

รายวิชา การออกแบบและเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว23105 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 แก้ปัญหาอย่างยั่งยืน

เรื่อง ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา 1

ครูผู้สอน ครูเจนจิรา โคตรวงศ์



เรื่อง ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา 1





จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการให้สอดคล้องกับแนวทางการแก้ปัญหา
2. เลือกวิธีการออกแบบการแก้ปัญหาที่เหมาะสม และอธิบายเหตุผลในการเลือกได้อย่างมีเหตุผล
3. เห็นคุณค่าของการออกแบบที่คำนึงถึงความคิดสร้างสรรค์ ประโยชน์ใช้สอยและความปลอดภัย



กิจกรรม

“เวิร์กช็อปนักคิด”

นักเรียนแต่ละกลุ่มจับบัตรคำ หมวดละ 1 ใบ
แล้วนำไปคิดสร้างเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ พร้อมตั้งชื่อ
ผลิตภัณฑ์ โดยวาดแบบร่างลงในกระดาษ A4 ใช้เวลา 5 นาที



บัตรคำจะมี 2 หมวด ให้สุ่มกล่องละ 1 ใบ

หมวดที่ 1

หมวดที่ 2

1

2

3

4

5

1

2

3

4

5



กิจกรรม

“เวิร์กช็อปนักคิด”

ชื่อผลิตภัณฑ์

.....

วิธีการใช้งาน

.....

.....

.....

สรุปกิจกรรม “เวิร์กช็อปนักคิด”

การจะสร้างชิ้นงานหรือวิธีการใดเพื่อแก้ปัญหาได้นั้น ต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบเพราะการแก้ปัญหาในชีวิตจริงมักไม่มีคำตอบเดียวหรือวิธีที่ตายตัว การใช้ความคิดสร้างสรรค์ช่วยให้เรามองเห็นทางเลือกใหม่ ๆ คิดนอกกรอบ และออกแบบแนวทางที่เหมาะสมกับบริบทของปัญหาอย่างแท้จริง





ใบความรู้ที่ 6

เรื่อง การออกแบบวิธีการแก้ปัญหา



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)



ใบความรู้ที่ 6

เรื่อง การออกแบบวิธีการแก้ปัญหา



เมื่อเต็มเต็มและชื่นใจได้วิธีการแก้ปัญหาแล้ว คือการสร้าง “ถังหมักรักษ์โลก” และนำถังหมักดังกล่าว ไปวางไว้ในแปลงผัก กลายเป็น “แปลงผักรักษ์โลก” จึงทำการออกแบบถังหมักรักษ์โลก ซึ่งการออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการแก้ปัญหาก็สามารถทำได้หลายรูปแบบ เช่น การเขียนภาพร่าง การเขียนแผนภาพ การเขียนผังงาน การเขียนอธิบายเป็นขั้นตอน การออกแบบก่อนการสร้างชิ้นงานหรือดำเนินการแก้ปัญหา จะทำให้เรารู้รายละเอียดและข้อมูลในการดำเนินการแก้ปัญหา รวมทั้งเป็นการสรุปและถ่ายทอดแนวคิดให้ผู้อื่นเข้าใจ ลดข้อผิดพลาดในการทำงาน และสามารถนำไปใช้เป็นแบบในการสร้างหรือดำเนินการในขั้นตอนต่อไปได้

ในการออกแบบถังหมักรักษ์โลก เต็มเต็มได้หาข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุที่จะใช้ในการสร้าง ซึ่งวัสดุมีอยู่หลายประเภท ทั้งจากธรรมชาติและมนุษย์สร้างขึ้น

ศึกษาใบความรู้ที่ 6 เรื่อง การออกแบบวิธีการแก้ปัญหา

วัสดุที่มนุษย์สร้างขึ้น เรียกว่า “วัสดุสังเคราะห์” ซึ่งวัสดุแต่ละชนิดก็จะมีสมบัติเฉพาะตัวที่แตกต่างกันไป ดังนั้นต้องเลือกให้เหมาะสมกับการใช้งาน โดยสมบัติของวัสดุมีหลายด้าน ยกตัวอย่างเช่น

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

เติมเต็มและชื่นใจพิจารณาวัสดุที่จะนำมาสร้างถ้ำหมักรักษ์โลก และเลือกใช้วัสดุ ที่มีความแข็งแรงทนทาน ไม่แตกหักง่าย เพราะต้องนำไปวางไว้กลางแจ้ง จึงเลือกใช้พลาสติก เนื่องจากเป็นวัสดุที่แข็งแรง ทนทาน ราคาถูก สามารถหาได้ง่าย

ศึกษาใบความรู้ที่ 6 เรื่อง การออกแบบวิธีการแก้ปัญหา

สื่อเสริมเพิ่มความรู้



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

เซนเซอร์วัดความชื้นในดิน ในการวัดค่าความชื้นในดินนั้น จะต้องนำเอาแท่งอิเล็กโทรดปักลงไปในพื้นที่ที่ต้องการวัด วงจรก็จะทำการวัดค่าความต้านทานระหว่างอิเล็กโทรด 2 ข้าง ในกรณีที่อ่านค่าความต้านทานได้น้อยก็แปลว่ามีความชุ่มชื้น มีความชื้นในดินมาก วงจรอิเล็กทรอนิกส์ก็จะสั่งไม่ให้เกิดการรดน้ำ หากอ่านค่าความต้านทานได้มาก แสดงว่าในดินมีความชื้นน้อย หรือดินแห้ง วงจรก็จะสั่งการให้รดน้ำ

เซนเซอร์วัดความสมบูรณ์ของดิน เซนเซอร์นี้จะสามารถอ่านค่าแร่ธาตุ ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K) ในดินได้ โดยสามารถต่อกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์ และเสียบเซนเซอร์ลงไปในดิน เพื่อบอกปริมาณแร่ธาตุในดินว่ามีปริมาณเท่าใด ถ้าดินมีปริมาณสารอาหารมากเกินไป อาจทำให้เกิดปัญหาดินเค็ม จะทำให้ราก หรือใบไหม้ได้ ต้องแก้ปัญหาโดยการรดน้ำเพิ่ม ถ้าดินมีปริมาณแร่ธาตุน้อยเกินไปก็จะทำให้พืชเจริญเติบโตได้ไม่ดี

ศึกษาใบความรู้ที่ 6 เรื่อง การออกแบบวิธีการแก้ปัญหา



เราเลือกวัสดุ ในการสร้างถ้ำหมักรักษ์โลกแล้ว
ต่อไปเราก็จะทำการออกแบบถ้ำหมักรักษ์โลก

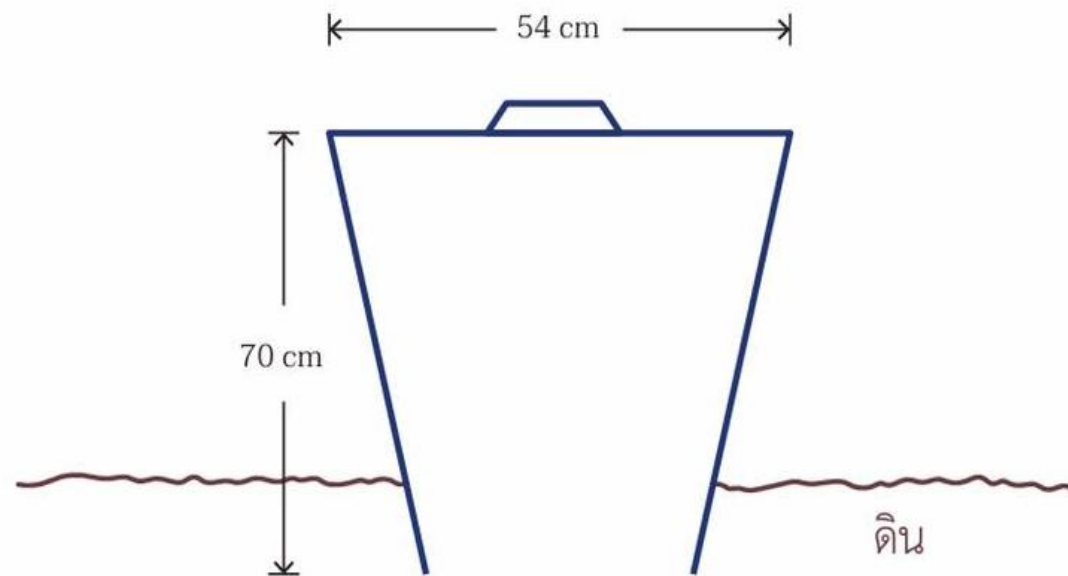
1. การเขียนภาพร่าง

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

ศึกษาใบความรู้ที่ 6 เรื่อง การออกแบบวิธีการแก้ปัญหา

เติมเต็มและขึ้นใจช่วยกันออกแบบภาพร่าง 2 มิติ

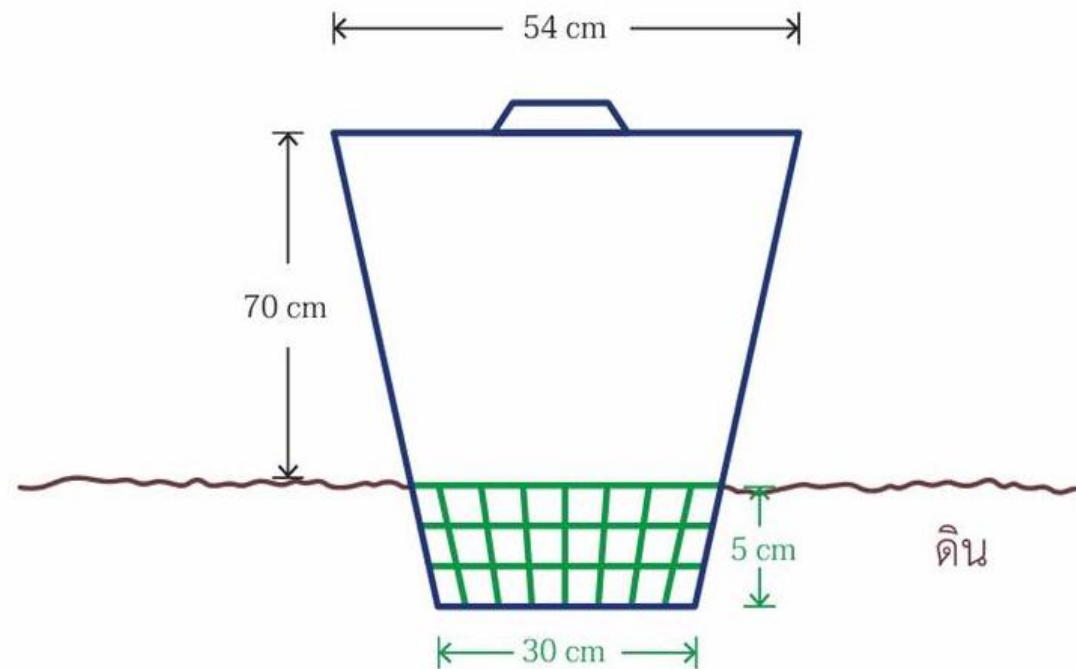
ภาพร่างถังหมักรักษัลโลกแบบ 2 มิติ แบบที่ 1 เจาะกันถังพลาสติกออกแล้วนำไปวางในหลุมเอาดินกลบรอบ ๆ



รูป 1 ภาพร่าง 2 มิติ ของถังหมักรักษัลโลกแบบที่ 1

ศึกษาใบความรู้ที่ 6 เรื่อง การออกแบบวิธีการแก้ปัญหา

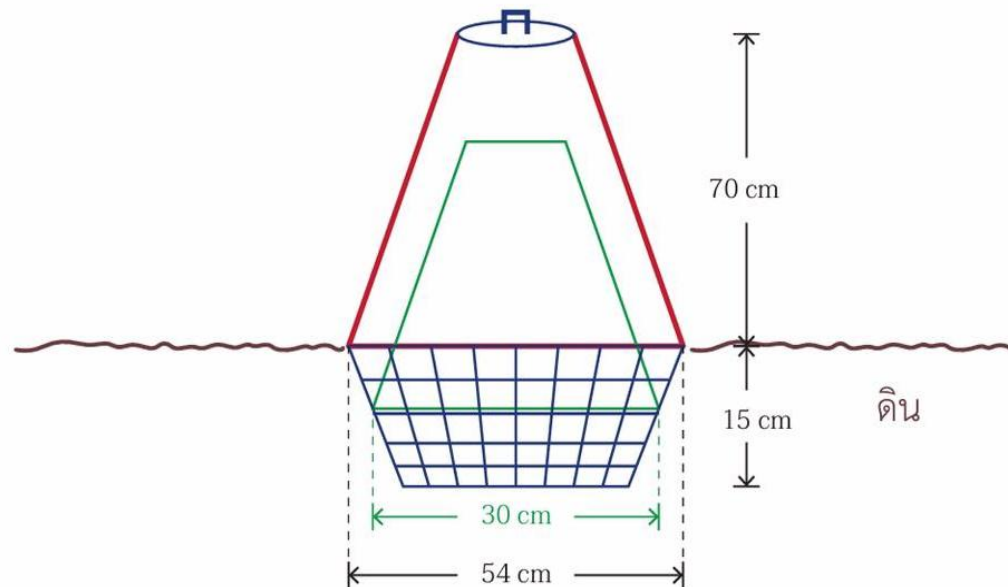
ภาพร่างถังหมักรักษัลโลกแบบ 2 มิติ แบบที่ 2 เพิ่มเติมจากแบบที่ 1 โดยการนำถังพลาสติกที่เจาะกันถังวางบนตะกร้า แล้วผูกติดกันไว้ นำส่วนที่เป็นตะกร้าฝังไว้ในดิน



รูป 2 ภาพร่าง 2 มิติ ของถังหมักรักษัลโลกแบบที่ 2

ศึกษาใบความรู้ที่ 6 เรื่อง การออกแบบวิธีการแก้ปัญหา

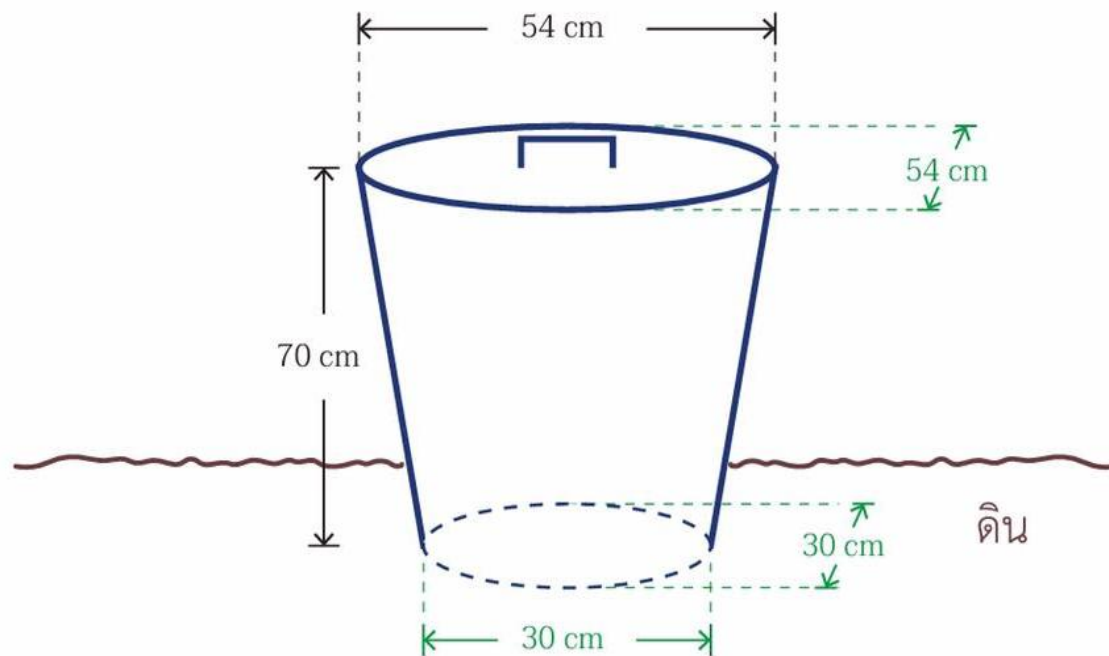
ภาพร่างถังหมักรักษัลโลกแบบ 2 มิติ แบบที่ 3 นำถังพลาสติกขนาดเล็กที่เจาะกันถังวางบนตะกร้าแล้วผูกติดกันไว้ โดยให้ด้านปากถังพลาสติกประกบกับตะกร้า และนำถังพลาสติกขนาดใหญ่ที่เจาะกันถังวางประกบในลักษณะเดียวกันกับถังพลาสติกขนาดเล็กประกบให้พอดีกับขอบตะกร้า และนำส่วนที่เป็นตะกร้าฝังไว้ในดิน และนำถังพลาสติกใบใหญ่ที่ตัดออกมาปิดฝา



รูป 3 ภาพร่าง 2 มิติ ของถังหมักรักษัลโลกแบบที่ 3

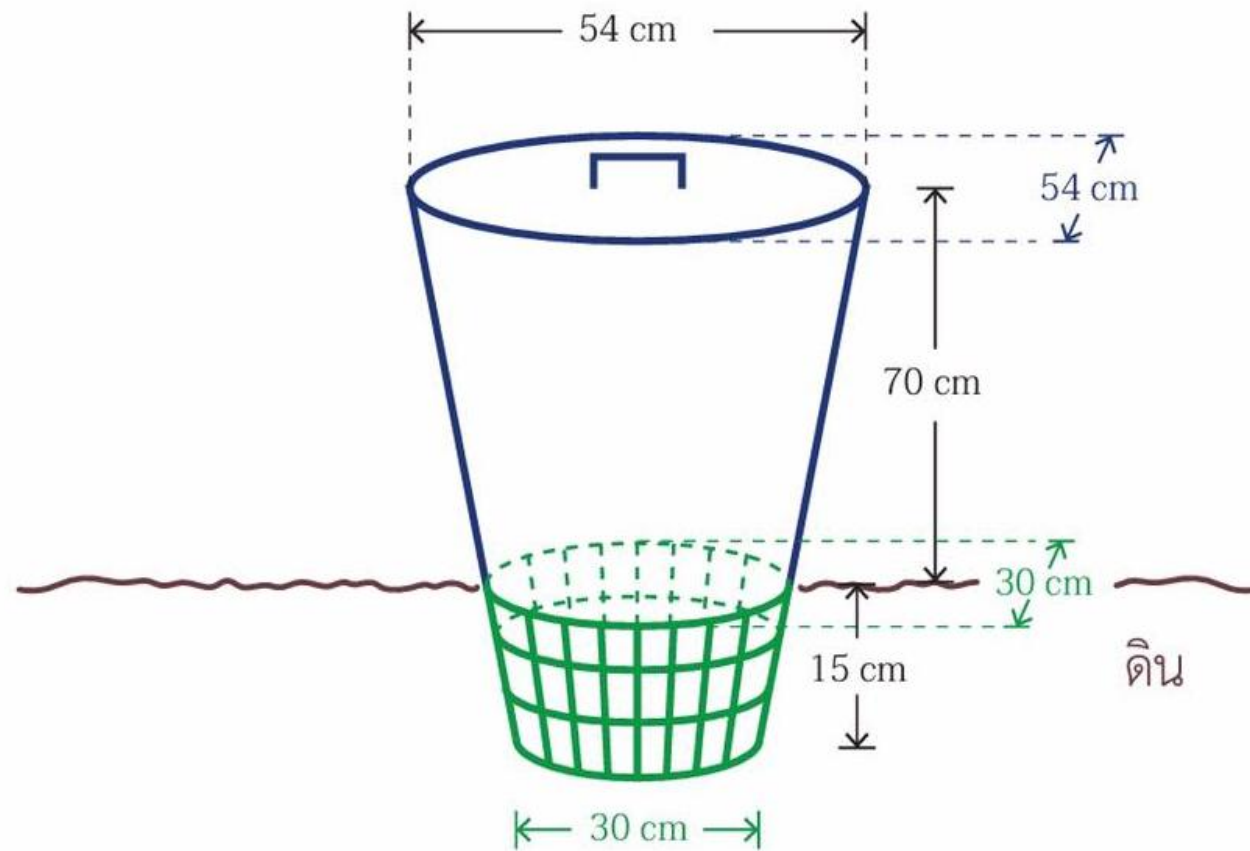
ศึกษาใบความรู้ที่ 6 เรื่อง การออกแบบวิธีการแก้ปัญหา

เติมเต็มและชื่นใจ อยากให้ภาพร่างมองเห็นทั้งด้านกว้าง ด้านยาว และด้านสูง จึงออกแบบภาพร่างเป็น 3 มิติ



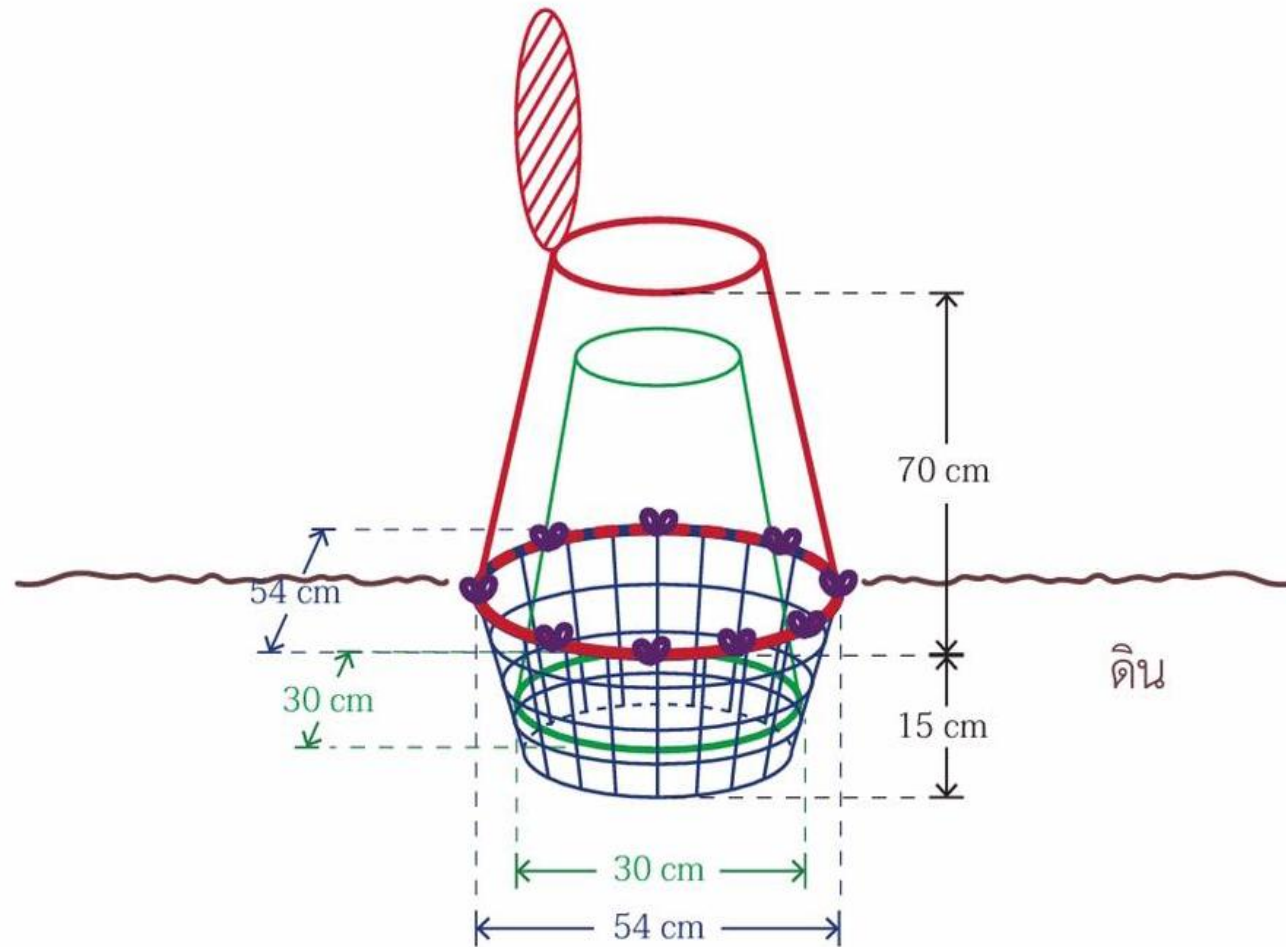
รูป 4 ภาพร่าง 3 มิติ ของถังหมักรักษ์โลกแบบที่ 1

ศึกษาใบความรู้ที่ 6 เรื่อง การออกแบบวิธีการแก้ปัญหา



รูป 5 ภาพร่าง 3 มิติ ของถังหมักรักษ์โลกแบบที่ 2

ศึกษาใบความรู้ที่ 6 เรื่อง การออกแบบวิธีการแก้ปัญหา



รูป 6 ภาพร่าง 3 มิติ ของถังหมักรักษ์โลกแบบที่ 3

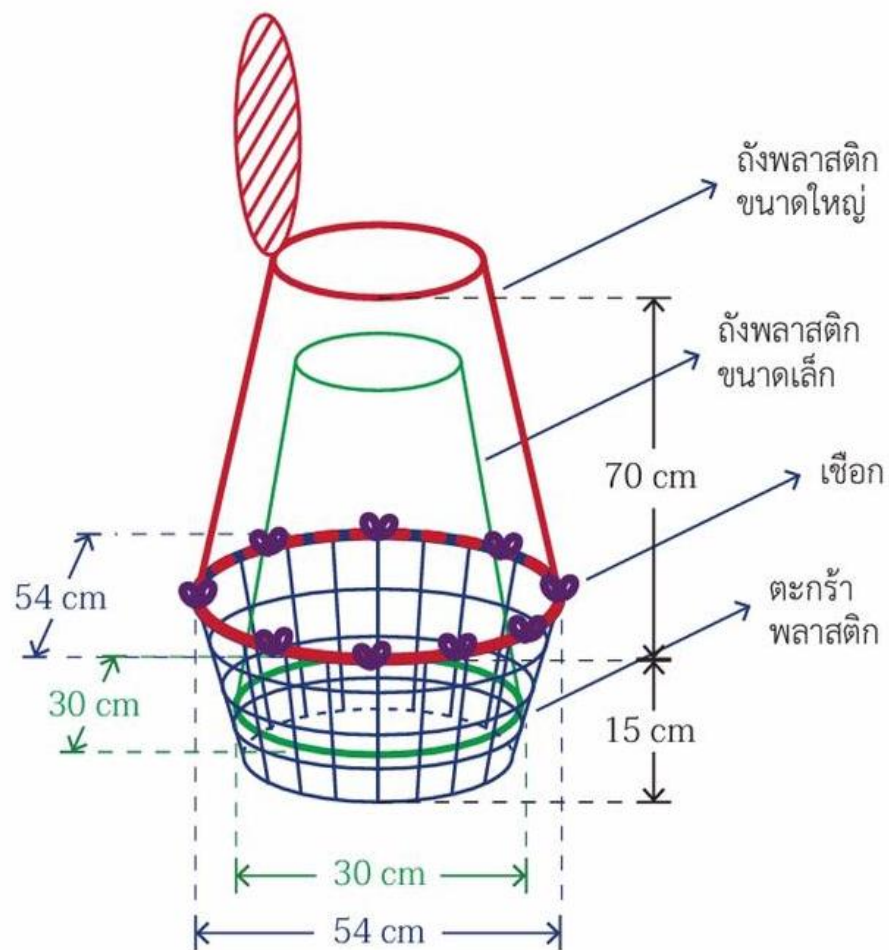
ศึกษาใบความรู้ที่ 6 เรื่อง การออกแบบวิธีการแก้ปัญหา

เมื่อเต็มเต็มและชื่นใจ เขียนภาพร่างถึงหมักรักษ์โลกไว้ 3 แบบ ทั้งสองคนจึงนำไปปรึกษาคุณครูน้ำฝน เพื่อขอคำแนะนำ คุณครูน้ำฝนให้คำแนะนำว่า แบบที่ 1 จะมีพื้นที่สัมผัสดินน้อยกว่าแบบที่ 2 และ 3 อาจจะทำให้เกิดการย่อยสลายและดินน้ำ ปุ๋ยที่ได้จากการย่อยไปใช้ได้ช้า แต่แบบที่ 3 ก็ดีกว่าแบบที่ 2 ในเรื่อง การระบายความร้อนของอากาศภายในถังหมัก จะ ช่วยลดเรื่องกลิ่นเหม็นได้

เต็มเต็มและชื่นใจได้กลับมาพิจารณาร่วมกัน หลังจากได้รับคำแนะนำจากครูน้ำฝน จึงตัดสินใจเลือกแบบที่ 3 เนื่องจาก แบบที่ 3 มีพื้นที่สัมผัสดินมากกว่าและระบายอากาศได้ดี

เต็มเต็มและชื่นใจจึงนำแบบที่ 3 มาระบุวัสดุที่เลือกใช้

ศึกษาใบความรู้ที่ 6 เรื่อง การออกแบบวิธีการแก้ปัญหา



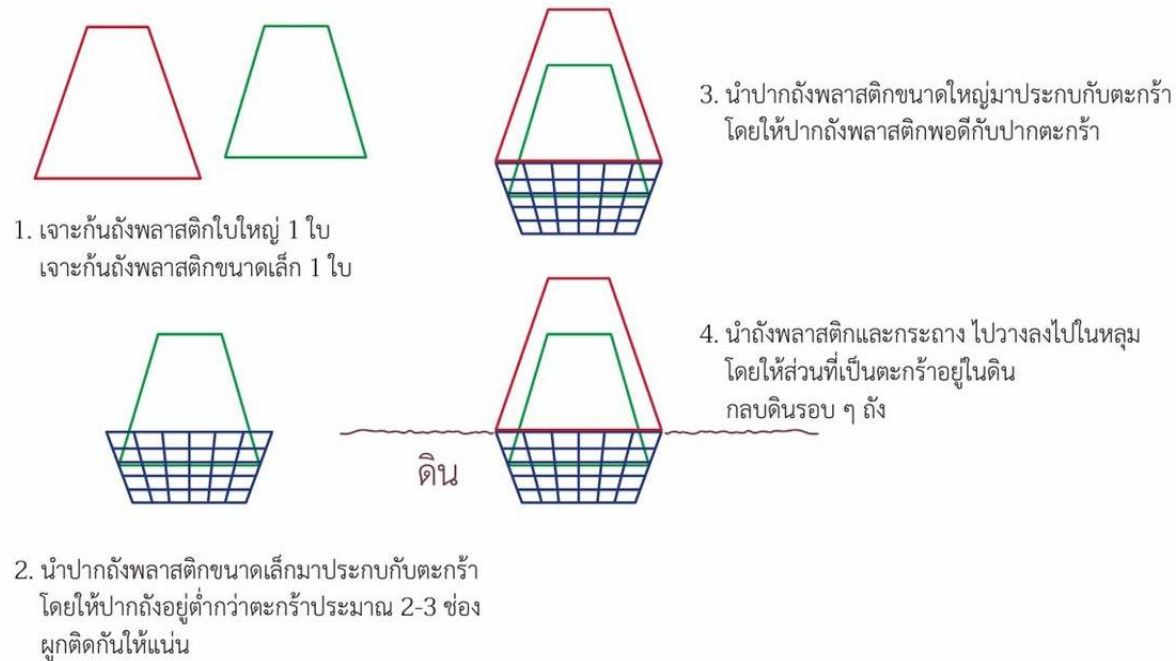
เหตุผลในการเลือกใช้

1. พลาสติกเนื่องจากมีความแข็งแรงทนทาน
ราคาถูก หาได้ง่าย ย่อยสลายยาก
2. เชือก ใช้มัดถังพลาสติกทั้ง 2 ขนาดเข้า
ด้วยกัน มีความแข็งแรง ทนทาน

ศึกษาใบความรู้ที่ 6 เรื่อง การออกแบบวิธีการแก้ปัญหา

2. การเขียนแผนภาพ

เป็นการถ่ายทอดแนวคิดที่เป็นวิธีการ โดยการสร้างลำดับขั้นตอนการทำงานเป็นรูปภาพ เพื่อแสดงให้เห็นขั้นตอนการทำงานหรือวิธีการทำงานของแนวทางการแก้ปัญหา ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงขั้นตอนสุดท้าย
เต็มเต็มและชื่นใจ เขียนแผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการสร้างถังหมักรักษโลก ดังนี้

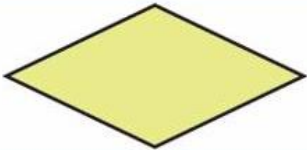


รูป 7 แผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการสร้างถังหมักรักษโลก

ศึกษาใบความรู้ที่ 6 เรื่อง การออกแบบวิธีการแก้ปัญหา

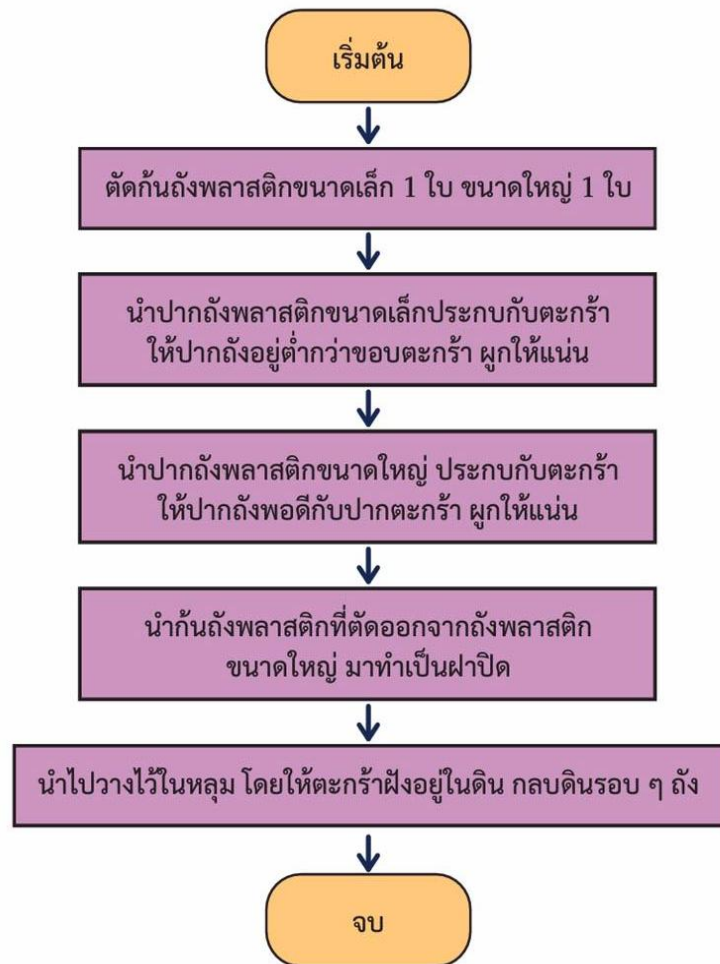
3. การเขียนผังงาน

เป็นการถ่ายทอดแนวคิด โดยการแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานตั้งแต่เริ่มต้นจนจบ โดยใช้สัญลักษณ์มาตรฐานในการเขียนผังงาน ซึ่งมีสัญลักษณ์ดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย
	จุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของงาน
	การปฏิบัติงาน ระบุว่าขั้นตอนนี้ทำอะไร
	จุดที่ต้องตัดสินใจเลือกทำอย่างใดอย่างหนึ่ง
	ทิศทางขั้นตอนการดำเนินงาน

ศึกษาใบความรู้ที่ 6 เรื่อง การออกแบบวิธีการแก้ปัญหา

เติมเต็มและชื่นใจร่วมกันเขียนขั้นตอนการสร้างเป็นผลงาน ได้ดังนี้



ศึกษาใบความรู้ที่ 6 เรื่อง การออกแบบวิธีการแก้ปัญหา

คำถามชวนคิด

เพราะเหตุใดจึงต้องออกแบบถังหมักรักษัลโลกก่อนลงมือสร้างจริง

เพื่อให้เข้าใจรายละเอียดของชิ้นงาน วางแผนการดำเนินการ
อย่างรอบคอบ ถ่ายทอดแนวคิดให้ผู้อื่นเข้าใจ ลดข้อผิดพลาด
ในการทำงานและใช้เป็นแนวทางในการสร้างหรือแก้ปัญหาจริง
ได้อย่างมีประสิทธิภาพ



คำถามชวนคิด

จากการศึกษาใบความรู้เพิ่มเติมและชื่นใจ ตัดสินใจเลือก
วิธีการออกแบบ แบบที่เท่าไร เพราะเหตุใด

ตัดสินใจเลือกแบบที่ 3 เนื่องจากแบบที่ 3
มีพื้นที่สัมผัสดินมากกว่าและระบายอากาศได้ดี



ใบกิจกรรมที่ 5 เรื่อง ออกแบบพีชิตปัญหา
หน่วยที่ 2 เรื่อง แก้ปัญหาอย่างยั่งยืน
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา 1
รายวิชา การออกแบบและเทคโนโลยี รหัสวิชา ว23105 ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สมาชิกภายในกลุ่ม

1. ชื่อ..... เลขที่..... 2. ชื่อ..... เลขที่.....
3. ชื่อ..... เลขที่..... 4. ชื่อ..... เลขที่.....
5. ชื่อ..... เลขที่..... 6. ชื่อ..... เลขที่.....

ตอนที่ 1 จากแนวทางการแก้ปัญหาที่ได้เลือกในจากใบกิจกรรมที่ 4 เรื่อง รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ตอนที่ 2 ให้ออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการที่หลากหลาย พร้อมอธิบายประเด็นที่สำคัญของแบบร่างนั้น ๆ

ปัญหาที่ต้องการแก้ไข คือ
แนวทางการแก้ปัญหาที่เลือก คือ

ภาพร่าง ผังงาน หรือแผนภาพ แบบที่ 1



ใบกิจกรรมที่ 5

เรื่อง ออกแบบพีชิตปัญหา ตอนที่ 1



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)



ภาพร่าง ผังงาน หรือแผนภาพ แบบที่ 2

ภาพร่าง ผังงาน หรือแผนภาพ แบบที่ 3



ใบกิจกรรมที่ 5

เรื่อง ออกแบบพิชิตปัญหา ตอนที่ 1



(สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th)





ใบกิจกรรมที่ 5

เรื่อง ออกแบบพิชิตปัญหา

คำชี้แจง ตอนที่ 1

จากแนวทางการแก้ปัญหาที่ได้เลือกในจากใบกิจกรรมที่ 4
เรื่อง รวบรวมข้อมูลและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ตอนที่ 2
ให้ออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการที่หลากหลาย พร้อมอธิบายประเด็น
ที่สำคัญของแบบร่างนั้น ๆ





นำเสนอ ใบกิจกรรมที่ 5

เรื่อง ออกแบบพืชปัญหา



สรุปบทเรียนในวันนี้

เมื่อเราออกแบบชิ้นงานหรือวิธีการเราจะได้ศึกษา
รายละเอียดและข้อมูลที่จำเป็น เช่น ขนาด รูปทรง ลักษณะ
การทำงาน วัสดุที่ใช้ หรือวิธีการประกอบ ซึ่งสิ่งเหล่านี้
มีผลต่อคุณภาพของผลงานที่ออกมา





สรุปบทเรียนในวันนี้

การถ่ายทอดแนวคิด ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายขึ้น ช่วยให้สามารถสื่อสารกับผู้อื่น เช่น เพื่อนร่วมงาน ครู หรือผู้ใช้ผลงาน ได้อย่างชัดเจน





สรุปบทเรียนในวันนี้

การออกแบบช่วยลดข้อผิดพลาดในการทำงานเพราะเรา
ได้คิดล่วงหน้าและเห็นภาพรวมของขั้นตอนทั้งหมดทำให้
สามารถวางแผนและเตรียมตัวได้อย่างรอบคอบ





สรุปบทเรียนในวันนี้

แบบที่ได้จากการออกแบบยังสามารถนำไปใช้เป็น
ต้นแบบ ในการผลิตซ้ำหรือพัฒนาต่อยอดในอนาคตได้อีกด้วย
ช่วยให้การดำเนินการในขั้นตอนถัดไปเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัดเวลา





บทเรียนครั้งต่อไป



เรื่อง

ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา 2

ดาวน์โหลดเอกสารเพิ่มเติมได้ที่ www.dltv.ac.th



รายวิชา การออกแบบและเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3





สิ่งที่ต้องเตรียม



1. ใบกิจกรรมที่ 5 เรื่อง ออกแบบพิชิตปัญหาตอนที่ 2

ดาวน์โหลดเอกสารเพิ่มเติมได้ที่ www.dltv.ac.th



รายวิชา การออกแบบและเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

