

- บุญส่ง เห็ดมีสปอร์ซึ่งเป็นผนังเซลล์สามารถขึ้นเป็นต้นใหม่ได้ ถูกสร้าง
ขึ้นโดยส่วนที่เรียกว่าดอกเห็ดนั้นละ
- ธีระ ทำไมลงจำปาดองเพาะเห็ด ผมเห็นหน้าฝนเห็ดก็ขึ้นเอง ตาม
กองไม้ กองฟาง เต็มไปหมด หรือแม้แต่ตามจอมปลวก เราเก็บ
เห็ดพวกนั้นมากินก็น่าจะพอนี้ครับ
- บุญส่ง เห็ดส่วนใหญ่เป็นอาหารที่คนชอบรับประทาน เช่น เห็ดโคน เห็ดบัว
เห็ดหูหนู เหินหอม แต่เห็ดบางชนิดเป็นพิษใช้เป็นอาหารไม่ได้
บางทีเรียกว่า เห็ดเมา ซึ่งจะต่างจากเห็ดที่เป็นอาหาร เพราะ
ฉะนั้นต้องระมัดระวังในการเลือกกิน

คำถาม

ตอนที่ 3 ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X กับอักษรหน้าคำตอบที่ถูกที่สุด

1. เห็ดขยายพันธุ์ด้วยวิธีใด
 - ก. ปักชำ
 - ข. แยกหน่อ
 - ค. สร้างสปอร์
 - ง. เพาะเมล็ด

2. พืชดอกกับพืชไร้ดอกแตกต่างกันมากที่สุดในเรื่องใด
 - ก. ลักษณะดอก
 - ข. วิธีขยายพันธุ์
 - ค. การสร้างอาหาร
 - ง. การเจริญเติบโต

3. นายบุญส่งกล่าวว่า "พืชที่อุษาและทีระคุยกับลุงจำปา เช่น มะม่วง
กุหลาบ ชบา เป็นต้น เป็นพืชดอก ข้อใดไม่ได้หมายถึงพืชดอก
- ก. พืชที่มีรากแต่ไม่มีดอก
 - ข. พืชที่ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด
 - ค. พืชที่มีส่วนประกอบของดอกครบ
 - ง. พืชที่ขยายพันธุ์ด้วยกิ่งหรือตา

เที่ยวสวนลุงจำปา

วันเสาร์ตอนสาย ตีระและอุษาก็ไปหาลุงจำปา สวนของลุงจำปาเต็มไปด้วยต้นไม้ในนาชนิด เช่น มะม่วง ละครดก กุ้ง ขนุน มะนาว ฯลฯ นอกจากนี้ ยังมีแปลงผักอีก 5 แปลงใหญ่ ๆ ลุงจำปาก็มีมะม่วงมาปลูกเลี้ยงที่ระและอุษา 3-4 ผล

ตีระ มะม่วงของลุงทั้งกรอมทั้งมันและรสชาติจริง ๆ ลุงเพาะพันธุ์เองไว้ให้เขตรับ

ลุงจำปา แปล่าหรือก ตีระ ลุงก็ถึงตอนมาจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์หลายปีมาแล้ว ลุงก็มา 2 ต้น ปลูกแล้วก็ได้ผลดี

อุษา ไร่ไร่ ลุงอุตสาหะซื้อมาจากกรุงเทพฯ คงลำบากมาก แล้วมะม่วงหรือต้นไม้อื่น ๆ ลุงก็ถึงตอนมาเหมือนกันไว้ให้หมด

ลุงจำปา ลุงไม่ได้ซื้อมาทั้งหมดหรอก ส่วนใหญ่ลุงขยายพันธุ์ของลุงเอง และก็ไม่ได้เห็นถึงตอนทั้งหมดอย่างต้นมะม่วงใหญ่ ๆ สู้ ๆ ใกล้เคียงที่ไร่ที่ปลูกนี้ลุงปลูกด้วยเมล็ดต้นใหญ่กว่า และออกผลช้ากว่าถึงตอน ส่วนท้ายสวนที่เห็นต้นเล็ก ๆ ไร่ นั้น เป็นการทวงกิ่งกับตอกิ่งพวกพืชอื่น เช่น มะนาว ละครดก ขนุน ส่วนใหญ่จะใช้ถึงตอนทุกวันกล้วยไม้ไม่เหมือนชนิดอื่นหรอกเพราะใช้แยกหน่อ

ตีระ การขยายพันธุ์หลายอย่างที่ลุงบอก ผมเคยเรียนมาแล้ว แต่ก็ยังไม่มีโอกาสได้ทำจริง ๆ สักครั้ง ไม่ทราบว่าทำไมลุงถึงได้ทำหลายวิธี

ลุงจำปา ชาวสวนทุกคนมักจะขยายพันธุ์หลาย ๆ แบบ เพราะชาวสวนต้องบำรุงรักษาพันธุ์ให้ดีอยู่เสมอต้องคัดเลือกพันธุ์ดี ๆ มาปลูกด้วยเพื่อให้ได้ผลดีคุ้มการลงทุน ดังนั้น จึงต้องรู้จักวิธีขยายพันธุ์หลาย ๆ วิธี จะได้เลือกวิธีที่ดีที่สุดมาใช้ ซึ่งดีที่สุดของต้นไม้ชนิดหนึ่งก็อาจจะใช้ไม่ได้กับต้นไม้อื่น เรื่องนี้ต้องอาศัยความรู้ ความชำนาญคือทำบ่อย ๆ ก็จะเข้าใจเลือกวิธีขยายพันธุ์ สมัยก่อน การขยายพันธุ์เรามักใช้เมล็ดมาเพาะกันเป็นส่วนใหญ่ ปัจจุบันก็ยังมีอยู่เพราะทำง่ายสะดวก ไม่ต้องใช้ความชำนาญอะไร เพราะได้ทีละมาก ๆ เสียด

ค่าใช้จ่าขนน้อยแต่ก็มีข้อเสีย โดยเฉพาะพีชชีนตัน เช่น มะม่วง ถ้า
เพาะด้วยเมล็ดอาจจะกลายพันธุ์จากมะม่วงที่มีรสมันเป็นเปรี้ยวได้
ลำต้นที่ใหญ่ไม่สะดวกในการดูแลและเก็บผล แต่ก็ยังมีพืชอีกหลาย
ชนิดจำเป็นต้องขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ดเท่านั้น เช่น ผักต่าง ๆ
ไม้ดอกหลายชนิดและพวกพืชไร่ เช่น ข้าว ข้าวโพด ปลูก ภาสุบ
เมื่อการเพาะด้วยเมล็ดมีข้อเสียชาวสวนจึงพยายามหาวิธีที่ไม่
ให้กลายพันธุ์ พยายามให้พืชต้นเล็กลงและให้ผลออกผลเร็วทัน

ก็เลยได้วิธีขยายพันธุ์แบบต่าง ๆ ออกต่างที่ลุงบอก

ขณะที่ทั้งสามคนกำลังคุยกันอยู่นั้น นายบุญส่งจึงเป็นเจ้าหน้าที่

เกษตรล้าเกอ และมาเยี่ยมสวนของลุงจ่าปา จึงร่วมสนทนาด้วย

ลุงจ่าปา ผมกำลังเล่าเรื่องการขยายพันธุ์ให้หลาน ๆ ฟัง พี่ระสังสีกว่าทำไม
ต้องขยายพันธุ์หลาย ๆ วิธี

บุญส่ง พี่ระกับอนุหนัดี่จริง สนใจเรื่องที่เป็นประโยชน์และได้ความรู้ วันนี้
ลาว่างพอดี มีอะไรถามมาเลย

พี่ระ ผมอยากให้ลุงจ่าปากับอาบุญส่งเล่าถึงข้อดีข้อเสียของการขยายพันธุ์
แต่ละแบบครับ

ลุงจ่าปา ที่ลุงทำอยู่เป็นประจำมีการทดลองต่างหนึ่งละ เพราะถ้าเห็นว่า
ต้นไหนพันธุ์ดี ออกผลดก แข็งแรงไม่เป็นโรคง่าย คนทั่วไปชอบ
ลุงก็จะตอนกิ่งไว้ กิ่งตอนนี้ เวลาเอาไปปลูกจะให้ผลเร็วกว่า
เพาะด้วยเมล็ดมาก แต่ก็มีข้อเสียคือรากไม่ค่อยแข็งแรงผล
ออกมาแรง ๆ ก็ล้มได้ง่าย

บุญส่ง แต่ก็พอมีทางแก้ไข โดยการปลูกต้นไม้ใหญ่บังลมไว้ ซึ่งลุงจ่าปา
ก็ทำอยู่แล้ว อ้อ เคียงนี้การขยายพันธุ์โดยวิธีตอนหรือแบบอื่น ๆ
เขามีฮอร์โมนขายฮอร์โมนนี้ถ้าทางตรงเนื้อไม้ที่ควั่นให้กิ่งออกราก
จะกระตุ้นให้รากงอกเร็วทัน

พี่ระ แล้ววิธีการทาบกิ่ง ต่อกิ่ง ติดตลาค่ะครับ

ลุงจำปา ทายกั้ง กับต๋อ กั้ง ลุงก็ทำ สดงวิธีนี้ต้องให้ทั้งความพยายามและ ต้องใช้ความชำนาญเป็นลอย่างมาก เพราะเป็นการนำส่วนของ ต้นไม้ต้นหนึ่งมาต่อ หรือมาใส่ไว้กับอีกต้นหนึ่ง เพื่อให้ส่วนทั้งสอง เจริญไปด้วยกัน ต้นตอที่เป็นรากคอยดูดอาหารต้องเลือกต้นที่ แข็งแรงไม่เป็นโรคง่าย ส่วนกิ่งที่มาทายหรือมาต่อ ก็ต้องให้ ผลดี ส่วนการติดตามลุงไม่ค่อยได้ทำ คุณบุญส่งคงเล่าให้ฟังได้

บุญส่ง การติดตามเป็นวิธีการที่นำเอาเฉพาะส่วนตอของกิ่งพันธุ์ไปติดกับ ส่วนของต้นตอ การทททายพันธุ์แบบนี้เป็นการสงวนพันธุ์ไว้ไม่ให้ สูญหายไ้ และยังสามารถคัดเลือกให้เกิดต้นไม้แปลก ๆ อีกด้วย เช่น ต้นเฟื่องฟ้าที่มีหลากสีในต้นเดียวกัน ก็ใช้วิธีติดตามช่วยใน การขยายพันธุ์

อุษา ถ้าหลานนอกอาจจะลองขยายพันธุ์พวกชบา กุหลาบ ควรใช้วิธีไหนดีคะ

ลุงจำปา วิธีง่าย ๆ และดีอีกอย่างหนึ่งคือ ปักชำโง่งละ ทำได้ง่าย และ สะดวก รวดเร็ว ทั้งจุ่มฮอร์โมนเสริมเนื้อที่ รากก็จะงอกเร็วขึ้น

ทีระ ลุงครับ เล่าให้ผมฟังบ้างสิครับว่า ลุงทำลอย่างไรผลไม้ที่ส่งเข้า ประกวดจึงได้รางวัลที่ 1

ลุงจำปา อ้าว! ก็เลือกชนิดที่พันธุ์ที่ดีที่สุดส่งไปสิหลาน

ทีระ เลืกกลอย่างไรละครับ

ลุงจำปา การคัดเลือกพันธุ์มาปลูกเพื่อให้ผลออกมาดีมีค่า และดีมานั้น เป็น เรื่องที่ซับซ้อนมาก ลุงบอกวิธีง่าย ๆ ที่ลุงทำอยู่ก็แล้วกันนะ สิ่งแรก เมื่อเรานำพันธุ์พืชทั่ว ๆ ไปมาปลูกเราต้องบันทึกการเจริญเติบโต เริ่มตั้งแต่วันปลูก วันพรวนดิน ใส่ปุ๋ยจนถึงวันที่เราได้เก็บผล ดูเวลาว่านานเท่าไร ได้ผลคุ้มทุนและแรงที่ลงไปหรือไม่ ถ้าปลูก งามเร็วเสียเวลากำรุงรักษาน้อย แต่ให้ผลออกมาดีมากก็จะ คัดเลือกเอาพันธุ์นั้นไว้ อาจจะมีเอาเมล็ดไปเพาะใหม่หรือตอน หรือขยายพันธุ์ค่างอื่นต่อไป อีกอย่างหนึ่ง คือ คัดจากการ สังเกตภายนอก เช่น ทรงลำต้น ผล ดอก ความทนทานต่อ เชื้อโรค วิธีนี้คนปลูกต้องคอยสังเกตอยู่เสมอ ถ้าพืชต้นใดต้นหนึ่ง

หรือหลายต้น มีลำต้นไม่สูงจนเกินไปออกผลดก เก็บผลง่าย ผลที่
 ลอกมามีรสชาติ สีสดี ตรงกับความนิยมของตลาด ลุงก็คิดเอาไว้ทำพันธุ์
 บุษหงษ์ แต่ถ้าเลือกพันธุ์ที่ดีแล้วไม่รู้จักรักษา การปลูกพืชก็ไม่ได้ผล
 ลุงจำเอาไว้ไว้ที่ดี ๆ บำรุงพันธุ์ด้วย ผลไม้ของลุงจำปาจึงได้
 รางวัลที่ 1

อูษา ลุงบำรุงพันธุ์พืชในสวนของลุงอย่างไรคะ
 ลุงจำปา เรื่องนี้เป็นเรื่องสำคัญ ที่ลุงและชาวสวนทุกคนทำอยู่ทุกวันนี้ รดน้ำ
 พรวนดิน ใส่ปุ๋ยและคลุกกำจัดศัตรูพืช แต่การทำงานก็ควรเลือกให้
 เหมาะกับชนิดของพืช ว่าต้องรดน้ำใส่ปุ๋ยหรือไม่มากนักเลยเพียงไว้ใน
 แต่ละครั้ง

บุษหงษ์ ที่ระกับอูษาฟังแล้วคงคิดว่าเป็นงานง่าย ๆ แต่ที่จริงแล้วเป็นงาน
 หนัก และต้องให้ความพยายามอย่างมาก ชาวสวนอย่างลุงจำปา
 และชาวสวนอื่น ๆ ของไทย สามารถคัดเลือกพันธุ์และบำรุงพันธุ์
 พืชดี ๆ ให้เราได้ผลไม้แปลก ๆ รับประทานกันตลอดปี ชาวต่าง
 ชาติ ยังนิยมรสผลไม้ไทยหลายชนิด และที่น่าดีใจคือผลไม้มากมาย
 อื่น ที่ว่าดี ๆ คนไทยก็สามารถปรับปรุงนำมาปลูกให้เกิดผลดี
 เป็นที่รู้จักไปทั่ว เช่น ลุงุ่น สตรอเบอรี่ เป็นต้น เพราะฉะนั้นการ
 บำรุงรักษาตามที่ลุงจำปายกแจงดังมีวิธีที่ละเอียดลออไปอีก
 เช่น การพรวนดิน ตีลงทำเพื่อให้น้ำซึมลงไปได้สะดวก และให้
 ลากาศเข้าไปในบริเวณดินได้บ้าง ขณะเดียวกันที่บริเวณใกล้ ๆ ก็
 ตีลงปลูกพืชคลุมดินแทนที่จะให้พืชหรือหญ้าที่เราไม่ต้องการขึ้นรก
 และแย่งอาหารจากต้นไม้ที่เราปลูกไว้

ลุงจำปา จริงอย่างคุณบุษหงษ์ว่า การบำรุงรักษาพันธุ์เป็นงานหนัก อย่างเช่น
 การใส่ปุ๋ย ลุงไม่ได้ใส่แต่ปุ๋ยวิทยาศาสตร์อย่างเดียว ลุงยังใส่ปุ๋ย
 คอก ปุ๋ยหมัก ซึ่งต้องทำเองอีกด้วย

ธีระ โอ้โฮ ถ้าอย่างนั้นปุ๋ยก็มีหลายชนิดสิครับ

บุษหงษ์ ปุ๋ยมีหลายชนิด ปุ๋ยวิทยาศาสตร์เป็นปุ๋ยที่ผลิตขึ้น มีขายตามท้อง
 ตลาด มีหลายแบบให้เลือกตามความต้องการของพืช เช่น

ใส่บำรุงใบ บำรุงผล ปุ๋ยแบบนี้ให้ผลเร็ว แต่มีโทษ คือถ้าใส่ไม่
ถูกวิธีพืชจะตาย และใช้ไปนาน ๆ จะทำให้ดินเจ็ดลง ปุ๋ยดอกคือ
ปุ๋ยที่ได้จากมูลสัตว์ต่าง ๆ ซึ่งหาได้ไม่ยากนัก เหมาะกับพืช
ทุกชนิด ใช้ง่าย และไม่เป็นอันตรายต่อพืช ส่วนปุ๋ยหมักเป็นปุ๋ย
ที่ได้จากการเอาใบไม้ มูลสัตว์เศษอาหาร มาหมักให้เน่าเปื่อย
ผุพังกลายเป็นปุ๋ย ปุ๋ยหมักนี้มีประโยชน์ในการบำรุงดิน ทำให้ดิน
ร่วนเหมาะในการเพาะปลูกชาวสวนมักจะใช้ปุ๋ยสองชนิดหลังมาก
ที่สุด เพราะเสีาค่าใช้จ่ายน้อย

ลุงจำปา คุณเพลิน ยังไม่ได้ถามถึงสูตรของคุณบุญส่งเลย

บุญส่ง วันนี้ ผมแวะมาดูแปลงเพาะเห็ดชนิดใหม่ของลุงเห็นผลข้างไรบ้างครับ

ลุงจำปา ได้ผลดีครับ เพาะแล้วที่แน่นทุกครั้งเลย

คุณหา ต่อไปลุงจำปาคงสนใจพืชผักลงแล้วใช้ใหม่คะ เพราะเริ่มสนใจ
เห็ดแทน

บุญส่ง เห็ดก็ถือพืชชนิดหนึ่งนะคุณหาพืชที่คุณหาและที่ไว้คุยกับลุงจำปา เป็นพืช
ดอก ส่วนเห็ดเป็นพืชไร้ดอก คือไม่มีดอกนั่นเอง

คุณหา ล้าว แล้วทำไมเรียกดอกเห็ดละคะคุณบุญส่ง

บุญส่ง ที่เรียกดอกเห็ดความจริงไม่ใช่ดอก ดอกไม้ต้องมีกลีบดอก มีเกสร
ตัวผู้หรือตัวเมีย แต่เห็ดไม่มี

คุณหา เห็ดไม่มีเกสรแล้วเห็ดจะขยายพันธุ์ได้อย่างไรละคะ

บุญส่ง เห็ดมีสปอร์ซึ่งเป็นผงละเอียดสามารถขึ้นเป็นต้นใหม่ได้ ถูกสร้าง
ขึ้นโดยส่วนที่เรียกว่าดอกเห็ดนั่นเอง

ก๊วยทง ทำไมลุงจำปาต้องเพาะเห็ด ผมเห็นหน้าฝนเห็ดก็ขึ้นเอง ตาม
กองไม้ กองฟาง เต็มไปหมด หรือแม้แต่ตามจอมปลวก เราเก็บ
เห็ดพวกนั้นมากินก็น่าจะปลอดภัย

บุญส่ง เห็ดส่วนใหญ่เป็นอาหารที่คนชอบรับประทาน เช่น เห็ดโคน เห็ดบัว
เห็ดหูหนู เห็ดหอม แต่เห็ดบางชนิดเป็นพิษใช้เป็นอาหารไม่ได้
บางที่เรียกว่า เห็ดเมา ซึ่งจะต่างจากเห็ดที่เป็นอาหาร เพราะ
ฉะนั้นต้องระมัดระวังในการเลือกกิน

คำถาม

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

1. ข้อดีของการตอนกิ่งมีอะไรบ้าง

.....

2. ข้อดีของการขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดมีอะไรบ้าง

1.

2.

3.

3. ถ้านักเรียนจะปลูกต้นบานเย็น ควรเลือกวิธีขยายพันธุ์แบบใด

.....

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย / หน้าข้อที่ถูกและเครื่องหมาย X หน้าข้อที่ผิด

.... 1. การที่ต้นเฟื่องฟ้ามีหลายสีในต้นเดียวกันเกิดจากวิธีการทาบกิ่ง

.... 2. วิธีการตัดตาคือการนำเอาส่วนตาของกิ่งพันธุ์ไปติดกับส่วนของต้นต่อ

.... 3. วิธีการทาบกิ่งทำให้พืชกลายพันธุ์ได้

.... 4. ถ้านำตาทุเรียนพันธุ์หมอนทองไปติดบนต้นทุเรียนพันธุ์พื้นเมือง ผลผลิตที่ได้จากตานี้จะได้ทุเรียนพันธุ์หมอนทอง

ตอนที่ 3 ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X กับอักษรหน้าคำตอบที่ถูกที่สุด

1. เห็ดขยายพันธุ์ด้วยวิธีใด
 - ก. ปักชำ
 - ข. แยกหน่อ
 - ค. สร้างสปอร์
 - ง. เพาะเมล็ด

2. พืชดอกกับพืชไร้ดอกแตกต่างกันมากที่สุดในเรื่องใด
 - ก. ลักษณะดอก
 - ข. วิธีขยายพันธุ์
 - ค. การสร้างอาหาร
 - ง. การเจริญเติบโต

3. นายบุญส่งกล่าวว่า "พืชที่อุษาและธีระคุยกับลุงจำปา เช่น มะม่วง กุหลาบ สบข่า เป็นต้น เป็นพืชดอก ข้อใดไม่ได้หมายถึงพืชดอก"
 - ก. พืชที่มีรากแต่ไม่มีดอก
 - ข. พืชที่ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด
 - ค. พืชที่มีส่วนประกอบของดอกครบ
 - ง. พืชที่ขยายพันธุ์ด้วยกิ่งหรือตา

เฉลยคำตอบ

ตอนที่ 1

1. ข้อดีของการตอนกิ่งคือให้ผลผลิตเร็วกว่าการเพาะด้วยเมล็ด
2. ข้อดีของการขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด
 1. ทำได้ง่าย สะดวก และรวดเร็ว
 2. ประหยัดค่าใช้จ่าย
 3. เพาะพันธุ์ได้ทีละมาก ๆ
3. การเพาะเมล็ด

ตอนที่ 2

1. X การที่ต้นไม้มีดอกหลายสีในต้นเดียวกันเกิดจากวิธการติดตาม
2. J
3. X
4. J

ตอนที่ 3

1. ค
2. ก
3. ก

คุยกันที่สวนหย่อม

ธีระอ่านเรื่อง "ผมคือไอ้โม่ง" จบแล้ว เขาเกิดความคิดลัดชาก จะบรรยายได้ พอดีเห็นครูวาสนานั่งสนทนากับเพื่อน ๆ ที่สวนหย่อม ธีระ จึงเดินเข้าไปร่วมสนทนาด้วย

"ไปไหนมาธีระ" ครูวาสนาร้องทักขึ้นก่อน "เป็นอะไรหรือเปล่า หน้าตาไม่สดชื่นเลยนี่"

"ผมอ่านหนังสือเรื่อง ผมคือไอ้โม่งจบแล้วก็ม่ะไรหลายอย่างใน หนังสือทำให้ผมไม่สบายใจ" ธีระตอบพร้อมกับนั่งลงข้าง ๆ สมชาย

"เขาเขียนไว้น่าอ่านมาก" ครูวาสนาชม "คนอื่น ๆ มีใครได้อ่านเรื่องบ้างไหมคะ" ครูถามโดยการมองสำรวจไปตั้งแต่ สมชาย ดิเรก ฟาติมะ เรื่อยไปจนถึงวิไล เด็กนักเรียนที่นั่งคุยอยู่นี้ ต่างได้อ่านเรื่องนี้กัน มาแล้วทั้งนั้น

"ครูดีใจที่ทุกคนชอบอ่านหนังสือ หนังสือเรื่องนี้เขาเขียนให้คนอ่าน ได้เห็นการดำเนินชีวิตของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อสิ่งมีชีวิตใน ลักษณะต่าง ๆ กัน"

"เรื่องแมลงนี่หรือครับ" วิชาถามขึ้น

"คะ แมลงปลอมในเรื่องเป็นชีวิตจำลองที่ผู้เขียนใช้แทนสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ เพื่อให้รู้ว่าสิ่งมีชีวิตทั้งหลายมีความสัมพันธ์กันในลักษณะที่มีโอกาสได้ และเสียก็ดกเหมือนกัน"

"ผมไม่เข้าใจครับ" ธีระมีสีหน้างุนงงยิ่งกว่าเดิม

"ต้องอธิบายกันยาวละ" ครูวาสนาพูดอย่างอารมณ์ดี "พืชเป็น สิ่งมีชีวิตที่สร้างอาหารได้เองด้วยการสังเคราะห์แสง เราเรียกผู้สร้างอาหารได้เองนี้ว่า ผู้ผลิต แต่ก็ยังมีสิ่งมีชีวิตอื่นอีกที่สร้างอาหารเองไม่ได้ เช่น คนและสัตว์ต่าง ๆ พวกนี้ต้องกินอาหาร จึงกินพืช สิ่งมีชีวิตพวกหลังนี้ เราเรียกว่าผู้บริโภค และในกลุ่มผู้บริโภคก็ยังมีกินเป็นลำดับอีก เช่น ตั๊กแตนกินพืช นกกินตั๊กแตน งูกินนกก คนกินนกก หรือกินงูด้วย" ครูวาสนาหยุดพูด มองหน้านักเรียนเพื่อหยั่งดูว่า เข้าใจที่เธอพูดหรือไม่

"คนเราก็เก่งที่สุดครับ เพราะเป็นผู้กินอันดับสุดท้ายเลย"

สมชายออกความเห็น

"ถูกต้องที่ว่าคนเป็นผู้บริโภคอันดับสุดท้าย" ครูวาสนาตอบ

"แต่เมื่อคนตายก็จะถูกล้างมีดกลุ่มหนึ่งทำให้เน่าเพื่อขมุงไปเป็นส่วนประกอบของดินในรูปแร่ธาตุต่าง ๆ พืชก็จะนำกลับมาใช้สร้างอาหารอีก สิ่งมีชีวิตกลุ่มนี้เราเรียกว่า ผู้ย่อยอินทรีย์สาร เห็นไหมคะมันเป็นระบบหมุนเวียนต่อเนื่องกันไป"

"ผมว่าคนนี่เป็นปลาได้ประโยชน์มากที่สุด" สมชายแย้ง ดิเรกสนับสนุนเต็มที่

"อย่างเรื่องไอ้โมง คนเรายังเห็นแก่ตัวเอาขยะไปทิ้งในแหล่งน้ำอีก คนเป็นตัวการทำให้น้ำเน่า"

"จริงด้วย" ฟาติมะ ซึ่งนั่งเงยหน้าดูความเห็นข้าง

"หนูเคยอ่านข่าวในหน้าหนังสือพิมพ์ พบว่าแม่น้ำแม่กลองเน่า สาเหตุเพราะว่าโรงงานปล่อยน้ำเสียลงไปในแม่น้ำ ทำให้ทั้งคนและสิ่งมีชีวิตในแม่น้ำตายนั่นคือดริลน"

"หนูนึกถึงตอนแมลงปอพบกับควันพิช" วิไลพูดขึ้นบ้าง "ทำให้หนูนึกถึงควันจากท่อไอเสียรถยนต์ ตอนที่หนูไปกรุงเทพกับแม่ แล้วต้องนั่งรถติดอยู่ในถนนที่มีการจราจรคับคั่งนาน ๆ หนูทนกลิ่นควันไม่ไหวเอาเจียนออกมาเลยล่ะ แต่คนอื่นที่เขาอยู่บริเวณนั้นไม่เห็นเป็นอย่างไรเลย"

"คงเป็นเพราะความเคสชินแระมัง" ครูวาสนาให้เหตุผล

"ความจริงควันพิชเหล่านั้น จะค่อย ๆ ทำลายสุขภาพของคนที่อยู่ในบริเวณนั้นไปที่ละน้อย"

"ที่เขาเรียกว่าการตายแบบอ่อนส่งใช้ไหมครับ" วิชัยถาม

"ถูกแล้ว" ครูวาสนาพยักหน้า "อากาศเป็นพิษมีอันตรายทั้งแบบรุนแรงเฉียบพลันและค่อยเป็นค่อยไป"

คำถาม

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

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

2. ท้อใดเป็นผู้ผลิตทั้งหมด
 - ก. คน ฝ้าย แมลง
 - ข. กุหลาบ มะลิ บานชื่น
 - ค. ตะบองเพชร บัว กบ
 - ง. หญ้า หนอน มด

3. แหล่งน้ำที่จัดเป็นน้ำเน่าเสีย มีลักษณะแบบใด
 - ก. น้ำที่ใสไม่มีกลิ่นไม่มีรส
 - ข. น้ำที่มีพิษน้ำเจริญอยู่มาก
 - ค. น้ำขุ่นข้นและมีกลิ่นเหม็น
 - ง. น้ำที่มีสัตว์น้ำอาศัยอยู่มาก

"ถ้าไม่อากาศเป็นพิษจึงมีโทษรุนแรงนักคะ" ฟาติมะถาม

"ในอากาศที่เป็นพิษจะมีก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ และสารตะกั่วปนอยู่ด้วย คาร์บอนมอนนอกไซด์ถ้ามีอยู่ในอากาศที่เราหายใจมาก เมื่อเราหายใจเข้าไป ก็จะทำให้เราน้ำมิด ตาลาย หดสติทันที ส่วนสารตะกั่ว เมื่อเข้าไปในร่างกายก็จะไปทำให้ระบบการสร้างเม็ดเลือดแดงผิดปกติ ก่อให้เกิดโรคโลหิตจาง ระบบทำงานของประสาทเสียไป"

"อากาศเป็นพิษนี่จะมีอยู่ในย่านนการจรรจาระดับคั้งกับย่าน
อุตสาหกรรมเท่านั้นใช่ไหมครับ" ซีระซึ่งนั่งฟังอยู่นานถามขึ้นบ้าง

"ในย่านเกษตรกรรมก็พบกับอากาศเป็นพิษจ๊ะ" ครูวาสนาตอบ
"เพราะเครื่องมือทองใช้ของเกษตรกรในปัจจุบันเป็นเครื่องจักรเครื่องชนิด
ที่ทันสมัย ซึ่งเครื่องมือสมัยใหม่ทำให้ได้ผลผลิตมากขึ้น แต่ก็อดห่วงไม่ได้ว่า
เครื่องมือเหล่านั้น จะให้ความตายผ่อนส่งแก่เราหรือไม่"

"แล้วอย่างชาวนาเผาต้นข้าวที่หลีกเลี่ยงการเก็บเกี่ยว จะเป็น
การทำให้อากาศเสียหรือเปล่าครับ" วิชาถามปัญหาถามอีก

"เป็นเสียเอง นอกจากนี่ยังเป็นการทำลายดินในบริเวณนั้นด้วย"

"ทำลายอย่างไรคะ" อุไรถาม

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

"ปรกติดินทั่วไปก็มักจะไม่ค่อยได้รับการบำรุงรักษาอยู่แล้ว ปลูกพืช
ซ้ำแล้วซ้ำอีกไม่เคยเพิ่มปุ๋ยให้ดินเลย เชอลองนึกดูเถอะความอุดมสมบูรณ์
ของดินย่อมลดน้อยลงตามลำดับ"

"ผมทราบว่า การขุดน้ำใต้ดินมาใช้มาก ๆ ก็ทำอันตรายต่อดินเหมือน
กัน ใช่ไหมครับ" ปรีชาซึ่งเป็นคนพูดน้อยที่สุดเอ่ยขึ้น

ครูวาสนาพยักหน้ายิ้มให้ปรีชาก่อนชมว่า "ความรู้รอบตัวดีนี่ปรีชา
อย่างในกรุงเทพฯ คนขุดเอาน้ำใต้ดินมาใช้กันมากดินในกรุงเทพฯ เลยทรุดตัว
ทำให้อาคารบ้านเรือนแตกร้าว การระบายน้ำเสียก็ไม่สะดวก พวกเขอลง
คิดได้ว่าเมื่อดินถูกทำให้เสื่อมโทรม ผลเสียจะเกิดกับการดำรงชีวิตของ
มนุษย์ เช่น ได้ผลผลิตการเกษตรไม่พอเพียงต่อการบริโภค"

"แล้วเราควรจะทำอย่างไรดีครับ" วิชาถามอย่างไม่สบายใจ

"ครูคิดว่า" ครูวาสนาพูดช้า ๆ อย่างครืดรอง "ในการใช้ที่ดินทำ
กิจการต่าง ๆ เราควรพิจารณาให้รอบคอบถึงส่วนได้ส่วนเสีย และยังคง
บำรุงรักษาดินอย่างสม่ำเสมอ"

"นอกจากอากาศจะเป็นพิษแล้ว เรายังต้องเผชิญกับอะไรเป็นพิษ
อีกบ้างคะ" อูไรถาม

"เสียงจ๊ะ" ครูวาสนาตอบทันที ก็กระเรียนที่นั่งล้อมวงคุยกับ
ครูวาสนาต่างมีสีหน้าตื่น ๆ "เสียงเป็นพิษ!"

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

"คุณครูทราบข่าวเรื่องที่มีคนใจร้ายเอาชาจัดศพมาแช่ถังเพื่อให้
ผักสดบ้างไหมครับ" ปรีชาถาม

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

"สารพิษพวกนี้คงจะมีโทษมากใช่ไหมคะ" อูไรถาม

"ครูจะเล่าให้ฟังเรื่องหนึ่ง" แทนที่จะตอบคำถาม ครูวาสนา ยก
เรื่องจริงให้นักเรียนฟัง "เหตุเกิดที่จังหวัดสมุทรปราการ ในประเทศไทย
เรานี่เอง แต่หลายปีมาแล้ว มีเด็กคนหนึ่งสภาพร่างกายของแกดี ๆ เหมือน
เด็กธรรมดาแข็งแรงทั่วไป แต่แล้วอยู่มาวันหนึ่งเด็กคนนี้ก็เกิดอาการท้องผูก
อาเจียนทุกวัน ไม่นานแขนขาก็ลีบ มีอาการชัก และในที่สุดก็ตาย เมื่อได้
ตรวจสอบเด็กคนนี้อย่างละเอียดจึงพบว่าเด็กตายด้วยพิษตะกั่ว เพราะว่า
บ้านเด็กอยู่ในบริเวณโรงงานหลอมแบตเตอรี่ ทำให้ดิน น้ำ อากาศบริเวณ
นั้นเต็มไปด้วยสารตะกั่ว ร่างกายของเด็กรับและสะสมสารตะกั่วไว้จนกระทั่ง
ถึงขีดอันตราย เด็กคนนั้นจึงตาย เอ นี่เราพูดกันเรื่องอะไรคะ" ครูวาสนา
ถามยิ้ม "มาพูดกันถึงเรื่องการตายนี้ไม่ดีเลย"

"เราพูดกันถึงเรื่องไอ้โม่ง ในหนังสือที่อ่านพบ แล้วก็โยงไปถึง
ผู้ผลิตผู้บริโภคครับ" วิชาสรุป

"เราพูดกันถึงเรื่องดินหมดความอุดมสมบูรณ์ด้วยค่ะ" ฟาติมะเสริม

คำถาม

ตอนที่ 2 ให้ฝึกเขียนทำเครื่องหมาย / หน้าชื่อที่ถูกและเครื่องหมาย X หน้าชื่อที่ผิด

- 1. การใช้ปุ๋ยบำรุงดินทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์
- 2. สารตะกั่วมีผลเสียต่อร่างกายคือทำให้หน้ามืด ตาลาย
- 3. สิ่งที่หนวกหูมาก ๆ จะทำให้ร่างกายเกิดความ
ตึงเครียด เกิดโรคหัวใจได้
- 4. เมื่อสุกก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์เข้าไปในปริมาณมาก
ทำให้ เป็นลมหมดสติทันที
- 5. การรณรงค์ให้ประชาชนใช้น้ำมันไว้สารตะกั่ว เป็นวิธีการ
ลดมลพิษทางน้ำ

"คุณพ่อผมเคยเล่าให้ฟังว่า การเกิดน้ำท่วมอย่างกะทันหัน อาจมีสาเหตุมาจากต้นไม้มากทำลาย เพราะเมื่อฝนตกหนักน้ำก็จะไม่สามารถซึมซับไปในดินได้รวดเร็ว น้ำจึงบ่าท่วมอย่างฉับพลัน" ชีระพูด

"ต้นไม้เป็นแหล่งอาหาร ขารักษาโรค เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย และอุปกรณ์ต่าง ๆ แต่คนก็พยายามจะเอาต้นไม้มาทำประโยชน์ให้มากขึ้นไปอีกมากจนเกินขอบเขต จึงกลายเป็นเรื่องการทำลายป่าไป" วิชาออกความเห็น

"ถูกต้อง" ครูวาสนาชม "เมื่อป่าถูกทำลายหนักเข้า สภาพป่าก็เสียสมดุลทำให้เกิดฝนแล้ง หรือถ้าฝนตกหนักก็จะท่วมอย่างผิดปกติ ครูว่าเรื่องที่เรากำลังมาทั้งหมดนี้ถ้าจะพูดสั้น ๆ ก็เป็นเรื่องของชีวบริเวณและการทำลายชีวบริเวณ

"ชีวบริเวณคืออะไรครับ" ชีระถามอย่างงุนงง

"คือบริเวณที่สิ่งมีชีวิตได้อยู่ร่วมกันและได้ดำเนินชีวิตอย่างมีความสัมพันธ์เหมาะสมโดยอาศัยสิ่งแวดล้อมอื่น 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 ซึ่งถ้าการเสียสมดุลในธรรมชาตินี้ไม่มีการหยุดยั้งปัจจัยในการดำรงชีวิตเสื่อมสูญไป ชีวิตทุกชีวิตก็คงจะจบสิ้น"

"ถ้าอย่างนั้นเราจะทำอย่างไรกันดีครับ" ชีระถามอย่างร้อนใจ

"เราต้องช่วยกันหลายฝ่าย หลายคน และต้องลงมือทำ"

"ถ้าคนอื่นเขามองไม่เห็นภัยที่จะเกิดขึ้นอย่างเราแล้วครับ"

สมชายถาม

"เราต้องพยายาม" ครูวาสนาเน้นคำว่าพยายามเป็นพิเศษ

"ต้องให้คำแนะนำและให้ความรู้ ขณะนี้ก็มีหลายกลุ่มเขาได้ทำอยู่ เช่น สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ชมรมอนุรักษ์ที่ตั้งขึ้นตามวิทยาลัย มหาวิทยาลัยต่าง ๆ เขาทำในรูปแบบหนังสือ เอกสาร จัดรายการวิทยุ โทรทัศน์ หรือจัดอภิปราย พวกนี้ทำด้วยความเสียสละ เพื่อช่วยแก้สภาพของชีวิบริเวณที่ถูกทำลายก็พยายามทำให้มีการช่วยกันรักษาและป้องกันเอาไว้"

"คุณครูครับ ถ้าผมจะรวมกลุ่มกับเพื่อน ๆ ตั้งเป็นกลุ่มอนุรักษ์ชั้นภายในโรงเรียนเราบ้างจะได้ไหมครับ" ชีระถามด้วยความมุ่งมั่นเต็มที่

"ทำไม่จะไม่ได้ ครูจะเป็นที่ปรึกษาให้" ครูวาสนาตอบทันที

"ฉันจะร่วมกลุ่มด้วย"

เพื่อน ๆ ที่นั่งคุยต่างแสดงความจำนงที่จะร่วมกลุ่มอนุรักษ์ตามที่ชีระเสนอขึ้น

"เราจะทำอะไรได้บ้างแล้ว" ฟาติมะถามขึ้นมาอีก

"อย่างน้อย กลุ่มอนุรักษ์ที่ตั้งขึ้นมาจะทำกระดานข่าวสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียนก็ได้ จัดวันทำความสะอาดโรงเรียนก็ได้ ชักธงให้คนหรือพวกเราปลุกต้นไม้วันเกิดก็ได้ นี่ละ" ครูวาสนา แนะนำช่องทางให้ และเด็กทุกคนก็เห็นหนทางสว่างในการตั้งกลุ่มอนุรักษ์ขึ้นในโรงเรียน

คำถาม

ตอนที่ 3 ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. ข้อใดหมายถึงชีวบริเวณ
 - ก. น้ำ
 - ข. ปลา
 - ค. สหรัวย
 - ง. บ่อเลี้ยงปลา

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

คุยกันที่สวนหย่อม

ที่ระลำนเรื่อง "ผมคือไอ้โง่ง" จบแล้ว เขาเกิดความอึดอัดยากจะบรรยายได้ พอดีเห็นครูวาสนานั่งสนทนากับเพื่อน ๆ ที่สวนหย่อม ที่ระจึงเดินเข้าไปร่วมสนทนาด้วย

"ไปไหนมาอีระ" ครูวาสนาวัลคงทักขึ้นก่อน "เป็นอะไรหรือเปล่า หน้าตาไม่สดชื่นเลยนี่"

"ผมอ่านหนังสือเรื่อง ผมคือไอ้โง่งจบแล้วก็มีอะไรหลายอย่างในหนังสือทำให้ผมไม่สบายใจ" ที่ระตอบพร้อมทั้งนั่งลงข้าง ๆ สมชาย

"เขาเขียนไว้น่าอ่านมาก" ครูวาสนาชม "คนอื่น ๆ มีใครได้อ่านเรื่องบ้างไหมคะ" ครูถามโดยการมองสำรวจไปตั้งแต่ สมชาย ดิเรก ฟาติมะ เรื่อยไปจนถึงวิไล เด็กนักเรียนที่นั่งคุยอยู่นี้ ต่างได้อ่านเรื่องนี้กันมาแล้วทั้งนั้น

"ครูดีใจที่ทุกคนชอบอ่านหนังสือ หนังสือเรื่องนี้เขาเขียนให้คนอ่านได้เห็นการดำเนินชีวิตของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อสิ่งมีชีวิตในลักษณะต่าง ๆ กัน"

"เรื่องแมลงนี่หรือครับ" วิทยาถามขึ้น

"คะ แมลงปอในเรื่องเป็นชีวิตจำลองที่ผู้เขียนใช้แทนสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ เพื่อให้รู้ว่าสิ่งมีชีวิตทั้งหลายมีความสัมพันธ์กันในลักษณะที่มีโอกาสได้และเสียทดเทียมกัน"

"ผมไม่เข้าใจครับ" ที่ระมีสีหน้างุนงงยิ่งกว่าเดิม

"ตั้งถกกับาสกันสาวละ" ครูวาสนาพูดอย่างอารมณ์ดี "พืชเป็นสิ่งมีชีวิตที่สร้างอาหารได้เองด้วยการสังเคราะห์แสง เราเรียกผู้สร้างอาหารได้เองนี้ว่า ผู้ผลิต แต่ก็ยังมีสิ่งมีชีวิตอื่นอีกที่สร้างอาหารเองไม่ได้ เช่น คนและสัตว์ต่าง ๆ พวกนี้ต้องกินอาหาร จึงกินพืช สิ่งมีชีวิตพวกหลังนี้ เราเรียกว่าผู้บริโภค และในกลุ่มผู้บริโภคยังมีการกินเป็นลำดับอีก เช่น ตั๊กแตนกินพืช นกกินตั๊กแตน งูกินนกก คนกินนกก หรือกินงูด้วย" ครูวาสนาหยุดพูด มองหน้านักเรียนเพื่อหวังดูว่าเข้าใจที่กล่าวพูดหรือไม่

"คนเราก็เก่งที่สุดก็ได้รับเพราะเป็นผู้กินอันดับสุดท้ายเลย"

สมาชิกออกความเห็น

"ถูกต้องที่ว่าคนเป็นผู้บริโภคอันดับสุดท้าย" ครูวาสนาตอบ

"แต่เมื่อคนตายก็จะถูกสิ่งมีชีวิตกลุ่มหนึ่งทำให้น้ำไปอยู่ผิวดินไปเป็นส่วนประกอบของดินในรูปแร่ธาตุต่าง ๆ พืชก็จะนำกลับมาใช้สร้างอาหารอีก สิ่งมีชีวิตกลุ่มนี้เราเรียกว่า ผู้ย่อยดินหรือรีไซเคิล เห็นไหมคะมันเป็นระบบหมุนเวียนต่อเนื่องกันไป"

"ผมว่าคนนี่เป็นพวกได้ประโยชน์มากที่สุด" สมาชิกต่าง ดิเรกสนับสนุนเต็มที่

"แตกต่างเรื่องได้ไหม คนเราทั้งเห็นแก่ตัวเวลาชะไปทิ้งในแหล่งน้ำเสีย คนเป็นตัวการทำให้น้ำเน่า"

"จริงด้วย" ฟาติมะ ที่นั่งเงยบอญ์นออกความเห็นบ้าง

"หนูเคยอ่านข่าวในหน้าหนังสือพิมพ์ พบว่าแม่น้ำแม่กลองเน่า สาเหตุเพราะว่าโรงงานปล่อยน้ำเสียลงไปในแม่น้ำ ทำให้ทั้งคนและสิ่งมีชีวิตในแม่น้ำตายนั้นเด็ดร้อน"

"หนูนึกถึงตอนแม่ลงไปอาบน้ำกับคนวันพิฆ" วิไลพูดขึ้นบ้าง "ทำให้หนูนึกถึงคนจากท่อไอเสียรถยนต์ ตอนที่หนูไปกรุงเทพฯกับแม่ แล้วต้องนั่งรถติดอยู่ในถนนที่มีการจราจรติดขัดนาน ๆ หนูทนกลิ่นควันไม่ไหวเวลาเจี้นออกมาเลยคะ แต่คนสี่ที่เขาคู่บริเวณนั้นไม่เห็นเป็นอย่างหนูเลย"

"คงเป็นเพราะความเคตชินกระมัง" ครูวาสนาให้เหตุผล

"ความจริงควันพิษเหล่านั้น จะค่อย ๆ ทำลายสุขภาพของคนที่อยู่ในบริเวณนั้นไปทีละน้อย"

"ที่เขารีวิวว่าอากาศแบบอ่อนแอใส่ใหม่ครับ" วิสิทถาม

"ถูกแล้ว" ครูวาสนาพทักหน้า "อากาศเป็นพิษมีอันตรายทั้งแบบรุนแรงเฉียบพลันและค่อยเป็นค่อยไป"

"ทำไม่อากาศเป็นพิษจึงมีโทษรุนแรงนักคะ" ฟาติมะถาม

"ในอากาศที่เป็นพิษจะมีก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ และสารตะกั่วปนอยู่ด้วย คาร์บอนมอนนอกไซด์ถ้ามีอยู่ในอากาศที่เราหายใจมาก เมื่อ

เราหายใจเข้าไป ก็จะทำให้เราหน้ามืด ตาลาย หมดสติทันที ส่วนสาร
ตะกั่ว เมื่อเข้าไปในร่างกายก็จะไปทำให้ระบบการสร้างเม็ดเลือดแดง
ผิดปกติ ก่อให้เกิดโรคโลหิตจาง ระบบทำงานของประสาทเสียไป"

"อากาศเป็นพิษนี้จะมีอยู่ในย่านอาคารจราจรคับคั่งกับย่าน
อุตสาหกรรมเท่านั้นใช่ไหมครับ" ทีละสิ่งหนึ่งฟังอยู่นานตามขั้นข้าง

"ในย่านเกษตรกรรมก็พบกับอากาศเป็นพิษจะ" ครูวาสนาตอบ
"เพราะเครื่องมือทองไฟของเกษตรกรในปัจจุบันเป็นเครื่องจักรเครื่องหนั
ที่ทันสมัย ซึ่งเครื่องมือสมัยใหม่นี้ทำให้ได้ผลผลิตมากขึ้น แต่ก็อดห่วงไม่ได้ว่า
เครื่องมือเหล่านั้น จะให้ความตายผ่อนส่งแก่เราหรือไม่"

"แล้วอย่างชาวนาเผาต้นข้าวที่เหลือจากการเก็บเกี่ยว จะเป็น
การทำให้อากาศเสียหรือเปล่าครับ" วิทยามีปัญหาถามอีก

"เป็นสิเทอ แลอกจากนี้ยังเป็นการทำลายดินในบริเวณนั้นด้วย"

"ทำลายอย่างไรละ" อุไรถาม

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

"ปรกติดินที่ทั่วไปก็มักจะไม่ได้คดขี้ได้รับการบำรุงรักษาอยู่แล้ว ปลูกพืช
ซ้ำแล้วซ้ำอีกไม่เคยเพิ่มปุ๋ยให้ดินเลย เกอลองนึกดูเถอะความอุดมสมบูรณ์
ของดินย่อมลดน้อยลงตามลำดับ"

"ผมทราบว่า การขุดน้ำใต้ดินมาใช้มาก ๆ ก็ทำอันตรายต่อดินเหมือน
กับ ไร่ไหมครับ" ปรีชาซึ่งเป็นคนพูดน้อยที่สุดเอ่ยขึ้น

ครูวาสนาพ้กหน้ายิ้มให้ปรีชาก่อนชมว่า "ความรู้รอบตัวดีนี่ปรีชา
อย่างในกรุงเทพฯ คนขุดเลนน้ำใต้ดินมาใช้กันมากดินในกรุงเทพฯ เลยกทรุดตัว
ทำให้อาคารบ้านเรือนแตกร้าว การระบายน้ำเสียก็ไม่สะดวก พวกเขาคง
คิดได้ว่าเมื่อดินถูกทำให้เสื่อมโทรม ผลเสียจะเกิดกับการดำรงชีวิตของ
มนุษย์ เช่น ได้ผลผลิตการเกษตรไม่พอเพียงต่อการบริโภค"

"แล้วเราควรจะทำอย่างไรดีครับ" วิทยานถามอย่างไม่สบายใจ

"ครุคิดว่า" ครูวาสนาพูดซ้ำ ๆ อย่างตริตรอง "ในการใช้ที่ดินทำ
กิจการต่าง ๆ เราควรพิจารณาให้รอบคอบถึงส่วนได้ส่วนเสีย และยังคง
บำรุงรักษาดินอย่างสม่ำเสมอ"

"นอกจากอากาศจะเป็นพิษแล้ว เราทั้งต้องเผชิญกับอะไรเป็นพิษ
อีกบ้างคะ" อุไรถาม

"เสียงจ๊ะ" ครูวาสนาตอบทันที นักเรียนที่นั่งล้อมวงคุยกับ
ครูวาสนาต่างมีสีหน้าตื่น ๆ "เสียงเป็นพิษ!"

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

"คุณครูทราบข่าวเรื่องที่มีคนใจร้ายเอาสารกำจัดศัตรูพืชฉีดเพื่อ
กำจัดแมลงไหมครับ" ปรีชาถาม

"ทราบคะ เป็นข่าวทั้งในหน้าหนังสือพิมพ์ ที่วอลกวิทยูและโทรทัศน์
เลขนี้ เรื่องท่านองนี้มีมานานแล้ว แต่เราไม่ค่อยได้สนใจเพราะยังไม่ถึงตัว
เราเอง เทคโนโลยีและวิทยาการใหม่ ๆ ทำให้เกิดมีสารพิษหลายอย่างปะปน
ในอาหาร ทั้งอย่างตั้งใจและไม่ตั้งใจ เช่น การเก็บถนอมอาหาร ผลิตภัณฑ์
เกษตร ใช้สีผสมอาหาร ใช้สารกันบูดผสมในอาหาร เป็นต้น"

"สารพิษพวกนี้คงจะมีโทษมากใช่ไหมคะ" อุไรถาม

"ครูจะเล่าให้ฟังเรื่องหนึ่ง" แทนที่จะตอบคำถาม ครูวาสนาก
เรื่องจริงให้นักเรียนฟัง "เหตุเกิดที่จังหวัดสมุทรปราการ ในประเทศไทย
เรานี่เอง แต่หลายปีมาแล้ว มีเด็กคนหนึ่งสภาพร่างกายลงแฉดี ๆ เหมือน
เด็กธรรมดาแข็งแรงทั่วไป แต่แล้วอยู่มาวันหนึ่งเด็กคนนี้ก็เกิดอาการท้องผูก
อาเจียนทุกวัน ไม่นานแทนที่กลับ มีอาการชัก และในที่สุดก็ตาย ที่ได้
ตรวจสอบเด็กคนนี้ก็อย่างละเอียดจึงพบว่าเด็กตายด้วยพิษตะกั่ว เพราะว่า
บ้านเด็กอยู่ในบริเวณโรงงานหลอมแบตเตอรี่ ทำให้ดิน น้ำ อากาศบริเวณ
นั้นเต็มไปด้วยสารตะกั่ว ร่างกายของเด็กรับและสะสมสารตะกั่วไว้จนกระทั่ง

ถึงขีดอันตราย เด็กคนนั้นจึงตาย เอ นี่เราพูดกันเรื่องอะไรคะ" ครูวาสนาถามยิ้ม "มาพูดกันถึงเรื่องการตายนี้ไม่ได้เลย"

"เราพูดกันถึงเรื่องไข่มอง ในหนังสือที่อ่านพบ แล้วก็โยงไปถึงผู้ผลิตผู้บริโภคครับ" วิชาสรุป

"เราพูดกันถึงเรื่องดินหมดความอุดมสมบูรณ์ด้วยค่ะ" ฟาติมาเสริม

"คุณพ่อผมเคยเล่าให้ฟังว่า การเกิดน้ำท่วมอย่างกะทันหัน อาจมีสาเหตุมาจากต้นไม้อุทกทำลาย เพราะเมื่อฝนตกหนักน้ำก็จะไม่สามารถซึมซับไปในดินได้รวดเร็ว น้ำจึงบ่าท่วมอย่างฉับพลัน" ชีระพูด

"ต้นไม้เป็นแหล่งอาหาร ทางการแพทย์ เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย และอุปกรณ์ต่าง ๆ แต่คนก็พยายามจะเอาต้นไม้มาทำประโยชน์ให้มากขึ้นไป ลึกมากจนเกินขอบเขต จึงกลายเป็นเรื่องการทำลายป่าไป" วิชาออกความเห็น

"ถูกต้อง" ครูวาสนาชม "เมื่อป่าถูกทำลายหนักเข้า สภาพป่าก็เสื่อมลงทำให้เกิดฝนแล้ง หรือถ้าฝนตกน้ำก็จะท่วมฉับพลัน วิกฤติ ครูว่า เรื่องที่เราคุยกันมาทั้งหมดนี้ถ้าจะพูดสั้น ๆ ก็เป็นเรื่องของชีวบริเวณและการทำลายชีวบริเวณ

"ชีวบริเวณคืออะไรครับ" ชีระถามอย่างงุนงง

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

"ใครจะเป็นตัวการทำให้มันเปลี่ยนได้คะ" อุไรถาม

"มนุษย์เรานั่นแหละ เมื่อมีประชากรมากขึ้น เราก็มีความจำเป็นต้องนำทรัพยากรมาใช้ให้มากขึ้นด้วย บางครั้งก็เกิดการเห็นแก่ตัว เห็นแก่ได้ หรือเป็นการรู้เท่าไม่ถึงการณ์ ทำให้สมดุลในธรรมชาติเสียไป ซึ่งถ้าการเสีย

สมดุลในธรรมชาตินี้ไม่มีการหยุดนิ่งปัจจัยในการดำรงชีวิตเสื่อมสูญไป ชีวิตทุกชีวิตก็คงจะจบสิ้น"

"ถ้าอย่างนั้นเราจะทำอย่างไรกันดีครับ" ซีระถามอย่างรัลนใจ

"เราต้องช่วยกันหลายฝ่าย หลายคน และต้องลงมือทำ"

"ถ้าคนอื่นเขามองไม่เห็นภัยที่จะเกิดขึ้นอย่างเราแล้วครับ"

สมชายถาม

"เราต้องพยายาม" ครูวาสนาเน้นคำว่าพยายามเป็นพิเศษ

"ต้องให้คำแนะนำและให้ความรู้ ขณะนี้ก็มีหลายกลุ่มเขาได้ทำอยู่ เช่น สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ชมรมอนุรักษ์ที่ตั้งขึ้นตามวิทยาลัย มหาวิทยาลัยต่าง ๆ เขาทำในรูปแบบหนังสือ เอกสาร จัดรายการวิทยุ โทรทัศน์ หรือจัดอภิปราย พวกนี้ทำด้วยความเสียสละ เพื่อช่วยแก้สภาพของทวีปบริเวณที่ถูกทำลายก็พยายามทำให้มีการช่วยกันรักษาและเฝ้ากันเอาไว้"

"คุณครูครับ ถ้าผมจะรวมกลุ่มกับเพื่อน ๆ ตั้งเป็นกลุ่มอนุรักษ์ขึ้นภายในโรงเรียนเราบ้างจะได้ไหมครับ" ซีระถามด้วยความมุ่งมั่นเต็มที่

"ทำไหมจะไม่ได้ ครูจะเป็นที่ปรึกษาให้" ครูวาสนาตอบทันที

"ฉันจะร่วมกลุ่มด้วย"

เพื่อน ๆ ที่นั่งดูต่างแสดงความจำนงที่จะร่วมกลุ่มอนุรักษ์ตามที่ซีระเสนอขึ้น

"เราจะทำอะไรได้บ้างแล้ว" ฟาติมะถามขึ้นมาอีก

"อย่างนี้ขอ กลุ่มอนุรักษ์ที่ตั้งขึ้นมาที่ท่ากระดานท่าวสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียนก็ได้ จัดวันทำความสะอาดโรงเรียนก็ได้ สักจงให้คนหรือพวกเราปลูกต้นไม้วันเกิดก็ได้ นี่ละ" ครูวาสนา แนะนำช่องทางให้ และเด็กทุกคนก็เห็นหนทางสว่างในการตั้งกลุ่มอนุรักษ์ขึ้นในโรงเรียน

คำถาม

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X กับอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. ผู้ย่อยอินทรีย์สาร มีความหมายตรงกับข้อใด

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

2. ข้อใดเป็นผู้ผลิตทั้งหมด

- ก. คน ฝั่เสื่อ แมลง
- ข. กุหลาบ มะลิ บานชื่น
- ค. ตะบองเพชร บัว กบ
- ง. หญ้า หนอน มด

3. แหล่งน้ำที่จัดเป็นน้ำเน่าเสีย มีลักษณะแบบใด

- ก. น้ำที่ใสไม่มีกลิ่นไม่มีรส
- ข. น้ำที่มีพืชน้ำเจริญอยู่มาก
- ค. น้ำขุ่นข้นและมีกลิ่นเหม็น
- ง. น้ำที่มีสัตว์น้ำอาศัยอยู่มาก

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย / หน้าข้อที่ถูกต้องและเครื่องหมาย X หน้าข้อที่ผิด

- 1. การใช้ปุ๋ยบำรุงดินทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์
- 2. สารตะกั่วมีผลเสียต่อร่างกายคือทำให้หน้ามืด ตาลาย
- 3. เสียงที่หนักหนามาก ๆ จะทำให้ร่างกายเกิดความ
ตึงเครียด เกิดโรคหัวใจได้

- 4. เมื่อสูดก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์เข้าไปในปริมาณมาก
ทำให้เป็นลมหมดสติทันที
- 5. การรณรงค์ให้ประชาชนใช้น้ำมันไร้สารตะกั่วเป็นวิธีการ
ลดมลพิษทางน้ำ

ตอนที่ 3 ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X กับอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้องที่สุด

1. ข้อใดหมายถึงชีวบริเวณ
 - ก. น้ำ
 - ข. ปลา
 - ค. สหรัวย
 - ง. บ่อเลี้ยงปลา

2. วิธีการป้องกันไม่ให้ชีวบริเวณถูกทำลายคือข้อใด
 - ก. นำสัตว์ป่ามาเลี้ยง
 - ข. ตัดไม้มาทำเครื่องประดับ
 - ค. ไม้ทิ้งขยะลงในแม่น้ำ
 - ง. ไม่ทำความสะอาดที่อยู่อาศัย

เฉลยคำตอบ

ตอนที่ 1

1. ค
2. ท
3. ค

ตอนที่ 2

1. X
2. X
3. J
4. J
5. X ที่ถูกต้องเป็นวิธีการลดมลพิษทางอากาศ

ตอนที่ 3

1. ง
2. ค

จุลที วัน

เขียนวันอาทิตย์ ขณะที่แม่กับอุษากำลังทำครัว แม่เดินไปที่ตู้กับข้าว เพื่อหยิบของในตู้กับข้าว แม่ถามอุษาว่า

"ขนมปังนี้ลูกซื้อมาหรือ"

"ค่ะแม่" อุษาตอบ

"มันขึ้นรา กินไม่ได้นะลูก" แม่หยิบขนมปังที่ขึ้นมาดูใกล้ ๆ

"หนูเพิ่งซื้อมาวันนี้เอง" อุษากล่าวพร้อมกับเดินไปดูขนมปังที่แม่ถืออยู่

"ก่อนซื้อลูกควรดูให้ดีก่อน เพราะรามีขนาดเล็กมาก ถ้าไม่สังเกต ให้ดีก็มองไม่เห็น"

"ดูอะไรกันหรือครับแม่" อีระเดินเข้ามาในครัวพอดีได้ยินประโยค ก๊าซที่แม่พูด

"ขนมปังเพิ่งซื้อมาแท้ ๆ ขึ้นราเสียแล้ว เลยอดกิน" อุษาหันมาตอบ

"กินแล้วจะไม่สบายต้องทิ้ง เอาเออะมาไตร่ตรองตัวกินข้าวกัน"

ค่ำวันนั้น ขณะที่อีระจัดหนังสือบนโต๊ะทำงาน อีระหยิบหนังสือเรียน สร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตขึ้นมาพลิกดู

"อุษา อุษา พี่บรู๊ปร่า ที่เรารู้กันเมื่อเย็นนี้ มาดูสิ"

"ราที่เราเห็นเป็นเส้นขาว ๆ และมีจุดดำ ๆ ตกลงด้วยแว่นขยาย จึงเห็นได้ชัด" อีระชี้ให้อุษาดูรูป

"นอกจากเส้นสีขาวเหล่านี้ก็จะมี จุดสีดำมีลักษณะกลมมีก้านชูขึ้นมา เรียกว่า อับสปอร์ เมื่ออับสปอร์นี้แตกออกจะมีสปอร์ออกมาจำนวนมาก สปอร์นี้ถ้ามีโอกาสได้อยู่ในภาวะที่เหมาะสม มีความชื้นเพียงพอ มันก็จะเจริญเติบโต และมีอับสปอร์ขึ้นมาอีก"

"มันกินอะไร จึงเจริญเติบโตได้" อุษาถาม

"พวกรากินอาหารแป้งและน้ำตาล"

"ถ้าอย่างนั้นขนมทุกชนิดก็มีราเกิดขึ้นได้ ขนมก็เสียหมด" อุษาพูด

เสริมขึ้น

"ไม่หรรอก ถ้าขนมแห้งและเก็บในที่ชื้น ปิดมิดชิดก็ไม่ขึ้นรา"

"รานี้ไม่ดีเลยนะ" อูซากล่าว

"ใช่และไม่ใช่จะ ใช่ก็เพราะราบางชนิด นอกจากจะทำลายอาหารแล้ว ยังทำให้เกิดโรคได้ เช่น โรคผิวหนัง กลาก โรคน้ำกัดเท้า ที่ไม่ใช่เพราะ ยังมีราที่มีประโยชน์ เขาบอกว่าราบางชนิดใช้ในการทำชีวเต้าเจี้ยว และเนย"

ในช่วงโมงสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ครูวาสนาพูดกับนักเรียนว่า

"ระยะนี้ทุกคนควรระวังสุขภาพของตัวเองให้มาก ไข้หวัดใหญ่กำลังระบาด ถ้ารู้สึกปวดศีรษะ เบื่อตามตัว มีไข้ร้อน ๆหนาว ๆ แสดงว่ามีไวรัสเข้าไปอยู่ในร่างกายแล้ว"

"เป็นอย่างไรครับเจ้าตัวไวรัสที่ทำให้เป็นไข้หวัดใหญ่" ดิเรกถาม

"ไวรัสเป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กมากมองด้วยตาเปล่าไม่เห็น และเมื่อเข้าไปอยู่ในตัวของเรานั้นจะทำให้ร่างกายผิดปกติไป โดยทั่วไปเรามักเรียกอาการที่ผิดปกติว่า ป่วย ไม่สบาย เป็นไข้ ไข้หวัดใหญ่ก็เป็นส่วนของการป่วยที่เกิดจากไวรัส" ครูวาสนาอธิบาย

คำถาม

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย / หน้าข้อที่ถูก และทำเครื่องหมาย X หน้าข้อที่ผิด

- 1. ไวรัสทำให้เกิดโรคไข้หวัดใหญ่
- 2. ราที่มีประโยชน์ในการนำไปผลิตเนย เต้าเจี้ยว ชีว
- 3. การป้องกันไม่ให้เกิดโรคผิวหนังทำได้โดยสวมเสื้อผ้าที่สะอาด

"ครูครับ แล้วพวกจุลชีพวันตัวอื่น ๆ ทำให้เราเป็นไข้หวัดใหญ่ หรือเปล่า" พลถาม

"พวกจุลชีพวันตัวอื่น ๆ ไม่ทำให้เราเป็นไข้หวัดใหญ่ เอาละครูจะเล่าให้ฟัง จุลชีพบางชนิดไม่เป็นอันตราย เช่น สาหร่ายซึ่งเป็นพืชชั้นต่ำที่มีโครงสร้างง่าย ๆ ไม่ซับซ้อนมีขนาดต่าง ๆ กัน สร้างอาหารได้เองเพราะมีคลอโรฟิลล์ และอาจมีสารอย่างอื่นปนอยู่ด้วยจึงทำให้มีสีที่ต่างกันออกไป สาหร่ายที่พบทั่วไปในน้ำจืด ได้แก่ สาหร่ายสีเขียว ไคอะตอม สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน สาหร่ายสีแดง" ครูวาสนาหยุดอธิบายชั่วคราว มองดูนักเรียนเมื่อเห็นว่าทุกคนนั่งฟังอย่างสนใจจึงอธิบายต่อ "ถ้าสาหร่ายรวมกันอยู่มาก ๆ น้ำบริเวณนั้นจะเขียวหรือเขียวแกมน้ำเงินที่เขียว ไหนใครเคยเห็นน้ำแบบนี้บ้าง ในปัจจุบันได้มีการพยายามที่จะนำเอาสาหร่ายนี้ไปทำเป็นอาหารเพราะให้สารอาหารประเภทโปรตีนสูง"

"กินได้หรือครับ" สมชายถาม

"กินได้แต่คนไทยยังไม่นิยม ในบางประเทศ เช่น ญี่ปุ่น เขานำเอาสาหร่ายทั้งขนาดเล็กและใหญ่มาเป็นอาหาร สาหร่ายถึงแม้ว่าจะมีประโยชน์ต่อมนุษย์แต่ก็ทำให้สภาพของน้ำเปลี่ยนไป เออ นักเรียนเคยกินข้าวหมากไหม"

นักเรียนหลายคนบอกว่าเคย ครูวาสนาถามต่อไปว่า

"รสและกลิ่นเป็นอย่างไรบ้าง"

"หวานและมีกลิ่นคล้ายกลิ่นเหล้าค่ะ แม่เคยเตือนหนูไม่ให้กินข้าวหมากมากเพราะเดี๋ยวจะเมา" ประภาตอบ

ครูวาสนาจึงอธิบายเพิ่มเติมว่า "ข้าวหมากคือข้าวเหนียวที่หนึ่งให้สุกแล้วใส่แป้งข้าวหมากผสมลงไป ทิ้งไว้สักสองสามวันก็จะเป็นข้าวหมากที่เรากินกัน"

"แป้งข้าวหมากเป็นอย่างไรคะ" ฟาติมะถาม

"แป้งข้าวหมากก็คือ ยีสต์ซึ่งเป็นจุลชีพที่มีประโยชน์ต่อมนุษย์มากกว่าจะเป็นโทษ มีความสามารถในการเปลี่ยนแป้งเป็นน้ำตาล และจากน้ำตาลเป็นแอลกอฮอล์ ดังนั้น ข้าวหมากจึงมีรสหวานและมีกลิ่นคล้ายเหล้า การเปลี่ยนแป้งเป็นน้ำตาล และน้ำตาลเป็นแอลกอฮอล์นี้เป็นขบวนการในการ

กินอาหารของยีสต์"

"ถ้าเช่นนั้นยีสต์ก็มีการเจริญเติบโตด้วยใช่ไหมครับ" ชีระถาม

"ใช่แล้ว เมื่อยีสต์อยู่ในภาวะที่เหมาะสมก็就会有การกินอาหาร
เจริญเติบโตและขยายพันธุ์"

"ยีสต์ขยายพันธุ์อย่างไรครับ" ดิเรกยกมือขึ้นถาม

"ยีสต์จะขยายพันธุ์โดยการแตกหน่อ แต่ไม่เหมือนกับ การแตกหน่อ
ของกล้วยหรือมะ"

"นอกจากใช้ทำข้าวหมากแล้วยีสต์ยังใช้ทำอะไรได้อีกคะ"
สมพรถามบ้าง

ครูวาสนาชี้แจงว่า "ประโยชน์ของยีสต์ที่มีต่อมนุษย์ทางด้าน
อุตสาหกรรมอาหาร เช่น ขนมปัง ไวน์ เหล้า เบียร์ แอลกอฮอล์"

"ก็ไม่ได้ชิคะ คนเมาเหล้าเกะกะเกเร ทำความเดือดร้อนให้คนอื่น"
วิไลแสดงความคิดเห็น

"จะพูดอย่างนั้นก็ถูกแต่ครูว่า เรื่องเหล้าเบียร์มันไม่ใช่ เรื่องของ
ยีสต์แล้ว เรื่องของคนมากกว่าที่ทำไมถูกต้องเอง แอลกอฮอล์เขานำไปผสม
ทำยาหลายชนิดที่ใช้ในการรักษาโรค ตัวแอลกอฮอล์ก็ใช้ในการฆ่าจุลินทรีย์
อื่น ๆ ที่ทำให้เกิดโรค ครูคิดว่าถ้าพูดกันในส่วนใหญ่อยีสต์ก็มีประโยชน์ต่อเรา
ไม่ใช่ใช้อย"

คำถาม

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X ทับอักษรหน้าคำตอบที่ถูกที่สุด

1. สิ่งมีชีวิตที่ขยายพันธุ์ด้วยวิธีการแตกหน่อ เรียกว่าอะไร
 - ก. รา
 - ข. ไวรัส
 - ค. ยีสต์
 - ง. สาหร่าย

2. จุลชีวันทำให้สารอาหารประเภทโปรตีนเรียกว่าอะไร

- ก. รา
- ข. ไวรัส
- ค. ยีสต์
- ง. สาหร่าย

3. เหตุใดจึงเรียกยีสต์ว่าจุลชีวัน

- ก. เพราะเป็นสิ่งมีชีวิตที่สร้างอาหารเองไม่ได้
- ข. เพราะเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีขนาดเล็กมาก
- ค. เพราะเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีประโยชน์มากกว่าโทษ
- ง. เพราะเป็นสิ่งมีชีวิตที่ขยายพันธุ์ได้เอง

เมื่อโรงเรียนเลิก ชีระกับอนุชาก็รีบกลับบ้านไปเพื่อจะได้ช่วยพ่อและแม่ทำงาน พอถึงบ้านชีระกับอนุชาไหว้พ่อและแม่ หลังจากนั้นอนุชาไปเปลี่ยนเสื้อผ้า ส่วนชีระซึ่งรู้สึกหิว ตั้งแต่ตอนออกจากโรงเรียนและจำได้ว่า เมื่อเข้าแม่ทำฟักทองแกงบวดใส่บาตรจึงถามแม่ว่า

"แม่ครับ ชนมที่แม่ทำเมื่อเข้ายังมีเหลือไหมครับ"

"ยังมีจ๊ะ อยู่ในตู้กับข้าว"

ชีระเข้าไปในครัว ยกหม้อฟักทองแกงบวดออกมาจากตู้กับข้าว พอเปิดฝาหม้อดูก็แปลกใจ

"แม่ครับ แกงบวดทำไมมีฟองฟอดเลย"

"อ้อ มันคงบูดแล้วละลูก อ่ากินนะเดี๋ยวท้องเสีย"

"น่าเสียดายจัง เหลือเยอะเสียด้วย"

"ถ้าลูกกินแล้วจะไม่สบายต้องหยุดเรียน ไปหาหมอ ลูกอย่ากินดีกว่า ลูกกินกล้วยที่เก็บมาจากต้นหลังบ้านจ๊ะ อยู่ในหลังตู้กับข้าว"

ธีระเกิดความสงสัยว่าจะไรนะที่ทำให้แกงבודฟักทองเป็นอย่างนี้ ใช้พวกราหรือเปล่า แต่ก็ไม่มีเส้นขาว ๆ เลย หรือจะเป็นพวกยีสต์ เขาเก็บ ความสงสัยนั้นไว้

ในตอนเช้าที่ระก็ยกอุหาไปโรงเรียน ขณะที่เดินเข้าไปในโรงเรียน ก็พบครูวาสนา ซึ่งกำลังเดินคุยกับแม่ครู ที่ระก็ยกอุหาทำความเคารพ

"สวัสดี ธีระ อุษา วันนี้มาโรงเรียนแต่เช้าเชียวนะ"

"ครับคุณครู ผมตั้งใจมาแต่เช้าเพื่อจะมาถามครูในปัญหาที่สงสัยอยู่"

"สงสัยอะไรหรือ"

"ฟักทองแกงבודครับ ตอนเช้าแม่ทำใส่บาตร พอถึงตอนเย็นมัน เกิดมีฟอง ส่วนที่เป็นน้ำก็ข้นและเหนียวคล้ายวุ้น ผมสงสัยว่าทำไมมันเป็นอย่างนั้น คิดว่าเป็นพวกราหรือยีสต์แต่ก็ไม่แน่ใจ"

ครูวาสนายิ้มอย่างพึงพอใจ "เลาะๆ เติ๋ยวไปพบครูในห้อง ครูจะ อธิบายให้ฟัง"

เมื่อธีระไปที่โต๊ะครู ครูวาสนากำลังหยิบรูปภาพหลายรูปที่นำมาวาง บนโต๊ะ พร้อมทั้งอธิบายว่า

"แกงבודฟักทองของธีระที่เป็นเช่นนั้นก็เพราะว่ามีสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ ที่เรามองไม่เห็นทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ดูที่รูปนี้สิ"

"นี่แหละเป็นภาพของตัวที่เป็นต้นเหตุ ทำให้แกงבודเสีย เรา เรียกว่าแบคทีเรีย ซึ่งแบ่งเป็น 3 พวก ตามลักษณะรูปร่างกลม ขาวเป็นก้อน และเกลียว ภาพนี้ถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์ ซึ่งขยายเป็นร้อย ๆ เท่าจาก ของจริง"

"มันลงไปให้อาหารได้อย่างไรครับ"

"แบคทีเรียอาศัยอยู่ทั่วไป ในน้ำ ในอากาศ บนพื้นดิน และที่สิ่งมีชีวิตทุกชนิด เมื่อมันมีโอกาสได้อยู่ในสภาวะที่เหมาะสม มีความชื้น อุณหภูมิ พอเหมาะและอาหารเพียงพอ เช่น ในขยะ บริเวณที่สกปรก ในแกง ขนม ข้าวที่สุกแล้ว ผลไม้สุก นานนม เนื้อสัตว์ที่ตายแล้ว ในลำไส้ของคนและสัตว์ เป็นต้น เมื่อแบคทีเรียอยู่ในสภาวะที่เหมาะสม มันจะกินอาหารเจริญเติบโต อย่างรวดเร็ว และเพิ่มจำนวนโดยการแบ่งตัวจากหนึ่งเป็นสอง สองเป็นสี่

สี่เป็นแปด ทวีคูณไปเรื่อย ๆ ซึ่งถ้ามีสภาวะไม่เหมาะสมมันก็จะสร้างสปอร์
ในขณะนั้นแบคทีเรียจะจับถ่ายของเสียออกมา บางส่วนเป็นก๊าซ บางส่วน
เป็นของเหลวที่มีพิษ ของเสียจากแบคทีเรียจำนวนมาก ๆ จะทำให้อาหาร
เกิดการเปลี่ยนแปลง มีฟอง มีรสเปรี้ยว ส่วนที่เป็นน้ำก็จะเหนียวขึ้น"

"ถ้อ อาหารนั้นก็บูด เนื้อก็เน่าและมีกลิ่นเหม็นด้วยใช่ไหมครับ"
"จ๊ะ"

"ทำอย่างไรครับ แบคทีเรียพวกนี้ถึงจะตาย"

โดยการให้ความร้อนสูงหรือสารเคมี แต่ถึงแม้เราจะทำลาย
แบคทีเรียในอาหารนั้นจนหมดแล้ว เมื่ออาหารเย็นลงแบคทีเรียอื่นก็มีโอกาส
ไปทำให้อาหารนั้นเสียได้อีก"

"ถ้าอย่างนั้น เราจะมีวิธีการป้องกันอย่างไร"

"โดยการทำอาหารให้มีสภาวะที่ไม่เหมาะสมในการเจริญเติบโต
ของแบคทีเรีย เช่น เก็บในที่อุณหภูมิต่ำหรืออุณหภูมิสูง หรือลดปริมาณน้ำใน
อาหารโดยการทำให้แห้ง ทำให้เหนียวขึ้น นอกจากนี้จึงอาจใช้รังสีจาก
ดวงอาทิตย์ หรือจากเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูฉายกันไว้ก่อนได้"

"เมื่อแบคทีเรียอยู่ในสภาวะที่ไม่เหมาะสม มันไม่ตายหรือครับ"

"แบคทีเรียบางชนิดก็ตาย บางชนิดไม่ตาย แต่มันจะสร้าง
เกราะหุ้มป้องกันตัวเอง"

"ฟังแล้วน่ากลัวจัง แบคทีเรียนอกจากมีโทษต่อเราแล้วยังมีอยู่
ทั่วไป และทำลายได้ยากอีก" อีระบ่น

"ไม่ใช่อย่างนั้นเสมอไปหรอก อีระแบคทีเรียที่มีอยู่ทั่วไปนั้น
บางชนิดช่วยให้สิ่งมีชีวิตที่ตายแล้วเน่าเปื่อย และบางส่วนสลายตัวไป
บางชนิดใช้ในการทำเนย อาหารดอง บ่มโยเกิร์ต กาแฟ ชาสุบ ช่วยให้พืช
นำเอาไนโตรเจนในอากาศมาใช้ได้ ส่วนพวกที่มีโทษนอกจากทำให้อาหาร
บูดเสียแล้ว บางชนิดยังทำให้เกิดโรคได้ เช่น อหิวาต์ตกโรค โทฟอยด์
วัณโรค กามโรค นิวโมเนีย" ครูวาสนาอธิบาย

จุดที่วัน

เห็นวันอาทิตย์ ตอนที่แม่กับอุหมากำลังทำครัว แม่เดินไปที่ตู้กับข้าว เพื่อหยิบของในตู้กับข้าว แม่ถามอุหม่าว่า

"ขนมปังนี้ลูกซื้อมาหรือ"

"ค่ะแม่" อุหม่าตอบ

"มันขึ้นรา กินไม่ได้นะลูก" แม่หยิบขนมปังชิ้นมาดูใกล้ ๆ

"หนูเพิ่งซื้อมาวันนี้เอง" อุหม่ากล่าวพร้อมกับการเดินไปดูขนมปังที่แม่ถืออยู่

"ก่อนที่ลูกควรดูให้ดีก่อน เพราะรามีขนาดเล็กมาก ถ้าไม่สังเกต ให้อันมองไม่เห็น"

"ดูอะไรกันหรือคะแม่" พี่ระเดินเข้ามาในครัวพลดีได้กินประทัดท้ายที่แม่พูด

"ขนมปังเพิ่งซื้อมาแท้ ๆ ขึ้นราเสียแล้ว เลยลดกิน" อุหม่าหันมาตอบ

"กินแล้วจะไม่สบายต้องทิ้ง เมาเถอะมาเตรียมน้ำดื่มกับข้าวกัน"

ต่อวันนั้น ตอนที่พี่ระจัดหนังสือบนโต๊ะทำงาน พี่ระหยิบหนังสือเรียนสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตขึ้นมาพลิกดู

"อุหม่า อุหม่า พี่พบรูปเรา ที่เราดูกันเมื่อคืนนี้ มาดูสิ"

"เราที่เราเห็นเป็นเส้นขาว ๆ และมีจุดดำ ๆ ต้องดูด้วยแว่นขยายจึงเห็นได้ชัด" พี่ระชี้ให้อุหม่าดูรูป

"นอกจากเส้นสีขาวเหล่านี้ก็จะมี จุดสีดำมีลักษณะกลมมีก้านชูขึ้นมา เรียกว่า ด้วงสปอร์ เมื่อด้วงสปอร์นี้แตกออกจะมีสปอร์ลอยมาจำนวนมาก สปอร์นี้ถ้ามีโอกาสได้ อยู่ในภาวะที่เหมาะสม มีความชื้นเพียงพอ มันก็จะเจริญเติบโต และมีด้วงสปอร์ขึ้นมาอีก"

"มันกินอะไร จึงเจริญเติบโตได้" อุหม่าถาม

"พวกเรากินอาหารแห้งและน้ำตาล"

"ถ้าอย่างนั้นขนมทุกชนิดก็มีราเกิดขึ้นได้ ขนมก็เสียหมด" อุหม่าพูดเสริมขึ้น

"ไม่หรวก ถ้าขนมแห้งและเก็บในที่ชื้น ปิดมิดชิดก็ไม่ขึ้นรา"

"รานี้ไม่ดีเลยนะ" อุหากล่าว

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

ในเช้าโมงสร้างเสริมประสบการณ์ที่วัด ครูวาสนาพูดกับนักเรียนว่า

"ขณะนี้ทุกคนควรระวังสุขภาพของตัวเองให้มาก ไข้หวัดใหญ่ กำลังระบาด ถ้ารู้สึกว่ามีไข้หวัด ไข้หวัดใหญ่ เมื่อลมตามตัว มีไข้ร้อน ๆ หนาว ๆ แสดงว่ามีไวรัสเข้าไประหว่างร่างกายแล้ว"

"เป็นหวัดหวัดใครรับเจ้าตัวไวรัสที่ทำให้เป็นไข้หวัดใหญ่" ดิเรกถาม

"ไวรัสเป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กมากมองด้วยตาเปล่าไม่เห็น และเมื่อเข้าไปอยู่ในตัวของเรามีจะทำให้ร่างกายผิดปกติไป โดยทั่วไปเรามักเรียกอาการที่ผิดปกติว่า ป่วย ไม่สบาย เป็นไข้ ไข้หวัดใหญ่ก็เป็นส่วนของการป่วยที่เกิดจากไวรัส" ครูวาสนาอธิบาย

"ครูครับ แล้วพวกจุลชีวันตัวเล็ก ๆ ทำให้เราเป็นไข้หวัดใหญ่ หรือเปล่า" พลถาม

"พวกจุลชีวันตัวเล็ก ๆ ไม่ทำให้เราเป็นไข้หวัดใหญ่ เกลาะครูจะเล่าให้ฟัง จุลชีวันบางชนิดไม่เป็นอันตราย เช่น สาหร่ายซึ่งเป็นพืชที่น้ำจืดที่มีโครงสร้างง่าย ๆ ไม่ซับซ้อนมีขนาดต่าง ๆ กัน สร้างอาหารได้เองเพราะมีคลอโรฟิลล์ และอาจมีสารที่ย่อยสลายอยู่ด้วยจึงทำให้มีสีที่ต่างกันออกไป สาหร่ายที่พบทั่วไปในน้ำจืด ได้แก่ สาหร่ายสีเขียว ไดอะตอม สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน สาหร่ายสีแดง" ครูวาสนาหยุดอธิบายชั่วคราว มองดูนักเรียนเมื่อเห็นว่าทุกคนฟังอย่างสนใจจึงอธิบายต่อ "ถ้าสาหร่ายรวมกันอยู่มาก ๆ น้ำบริเวณนั้นจะเขียวหรือเขียวแกมน้ำเงินที่เคี้ยว ไทน์ใครเคยเห็นน้ำแบบนี้บ้าง ในปัจจุบันได้มีการพยายามที่จะนำเอาสาหร่ายนี้ไปทำเป็นอาหารเพราะให้สารอาหารประเภทโปรตีนสูง"

"กินได้หรือครับ" สมชายถาม

"กินได้แต่คนไทยยังไม่นิยม ในบางประเทศ เช่น ญี่ปุ่น เขานำเอา
สำหรับทั้งขนาดเล็กและใหญ่มาเป็นอาหาร สำหรับถึงแม้ว่าจะมีประโยชน์
ต่อมนุษย์แต่ก็ทำให้สภาพของน้ำเปลี่ยนไป เออ ก็กินเรื่อยเคยกินข้าวหมากไหม"

นักเขียนหลายคนบอกว่าเคย ครูวาสนาถามต่อไปว่า

"รสและกลิ่นเป็นอย่างไรบ้าง"

"หวานและมีกลิ่นคล้ายกลิ่นเหล้าค่ะ แม่เคยเตือนหนูไม่ให้กินข้าว
หมากมากเพราะเดี๋ยวจะเมา" ปรภษาคอบ

ครูวาสนาจึงอธิบายเพิ่มเติมว่า "ข้าวหมากคือข้าวเหนียวที่นึ่งให้
สุกแล้วใส่แฉิ่งข้าวหมากผสมลงไป ทั้งไว้สักสองสามวันก็จะเป็ข้าวหมากที่
เรากินกัน"

"แฉิ่งข้าวหมากเป็นอย่างไรคะ" ฟาติมะถาม

"แฉิ่งข้าวหมากก็ คือ ยีสต์ซึ่งเป็นจุลที่วันที่มีประโยชน์ต่อมนุษย์
มากกว่าจะเป็นโทษ มีความสามารถในการเปลี่ยนแป้ง เป็นน้ำตาล และจาก
น้ำตาลเป็นแอลกอฮอล์ ดังนั้น ข้าวหมากจึงมีรสหวานและมีกลิ่นคล้ายเหล้า
การเปลี่ยนแป้ง เป็นน้ำตาล และน้ำตาลเป็นแอลกอฮอล์นี้เป็นกระบวนการในการ
กินอาหารของยีสต์"

"ถ้าเช่นนั้นยีสต์ก็มีการเจริญเติบโตด้วยใช่ไหมครับ" กิระถาม

"ใช่แล้ว เมื่อยีสต์อยู่ในภาวะที่เหมาะสมก็จะมี การกินอาหาร
เจริญเติบโตและขยายพันธุ์"

"ยีสต์ขยายพันธุ์อย่างไรครับ" ดิเรกยกมือขึ้นถาม

"ยีสต์จะขยายพันธุ์โดยการแตกหน่อ แต่ไม่เหมือนกับ การแตกหน่อ
ของกล้วยหรือถั่ว"

"นอกจากนี้ทำข้าวหมากแล้วยีสต์ยังให้ทำประโยชน์อะไรได้อีกคะ"
สมพรถามบ้าง

ครูวาสนาที่แจงว่า "ประโยชน์ของยีสต์ที่มีต่อมนุษย์ทางด้าน
อุตสาหกรรมอาหาร เช่น ขนมปัง ไวน์ เหล้า เบียร์ แอลกอฮอล์"

"ก็ไม่ได้สิคะ คนเมาเหล้าเกะกะเกเร ทำความเดือดร้อนให้คนอื่น"
วิไลแสดงความคิดเห็น

"จะพูดอย่างนั้นก็ถูกแต่ครูว่า เรื่องเหล้าเบียร์มันไม่ใช่เรื่องของ ยี่สิบแล้ว เรื่องของคนมากกว่าที่ทำไมถูกต้องเอง แอลกอฮอล์เขานำไปผสม ทำยาหลายชนิดที่ใช้ในการรักษาโรค ตัวแอลกอฮอล์ก็ใช้ในการฆ่าจุลินทรีย์อื่น ๆ ที่ทำให้เกิดโรค ครูคิดว่าถ้าพวกมันในส่วนใหญ่ยี่สิบก็มีประโยชน์ต่อเรา ไม่ใช่ยี่สิบสิ"

เมื่อโรงเรียนเลิก ที่ระกับอุษาก็รีบกลับบ้านเพื่อจะได้ช่วยพ่อและแม่ทำงาน พอถึงบ้านที่ระกับอุษาไหว้พ่อและแม่ หลังจากนั้นอุษาไปเปลี่ยนเสื้อผ้า ส่วนที่ระกับอุษาก็รีบวิ่ง ตั้งแต่นั้นออกจากโรงเรียนและจำได้ว่า เมื่อเข้าแม่ทำฟักทองแกงบวดใส่บาตรจึงถามแม่ว่า

"แม่ครับ ทนแม่ที่แม่ทำเมื่อเช้ายังมีเหลือไหมครับ"

"ยังมีจะ อยู่ในตู้กับข้าว"

ที่ระกับอุษาเข้าไปในครัว หยิบหม้อฟักทองแกงบวดออกมาจากตู้กับข้าว พลเปิดฝาหม้อดูก็แปลกใจ

"แม่ครับ แกงบวดทำไมมีฟองฟืดเลย"

"อ้อ มันคงบูดแล้วละลูก ค่ำกินนะเดี๋ยวท้องเสีย"

"นำเสื้ศดาจริง เหลือเสื้ศดาด้วย"

"ถ้าลูกกินแล้วจะไม่สบายคั่งหยุดเรียน ไปหาหมอ ลูกอย่ากินดีกว่า ลูกกินแล้วขี้ที่เก็บมาจากต้นหลังบ้านจะ อยู่ในหลังตู้กับข้าว"

ที่ระกับอุษาเกิดความสงสัยว่าอะไรนะที่ทำให้แกงบวดฟักทองเป็นอย่างนี้ ฟ้าพวกราหรือเปล่า แต่ก็ไม่มีเส้นขาว ๆ เลย หรือจะเป็นพวกยี่สิบ เทาเก็บความสงสัยนั้นไว้

ในตอนเช้าที่ระกับอุษาไปโรงเรียน ขณะที่เดินเท้าไปในโรงเรียน ก็พบครูวาสนา ซึ่งกำลังเดินดูต้นไม้อยู่ ที่ระกับอุษาทำความเคารพ

"สวัสดี ที่ระกับอุษา วันนี้มาโรงเรียนแต่เท้าเหยวนะ"

"ครับคุณครู ผมตั้งใจมาแต่เท้าเพื่อจะมาถามครูในปัญหาที่สงสัยอยู่"

"สงสัยอะไรหรือ"

"ฟักทองแกงบวดครีบ ตอนเช้าแม่ทำใส่บาตร พอถึงตอนเย็นมัน
เกิดมีฟอง ส่วนที่เป็นน้ำก็ขึ้นและเหนียวคล้ายวุ้น ผมสงสัยว่าทำไมมันเป็น
อย่างนั้น คิดว่าเป็นพวกราหรือยีสต์แต่ก็ไม่แน่ใจ"

ครูวาสนาขมอกข้างพึงพลใจ "เออละ เดี่ยวไปพบครูในห้อง ครูจะ
อธิบายให้ฟัง"

เมื่อที่ระไปที่โต๊ะครู ครูวาสนากำลังหยิบรูปภาพหลายรูปขึ้นมาวาง
บนโต๊ะ พร้อมทั้งอธิบายว่า

"แกงบวดฟักทองของที่ระที่เป็นเช่นนั้นก็เพราะว่ามีสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ
ที่เรามองไม่เห็นทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ดูที่รูปนี้สิ"

"นี่แหละเป็นภาพของตัวที่เป็นต้นเหตุ ทำให้แกงบวดเสีย เรา
เรียกว่าแบคทีเรีย ซึ่งแบ่งเป็น 3 พวก ตามลักษณะรูปร่างกลม ขาวเป็นก้อน
และเกล็ดขาว ภาพนี้ถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์ ซึ่งขยายเป็นร้อย ๆ เท่าจาก
ของจริง"

"มันลงไปเฝ้าอาหารได้สักอย่างไรครับ"

"แบคทีเรียอาศัยอยู่ที่ทั่วไป ในน้ำ ในอากาศ บนพื้นดิน และที่สิ่งมี
ชีวิตทุกชนิด เมื่อมันมีโอกาสได้อยู่ในสภาวะที่เหมาะสม มีความชื้น อุณหภูมิ
พอเหมาะและอาหารเพียงพอ เช่น ในซดะ บริเวณที่สกปรก ในแกง ชนม
ที่วุ้นที่สุกแล้ว ผลไม้สุก น้ํานม เนื้อสัตว์ที่ตายแล้ว ในลำไส้ของคนและสัตว์
 เป็นต้น เมื่อแบคทีเรียอยู่ในสภาวะที่เหมาะสม มันจะกินอาหารเจริญเติบโต
อย่างรวดเร็ว และเพิ่มจำนวนโดยการแบ่งตัวจากหนึ่งเป็นสอง สองเป็นสี่
สี่เป็นแปด ทวีคูณไปเรื่อย ๆ ซึ่งถ้ามีสภาวะไม่เหมาะสมมันก็จะสร้างสปอร์
ในขณะที่แบคทีเรียจะจับตัวตกลงเสียดลอกมา บางส่วนเป็นก๊าซ บางส่วน
เป็นของเหลวที่มีพิษ ของเสียจากแบคทีเรียจำนวนมาก ๆ จะทำให้อาหาร
เกิดการเปลี่ยนแปลง มีฟอง มีรสเปรี้ยว ส่วนที่เป็นน้ำก็จะเหนียวข้น"

"อ้อ อาหารนั้นก็บูด เนื้อก็เน่าและมีกลิ่นเหม็นด้วยที่ไหมครับ"

"ใช่"

"ทำลต่างไรครับ แบคทีเรียพวกนี้ถึงจะตาย"

โดยการให้ความร้อนสูงหรือสารเคมี แต่ถึงแม้เราจะทำลายแบคทีเรียในอาหารนั้นจนหมดแล้ว เมื่ออาหารเย็นลงแบคทีเรียอื่นก็มีโอกาสไปทำให้อาหารนั้นเสียได้อีก"

"ถ้าอย่างนั้น เราจะมีวิธีการป้องกันอย่างไร"

"โดยการทำอาหารให้มีสภาวะที่ไม่เหมาะสมในการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย เช่น เก็บในที่อุณหภูมิต่ำหรืออุณหภูมิสูง หรือลดปริมาณน้ำในอาหารโดยการทำให้แห้ง ทำให้เหนียวข้น นอกจากนี้ยังอาจใช้รังสีจากดวงอาทิตย์ หรือจากเครื่องปฏิกรณ์ปรมาณูฉายกันไว้ก่อนได้"

"เมื่อแบคทีเรียอยู่ในสภาวะที่ไม่เหมาะสม มันไม่ตายหรือครับ"

"แบคทีเรียบางชนิดก็ตาย บางชนิดไม่ตาย แต่มันจะสร้างเกราะหุ้มป้องกันตัวเอง"

"ฟังแล้วน่ากลัวจริง แบคทีเรียนอกจากมีโทษต่อเราแล้วยังมีอยู่ทั่วไป ๆ ไป และทำลายได้ยากอีก" ชีระบัน

"ไม่ใช่อย่างนั้นเสมอไปหรอก ชีระแบคทีเรียที่มีอยู่ทั่วไปนั้น บางชนิดช่วยทำให้สิ่งมีชีวิตที่ตายแล้วเน่าเปื่อย และบางส่วนสลายตัวไป บางชนิดใช้ในการทำเนย อาหารดอง บ่มไบซา กาแฟ ยาสูบ ช่วยให้พืชนำเอาไนโตรเจนในอากาศมาใช้ได้ ส่วนพวกที่มีโทษนอกจากทำให้อาหารบูดเสียแล้ว บางชนิดยังทำให้เกิดโรคได้ เช่น อหิวาต์ตกโรค ไทฟอยด์ วัณโรค กามโรค นิวโมเนีย" ครูวาสนาอธิบาย

คำถาม

ตอนที่ 1 ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย / หน้าข้อที่ถูก และทำ
เครื่องหมาย X หน้าข้อที่ผิด

- 1. ไวรัสทำให้เกิดโรคไข้หวัดใหญ่
- 2. รามีประโยชน์ในการนำไปผลิตเนย เต้าเจี้ยว ซีอิ๊ว
- 3. การป้องกันไม่ให้เกิดโรคผิวหนังทำได้โดยสวมเสื้อผ้า
ที่สะอาด

ตอนที่ 2 ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X กับอักษรหน้าคำตอบที่ถูกที่สุด

1. สิ่งมีชีวิตที่ขยายพันธุ์ด้วยวิธีการแตกหน่อเรียกว่าอะไร
 - ก. รา
 - ข. ไวรัส
 - ค. ยีสต์
 - ง. สาหร่าย
2. จุลชีพที่ให้สารอาหารประเภทโปรตีนเรียกว่าอะไร
 - ก. รา
 - ข. ไวรัส
 - ค. ยีสต์
 - ง. สาหร่าย
3. เหตุใดจึงเรียกยีสต์ว่าจุลชีพ
 - ก. เพราะเป็นสิ่งมีชีวิตที่สร้างอาหารเองไม่ได้
 - ข. เพราะเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีขนาดเล็กมาก
 - ค. เพราะเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีประโยชน์มากกว่าโทษ
 - ง. เพราะเป็นสิ่งมีชีวิตที่ขยายพันธุ์ได้เอง

คำถาม

ตอนที่ 3 ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย X กับอักษรหน้าคำตอบที่ถูกที่สุด

1. สิ่งมีชีวิตที่ขยายพันธุ์ด้วยวิธีการแบ่งตัวเป็นทวิคูณ เรียกว่าอะไร
 - ก. ไวรัส
 - ข. ยีสต์
 - ค. สาหร่าย
 - ง. แบคทีเรีย
2. ทำไมต้องใช้กล้องจุลทรรศน์ช่วยในการดูแบคทีเรีย
 - ก. เพราะแบคทีเรียเคลื่อนที่เร็วมาก
 - ข. เพราะแบคทีเรียมีโครงสร้างซับซ้อน
 - ค. เพราะแบคทีเรียมีขนาดเล็กมาก
 - ง. เพราะแบคทีเรียขยายพันธุ์รวดเร็ว
3. ถ้าไม่มีแบคทีเรียจะเป็นอย่างไร
 - ก. อาหารบูดเสียเร็วขึ้น
 - ข. มีการระบาดของอหิวาต์ตกโรค
 - ค. มนุษย์ พืช สัตว์ ตายไปแล้วไม่เน่าเปื่อย
 - ง. พืชนำก๊าซไนโตรเจนจากอากาศมาใช้ได้มาก
4. ถ้านักเรียนจะประกอบการผลิตบุนั่นนักเรียนต้องอาศัยประโยชน์จากสิ่งมีชีวิตชนิดใด
 - ก. ยีสต์
 - ข. ไวรัส
 - ค. แบคทีเรีย
 - ง. สาหร่าย