

Using Hydraulic Pressure (Pincers)

การใช้แรงดันไฮดรอลิก (ก้ามปู)

ศึกษาเกี่ยวกับแรงดันไฮดรอลิก โดยใช้แรงดันน้ำ และเรียนรู้การทำงานของเครื่องจักรที่ใช้แรงดันไฮดรอลิก

ความรู้ประกอบการทดลอง

ถ้าเพิ่มความดันให้กับของเหลวหรือแก๊สที่บรรจุอยู่ในภาชนะที่ปิดสนิท ณ จุดใด ๆ ความดันนั้นจะส่งกระจายกันไป ทำให้ทุก ๆ ส่วนของของเหลวหรือแก๊สได้รับความดันที่เพิ่มขึ้นเท่า ๆ กัน ซึ่งเป็นหลักการของปาสคาล (Pascal's Principle) น้ำมันที่ใช้ในรถยกที่อยู่ในกระบอกไฮดรอลิก เรียกว่า น้ำมันไฮดรอลิก ซึ่งเป็นคนละชนิดกับที่ใช้ในรถยนต์ ถ้าน้ำมันไฮดรอลิกไหลเข้ามาในกระบอกสูบ ความดันจะสูงขึ้น ทำให้ลูกสูบถูกดันไปข้างหน้า จึงมีการใช้แรงดันในการเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกลที่มีน้ำหนักมาก เหตุผลที่ไม่ใช้แรงดันอากาศหรือแรงดันน้ำ แต่ใช้แรงดันไฮดรอลิกกับเครื่องจักรมีอยู่หลายประการ เพราะแก๊สมีการเปลี่ยนแปลงของปริมาตรสูงกว่าของเหลว ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการเคลื่อนที่แบบคงที่ของลูกสูบ ดังนั้นจึงไม่นิยมใช้แรงดันอากาศ ส่วนเหตุผลที่ไม่ใช้น้ำ เป็นเพราะน้ำระเหยได้ง่าย และเครื่องจักรอาจจะเกิดสนิมได้

ทำการทดลองตามลำดับนะ



※ อุปกรณ์การทดลองสำหรับ 5 คน

อุปกรณ์การทดลอง

ชุดโคมประกอบการทดลอง หมุด
กระบอกฉีดยา ท่อซิลิโคน
เทปกาวสองหน้าแบบบาง
แก้วกระดาษ สกรู นอต

อุปกรณ์เพิ่มเติม

น้ำเปล่า



ใส่น้ำเปล่าลงในแก้วกระดาษ
ประมาณครึ่งแก้ว แล้วใช้
กระบอกฉีดยาสูดน้ำเข้าโป่งเติม
จำนวน 1 กระบอก



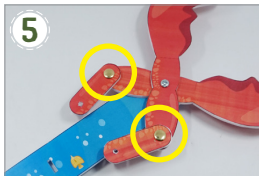
ต่อท่อซิลิโคนเข้ากับปากกระบอกฉีดยา
ในข้อ 1 และต่อกระบอกฉีดยาเปล่า
กับอีกด้านหนึ่งของท่อซิลิโคน



ติดชิ้นส่วนโคม F ที่ก้านสูบของ
กระบอกฉีดยาเปล่า โดยใช้
เทปกาวสองหน้า



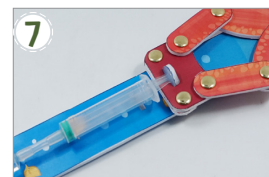
ใช้สกรูกับนอตยึดชิ้นส่วนโคม A
กับ D ดังรูป



ประกอบชิ้นส่วนโคม B เข้ากับชิ้นส่วน
โคม A โดยใช้หมุด ดังรูป

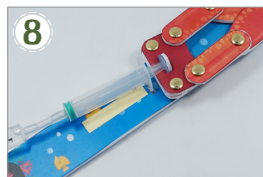


ประกอบชิ้นส่วนโคม B เข้ากับชิ้นส่วน
โคม C โดยใช้หมุดเช่นกัน



ใส่ก้านสูบของกระบอกฉีดยาที่ติด
ชิ้นส่วนโคม F ในช่องว่างของชิ้นส่วน
โคม C และใส่ชิ้นส่วนโคม E
ไว้ใต้ชิ้นส่วนโคม C แล้วยึดด้วยหมุด

☞ ก้านสูบของกระบอกฉีดยาจะต้องติด
อยู่กับช่องของชิ้นส่วนโคม C และ E พอดี
ถ้าไม่พอดี ให้ใช้มีดกดชิ้นส่วนโคม F
เข้าไปให้แน่น



ใส่กระบอกฉีดยาลงในช่องว่างของ
ชิ้นส่วนโคม D แล้วติดด้วย
เทปกาวสองหน้า

ชิ้นงานที่เสร็จสมบูรณ์



สามารถดูวิดีโอขั้นตอนประกอบทดลอง
ได้จาก QR code



ดันลูกสูบของกระบอกฉีดยาที่อยู่
ด้านล่าง แล้วดึงกลับ ก้ามปูจะ
สามารถหยิบจับแก้วกระดาษขึ้นมาได้
☞ ถ้าออกแรงกับกระบอกฉีดยา
มากเกินไป น้ำอาจจะรั่วออกมาได้