป็นสารที่ช่วยให้สิ่งสกปรกหลุดจากวัสดุที่ต้องการทำความสะอาด สารในกลุ่มทำความสะอาดได้แก่ สารซักฟอกสังเคราะห์ สบู่ น้ำยาล้างจานและแชมพู สารเหล่านี้สามารถทำงานได้ เนื่องจากมีโครงสร้าง

ทางเคมีของสารลดแรงตึงผิว ซึ่งประกอบด้วย

1. ส่วนที่ละลายในน้ำ
2. ส่วนที่ละลายในไขมัน

เนื่องจากคราบสกปรกส่วนมากมักมีไขมันเป็นส่วนประกอบ ดังนั้นขี้ที่ละลายในไขมันจะจับกับไขมัน และสามารถดึงคราบสกปรกออกจากวัสดุที่เปราะเปื้อน ในขั้นตอนทำความสะอาด



สารทำความสะอาด

ภาพที่ 1 ตัวอย่างสารทำความสะอาด

ที่มาของภาพ <http://www.myfirstbrain.com/>

เรื่องที่ 3.1.2 สารซักล้าง (ผงซักฟอง สบู่)ทั่วไปในบ้านเรามีมากมายหลายประเภท การทำความสะอาดเสื้อผ้า เครื่องใช้ภายในบ้านเป็นนั่นเป็นนี่เป็นลักษณะงานที่เหน็ดเหนื่อย ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบนั้นต้องใช้เวลาและแรงงานค่อนข้างมากในการดูแลซักล้าง ด้วยความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี นักวิทยาศาสตร์ได้ค้นพบและ พัฒนาสารเคมีที่ช่วยในการซักล้าง และทำความสะอาดเพื่อให้งานซักล้างเป็นไปอย่างสะดวก รวดเร็ว ง่าย และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำความสะอาดยิ่งขึ้น



ภาพที่ 1 ตัวอย่างสารซักล้าง

ที่มาของภาพ <https://www.google.co.th>

เรื่องที่ 3.1.3 ภาชนะ ในสมัยก่อนภาชนะที่เราใช้บรรจุอาหารส่วนมากมักจะใช้วัสดุที่ผลิตขึ้นจากธรรมชาติ เช่น ใบตอง กะลามะพร้าว เครื่องปั้นดินเผา (ไม่มีลวดลาย ไม่เคลือบ) แต่มาถึงยุคปัจจุบัน วัสดุจากธรรมชาติเหล่านี้ดูเหมือนว่าจะค่อยๆถูกกลืนหายไปกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่สืบคลานเข้ามาครอบงำวิถีชีวิตคนเราเสียจนหมดสิ้น



ภาพที่ 1 ตัวอย่างภาชนะที่ใช้บรรจุอาหารในปัจจุบัน

ที่มาของภาพ <https://www.google.co.th>

เดี๋ยวนี้ไม่ว่าจะมองไปทางไหนก็จะเห็นแต่จานกระเบื้องเคลือบสีลายสวย จานพลาสติกในระดับคุณภาพต่างๆ กัน ที่ดีหน่อยก็เป็นพลาสติกพวกเมลามีน และถ้าจะให้ดูคลาสสิกก็อาจจะเป็นจานเซรามิกเคลือบ นอกจากนี้ก็มีกล่องโฟมซึ่งจัดว่าเป็นวัสดุบรรจุอาหารที่ทำลายสิ่งแวดล้อมตัวฉกาจทีเดียว

เรื่องที่ 3.1.4 สารฆ่าแมลง เช่น ยาฆ่าแมลง ยากำจัดยุง ฯลฯ ในปัจจุบันในแต่ละครัวเรือน มักจะมีการนำผลิตภัณฑ์ที่มีสารเคมีเป็นส่วนประกอบมาใช้ เพื่อทำความสะอาดข้าวของเครื่องใช้ภายในบ้าน เพื่อกำจัดยุง แมลงหรือสัตว์เลื้อยต่างๆ ที่มักชอบบุกกรุกเข้ามาภายในบ้าน เช่น ปลวก มด หรือแมลงสาบ เป็นต้น การเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เหล่านี้ ตลอดจนการใช้ด้วยวิธีที่ถูกต้องเหมาะสม เป็นสิ่งจำเป็นที่ควรพิจารณา

การเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ยาฆ่าแมลงหรือยากำจัดยุง จะต้องเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่มีฉลากแสดงเครื่องหมาย ออย. และมีอักษรย่อ วอส. นำหน้าเลขทะเบียน มีชื่อผลิตภัณฑ์เป็นภาษาไทย แสดงชื่ออัตราส่วนของสารออกฤทธิ์ ชื่อผู้ผลิต และแหล่งที่ผลิต พร้อมทั้งคำเตือน ภาชนะบรรจุจะต้องไม่รั่วซึม มีฝาปิดสนิทไม่สามารถรั่วไหลได้ ก่อนใช้จะต้องอ่าน และทำความเข้าใจกับวิธีใช้ และคำเตือนฉลากอย่างละเอียด เพื่อให้เกิดความปลอดภัย และได้ผลคุ้มค่าที่สุด



ภาพที่ 1 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ยาฆ่าแมลงหรือยากำจัดยุง
ที่มาของภาพ <http://www.doa.go.th/>

การใช้ผลิตภัณฑ์ฉีดพ่น กำจัดยุง และแมลงในบ้านเรือนนั้น ก่อนการฉีดพ่น จะต้องให้คน และสัตว์เลี้ยง ออกมานอกห้องเสียก่อน ปิดประตูหน้าต่าง และให้ผู้ฉีดสวมถุงมือ และหน้ากาก หรือใช้ผ้าปิดปาก และจมูก แล้วจึงฉีดพ่นผลิตภัณฑ์ดังกล่าวขึ้นข้างบนทั้งสี่ด้านของห้อง ฉีดประมาณ 15 นาที จากนั้นทิ้งไว้ประมาณ 15 นาที เพื่อให้ละอองกระจายทั่วถึง แล้วจึงเปิดหน้าต่างเพื่อระบายอากาศ ระวังอย่าให้ละอองเข้าตา ปาก และจมูก อย่าฉีดพ่นในห้องที่มีเด็กอ่อนหรือผู้ป่วย เมื่อเสร็จจากการใช้แล้วต้องล้างมือให้สะอาดด้วยน้ำ และสบู่ทุกครั้ง หากผลิตภัณฑ์ฉีดพ่นกำจัดแมลงถูกผิวหนัง ให้ล้างด้วยน้ำสะอาดหลายๆ ครั้ง ถ้าเปื้อนเสื้อผ้าให้รีบถอดออกแล้วเปลี่ยนใหม่ทันที หากกลิ่นกินเข้าไปห้ามทำให้อาเจียน ให้รีบนำส่งพร้อมภาชนะบรรจุ ฉลาก หรือใบแทรกของผลิตภัณฑ์นั้นๆ

ตอนที่ 3.2 สารพิษในภาคเกษตรกรรม

สถานการณ์การใช้สารเคมีทางการเกษตรของประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทุกปีในขณะที่พื้นที่การเพาะปลูกยังคงมีอยู่เท่าเดิม ในปี 2554 พบว่า มีมูลค่าการนำเข้าเป็นจำนวนมากกว่า 22,034 ล้านบาท ซึ่งเป็นการบ่งชี้ว่าเกษตรกรของไทยมีปริมาณการใช้สารเคมีทางการเกษตรต่อไร่เพิ่มสูงขึ้นแม้ว่าสารเคมีทางการเกษตรจำพวกปุ๋ยจะเป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของพืชอาหาร ช่วยลดความเสี่ยงในเรื่องความเสียหายต่อผลผลิต ทำให้ผลผลิตทางการเกษตรเพิ่มสูงขึ้น สร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรและเศรษฐกิจของประเทศ แต่การใช้สารเคมีที่มากเกินไปจนความจำเป็น และไม่ถูกต้องเหมาะสมก็จะทำให้เกิดผลกระทบด้านต่างๆ กล่าวคือ ด้านสุขภาพ พบว่า ในปี 2550 มีเกษตรกรที่มีความเสี่ยงและไม่ปลอดภัยจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชถึงร้อยละ 39 ด้านสิ่งแวดล้อม พบการตกค้างของสารเคมีในสิ่งแวดล้อม ส่วนในด้านเศรษฐกิจ ผลการประเมินผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์โดยการวิเคราะห์ผลกระทบภายนอกนอกจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช พบว่า ในปี 2553 มีมูลค่าผลกระทบภายนอกสูงถึง 14 พันล้านบาท และเมื่อผนวกมูลค่าการนำเข้ากับต้นทุนผลกระทบภายนอกทำให้ต้นทุนที่แท้จริงของสังคมจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชสูงถึง 32 พันล้านบาทต่อปีและมีสถิติเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปีนอกจากนี้ยังมีความเสียหายจากการส่งออกที่มีสาเหตุมาจากสารตกค้างในสินค้าทางการเกษตร ซึ่งทำให้เกิดความเสียหายปีละประมาณ 800 - 900 ล้านบาท ส่งผลทางลบต่อภาพลักษณ์ของประเทศในฐานะผู้ส่งออกสินค้าทางการเกษตรและอาหารรายใหญ่ของโลก

เรื่องที่ 3.2.1 สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ (pesticide) เป็นสารที่ใช้เพื่อป้องกัน ทำลาย ไล่หรือ ลดปัญหาของศัตรูพืชและสัตว์ก่อความรำคาญ

สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ อาจเป็นสารเคมี หรือ สารชีวภาพ (เช่น ไวรัส หรือ แบคทีเรีย) ที่ใช้ทำลายหรือยับยั้งการเจริญเติบโตแพร่พันธุ์ ของสัตว์ (แมลง หนู หอย) วัชพืช หรือ จุลชีพ ที่ส่งผลกระทบต่อพืชหลักที่เพาะปลูก ให้คุณภาพหรือปริมาณต่ำลง

สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ แบ่งตามศัตรูพืชได้ คือ ยากำจัดวัชพืช ยาฆ่าแมลง ยากำจัดเชื้อรา และสารกำจัดแบคทีเรีย นอกจากนั้นยังมีสารอื่นๆ อีกเช่น ยาเบื่อหนู ยาเบื่อคน ยาฆ่าหอย

เรื่องที่ 3.2.2 สารเร่งเนื้อแดง (Beta-agonist) สารในกลุ่มบีตา-อะโกนิสต์เป็นตัวยาสำคัญที่ใช้ยาบรรเทาโรคหอบ หืด ช่วยในการขยายหลอดลม มีฤทธิ์ช่วยกระตุ้นการเต้นของหัวใจ ช่วยให้กล้ามเนื้อคลายตัว และช่วยให้กล้ามเนื้อขยายตัว เพิ่มการสลายตัวไขมันที่สะสมในร่างกาย



ที่มาของภาพ <https://www.google.co.th>

ในประเทศไทย ได้มีการนำสารในกลุ่มบีตา-อะโกนิสต์โดยเฉพาะ เคลนบิวเทอรอล (Clenbuteral) และซัลบูตามอล (Salbutamol) มาใช้เติมลงในอาหารหมู สารนี้จะตกค้างในเนื้อหมู มาถึงผู้บริโภค เป็นอันตรายในอาหาร (food hazard) ประเภทอันตรายทางเคมี (chemical hazard) โดยเกษตรกรผู้เลี้ยงหมูรู้จัก และเริ่มใช้สารบีตา-อะโกนิสต์ โดยเฉพาะเคลนบิว-เทอรอลมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2531 โดยใช้ชื่อทางการค้าต่างๆ กัน เช่น เลนดอล โดโซลบี แอมโปรฟิตปีดอล 2201 และแมคโต-เอส เป็นต้น

เนื่องจากไม่มีการใช้เคลนบิวเทอรอลในยาคน และความเข้มงวดในการสั่งนำเข้าประเทศ ดังนั้นสารเร่งเนื้อแดงอีกชนิดหนึ่งที่นิยมในปัจจุบันคือ ซัลบูตามอล (Salbutamol) ซึ่งหาซื้อได้ง่ายกว่าเพราะมีการใช้เป็นยาของคน แต่นำซัลบูตามอลมาใช้ผิดวัตถุประสงค์ คือใช้เป็นสารเร่งเนื้อแดงโดยผสมในอาหารและน้ำสำหรับเลี้ยงหมู เพื่อให้ซากหมูมีเนื้อแดงมาก มีไขมันน้อยซึ่งทำให้ได้ราคาดี

อันตรายจากการบริโภคเนื้อหมูที่มีสารเร่งเนื้อแดงตกค้าง

การบริโภคเนื้อสัตว์ที่มีสารเร่งเนื้อแดงตกค้างอยู่ มีผลต่อการทำงานของระบบประสาทที่ควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อหัวใจ กล้ามเนื้อเรียบของหลอดเลือด หลอดลม ภาวะพิษสภาวะ เป็นต้น อาจมีอาการมือสั่น กล้ามเนื้อกระตุก ปวดศีรษะ หัวใจเต้นเร็วผิดปกติ ภาวะวุ่นวาย วิงเวียนศีรษะ บางรายมีอาการเป็นลม นอนไม่หลับ คลื่นไส้ อาเจียน มีอาการทางจิตประสาท และเป็นอันตรายมากสำหรับหญิงมีครรภ์และผู้ที่ เป็นโรคหัวใจ ความดันโลหิตสูง เบาหวาน และโรคไฮเปอร์ไทรอยด์

เรื่องที่ 3.2.3 สารเร่งการเจริญเติบโต (สารควบคุมการเจริญเติบโต) หรือที่เรียกกันทั่วไปว่า ฮอร์โมน จัดเป็นกลุ่มของสารที่กำลังได้รับความสนใจอย่างมากในปัจจุบันนี้ เนื่องจากสามารถใช้ประโยชน์ได้ กว้างขวางและเห็นผลได้ค่อนข้างเด่นชัด เมื่อก้าวถึงฮอร์โมนพืช (plant hormones) ก็เชื่อว่าทุกท่านคง เคยได้ยินและรู้จักว่าเป็นสารที่ใช้ฉีดพ่นให้ต้นไม้เพื่อให้มีการออกดอก ติดผลตามที่ต้องการ แต่โดยความจริง แล้ว คำว่า ฮอร์โมน พืชนี้มีความหมายในเชิงวิชาการว่า เป็นสารอินทรีย์ที่พืชสร้างขึ้นเองในปริมาณน้อยมาก แต่มีผลในด้านการส่งเสริมหรือยับยั้งการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาภายในต้นพืชนั้น ๆ ทั้งนี้ไม่รวมพวก น้ำตาลหรือสารอาหารที่เป็นอาหารพืชโดยตรง จะเห็นได้ว่าพืชสร้างฮอร์โมนขึ้นน้อยมาก โดยมีปริมาณเพียงพอที่จะควบคุมการเติบโตภายในต้นพืชนั้น ๆ ดังนั้นการสกัดฮอร์โมนออกมาจากต้นพืช เพื่อไปพ่นให้ต้นไม้อื่น ๆ จึงเป็นเรื่องยากและไม่คุ้มค่า จึงได้มีการค้นคว้าและสังเคราะห์สารต่าง ๆ ซึ่งมีคุณสมบัติคล้ายฮอร์โมนธรรมชาติขึ้นมาใช้ประโยชน์แทนเมื่อเป็นเช่นนี้ สารที่เรานำมาฉีดพ่นให้ต้นพืชเพื่อให้เกิดลักษณะตามที่เรา ต้องการนั้น จึงไม่ใช่ฮอร์โมนพืชแต่จัดเป็นสารสังเคราะห์ ซึ่งมีคุณสมบัติคล้ายฮอร์โมน จึงได้มีการบัญญัติศัพท์ทางวิชาการขึ้นมาว่าสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช (plant growth regulators) ซึ่งมีความหมายถึง ฮอร์โมนพืชและสารสังเคราะห์ มีคุณสมบัติในการกระตุ้นยับยั้งหรือเปลี่ยนแปลงกระบวนการทางสรีรวิทยาของพืชได้

การเติบโตของพืชในทุกชั้นตอนล้วนแล้วแต่ถูกควบคุมโดยฮอร์โมนทั้งสิ้น ไม่ว่าจะเป็นการงอกของ เมล็ดจนกระทั่งต้นตาย ดังนั้นการใช้สารสังเคราะห์ ซึ่งมีคุณสมบัติคล้ายฮอร์โมนฉีดพ่นให้กับต้นพืชจึงเป็นการ เปลี่ยนระดับความสมดุลของฮอร์โมนภายใน ทำให้ต้นพืชแสดงลักษณะต่างๆ ออกมานอกเหนือการควบคุมของ ธรรมชาติแต่ก่อนที่จะใช้สารสังเคราะห์เหล่านี้ให้ได้ผลควรที่จะต้องศึกษาคุณสมบัติฮอร์โมน และสารสังเคราะห์

ชนิดต่าง ๆ โดยละเอียดเสียก่อนตัวอย่างของฮอริโมนและสารสังเคราะห์ชนิดต่างๆ ออกซินจิบเบอเรลลิน ไซโตไคนินเอทิลีนและสารปลดปล่อยเอทิลีน สารชะลอการเจริญเติบโตของพืชสารยับยั้งการเจริญเติบโตของพืช และสารอื่น ๆ

ตอนที่ 3.3 เครื่องสำอาง

เครื่องสำอางคือสิ่งที่ใช้ตกแต่งผิวหนัง ผม เล็บ ฟัน และใบหน้าให้ดึงดูดสายตาและทำให้แลดูสวยงามขึ้น เมื่อคิดเปรียบเทียบจำนวนผู้ใช้เครื่องสำอางวันหนึ่งเป็นล้าน ๆ คนกับจำนวนผู้แพ้เครื่องสำอางแล้ว จะเห็นว่ามีการแพ้น้อยมาก จากสถิติของผู้ผลิตเครื่องสำอางพบว่า มีลูกค้าประมาณ 1 ในแสนคนเท่านั้นที่มีอาการแพ้เครื่องสำอาง แต่จากสถิติของแพทย์โรคผิวหนังพบว่า มีผู้ป่วยประเภนี้ 2 - 4 % ของคนใช้โรคผิวหนังทั้งหมด แสดงว่ามีอยู่บ้างพอสมควร อย่างไรก็ตามในปัจจุบันมีผู้แพ้เครื่องสำอางมาหาแพทย์โรคผิวหนังและผู้ผลิต เพื่อให้ทำเครื่องสำอางที่ใช้ได้โดยปลอดภัยมากขึ้น

ลักษณะของผิวหนังอักเสบที่เนื่องจากเครื่องสำอาง

สารเคมีในเครื่องสำอาง อาจจะมีพิษต่อร่างกายได้ต่าง ๆ กันดังนี้

1. กัดผิวหนัง (Irritant reaction)
2. ทำให้เกิดการแพ้ (Allergic dermatitis)
3. ทำให้แพ้แสงแดดง่าย (Photo-sensitivity reaction)
4. อุดรูต่อมเหงื่อและต่อมไขมัน และอาจทำให้เกิดเป็นผื่นเป็นสะเก็ด (Granulomatous reaction)
5. ทำให้ขน ผม และเล็บแตก

วิธีค้นหาเครื่องสำอางที่ทำให้แพ้

บางครั้งก็หาได้ง่าย แต่บางครั้งก็หาได้ยากมาก มีวิธีการต่าง ๆ ดังนี้

1. ใช้วิธีหยุดใช้ชั่วคราว โดยปฏิบัติดังนี้

- ก. หยุดใช้เครื่องสำอางทุกชนิด เว้นเสียแต่ลิปสติก (ถ้าริมฝีปากไม่แพ้)
- ข. สระผมด้วยสบู่ธรรมดาที่ไม่มีน้ำหอมปน การสระนี้ก็เพื่อจะล้างเครื่องสำอาง เช่น น้ำมันใส่ผมหรือยาย้อมผมออกเสียให้หมด
- ค. ล้างหน้าด้วยสบู่ธรรมดาที่ไม่มีน้ำหอมปน
- ง. ล้างยาทาเล็บออกให้หมด
- จ. ให้เอาเครื่องสำอางทั้งเก่าและใหม่ส่งไปให้แพทย์ทดสอบรวมทั้งฟองน้ำและแผ่นตะหนา
- ฉ. ถ้าเพิ่งไปเสริมสวยมาใหม่ ๆ และเกิดการแพ้ขึ้น ให้นำชื่อและเครื่องสำอางที่ใช้ส่งไปให้แพทย์ตรวจด้วย
- ช. เครื่องสำอางที่แพ้ อาจเป็นชนิดใหม่หรือเก่าก็ได้ หรืออาจเป็นชนิดเก่าแต่ผลิตขึ้นใหม่โดยเปลี่ยนหรือเติมส่วนผสมใหม่

หลังจากทำดังนี้แล้ว ถ้าผื่นแพ้หายไป ก็แสดงว่าคงมีสารที่ทำให้แพ้ในเครื่องสำอางนั้น ๆ ขึ้นต่อไปเมื่อหายแพ้ดีแล้วค่อย ๆ นำเครื่องสำอางต่าง ๆ มาใช้ทีละอย่าง ๆ โดยให้เว้นระยะนานพอสมควร เพื่อรอดูปฏิกิริยาให้แน่ใจว่าเครื่องสำอางชนิดใดที่เป็นตัวต้นเหตุทำให้แพ้ เมื่อพบแล้วก็ควรทิ้งไปและเลิกใช้โดยเด็ดขาด แผ่นแตงหน้าและฟองน้ำที่เคยใช้แตะหรือถูกต้องกับเครื่องสำอางที่แพ้นั้นก็ต้องทิ้งไปด้วย คิมตัดขนตาที่เคยโดนเครื่องสำอางที่แพ้ ก็ต้องล้างให้สะอาด

2. การทดสอบด้วยการทา (Patch test) คือเอาเครื่องสำอางที่สงสัยว่าแพ้ มาทาบนผิวหนัง ถ้ามีการแพ้ ก็จะเกิดเป็นผื่นขึ้นภายใน 48 ชั่วโมง ถ้าสงสัยว่าเครื่องสำอางนั้นจะทำให้แพ้แสงแดดง่าย เมื่อทาสารนั้นแล้วก็ควรให้ถูกกับแสงแดดด้วย แล้วดูว่าจะมีปฏิกิริยาอะไรเกิดขึ้นบ้าง การทดสอบด้วยวิธีนี้อาจนำมาทดลองใช้กับเครื่องสำอางที่จะซื้อใช้ใหม่ เพื่อให้แน่ใจว่าจะทำให้แพ้หรือไม่ ก็โดยเอาเครื่องสำอางนั้นทาบนผิวหนังใกล้บริเวณที่เราจะใช้หาจริง ๆ เช่น ถ้าจะทดสอบกับบิวย้อมผม ก็ควรทำการทดสอบกับบริเวณต้นคอ

สารเคมีที่ต้องระวังในเครื่องสำอาง

1. สารกันเสียประเภทพาราเบน (Paraben Preservatives) หน้าที่ของมันก็ตามชื่อนั้นแหละ คือกันการเน่าเสียของผลิตภัณฑ์ เนื่องจากราคาถูกจึงถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายในรูปของเมทิลพาราเบน (Methylparaben) และ เอทิลพาราเบน (Ethylparaben) มักจะนำมาผสมกับผลิตภัณฑ์จำพวกครีมขนาดผมน้ำยาดับกลิ่นกาย ผลิตภัณฑ์บำรุงผิว แชมพู ครีมบำรุงผิวหน้า ครีมทำความสะอาด เป็นต้น เจ้าสารเคมีตัวนี้สามารถดูดซึมเข้าสู่ร่างกายและกระแสเลือดได้รวดเร็ว และเพิ่มอัตราเสี่ยงการเป็นมะเร็งได้มาก โดยเฉพาะมะเร็งเต้านม ถึงจะมีการกำหนดให้ใช้ในปริมาณน้อยในระดับหนึ่ง แต่ก็จัดได้ว่าเป็นสารเคมีอันตรายตัวแรกเลยที่เราต้องพยายามหลีกเลี่ยง

2. โพลีเอทิลีนไกลคอล (Polyethylene Glycol หรือ PEG) เป็นสารเคมีที่ใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องสำอางเพื่อทำให้เนื้อของผลิตภัณฑ์ดูชุ่มชื้น มักจะใช้กับผลิตภัณฑ์บำรุงผิว เป็นสารเคมีที่เมื่อสัมผัสกับผิวของเรา แล้วอาจจะทำให้เกิดการรบกวนกับไขมันธรรมชาติที่ผิวของเรา และอาจจะทำให้เกิดการเสื่อมสภาพดูแลก่อนวัยของผิวได้ นอกจากนั้นยังทำให้ผิวอ่อนแอลงทำให้ติดเชื้อและแพ้สิ่งต่างๆ ได้ง่ายขึ้น

3. โซเดียมลอริลซัลเฟต (Sodium Lauryl Sulfate หรือ SLS) เป็นสารสังเคราะห์ที่มักจะถูกใช้ในผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับปากและฟัน แชมพู ครีมอาบน้ำ เพื่อทำให้เกิดฟอง บางทีผู้ผลิตเครื่องสำอางอาจจะเลี่ยงใช้คำว่า "มาจากมะพร้าว" ก็ได้ สารตัวนี้อาจจะทำให้เกิดการแพ้ ผื่นแดง แสบตา สามารถทำให้เกิดความเสียหายต่อร่างกายของเราได้ในระยะยาว เป็นสารเคมีที่สามารถซึมลงผิวหนังได้รวดเร็วมาก และก่อให้เกิดผลเสียต่อปอด สมอ และหัวใจ เราควรหลีกเลี่ยง

4. ไอโซโพรพิลแอลกอฮอล์ (Isopropyl Alcohol) ใช้กันในผลิตภัณฑ์บำรุงผิวจำนวนมาก โดยทั่วไปจะทำหน้าที่เป็นตัวทำละลายในผลิตภัณฑ์นั้นๆ และสามารถทำอันตรายกับผิวได้ ทำให้เกิดการระคายเคืองเนื่องจากว่าสารเคมีนี้สามารถทำลายชั้นของความเป็นกรดที่ผิวของเราตามธรรมชาติจึงทำให้รูขุมขนอ่อนแอลงและถูกโจมตีจากเชื้อโรคง่ายขึ้น หากผิวสัมผัสกับสารนี้นานมากๆ อาจจะเห็นความเปลี่ยนแปลงในการดูแลก่อนวัยของผิวได้

5. **ซีฟี่งหรือแว็กซ์เหลวที่เหลือจากการกลั่นปิโตรเลียม (Mineral Oil)** ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด เครื่องสำอาง ลิปสติก จะมีสารเคมีชนิดนี้อยู่ และจากที่มาของมัน เราก็น่าจะรู้ได้ว่าไม่ค่อยจะดีต่อผิวของเราเท่าไรนัก การใช้นานๆ ทำให้เกิดปัญหากับผิว เช่นทำให้รูขุมขนอุดตันและทำให้เกิดการติดเชื้อและอักเสบ และถ้าพอกปิดทับผิวเรามากๆ เข้า ก็เหมือนกับทำให้ผิวเราหายใจไม่ออกนั่นเอง

6. **สีสังเคราะห์ (Synthetic Colors)** สีที่ได้จากการสังเคราะห์เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ตัวเครื่องสำอางเอง มีสีสันสดใสสวยงาม (และทำให้ผู้ใช้สวยงามขึ้นบ้างด้วย) รวมทั้งใช้ในน้ำยาย้อมผมบางชนิดด้วย เวลาดูที่สลาก เราจะเห็นเขียนว่า FD&C หรือ D&C และตามด้วยสีและตัวเลขเช่น FD&C Red No.6 เป็นต้น เราเชื่อว่าสีสังเคราะห์พวกนี้เป็นสารก่อมะเร็งได้ ถ้าหลีกเลี่ยงได้ก็ควรเลี่ยง

7. **น้ำหอมสังเคราะห์ (Synthetic Fragrances)** ในอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง มีน้ำหอมสังเคราะห์ อยู่หลายร้อยชนิดที่พร้อมที่จะถูกเลือกมาใช้ ซึ่งเป็นไปไม่ได้เลยที่เราจะไปจำชื่อพวกนี้ได้หมด โดยเฉพาะอย่างยิ่งสลากก็จะเขียนไว้ง่ายแค่ว่า น้ำหอม หรือ Fragrance แค่นั้น แต่ถ้าน้ำหอมสังเคราะห์พวกนี้ก่อเรื่องให้เรา ก็เกิดอาการระคายเคือง ปวดศีรษะ เวียนศีรษะ เป็นผื่น ผิวเปลี่ยนสี ไอ อาเจียน เราจึงต้องคอยสังเกตอาการของตัวเองในการใช้งานเครื่องสำอางด้วย ทางที่ดีก็คือ เลือกเครื่องสำอางที่มีกลิ่นน้อยๆ ไม่จัดจ้านนัก น่าจะดีกว่า

ตอนที่ 3.4 น้ำยาดับกลิ่นและสเปรย์ปรับอากาศ

กลิ่นหอมต่างๆ นั้นคงเป็นที่ชื่นชอบของทุกๆ คน ไม่ว่าจะเป็นสุภาพสตรีหรือสุภาพบุรุษก็ตามแต่ของบางอย่างที่สวยงามหอมมัน บางที อาจจะมีพิษร้ายฝังตัวอยู่ก็ได้ ตัวอย่างที่ใกล้ตัวเราน้อยกว่าน้ำหอมที่ใส่กันก็คือ บรรดาน้ำหอมปรับอากาศนั่นเอง

ในปัจจุบัน มีน้ำหอมปรับอากาศต่างๆ ที่เราใช้ในการดับกลิ่นให้กับห้อง หรือสถานที่ต่างๆ ให้เลือกกันมากมาย ไม่ว่าจะเป็นแบบน้ำ แบบเจล แบบสเปรย์ แบบระเหยด้วยความร้อน ทั้งหมดถูกออกแบบมาเพื่อสร้างกลิ่นที่เราชื่นชอบให้กระจายออกไปในบริเวณที่ได้ติดตั้งน้ำหอมเหล่านั้นเอาไว้ ถ้าพึ่งตัวน้ำหอมนั้นคงไม่ได้ทำอันตรายให้กับเราได้สักเท่าไร แต่สิ่งที่แฝงมากับน้ำหอมเหล่านี้ในบางผู้ผลิตนั้น น่าเป็นห่วงเพราะทำให้เกิดอันตรายจากน้ำหอมปรับอากาศอันแสนหอมหวานได้

อันตรายจากน้ำยาดับกลิ่นและน้ำหอมปรับอากาศ

ในประเทศสหรัฐอเมริกาเอง มีการตรวจสอบน้ำหอมปรับอากาศที่วางจำหน่ายอยู่ในท้องตลาด พบว่ามีจำนวนมากที่มีสาร พาทาเลต (phthalates, อาจออกเสียงที่ถูกต้องเป็น ธาลเลทส์ ก็ได้) ซึ่งเป็นกลุ่มของสารเคมีที่ใช้ในการละลายและอุ้มเอาส่วนที่เป็นน้ำหอมเอาไว้ สารเคมีกลุ่มนี้เป็นสารตัวเดียวกันกับที่ใช้ในการทำให้พลาสติกอ่อนตัวลง และใช้ในการทำกาวต่างๆ และยังพบได้ในเครื่องสำอางอีกหลายอย่าง สี ยาทาเล็บ และของเด็กเล่นเด็กอีก

มีการศึกษาในหนูทดลองและคน พบว่า ถ้าได้รับสารพาทาเลตในปริมาณมาก จะเพิ่มโอกาสเป็นมะเร็งได้มากขึ้น มีผลกระทบต่อฮอร์โมนเพศในทารกให้ผิดปกติไป และยังพบว่าผลกระทบต่อความสามารถในการเจริญพันธุ์อีกด้วย เรียกได้ว่าเจ้าพาทาเลตนี้เป็นสารอันตรายจากน้ำหอมปรับอากาศที่มีผลได้มากกับคนเราเลยทีเดียว

การหลีกเลี่ยง

เมื่อทราบว่าน้ำหอมที่เราใช้ปรับอากาศกัน อาจจะมีความเสี่ยงที่จะมีสารอันตรายแฝงอยู่ในนั้น ก่อนการซื้อก็ควรจะแนะนำเพื่อนๆ ว่าจะต้องดูฉลากข้างบรรจุภัณฑ์กันเสียหน่อยว่าได้ระบุว่ามิพาทาเลตอยู่หรือไม่อย่างไรก็ตาม ในบางประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา กลับไม่ได้บังคับให้ผู้ผลิตต้องระบุว่ามิพาทาเลตอยู่ที่ฉลาก แม้ว่าจะมีสารดังกล่าวอยู่ก็ตาม ดังนั้นวิธีที่ดีที่สุดคือ ควรพยายามหลีกเลี่ยงการใช้น้ำหอมปรับอากาศในที่ที่เราต้องสูดดมในปริมาณมากๆ ทุกๆ วันเช่น ในห้องเล็กๆ ที่อับทึบที่เราจะต้องอยู่นานในแต่ละวัน เช่นห้องนอนขนาดเล็ก นอกจากนั้นอาจจะหันมาใช้วิธีทางธรรมชาติเช่น วางผงกาแฟไว้ในห้อง ผ้าม่านขาวเป็นแวนบางๆ ใส่ไว้ในถังขยะ นำถาดซึบหรือออกไปจากห้อง เหล่านี้ก็ทำให้อากาศในห้องบริสุทธิ์ขึ้นได้โดยไม่ต้องใช้สารเคมีที่เราไม่รู้จริงเรื่องที่มาที่ไปเข้าช่วย ซึ่งอาจจะแฝงไปด้วยอันตรายที่เราไม่ทราบ

ตอนที่ 3.5 สารพิษในภาคอุตสาหกรรม

ผลสำเร็จจากการพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 ผลักดันให้เศรษฐกิจของประเทศ ขยายตัวเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยร้อยละ 8.2 ต่อปี โดยมีรายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากรในปี พ.ศ.2537 ประมาณ 60,000 บาท ฐานะทางเศรษฐกิจการเงินของประเทศอยู่ในเกณฑ์ดี มีเสถียรภาพ สัดส่วนคนยากจนต่อประชากรทั้งประเทศลดลงจากร้อยละ 26.3 ในปี พ.ศ. 2529 เหลือร้อยละ 13.7 ในปี พ.ศ.2535 และปัจจุบันธนาคารโลก ได้ประกาศให้ประเทศไทยหลุดพ้นจากการเป็นประเทศยากจนแล้ว จากข้อมูลตัวเลขดังกล่าว ทำให้เราสามารถมองภาพรวมของการพัฒนาประเทศไทย เป็นภาพที่ประสบผลสำเร็จ และบรรลุเป้าหมาย ในการขยายตัวทางเศรษฐกิจอย่างยิ่ง แต่เบื้องหลังตัวเลขความสำเร็จที่สวยหรูนี้ ได้ซ่อนบาดแผลแห่งการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับสังคมและสิ่งแวดล้อมนานับประการ อาทิเช่น สภาพสังคมมีความสับสนและมีความเป็นวัตถุนิยมมากขึ้น ช่องว่างของการกระจายรายได้ของประชากรทั้งประเทศยังมีแนวโน้มสูง ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมถูกทำลายลงไป ตลอดเวลา สาเหตุต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนแต่ทำให้คุณภาพชีวิตของคนไทยในสังคมเสื่อม โทรมลงไปเป็นลำดับ

จากนโยบายขยายภาคการผลิต โดยยึดหลักการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและเทคโนโลยีเป็นฐาน แต่มีได้คำนึงถึงแนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ การป้องกันปัญหามลพิษและขาดหลักการกำจัดกากของเสียที่ถูกต้อง ส่งผลให้มีการนำเข้าสู่สารเคมีทั้งในภาคเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมเป็นจำนวนมาก โดยขาดการป้องกันผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม คิดโดยเฉลี่ยรายปี เป็นสารเคมีประเภทสารอินทรีย์ประมาณ 270,000 ตัน และสารอินทรีย์ประมาณ 300,000 ตัน การใช้สารเคมีดังกล่าวยังไม่ถูก ต้องตรงตามหลักวิชา เนื่องจากผู้ใช้และผู้รับผิดชอบยังขาดความรู้ ความเข้าใจ และขาดการจัดการที่ดี เป็นสาเหตุให้เกิดอุบัติเหตุ และสารพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ตลอดจนเป็นปัญหาต่อการส่งออกผลิตภัณฑ์ไปจำหน่ายยังตลาดโลก เมื่อเป็นเช่นนี้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสารเคมีและวัตถุมีพิษ จึงเป็น

สิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ประกอบการและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่ายจะต้องให้ความสนใจใ้รู้ และระมัดระวังเป็นพิเศษ เพราะสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ ล้วนส่งผลกระทบต่ออย่างร้ายแรง ทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อสิ่งมีชีวิต นับจากปัจจุบันสู่นาคตและมนุษย์ไม่สามารถจะปฏิเสธ หรือหลีกเลี่ยงความรับผิดชอบ เหล่านี้ได้เลย

สารพิษในภาคอุตสาหกรรม

สารเคมีได้เข้ามามีความสำคัญต่อวงการอุตสาหกรรมและในชีวิตประจำวันของคนโดยทั่วไป โดยมีการใช้กันอย่างแพร่หลายและในปริมาณที่สูงมาก หากผู้ใช้ไม่มีความรู้ไม่ทราบพิษภัยของสารเคมีหรือใช้กันอย่างไม่ระมัดระวังสารเคมีเหล่านั้น จะเข้าสู่ร่างกายผู้ใช้และผู้ที่อยู่รอบข้าง ซึ่งสามารถทำอันตรายต่อสุขภาพได้รุนแรงจนถึงขั้นเสียชีวิตได้



ภาพที่ สารเคมีที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรม

ที่มาของภาพ <https://www.google.co.th>

สารเคมีที่มักใช้ในภาคอุตสาหกรรม

1. แคดเมียม (Cd) Cadmium
2. โครเมียม(Cr)Chromium
3. ตะกั่ว (Pb)Lead
4. ฟลูออรีน (F)Fluorine
5. แมงกานีส (Mn)Manganese
6. สารหนู (As)Arsenic

สารเคมีสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ 3 ทางคือ

ทางปาก โดยการดื่มกินเข้าไปจากการปนเปื้อนมากับอาหารและน้ำดื่ม การใช้มือที่เปื้อนสารเคมีหยิบจับอาหารเข้าปาก หรือการกินเข้าไปโดยตรง เช่น จากความตั้งใจ (การฆ่าตัวตาย) ความเข้าใจผิดหรือความประมาท

ทางผิวหนัง สารเคมีสามารถดูดซึมเข้าทางผิวหนังและจะดูดซึมได้ มากยิ่งขึ้นหากมีบาดแผลที่ผิวหนังหรือเป็นโรคผิวหนังอยู่ก่อนแล้ว นอกจากนี้แล้วสารเคมียังทำอันตรายโดยตรงต่อผิวหนังจากการสัมผัส สารเคมีโดยตรงหรือจากการเกิดอุบัติเหตุสารเคมีกรดอาการที่เกิดขึ้น เช่น ผื่น รอยไหม้ บวมแดง ปวดแสบปวดร้อน บริเวณที่สัมผัสสารเคมีหากสารเคมีเข้าตาก้จะเกิดอาการอย่างรุนแรง

ทางการหายใจ เกิดจากการอุดตันหรือหายใจเอาสารเคมีในรูปของไอ ฝุ่นละออง พุ่ม แก๊ส เข้าไปโดยตรงหรือการสูดดมหรือในที่ทำงานที่มีสารเคมี อาการที่เกิดจะเร็วมากเพราะเข้าสู่ร่างกายได้อย่างรวดเร็วและปริมาณที่สูงมากกว่าทางอื่น อาการเช่น หายใจไม่ออก แน่นหน้าอก เวียนศีรษะหน้ามืด

อาการเมื่อได้รับสารเคมีคือ

- | | | |
|------------------|---------------------|----------------------|
| 1. เกิดผดผื่นคัน | 2. ระคายเคือง | 3. ผิวหนังไหม้อักเสบ |
| 4. ขาดอากาศ | 5. หน้ามืด วิงเวียน | 6. มะเร็ง |
| 7. อัมพาต | 8. ผลต่อทารกในครรภ์ | 9. เสียชีวิต |

วิธีปฏิบัติตัวเมื่อได้รับสารเคมีโดยการรับประทาน

1. ลดอัตราการดูดซึมและทำให้สารเคมีเจือจางลง โดยให้รีบดื่มนม หรือไข่ดิบ หรือดื่มน้ำเปล่าทันที และในกรณีที่ได้รับสารเคมีกำลังชกหรือสลบ อย่าให้ดื่มอะไรทั้งสิ้น

2. ทำให้อาเจียน โดยใช้นิ้วแหย่แฉวยเพดานคอ หรือให้ดื่มน้ำเกลืออุ่นจัด ๆ (ผสมเกลือ 1 ช้อนโต๊ะในน้ำ 1 แก้ว) หรือทั้งดื่มและล้วงคอ เพื่อให้อาเจียนเอาสารพิษออกมา ข้อควรระวังในการทำให้อาเจียน คือ อย่าพยายามทำให้อาเจียนถ้าผู้ได้รับสารเคมีมีอาการชกหรือสลบ เพราะจะทำให้เศษอาหารทะเลักเข้าไปในหลอดลมและเกิดการอักเสบของปอดได้ ในกรณีที่ดื่มกรด ต่าง หรือน้ำยาฟีนอล (ยาดับกลิ่น) ถ้าดื่มกรดให้ดื่มน้ำปูนใส เพื่อช่วยทำให้เป็นกลาง แล้วให้ดื่มนมเพื่อลดการระคายเคืองก่อน แล้วจึงทำให้อาเจียน ถ้าดื่มด่างให้ดื่มน้ำผลไม้ เช่น น้ำส้ม หรือน้ำผสมน้ำส้มสายชู เล็กน้อย แล้วดื่มนมหรือไข่ตีก่อนทำให้อาเจียน

3. ให้อาเจียน เพื่อช่วยขับสารเป็นพิษออกจากลำไส้ ยาถ่ายที่เหมาะสมที่สุดได้แก่ โซเดียมซัลเฟต ดีเกลือ น้ำมันระหุ่ง ข้อควรระวังในการให้อาเจียนนั้น อย่าให้ในรายที่ดื่มสารที่มีฤทธิ์กัดกร่อน เช่น กรด หรือ ด่าง ถ้าจะให้อาเจียนในรายที่ดื่มกรด หรือด่างควรให้หลังจากที่ให้ดื่มนมหรือไข่สด หรือสารที่จะไปทำให้กรดหรือด่าง เป็นกลางก่อน

วิธีปฏิบัติตัวเมื่อได้รับสารเคมีบริเวณตา

1. ให้อาเจียนด้วยน้ำสะอาดให้มากที่สุดทันที นานอย่างน้อย 15 นาที โดยเปิดเปลือกตาขึ้นให้น้ำไหลผ่านตา
2. ถ้าล้างน้ำแล้วอาการยังไม่ดีขึ้นรีบนำส่งคนเจ็บไปโรงพยาบาลโดยเร็วและห้ามใช้สารเคมีแก้พิษใดๆ

วิธีปฏิบัติตัวเมื่อได้รับสารเคมีบริเวณผิวหนัง

1. ถ้าสารเคมีนั้นทำปฏิกิริยากับน้ำหรือไม่ หากสารนั้นทำปฏิกิริยากับน้ำ เช่น กรดกำมะถันเข้มข้น ให้ใช้ผ้าสะอาดเช็ดออกจากผิวหนัง
2. ให้รีบล้างออกด้วยน้ำทันที นานอย่างน้อย 15 นาที หลังจากนั้นควรอาบน้ำชำระล้างร่างกายให้สะอาด กรณีที่สารเคมีกรดบริเวณที่มีเสื้อผ้าปกคลุม ให้รีบถอดเสื้อผ้า แล้วรีบล้างออกหรืออาบน้ำ

วิธีปฏิบัติตัวเมื่อได้รับ สารเคมีจากการสูดดม

1. ได้กลิ่นผิดปกติให้รีบออกจากบริเวณนั้นไปสูดอากาศในที่โล่ง
2. ถ้าอยู่ภายในตัวอาคารเปิดประตูหน้าต่างให้อากาศถ่ายเท เพื่อให้ความเข้มข้นของแก๊สเจือจางลง
3. กระตุ้นการหายใจด้วยยาตามฉุนๆ

ตอนที่ 3.6 ของเด็กเล่น

ของเด็กเล่นมีส่วนสำคัญต่อการพัฒนาร่างกาย อารมณ์ สมาธิ สติปัญญาและช่วยต่อยอดความคิด เสริมสร้างจินตนาการให้แก่เด็กๆ ได้ดี แต่สิ่งสำคัญที่เราไม่ควรละเลย คือ เรื่องของความปลอดภัยจากของเด็กเล่นเด็ก เพราะของเด็กเล่นที่ดูไม่น่าจะทำร้ายใครได้นั้นอาจจะนำอันตรายที่คาดไม่ถึงมาสู่เด็กๆ ได้เช่นกัน



ภาพที่ การสัมผัสของเล่นของเด็กเล็ก

ที่มาของภาพ <http://www.kid4play.com/>

สารอันตรายที่เจือปนอยู่ในของเด็กเล่น

ศูนย์วิจัยเพื่อสร้างเสริมความปลอดภัยและป้องกันการบาดเจ็บในเด็ก คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี ได้ทำการสำรวจของเล่นในจังหวัดต่างๆ ที่จำหน่ายในห้างสรรพสินค้าและตลาดทั่วไป จำนวน 173 ตัวอย่าง พบของเล่นเด็กที่มีระดับสารตะกั่วสูงกว่าความปลอดภัยตามมาตรฐานกำหนดจำนวน 31 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 17.9 ของของเล่นเด็กที่ตรวจสอบ (ดังตารางที่ 1) ซึ่งของเล่นทั้ง 31 รายการที่มีอันตรายนี้ มีทั้งของเล่นที่ได้รับเครื่องหมายมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) และของเล่นที่ไม่มีเครื่องหมาย มอก. เช่น หน้ากากมาร์คไรเดอร์ มีระดับค่าตะกั่วรวม 24,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ซึ่งสูงกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ คือ 6,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม หรือสูงกว่าค่ามาตรฐานถึง 40 เท่า รถแข่งขนาดเล็ก ระดับค่าตะกั่วรวม 15,200 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ลูกบอลพลาสติก ระดับค่าตะกั่วรวม 3,397 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และเกมตกปลาพลาสติก พบสารแบเรียม 1,099 มิลลิกรัม/กิโลกรัม สารโลหะหนักเหล่านี้ถูกใช้เป็นส่วนประกอบของสี สารเคลือบเงา และใช้เป็นวัสดุที่ผลิตของเล่นสำหรับเด็ก โดยอันตรายจากสารเคมีเหล่านี้จะมีผลกระทบต่อพัฒนาการทางสมองและ IQ ของเด็ก มีพิษต่อผิวหนัง ทำลายระบบประสาท และกล้ามเนื้อ

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนของเด็กเล่นที่มีสารตะกั่วสูงกว่าค่ามาตรฐาน
กำหนดแบ่งตามเครื่องหมายรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรมและพื้นที่สุ่มตัวอย่าง

จังหวัด	จำนวน	มี มอก		ไม่มี มอก	
		จำนวนรวม	ตรวจพบสารตะกั่ว	จำนวนรวม	ตรวจพบสารตะกั่ว
กรุงเทพ	90	73	15	13	3
สระแก้ว	15	5	1	10	3
น่าน	28	19	2	9	1
พิษณุโลก	26	15	2	11	1
บุรีรัมย์	14	13	2	1	1
รวม	173	125	22 (17.6%)	48	9 (18.7%)

ที่มา : รายงานโครงการ ตรวจสอบสารโลหะหนักในของเด็กเล่น. โครงการพัฒนาระบบความปลอดภัยในการเล่นเด็กและสนามเด็กเล่นระดับชาติ อ้างใน <http://www.thaisafeplay.csip.org/toyt.html>

ทั้งนี้เมื่อจำแนกประเภทของสารโลหะหนักที่มีปริมาณมากที่สุดในของเด็กเล่นต่างๆ พบ สารตะกั่วซึ่งสามารถทำลายระบบประสาทส่วนกลางและส่วนปลาย และยับยั้งการเจริญเติบโตของเด็ก มากถึงร้อยละ 90.32 รองลงมาคือ โครเมียมซึ่งสามารถทำลายระบบทางเดินหายใจ ทำให้เป็นมะเร็งที่ปอด และทำให้ผิวหนังอักเสบ ร้อยละ 58.06 นอกจากนี้ยังมีสารปรอท แร่พวง แคดเมียม และแบเรียม (ดังตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ประเภทของสารโลหะหนักที่มีระดับเกินกว่ามาตรฐานในของเด็กเล่นที่ตรวจพบจำนวน 31 ชิ้น

ประเภทสารโลหะหนัก	จำนวนของเล่นที่ตรวจพบ (31 ชิ้น)	สัดส่วนในของเล่นที่ตรวจพบ(ร้อยละ)	สัดส่วนในของเล่นทั้งหมดที่ทำการตรวจ(ร้อยละ)
sol. lead	28	90.32	16.18
sol. chromium	18	58.06	10.40
sol. Mercury	2	6.45	1.16
sol antimony	2	6.45	1.16
sol cadmium	1	3.23	0.58
sol. Barium	1	3.23	0.58

ที่มา : รายงานโครงการ ตรวจสอบสารโลหะหนักในของเด็กเล่น. โครงการพัฒนาระบบความปลอดภัยในการเล่นเด็กและสนามเด็กเล่นระดับชาติ อ้างใน <http://www.thaisafeplay.csip.org/toyt.html>

คุณสมบัติของสารพิษที่มีผลกระทบต่อร่างกายของเด็ก

1. โลหะหนักบางชนิด เช่น แคดเมียมจะทำลายตับ ไต ระบบประสาท กระดูก ทำให้ปวดกระดูก และไตวายได้

2. สารทำลายอินทรีย์หรือตัวทำลาย เป็นส่วนประกอบของกาว แล็กเกอร์ สีที่ใช้พ่นทา สารชนิดนี้มีกลิ่นฉุน มีพิษทำให้ระคายเคืองผิวหนัง ทางเดินหายใจ และเนื้อเยื่ออ่อน และมีพิษต่อระบบต่างๆ ของร่างกาย รวมทั้งสมอง ระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ทำให้ความจำเสื่อมอารมณ์แปรปรวน สารทำลายอินทรีย์บางชนิดจะทำให้โลหิตจาง และบางชนิดเป็นสารก่อมะเร็งทำให้เป็นโรคมะเร็งเม็ดเลือดขาวได้

3. สารเคมีกำจัดแมลงและสารเคมีกำจัดเชื้อรา มีโอกาสพบในของเด็กเล่นที่ผลิตด้วยวัสดุที่ทำจากไม้ เนื่องจากใช้สารเคมีกำจัดแมลงและเชื้อรา สารชนิดนี้จะมีผลทำลายสมอง ระบบประสาท มีผลต่อการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ บางชนิดเป็นสารก่อมะเร็ง

4. พาทาเลต เป็นส่วนประกอบในวัสดุที่เป็นพลาสติกชนิดอ่อน สารนี้มีผลทำลายระบบสืบพันธุ์ สมอง และระบบประสาท

5. สารเคมีผสมในอาหาร เนื่องจากในปัจจุบันนี้ของเด็กเล่นเด็กหลายชนิดมักมีการผลิตเป็นภาชนะที่บรรจุขนมด้วย เพื่อจูงใจเด็กให้นิยมซื้อ เพราะจะได้ทั้งของที่รับประทานได้และได้ของเด็กเล่นด้วย ดังนั้นจึงต้องระวังสารเคมีเจือปนในขนมเหล่านี้ ทั้งจากสารเคมีจากภาชนะบรรจุเป็นของเด็กเล่นและสารเคมีที่เจือปนในขนม ตัวอย่างสารเคมีที่อาจพบเจือปนในขนมที่อยู่ในรูปของของเด็กเล่น ได้แก่ สารเคมีที่กล่าวมาแล้วข้างต้น และสารเคมีที่เป็นสารถนอมอาหาร สารเคมีที่ทำให้เกิดรสเผ็ด แอลกอฮอล์ และสารโปรตีนเทียม (เมลามีน) ที่อาจผสมในขนมที่มีส่วนผสมของนม ช็อกโกแลต

- สารถนอมอาหารจะมีฤทธิ์ระคายเคืองทางเดินอาหาร อาจทำลายตับและไตได้
- แอลกอฮอล์จะมีฤทธิ์ทำให้มีเมามา เคลื่อนไหวผิดปกติ หายใจหอบ หัวใจเต้นแรง
- สารเมลามีน จะมีฤทธิ์ทำให้คลื่นไส้ อาเจียน ทำลายตับและไต และอาจเสียชีวิตได้
- สารที่ทำให้เกิดรสเผ็ด จะระคายเคืองปาก ลิ้นและลำคอ รู้สึกแสบร้อน

จะเห็นได้ว่าของเด็กเล่นมีทั้งคุณและโทษ หากเลือกซื้อของเด็กเล่นให้เหมาะสมตามวัยของเด็กของเด็กเล่นก็จะเป็นสิ่งที่จะช่วยเสริมสร้างพัฒนาการของเด็กได้อย่างเต็มที่ แต่การเลือกซื้อของเด็กเล่นนั้นเราควรใส่ใจกันอีกสักนิดว่า ของเด็กเล่นที่ดูน่ารัก มีสีสันที่สวยงามนั้น มีความปลอดภัยสำหรับเด็กๆ ของเรามากพอแล้วหรือไม่

ใบงาน เรื่อง สารพิษจากครัวเรือน

ให้ผู้เรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. สารพิษถูกแบ่งออกเป็น 9 ชนิด อะไรบ้าง พร้อมยกตัวอย่าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. จงยกตัวอย่าง สารทำความสะอาด หรือสารซักล้างมาอย่างน้อย 5 อย่าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. จงยกตัวอย่าง วัสดุบรรจุอาหารที่ไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อมมาอย่างน้อย 2 อย่าง

.....

.....

.....

4. วัสดุบรรจุอาหารใดที่ทำลายสิ่งแวดล้อมมากที่สุด

.....

.....

5. จงยกตัวอย่าง สารฆ่าแมลงภายในบ้านมาอย่างน้อย 2 อย่าง

.....

.....

.....

ใบงาน

เรื่อง สารพิษในภาคเกษตรกรรม

ให้ผู้เรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. สารเร่งเนื้อแดง เป็นสารในกลุ่มใดและเป็นตัวยาสำคัญที่ใช้ในสิ่งใด

.....

.....

.....

2. จงบอกอันตรายจากการบริโภคเนื้อหมูที่มีสารเร่งเนื้อแดงตกค้างมาอย่างน้อย 5 ข้อ

.....

.....

.....

3. เพราะเหตุใดผู้ค้าเนื้อหมู จึงต้องใช้สารเร่งเนื้อแดง

.....

.....

.....

4. สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช มักนิยมเรียกอีกชื่อหนึ่งว่าอะไร

.....

.....

.....

5. จงยกตัวอย่างของฮอร์โมนหรือสารสังเคราะห์ชนิดต่าง ๆ ของพืชมา 5 ชนิด

.....

.....

.....

สำนักงาน กศน. จังหวัดเชียงใหม่

ใบงาน เรื่อง สารพิษในภาคอุตสาหกรรม

ให้ผู้เรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. สารสารพิษและสารเคมีที่มักจะใช้ในภาคอุตสาหกรรมมีอะไรบ้าง

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

2. สารเคมีสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ทางใดบ้าง พร้อมทั้งบอกอาการของผู้ได้รับสารเคมี เข้าสู่ร่างกาย มาอย่างน้อย 5 อาการ

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

3. จงยกตัวอย่างสารเคมีที่ควรระวังในเครื่องสำอาง

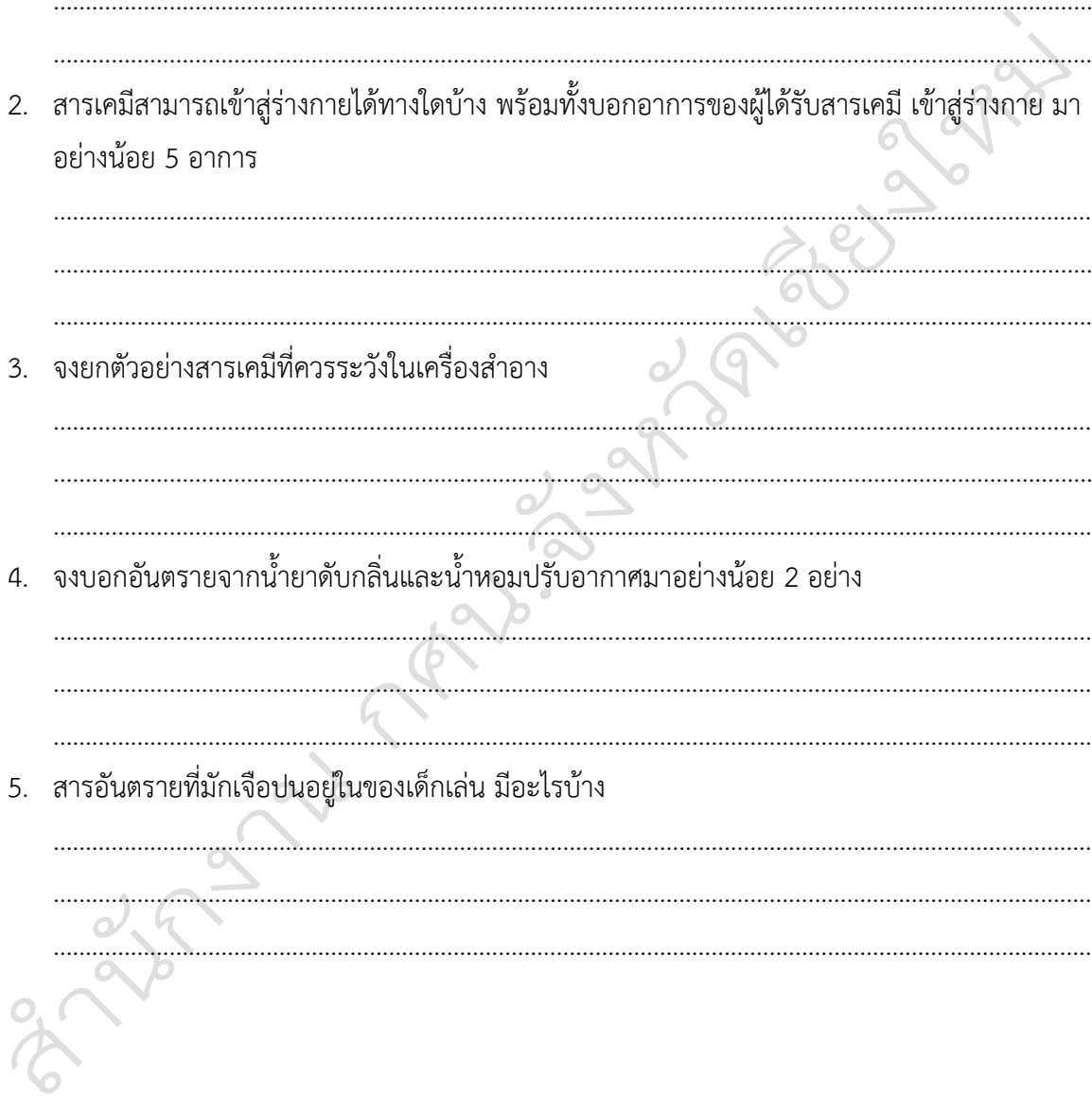
.....
.....
.....

4. จงบอกอันตรายจากน้ำยาดับกลิ่นและน้ำหอมปรับอากาศมาอย่างน้อย 2 อย่าง

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

5. สารอันตรายที่มักเจือปนอยู่ในของเด็กเล่น มีอะไรบ้าง

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



บทที่ 4

สารพิษจากอาชีพ

สำนักงาน กคณ.จังหวัดเชียงใหม่

แผนการเรียนรู้ประจำบท

บทที่ 4 สารพิษจากอาชีพ

สาระสำคัญ

อาชีพต่างๆ ล้วนต้องมีการนำสารเคมีมาใช้ในการทำกิจกรรมต่างๆ ซึ่งจะก่อให้เกิดปัญหาสุขภาพต่อบุคคล และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ รอบตัวเรา ดังนั้นเราควรทราบการปฏิบัติตนในขณะที่ทำงานเพื่อลดอันตรายที่จะเกิดขึ้นได้

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. ผู้เรียนสามารถบอกประเภทและชนิดของสารพิษในครัวเรือนและอาชีพได้

ขอบข่ายเนื้อหา

การเข้าสู่ร่างกายของสารพิษ

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหา ในตอนที่ 4 สารพิษจากอาชีพ และศึกษา ค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ เช่น ห้องสมุดประชาชนอำเภอ ฯลฯ
2. ครูและผู้เรียน สรุปร่วมกัน
3. ให้ผู้เรียนทำใบงาน ตอนที่ 4 สารพิษจากอาชีพ

สื่อประกอบการเรียนรู้

1. ใบงานบทที่ 4 สารพิษจากอาชีพ
2. แหล่งเรียนรู้อื่นๆ เช่น ห้องสมุดประชาชนอำเภอ การสืบค้นทางอินเทอร์เน็ต สื่อวารสาร ฯลฯ

ประเมินผล

1. ประเมินจากผลการทำ ใบงาน ตอนที่ สารพิษจากอาชีพ
2. สังเกตการณ์มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้

บทที่ 4

สารพิษจากอาชีพ

สิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลและความสำคัญอย่างมากต่อการดำรงชีวิตของคนและสัตว์ทั้งหลาย เพราะสภาวะแวดล้อมที่เป็นอยู่รอบๆ ตัวเราเป็นธรรมชาติที่จุนเจือเอื้ออำนวยและบันดาลให้เกิดสรรพสิ่งมีชีวิตบนพื้นพิภพนี้ธรรมชาติดังกล่าว ได้แก่ ดิน อากาศ แสงแดด น้ำ ธาตุ พืชพันธุ์ธัญญาหารและสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ดังนั้นคุณภาพของชีวิตเป็นปกติสุขสมบูรณ์ได้ย่อมขึ้นกับสภาวะแวดล้อมที่มีคุณภาพเหมาะสมอย่างแท้จริงเสมอ นับตั้งแต่อดีตมาจนถึงปัจจุบัน เรื่องเกี่ยวกับสารเป็นพิษนั้นไม่ค่อยมีผู้ให้ความสนใจ ยกเว้นเมื่อมีเหตุวิบัติพร้อมเจ็บป่วยพิการล้มตาย เนื่องจากสารพิษขึ้นเป็นครั้งคราว หลังจากนั้นทุกอย่างก็ค่อยๆ เลื่อนหายไปจากความทรงจำ

สารเป็นพิษเป็นสารที่ร่างกายได้รับแล้วเกิดความผิดปกติทันทีหรือสารที่สะสมไว้นานหนึ่งในจำนวนที่มากเกินไปทำให้เกิดอันตรายทำลายชีวิต

อาชีพเกษตรกรรม

ผู้ประกอบการอาชีพเกษตรกรรม อาจประสบอันตรายทั้งต่อสุขภาพได้ ดังนี้

อันตรายต่อสุขภาพ

ผู้ที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมส่วนใหญ่ จะได้รับอันตรายจากสารเคมี และฝุ่นละอองต่างๆ ปัจจุบันเกษตรกรใช้สารเคมีกำจัดแมลง และกำจัดศัตรูพืชกันมาก โดยเฉพาะสารเคมีกำจัดแมลง ประเภทออร์กาโนฟอสเฟต เช่น ฟอสตริน พาราไรออน มาลาไรออน ฯลฯ และสารเคมีประเภทคาร์บาเมต เช่น เซพริน แลนเนต ฟุราแดน เทมมิก เป็นต้น ซึ่งสารเคมีต่างๆ เมื่อเข้าสู่ร่างกายทั้งทางปาก ลมหายใจ แลผิวหนัง จะทำให้เกิดอันตรายต่อร่างกาย ดังนี้

1. อาการระคายเคืองที่ตา น้ำตาไหล ตาแดง ตาพร่ามัว
2. น้ำมูก น้ำตาไหล คล้ายเป็นไขหวัด
3. อาการหน้ามืด วิงเวียนศีรษะ อาเจียน หมดสติ หรืออาจเสียชีวิตได้
4. ระคายเคืองที่ผิวหนัง ผิวหนังเป็นผื่น มีอาการแพ้ ปวดแสบปวดร้อนที่ผิวหนัง ผิวหนังอักเสบ กลายเป็นโรคผิวหนังได้
5. อาการชาตามมือเท้า อาจเป็นอัมพาตได้
6. ชักกระตุกที่กล้ามเนื้อ ซึ่งอาจเป็นอันตรายถึงชีวิตได้
7. การสะสมของสารเคมีป้องกันศัตรูพืช ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของการแบ่งตัว และการเจริญเติบโตของเซลล์ เกิดเป็นเซลล์มะเร็งขึ้น
8. ฝุ่นละอองจากฟางข้าว ฝ้ายและขนอ้อย จะเป็นอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ หลอดลมอักเสบ เกิดเยื่อพังผืดที่ปอด ปอดอักเสบหรือพิการ กลายเป็นมะเร็ง และเป็นโรคต่างๆ เกี่ยวกับปอดได้ เช่น โรคปอดชานอ้อย โรคปอดชานนา เป็นต้น

สาเหตุของการเกิดอันตรายจากอาชีพเกษตรกรรม

อันตรายจากการประกอบอาชีพเกษตรกรรม อาจเกิดจากสาเหตุสำคัญดังนี้

1. คน
2. สิ่งแวดล้อม

1. คน นับว่าเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดอันตราย หรืออุบัติเหตุจากการประกอบอาชีพเกษตรกรรมได้สาเหตุสำคัญมีดังนี้

1. สภาพร่างกายที่อ่อนแอ ไม่แข็งแรง เจ็บป่วย หรือมีอาการอ่อนเพลียขณะปฏิบัติงาน ย่อมก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย
2. สภาพจิตใจที่ไม่เป็นปกติ มีความวิตกกังวล กระวนกระวาย หรือใจร้อนจนเกินไป ก็ทำให้เกิดการผิดพลาดได้
3. การขาดความรู้ความชำนาญ หรือไม่มีประสบการณ์ในการใช้สารเคมี ใช้เครื่องจักรกล เครื่องมือ เครื่องใช้ต่างๆ ย่อมก่อให้เกิดอันตราย หรือการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ
4. การมีนิสัยที่ไม่ดีในเรื่องการทำงาน มีความประมาท เลินเล่อ ขาดการระมัดระวัง เอาใจใส่ในการทำงาน ไม่ปฏิบัติตามข้อบังคับ เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน

2. สิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมที่สำคัญเป็นสาเหตุให้เกิดอันตรายหรืออุบัติเหตุจากการประกอบอาชีพเกษตรกรรม คือ สารเคมีและเคมีภัณฑ์ต่างๆ เช่น สารฆ่าแมลง สารเคมีกำจัดวัชพืช ฯลฯ ซึ่งอาจใช้ไม่ถูกวิธี รู้เท่าไม่ถึงการณ์ หรือขาดความระมัดระวังในการใช้ย่อมเกิดอันตรายได้เสมอ

การป้องกันอันตรายในการประกอบอาชีพเกษตรกรรม

การป้องกันอันตรายหรืออุบัติเหตุจากการประกอบอาชีพ อาจทำได้ดังนี้

1. ด้านตัวบุคคล

1. ควบคุมดูแลสุขภาพทั้งร่างกายและจิตใจให้แข็งแรงสมบูรณ์อยู่เสมอ หากเจ็บป่วยไม่ควรทำงาน
2. ควรศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับอันตรายหรืออุบัติเหตุต่างๆ เพื่อให้รู้จักระมัดระวังอันตราย ที่อาจเกิดขึ้นขณะปฏิบัติงาน
3. ขณะทำงานพยายามทำจิตใจให้ผ่องใส ทำงานด้วยความตั้งใจ ระมัดระวัง ไม่คิดถึงเรื่องอื่น หรือมีอาการเหม่อลอย
4. ควรทำงานตามความสามารถของตน ไม่หักโหม และไม่ควรถمیمเครื่องตีที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย เช่น ยาม้า เครื่องตีบ่ารุงกำลัง ฯลฯ

2. ด้านสิ่งแวดล้อม

การป้องกันด้านสารเคมี

1. ศึกษาหรืออ่านฉลากบนขวดสารเคมีให้เข้าใจถ่องแท้ ถูกต้องก่อนการใช้และปฏิบัติตามคำแนะนำอย่างเคร่งครัด
2. ผู้จะใช้สารเคมีฉีดพ่น ควรแต่งกายให้เหมาะสม สวมหมวก เสื้อแขนยาวปิดมิดชิด สวมหน้ากาก ถุงมือยาง รองเท้าหุ้มส้น และหลังจากฉีดพ่นสารเคมีเสร็จแล้ว จะต้องเปลี่ยนเสื้อผ้าทันที นำชุดเสื้อผ้า ถุงมือ ชักน้ำหลายครั้ง และอาบน้ำทันที
3. รู้จักเลือกใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ให้ถูกต้อง เหมาะสมและถูกชนิด ไม่ควรใช้ผิดวัตถุประสงค์ เช่น สารฆ่าแมลงชนิดปากกัด พวกด้กแตน มด ก็ไม่นำไปใช้กับแมลงชนิดปากดูด พวก ยุง แมลงวัน

4. ในการใช้สารเคมี ควรใช้ตามสัดส่วนที่ระบุ ห้ามใช้ปากเปิดขวดสารเคมี เวลาแก้หีบห่อ หรือเปิดภาชนะบรรจุยา ก็ต้องระวังอย่าให้แตกหัก หรือปลิวฟุ้งกระจาย เมื่อผสมสารเคมีก็ไม่ควรใช้มือกวาด หรือสัมผัสสารเคมี ให้ใช้เศษไม้กวาด และระมัดระวังอย่างให้สารเคมีหกรดผิวหนัง โดยเฉพาะตาและปาก หรือเสื้อผ้า เครื่องใช้ หากหกรดให้รีบล้างน้ำและฟอกสบู่ทันที และอาบน้ำ พร้อมทั้งเปลี่ยนเสื้อผ้าใหม่ด้วย
5. ขณะฉีดพ่นสารเคมี ต้องอยู่เหนือลม และใช้เวลาฉีดพ่นไม่เกิน 4-5 ชั่วโมง หากมีลมแรงควรหยุดฉีด ควรระมัดระวัง ไม่หายใจเอาละอองหรือไอ และอย่าให้ละอองยาปลิวลงที่ปากอาศัย บ่อน้ำ หรือภาชนะบรรจุน้ำหรืออาหาร รวมทั้งไม่ฉีดพ่นยาบริเวณที่มีเด็กและไม่รับประทานอาหาร ดื่มน้ำ หรือสูบบุหรี่ ในขณะที่ฉีดพ่นสารเคมี
6. เมื่อฉีดพ่นยาเสร็จเรียบร้อยแล้ว ควรล้างมือและอาบน้ำเปลี่ยนเสื้อผ้า
7. ควรเก็บสารเคมีให้เป็นที่เป็นทางมิดชิด ห่างไกลมือเด็ก และไม่เก็บไว้ใกล้อาหาร และภาชนะใส่อาหารต่างๆ
8. ภาชนะบรรจุสารเคมี ห้ามนำไปล้างในสระน้ำ คลอง บ่อ หรือธารน้ำสาธารณะ เมื่อใช้หมดแล้วควรนำไปทำลายโดยการฝังดิน ถ้าใช้ไม่หมดให้เก็บให้ตมิดชิดอย่าเปลี่ยนภาชนะที่บรรจุ เช่น ขวดน้ำหวาน ขวดน้ำอัดลม ฯลฯ เพราะอาจเกิดการเข้าใจผิดได้ และไม่ควรรนำภาชนะที่บรรจุสารเคมีที่ใช้แล้วไปล้างเพื่อเอาไปบรรจุน้ำดื่มและอาหาร
9. ควรระมัดระวังพาดก้างในพืชผล โดยไม่บริโภคพืชผลที่พ่นยาไว้ก่อนถึงกำหนด ที่ยาจะสลายตัว เช่น ผลไม้ ไม่ควรเก็บก่อน 30 วัน หลังจากฉีดยา ผักไม่ควรเก็บก่อน 60 วัน หลังจากฉีดยา
10. การใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม หากเป็นไปได้ ควรหาสิ่งทดแทนการใช้สารเคมี หรือยากำจัดศัตรูพืช เช่น ให้กัมมันตภาพรังสี ใช้สารเคมีทำให้แมลงเป็นหมัน การใช้วิธีทางชีววิทยา โดยการทำให้เกิดการทำลายกันเองระหว่างแมลงด้วยกันหรือศัตรูพืช เช่น นำยาฆ่าแมลงไปฆ่าไร กำจัดวัชพืช กำจัดโรคพืช พกเชื้อรา แบคทีเรีย ยาฆ่าหนู ฆ่าไส้เดือน ฝอย กำจัดหอยทาก ฯลฯ

สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุจากสารเคมี อุบัติเหตุจากสารพิษอาจเกิดขึ้นได้จากสาเหตุต่างๆ ดังนี้

1. ความประมาท ความประมาทเลินเล่อ ทำให้เกิดการหยิบของผิด เช่น หยิบยาผิด
2. ความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ อุบัติเหตุอาจเกิดจากความไม่รู้ หรือรู้เท่าไม่ถึงการณ์
3. การจัดการเคมีหรือสารเคมีต่างๆ โดยขาดความเป็นระเบียบ รอบคอบ เช่น การเก็บรวม กับของกิน หรือเก็บไว้ใกล้มือเด็ก ไม่มีฉลากปิดชื่อและวิธีการใช้สารเคมีนั้นๆ ทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย

วิธีป้องกันอันตรายจากสารพิษ การป้องกันอันตรายจากสารพิษนั้น ควรปฏิบัติดังนี้

1. ก่อนใช้ยาและสารเคมี ควรอ่านฉลาก และวิธีการใช้ให้เข้าใจอย่างถูกต้องแล้วปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด
2. ไม่ควรหยิบยาหรือสารเคมีมาใช้ ขณะที่เมาสุรา
3. ศึกษาหาความรู้ เกี่ยวกับอันตรายและวิธีป้องกันอุบัติเหตุเกี่ยวกับสารเคมี
4. เก็บสารเคมีไว้ในตู้อย่างมิดชิด พันมือเด็ก และปิดฉลากชื่อและวิธีการใช้สารเคมีเหล่านั้นด้วย
5. การเข้ายากันยุง ถ้าจำเป็นควรใช้การระบายอากาศดี หรือใช้ขณะที่ไม่มีคนอยู่ในห้อง

วิธีปฏิบัติเมื่อถูกสารมีพิษ

1. เมื่อสารมีพิษเข้าทางปาก

1.1 ควรทำให้อาเจียน โดยให้น้ำอุ่นมากๆ หรือล้างคอ แต่ถ้ากินกรดหรือด่างห้ามให้อาเจียน ถ้าทราบว่ากินกรดเข้าไปให้กินน้ำสบู่อ่อนๆ แต่ถ้าทราบว่ากินด่างเข้าไปให้กินน้ำส้มคั้นหรือน้ำส้มสายชูอ่อนๆ แล้วรีบส่งแพทย์

1.2 รีบให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย แล้วรีบนำส่งโรงพยาบาล

1.3 ถ้าผู้ป่วยหมดสติให้ช่วยเป่าลมเข้าทางปากหรือจมูก แล้วนำส่งโรงพยาบาลถ้าผู้ป่วยรู้สึกตัว ให้รีบทำให้อาเจียน

2. เมื่อสารมีพิษเข้าทางจมูก

2.1 ควรนำผู้ป่วยออกจากบริเวณที่มีสารพิษ

2.2 ช่วยให้ผู้ป่วยหายใจสะดวก และเป่าลมเข้าทางปากหรือจมูก

2.3 ให้อาบน้ำอุ่นๆ เพื่อช่วยกระตุ้นการหายใจ

3. เมื่อสารมีพิษเข้าทางผิวหนัง

3.1 ควรรีบล้างน้ำสะอาดให้มากๆ

3.2 หากถูกกรดต้องล้างด้วยน้ำสะอาดมากๆ แล้วล้างด้วยสารละลายอิมัลชันของโซเดียมไบคาร์บอเนต

3.3. หากถูกด่างต้องล้างด้วยน้ำสะอาดมากๆ แล้วล้างด้วยสารละลายกรดน้ำส้ม

3.4 หากกรดหรือด่างเข้าตา ต้องรีบล้างด้วยน้ำสะอาดและลืมตาในน้ำสะอาดนานๆ แล้วรีบส่งแพทย์



ภาพที่ การฉีดพ่นยาฆ่าแมลงโดยมีการปกปิดอย่างมิดชิด
ที่มาของภาพ <http://www.atomic-oil.com/>

ใบงาน บทที่ 4

สารพิษจากอาชีพ

คำสั่ง ให้ผู้เรียนไปศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ เรื่อง สารพิษจากอาชีพที่มีอยู่ในชุมชน พร้อมบอกวิธีป้องกันจากสารพิษในอาชีพนั้น ในรูปแบบรายงาน อย่างน้อย จำนวน 2 อาชีพ

สำนักงาน กศน. จังหวัดเชียงใหม่

บทที่ 5

ผลกระทบที่มีต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมและแนวทางแก้ไข

สำนักงาน กคต. จังหวัดเชียงใหม่

แผนการเรียนรู้ประจำบท

บทที่ 5 ผลกระทบที่มีต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมและแนวทางแก้ไข

สาระสำคัญ

สารพิษเมื่อเข้าสู่ร่างกายของสิ่งมีชีวิต จะทำปฏิกิริยาต่อร่างกาย ทำให้เกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อมอีกด้วย ดังนั้นผู้เกี่ยวข้อง จำเป็นต้องทราบถึงผลกระทบของสารพิษเพื่อใช้ให้ปลอดภัย จึงมีแนวทางในการป้องกันและแก้ไข เพื่อให้เกิดการสูญเสียต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. ผู้เรียนสามารถอธิบายผลกระทบสารพิษที่เกิดจากสารพิษในครัวเรือน และสารพิษที่เกิดจากอาชีพที่มีต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมได้

ขอบข่ายเนื้อหา

1. ผลกระทบที่มีต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมและแนวทางแก้ไข

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหา ในบทที่ 5 ผลกระทบที่มีต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมและแนวทางแก้ไข
2. ให้ผู้เรียนทำใบงาน บทที่ 5 ผลกระทบที่มีต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมและแนวทางแก้ไข
3. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

สื่อประกอบการเรียนรู้

1. ใบงาน บทที่ 5 ผลกระทบที่มีต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมและแนวทางแก้ไข
2. สื่ออินเทอร์เน็ต

ประเมินผล

1. แบบทดสอบหลังเรียน
2. ประเมินจากผลการทำใบงาน บทที่ 5 ผลกระทบที่มีต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมและแนวทางแก้ไข

บทที่ 5

ผลกระทบที่มีต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมและแนวทางแก้ไข

สารพิษ คือ สารเคมีหรือวัตถุที่เข้าสู่ร่างกายในปริมาณที่ทำให้เกิดอันตรายต่อโครงสร้างและหน้าที่ของร่างกาย จนทำให้เกิดอันตรายต่อชีวิต อันตรายที่เกิดขึ้นอาจมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับชนิด ปริมาณและวิถีทางที่ได้รับสารพิษนั้น

อันตรายจากการใช้สารพิษ

การใช้สารพิษอย่างไม่ถูกต้องมีอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ดังนี้ คือ

1. เกิดอันตรายต่อผู้ใช้โดยตรง ซึ่งได้แก่ เกษตรกรผู้ประกอบอาชีพในโรงงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารพิษและประชาชนทั่ว ๆ ไป ทั้งนี้เนื่องมาจากขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้และการป้องกันอันตรายจากสารพิษอย่างถูกต้องจึงทำให้เกิดอุบัติเหตุก่อให้เกิดอันตรายหรือเจ็บป่วยถึงชีวิตได้ในทันที หรือสะสมสารพิษในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ทำให้สุขภาพทรุดโทรม เกิดโรคร้ายแรงขึ้นได้ภายหลัง
2. เกิดอันตรายต่อชีวิตและสุขภาพอนามัยของประชาชนและสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับแหล่งที่มีการใช้สารพิษ ทั้งนี้เนื่องจากสารพิษที่ใช้หรือที่เกิดจากกระบวนการผลิตถูกปลดปล่อยสู่สิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ในปริมาณสูง จนอาจเกิดอันตรายต่อผู้ที่อยู่อาศัยบริเวณรอบ ๆ ซึ่งต้องรับสารพิษเข้าไปอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้
3. ก่อให้เกิดสภาวะสมดุลตามธรรมชาติเสียไปเนื่องจากศัตรูธรรมชาติ เช่น ตัวห้ำ ตัวเบียนที่มีประโยชน์ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ศัตรูมนุษย์และสัตว์ ถูกสารพิษทำลายไปหมด แต่ขณะเดียวกันศัตรูที่เป็นปัญหาโดยเฉพาะพวกแมลงศัตรูพืชสามารถสร้างความต้านทานพิษได้ ทำให้เกิดปัญหาการระบาดเพิ่มมากขึ้น หรือศัตรูที่ไม่เคยระบาดก็เกิดปัญหาขึ้นมา เป็นปัญหาในการป้องกันกำจัดมากขึ้น
4. เกิดอันตรายต่อชีวิตของนก ปลา สัตว์ป่าชนิดต่าง ๆ แมลงที่มีประโยชน์ เช่น ผึ้ง พบว่ามีปริมาณลดน้อยลง จนบางชนิดเกือบสูญพันธุ์ ทั้งนี้ เนื่องจากถูกทำลายโดยสารพิษที่ได้รับเข้าไปทันที หรือสารพิษที่สะสมในร่างกายของสัตว์เหล่านั้นทำให้เกิดความล้มเหลวในการแพร่ขยายพันธุ์
5. อันตรายแก่สิ่งมีชีวิตและมนุษย์ในระยะยาว เนื่องจากการได้รับสารพิษซึ่งแพร่กระจายตกค้างอยู่ในอาหารและสิ่งแวดล้อมเข้าไปสะสมในร่างกายทีละน้อย จนทำให้ระบบและวงจรการทำงานของร่างกายผิดปกติเป็นเหตุให้เกิดโรคอันตรายขึ้น หรือบางครั้งอาจทำให้เกิดการกลายพันธุ์ หรือเกิดความผิดปกติในรุ่นหลายขึ้นได้
6. เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจขึ้นกับประเทศชาติเนื่องจากการเจ็บไข้ได้ป่วยของประชาชน ทำให้ไม่สามารถทำงานได้เต็มที่และยังต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลอีกด้วย นอกจากนี้ ยังมีปัญหาไม่สามารถส่งอาหารผลิตภัณฑ์การเกษตรออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศได้ เนื่องจากมีสารพิษตกค้างอยู่ในปริมาณสูงเกินปริมาณที่กำหนดไว้ ทำให้ขาดรายได้ที่จะนำมาพัฒนาประเทศต่อไป

7. เกิดความเสียหายต่อสุขภาพของสิ่งแวดล้อมที่ดี ปริมาณสารพิษที่ถูกปลดปล่อยและตกค้างอยู่ในสิ่งแวดล้อม เช่น สารพิษโลหะหนักในแหล่งน้ำ หรือก๊าซพิษที่ผสมอยู่ในบรรยากาศทำให้คุณภาพของสิ่งแวดล้อมเสียหายไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของสิ่งมีชีวิต

แหล่งกำเนิดของสารพิษ

1. แหล่งกำเนิดตามธรรมชาติ

สารพิษที่กำเนิดตามธรรมชาติ อันได้แก่ปรากฏการณ์ตามธรรมชาติ ทำให้เกิดสารพิษได้เช่น การระเบิดของภูเขาไฟจะก่อให้เกิดฝุ่นและก๊าซพิษชนิดต่างๆ เข้าสู่บรรยากาศโลกนอกจากปรากฏการณ์ธรรมชาติแล้ว สารพิษอาจเกิดขึ้นในรูปแร่ธาตุต่าง ๆ เช่นกำมะถัน ตะกั่ว พรอท สารหนู แคเมียมและรังสีในอากาศ เรดิโอไอโซโทป เป็นต้น

2. แหล่งกำเนิดจากการสังเคราะห์ของมนุษย์

การกำเนิดสารพิษชนิดนี้ นับเป็นแหล่งที่สำคัญที่สุดเพราะสารเคมีหรือสารพิษที่ถูกสังเคราะห์ขึ้นมาขึ้น เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์ในด้านต่างๆ เช่น สารเคมีที่ใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ สารประกอบในอาหาร ยารักษาโรค เครื่องสำอาง และสารพิษที่เกิดขึ้นก่อนหรือหลังขบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมได้แก่ ก๊าซพิษ ฝุ่นหรือผงจากโลหะหนักรวมทั้งกากสารพิษจากอุตสาหกรรม เป็นต้น

3. แหล่งกำเนิดจากสิ่งมีชีวิตอื่นๆ

สารพิษสามารถเกิดขึ้นได้จากการสังเคราะห์ โดยพืชสัตว์ และจุลินทรีย์ ชนิดต่างๆนั้นให้ปรากฏขึ้นได้นอกจากนี้ยังทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา เช่น ทำให้ความดันโลหิตสูงขึ้น เกิดโรคกระเพาะ โรคหัวใจ เกิดภาวะ ตั้งครีดยทำให้ชีพจรเต้นผิดปกติ เกิดอาการเกร็งของกล้ามเนื้อและอาจทำให้เกิดอาการหดตัวของหลอดเลือดเล็กๆ เช่น ที่มือและเท้าได้

คำแนะนำการป้องกันอันตรายจากสารพิษสำหรับผู้ปฏิบัติงาน

1. พยายามหลีกเลี่ยงการใช้สารเป็นพิษเพื่อกิจกรรมต่าง ๆ
2. ควรศึกษาให้เข้าใจถึงอันตรายและวิธีการใช้สารเคมีแต่ละชนิด
3. ใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ เพื่อการป้องกันอันตรายขณะที่มีการทำงานหรือเกี่ยวข้องกับสารเคมี
4. ควรมีการตรวจสุขภาพ สำหรับผู้ทำงานเกี่ยวข้องกับสารเคมีอย่างน้อยปีละครั้ง
5. หลีกเลี่ยงการอยู่ใกล้บริเวณที่มีการใช้สารเคมีเพื่อป้องกันสารเป็นพิษเข้าสู่ร่างกายทางปาก จมูก และผิวหนัง
6. เมื่อมีการใช้สารเคมี ควรอ่านฉลากกำกับโดยตลอดให้เข้าใจก่อนใช้ และต้องปฏิบัติตามคำเตือนและข้อควรระวังโดยเคร่งครัด
7. อย่าล้างภาชนะบรรจุสารเคมีหรืออุปกรณ์เครื่องพ่นยาลงไปในแม่น้ำ ลำธาร บ่อ คลอง ฯลฯ
8. ภาชนะบรรจุสารเคมีเมื่อใช้หมดแล้วให้ทำลายและฝังดินเสีย

คำแนะนำสำหรับผู้ที่ได้รับผลกระทบ

1. ไม่สัมผัสสภาพขณะบรรจุสารเคมีที่ชำรุด หรือสารที่รั่วไหล
2. อย่าเข้าใกล้แนวกันเขตอันตราย สืบเนื่องจากแถบเหลือง-ดำหรือแถบแดง-ดำ
3. หลีกเลี่ยงการอยู่ใกล้บริเวณที่มีการใช้สารเคมีเพื่อป้องกันสารเป็นพิษเข้าสู่ร่างกายทาง

ปาก จมูก และผิวหนัง

4. ใส่หน้ากากอนามัย เพื่อบรรเทากลิ่นเหม็น และลดอาการแสบจมูก
5. หากจำเป็นต้องสัมผัสสารพิษ ให้ใส่หน้ากากและชุดอุปกรณ์ป้องกัน
6. ถอดเสื้อผ้าที่เปื้อนสารเคมีออก และแยกใส่ถุงหรือภาชนะต่างหาก และล้างตัวด้วยน้ำมากๆ อย่าง

น้อย 15 นาที

7. อยู่เหนือลม หรือที่สูง หรือออกจากบริเวณที่เกิดเหตุทันที หากเห็นว่าไม่ปลอดภัย
8. ไม่ควรจับสัตว์น้ำและนำน้ำจากแหล่งน้ำใกล้เคียงที่พบสารพิษมาอุปโภคบริโภค
9. หากมีอาการเจ็บป่วย ให้ไปพบแพทย์

สำนักงาน กคต. จังหวัดเชียงใหม่

ใบงานบทที่ 6
ผลกระทบที่มีต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมและแนวทางแก้ไข

.....

คำสั่ง : ให้ผู้เรียนทำกิจกรรมตามใบงานต่อไปนี้

1. บอกผลกระทบของสารพิษที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
2. บอกแหล่งกำเนิดของสารพิษ และแนวทางการป้องกันแก้ไข
3. บอกแนวทางการป้องกันอันตรายจากสารพิษ

หมายเหตุ ให้ผู้เรียนจัดทำเป็นรายงานรูปเล่ม

สำนักงาน กศน. จังหวัดเชียงใหม่

แบบทดสอบหลังเรียน
สารพิษกับการดำเนินชีวิตประจำวัน

ให้นักศึกษาเลือกตอบข้อที่ถูกต้องที่สุด

1. ข้อใดไม่ใช่สารทำความสะอาด
 - ก. สบู่
 - ข. ยาสีฟัน
 - ค. น้ำมะนาว
 - ง. ยาล้างจาน
2. ข้อใดไม่ใช่อันตรายจากการบริโภคเนื้อหมูที่มีสารเร่งเนื้อแดง
 - ก. ปวดศีรษะ
 - ข. คลื่นไส้ อาเจียน
 - ค. ภูมิคุ้มกันบกพร่อง
 - ง. มีอสุติ กล้ามเนื้อกระตุก
3. ข้อใดไม่ใช่ฮอร์โมนหรือสารสังเคราะห์ที่ใช้กับพืช
 - ก. ออกซิน
 - ข. ซิลิทีลีน
 - ค. โซโตโคนิน
 - ง. จิบเบอเรลลิน
4. สัญลักษณ์ทางเคมีของตะกั่ว คือข้อใด
 - ก. Pb
 - ข. Pd
 - ค. Li
 - ง. Le
5. สารเคมีสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ทางใดบ้าง
 - ก. ทางตา ทางปาก ทางจมูก
 - ข. ทางปาก ทางผิวหนัง ทางจมูก
 - ค. ทางตา ทางผิวหนัง ทางหายใจ
 - ง. ทางปาก ทางผิวหนัง ทางหายใจ
6. ข้อใดไม่ใช่อาการเมื่อร่างกายได้รับสารเคมี
 - ก. อ่อนเพลีย
 - ข. ระคายเคือง
 - ค. เกิดผดผื่นคัน
 - ง. ผิวหนังไหม้อักเสบ
7. สารเคมีในเครื่องสำอางข้อใดเมื่อดูดซึมเข้าสู่ร่างกายแล้วทำให้เสี่ยงต่อการเป็นมะเร็งเต้านม
 - ก. โพลีเอธิลีนไกลคอล
 - ข. โซเดียมลอริลซัลเฟต
 - ค. ไอโซโพรพิลแอลกอฮอล์
 - ง. สารกันเสียประเภทพาราเบน
8. สารเคมีในข้อใดที่มักใช้ในผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดเพื่อให้เกิดฟอง
 - ก. โพลีเอธิลีนไกลคอล
 - ข. โซเดียมลอริลซัลเฟต
 - ค. ไอโซโพรพิลแอลกอฮอล์
 - ง. สารกันเสียประเภทพาราเบน
9. สารเคมีในข้อใดที่มีการตรวจพบในน้ำหอมปรับอากาศ
 - ก. พาทาเลต
 - ข. โซเดียมซัลเฟต
 - ค. คอปเปอร์ซัลเฟต
 - ง. เอทิลแอลกอฮอล์
10. จากการสำรวจสารเคมีในข้อใดที่พบมากที่สุดในของเด็กเล่นเด็ก
 - ก. ตะกั่ว
 - ข. พรอท
 - ค. โครเมียม
 - ง. สารกันเสียประเภทพาราเบน

เฉลยแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน
รายวิชาสารพิษกับการดำเนินชีวิตประจำวัน

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

สำนักงาน กคศ. จังหวัดเชียงใหม่

บรรณานุกรม

- จุลพงษ์ สุขารมย์. สารพิษในชีวิตประจำวัน. พิมพ์ครั้งที่ 1. นนทบุรี: ชัมฉิงค์ ทุ รีด จำกัด. 2554
http://www.gtttestkit.com/aboutpest_poison.htm. (วันที่สืบค้น วันที่ 5 ตุลาคม พ.ศ.2558)
<https://uedu.wikispaces.com/ช่องทางที่สารพิษเข้าสู่ร่างกาย>. (วันที่สืบค้น วันที่ 5 ตุลาคม พ.ศ. 2558)
<https://cacashompoo.wordpress.com/2013/11/17/สารพิษในชีวิตประจำวัน>. (วันที่สืบค้นวันที่ 7 ตุลาคม พ.ศ. 2558)
<http://158.108.70.5/e-book/oila/1.html>. (วันที่สืบค้น วันที่ 7 ตุลาคม พ.ศ. 2558)
<http://www.doctor.or.th/article/detail/3163> (วันที่สืบค้น วันที่ 7 ตุลาคม พ.ศ. 2558)
http://www.hiso.or.th/hiso/tonkit/tonkits_38.php. (วันที่สืบค้น วันที่ 7 ตุลาคม พ.ศ. 2558)
<http://www.myfirstbrain.com/thaidata/image.aspx?id=606526>. (วันที่สืบค้น วันที่ 8 ตุลาคม พ.ศ. 2558)
<http://www.kucm2.com/wp-content/uploads/2013/05/dsc3991.jpg> (วันที่สืบค้น วันที่ 8 ตุลาคม พ.ศ. 2558)
<http://www.thaiprompt.in.th/toxic>. (วันที่สืบค้น วันที่ 8 ตุลาคม พ.ศ. 2558)
http://local.environnet.in.th/formal_data2.php?id=611. (วันที่สืบค้น วันที่ 8 ตุลาคม พ.ศ. 2558)
www.ipesp.ac.th/learning/supitcha/html/D3-3-4.html. (วันที่สืบค้น วันที่ 29 ตุลาคม พ.ศ. 2558)
www.ipesp.ac.th/learning/supitcha/html/D3-3-4.html. (วันที่สืบค้น วันที่ 29 ตุลาคม พ.ศ. 2558)
<http://www.ipesp.ac.th/> . (วันที่สืบค้น วันที่ 30 ตุลาคม พ.ศ. 2558)
<http://www.healthcarethai.com> ภัยจากเครื่องสำอาง. (วันที่สืบค้น วันที่ 30 ตุลาคม พ.ศ.2558)

คณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษา

1. ดต.สมบุญณ	ใจมา	ประธานกรรมการสถานศึกษา
2. นายถวิล	ณ สุนทร	รองประธานกรรมการสถานศึกษา
3. นายอานนท์	สิงห์ตาแก้ว	กรรมการสถานศึกษา
4. นายธานี	พงษ์ปัญญา	กรรมการสถานศึกษา
5. นายธวัช	ชัยแก้ว	กรรมการสถานศึกษา
6. นางสุรีย์	ปักชิน	กรรมการสถานศึกษา
7. นางศรีนาล	สุภาวัฒน์	กรรมการสถานศึกษา
8. นางธนภรณ์	จุมศรี	กรรมการสถานศึกษา

คณะทำงาน

1. นางสาวปรียา	วรรณฤทธิ	ผู้อำนวยการศูนย์กศน.อำเภอสารภี
2. นางกาญจนา	ตาคำ	ครูชำนาญการ กศน.อำเภอสารภี
3. นางมาลี	นพศิริวงศ์	ครู กศน.ตำบล กศน.อำเภอสารภี
4. นางกนกอร	อินทะชัย	ครู กศน.ตำบล กศน.อำเภอสารภี
5. นางสาวชญญาภัค	ศรีวงศ์	ครู กศน.ตำบล กศน.อำเภอสารภี
6. นางประกายมาศ	เขมิกาอัมพร	ครู กศน.ตำบล กศน.อำเภอสารภี
7. นายกิตติศักดิ์	เหมือนแท้	ครู กศน.ตำบล กศน.อำเภอสารภี

บรรณาธิการ

1. นางกาญจนา	ตาคำ	ครูชำนาญการ	กศน.อำเภอสารภี
2. นางมาลี	นพศิริวงศ์	ครู กศน.ตำบล	กศน.อำเภอสารภี

ออกแบบปก

1. นางกาญจนา	ตาคำ	ครูชำนาญการ	กศน.อำเภอสารภี
--------------	------	-------------	----------------

คณะกรรมการ/ปรับปรุงแก้ไข

ที่ปรึกษา

นายศุภกร	ศรศักดิ์ดา	ผู้อำนวยการสำนักงาน กศน.จังหวัดเชียงใหม่
นางมีนา	กิตติขานนท์	รองผู้อำนวยการสำนักงาน กศน.จังหวัดเชียงใหม่

คณะกรรมการ/ปรับปรุงแก้ไข

นางนิรมล	บุญชู	ผู้อำนวยการ กศน.อำเภอไชยปราการ	ประธานกรรมการ	
นางจุฑามาศ	วงษ์ศิริ	ครูชำนาญการพิเศษ	กศน.อำเภอแมริม	กรรมการ
นางวัฒนี	พัฒนีย์กานต์	ครูชำนาญการพิเศษ	กศน.อำเภอหางดง	กรรมการ
นางจารวี	มะโนวงศ์	ครูชำนาญการ	กศน.อำเภอดอยสะเก็ด	กรรมการ
นางนิชาภา	สลักจิตร	ครูชำนาญการ	กศน.อำเภอแม่แตง	กรรมการ
นางพิมพ์ใจ	โน้จ๊ะ	ครู คศ.1	กศน.อำเภอแม่วาง	กรรมการ
นางยุพิน	คำวัน	ครู คศ.1	กศน.อำเภอฮอด	กรรมการ
นางสาววิยาภรณ์	นามวงศ์พรหม	ครู กศน.ตำบล	กศน.อำเภอเมือง	กรรมการ
นางเบญจพรรณ	ปิ่นกำ	ครู กศน.ตำบล	กศน.อำเภอแมริม	กรรมการ
นายศรัณย์ภัทร	จักรแก้ว	ครู กศน.ตำบล	กศน.อำเภอแม่แตง	กรรมการ
นางสาวณัฐกฤตา	มะณีแสน	ครู กศน.ตำบล	กศน.อำเภอดอยสะเก็ด	กรรมการ
นางสาวณัฐมน	บุญเทียม	ครู กศน.ตำบล	กศน.อำเภอเชียงดาว	กรรมการ
นางโยธกา	ธีระวาสน์	ครูอาสาฯ	กศน.อำเภอดอยสะเก็ด	กรรมการ
นางสาวภาสินี	สิงห์รัตนพันธุ์	บรรณารักษ์	สำนักงาน กศน.จังหวัดเชียงใหม่	กรรมการ และเลขานุการ