

"ครุคิดว่า" ครูวาสนาพูดช้า ๆ อย่างครีตอง "ในการใช้ที่ดินทำ
กิจการต่าง ๆ เราควรพิจารณาให้รอบคอบถึงส่วนได้ส่วนเสีย และยังต้อง
บำรุงรักษาดินอย่างสม่ำเสมอ"

"นอกจากอากาศจะเป็นพิษแล้ว เรายังต้องเผชิญกับอะไรเป็นพิษ
อีกบ้างคะ" อุไรถาม

"เสียงจ๊ะ" ครูวาสนาตอบทันที นักเรียนที่นั่งล้อมวงคุยกับ
ครูวาสนาดูต่างมีสีหน้าตื่น ๆ "เสียงเป็นพิษ!"

"จ๊ะ เสียงหวนกหูหรือทำให้เกิดความรำคาญ จะมีผลต่อร่างกาย
และจิตใจอย่างมากทำให้หูตึง หรือหูหนวกได้ เกิดความเหนื่อยหน่าย
นอนไม่หลับเป็นโรคหัวใจ เกิดความตึงเครียดถึงกับคลุ้มคลั่งเสียสติ ความ
สามารถของร่างกายลดลง"

"คุณครูทราบข่าวเรื่องที่มีคนใจร้ายเอายานิโคตีมาแช่ผักเพื่อให้
ผักสดบ้างไหมครับ" ปรีชาถาม

"ทราบคะ เป็นข่าวทั้งในหน้าหนังสือพิมพ์ ข่าวออกวิทยุและโทรทัศน์
เลขนี้ เรื่องทำนองนี้มีมานานแล้ว แต่เราไม่ค่อยได้สนใจเพราะยังไม่ถึงตัว
เราเอง เทคโนโลยีและวิทยาการใหม่ ๆ ทำให้เกิดมีสารพิษหลายอย่างปะปน
ในอาหาร ทั้งอย่างตั้งใจและไม่ตั้งใจ เช่น การเก็บถนอมอาหาร ผลผลิตการ
เกษตร ใช้สีผสมอาหาร ใช้สารกันบูดผสมในอาหาร เป็นต้น"

"สารพิษพวกนี้คงจะมีโทษมากใช่ไหมคะ" อุไรถาม

"ครูจะเล่าให้ฟังเรื่องหนึ่ง" แทนที่จะตอบคำถาม ครูวาสนา ยก
เรื่องจริงให้นักเรียนฟัง "เหตุเกิดที่จังหวัดสมุทรปราการ ในประเทศไทย
เรานี่เอง แต่หลายปีมาแล้ว มีเด็กคนหนึ่งสภาพร่างกายของแกดี ๆ เหมือน
เด็กธรรมดาแข็งแรงทั่วไป แต่แล้วอยู่มาวันหนึ่งเด็กคนนี้ก็เกิดอาการท้องผูก
อาเจียนทุกวัน ไม่นานแขนขาก็ลีบ มีอาการชัก และในที่สุดก็ตาย เมื่อได้
ตรวจศพเด็กคนนี้อย่างละเอียดจึงพบว่าเด็กตายด้วยพิษตะกั่ว เพราะว่า
บ้านเด็กอยู่ในบริเวณโรงงานหลอมแบคเคลวี ทำให้ดิน น้ำ อากาศบริเวณ
นั้นเต็มไปด้วยสารตะกั่ว ร่างกายของเด็กรับและสะสมสารตะกั่วไว้จนกระทั่ง

ถึงขีดอันตราย เด็กคนนั้นจึงตาย เอ นี่เราพูดกันเรื่องอะไรคะ" ครูวาสนาถามยิ้ม "มาพูดกันถึงเรื่องการตายนี้ไม่ได้เลย"

"เราพูดกันถึงเรื่องไอ้โหม่ง ในหนังสือที่อ่านพบ แล้วก็โยงไปถึงผู้ผลิตผู้บริโภคครับ" วิชาสารูป

"เราพูดกันถึงเรื่องคินหมดความอุดมสมบูรณ์ด้วยคะ" ฟาติมะเสริม

"คุณพ่อผมเคยเล่าให้ฟังว่า การเกิดน้ำท่วมอย่างกะทันหัน อาจมีสาเหตุมาจากต้นไม้อุทกทำลาย เพราะเมื่อฝนตกหนักน้ำก็จะไม่สามารถซึมซับไปในดินได้รวดเร็ว น้ำจึงบ่าท่วมอย่างฉับพลัน" ธีระพูด

"ต้นไม้อุทกเป็นแหล่งอาหาร ยารักษาโรค เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย และอุปกรณ์ต่าง ๆ แต่คนก็พยายามจะเอาต้นไม้อุทกมาทำประโยชน์ให้มากขึ้นไปอีกมากจนเกินขอบเขต จึงกลายเป็นเรื่องการทำลายป่าไป" วิชาออกความเห็น

"ถูกต้อง" ครูวาสนาชม "เมื่อป่าถูกทำลายหนักเข้า สภาพป่าก็เสียสมดุลทำให้เกิดฝนแล้ง หรือถ้าฝนตกหนักก็จะท่วมอย่างฉับพลัน ครูว่าเรื่องที่เรากำลังมาทั้งหมดนี้ถ้าจะพูดสั้น ๆ ก็เป็นเรื่องของชีวบริเวณและการทำลายชีวบริเวณ

"ชีวบริเวณคืออะไรครับ" ธีระถามอย่างงุนงง

"คือบริเวณที่สิ่งมีชีวิตได้อยู่ร่วมกันและได้ดำเนินชีวิตอย่างมีความสัมพันธ์เหมาะสมโดยอาศัยสิ่งแวดล้อมกัน ๆ มาช่วยในการดำรงชีวิต เช่น คน สุนัข แมว นก เป็ด ไก่ วัว ควาย ฯลฯ อาศัยอยู่บนพื้นดิน อาศัยพืชในด้านอาหาร ที่อยู่อาศัย ใช้อากาศหายใจ ใช้น้ำอุปโภคบริโภค ใช้พลังงานความร้อน และแสงสว่างจากดวงอาทิตย์ สิ่งเหล่านี้จะดำเนินไปในสภาพที่สมดุล ถ้าไม่มีอะไรไปกระทำให้มันเปลี่ยน"

"ใครจะเป็นตัวการทำให้มันเปลี่ยนได้คะ" อุไรถาม

"มนุษย์เรานี่แหละ เมื่อมีประชากรมากขึ้น เราก็มีความจำเป็นต้องนำทรัพยากรมาใช้ให้มากขึ้นด้วย บางครั้งก็เกิดการเห็นแก่ตัว เห็นแก่ได้ หรือเป็นการรู้เท่าไม่ถึงการณ์ ทำให้สมดุลในธรรมชาติเสียไป ซึ่งถ้าการเสีย

สมดุลในธรรมชาตินี้ไม่มีการหยุดยั้งปัจจัยในการดำรงชีวิตเสื่อมสลายไป ที่วัดทุก
ชีวิตก็คงจะจบสิ้น"

"ถ้าอย่างนั้นเราจะทำอย่างไรกันดีครับ" ซีระถามอย่างร้อนใจ

"เราต้องช่วยกันหลายฝ่าย หลายคน และต้องลงมือทำ"

"ถ้าคนอื่นเขามองไม่เห็นภัยที่จะเกิดขึ้นอย่างเราเล่าครับ"

สมชายถาม

"เราต้องพยายาม" ครูวาสนาเน้นคำว่าพยายามเป็นพิเศษ
"ต้องให้คำแนะนำและให้ความรู้ ขณะนี้ก็มีหลายกลุ่มเขาได้ทำอยู่ เช่น
สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ชมรมอนุรักษ์ที่ตั้งขึ้นตามวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยต่าง ๆ เขาทำในรูปหนังสือ เอกสาร จัดรายการวิทยุ โทรทัศน์
หรือจัดอภิปราย พวกนี้ทำด้วยความเสียสละ เพื่อช่วยแก้สภาพของชีวบริเวณที่
ถูกทำลายก็พยายามทำให้มีการช่วยกันรักษาและป้องกันเอาไว้"

"คุณครูครับ ถ้าผมจะรวมกลุ่มกับเพื่อน ๆ ตั้งเป็นกลุ่มอนุรักษ์ขึ้น
ภายในโรงเรียนเราบ้างจะได้ไหมครับ" ซีระถามด้วยความมุ่งมั่นเต็มที่

"ทำไม่จะได้ไม่ได้ ครูจะเห็นที่ปรึกษาให้" ครูวาสนาตอบทันที

"ฉันจะร่วมกลุ่มด้วย"

เพื่อน ๆ ที่นั่งคุยต่างแสดงความจำนงที่จะร่วมกลุ่มอนุรักษ์

ตามที่ซีระเสนอขึ้น

"เราจะทำอะไรได้บ้างเล่า" ฟาติมะถามขึ้นมาอีก

"อย่างน้อย กลุ่มอนุรักษ์ที่ตั้งขึ้นมานี้ทำกระดานข่าวสิ่งแวดล้อม
ภายในโรงเรียนก็ได้ จัดวันทำความสะอาดโรงเรียนก็ได้ ชักจูงให้คนหรือ
พวกเราปลูกต้นไม้วันเกิดก็ได้ นี่ละ" ครูวาสนา แนะนำช่องทางให้ และเด็ก
ทุกคนก็เห็นหนทางสว่างในการตั้งกลุ่มอนุรักษ์ขึ้นในโรงเรียน

คำถาม

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X กับอักษรหน้าคำตอบที่ถูกที่สุด

1. ผู้ย่อยอินทรีส์สาร มีความหมายตรงกับข้อใด
 - ก. สิ่งมีชีวิตที่กินผู้ผลิตเป็นอาหาร
 - ข. สิ่งมีชีวิตที่กินผู้บริโภคเป็นอาหาร
 - ค. สิ่งมีชีวิตที่ทำให้สิ่งมีชีวิตต่าง ๆ เน่าเปื่อย
 - ง. สิ่งมีชีวิตที่ทำให้ผู้บริโภคเน่าเปื่อย

2. ข้อใดเป็นผู้ผลิตทั้งหมด
 - ก. คน ฝ่^Xื่อ แมลง
 - ข. กุหลาบ มะลิ บานชื่น
 - ค. ตะบองเพชร บัว กบ
 - ง. หญ้า หนอน มด

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย / หน้าข้อที่ถูกและเครื่องหมาย X หน้าข้อที่ผิด

- 1. สารตะกั่วมีผลเสียต่อร่างกายคือทำให้หน้ามืด ตาลาย
- 2. เมื่อสูดก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์เข้าไปในปริมาณมาก ทำให้เป็นลมหมดสติทันที
- 3. การรณรงค์ให้ประชาชนใช้น้ำมันไร้สารตะกั่ว เป็นวิธีการลดมลพิษทางน้ำ
- 4. การนำซากพืชซากสัตว์มาทับถมรวมกันเป็นวิธีการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดิน
- 5. การขุดดินไปใช้ในการถมที่ เป็นการรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน

คำถาม

ตอนที่ 3 ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X กับอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. ข้อใดหมายถึงชีวนิเวศ
 - ก. น้ำ
 - ข. ปลา
 - ค. สาหร่าย
 - ง. บ่อเลี้ยงปลา

2. วิธีการป้องกันไม้ให้ชีวนิเวศถูกทำลายคือข้อใด
 - ก. นำสัตว์ป่ามาเลี้ยง
 - ข. ตัดไม้มาทำเครื่องประดับ
 - ค. ไม้ทิ้งขยะลงในแม่น้ำ
 - ง. ไม้ทำความสะอาดที่อยู่อาศัย

3. วิธีการใดเป็นการรักษาธรรมชาติให้มีสภาพที่สมดุล
 - ก. การสร้างเขื่อน
 - ข. การทำฝนเทียม
 - ค. การสร้างสวดสัตว์
 - ง. การกำหนดเขตป่าสงวน

เฉลยคำตอบ

ตอนที่ 1

1. ค
2. ข

ตอนที่ 2

1. X สารตะกั่วทำให้ระบบการสร้างเม็ดเลือดแดงผิดปกติ ทำให้เกิดโรคโลหิตจาง
2. ↓
3. X ที่ถูกคือเป็นวิธีการลดมลพิษทางอากาศ
4. ↓
5. X

ตอนที่ 3

1. ง
2. ค
3. ง

จุลชีวิต

เย็นวันอาทิตย์ ขณะที่แม่กับอุษากำลังทำครัว แม่เดินไปที่ตู้กับข้าว เพื่อหยิบของในตู้กับข้าว แม่ถามอุษาว่า

"ขนมปังนี้ลูกซื้อมาหรือ"

"ค่ะแม่" อุษาตอบ

"มันขึ้นรากินไม่ได้นะลูก" แม่หยิบขนมปังขึ้นมาดูใกล้ ๆ

"หนูเพิ่งซื้อมาวันนี้เอง" อุษากล่าวพร้อมกับเดินไปดูขนมปังที่แม่ถืออยู่

"ก่อนซื้อลูกควรดูให้ดีก่อน เพราะรามีขนาดเล็กมาก ถ้าไม่สังเกต ให้ดีก็มองไม่เห็น"

"ดูอะไรกันหรือครับแม่" ธีระ เดินเข้ามาในครัวพอดีได้ยินประโยค ที่ายที่แม่พูด

"ขนมปังเพิ่งซื้อมาแท้ ๆ ขึ้นราเสียแล้ว เลยอดกิน" อุษาหันมาตอบ

"กินแล้วจะไม่สบายต้องทิ้ง เอาเออะมาเตรียมตัวกินข้าวกัน"

ค่าวันนั้น ขณะที่ธีระจัดหนังสือบนโต๊ะทำงาน ธีระหยิบหนังสือเรียน สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตขึ้นมาพลิกดู

"อุษา อุษา พี่พบรูปเรา ที่เรารู้กันเมื่อเย็นนี้ มาดูสิ"

"เราที่เรารู้เห็นเป็นเส้นขาว ๆ และมีจุดดำ ๆ ต้องดูด้วยแว่นขยาย จึงเห็นได้ชัด" ธีระชี้ให้อุษาดูรูป

"นอกจากเส้นสีขาวเหล่านี้ก็จะมี จุดสีดำมีลักษณะกลมมีก้านชูขึ้นมา เรียกว่า อับสปอร์ เมื่ออับสปอร์นี้แตกออกจะมีสปอร์ออกมาจำนวนมาก สปอร์นี้ถ้ามีโอกาสได้อยู่ในภาวะที่เหมาะสม มีความชื้นเพียงพอ มันก็จะเจริญเติบโต และมีอับสปอร์ขึ้นมาอีก"

"มันกินอะไร จึงเจริญเติบโตได้" อุษาถาม

"พวกเรากินอาหารแป้งและน้ำตาล"

"ถ้าอย่างนั้นขนมทุกชนิดก็มีเราเกิดขึ้นได้ ขนมก็เสียหมด" อุษาพูด

เสริมขึ้น

"ไม่หรรอก ถ้าขนมแห้งและเก็บในที่ชื้น ปิดมิดชิดก็ไม่ขึ้นรา"

"รานี้ไม่ดีเลยนะ" อูษากล่าว

"ใช่และไม่ใช่จะ ใช่ก็เพราะราบางชนิด นอกจากจะทำลายอาหารแล้ว ยังทำให้เกิดโรคได้ เช่น โรคผิวหนัง กลาก โรคน้ำกัดเท้าที่ไม่ใช่เพราะ ยังมีราที่มีประโยชน์ เขาบอกว่าราบางชนิดใช้ในการทำชีส เต้าเจี้ยว และเนย"

ในช่วงโมงสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ครูวาสนาพูดกับนักเรียนว่า

"ขณะนี้ทุกคนควรระวังสุขภาพของตัวเองให้มาก ใช้หวัดใหญ่กำลังระบาด ถ้ารู้สึกปวดศีรษะ เมื่อยตามตัว มีไข้ร้อน ๆ หนาว ๆ แสดงว่ามีไวรัสเข้าไปอยู่ในร่างกายแล้ว"

"เป็นอย่างไรครับเจ้าตัวไวรัสที่ทำให้เป็นไข้หวัดใหญ่" ดิเรกถาม

"ไวรัสเป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กมากมองด้วยตาเปล่าไม่เห็น และเมื่อเข้าไปอยู่ในตัวของเรามันจะทำให้ร่างกายผิดปกติไป โดยทั่วไปเรามักเรียกอาการที่ผิดปกติว่า ป่วย ไม่สบาย เป็นไข้ ไข้หวัดใหญ่ก็เป็นส่วนของการป่วยที่เกิดจากไวรัส" ครูวาสนาอธิบาย

คำถาม

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย / หน้าข้อที่ถูก และทำเครื่องหมาย X หน้าข้อที่ผิด

- 1. โรคไข้หวัดใหญ่เกิดจากสิ่งมีชีวิตที่เรียกว่ารา
- 2. การป้องกันไม่ให้เกิดโรคผิวหนังทำได้โดยสวมเสื้อผ้าที่สะอาด
- 3. การที่นักเรียนทำความสะอาดถุงเท้ารองเท้าเป็นประจำเพื่อป้องกันการเจริญเติบโตของเชื้อรา

- 4. การใช้สมุนไพรบริเวณเท้าบ่อย ๆ เป็นวิธีการป้องกัน
โรคเท้ากัดเท้าได้
- 5. การรับประทานอาหารที่มีคุณค่าเป็นวิธีการป้องกัน
ไม่ให้เป็นโรคไข้หวัดใหญ่

"ครูครับ แล้วพวกจุลชีวันตัวอื่น ๆ ทำให้เราเป็นไข้หวัดใหญ่
หรือเปล่า" พลถาม

"พวกจุลชีวันตัวอื่น ๆ ไม่ทำให้เราเป็นไข้หวัดใหญ่ เอาละครูจะ
เล่าให้ฟัง จุลชีวันบางชนิดไม่เป็นอันตราย เช่น สาหร่ายซึ่งเป็นพืชชั้นต่ำที่
มีโครงสร้างง่าย ๆ ไม่ซับซ้อนมีขนาดต่าง ๆ กัน สร้างอาหารได้เองเพราะ
มีคลอโรฟิลล์ และอาจมีสารอย่างอื่นปนอยู่ด้วยจึงทำให้มีสีที่ต่างกันออกไป
สาหร่ายที่พบทั่วไปในน้ำจืด ได้แก่ สาหร่ายสีเขียว ไตอะคอม สาหร่ายสีเขียว
แกมน้ำเงิน สาหร่ายสีแดง" ครูว่าสนาหุคอธิบายชั่วครู่ มองดูนักเรียนเมื่อ
เห็นว่าทุกคนนั่งฟังอย่างสนใจจึงอธิบายต่อ "ถ้าสาหร่ายรวมกันอยู่มาก ๆ น้ำ
บริเวณนั้นจะเขียวหรือเขียวแกมน้ำเงินที่เขียว ไหนใครเคยเห็นน้ำแบบนี้บ้าง
ในปัจจุบันได้มีการพยายามที่จะนำเอาสาหร่ายนี้ไปทำเป็นอาหารเพราะให้
สารอาหารประเภทโปรตีนสูง"

"กินได้หรือครับ" สมชายถาม

"กินได้แต่คนไทยยังไม่นิยม ในบางประเทศ เช่น ญี่ปุ่น เขานำเอา
สาหร่ายทั้งขนาดเล็กและใหญ่มาเป็นอาหาร สาหร่ายถึงแม้ว่าจะมีประโยชน์
ต่อมนุษย์แต่ก็ทำให้สภาพของน้ำเปลี่ยนไป เออ นักเรียนเคยกินข้าวหมากไหม"

นักเรียนหลายคนบอกว่าเคย ครูว่าสนาถามต่อไปว่า

"รสและกลิ่นเป็นอย่างไรบ้าง"

"หวานและมีกลิ่นคล้ายกลิ่นเหล้าค่ะ แม้เคยเตือนหนูไม่ให้กินข้าว
หมากมากเพราะเดี๋ยวจะเมา" ประภาตอบ

ครูวาสนาจึงอธิบายเพิ่มเติมว่า "ข้าวหมากคือข้าวเหนียวที่นึ่งให้สุกแล้วใส่แป้งข้าวหมากผสมลงไป ทิ้งไว้สักสองสามวันก็จะเป็นข้าวหมากที่เรากินกัน"

"แป้งข้าวหมากเป็นอย่างไรคะ" พาดิษะถาม

"แป้งข้าวหมากก็คือ ฮีสต์ซึ่งเป็นจุลชีวันที่มีประโยชน์ต่อมนุษย์มากกว่าจะเป็นโทษ มีความสามารถในการเปลี่ยนแป้งเป็นน้ำตาล และจากน้ำตาลเป็นแอลกอฮอล์ ดังนั้น ข้าวหมากจึงมีรสหวานและมีกลิ่นคล้ายเหล้า การเปลี่ยนแป้งเป็นน้ำตาล และน้ำตาลเป็นแอลกอฮอล์นี้เป็นขบวนการในการกินอาหารของฮีสต์"

"ถ้าเช่นนั้นฮีสต์ก็มีการเจริญเติบโตด้วยใช่ไหมครับ" อีระถาม

"ใช่แล้ว เมื่อฮีสต์อยู่ในภาวะที่เหมาะสมก็จะมีการกินอาหารเจริญเติบโตและขยายพันธุ์"

"ฮีสต์ขยายพันธุ์อย่างไรครับ" ดิเรกยกมือขึ้นถาม

"ฮีสต์จะขยายพันธุ์โดยการแตกหน่อ แต่ไม่เหมือนกับการแตกหน่อของกล้วยหรือกนะ"

"นอกจากใช้ทำข้าวหมากแล้วฮีสต์ยังใช้ทำประโยชน์อะไรได้อีกคะ" สมพรถามบ้าง

ครูวาสนาชี้แจงว่า "ประโยชน์ของฮีสต์ที่มีต่อมนุษย์ทางด้านอุตสาหกรรมอาหาร เช่น ขนมปัง ไวน์ เหล้า เบียร์ แอลกอฮอล์"

"ก็ไม่ดีซิคะ คนเมาเหล้าเกะกะเกเร ทำความเดือดร้อนให้คนอื่น" วิไลแสดงความคิดเห็น

"จะพูดอย่างนั้นก็ถูกแต่ครูว่าเรื่องเหล้าเบียร์มันไม่ใช่เรื่องของฮีสต์แล้ว เรื่องของคนมากกว่าที่ทำไม่ถูกต้องเอง แอลกอฮอล์เขานำไปผสมทำยาหลายชนิดที่ใช้ในการรักษาโรค ตัวแอลกอฮอล์ก็ใช้ในการฆ่าจุลชีวันอื่น ๆ ที่ทำให้เกิดโรค ครูคิดว่าถ้าพูดกันในส่วนใหญ่ฮีสต์ก็มีประโยชน์ต่อเราไม่ใช่น้อย"

คำถาม

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X กับอักษรหน้าคำตอบที่ถูกที่สุด

1. เหตุใดจึงเรียกยีสต์ว่าจุลชีวัน
 - ก. เพราะเป็นสิ่งมีชีวิตที่สร้างอาหารเองไม่ได้
 - ข. เพราะเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีขนาดเล็กมาก
 - ค. เพราะเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีประโยชน์มากกว่าโทษ
 - ง. เพราะเป็นสิ่งมีชีวิตที่ขยายพันธุ์ได้เอง
2. จุลชีวันที่ให้สารอาหารประเภทโปรตีนเรียกว่าอะไร
 - ก. รา
 - ข. ยีสต์
 - ค. ไวรัส
 - ง. สาหร่าย

เมื่อโรงเรียนเลิก ชีระกับอุษาก็รีบกลับบ้านเพื่อจะได้ช่วยพ่อและแม่ทำงาน พอถึงบ้านชีระกับอุษาไหว้พ่อและแม่ หลังจากนั้นอุษาไปเปลี่ยนเสื้อผ้า ส่วนชีระซึ่งรู้สึกหิว ตั้งแต่ตอนออกจากโรงเรียนและจำได้ว่า เมื่อเข้าแม่ทำฟักทองแกงบวดใส่บาตรจึงถามแม่ว่า

"แม่ครับ ชนมที่แม่ทำเมื่อเข้ายังมีเหลือไหมครับ"

"ยังมีจะ อยู่ในตู้กับข้าว"

ชีระเข้าไปในครัว ยกหม้อฟักทองแกงบวดออกมาจากตู้กับข้าว พอเปิดฝามือคู้ก็แปลกใจ

"แม่ครับ แกงบวดทำไมมีฟองฟอดเลย"

"อ้อ มันคงบูดแล้วละลูก อ่ากินนะเดี๋ยวท้องเสีย"

"น่าเสียดายจัง เหลือเยอะเสียด้วย"

"ถ้าลูกกินแล้วจะไม่สบายต้องหยุดเรียน ไปหาหมอ ลูกอย่ากิน
ดีกว่า ลูกกินกล้วยที่เก็บมาจากต้นหลังบ้านนี้จะ อยู่บนหลังตู้กับข้าว"

ธีระเกิดความสงสัยว่าอะไรนะที่ทำให้แกงขวดฟักทองเป็นอย่างนี้
ใช้พวกราหรือเปล่า แต่ก็ไม่มีเส้นขาว ๆ เลข หรือจะเป็นพวกซีสต์ เขาเก็บ
ความสงสัยนั้นไว้

ในตอนเช้าธีระกับอุษาไปโรงเรียน ขณะที่เดินเข้าไปในโรงเรียน
ก็พบครูวาสนา ซึ่งกำลังเดินคู่ต้นไม้อยู่ ธีระกับอุษาทำความเคารพ

"สวัสดี ธีระ อุษา วันนี้มาโรงเรียนแต่เช้าเชียวนะ"

"ครับคุณครู ผมตั้งใจมาแต่เช้าเพื่อจะมาถามครูในปัญหาที่สงสัยอยู่"

"สงสัยอะไรหรือ"

"ฟักทองแกงขวดครับ ตอนเช้าแม่ทำใส่บาตร พอถึงตอนเย็นมัน
เกิดมีฟอง ส่วนที่เป็นน้ำก็ข้นและเหนียวคล้ายวุ้น ผมสงสัยว่าทำไมมันเป็น
อย่างนั้น คิดว่าเป็นพวกราหรือซีสต์แต่ก็ไม่แน่ใจ"

ครูวาสนายิ้มอย่างพึงพอใจ "เออละ เดี่ยวไปพบครูในห้อง ครูจะ
อธิบายให้ฟัง"

เมื่อธีระไปที่โต๊ะครู ครูวาสนากำลังหยิบรูปภาพหลายรูปขึ้นมาวาง
บนโต๊ะ พร้อมทั้งอธิบายว่า

"แกงขวดฟักทองของธีระที่เป็นเช่นนั้นก็เพราะว่ามีสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ
ที่เรามองไม่เห็นทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ดูที่รูปนี้สิ"

"นี่แหละเป็นภาพของตัวที่เป็นต้นเหตุ ทำให้แกงขวดเสีย เรา
เรียกว่าแบคทีเรีย ซึ่งแบ่งเป็น 3 พวก ตามลักษณะรูปร่างกลม ยาวเป็นท่อน
และเกลียว ภาพนี้ถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์ ซึ่งขยายเป็นร้อย ๆ เท่าจาก
ของจริง"

"มันลงไปให้อาหารได้อย่างไรครับ"

"แบคทีเรียอาศัยอยู่ที่ทั่วไป ในน้ำ ในอากาศ บนพื้นดิน และที่สิ่งมี
ชีวิตทุกชนิด เมื่อมันมีโอกาสได้อยู่ในสภาวะที่เหมาะสม มีความชื้น อุณหภูมิ
พอเหมาะและอาหารเพียงพอ เช่น ในขยะ บริเวณที่สกปรก ในแกง ขนม
ข้าวที่สุกแล้ว ผลไม้สุก นานม เนื้อสัตว์ที่ตายแล้ว ในลำไส้ของคนและสัตว์

เป็นต้น เมื่อแบคทีเรียอยู่ในสภาพที่เหมาะสม มันจะกินอาหารเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วจึง และเพิ่มจำนวนโดยการแบ่งตัวจากหนึ่งเป็นสอง สองเป็นสี่สี่เป็นแปด ทวีคูณไปเรื่อย ๆ ซึ่งถ้ามีสภาวะไม่เหมาะสมมันก็จะสร้างสปอร์ ในขณะที่แบคทีเรียจะขับถ่ายของเสียออกมา บางส่วนเป็นก๊าซ บางส่วนเป็นของเหลวที่มีพิษ ของเสียจากแบคทีเรียจำนวนมาก ๆ จะทำให้อาหารเกิดการเปลี่ยนแปลง มีฟอง มีรสเปรี้ยว ส่วนที่เป็นน้ำก็จะเหนียวข้น"

"อ้อ อาหารนั้นก็บูด เนื้อก็เน่าและมีกลิ่นเหม็นด้วยใช่ไหมครับ"

"ใช่"

"ทำอย่างไรครับ แบคทีเรียพวกนี้ถึงจะตาย"

โดยการให้ความร้อนสูงหรือสารเคมี แต่ถึงแม้เราจะทำลายแบคทีเรียในอาหารนั้นจนหมดแล้ว เมื่ออาหารเย็นลงแบคทีเรียอื่นก็มีโอกาสไปทำให้อาหารนั้นเสียได้อีก"

"ถ้าอย่างนั้น เราจะมีวิธีการป้องกันอย่างไร"

"โดยการทำอาหารให้มีสภาวะที่ไม่เหมาะสมในการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย เช่น เก็บในที่อุณหภูมิต่ำหรืออุณหภูมิสูง หรือลดปริมาณน้ำในอาหารโดยการทำให้แห้ง ทำให้เหนียวข้น นอกจากนี้ยังอาจใช้รังสีจากดวงอาทิตย์ หรือจากเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูฉายกันไว้ก่อนได้"

"เมื่อแบคทีเรียอยู่ในสภาวะที่ไม่เหมาะสม มันไม่ตายหรือครับ"

"แบคทีเรียบางชนิดก็ตาย บางชนิดไม่ตาย แต่มันจะสร้างเกราะหุ้มป้องกันตัวเอง"

"ฟังแล้วน่ากลัวจัง แบคทีเรียนอกจากมีโทษต่อเราแล้วยังมีอยู่ทั่วไป ๆ ไป และทำลายได้ยากอีก" ชีระบัน

"ไม่ใช่อย่างนั้นเสมอไปหรอก ชีระแบคทีเรียที่มีอยู่ทั่วไปนั้น บางชนิดช่วยทำให้สิ่งมีชีวิตที่ตายแล้วเน่าเปื่อย และบางส่วนสลายตัวไป บางชนิดใช้ในการทำเนย อาหารดอง บ่มไบซา กาแฟ ชาสุบ ช่วยให้มีชีวน้ำเอาน้ำในโตรเจนในอากาศมาใช้ได้ ส่วนพวกที่มีโทษนอกจากทำให้อาหารบูดเสียแล้ว บางชนิดยังทำให้เกิดโรคได้ เช่น อหิวาต์คกโรค ไทฟอยด์ วัณโรค กามโรค นิวโมเนีย" ครูวาสนาอธิบาย

ตอนที่ 3 ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X กับอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. สิ่งมีชีวิตที่ขยายพันธุ์ด้วยวิธีการแบ่งตัวเป็นทวิคูณเรียกว่าอะไร
 - ก. ยีสต์
 - ข. ไวรัส
 - ค. สาหร่าย
 - ง. แบคทีเรีย
2. ทำไมต้องใช้กล้องจุลทรรศน์ช่วยในการดูแบคทีเรีย
 - ก. เพราะแบคทีเรียเคลื่อนที่เร็วมาก
 - ข. เพราะแบคทีเรียมีโครงสร้างซับซ้อน
 - ค. เพราะแบคทีเรียมีขนาดเล็กมาก
 - ง. เพราะแบคทีเรียขยายพันธุ์รวดเร็ว
3. ถ้านักเรียนจะประกอบการผลิตปุ๋ยหมักนักเรียนต้องอาศัยประโยชน์จากสิ่งมีชีวิตชนิดใด
 - ก. ยีสต์
 - ข. ไวรัส
 - ค. แบคทีเรีย
 - ง. สาหร่าย

จุลชีวัน

เย็นวันอาทิตย์ ขณะที่แม่กับอุษากำลังทำครัว แม่เดินไปที่ตู้กับข้าว เพื่อหยิบของในตู้กับข้าว แม่ตามอุษาว่า

"ขนมปังนี้ลูกซื้อมาหรือ"

"คะแม่" อุษาตอบ

"มันขึ้นรากินไม่ได้นะลูก" แม่หยิบขนมปังขึ้นมาดูใกล้ ๆ

"หนูเพิ่งซื้อมาวันนี้เอง" อุษากล่าวพร้อมกับเดินไปดูขนมปังที่แม่ถืออยู่

"ก่อนซื้อลูกควรดูให้ดีก่อน เพราะว่ามีขนาดเล็กมาก ถ้าไม่สังเกต ให้อึดก็มองไม่เห็น"

"ดูอะไรกันหรือครับแม่" ชีระเดินเข้ามาในครัวพอดีได้ยินประโยคท้ายที่แม่พูด

"ขนมปังเพิ่งซื้อมาแท้ ๆ ขึ้นราเสียแล้ว เลยอดกิน" อุษาหันมาตอบ

"กินแล้วจะไม่สบายท้องทั้ง ๆ เอะเออะมาเตรียมตัวกินข้าวกัน"

ค่าวันนั้น ขณะที่ชีระจัดหนังสือบนโต๊ะทำงาน ชีระหยิบหนังสือเรียน สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตขึ้นมาพลิกดู

"อุษา อุษา พี่พบรูปรว ที่เรารู้กันเมื่อเย็นนี้ มาดูสิ"

"ราที่เราเห็นเป็นเส้นขาว ๆ และมีจุดดำ ๆ ต้องดูด้วยแว่นขยาย จึงเห็นได้ชัด" ชีระชี้ให้อุษาดูรูป

"นอกจากเส้นสีขาวเหล่านี้ก็จะมี จุดสีดำมีลักษณะกลมมีก้านชูขึ้นมา เรียกว่า อับสปอร์ เมื่ออับสปอร์นี้แตกออกจะมีสปอร์ออกมาจำนวนมาก สปอร์นี้ถ้ามีโอกาสได้อยู่ในภาวะที่เหมาะสม มีความชื้นเพียงพอ มันก็จะเจริญเติบโต และมีอับสปอร์ขึ้นมาอีก"

"มันกินอะไร จึงเจริญเติบโตได้" อุษาทถาม

"พวกเรากินอาหารแป้งและน้ำตาล"

"ถ้าอย่างนั้นขนมทุกชนิดก็มีการเกิดขึ้นได้ ขนมก็เสียหมด" อุษาพูดเสริมขึ้น

"ไม่หรรอก ถ้าชนมแห้งและเก็บในที่ไม้ขึ้น ปิคมิดชิดก็ไม่ขึ้นรา"

"รานี้ไม่ดีเลยนะ" อุษากล่าว

"ใช่และไม่ใช่จะ ที่ใช่ก็เพราะราบางชนิด นอกจากจะทำลายอาหารแล้ว ยังทำให้เกิดโรคได้ เช่น โรคผิวหนัง กลาก โรคน้ำกัดเท้า ที่ไม่ใช่เพราะ ยังมีราที่มีประโยชน์ เขาบอกว่าราบางชนิดใช้ในการทำชีอิ้ว เต้าเจี้ยว และเนย"

ในช่วงโมงสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ครูวาสนาพูดกับนักเรียนว่า

"ระยะนี้ทุกคนควรระวังสุขภาพของตัวเองให้มาก ใช้หัวคิดใหญ่ กำลังระบาค ถ้ารู้สึกปวดศีรษะ เมื่อยตามตัว มีไข้ร้อน ๆ หนาว ๆ แสดงว่ามีไวรัสเข้าไปอยู่ในร่างกายแล้ว"

"เป็นอย่างไรครับเจ้าตัวไวรัสที่ทำให้เป็นไข้หวัดใหญ่" ลิเรกถาม

"ไวรัสเป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กมากมองด้วยตาเปล่าไม่เห็น และเมื่อเข้าไปอยู่ในตัวของเรานั้นจะทำให้ร่างกายผิดปกติไป โดยทั่วไปเรามักเรียกอาการที่ผิดปกติว่า ป่วย ไม่สบาย เป็นไข้ ไข้หวัดใหญ่ก็เป็นส่วนของการป่วยที่เกิดจากไวรัส" ครูวาสนาอธิบาย

"ครูครับ แล้วพวกจุลชีวันตัวอื่น ๆ ทำให้เราเป็นไข้หวัดใหญ่ หรือเปล่า" พลถาม

"พวกจุลชีวันตัวอื่น ๆ ไม่ทำให้เราเป็นไข้หวัดใหญ่ เอาละครูจะเล่าให้ฟัง จุลชีวันบางชนิดไม่เป็นอันตราย เช่น สาหร่ายซึ่งเป็นพืชชั้นต่ำที่มีโครงสร้างง่าย ๆ ไม่ซับซ้อนมีขนาดต่าง ๆ กัน สร้างอาหารได้เองเพราะมีคลอโรฟิลล์ และอาจมีสาหร่ายอื่นปนอยู่ด้วยจึงทำให้มีสีที่ต่างกันออกไป สาหร่ายที่พบทั่วไปในน้ำจืด ได้แก่ สาหร่ายสีเขียว โคอะตอม สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน สาหร่ายสีแดง" ครูวาสนาหยุดอธิบายชั่วคราว มองดูนักเรียนเมื่อเห็นว่าทุกคนฟังอย่างสนใจจึงอธิบายต่อ "ถ้าสาหร่ายรวมกันอยู่มาก ๆ น้ำบริเวณนั้นจะเขียวหรือเขียวแกมน้ำเงินที่เคี้ยว ไหนใครเคยเห็นน้ำแบบนี้บ้าง ในปัจจุบันได้มีการพยายามที่จะนำเอาสาหร่ายนี้ไปทำเป็นอาหารเพราะให้สารอาหารประเภทโปรตีนสูง"

"กินได้หรือครับ" สมชายถาม

"กินได้แต่คนไทยยังไม่นิยม ในบางประเทศ เช่น ญี่ปุ่น เขานำเอา
สาหร่ายทั้งขนาดเล็กและใหญ่มาเป็นอาหาร สาหร่ายถึงแม้ว่าจะมีประโยชน์
ต่อมนุษย์แต่ก็ทำให้สภาพของน้ำเปลี่ยนไป เออ นักเรียนเคยกินข้าวหมากไหม"

นักเรียนหลายคนบอกว่าเคย ครูวาสนาถามต่อไปว่า

"รสและกลิ่นเป็นอย่างไรบ้าง"

"หวานและมีกลิ่นคล้ายกลิ่นเหล้าค่ะ แม่เคยเตือนหนูไม่ให้กินข้าว
หมากมากเพราะเดี๋ยวจะเมา" ประภาตอบ

ครูวาสนาจึงอธิบายเพิ่มเติมว่า "ข้าวหมากคือข้าวเหนียวที่นึ่งให้
สุกแล้วใส่แป้งข้าวหมากผสมลงไป ทั้งไว้สักสองสามวันก็จะเป็นข้าวหมากที่
เรากินกัน"

"แป้งข้าวหมากเป็นอย่างไรคะ" ฟาติมะถาม

"แป้งข้าวหมากก็ คือ ยีสต์ซึ่งเป็นจุลชีวินที่มีประโยชน์ต่อมนุษย์
มากกว่าจะเป็นโทษ มีความสามารถในการเปลี่ยนแป้งเป็นน้ำตาล และจาก
น้ำตาลเป็นแอลกอฮอล์ ดังนั้น ข้าวหมากจึงมีรสหวานและมีกลิ่นคล้ายเหล้า
การเปลี่ยนแป้งเป็นน้ำตาล และน้ำตาลเป็นแอลกอฮอล์นี้เป็นขบวนการในการ
กินอาหารของยีสต์"

"ถ้าเช่นนั้นยีสต์ก็มีการเจริญเติบโตด้วยใช่ไหมครับ" ชีระถาม

"ใช่แล้ว เมื่อยีสต์อยู่ในภาวะที่เหมาะสมก็จะมี การกินอาหาร
เจริญเติบโตและขยายพันธุ์"

"ยีสต์ขยายพันธุ์อย่างไรครับ" ฉวีเรกขมือขึ้นถาม

"ยีสต์จะขยายพันธุ์โดยการแตกหน่อ แต่ไม่เหมือนกับการแตกหน่อ
ของกล้วยหรือถั่ว"

"นอกจากใช้ทำข้าวหมากแล้วยีสต์ยังใช้ทำประโยชน์อะไรได้อีกคะ"
สมพรถามบ้าง

ครูวาสนาชี้แจงว่า "ประโยชน์ของยีสต์ที่มีต่อมนุษย์ทางด้าน
อุตสาหกรรมอาหาร เช่น ขนมปัง ไวน์ เหล้า เบียร์ แอลกอฮอล์"

"ก็ไม่ได้สิคะ คนเมาเหล้าเกะกะเกเร ทำความเดือดร้อนให้คนอื่น"
วิไลแสดงความคิดเห็น

"จะพูดอย่างนั้นก็ถูกแต่ครูว่า เรื่องเหล่านี้เบิร์มันไม่ใช่ เรื่องของ ฮีส์ต์แล้ว เรื่องของคนมากกว่าที่ทำไมไม่ต้องเอง แอลกอฮอลล์เขานำไปผสม ทำยาหลายชนิดที่ใช้ในการรักษาโรค ตัวแอลกอฮอลล์ก็ใช้ในการฆ่าจุลินทรีย์อื่น ๆ ที่ทำให้เกิดโรค ครูคิดว่าถ้าพวกมันในส่วนใหญ่ฮีส์ต์ก็มีประโยชน์ต่อเรา ไม่ใช่เนี่ย"

เมื่อโรงเรียนเลิก ซีระกับอุษาก็รีบกลับบ้านเพื่อจะได้ช่วยพ่อและแม่ทำงาน พอถึงบ้านซีระกับอุษาไหว้พ่อและแม่ หลังจากนั้นอุษาไปเปลี่ยนเสื้อผ้า ส่วนซีระซึ่งรู้สึกหิว ตั้งแต่ตอนออกจากโรงเรียนและจำได้ว่า เมื่อเข้าแม่ทำฟักทองแกงบวดใส่บาตรจึงถามแม่ว่า

"แม่ครับ ชนมที่แม่ทำเมื่อเช้ายังมีเหลือไหมครับ"

"ยังมีจะ อยู่ในตู้กับข้าว"

ซีระเข้าไปในครัว ยกหม้อฟักทองแกงบวดออกมาจากตู้กับข้าว พอเปิดฝาหม้อก็แปลกใจ

"แม่ครับ แกงบวดทำไมมีฟองฟอดเลย"

"อ้อ มันคงบูดแล้วละลูก อย่ากินนะเดี๋ยวท้องเสีย"

"น่าเสียดายจัง เหลือเยอะเสียด้วย"

"ถ้าลูกกินแล้วจะไม่สบายต้องหยุดเรียน ไปหาหมอ ลูกอย่ากินดีกว่า ลูกกินกล้วยที่เก็บมาจากต้นหลังบ้านซีระ อยู่บนหลังตู้กับข้าว"

ซีระเกิดความสงสัยว่าอะไรนะที่ทำให้แกงบวดฟักทองเป็นอย่างนี้ ไข่พวกราหรือเปล่า แต่ก็ไม่มีเส้นขาว ๆ เลย หรือจะเป็นพวกฮีส์ต์ เขาเก็บความสงสัยนั้นไว้

ในตอนเช้าซีระกับอุษาไปโรงเรียน ขณะที่เดินเข้าไปในโรงเรียน ก็พบครูวาสนา ซึ่งกำลังเดินดูต้นไม้อยู่ ซีระกับอุษาทักความเคารพ

"สวัสดี ซีระ อุษา วันนี้มาโรงเรียนแต่เช้าเชียวนะ"

"ครับคุณครู ผมตั้งใจมาแต่เช้าเพื่อจะมาถามครูในปัญหาที่สงสัยอยู่"

"สงสัยอะไรหรือ"

"ฟักทองแกงบวดครับ ตอนเช้าแม่ทำใส่บาตร พอถึงตอนเย็นมันเกิดมีฟอง ส่วนที่เป็นน้ำก็ขึ้นและเหนียวคล้ายวุ้น ผมสงสัยว่าทำไมมันเป็นอย่างนั้น คิดว่าเป็นพวกราหรือยีสต์แต่ก็ไม่แน่ใจ"

ครูวาสนาข้มอย่างพึงพอใจ "เออละ เดี่ยวไปพบครูในห้อง ครูจะอธิบายให้ฟัง"

เมื่ออีระไปที่โต๊ะครู ครูวาสนากำลังหยิบรูปภาพหลายรูปขึ้นมาวางบนโต๊ะ พร้อมทั้งอธิบายว่า

"แกงบวดฟักทองของอีระที่เป็นเช่นนั้นก็เพราะว่ามีสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ ที่เรามองไม่เห็นทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง คุณรูปร่างนี้"

"นี่แหละเป็นภาพของตัวที่เป็นต้นเหตุ ทำให้แกงบวดเสีย เราเรียกว่าแบคทีเรีย ซึ่งแบ่งเป็น 3 พวก ตามลักษณะรูปร่างกลม ขาวเป็นก้อน และเกลียว ภาพนี้ถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์ ซึ่งขยายเป็นร้อย ๆ เท่าจากของจริง"

"มันลงไปอยู่ในอาหารได้อย่างไรครับ"

"แบคทีเรียอาศัยอยู่ทั่วไป ในน้ำ ในอากาศ บนพื้นดิน และที่สิ่งมีชีวิตทุกชนิด เมื่อมันมีโอกาสดำรงอยู่ในสภาวะที่เหมาะสม มีความชื้น อุณหภูมิพอเหมาะและอาหารเพียงพอ เช่น ในทษะ บริเวณที่สกปรก ในแกง ชนม ข้าวที่สุกแล้ว ผลไม้สุก น้านม เนื้อสัตว์ที่ตายแล้ว ในลำไส้ของคนและสัตว์ เป็นต้น เมื่อแบคทีเรียอยู่ในสภาวะที่เหมาะสม มันจะกินอาหารเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว และเพิ่มจำนวนโดยการแบ่งตัวจากหนึ่งเป็นสอง สองเป็นสี่สี่เป็นแปด ทวีคูณไปเรื่อย ๆ ซึ่งถ้ามีสภาวะไม่เหมาะสมมันก็จะสร้างสปอร์ ในขณะที่แบคทีเรียจะขับถ่ายของเสียออกมา บางส่วนเป็นก๊าซ บางส่วนเป็นของเหลวที่มีพิษ ของเสียจากแบคทีเรียจำนวนมาก ๆ จะทำให้อาหารเกิดการเปลี่ยนแปลง มีฟอง มีรสเปรี้ยว ส่วนที่เป็นน้ำก็จะเหนียวขึ้น"

"อ้อ อาหารนั้นก็บูด เนื้อก็น้ำและมีกลิ่นเหม็นด้วยใช่ใหมครับ"

"ใช่"

"ทำอย่างไรครับ แบคทีเรียพวกนี้ถึงจะตาย"

โดยการให้ความร้อนสูงหรือสารเคมี แต่ถึงแม้เราจะทำลายแบคทีเรียในอาหารนั้นจนหมดแล้ว เมื่ออาหารเย็นลงแบคทีเรียอื่นก็มีโอกาสไปทำให้อาหารนั้นเสียได้อีก"

"ถ้าอย่างนั้น เราจะมีวิธีการป้องกันอย่างไร"

"โดยการทำอาหารให้มีสภาวะที่ไม่เหมาะสมในการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย เช่น เก็บในที่อุณหภูมิต่ำหรืออุณหภูมิสูง หรือลดปริมาณน้ำในอาหารโดยการทำให้แห้ง ทำให้เหนียวข้น นอกจากนี้ยังอาจใช้รังสีจากดวงอาทิตย์ หรือจากเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูฉายกันไว้ก่อนได้"

"เมื่อแบคทีเรียอยู่ในสภาวะที่ไม่เหมาะสม มันไม่ตายหรือครับ"

"แบคทีเรียบางชนิดก็ตาย บางชนิดไม่ตาย แต่มันจะสร้างเกราะหุ้มป้องกันตัวเอง"

"ฟังแล้วน่ากลัวจัง แบคทีเรียนอกจากมีโทษต่อเราแล้วยังมีอยู่ทั่วไป ๆ ไป และทำลายได้ยากอีก" ชีระบ่น

"ไม่ใช่อย่างนั้นเสมอไปหรอก ชีระแบคทีเรียที่มีอยู่ทั่วไปนั้น บางชนิดช่วยทำให้สิ่งมีชีวิตที่ตายแล้วเน่าเปื่อย และบางส่วนสลายตัวไป บางชนิดใช้ในการทำเนย อาหารดอง บ่มไบซา กาแฟ ชาสุบ ช่วยให้พืชนำเอาไนโตรเจนในอากาศมาใช้ได้ ส่วนพวกที่มีโทษนอกจากทำให้อาหารบูดเสียแล้ว บางชนิดยังทำให้เกิดโรคได้ เช่น อหิวาต์คกโรค ไซฟอยด์ วัณโรค กามโรค นิ่วโมเนีย" ครูวาสนาอธิบาย

คำถาม

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย / หน้าข้อที่ถูก และทำ
เครื่องหมาย X หน้าข้อที่ผิด

- 1. โรคไข้หวัดใหญ่เกิดจากสิ่งมีชีวิตที่เรียกว่ารา
- 2. การป้องกันไม่ให้เกิดโรคผิวหนังทำได้โดยสวมเสื้อผ้า
ที่สะอาด
- 3. การที่นักเรียนทำความสะอาดถุงเท้ารองเท้าเป็นประจำเพื่อป้องกันการเจริญเติบโตของเชื้อรา
- 4. การใช้สบู่หอมถูบริเวณเท้าบ่อย ๆ เป็นวิธีการป้องกัน
โรคเท้ากัดเท้าได้
- 5. การรับประทานอาหารมีคุณค่าเป็นวิธีการป้องกันไม่ให้เป็นโรคไข้หวัดใหญ่

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X กับอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. เหตุใดจึงเรียกยีสต์ว่าจุลชีวัน
 - ก. เพราะเป็นสิ่งมีชีวิตที่สร้างอาหารเองไม่ได้
 - ข. เพราะเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีขนาดเล็กมาก
 - ค. เพราะเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีประโยชน์มากกว่าโทษ
 - ง. เพราะเป็นสิ่งมีชีวิตที่ขยายพันธุ์ได้เอง
2. จุลชีวันที่ให้สารอาหารประเภทโปรตีนเรียกว่าอะไร
 - ก. รา
 - ข. ยีสต์
 - ค. ไวรัส
 - ง. สาหร่าย

คำถาม

ตอนที่ 3 ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X กับอักษรหน้าคำตอบที่ถูกที่สุด

1. สิ่งมีชีวิตที่ขยายพันธุ์ด้วยวิธีการแบ่งตัวเป็นทวิคูณเรียกว่าอะไร
 - ก. ยีสต์
 - ข. ไวรัส
 - ค. สาหร่าย
 - ง. แบคทีเรีย
2. ทำไมต้องใช้กล้องจุลทรรศน์ช่วยในการดูแบคทีเรีย
 - ก. เพราะแบคทีเรียเคลื่อนที่เร็วมาก
 - ข. เพราะแบคทีเรียมีโครงสร้างซับซ้อน
 - ค. เพราะแบคทีเรียมีขนาดเล็กมาก
 - ง. เพราะแบคทีเรียขยายพันธุ์รวดเร็ว
3. ถ้านักเรียนจะประกอบการผลิตปุ๋ยหมักนักเรียนต้องอาศัยประโยชน์จากสิ่งมีชีวิตชนิดใด
 - ก. ยีสต์
 - ข. ไวรัส
 - ค. แบคทีเรีย
 - ง. สาหร่าย

เลขคำตอบ

ตอนที่ 1

1. X ที่ถูกคือเกิดจากเชื้อไวรัส
2. J
3. J
4. X ที่ถูกคืออาการหลักเลียงไม่เดินในน้ำสกปรกและ
ระวังไม่ให้เท้าอับชื้นจะช่วยป้องกันโรคนี้ได้ดี
5. การป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่ทำได้โดยไม่คลุกคลีกับผู้ป่วย
และพักผ่อนให้เพียงพอ

ตอนที่ 2

1. ข
2. ง

ตอนที่ 3

1. ง
2. ค
3. ค

เงื่อนไข บทเรียนที่ไม่กำหนดสัดส่วนค่าตามระดับการวัด เป็นค่าตาม
แทรกระหว่างบทเรียนและค่าตามหลังบทเรียน

จุดประสงค์

เมื่อนักเรียนอ่านบทเรียนที่กำหนดให้แล้วนักเรียนสามารถตอบคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่อ่านได้

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนอ่านบทเรียนและทำความเข้าใจเรื่องให้ดีโดยตลอด
2. เมื่ออ่านบทเรียนแต่ละตอนแล้วให้อ่าน และตอบคำถามที่มีใน ตอนนั้นให้ครบทุกข้อแล้วจึงอ่านบทเรียนต่อไปทำเช่นนี้ไปจนกระทั่งอ่านบทเรียนจบ
3. เมื่อหมดเวลาจะมีเสียงสัญญาณบอกเพื่อให้นักเรียนวางปากกา และรอรับแผ่นเฉลยคำตอบของคำถามในบทเรียน
4. ขอให้นักเรียนตรวจคำตอบที่ถูกต้องจากแผ่นเฉลยคำตอบอีกครั้ง
5. เมื่อหมดเวลาจะมีเสียงสัญญาณบอก ขอให้นักเรียนส่งบทเรียน และแผ่นเฉลยคำตอบคืนกลับให้หมดทุกคน

จุดประสงค์

เมื่อนักเรียนอ่านบทเรียนที่กำหนดให้แล้วนักเรียนสามารถตอบ
ตอบคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่อ่านได้

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนอ่านบทเรียนและทำความเข้าใจเรื่องให้ดีโดยตลอด
2. เมื่ออ่านบทเรียนจบแล้วให้อ่าน และตอบคำถามที่อยู่หลัง
บทเรียนให้ครบทุกข้อ
3. เมื่อหมดเวลาจะมีเสียงสัญญาณบอกให้นักเรียนวางปากกา
และรอรับแผ่นเฉลยคำตอบของคำถามในบทเรียน
4. ขอให้นักเรียนตรวจคำตอบที่ถูกต้องจากแผ่นเฉลยคำตอบอีกครั้ง
5. เมื่อหมดเวลาจะมีเสียงสัญญาณบอก ขอให้นักเรียนส่งบทเรียน
และแผ่นเฉลยคำตอบคืนกลับให้หมดทุกคน

เที่ยวสวนลุงจำปา

วันเสาร์ตอนสาย ชีระและอุษาก็ไปหาลุงจำปา ส่วนของลุงจำปาเต็มไปด้วยต้นไม้นานาชนิด เช่น มะม่วง ละครุด กล้วย ชนุน มะนาว ฯลฯ นอกจากนี้ ยังมีแปลงผักอีก 5 แปลงใหญ่ ๆ ลุงจำปาเก็บมะม่วงมาปอกเลี้ยงชีระและอุษา 3-4 ผล

ชีระ มะม่วงของลุงทั้งกรอบทั้งมันและรสชาติจริง ๆ ลุงเพาะพันธุ์เอง ไร่ไหมครับ

ลุงจำปา เปล่าหรอก ชีระ ลุงซื้อกิ่งตอนมาจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์หลายปีมาแล้ว ลุงซื้อมา 2 ต้น ปลูกแล้วก็ได้ผลดี

อุษา โอ้โฮ ลุงอุตสาหะซื้อมาจากกรุงเทพฯ คงลำบากมาก แล้วมะม่วงหรือต้นไม้อื่น ๆ ลุงก็ซื้อกิ่งตอนมาเหมือนกันไร่ไหมคะ

ลุงจำปา ลุงไม่ได้ซื้อมาถึงหมดหรอก ส่วนใหญ่ลุงขยายพันธุ์ของลุงเอง และก็ไม่ได้เป็นกิ่งตอนทั้งหมดอย่างต้นมะม่วงใหญ่ ๆ สูง ๆ ใกล้เคียงที่ไร่ที่เราพิกนี้ลุงปลูกด้วยเมล็ดต้นใหญ่กว่า และออกผลช้ากว่ากิ่งตอน ส่วนทำสวนที่เห็นต้นเล็ก ๆ โน้น เป็นการทาบกิ่งกับต่อกิ่งพวกพีชอื่น เช่น มะนาว ละครุด ชนุน ส่วนใหญ่จะใช้กิ่งตอน ยกเว้นกล้วยนะไม่เหมือนชนิดอื่นหรอกเพราะใช้แยกหน่อ

ชีระ การขยายพันธุ์หลายอย่างที่ลุงบอก ผมเคยเรียนมาแล้ว แต่ก็ยังไม่มีโอกาสได้ทำจริง ๆ สักครั้ง ไม่ทราบว่าทำไมลุงถึงได้ทำหลายวิธี

ลุงจำปา ชาวสวนทุกคนมักจะขยายพันธุ์หลาย ๆ แบบ เพราะชาวสวนต้องบำรุงรักษาพันธุ์ให้ดีอยู่เสมอต้องคอยคัดเลือกพันธุ์ดี ๆ มาปลูกด้วย เพื่อให้ได้ผลดีคุ้มการลงทุน ดังนั้น จึงต้องรู้จักวิธีขยายพันธุ์หลาย ๆ วิธี จะได้เลือกวิธีที่ดีที่สุดมาใช้ ซึ่งดีที่สุดของต้นไม้นั้นชนิดหนึ่งก็อาจจะใช้ไม่ได้กับต้นไม้อื่น เรื่องนี้ต้องอาศัยความรู้ ความชำนาญคือทำบ่อย ๆ ก็จะเข้าใจเลือกวิธีขยายพันธุ์ สมัยก่อน การขยายพันธุ์เรามักใช้เมล็ดมาเพาะกันเป็นส่วนใหญ่ ปัจจุบันก็ยังมียูอยู่เพราะทำง่าย สะดวก ไม่ต้องใช้ความชำนาญอะไร เพาะได้ที่ละมาก ๆ เสีย

ค่าใช้จ่าขน้อยแต่ก็มีข้อเสี โดชเฉพาะพีชขึ้นต้น เช่น มะม่วง ถ้า
เพาะด้วยเมล็ดอาจจะกลายพันธุ์จากมะม่วงที่มีรสมันเป็นเปรี้ยวได้
ล่าต้นก็ใหญ่ไม่สะดวกในการดูแลและเก็บผล แต่ก็ยังมีพืชอีกหลาย
ชนิดจ่าเป็นต้องขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ดเท่านั้น เช่น ผักต่าง ๆ
ไม้ดอกหลายชนิดและพวกพืชไร่ เช่น ข้าว ข้าวโพด ปอ ยาสูบ
เมื่อการเพาะด้วยเมล็ดมีข้อเสีชาวสวนจึงพยายามหาวิธีที่ไม่
ให้กลายพันธุ์ พยายามให้พืชต้นเล็กลงและให้ออกผลเร็วขึ้น
ก็เลยได้วิธีขยายพันธุ์แบบต่าง ๆ อย่างที่ลุงบอก

คำถาม

1. ในชุมชนของนักเรียนนิยมปลูกพืชอะไรบ้าง

.....
.....

ขณะที่ทั้งสามคนกำลังคุยกันอยู่นั้น นายบุญส่งซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่
เกษตรอำเภอ แวะมาเยี่ยมสวนของลุงจ่าปา จึงร่วมสนทนาด้วย
ลุงจ่าปา ผมกำลังเล่าเรื่องการขยายพันธุ์ให้หลาน ๆ ฟัง พี่ระส่งสงสัยว่าทำไม
ต้องขยายพันธุ์หลาย ๆ วิธี
บุญส่ง พี่ระกับอุษานี้ดีจริง สนใจเรื่องที่เป็นประโยชน์และได้ความรู้ วันนี้
อ่าว่างพอดี มีอะไรถามมาเลย
พี่ระ ผมอยากให้ลุงจ่าปากับอาบุญส่งเล่าถึงข้อดีข้อเสีของการขยายพันธุ์
แต่ละแบบครึบ
ลุงจ่าปา ที่ลุงทำอยู่เป็นประจำมีการคอนอย่างหนึ่งละ เพราะถ้าเห็นว่า
ต้นไหนพันธุ์ดี ออกผลดก แข็งแรงไม่เป็นโรคง่าย คนทั่วไปชอบ
ลุงก็จะคอนกิ่งไว้ กิ่งตอนนี้เวลาเอาไปปลูกจะให้ผลเร็วกว่า

- เพราะด้วยเมล็ดมาก แต่ก็มีข้อเสียคือรากไม่ค่อยแข็งแรงพอ
ลมมาแรง ๆ ก็ล้มได้ง่าย
- บุญส่ง** แต่ก็มีทางแก้ไข โดยการปลูกต้นไม้ใหญ่บังลมไว้ ซึ่งลุงจำปา
ก็ทำอยู่แล้ว อ้อ เดี่ยวนี้การขยายพันธุ์โดยวิธีตอนหรือแบบอื่น ๆ
เขามีฮอร์โมนชายฮอร์โมนนี้ถ้าทางตรงเนื้อไม้ที่ควั่นให้กิ่งออกราก
จะกระตุ้นให้รากงอกเร็วขึ้น
- ธีระ** แล้ววิธีการทาบกิ่ง ต่อกิ่ง ติดตาล่ะครับ
- ลุงจำปา** ทาบกิ่ง กับต่อกิ่ง ลุงก็ทำ สองวิธีนี้ต้องใช้ทั้งความพยายามและ
ต้องใช้ความชำนาญเป็นอย่างมาก เพราะเป็นการนำส่วนของ
ต้นไม้อันหนึ่งมาต่อ หรือมาใส่ให้กับอีกต้นหนึ่ง เพื่อให้ส่วนทั้งสอง
เจริญไปด้วยกัน ต้นต่อที่เป็นรากคอยดูดอาหารต้องเลือกต้นที่
แข็งแรงไม่เป็นโรคง่าย ส่วนกิ่งที่มาทาบหรือมาต่อ ก็ต้องให้
ผลดี ส่วนการติดตาลุงไม่ค่อยได้ทำ คุณบุญส่งคงเล่าให้ฟังได้
- บุญส่ง** การติดตาเป็นวิธีการที่น่าเอาเฉพาะส่วนตาของกิ่งพันธุ์ไปติดกับ
ส่วนของต้นต่อ การขยายพันธุ์แบบนี้เป็นการสงวนพันธุ์ไว้ไม่ให้
สูญหายไป และยังสามารถค้นคิดให้เกิดต้นไม้แปลก ๆ อีกด้วย
เช่น ต้นเฟื่องฟ้าที่มีหลายสีในต้นเดียวกัน ก็ใช้วิธีติดตาช่วยใน
การขยายพันธุ์
- อุษา** ถ้าหลานอยากจะทำลองขยายพันธุ์พวกชบา กุหลาบ ควรใช้วิธีไหนดีละ
- ลุงจำปา** วิธีง่าย ๆ และคืออีกอย่างหนึ่งคือ ปักชำโง่งง ทำได้ง่าย และ
สะดวก รวดเร็ว ยิ่งจุ่มฮอร์โมนเสียหน่อย รากก็จะงอกเร็วขึ้น
- ธีระ** ลุงครับ เล่าให้ผมฟังบ้างซิครับว่า ลุงทำอย่างไรผลไม้ที่ส่งเข้า
ประกวดจึงได้รางวัลที่ 1
- ลุงจำปา** อ้าว! ก็เลือกชนิดที่พันธุ์ดีที่สุดส่งไปชิวหลาน
- ธีระ** เลือกอย่างไรล่ะครับ
- ลุงจำปา** การคัดเลือกพันธุ์มาปลูกเพื่อให้ผลออกมาคุ้มค่า และดีมานั้น เป็น
เรื่องซับซ้อนมาก ลุงบอกวิธีง่าย ๆ ที่ลุงทำอยู่ก็แล้วกันนะ สิ่งแรก
เมื่อเรานำพันธุ์พืชทั่ว ๆ ไปมาปลูกเราต้องบันทึกการเจริญเติบโต

เริ่มตั้งแต่วันปลูก วันพรวนดิน ใส่ปุ๋ยจนถึงวันที่เราได้เก็บผล
ดูเวลาว่านานเท่าไร ได้ผลคุ้มทุนและแรงที่ลงไปหรือไม่ ถ้าออก
งามเร็ว เสียเวลาบำรุงรักษาน้อย แต่ให้ผลตอบแทนมากก็จะ
คัดเลือกเอาพันธุ์นั้นไว้ อาจจะเอาเมล็ดไปเพาะใหม่หรือตอน
หรือขยายพันธุ์อย่างอื่นต่อไป อีกอย่างหนึ่ง คือ คัดจากการ
สังเกตภายนอก เช่น ทรงลำต้น ผล ดอก ความทนทานต่อ
เชื้อโรค วิธีนี้คนปลูกต้องคอยสังเกตอยู่เสมอ ถ้าพืชต้นใดต้นหนึ่ง
หรือหลายต้น มีลำต้นไม่สูงจนเกินไปออกผลดก เก็บผลง่าย ผลที่
ออกมามีรสดี สีดี ตรงกับความนิยมของตลาด ลูกก็คัดเอาไว้ทำพันธุ์

คำถาม

2. ในชุมชนของนักเรียนนิยมใช้วิธีใดในการคัดเลือกพันธุ์พืช

.....

.....

.....

บุญส่ง แต่ถ้าเลือกพันธุ์ที่ดีแล้วไม่รู้จักบำรุงรักษา การปลูกพืชก็ไม่ได้ผล
ลุงจำปาใช้วิธีดี ๆ บำรุงพันธุ์ด้วย ผลไม้ของลุงจำปาจึงได้
รางวัลที่ 1

อุษา ลุงบำรุงพันธุ์พืชในสวนของลุงอย่างไรคะ

ลุงจำปา เรื่องนี้เป็นเรื่องสำคัญ ที่ลุงและชาวสวนทุกคนทำอยู่ทุกวันนี้คือ รดน้ำ
พรวนดิน ใส่ปุ๋ยและคอยกำจัดศัตรูพืช แต่การทำงานก็ควรเลือกให้
เหมาะกับชนิดของพืช ว่าต้องรดน้ำใส่ปุ๋ยหรือไม่มากนักอเพียงไว้ใน
แต่ละครั้ง

บุญส่ง ก็ระกับอุษาฟังแล้วคงคิดว่าเป็นงานง่าย ๆ แต่ที่จริงแล้วเป็นงาน
หนัก และต้องใช้ความพยายามอย่างมาก ชาวสวนอย่างลุงจำปา

และชาวสวนอื่น ๆ ของไทย สามารถคัดเลือกพันธุ์และบำรุงพันธุ์พืชดี ๆ ให้เราได้ผลไม้แปลก ๆ รับประทานกันตลอดปี ชาวต่างชาติ ยังนิยมรสผลไม้ไทยหลายชนิด และที่น่าดีใจคือผลไม้มองถิ่นอื่น ที่ว่าดี ๆ คนไทยก็สามารถปรับปรุงนำมาปลูกให้เกิดผลดีเป็นที่รู้จักไปทั่ว เช่น องุ่น สตรอเบอรี่ เป็นต้น เพราะฉะนั้นการบำรุงรักษาตามทีลุงจำปาบอกจึงต้องมีวิธีที่ละเอียดออกไปอีก เช่น การพรวนดิน ต้องทำให้น้ำซึมลงไปใต้สะดวก และให้อากาศเข้าไปในผิวดินได้บ้าง ขณะเดี๋ยวกั้นที่บริเวณใกล้ ๆ ก็ต้องปลูกพืชคลุมดินแทนที่จะให้พืชหรือหญ้าที่เราไม่ต้องการขึ้นรก และแย่งอาหารจากต้นไม้มันที่เราปลูกไว้

ลุงจำปา จริงอย่างคุณบุญส่งว่า การบำรุงรักษาพันธุ์เป็นงานหนัก อย่างเช่น การใส่ปุ๋ย ลุงไม่ได้ใส่แค่ปุ๋ยวิทยาศาสตร์อย่างเดียว ลุงยังใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ซึ่งต้องทำเองอีกด้วย

ธีระ ไอ้โฮ ถ้าอย่างงั้นปุ๋ยก็มีหลายชนิดสิครับ

บุญส่ง ปุ๋ยมีหลายชนิด ปุ๋ยวิทยาศาสตร์เป็นปุ๋ยที่ผลิตขึ้น มีขายตามท้องตลาด มีหลายแบบให้เลือกตามความต้องการของพืช เช่น ใส่บำรุงใบ บำรุงผล ปุ๋ยแบบนี้ให้ผลเร็ว แต่มีโทษ คือถ้าใส่ไม่ถูกวิธีพืชจะตาย และใช้ไปนาน ๆ จะทำให้ดินจืดลง ปุ๋ยคอกคือปุ๋ยที่ได้จากมูลสัตว์ต่าง ๆ ซึ่งหาได้ไม่ยากนัก เหมาะกับพืชทุกชนิด ใช้ง่าย และไม่เป็นอันตรายต่อพืช ส่วนปุ๋ยหมักเป็นปุ๋ยที่ได้จากการเอาใบไม้ มูลสัตว์เศษอาหาร มาหมักให้เน่าเปื่อย ผุพังกลายเป็นปุ๋ย ปุ๋ยหมักนี้มีประโยชน์ในการบำรุงดิน ทำให้ดินร่วนเหมาะในการเพาะปลูกชาวสวนมักจะใช้ปุ๋ยสองชนิดหลังมากที่สุด เพราะเสียค่าใช้จ่ายน้อย

ลุงจำปา คุณเพลิน ยังไม่ได้ถามถึงสูตรของคุณบุญส่งเลย

บุญส่ง วันนี้ ผมแวะมาดูแลแปลงเพาะเห็ดชนิดใหม่ของลุง เป็นอย่างไรบ้างครับ

ลุงจำปา ได้ผลดีครับ เพาะแล้วขึ้นแน่นทุกครั้งเลย

- อุษา ต่อไปลุงจำปาคงสนใจพืชนี้ของลงแล้วใช้ใหม่คะ เพราะเริ่มสนใจ
 เห็นแทน
- บุญส่ง เห็นก็คือพืชชนิดหนึ่งนะอุษาพืชที่อุษาและอีระคุยกับลุงจำปาเป็นพืช
 ดอก ส่วนเห็นเป็นพืชไร้ดอก คือไม่มีดอกนั่นเอง
- อุษา อ้าว แล้วทำไมเรียกดอกเห็นล่ะคะอาบุญส่ง
- บุญส่ง ที่เรียกดอกเห็นความจริงไม่ใช่ดอก ดอกไม้ต้องมีกลีบดอก มีเกสร
 ตัวผู้หรือตัวเมีย แต่เห็นไม่มี
- อุษา เมื่อไม่มีเกสรแล้วเห็นจะขยายพันธุ์ได้อย่างไรล่ะคะ
- บุญส่ง เห็นมีสปอร์ซึ่งเป็นผงละเอียดสามารถขึ้นเป็นต้นใหม่ได้ ถูกสร้าง
 ขึ้นโดยส่วนที่ เรียกว่าดอกเห็นนั่นเอง
- อีระ ทำไมลุงจำปาต้องเพาะเห็น ผมเห็นหน้าฝนเห็นก็ขึ้นเอง ตาม
 กองไม้ กองฟาง เต็มไปหมด หรือแม้แต่ตามจอมปลวก เราเก็บ
 เห็นพวกนั้นมากินก็น่าจะพอนี้ครับ
- บุญส่ง เห็นส่วนใหญ่เป็นอาหารที่คนชอบรับประทาน เช่น เห็นโคน เห็นบัว
 เห็นหูหนู เห็นหอม แต่เห็นบางชนิดเป็นพืชใช้ เป็นอาหารไม่ได้
 บางที่เรียกว่า เห็นเมา ซึ่งจะต่างจากเห็นที่เป็นอาหาร เพราะ
 ฉะนั้นต้องระมัดระวังในการเลือกกิน

คำถาม

3. สรุปปัญหาการปลูกพืชและวิธีแก้ปัญหาสำหรับชุมชนของนักเรียน

.....

.....

.....

.....

เที่ยวสวนลุงจำปา

วันเสาร์ตอนสาย ชีระและอุษาก็ไปหาลุงจำปา สวนของลุงจำปาเต็มไปด้วยต้นไม้नाชนิด เช่น มะม่วง ละมุด กัลยช ชนุน มะนาว ฯลฯ นอกจากนี้ ยังมีแปลงผักอีก 5 แปลงใหญ่ ๆ ลุงจำปาเก็บมะม่วงมาปอกเลี้ยงชีระและอุษา 3-4 ผล

ชีระ มะม่วงของลุงทั้งกรอบทั้งมันและรสชาติจริง ๆ ลุงเพาะพันธุ์เองใช้ใหม่ครับ

ลุงจำปา เปล่าหรอก ชีระ ลุงซื้อกิ่งตอนมาจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์หลายปีมาแล้ว ลุงซื้อมา 2 ต้น ปลูกแล้วก็ได้ผลดี

อุษา โอ้โฮ ลุงอุตสาหะซื้อมาจากกรุงเทพฯ คงลำบากมาก แล้วมะม่วงหรือต้นไม้อื่น ๆ ลุงก็ซื้อกิ่งตอนมาเหมือนกันใช้ใหม่คะ

ลุงจำปา ลุงไม่ได้ซื้อมาก็ทั้งหมดหรอก ส่วนใหญ่ลุงขยายพันธุ์ของลุงเอง และก็ไม่ได้เป็นกิ่งตอนทั้งหมดอย่างต้นมะม่วงใหญ่ ๆ สูง ๆ ใกล้เคียงที่เรารู้จักนี่ลุงปลูกด้วยเมล็ดต้นใหญ่กว่า และออกผลช้ากว่ากิ่งตอน ส่วนท้ายสวนที่เห็นต้นเล็ก ๆ โนน เป็นการทาบกิ่งกับต่อกิ่งพวกพืชอื่น เช่น มะนาว ละมุด ชนุน ส่วนใหญ่จะใช้กิ่งตอน ยกเว้นกัลยชนะไม่เหมือนชนิดอื่นหรอกเพราะใช้แยกหน่อ

ชีระ การขยายพันธุ์หลายอย่างที่ลุงบอก ผมเคยเรียนมาแล้ว แต่ก็ยังไม่มีโอกาสได้ทำจริง ๆ สักครั้ง ไม่ทราบว่าทำไมลุงถึงได้ทำหลายวิธี

ลุงจำปา ชาวสวนทุกคนมักจะขยายพันธุ์หลาย ๆ แบบ เพราะชาวสวนต้องบำรุงรักษาพันธุ์ให้ดีอยู่เสมอต้องคอยคัดเลือกพันธุ์ดี ๆ มาปลูกด้วยเพื่อให้ได้ผลดีคุ้มการลงทุน ดังนั้น จึงต้องรู้จักวิธีขยายพันธุ์หลาย ๆ วิธี จะได้เลือกวิธีที่ดีที่สุดมาใช้ ซึ่งดีที่สุดของต้นไม้ชนิดหนึ่งก็อาจจะใช้ไม่ได้กับต้นไม้อื่น เรื่องนี้ต้องอาศัยความรู้ ความชำนาญคือทาบ่อย ๆ ก็จะต้องเข้าใจเลือกวิธีขยายพันธุ์ สมัยก่อน การขยายพันธุ์เรามักให้เมล็ดมาเพาะกันเป็นส่วนใหญ่ ปัจจุบันก็ยังมืออยู่เพราะทาบ่ายสะดวก ไม่ต้องใช้ความชำนาญอะไร เพาะได้ที่ละมาก ๆ เสีย

- ค่าใช้จ่าชน้อยแต่ก็มีข้อเสีย โดยเฉพาะพืชขึ้นต้น เช่น มะม่วง ถ้า
เพาะด้วยเมล็ดอาจจะกลายพันธุ์จากมะม่วงที่มีรสมันเป็นเปรี้ยวได้
ลำต้นก็ใหญ่ไม่สะดวกในการดูแลและเก็บผล แต่ก็ยังมีพืชอีกหลาย
ชนิดจำเป็นต้องขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ดเท่านั้น เช่น ผักต่าง ๆ
ไม้ดอกหลายชนิดและพวกพืชไร่ เช่น ข้าว ข้าวโพด ปอ ยาสูบ
เมื่อการเพาะด้วยเมล็ดมีข้อเสียชาวสวนจึงพยายามหาวิธีที่ไม่
ให้กลายพันธุ์ พยายามให้พืชต้นเล็กลงและให้ออกรผลเร็วขึ้น
ก็ได้วิธีขยายพันธุ์แบบต่าง ๆ อย่างที่ลุงบอก
ขณะที่ทั้งสามคนกำลังคุยกันอยู่นั้น นายบุญส่งซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่
เกษตรอำเภอ แวะมาเยี่ยมสวนของลุงจำปา จึงร่วมสนทนาด้วย
- ลุงจำปา ผมกำลังเล่าเรื่องการขยายพันธุ์ให้หลาน ๆ ฟัง ทีระสงสัยว่าทำไม
ต้องขยายพันธุ์หลาย ๆ วิธี
- บุญส่ง ทีระกับคุณนี่จริงจัง สนใจเรื่องที่เป็นประโยชน์และได้ความรู้ วันนี้
อาว่างพอดี มีอะไรถามมาเลย
- ทีระ ผมอยากให้ลุงจำปากับอาบุญส่งเล่าถึงข้อดีข้อเสียของการขยายพันธุ์
แต่ละแบบครับ
- ลุงจำปา ที่ลุงทำอยู่เป็นประจำมีการตอนอย่างหนึ่งละ เพราะถ้าเห็นว่า
ต้นไหนพันธุ์ดี ออกผลดก แข็งแรงไม่เป็นโรคง่าย คนทั่วไปชอบ
ลุงก็จะตอนกิ่งไว้ กิ่งตอนนี้เวลาเอาไปปลูกจะให้ผลเร็วกว่า
เพาะด้วยเมล็ดมาก แต่ก็มีข้อเสียคือรากไม่ค่อยแข็งแรงพอ
ลมมาแรง ๆ ก็ล้มได้ง่าย
- บุญส่ง แต่ก็พอมีทางแก้ไข โดยการปลูกต้นไม้ใหญ่บังลมไว้ ซึ่งลุงจำปา
ก็ทำอยู่แล้ว อ้อ เดียวนี้การขยายพันธุ์โดยวิธีตอนหรือแบบอื่น ๆ
เขามีฮอร์โมนชาฮอร์โมนนี้ถ้าทางตรงเนื้อไม้ที่ควั่นให้กิ่งออกราก
จะกระตุ้นให้รากงอกเร็วขึ้น
- ทีระ แล้ววิธีการทาบกิ่ง ต่อกิ่ง ติดตาล่ะครับ

- ลุงจำปา ทาบกิ่ง กับต่อกิ่ง ลุงก็ทำ สองวิธีนี้ต้องใช้ทั้งความพยายามและ ต้องใช้ความชำนาญเป็นอย่างมาก เพราะเป็นการนำส่วนของ ต้นไม้ต้นหนึ่งมาต่อ หรือมาใส่ให้กับอีกต้นหนึ่ง เพื่อให้ส่วนทั้งสอง เจริญไปด้วยกัน ต้นต่อที่เป็นรากคอยุดอาหารต้องเลือกต้นที่ แข็งแรงไม่เป็นโรคง่าย ส่วนกิ่งที่มาทาบหรือมาต่อ ก็ต้องให้ ผลดี ส่วนการติดตาลุงไม่ค่อยได้ทำ คุณบุญส่งคงเล่าให้ฟังได้
- บุญส่ง การติดตาเป็นวิธีการที่น่าเลาเฉพาะส่วนตาของกิ่งพันธุ์ไปติดกับ ส่วนของต้นต่อ การขยายพันธุ์แบบนี้เป็นการสงวนพันธุ์ดีไว้ไม่ให้ สูญหายไป และยังสามารถค้นคิดให้เกิดต้นไม้แปลก ๆ อีกด้วย เช่น ต้นเฟื่องฟ้าที่มีหลายสีในต้นเดียวกัน ก็ใช้วิธีติดตาช่วยใน การขยายพันธุ์
- อุษา ถ้าหลานอยากลองขยายพันธุ์พวกชบา กุหลาบ ควรใช้วิธีไหนดีคะ
- ลุงจำปา วิธีง่าย ๆ และดีอีกอย่างหนึ่งคือ ปักชำไฉละ ทำได้ง่าย และ สะดวก รวดเร็ว ยิ่งจุ่มฮอร์โมนเสียน้อย รากก็จะงอกเร็วขึ้น
- ธีระ ลุงครับ เล่าให้ผมฟังบ้างสิครับว่า ลุงทำอย่างไรผลไม้ที่ส่งเข้า ประกวดจึงได้รางวัลที่ 1
- ลุงจำปา อ้าว! ก็เลือกชนิดที่พันธุ์ดีที่สุดส่งไปซิหลาน
- ธีระ เลือกอย่างไรละครับ
- ลุงจำปา การคัดเลือกพันธุ์มาปลูกเพื่อให้ผลออกมาคุ้มค่า และดีมานั้น เป็น เรื่องซับซ้อนมาก ลุงบอกวิธีง่าย ๆ ที่ลุงทำอยู่ก็แล้วกันนะ สิ่งแรก เมื่อเรานำพันธุ์พืชทั่ว ๆ ไปมาปลูกเราต้องบันทึกการเจริญเติบโต เริ่มตั้งแต่วันปลูก วันพรวนดิน ใส่ปุ๋ยจนถึงวันที่เราได้เก็บผล ดูเวลาว่านานเท่าไร ได้ผลคุ้มทุนและแรงที่ลงไปหรือไม่ ถ้าออก งามเร็วเสียเวลาบำรุงรักษาน้อย แต่ให้ผลตอบแทนมากก็จะ คัดเลือกเอาพันธุ์นั้นไว้ อาจจะเอาเมล็ดไปเพาะใหม่หรือตอน หรือขยายพันธุ์อย่างอื่นต่อไป อีกอย่างหนึ่ง คือ คัดจากการ สังเกตภายนอก เช่น ทรงลำต้น ผล ดอก ความทนทานต่อ เชื้อโรค วิธีนี้คนปลูกต้องคอยสังเกตอยู่เสมอ ถ้าพืชต้นใดต้นหนึ่ง

หรือหลายต้น มีลำต้นไม่สูงจนเกินไปไปออกผลดก เก็บผลง่าย ผลที่
ออกมามีรสดี สีสดี ตรงกับความนิยมของตลาด ลุงก็ตัดเอาไว้ทำพันธุ์
บุญส่ง แต่ถ้าเลือกพันธุ์ที่ดีแล้วไม่รู้จักบำรุงรักษา การปลูกพืชก็ไม่ได้ผล
ลุงจำปาใช้วิธีดี ๆ บำรุงพันธุ์ด้วย ผลไม้ของลุงจำปาจึงได้
รางวัลที่ 1

อุษา ลุงบำรุงพันธุ์พืชในสวนของลุงอย่างไรคะ

ลุงจำปา เรื่องนี้เป็นเรื่องสำคัญ ที่ลุงและชาวสวนทุกคนทำอยู่ทุกวันนี้คือ รดน้ำ
พรวนดิน ใส่ปุ๋ยและคอยกำจัดศัตรูพืช แต่การทำงานก็ควรเลือกให้
เหมาะสมชนิดของพืช ว่าต้องรดน้ำใส่ปุ๋ยหรือไม่มากน้อยเพียงไรใน
แต่ละครั้ง

บุญส่ง พี่ระกับอุษาฟังแล้วคงคิดว่าเป็นงานง่าย ๆ แต่ที่จริงแล้วเป็นงาน
หนัก และต้องให้ความพยายามอย่างมาก ชาวสวนอย่างลุงจำปา
และชาวสวนอื่น ๆ ของไทย สามารถคัดเลือกพันธุ์และบำรุงพันธุ์
พืชดี ๆ ให้เราได้ผลไม้แปลก ๆ รับประทานกันตลอดปี ชาวต่าง
ชาติ ยังนิยมรสผลไม้ไทยหลายชนิด และที่น่าดีใจคือผลไม้ของถิ่น
อื่น ที่ว่าดี ๆ คนไทยก็สามารถปรับปรุงนำมาปลูกให้เกิดผลดี
เป็นที่รู้จักไปทั่ว เช่น องุ่น สตรอเบอรี่ เป็นต้น เพราะฉะนั้นการ
บำรุงรักษาตามที่ลุงจำปายกจึงต้องมีวิธีที่ละเอียดคอยไปอีก
เช่น การพรวนดิน ต้องทำเพื่อให้หน้าดินลงไปได้สะดวก และให้
อากาศเข้าไปในดินได้บ้าง ขณะเดียวกันที่บริเวณใกล้ ๆ ก็
ต้องปลูกพืชคลุมดินแทนที่จะให้พืชหรือหญ้าที่เราไม่ต้องการขึ้นรก
และแย่งอาหารจากต้นไม้ที่เราปลูกไว้

ลุงจำปา จริงอย่างคุณบุญส่งว่า การบำรุงรักษาพันธุ์เป็นงานหนัก อย่างเช่น
การใส่ปุ๋ย ลุงไม่ได้ใส่แต่ปุ๋ยวิทยาศาสตร์อย่างเดียว ลุงยังใส่ปุ๋ย
คอก ปุ๋ยหมัก ซึ่งต้องทำเองอีกด้วย

พี่ระ โอ้โฮ ถ้าอย่างงั้นปุ๋ยก็มีหลายชนิดซิคะ

บุญส่ง ปุ๋ยมีหลายชนิด ปุ๋ยวิทยาศาสตร์เป็นปุ๋ยที่ผลิตขึ้น มีขายตามท้อง
ตลาด มีหลายแบบให้เลือกตามความต้องการของพืช เช่น

ใส่บำรุงใบ บำรุงผล ปุ๋ยแบบนี้ให้ผลเร็ว แต่มีโทษ คือถ้าใส่ไม่ถูกวิธีพืชจะตาย และใช้ไปนาน ๆ จะทำให้ดินจืดลง ปุ๋ยคอกคือปุ๋ยที่ได้จากมูลสัตว์ต่าง ๆ ซึ่งหาได้ไม่ยากนัก เหมาะกับพืชทุกชนิด ใช้ง่าย และไม่เป็นอันตรายต่อพืช ส่วนปุ๋ยหมักเป็นปุ๋ยที่ได้จากการเอาใบไม้ มูลสัตว์เศษอาหาร มาหมักให้เน่าเปื่อย ผุพังกลายเป็นปุ๋ย ปุ๋ยหมักนี้มีประโยชน์ในการบำรุงดิน ทำให้ดินร่วนเหมาะในการเพาะปลูกชาวสวนมักจะใช้ปุ๋ยสองชนิดหลังมากที่สุด เพราะเสียค่าใช้จ่ายน้อย

- ลุงจำปา คุณเพลิน ยังไม่ได้ถามถึงสูตรของคุณบุญส่งเลย
- บุญส่ง วันนี้ ผมแวะมาดูแปลงเพาะเห็ดชนิดใหม่ของลุง เป็นอย่างไรบ้างครับ
- ลุงจำปา ได้ผลดีครับ เพาะแล้วขึ้นแน่นทุกครั้งเลย
- อุษา ต่อไปลุงจำปาคงสนใจพืชน้อยลงแล้วใช้ใหม่คะ เพราะเริ่มสนใจเห็ดแทน
- บุญส่ง เห็ดก็คือพืชชนิดหนึ่งนะอุษาพืชที่อุษาและธีระคุยกับลุงจำปา เป็นพืชคอก ส่วนเห็ดเป็นพืชไร้ดอก คือไม่มีดอกนั่นเอง
- อุษา อ้าว แล้วทำไมเรียกดอกเห็ดละคะอาบุญส่ง
- บุญส่ง ที่เรียกดอกเห็ดความจริงไม่ใช่ดอก ดอกไม้ต้องมีกลีบดอก มีเกสรตัวผู้หรือตัวเมีย แต่เห็ดไม่มี
- อุษา เมื่อไม่มีเกสรแล้วเห็ดจะขยายพันธุ์ได้อย่างไรละคะ
- บุญส่ง เห็ดมีสปอร์ซึ่งเป็นผงละเอียดสามารถขึ้นเป็นต้นใหม่ได้ ถูกสร้างชั้นโดยส่วนที่เรียกว่าดอกเห็ดนั่นเอง
- ธีระ ทำไมลุงจำปาต้องเพาะเห็ด ผมเห็นหน้าฝนเห็ดก็ขึ้นเอง ตามกองไม้ กองฟาง เต็มไปหมด หรือแม้แต่ตามจอมปลวก เราเก็บเห็ดพวกนั้นมากินก็น่าจะพอครับ
- บุญส่ง เห็ดส่วนใหญ่เป็นอาหารที่คนชอบรับประทาน เช่น เห็ดโคน เห็ดบัว เห็ดหูหนู เห็นหอม แต่เห็ดบางชนิดเป็นพิษใช้เป็นอาหารไม่ได้ บางที่เรียกว่า เห็ดเมา ซึ่งจะต่างจากเห็ดที่เป็นอาหาร เพราะฉะนั้นต้องระมัดระวังในการเลือกกิน

คำถาม

1. ในชุมชนของนักเรียนนิคมปลูกพืชอะไรบ้าง

.....
.....

2. ในชุมชนของนักเรียนนิคมใช้วิธีใดในการคัดเลือกพันธุ์พืช

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

3. สรุปปัญหาการปลูกพืชและวิธีแก้ปัญหาสำหรับชุมชนของนักเรียน

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

เฉลยคำตอบ

1. ขึ้นกับว่าคนในชุมชนของนักเรียนสนใจปลูกพืชชนิดใด เช่น อาจนิยมปลูกมันสำปะหลัง หรือหน่อไม้ ไม้ดอก ทุกเรียน กล้วย มังคุด เป็นต้น
2. วิธีคัดเลือกพันธุ์พืชมีหลายวิธี
 1. การสังเกตภายนอก เช่น คัดเลือกต้นที่มีความทนทานต่อเชื้อโรค ออกผลดก รสดีตรงตามความต้องการของตลาด
 2. บันทึกการเจริญเติบโต โดยดูว่าพืชต้นใดได้ผลตอบแทนคุ้มกับทุนและแรงก็จะคัดเลือกพันธุ์ไว้
3. ปัญหาจากการปลูกพืชและวิธีแก้ปัญหา นักเรียนแต่ละคนอาจตอบปัญหาเดียว และมีวิธีแก้ปัญหาทางเดียวคำตอบอาจเป็นดังนี้
 1. ปัญหาศัตรูพืช แก้โดยการกำจัดศัตรูพืชด้วยวิธีการจับศัตรูพืชต่าง ๆ มาทำลาย หรืออาจแก้โดยวิธีการพ่นยา
 2. ปัญหาพืชไม่เจริญเติบโต แก้โดยวิธีการใส่ปุ๋ย รดน้ำ พรวนดิน

คุยกันที่สวนหย่อม

ธีระอ่านเรื่อง "ผมคือไอ้โม่ง" จบแล้ว เขาเกิดความอึดอัดยาก จะบรรยายได้ พอดีเห็นครูวาสนาที่นั่งสนทนากับเพื่อน ๆ ที่สวนหย่อม ธีระจึงเดินเข้าไปร่วมสนทนาด้วย

"ไปไหนมาธีระ" ครูวาสนาร้องทักขึ้นก่อน "เป็นอะไรหรือเปล่า หน้าตาไม่สดชื่นเลยนี่"

"ผมอ่านหนังสือเรื่อง ผมคือไอ้โม่งจบแล้วก็มิอะไรหลายอย่างในหนังสือทำให้ผมไม่สบายใจ" ธีระตอบพร้อมกับนั่งลงข้าง ๆ สมชาย

"เขาเขียนไว้น่าอ่านมาก" ครูวาสนาชม "คนอื่น ๆ มิใครได้อ่านเรื่องบ้างไหมคะ" ครูถามโดยการมองสำรวจไปตั้งแต่ สมชาย ดิเรก ฟาติมะ เรือชไปจนถึงวิไล เด็กนักเรียนที่นั่งคุยอยู่นี้ ต่างได้อ่านเรื่องนี้กันมาแล้วทั้งนั้น

"ครูดีใจที่ทุกคนชอบอ่านหนังสือ หนังสือเรื่องนี้เขาเขียนให้คนอ่านได้เห็นการดำเนินชีวิตของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อสิ่งมีชีวิตในลักษณะต่าง ๆ กัน"

"เรื่องแมลงนี่หรือครับ" วิทยาถามขึ้น

"ค่ะ แมลงปอในเรื่องเป็นชีวิตจำลองที่ผู้เขียนใช้แทนสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ เพื่อให้รู้ว่าสิ่งมีชีวิตทั้งหลายมีความสัมพันธ์กันในลักษณะที่มีโอกาสได้และเสียทดเทียมกัน"

"ผมไม่เข้าใจครับ" ธีระมีสีหน้างุนงงยิ่งกว่าเดิม

"ต้องอธิบายกันฮาวละ" ครูวาสนาพูดอย่างอารมณ์ดี "พืชเป็นสิ่งมีชีวิตที่สร้างอาหารได้เองด้วยการสังเคราะห์แสง เราเรียกผู้สร้างอาหารได้เองนี้ว่า ผู้ผลิต แต่ก็ยังมีสิ่งมีชีวิตอื่นอีกที่สร้างอาหารเองไม่ได้ เช่น คนและสัตว์ต่าง ๆ พวกนี้ต้องกินอาหาร จึงกินพืช สิ่งมีชีวิตพวกหลังนี้ เราเรียกว่าผู้บริโภค และในกลุ่มผู้บริโภคก็ยังมีกินเป็นลำดับอีก เช่น ตั๊กแตนกินพืช นกกินตั๊กแตน งูกินนกก คนกินนกก หรือกินงูด้วย" ครูวาสนาหยุดพูด มองหน้านักเรียนเพื่อหวังดูว่าเข้าใจที่เธอพูดหรือไม่

"คนเราก็เก่งที่สุดเชียรีเพราะเป็นผู้กินอันดับสุดท้ายเลย"

สมชายออกความเห็น

"ถูกต้องที่ว่าคนเป็นผู้บริโภคอันดับสุดท้าย" ครูวาสนาตอบ
"แต่เมื่อคนตายก็จะมีสิ่งมีชีวิตกลุ่มหนึ่งทำให้น้ำไปอยู่ผิวง่ายไปเป็นส่วนประกอบ
ของดินในรูปแร่ธาตุต่าง ๆ พืชก็จะนำกลับมาใช้สร้างอาหารอีก สิ่งมีชีวิตกลุ่ม
นี้เราเรียกว่า ผู้ย่อยอินทรีย์สาร เห็นไหมคะมันเป็นระบบหมุนเวียนต่อเนื่อง
กันไป"

"ผมว่าคนน่าจะเป็นฝ่ายได้ประโยชน์มากที่สุด" สมชายแย้ง ดิเรก
สนับสนุนเต็มที่

"อย่างเรื่องไอ้โม่่ง คนเรายังเห็นแก่ตัวเอาขยะไปทิ้งในแหล่งน้ำ
อีก คนเป็นตัวการทำให้น้ำเน่า"

"จริงด้วย" ฟาติมะ ซึ่งนั่งเงียบอยู่หน้าออกความเห็นบ้าง
"หนูเคยอ่านข่าวในหน้าหนังสือพิมพ์ พบว่าแม่น้ำแม่กลองเน่า สาเหตุเพราะ
ว่าโรงงานปล่อยน้ำเสียลงไปในแม่น้ำ ทำให้ทั้งคนและสิ่งมีชีวิตในแม่น้ำ
ตอนนั้นคือครีออน"

"หนูนึกถึงตอนแมลงปอพบกับควีนพิษ" วิไลพูดขึ้นบ้าง "ทำให้หนู
นึกถึงควีนจากท้อไอเสีรถยนต์ ตอนที่หนูไปกรุงเทพฯกับแม่ แล้วต้องนั่งรถ
ติดอยู่ในถนนที่มีการจราจรคับคั่งนาน ๆ หนูทนกลิ่นควีนไม่ไหวอาเจียนออก
มาเลยคะ แต่คนอื่นที่เขายู่บริเวณนั้นไม่เห็นเป็นอย่างหนูเลย"

"คงเป็นเพราะความเคยชินกระมัง" ครูวาสนาให้เหตุผล
"ความจริงควีนพิษเหล่านั้น จะค่อย ๆ ทำลายสุขภาพของคนที่อยู่บริเวณ
นั้นไปทีละน้อย"

"ที่เขาเรียกว่าการตายแบบอ่อนส่งใช้ไหมครับ" วิชัยถาม

"ถูกแล้ว" ครูวาสนาพยักหน้า "อากาศเป็นพิษมีอันตรายทั้งแบบ
รุนแรงเฉียบพลันและค่อยเป็นค่อยไป"

"ทำไมอากาศเป็นพิษจึงมีโทษรุนแรงนักคะ" ฟาติมะถาม

"ในอากาศที่เป็นพิษจะมีก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ และสารตะกั่ว
ปนอยู่ด้วย คาร์บอนมอนนอกไซด์ถ้ามีอยู่ในอากาศที่เราหายใจมาก เมื่อ

เราหายใจเข้าไป ก็จะทำให้เราหน้ามืด ตาลาย หมดสติทันที ส่วนสาร
ตะกั่ว เมื่อเข้าไปในร่างกายก็จะไปทำให้ระบบการสร้างเม็ดเลือดแดง
ผิดปกติ ก่อให้เกิดโรคโลหิตจาง ระบบทำงานของประสาทเสียไป"

"อากาศเป็นพิษนี้จะมีอยู่ในย่านนการจราจรคับคั่งกับย่าน
อุตสาหกรรมเท่านั้นใช่ไหมครับ" พีระซึ่งนั่งฟังอยู่นานถามขึ้นบ้าง

"ในย่านเกษตรกรรมก็พบกับอากาศเป็นพิษจะ" ครูวาสนาตอบ
"เพราะเครื่องมือของใช้ของเกษตรกรในปัจจุบันเป็นเครื่องจักรเครื่องยนต์
ที่ทันสมัย ซึ่งเครื่องมือสมัยใหม่นี้ทำให้ได้ผลผลิตมากขึ้น แต่ก็อดห่วงไม่ได้ว่า
เครื่องมือเหล่านั้น จะให้ความตาส่องแสงแก่เราหรือไม่"

"แล้วอย่างชาวนาเผาต้นข้าวที่หลีกเลี่ยงการเก็บเกี่ยว จะเป็น
การทำให้อากาศเสียหรือเปล่าครับ" วิทยามีปัญหาถามอีก

"เป็นสิเชอ นอกจากนี้ยังเป็นการทำลายดินในบริเวณนั้นด้วย"

"ทำลายอย่างไรคะ" อุไรถาม

"อ้าว การเผาป่าหรือเผาต้นข้าวหลังเก็บเกี่ยวแล้วบริเวณที่ถูก
เผาซึ่งเคยมีความชื้นอยู่มาก ความชื้นก็จะระเหยหายไป ซากพืช ซากสัตว์
แร่ธาตุต่าง ๆ ที่เคยมีอยู่ก็จะถูกความร้อนทำลายไปหมด" ครูวาสนาบอก
นาฬิกาข้อมือขึ้นดูเวลา เมื่อเห็นว่ายังมีเวลาเหลืออยู่จึงได้พูดต่อ

"ปรกติดินทั่วไปก็มักจะไม่ต้องได้รับการบำรุงรักษาอยู่แล้ว ปุ๋ยพืช
ซี้แล้วซี้อีกไม่เคยเพิ่มปุ๋ยให้ดินเลย เชอลองนึกดูเถอะความอุดมสมบูรณ์
ของดินย่อมลดน้อยลงตามลำดับ"

"ผมทราบว่า การขุดน้ำใต้ดินมาใช้มาก ๆ ก็ทำอันตรายต่อดินเหมือน
กัน ใช่ไหมครับ" ปรีชาซึ่งเป็นคนพูดน้อยที่สุดเอ่ยขึ้น

ครูวาสนาพยักหน้ายิ้มให้ปรีชาก่อนชมว่า "ความรู้รอบตัวนี้ปรีชา
อย่างในกรุงเทพฯ คนขุดเอาน้ำใต้ดินมาใช้กันมากดินในกรุงเทพฯ เลสทรุดตัว
ทำให้อาคารบ้านเรือนแตกร้าว การระบายน้ำเสียก็ไม่สะดวก พวกเขาคง
คิดได้ว่าเมื่อดินถูกทำให้เสื่อมโทรม ผลเสียจะเกิดกับการดำรงชีวิตของ
มนุษย์ เช่น ได้ผลผลิตการเกษตรไม่พอเพียงต่อการบริโภค"

"แล้วเราควรจะทำอย่างไรดีครับ" วิทยากล่าวอย่างไม่สบายใจ