

ใบความรู้ที่ 6 เรื่อง การออกแบบวิธีการแก้ปัญหา
หน่วยที่ 2 เรื่อง แก้ปัญหาอย่างยั่งยืน
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา 1
รายวิชา การออกแบบและเทคโนโลยี รหัสวิชา ว23105 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เมื่อเติมเต็มและชื่นใจได้วิธีการแก้ปัญหาแล้ว คือการสร้าง “ถังหมักรักษ์โลก” และนำถังหมักดังกล่าวไปวางไว้ในแปลงผัก กลายเป็น “แปลงผักรักษ์โลก” จึงทำการออกแบบถังหมักรักษ์โลกซึ่งการออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการแก้ปัญหามีสามารถทำได้หลายรูปแบบ เช่น การเขียนภาพร่าง การเขียนแผนภาพการเขียนผังงาน การเขียนอธิบายเป็นขั้นตอน การออกแบบก่อนการสร้างชิ้นงานหรือดำเนินการแก้ปัญหา จะทำให้เรา รุ้รายละเอียดและข้อมูลในการดำเนินการแก้ปัญหา รวมทั้งเป็นการสรุปและถ่ายทอดแนวคิดให้ผู้อื่นเข้าใจ ลดข้อผิดพลาดในการทำงาน และสามารถนำไปใช้เป็นแบบในการสร้างหรือดำเนินการในขั้นตอนต่อไปได้

ในการออกแบบถังหมักรักษ์โลก เติมเต็มได้หาข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุที่จะใช้ในการสร้าง วัสดุมีอยู่หลายประเภท ทั้งจากธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น ที่เรียกว่า “วัสดุสังเคราะห์” ซึ่งวัสดุแต่ละประเภทก็จะมีสมบัติเฉพาะตัวที่แตกต่างกันไป ดังนั้นต้องเลือกให้เหมาะสมกับการใช้งาน สมบัติของวัสดุมีดังนี้

1. สภาพยืดหยุ่น เป็นสมบัติของวัสดุที่สามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้เมื่อมีแรงจากภายนอกมากระทำและสามารถกลับสู่สภาพเดิมได้เมื่อแรงกระทำนั้นหมดไป เช่น ยาง สปริง สายเคเบิล
2. ความแข็งแรง เป็นความสามารถในการรับน้ำหนัก หรือแรงกดทับ โดยวัสดุนั้นยังคงสภาพได้ไม่แตกหัก
3. การนำความร้อน เป็นการถ่ายเทความร้อนภายในวัตถุหนึ่ง ๆ หรือระหว่างวัตถุสองชิ้นที่สัมผัสกัน วัสดุที่มีสมบัติเป็นตัวนำความร้อน คือวัสดุที่ความร้อนผ่านได้ดี เช่น โลหะ เหล็ก อะลูมิเนียม ส่วนวัสดุที่เป็นฉนวนความร้อน คือ วัสดุที่นำความร้อนได้ไม่ดี เช่น ไม้ พลาสติก ผ้า

เติมเต็มและชื่นใจ ต้องพิจารณาวัสดุที่จะนำมาสร้างถังหมักรักษ์โลก และเลือกใช้วัสดุที่ทนความแข็งแรงทนทาน ไม่แตกหักง่าย เพราะต้องนำไปวางไว้กลางแจ้ง จึงเลือกใช้พลาสติก เนื่องจากเป็นวัสดุที่แข็งแรง ทนทาน ราคาถูก สามารถหาได้ง่าย

สื่อเสริมความรู้

เติมเต็มและชื่นใจ ยังสนใจที่จะใส่ระบบตรวจวัดแร่ธาตุและตรวจวัดความชื้นในดิน เติมเต็มจึงแนะนำชื่นใจให้ใช้เซนเซอร์วัดความสมบูรณ์ของดิน(NPK Meter) และใช้เซนเซอร์วัดความชื้นในดิน (Moisture meter)

เซนเซอร์วัดความชื้นในดิน ในการวัดค่าความชื้นในดินนั้น จะต้องนำเอาแท่งอิเล็กโทรดปักลงไปในดินบริเวณที่ต้องการวัด วงจรก็จะทำการวัดค่าความต้านทานระหว่างอิเล็กโทรด 2 ขั้ว ในกรณีที่อ่านค่าความต้านทานได้น้อย ก็แปลว่ามีความชุ่มชื้นมีความชื้นในดินมากวงจรอิเล็กทรอนิกส์ก็จะสั่งไม่ให้ทำการรดน้ำหากอ่านค่าความต้านทานได้มากแสดงว่าดินมีความชื้นน้อยหรือดินแห้งวงจรก็จะสั่งการให้รดน้ำ

เซนเซอร์วัดความสมบูรณ์ของดิน เซนเซอร์นี้จะสามารถอ่านค่าแร่ธาตุ ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และ โพแทสเซียม (K) ในดินได้ โดยสามารถต่อกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์และเสียบเซนเซอร์ลงไปในดิน เพื่อบอกปริมาณแร่ธาตุในดินว่ามีปริมาณเท่าใด ถ้าดินมีปริมาณสารอาหารมากเกินไปอาจทำให้เกิดปัญหาดินเค็มจะทำให้ราก หรือใบไหม้ได้ ต้องแก้ปัญหาโดยการรดน้ำเพิ่มถ้าดินมีปริมาณแร่ธาตุน้อยเกินไปก็จะทำให้พืชเจริญเติบโตได้ไม่ดี



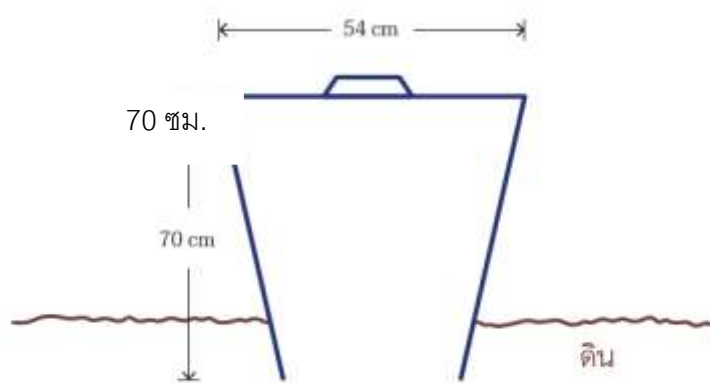
เราเลือกวัสดุ ในการสร้างถังหมักรักษโลกแล้ว
ต่อไปเราก็จะทำการออกแบบถังหมักรักษโลก

1. การเขียนภาพร่าง

การออกแบบเป็นภาพร่าง เป็นการเขียนภาพแสดงรายละเอียดในแต่ละส่วน แสดงถึงรูปร่าง รูปทรง ลักษณะและกลไกการทำงาน สามารถทำได้ทั้งสองแบบ คือ ภาพ 2 มิติ ที่มีทั้งด้านกว้างและด้านยาว และภาพ 3 มิติ มีทั้งด้านกว้าง ด้านยาว และด้านสูง

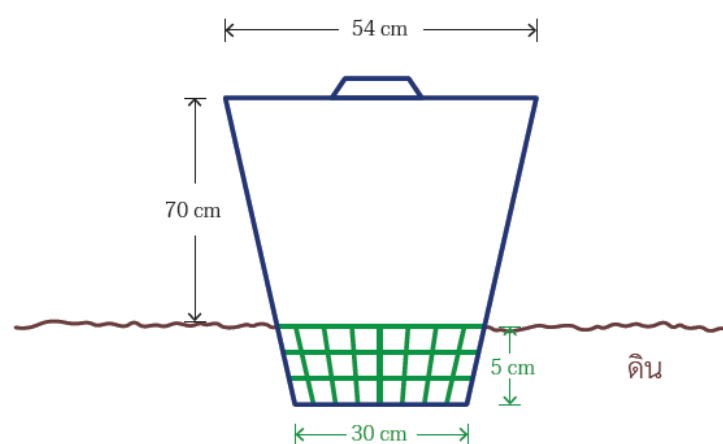
เติมเต็มและชื่นใจช่วยกันออกแบบภาพร่าง 2 มิติ

ภาพร่างถังหมักรักษโลกแบบ 2 มิติ แบบที่1 เจาะกันถังพลาสติกออกแล้วนำไปวางในหลุมเอาดินกลบรอบ ๆ



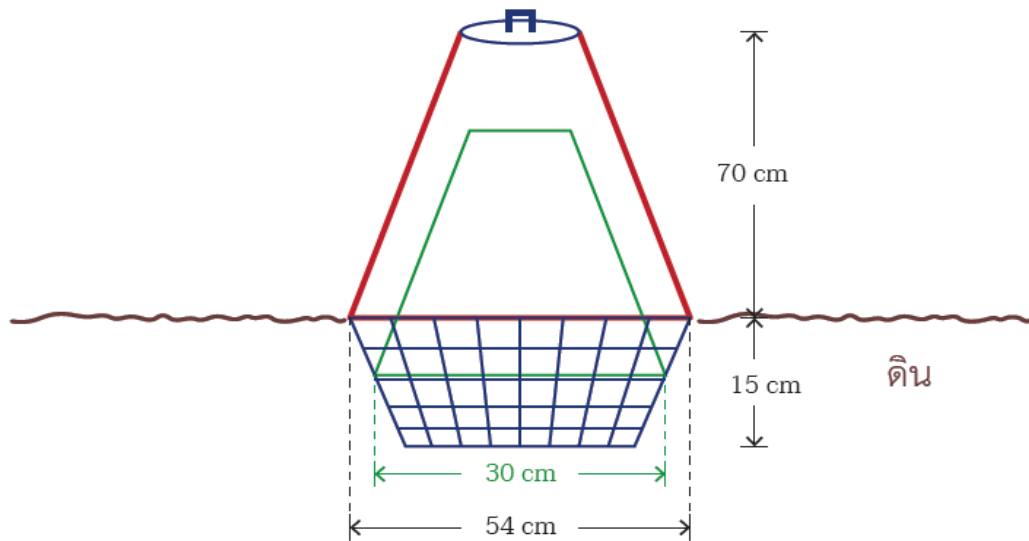
รูป 1 ภาพร่าง 2 มิติ ของถังหมักรักษโลกแบบที่ 1

ภาพร่างถังหมักรักษโลกแบบ 2 มิติ แบบที่ 2 เพิ่มเติมจากแบบที่ 1 โดยการนำถังพลาสติกที่เจาะกัน ถังวางบนตะกร้าแล้วผูกติดกันไว้ นำส่วนที่เป็นตะกร้าฝังไว้ในดิน



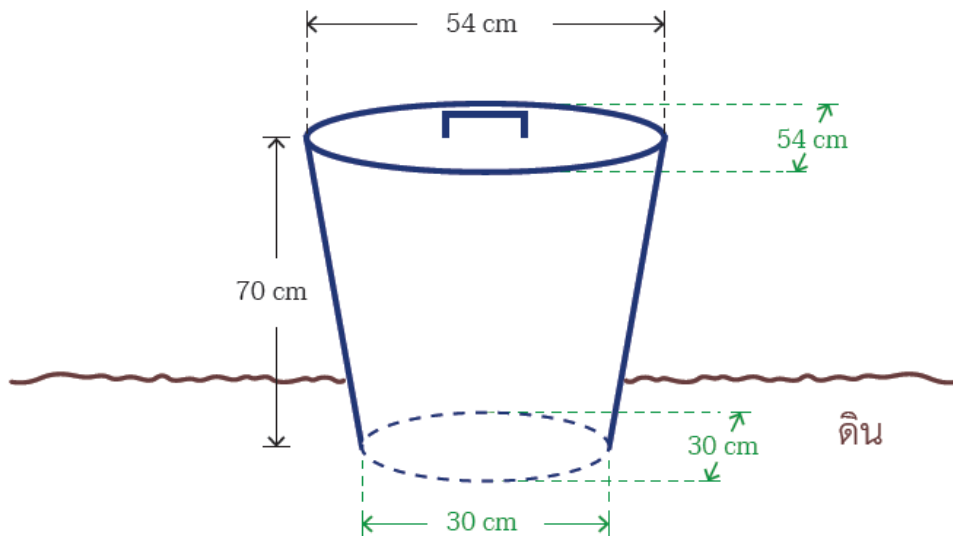
รูป 2 ภาพร่าง 2 มิติ ของถังหมักรักษโลกแบบที่ 2

ภาพร่างถังหมักก๊าซโลกแบบ 2 มิติ แบบที่ 3 นำถังพลาสติกขนาดเล็กที่เจาะกันถังวางบนตะกร้าแล้วผูกติดกันไว้ โดยให้ด้านปากถังพลาสติกประกบกับตะกร้าและนำถังพลาสติกขนาดใหญ่ที่เจาะกันถังวางประกบในลักษณะเดียวกันกับถังพลาสติกขนาดเล็กประกบให้พอดีกับขอบตะกร้า และนำส่วนที่เป็นตะกร้าฝังไว้ในดิน และนำถังพลาสติกใบใหญ่ที่ตัดออกมาปิดฝา

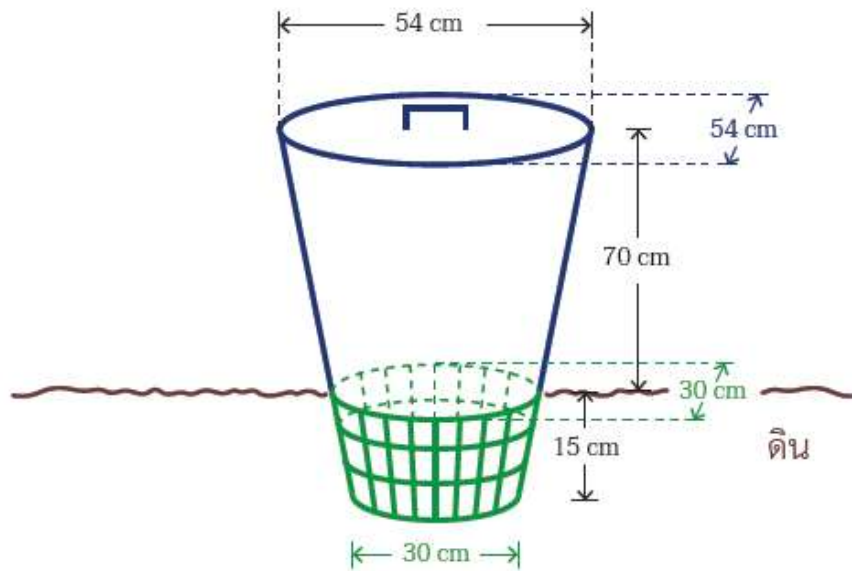


รูป 3 ภาพร่าง 2 มิติ ของถังหมักก๊าซโลกแบบที่ 3

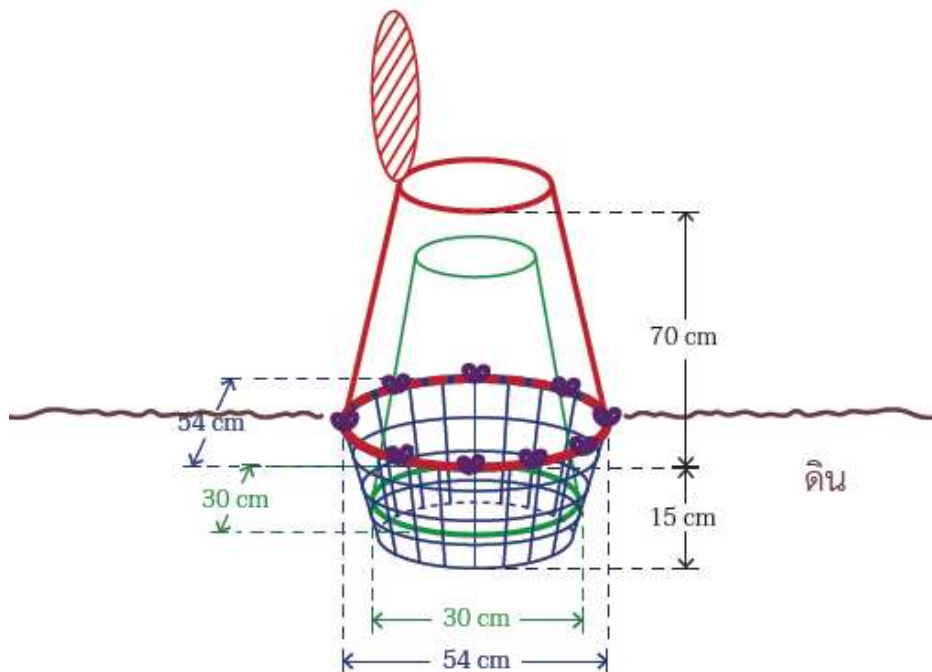
เติมเต็มและขึ้นใจ อยากให้ภาพร่างมองเห็นทั้งด้านกว้าง ด้านยาว และด้านสูงจึงออกแบบภาพร่างเป็น 3 มิติ



รูป 4 ภาพร่าง 3 มิติ ของถังหมักก๊าซโลกแบบที่ 1



รูป 5 ภาพร่าง 3 มิติ ของถังหมักรักษโลกแบบที่ 2

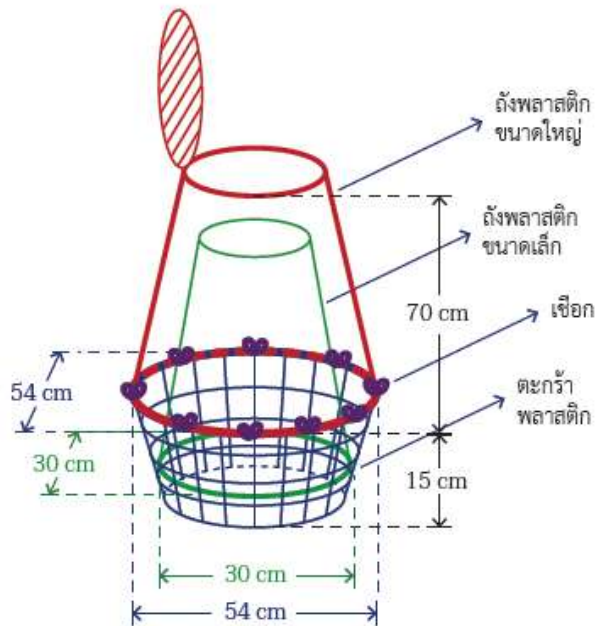


รูป 6 ภาพร่าง 3 มิติ ของถังหมักรักษโลกแบบที่ 3

เมื่อเติมเต็มและขึ้นใจ เขียนภาพร่างถังหมักรักษโลกไว้ 3 แบบ ทั้งสองคนจึงนำไปปรึกษาคุณครุณาฝน เพื่อขอคำปรึกษา คุณครุณาฝนให้คำแนะนำว่า แบบที่ 1 จะมีพื้นที่สัมผัสดินน้อยกว่าแบบที่ 2 และ 3 อาจจะทำให้เกิดการย่อยสลายและดินน้ำปุ๋ยที่ได้จากการย่อยไปใช้ได้ช้า แต่แบบที่ 3 ก็ดีกว่าแบบที่ 2 ในเรื่องการระบายความร้อนของอากาศภายในถังหมัก จะช่วยลดเรื่องกลิ่นเหม็นได้

เติมเต็มและชื่นใจได้กลับมาพิจารณาด้วยกัน หลังจากได้รับคำแนะนำจากครูน้ำฝน จึงตัดสินใจเลือกแบบที่ 3 เนื่องจากแบบที่ 3 มีพื้นที่สัมผัสดินมากกว่าและระบายอากาศได้ดี

เติมเต็มและชื่นใจจึงนำแบบที่ 3 มาระบุวัสดุที่เลือกใช้



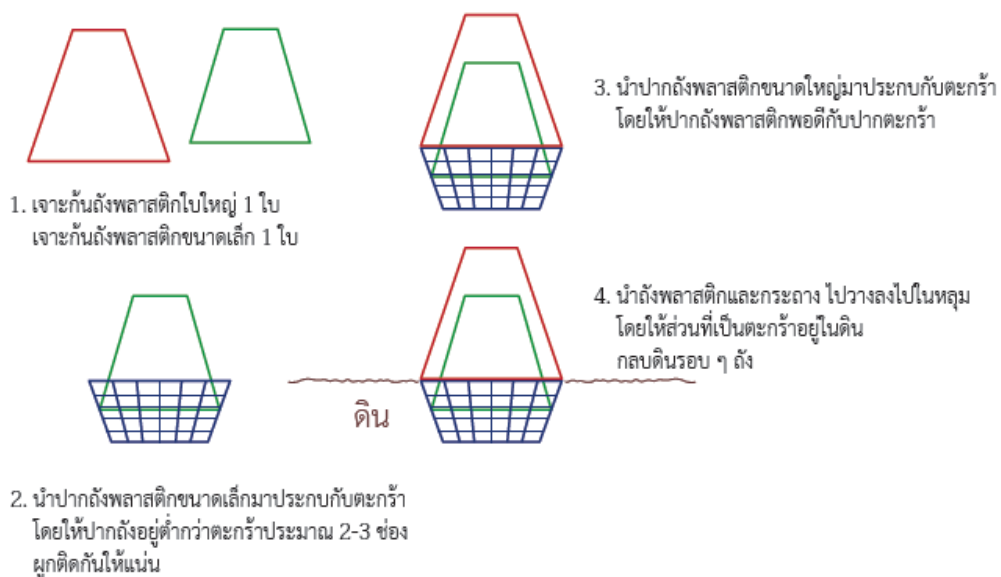
เหตุผลในการเลือกใช้

1. พลาสติก เนื่องจากมีความแข็งแรงทนทาน ราคาถูก หาได้ง่าย ย่อยสลายยาก
2. เชือก ใช้มัดถังพลาสติกทั้ง 2 ขนาดเข้าด้วยกัน มีความแข็งแรง ทนทาน

2. การเขียนแผนภาพ

เป็นการถ่ายทอดแนวคิดที่เป็นวิธีการ โดยการสร้างลำดับขั้นตอนการทำงานเป็นรูปภาพ เพื่อแสดงให้เห็นขั้นตอนการทำงานหรือวิธีการทำงานของแนวทางการแก้ปัญหา ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงขั้นตอนสุดท้าย

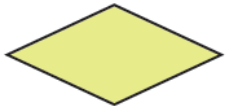
เติมเต็มและชื่นใจ เขียนแผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการสร้างถังหมักรักษโลก ดังนี้



รูป 7 แผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการสร้างถังหมักรักษโลก

3. การเขียนผังงาน

เป็นการถ่ายทอดแนวคิด โดยการแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานตั้งแต่เริ่มต้นจนจบ โดยใช้สัญลักษณ์มาตรฐานในการเขียนผังงาน ซึ่งมีสัญลักษณ์ดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย
	จุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงาน
	การปฏิบัติงาน ระบุว่าขั้นตอนนี้ทำอะไร
	จุดที่ต้องตัดสินใจเลือกทำอย่างใดอย่างหนึ่ง
	ทิศทางขั้นตอนการดำเนินงาน

เติมเต็มและขึ้นใจร่วมกันเขียนขั้นตอนการสร้างเป็นผังงาน ได้ดังนี้

