



บันทึกข้อความ

2/2563 92/2563
ห้องปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนนทบุรี
วันที่ 7 ม.ค. 2563 เวลา.....น

ส่วนราชการ ฝ่ายจัดหาพัสดุ ส่วนบริหารงานพัสดุ สำนักงานการคลัง องค์การบริหารส่วนจังหวัดนนทบุรี

ที่ นบ ๕๑๐๐๔/๓๖๘

วันที่ ๓ มกราคม ๒๕๖๓

เรื่อง รายงานขอซื้อสื่อส่งเสริมการพัฒนาทักษะด้านโค้ดดิ้งหุ่นยนต์และไมโครบิท จำนวน ๑ ชุด ให้กับโรงเรียน
นนทบุรีวิทยาลัย

เรียน นายองค์การบริหารส่วนจังหวัดนนทบุรี

ที่มาห้องนายองค์การบริหารส่วนจังหวัดนนทบุรี
เลขรับที่ 175
วันที่ 13 ม.ค. 2563 เวลา.....น

ด้วย ฝ่ายจัดหาพัสดุ ส่วนบริหารงานพัสดุ สำนักงานการคลัง องค์การบริหารส่วนจังหวัดนนทบุรีมีความ
ประสงค์จะ ประกวราคาซื้อสื่อส่งเสริมการพัฒนาทักษะด้านโค้ดดิ้งหุ่นยนต์และไมโครบิท จำนวน ๑ ชุด ให้กับ
โรงเรียนนนทบุรีวิทยาลัย ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ซึ่งมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

๑. เหตุผลความจำเป็น

เพื่อให้นักเรียนระดับมัธยมศึกษาได้มีโอกาสสัมผัส และทดลองใช้อุปกรณ์เพื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับการ
เขียนโค้ด และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้สร้างนวัตกรรมในอนาคต เพื่อส่งเสริมและพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล
อันเป็นรากฐานสำคัญในการเปลี่ยนผ่านไปสู่ประเทศที่ขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคมด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลตามนโยบาย
รัฐบาล และเพื่อเสริมสร้างแรงบันดาลใจให้เด็กพัฒนาและศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น

๒. รายละเอียดของงาน จัดซื้อสื่อส่งเสริมการพัฒนาทักษะด้านโค้ดดิ้งหุ่นยนต์และไมโครบิท จำนวน

๑ ชุด ๆ ละ ๒,๔๒๕,๕๕๐-บาท (สองล้านสี่แสนสองหมื่นห้าพันห้าร้อยห้าสิบบาทถ้วน) ประกอบด้วย

๑. LEARNING LAB - ROBOT หุ่นยนต์ จำนวน ๙ ชุด ๆ ละ ๘,๙๐๐ บาท เป็นเงิน ๘๐,๑๐๐ บาท

คุณภาพด้านวัตถุดิบ

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene กับเม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene เกรด A
- มีความแข็งแรงและเหนียว ทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (Non -Toxic)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. ๖๘๕-๒๕๕๐

ประโยชน์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบจำลองเพื่อการเรียนรู้ หลักการทางเครื่องกล หลักการทางวิศวกรรมกล
ประยุกต์ โดยใช้หุ่นยนต์ การออกแบบหุ่นยนต์ กลไกการทำงานของหุ่นยนต์ การควบคุมด้วยแสงอินฟราเรด
แบบไร้สาย สามารถสร้างเป็นแบบจำลอง การควบคุมการทำงานของรถบังคับขับเคลื่อน

ลักษณะ

บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดีขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า ๔๓๐ x ๒๐๐ x ๒๓๐ มิลลิเมตร
มีสมุดแบบฝึกหัด จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เล่ม

๑ ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่าง ๆ จำนวน ๔๓ รายการ รวมแล้วไม่น้อยกว่า ๒๒๙ ชิ้น ดังนี้

- ๑.เตี้ย (๑ B - SHORT PEG) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ชิ้น
- ๒.เตี้ย (C - LONG PEG) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓๐ ชิ้น
- ๓.ตัวต่อแบบเพลลา (C - AXLE CONNECTOR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ ชิ้น
- ๔.เพลลาขับ (C - AXLE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ชิ้น
- ๕.หมุด (C - CAM CONNECTOR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ชิ้น
- ๖.ตัวต่อ ๒ ทางเป็น ๑ ทาง (C - TWO - IN - ONE CONVERTER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ ชิ้น
- ๗.ตัวปรับต่อ ๙๐ องศา (C - LATERAL CONVERTER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๘.แกนโค้ง (C - BENDED ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น
- ๙.แกน ๓ รู (C - ๓ HOLE ROD LATERAL CLOSED) จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ชิ้น
- ๑๐.แกนต่อ ๓ ทาง C - ๓ HOLE DUAL ROD จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ชิ้น
- ๑๑.แกน ๕ รู C - ๕ HOLE ROD จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น
- ๑๒.แกน ๕ ต่อได้ ๒ ทาง (C - ๕ HOLE DUAL ROD BOTTOM) จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ชิ้น
- ๑๓.แกน ๕ รูต่อได้ ๑ ทาง (C - ๕ HOLE DUAL ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ชิ้น
- ๑๔.แกน ๑๑ รู (C - ๑๑ HOLE ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น
- ๑๕.แกน ๑๕ รู (C-๑๕ HOLE DUAL ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ชิ้น
- ๑๖.กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส (C - ๕ X ๕ FRAME) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น
- ๑๗.กรอบสี่เหลี่ยม (C - ๕ X ๑๐ FRAME) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๑๘.กรอบยาว (C- ๕ X ๑๕ FRAME) จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ชิ้น
- ๑๙.ฐานรอง (C - BASE GRID) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๒๐.เพลลาขับมอเตอร์ (C - MOTOR AXLE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๒๑.เพลลาขับขนาดไม่น้อยกว่า ๓ ซม. (C - ๓๐ mm AXLE II) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๒๒.เพลลาขับขนาดไม่น้อยกว่า ๗ ซม. (C - ๗๐ mm AXLE II) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๒๓.เพลลาขับขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ ซม. (C- ๑๐๐mm AXLE II) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๒๔.เพลลาขับขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕ ซม. (C-๑๕๐mm AXLE) I จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๒๕.เฟืองยึด (C-AXLE FIXING) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๒๖.เฟืองขนาดเล็ก (C-๒๐T GEAR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๒๗.เฟืองขนาดกลาง (C-๔๐T GEAR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๒๘.เฟืองขนาดใหญ่ (C-๖๐T GEAR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๒๙.เฟืองขนาดใหญ่ (C-๘๐T GEAR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๓๐.เฟืองโซ่ขนาดเล็ก (C-๑๐T CHAIN GEAR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๓๑.แหวน (C-OD๓๖ O-RING) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๓๒.รอกขนาดกลาง (C-OD๓๓ PULLEY) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๓๓.ตัวเชื่อมแกนขวาง (C-ROD CONNECTOR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๓๔.เฟืองหนอน (C-WORM GEAR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๓๕.ล้อรถ (C-RACING TIRE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

๓๖.ยาง (C-70mm RUBBER BAND) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

๓๗.ตัวต่อโซ่ (C-CHAIN) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓๐ ชิ้น

๓๘.เชือกขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐๐ ซม. (STRING ๒๐๐ CM) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น

๓๙.กระบอกรับ (C-IR REMOTE RECEIVER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น

๔๐.รีโมท C-IR REMOTE CONTROLLER จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น

๔๑.มอเตอร์ (C-๔๐X MOTOR WITH WIRE CONNECTOR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ชิ้น

๔๒.ตัวถอดเดือย/เพลลา (B-PEG REMOVER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น

๔๓.ตัวปรับต่อท้ายเปิด (C-FRONT CONVERTER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น

รวม จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๒๙ ชิ้น

๒.LEARNING LAB - ROBOTICS WORKSHOP ชุดการทดลองแขนกลควบคุมแบบไร้สาย จำนวน

๙ ชุด ๆ ละ ๑๕,๓๐๐ บาท เป็นเงิน ๑๓๗,๗๐๐ บาท

คุณภาพด้านวัตถุดิบ

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene กับ เม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene เกรด A
- มีความแข็งแรงและเหนียว ทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (Non-Toxic)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. เลขที่ ๖๘๕-๒๕๔๐

ประโยชน์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบจำลองการเรียนรู้ เรื่องแขนกล และกลไกควบคุม โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สามารถติดตั้งโปรแกรมเพื่อการเคลื่อนไหว ประกอบเป็นหุ่นยนต์ยกของ รถยนต์ หุ่นยนต์เล่นฟุตบอล เครื่องดูดฝุ่น สามารถทำการทดลองประกอบได้หลากหลาย และสามารถเข้าร่วมกับชุดการทดลองต่าง ๆ โดยอาศัยการเรียนรู้ และพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการเชื่อมโยงหลักการต่าง ๆ เข้าด้วยกัน

ลักษณะ

บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า ๔๓๐ x ๒๐๐ x ๒๓๐ มิลลิเมตร มีสมุดแบบฝึกหัด จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เล่ม

๑ ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่าง ๆ ๖๕ รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๓๐๖ ชิ้น ดังนี้

๑.เดือยสั้น (SHORT PEG) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๖ ชิ้น

๒.เดือย (LONG PEG) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๕ ชิ้น

๓.ตัวต่อแบบเพลลา (AXLE CONNECTOR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๑ ชิ้น

๔.เพลลาขับ (AXLE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ชิ้น

๕.หัวต่อ (CAM CONNECTOR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น

๖.ตัวต่อ ๒ ทางเป็น ๑ ทาง (TWO - IN - ONE CONVERTER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ชิ้น

๗.ตัวแปลงทิศทาง (LATERAL CONVERTER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

๘.ตัวแปลงทิศทาง (FRONT CONVERTER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

๙.แกนโค้ง (BENDED ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

๑๐.แกน ๓ รู (๓ HOLE ROD LATERAL CLOSED) จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ชิ้น

๑๑. แกน ๓ รู (๓ HOLE ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ชิ้น
๑๒. แกน ๓ รู (๓ HOLE DUAL ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ชิ้น
๑๓. แกน ๓ รู (๓ HOLE ROUND ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น
๑๔. แกน ๕ รู (๕ HOLE ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น
๑๕. แกน ๕ รู (๕ HOLE ROD FRONT CLOSED) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๑๖. แกนสองทาง (๕ HOLE DUAL ROD BOTTOM CLOSED) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ชิ้น
๑๗. แกนสองทาง (๕ HOLE DUAL ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
๑๘. แกน ๗ รู (๗ HOLE ROUND ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ชิ้น
๑๙. แกน ๗ รู (๗ HOLE PROLATE ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ชิ้น
๒๐. แกน ๙ รู (๙ HOLE ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
๒๑. แกน ๑๑ รู (๑๑ HOLE ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๗ ชิ้น
๒๒. แกน ๑๕ รู (๑๕ HOLE DUAL ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ชิ้น
๒๓. กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดไม่น้อยกว่า (๕ X ๕ FRAME) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น
๒๔. กรอบ ขนาดไม่น้อยกว่า (๕ X ๑๐ FRAME) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
๒๕. กรอบ ขนาดไม่น้อยกว่า (๓ X ๑๓ DUAL FRAME) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
๒๖. กรอบ ขนาดไม่น้อยกว่า (๕ x ๑๓ DUAL FRAME) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ชิ้น
๒๗. กรอบ ขนาดไม่น้อยกว่า (๕ X ๑๕ FRAME) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
๒๘. เฟลาขับ (ROD CONNECTOR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น
๒๙. เฟลาขับขนาดไม่น้อยกว่า ๓๕ มม. (๓๕ mm AXLE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
๓๐. เฟลาขับขนาดไม่น้อยกว่า (๖๕ มม. (๖๕ mm AXLE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
๓๑. เฟลาขับขนาดไม่น้อยกว่า ๗๐ มม. (๗๐ mm AXLE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๑ ชิ้น
๓๒. เฟลาขับขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มม. (๑๐๐ mm AXLE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๓๓. เฟือง ๒๐ ซี่ (๒๐T GEAR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๑ ชิ้น
๓๔. เฟือง ๔๐ ซี่ (๔๐T GEAR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๙ ชิ้น
๓๕. เฟือง ๖๐ ซี่ (๖๐T GEAR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
๓๖. เฟือง 80 ซี่ (80T GEAR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ชิ้น
๓๗. เฟืองตัวหนอน (WORM GEAR)) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
๓๘. ตัวต่อแกน (ROD CONNECTOR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ชิ้น
๓๙. ยางล้อรถ (OD ๖๐ x ๒๕ mm (TIRE BLACK) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
๔๐. ล้อรถ (OD๖๐ x ๒๕mm (TURBO WHEEL) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
๔๑. ส่วนประกอบด้านซ้าย (SHELL A (LEFT) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๔๒. ส่วนประกอบด้านขวา (SHELL A (RIGHT) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๔๓. ส่วนประกอบด้านซ้าย (SHELL A (LEFT) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๔๔. ส่วนประกอบด้านขวา (SHELL A (RIGHT) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๔๕. ชิ้นส่วนประกอบ (SHELL C) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

๔๖. ชิ้นส่วนประกอบ (SHELL F) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
๔๗. ชิ้นส่วนประกอบ (SHELL E) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
๔๘. หุ่นยนต์ขาซ้าย (VIBRO LEFT LEG) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๔๙. หุ่นยนต์ขาขวา (VIBRO RIGHT LEG) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๕๐. ชิ้นส่วนขาตัวต่อ (HORN PIECE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
๕๑. แหวนรอง (WASHER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
๕๒. เฟืองยึด (AXLE FIXING) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๕๓. บอลโฟม (POLYSTYRENE BALL) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ชิ้น
๕๔. ยางรองขอบ ขนาดไม่น้อยกว่า 70 มม. (70mm RUBBER BAND) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๕๕. ตัวถอดเดือย/เพลลา (PEG REMOVER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๕๖. บอลเปลี่ยนทิศทาง (BALL ROLL) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๕๗. สาย USB (MICROUSB 2.0 CABLE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๕๘. สายไฟ (EXTENSION COD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๕๙. เซ็นเซอร์ (ULTRASONIC SENSOR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๖๐. มอเตอร์เชื่อมต่อสายไฟ (X MOTOR WITH WIRE CONNECTOR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
๖๑. มอเตอร์เชื่อมต่อสายไฟ (X MOTOR WITH WIRE CONNECTOR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
๖๒. เซ็นเซอร์แสง (ILLUMINANCE SENSOR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๖๓. เซ็นเซอร์บังคับ (FORCE SENSOR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
๖๔. ฉลาก (LABEL) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๖๕. กล่องควบคุม (Gigo SMART CONTROL BOX) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น

รวม จำนวนไม่น้อยกว่า ๓๐๖ ชิ้น

๓. LEARNING LAB - SMART BT CONTROLLER ชุดการทดลองเครื่องควบคุมอัจฉริยะ จำนวน ๙ ชุด ๆ ละ ๑๒,๙๐๐ บาท เป็นเงิน ๑๑๖,๑๐๐ บาท

คุณภาพด้านวัตถุดิบ

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene กับเม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene เกรด A
- มีความแข็งแรงและเหนียว ทนต่อการกระแทก และการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (Non -Toxic)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. เลขที่ ๖๘๕ - ๒๕๔๐

ประโยชน์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้เทคโนโลยี บลูทูธ ให้เด็กเข้าใจหลักการของเรดาร์ เซ็นเซอร์อัลตราโซนิก โดยเชื่อมต่อกับมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต มีแอปพลิเคชัน ช่วยให้เด็กเรียนรู้การเขียนโปรแกรมและการออกแบบ ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่าง ๆ เช่น มอเตอร์ เซ็นเซอร์อัลตราโซนิก รางถ่าน เฟือง และชิ้นส่วนอื่น ๆ ชิ้นส่วนเหล่านี้ใช้ประกอบเป็นรูปแบบต่าง ๆ ที่แสดงถึงการเข้าใจหลักการของเรดาร์

ลักษณะ

บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า ๔๓๐ x ๒๐๐ x ๒๓๐ มิลลิเมตร

มีคู่มือการใช้งานจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เล่ม

๑ ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่าง ๆ ๔๑ รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๑๘๑ ชิ้น ดังนี้

๑.เดือยขนาดเล็ก (B - SHORT PEG) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ชิ้น

๒.เดือย (C - LONG PEG) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ชิ้น

๓.ตัวต่อแบบเพลลา (C - ๒๐mm AXLE CONNECTOR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ชิ้น

๔.แกน (C - AXLE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

๕.หัวต่อ (C - CAM CONNECTOR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

๖.ตัวเชื่อมฐานรอง (C - BASE GRID CONNECTOR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

๗.ตัวแปลงทิศทาง 90 องศาทางซ้าย - ขวา (C - LATERAL CONVERTER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น

๘.แกนโค้ง (C - BENDRD ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

๙.แกน ๓ รู (C - ๓ HOLE ROD LATERAL CLOSED) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น

๑๐.แกน ๓ รู ๒ ด้าน (C - ๓ HOLE DUAL ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น

๑๑.แกน ๕ รู (C - ๕ HOLE ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ชิ้น

๑๒.แกน ๕ รู ต่อได้ ๓ ทาง (C - ๕ HOLE DUAL ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น

๑๓.แกน ๑๑ รู (C - ๑๑ HOLE ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ชิ้น

๑๔.แกน ๑๕ รู (C - ๑๕ HOLE DUAL ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น

๑๕.เฟืองตรง (C - ๑๕๐ mm RACK) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ชิ้น

๑๖.กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส (C- ๕ X ๕ FRAME) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น

๑๗.กรอบ ขนาด ๕ x ๑๐ เซนติเมตร (C- ๕ X ๑๐ FRAME) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น

๑๘.กรอบ ขนาด ๕ x ๑๕ เซนติเมตร (C- ๕ X ๑๕ FRAME) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น

๑๙.ฐานรอง (C - BASE GRID) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

๒๐.เพลลาขับ (C - MOTOR AXLE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ชิ้น

๒๑.เพลลาขับ ๓๐ มิลลิเมตร (C - ๓๐ mm AXLE II) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

๒๒.เพลลาขับ ๖๐ มิลลิเมตร (C- ๖๐ mm AXLE II) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น

๒๓.เพลลาขับ ๗๐ มิลลิเมตร (C- ๗๐ mm AXLE II) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

๒๔.เพลลาขับ ๑๐๐ มิลลิเมตร (C- ๑๐๐ mm AXLE II) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น

๒๕.เพลลาขับ ๑๕๐ มิลลิเมตร (C- ๑๕๐ mm AXLE I) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

๒๖.เฟืองขนาดเล็ก (C - ๒๐T GEAR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น

๒๗.เฟืองขนาดกลาง (C - ๔๐T GEAR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น

๒๘.เฟืองขนาดใหญ่ (C - ๖๐T GEAR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ชิ้น

๒๙.เฟืองขนาดใหญ่พิเศษ (C - ๘๐T GEAR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น

๓๐.เฟืองโซ่ ๑๐ ฟัน (C - ๑๐ T CHAIN GEAR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

๓๑.เดือยยึด (C - AXLE FIXING) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น

๓๒.ตัวต่อแกน (C - ROD CONNECTOR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

๓๓.เฟืองหนอน (C - WORM GEAR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ชิ้น

๓๔. รอก ๓๓ มิลลิเมตร (C – OD๓๓ PULLEY) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
๓๕. รอก ๕๓ มิลลิเมตร (C – OD๕๓ PULLEY) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๓๖. แหวน (C – OD๓๖ – O – RING) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
๓๗. ตัวต่อโซ่ (C – CHAIN) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓๕ ชิ้น
๓๘. ที่เก็บน้ำหมุนเวียน (C – RECYCLED WATER STORAGE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๓๙. เครื่องรับสัญญาณ (C – 45V BT RECEIVER (DDM) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๔๐. มอเตอร์เชื่อมต่อกับสายไฟ (C – 40X MOTOR WITH WIRE CONNECTOR DDM) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ชิ้น
๔๑. ตัวถอดเดือย/เพลลา (B – PEG REMOVER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น

รวม จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๘๑ ชิ้น

๔. LEARNING LAB - VIBRO AND GYRO ไวโบริและไจโร จำนวน ๙ ชุด ๆ ละ ๖,๖๐๐ บาท เป็นเงิน ๕๙,๔๐๐ บาท

คุณภาพด้านวัตถุดิบ

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene กับเม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene เกรด A
- มีความแข็งแรงและเหนียว ทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (Non - Toxic)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. ๖๘๕ – ๒๕๔๐

ประโยชน์

เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบจำลองการเรียนรู้ทฤษฎีวิทยาศาสตร์ทางด้านฟิสิกส์ และการประยุกต์ใช้งานของหัววัดการสั่นสะเทือน (ไวโบริสโคป) และการตรวจจบบการทรงตัว (ไจโรสโคป) และการควบคุมการจำลองของแมลงมด หุ่นยนต์ และอื่น ๆ

ลักษณะ

บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า ๔๓๐ x ๒๐๐ x ๒๓๐ มิลลิเมตร มีสมุดแบบฝึกหัด จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เล่ม

๑ ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่าง ๆ จำนวน ๔๖ รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๑๘๑ ชิ้น ดังนี้

๑. กรอบสั้น (Short Frame) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
๒. กรอบสั้น ยึดต่อได้สองด้าน (Dual Frame) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๓. กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส (Square Frame) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
๔. แกน ๑๑ รู (๑๑ - hole Rod) จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ชิ้น
๕. แกน ๕ รู สีเทา (๕ - hole Rod (Grey) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น
๖. แกน ๕ รู สีเขียว (๕-hole Rod (Green) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๗. แกน ๕ รู ต่อได้ ๓ ทาง สีเทา (๕ - hole Rod - III (Grey) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
๘. แกน ๕ รู ต่อได้ ๓ ทาง สีเขียว (๕-hole Rod-III (Green) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
๙. แกน ๓ รู สีเทา (๓ - hole Cross Rod (Grey) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น
๑๐. แกน ๓ รู สีเขียว (๓ - hole Cross Rod (Green) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
๑๑. แกนโค้งสีเทา (Bended Rod (Grey) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

- ๑๒.แกนโค้งสีเขียว (Bended Rod (Green) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๑๓.มอเตอร์ไวโบร (Vibro Motor) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๑๔.แขนกลด้านบน (Robot Head Top) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๑๕.แขนกลด้านล่าง (Robot Head Bottom) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๑๖.ข้อมือหุ่นยนต์ สีเขียว (Robot Wrist (Green) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๑๗.แขนกล สีเขียว (Robot Hand (Green) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๑๘.ส่วนบนแขนกล สีเขียว (Robot Hand Fixer (Green) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๑๙.ฐานไวโบร (Vibro Base) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๒๐.เท้าหุ่นยนต์ด้านบน (Robot Foot Top) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๒๑.เท้าหุ่นยนต์ด้านล่าง (Robot Foot Bottom) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๒๒.เกราะหุ่นยนต์ (Robot Armor) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น
- ๒๓.ขาซ้ายหุ่นยนต์ (Robot Left Leg) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๒๔.ขาขวาหุ่นยนต์ (Robot Right Leg) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๒๕.เครื่องยนต์ไจโร (Gyro Moto) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๒๖.ล้อไจโร (Gyro Wheels) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๒๗.ด้านหน้าของหัวหุ่นยนต์ (Robot Head Front) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๒๘.หัวหุ่นยนต์ตรงกลาง (Robot Head Middle) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๒๙.หัวกลับหุ่นยนต์ (Robot Head Back) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๓๐.ข้อมือหุ่นยนต์ สีน้ำเงิน (Robot Wrist (Blue) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๓๑.มือหุ่นยนต์ สีน้ำเงิน (Robot Hand (Blue) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๓๒.ส่วนมือแขนกล สีน้ำเงิน (Robot Hand Fixer (Blue) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๓๓.ตัวเกราะไจโร (Gyro Cloak) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๓๔.ฐานไจโร (Gyro Base) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๓๕.ตัวครอบ (Hub) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๓๖.ตัวต่อ ๒ ทางเป็น ๑ ทาง สีเทา (Two - in - one Converter (Grey) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
- ๓๗.ตัวต่อ ๒ ทางเป็น ๑ ทาง สีเขียว (Two-in-one Converter (Green) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๓๘.ตัวต่อแบบพับได้สีเขียว (Hinge (Green) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ชิ้น
- ๓๙.ตัวต่อแบบพับได้สีน้ำเงิน (Hinge (Blue) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
- ๔๐.ตัวต่อเชื่อม ๙๐ องศา (๙๐ Degree Adaptor - II) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๔๑.หลวมเพลลา (Loose Axle) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๔๒.เดือย สีน้ำเงิน S Connecting Peg (Blue) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓๐ ชิ้น
- ๔๓.เดือย สีเหลือง S Connecting Peg (Yellow) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๒ ชิ้น
- ๔๔.หลอดกลวง ขนาดไม่น้อยกว่า ๓ ซม. (Hollow Tube ๓ CM) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๔๕.กระดาษการ์ด (Paper Card) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๔๖.ตัวถอดเดือย/เพลลา (Spanner) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น

รวม จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๘๑ ชิ้น

๕.LEARNING LAB - PROGRAMMING EDUCATION ROBOT ชุดการทดลองวิทยาศาสตร์การเรียนรู้การเขียนโปรแกรมด้วยบัตรคำสั่ง จำนวน ๑๘ ชุด ๆ ละ ๑๒,๙๐๐ บาท เป็นเงิน ๒๓๒,๒๐๐ บาท

คุณภาพด้านวัตถุดิบ

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิดPolyethylene กับ เม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene เกรด A
- มีความแข็งแรงและเหนียว ทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (Non -Toxic)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ ๖๘๕ - ๒๕๔๐

ประโยชน์

เป็นชุดการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจและสามารถปรับเปลี่ยนคำสั่งต่าง ๆ ด้วยการเปลี่ยนแผ่นภาพ ส่งเสริมให้เด็ก ๆ มีสัญชาตญาณเพื่อใช้งานและแก้ไขคำสั่ง และเรียนรู้ตรรกะในการเขียนโปรแกรมจากสถานการณ์ในเกมส์

ลักษณะ

บรรจุในกล่องพลาสติกฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า ๔๓๐ x ๒๐๐ x ๒๓๐ มิลลิเมตร มีสมุดแบบฝึกหัด จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เล่ม

๑ ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่าง ๆ ๕๖ รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๒๗๔ ชิ้น ดังนี้

- ๑.ตัวต่อแบบเพลลา (axle) จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ชิ้น
- ๒.เดือยเล็ก (Short Peg) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓๐ ชิ้น
- ๓.เพลลาขับ ขนาด ๒๐ มิลลิเมตร (๒๐ mm Axle connector) จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ชิ้น
- ๔.เฟืองตัวหนอน (Worm Gear) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๕.เฟืองขนาดเล็ก (20T Gear) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๖.เฟืองขนาดใหญ่ (60T Gear) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๗.เพลลาขับ (Motor axle) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๘.เพลลาขับ ขนาด ๖๐ มิลลิเมตร (๖๐ mm Axle) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๙.เพลลาขับ ขนาด ๑๐๐ มิลลิเมตร (๑๐๐ mm Axle) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๑๐.แกน ๓ รู (๓ - hole round rod) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๑๑.แกน ๗ รู (๗ - hole round rod) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๑๒.แกนแบน ๗ รู (๗ - hole prolate rod) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๑๓.กรอบรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสสีชมพู (๕ x ๕ Arch Fram) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๑๔.กรอบรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสสีขาว (๕ x ๕ Arch Fram) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๑๕.ตัวต่อลูกเต๋ามีหัวต่อ ๑ ด้าน รูต่อ ๕ ด้าน สีขาว (Cube) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ ชิ้น
- ๑๖.ตัวต่อลูกเต๋ามีหัวต่อ ๑ ด้าน รูต่อ ๕ ด้าน สีน้ำเงิน (Cube) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ชิ้น
- ๑๗.ตัวต่อลูกเต๋ามีหัวต่อ ๑ ด้าน รูต่อ ๕ ด้าน สีชมพู (Cube) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
- ๑๘.ตัวต่อลูกเต๋ามีหัวต่อ ๑ ด้าน รูต่อ ๕ ด้าน สีเขียว (Cube) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
- ๑๙.ตัวต่อลูกเต๋ามีหัวต่อ ๑ ด้าน รูต่อ ๕ ด้าน สีม่วง (Cube) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น

๒๐. ตัวต่อลูกเต๋ามีหัวต่อ ๑ ด้าน รูต่อ ๕ ด้าน สีส้ม (Cube) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ชิ้น
๒๑. ตัวต่อลูกเต๋า รูต่อ ๖ ด้าน สีขาว (๖ Hole Cube) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
๒๒. ตัวต่อลูกเต๋า รูต่อ ๖ ด้าน สีส้ม (๖ Hole Cube) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
๒๓. ตัวต่อสามเหลี่ยมมุม หัวต่อ ๑ ด้าน รูต่อ ๑ ด้าน สีขาว (Convex) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๘ ชิ้น
๒๔. ตัวต่อสามเหลี่ยมมุม หัวต่อ ๑ ด้าน รูต่อ ๑ ด้าน สีน้ำเงิน (Convex) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ชิ้น
๒๕. ตัวต่อสามเหลี่ยมมุม หัวต่อ ๑ ด้าน รูต่อ ๑ ด้าน สีชมพู (Convex) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น
๒๖. ตัวต่อสามเหลี่ยมมุม หัวต่อ ๑ ด้าน รูต่อ ๑ ด้าน สีเขียว (Convex) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ชิ้น
๒๗. ตัวต่อสามเหลี่ยมมุม หัวต่อ ๑ ด้าน รูต่อ ๑ ด้าน สีม่วง (Convex) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
๒๘. ตัวต่อสามเหลี่ยมมุม หัวต่อ ๑ ด้าน รูต่อ ๑ ด้าน สีส้ม (Convex) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ ชิ้น
๒๙. ตัวต่อสามเหลี่ยม สีขาว (Triangle) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
๓๐. ตัวต่อสามเหลี่ยม สีน้ำเงิน (Triangle) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
๓๑. ตัวต่อสามเหลี่ยม สีชมพู (Triangle) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
๓๒. ตัวต่อสามเหลี่ยม สีส้ม (Triangle) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
๓๓. ตัวต่อทรงสามเหลี่ยมเว้า หัวต่อ ๑ ด้าน สีขาว (Concave) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
๓๔. ตัวต่อทรงสามเหลี่ยมเว้า หัวต่อ ๑ ด้าน สีน้ำเงิน (Concave) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
๓๕. ตัวต่อทรงสามเหลี่ยมเว้า หัวต่อ ๑ ด้าน สีส้ม (Concave) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น
๓๖. หมุด (Short Button Fixer) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ชิ้น
๓๗. หลอดยาว ๓๐ มิลลิเมตร (OD๘ x ๓๐ mm Tube) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
๓๘. ชิ้นส่วนอุปกรณ์หุ่นยนต์ (Global Piece) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๓๙. ชิ้นส่วนรูปทรงพีระมิด (๔ - Sided Pyramid Piece) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๔๐. ชิ้นส่วนรูปทรงดวงตา (Eye) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
๔๑. ตัวถอดเดือย/เพลลา (Peg Remove) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๔๒. เพลลาขับ ขนาด ๓๐ มิลลิเมตร (๓๐ mm Axle connector) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๔๓. ที่ครอบด้านล่าง (Sammy's crust, bottom) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๔๔. ที่ครอบด้านบนของ แซมมี่ (Sammy's crust, top) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๔๕. กระจุกครอบด้านบนของ แซมมี่ (Sammy's gearbox, top) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๔๖. กระจุกครอบด้านล่างของ แซมมี่ (Sammy's gearbox, bottom) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๔๗. ข้อต่อแขนซ้าย แซมมี่ (Sammy's arm, left) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๔๘. ข้อต่อแขนขวา แซมมี่ (Sammy's arm, right) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๔๙. สติกเกอร์ดวงตา ของแซมมี่ (Sammy's eye sticker sheet) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๕๐. แผ่นกราฟฟิก (Die-cut graphics sheet) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๕๑. แผ่นวางการ์ดแผน (Map card straps) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๕๒. การ์ดแผนที่ (Map cards) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๕๓. การ์ดแผนที่ (Base map cards) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๕๔. บัตรคำสั่ง (Code cards) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น

๕๕.แผ่นวางบัตรคำสั่ง (Code card frames) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น

๕๖.หุ่นยนต์ (Robotic base unit) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น

รวม จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๗๔ ชิ้น

๖.LEARNING LAB - S๔A PROGRAMMING BRICKS ชุดการทดลองสมองกลระบบอัตโนมัติ จำนวน ๒๗

ชุด ๆ ละ ๑๘,๕๐๐ บาท รวมเป็นเงิน ๔๙๙,๕๐๐ บาท

คุณภาพด้านวัตถุดิบ

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene กับเม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene เกรด A
- มีความแข็งแรงและเหนียว ทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (Non -Toxic)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. เลขที่ ๖๘๕ - ๒๕๔๐

ประโยชน์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษา การออกแบบโปรแกรมเรียนรู้วิธีการบวนการนวัตกรรมและการแสดงออกผ่านเทคโนโลยี โปรแกรม S4A หรือ Scratch กระบวนการเขียนโปรแกรมส่งเสริมให้เด็กใช้ความคิดวิเคราะห์ คิดอย่างเป็นระบบ คิดเชิง ตรรกะ และคิดสร้างสรรค์ เพื่อแก้ปัญหาทางคอมพิวเตอร์ด้วยการสร้างโปรแกรมผลงาน ซึ่งเริ่ม จากการพัฒนาทางความคิด ถ่ายทอดความคิดสู่การลงมือปฏิบัติอย่างเป็นขั้นตอน แก้ไขปัญหา เฉพาะหน้าเมื่อมีอุปสรรค และเมื่อทำกระบวนการนี้ซ้ำ ๆ ก็จะทำให้เกิดความชำนาญและความมั่นใจ ในแนวคิดและความสามารถของตนเอง มีการทดลองประกอบหลายการทดลองและสามารถใช้ออกแบบนวัตกรรมได้หลากหลายใช้ร่วมกับชุดการทดลองต่าง ๆ โดยอาศัยการเรียนรู้และพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการเชื่อมโยงหลักการต่าง ๆ เข้าด้วยกัน

ลักษณะ

บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า ๔๓๐ x ๒๐๐ x ๒๓๐ มิลลิเมตร มีสมุดแบบฝึกหัด จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เล่ม

๑ ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่าง ๆ ๘๑ รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๓๐๔ ชิ้น ดังนี้

๑.เตี้ย (SHORT PEG) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๐ ชิ้น

๒.เตี้ย (LONG PEG) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ ชิ้น

๓.ตัวต่อแบบเพลลา (AXLE CONNECTOR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๑ ชิ้น

๔.เพลลาขับ (AXLE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น

๕.หัวต่อ (CAM CONNECTOR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น

๖.ตัวต่อ ๒ ทางเป็น ๑ ทาง (TWO-IN-ONE CONVERTER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

๗.หมุดยึด (SHORT BUTTON FIXER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น

๘.ท่อเชื่อมต่อ (30mm OD8 TUBE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

๙.ตัวต่อแบบพับได้ (HINGE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

๑๐.ตัวต่อเชื่อมขนาดเล็ก (BASE GRID CONNECTOR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

๑๑.ตัวแปลงทิศทาง (LATERAL CONVERTER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น

- ๑๒.ตัวแปลงทิศทาง (FRONT CONVERTER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๑๓.เฟืองตรง (50mm RACK) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๑๔.แกนโค้ง สีขาว (BENDED ROD -WHITE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
- ๑๕.แกนโค้ง (BENDED ROD - GERY) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น
- ๑๖.แกน ๓ รู (๓ HOLE ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ชิ้น
- ๑๗.แกน ๓ รู (๓ HOLE ROD FRONT CLOSED) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น
- ๑๘.แกนสองด้าน ๓ รู (๓ HOLE DUAL ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๑๙.แกนสั้น ๓ รู (๓ HOLE ROUND ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๒๐.แกน ๕ รู สีเทา (๕ HOLE ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๒๑.แกน ๕ รู (๕ HOLE ROD FRONT CLOSED) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น
- ๒๒.แกน ๕ รู ต่อได้ ๓ ทาง (๕ HOLE DUAL ROD BOTTOM) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๒๓.แกน ๕ รู ต่อได้ ๓ ทาง (5 HOLE DUAL ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๒๔.แกนสั้น ๗ รู (๗ HOLE ROUND ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๒๕.แกนสั้น ๗ รู (๗ HOLE PROLATE ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๒๖.แกน ๙ รู (๙ HOLE DUAL ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๒๗.แกน ๑๑ รู (๑๑ HOLE ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น
- ๒๘.แกนโค้ง ๑๓ รู (๑๓ HOLE CURVED PROLATE ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น
- ๒๙.แกนยาว (๑๕ HOLE DUAL ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๓๐.เฟืองตรง (๑๕๐ mm RACK) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๓๑.กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส (๕ X ๕ FRAME) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๓๒.กรอบสั้น (๕X๑๐ FRAME) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๓๓.กรอบสั้น ยึดต่อได้สองด้าน (๕x๑๓ DUAL FRAME) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๓๔.ฐานรองคู่ (BASE GRID) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๓๕.เพลาขับ (MOTOR AXLE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๓๖.เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๕ มม. (๓๕ mm AXLE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๓๗.เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๕ มม. (๖๕ mm AXLE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๓๘.เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๐ มม. (๗๐ mm AXLE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ชิ้น
- ๓๙.เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มม. (๑๐๐ mm AXLE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ชิ้น
- ๔๐.เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มม. (๑๕๐ mm AXLE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๔๑.เฟืองยึด (AXLE FIXING) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๔๒.เฟืองขนาดเล็ก (๒๐T GEAR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๔๓.เฟืองขนาดกลาง (๔๐T GEAR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
- ๔๔.เฟืองขนาดใหญ่ (๖๐T GEAR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๔๕.เฟืองขนาดใหญ่ (๘๐T GEAR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๔๖.เฟืองโซ่ขนาดเล็ก (๑๐ T CHAIN GEAR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น

- ๔๗.เฟืองโซ่ขนาดใหญ่ (๓๐T CHAIN GEAR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๔๘.รอกขนาดเล็ก (OD๒๓ PULLEY) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๔๙.รอกขนาดใหญ่ (OD๓๓ PULLEY) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๕๐.ตัวต่อแกน (ROD CONNECTOR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ชิ้น
- ๕๑.เฟืองหนอน (WORM GEAR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๕๒.ล้อ (RACING TIRE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๕๓.สายพาน (๗๐mm RUBBER BAND) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๕๔.ตัวต่อโซ่ (CHAIN) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๔ ชิ้น
- ๕๕.ส่วนประกอบด้านซ้าย (SHELL A LEFT) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๕๖.ส่วนประกอบด้านขวา (SHELL A RIGHT) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๕๗.ตัวต่อลูกเต๋ามีหัวต่อ ๑ ด้าน รูต่อ ๕ ด้าน สีขาว (CUBE(WHITE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๕๘.ตัวต่อลูกเต๋ามีหัวต่อ ๑ ด้าน รูต่อ ๕ ด้าน สีแดง (CUBERED) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๕๙.ตัวต่อสามเหลี่ยมมนหัวต่อ ๑ ด้านรูต่อ ๑ ด้านสีขาว (CONVEX WHITE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๖๐.ตัวต่อสามเหลี่ยมมนหัวต่อ ๑ ด้านรูต่อ ๑ ด้านสีแดง (CONVEX (RED) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๖๑.ตัวต่อดวงตา โมเดล Gigo (EYE – ๒) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๖๒.ตัวต่อลูกเต๋า รูต่อ ๖ ด้าน ๖ รู (๖ HOLE CUBE WITH PRINTING) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๖๓.ตัวต่อลูกเต๋ามีหัวต่อ ๑ ด้าน รูต่อ ๓ ด้าน (๓ HOLE CUBE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๖๔.ตัวต่อส่วนหัว โมเดล Gigo (COILS WITH STRAP) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๖๕.ตัวต่อจมูก โมเดล Gigo (NOSE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๖๖.ตัวต่อแขนซ้าย โมเดล Gigo (LEFT HAND) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๖๗.ตัวต่อแขนขวา โมเดล Gigo (RIGHT HAND) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๖๘.ตัวต่อส่วนขา โมเดล Gigo (LEGS) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๖๙.บอลโฟมขนาดเล็กไม่น้อยกว่า ๔๐ มม. (POLYSTYRENE BALL (๔๐mm) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๗๐.ตัวถอดเดือย/เพลลา (PEG REMOVER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๗๑.กระดาษการ์ด (DIE CUT CARDS) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๗๒.กระดาษการ์ด (LEARNING GUIDE PAPER CARDS) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๗๓.บอร์ดคอนโทรลเลอร์ Gigo (Gigo MAKER CONTROL BOX) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๗๔.เซนเซอร์แสง (LIGHT SENSOR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๗๕.เซนเซอร์วัดระยะทาง (IR SENSOR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๗๖.มอเตอร์เซอร์โว(180° SERVO MOTOR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๗๗. มอเตอร์เซอร์โว (CONTINUOUS ROTATION SERVO MOTOR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๗๘.บอลเปลี่ยนทิศทาง (BALL ROLLER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๗๙.กระเบบแบตเตอรี่ AA (AA BATTERY HOLDER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๘๐.สายต่อแบตเตอรี่ (BATTERY CLIP) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๘๑.สาย USB (MICROUSB ๒.๐ CABLE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น

รวม จำนวนไม่น้อยกว่า ๓๐๔ ชิ้น

๗. LEARNING LAB - MICROBIT COMPATIBLE ROBOTS ชุดการเรียนรู้การเขียนโปรแกรม จำนวน ๒๗ ชุด ๆ ละ ๑๙,๕๐๐ บาท รวมเป็นเงิน ๕๒๖,๕๐๐ บาท

คุณภาพด้านวัตถุดิบ

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene กับ เม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene เกรด A
- มีความแข็งและเหนียว ทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (Non -Toxic)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ ๖๘๕- ๒๕๔๐

ประโยชน์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมที่ง่าย โดยใช้ภาษาบล็อก แล้วแปลงออกมาเป็น ภาษา Java Script หรือ Python เนื่องจากการใช้งาน จะใช้บล็อก (Block) มาวางเพื่อเขียนโปรแกรม และสามารถ สลับไปดูโปรแกรมในภาษา JavaScript ได้ ซึ่งจะทำให้การเขียนโปรแกรมสามารถเข้าใจไปพร้อม ๆ กันได้ หาก สามารถเขียนโปรแกรมในรูปบล็อกได้ ก็จะสามารถเขียนโปรแกรมในรูปของภาษา JavaScript ได้ด้วย สามารถอัพ โหลดโปรแกรมผ่านคอมพิวเตอร์ หรือแอปพลิเคชันบน แอนดรอยด์ และ iOS.

ลักษณะ

บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า ๔๓๐ x ๒๐๐ x ๒๓๐ มิลลิเมตร มีสมุดแบบฝึกหัด จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เล่ม

๑ ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่าง ๆ ๖๙ รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๒๕๙ ชิ้น ดังนี้

- ๑.ฐานรอง (BASE GRID) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๒.แกน ๙ รู (๙ HOLE ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๓.กรอบสี่เหลี่ยมยึดต่อได้สองด้าน ขนาดไม่น้อยกว่า ๕x๑๓ มม. จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๔.แกน ๑๑ รู (๑๑ HOLE ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๕.กรอบ ขนาดไม่น้อยกว่า ๕x๑๐ มม. (๕x๑๐ FRAME) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๖.กรอบสี่เหลี่ยมยึดต่อได้สองด้าน ขนาดไม่น้อยกว่า ๓x๑๓ มม. (๓x๑๓ DUAL FRAME) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๗.แกน ๒ ด้าน ๑๕ รู (๑๕ HOLE DUAL ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๘.กรอบ ขนาดไม่น้อยกว่า ๕x๕ มม. (๕ X ๕ FRAME) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ชิ้น
- ๙.กรอบ ขนาดไม่น้อยกว่า ๕x๕ มม. (๕ X ๕ FRAME) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๑๐.เฟือง ๔๐ ฟัน (๔๐ T GEAR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๑๑.เฟือง ๖๐ ฟัน (60T GEAR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๑๒.กริปเปอร์ (GRIPPER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๑๓.เพลาข้อเหวี่ยง ๑๔๕ องศา A (๑๔๕° CRANKSHAFT GEAR-A) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๑๔.เฟือง ๘๐ ฟัน (๘๐T GEAR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๑๕.สายพาน ๒๐ ฟัน (๒๐T BELT) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๑๖.เพลาข้อเหวี่ยง ๑๔๕ องศา B (๑๔๕° CRANKSHAFT GEAR-B) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๑๗.สายพาน ๒๑ ฟัน (๒๑T BELT) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น

- ๑๘.กรอบล้อ (๖๐T WHEEL FRAME) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๑๙.กรอบล้อ (๔๐T WHEEL FRAME) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
๒๐. แกน ๒ ทาง ๓ รู (๓ HOLE DUAL ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น
- ๒๑.แกน ๓ รู (๓ HOLE ROUND ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๒๒.แกน ๒ ทาง ๕ รู (๕ HOLE DUAL ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๒๓.แกนโค้ง (BENDED ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๒๔.เพลลาขับ ๑๐๐ มม. (๑๐๐ mm AXLE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๒๕.เฟืองตัวหนอน (WORM GEAR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๒๖.แกน ๒ ทาง ๕ รู ปิดท้าย (HOLE DUAL ROD BOTTOM CLOSED) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น
- ๒๗.แกน ๗ รู (๗ HOLE ROUND ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๒๘.เพลลาขับ ๑๕๐ มม. (๑๕๐ mm AXLE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๒๙.แกน ๓ รู (๓ HOLE ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๓๐.แกนทรงกลม ๗รู (๗ HOLE PROLATE ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๓๑.เพลลา (KNUCKLE FOR AXLE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๓๒.ตัวถอดเตี๋ย (B-PEG REMOVER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๓๓.เตี๋ยสั้นสีน้ำเงิน (SHORT PEG - BLUE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๕๐ ชิ้น
- ๓๔.เตี๋ยสั้นสีแดง (SHORT PEG - RED) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ชิ้น
- ๓๕.แกน ๕ รู (๕ HOLE ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๓๖.หมุนยึดสั้น (SHORT BUTTON FIXER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๗ ชิ้น
- ๓๗.ตัวต่อ ๒ ทางเป็น ๑ ทาง (TWO-IN-ONE CONVERTER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๓๘.เพลลาขับ (AXLE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๓๙.ตัวต่อเชื่อมต่อฐานรอง (BASE GRID CONNECTOR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๔๐.ขนาด ไม่น้อยกว่า ๘x๒๐ มม. (OD๘x๒๐mm TUBE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๔๑.หมุนเชื่อม (LATERAL CONVERTER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๔๒.เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 30 มม. (30mm AXLE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๔๓.เตี๋ย (FRONT CONVERTER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๔๔.เพลลาขับมอเตอร์ (MOTOR AXLE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๔๕.เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐ มม. (๖๐mm AXLE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๔๖.เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๐ มม. (๗๐mm AXLE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๔๗.ตัวต่อแบบเพลลา ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ มม. (๒๐ mm AXLE CONNECTOR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ชิ้น
- ๔๘.เพลลา ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐ มม. (๖๕mm AXLE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๔๙.แหวน (WASHER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๕๐.เฟือง ๒๐ ฟัน (๒๐T GEAR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๕๑.ตัวยึด ๒ ด้าน (TWO-IN-ONE FIXTURE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๕๒.เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๕ มม. (๓๕ mm AXLE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

๕๓. ลูกเบี้ยว สีม่วง (CAM CONNECTOR - PURPLE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
๕๔. ชิ้นส่วนขนาดเล็กด้านซ้าย (SMALL BODY PIECE LEFT) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
๕๕. ชิ้นส่วนขนาดเล็กด้านขวา (SMALL BODY PIECE RIGHT) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
๕๖. ชิ้นส่วนขนาดใหญ่ (LARGE BODY PIECE B) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
๕๗. ชิ้นส่วนหลัก (MAIN BODY PIECE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
๕๘. ชิ้นส่วนเอ (CLAW PIECE A) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
๕๙. ชิ้นส่วนบี (CLAW PIECE B) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
๖๐. ชิ้นส่วนขนาดใหญ่ (LARGE BODY PIECE A) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
๖๑. เซอร์โวมอเตอร์ 180 องศา (180° SERVO MOTOR (METAL GEAR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๖๒. เซนเซอร์วัดแรงกด (FORCE SENSOR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๖๓. โคมไฟ (LAMPSHADE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๖๔. เซนเซอร์ตรวจจับเส้น (LINE FOLLOWER SENSOR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
๖๕. หลอดไฟ (LED HOLDER (๔-PIN) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๖๖. หลอดไฟ (LED HOLDER (๔-PIN) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๖๗. หลอดไฟ (LED HOLDER (๔-PIN) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๖๘. กล่องควบคุมไมโครบิต (Gigo Micro:bit CONTROL BOX) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๖๙. ชุดเฟืองแพลนเนตารี (๕๐X PLANETARY GEARBOX (DDM) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

รวม จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๕๕ ชิ้น

๘. FUTURE CAR ชุดการทดลองทักษะการเขียนโปรแกรม จำนวน ๖ ชุด ๆ ละ ๑๒,๙๐๐ บาท รวมเป็นเงิน ๗๗,๔๐๐ บาท

คุณภาพด้านวัตถุดิบ

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene กับ เม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene เกรด A
- มีความแข็งแรงและเหนียว ทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (Non-Toxic)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ ๖๘๕ - ๒๕๔๐

ประโยชน์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้พัฒนาทักษะการเรียนรู้ถึงการเขียนโปรแกรมการปฏิบัติการของอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรมเสริม (Application) ซึ่งสามารถดาวน์โหลดโปรแกรมลงบนสมาร์ตโฟน หรือ แท็บเล็ต เพื่อใช้ควบคุมตัวชิ้นงานผ่านสัญญาณบลูทูธ ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่าง ๆ โดยสามารถประกอบเป็นแบบจำลองพาหนะชนิดต่าง ๆ ที่เคลื่อนไหวด้วยพลังงานแบตเตอรี่และควบคุมผ่าน สมาร์ตโฟน หรือ แท็บเล็ต พร้อมด้วยแผ่นรหัส (AR Maker) ซึ่งจะแปลงรหัสภาพ เป็นภาพเสมือนจริงต่าง บน สมาร์ตโฟน หรือ แท็บเล็ต

ลักษณะ

บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า ๓๕๒ x ๓๓๐ x ๒๗๐ มิลลิเมตร มีคู่มือการใช้งานจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เล่ม

๑ ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่าง ๆ ๓๔ รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๔๓๘ ชิ้น ดังนี้

- ๑.กล่องรับสัญญาณบลูทูธ (Bluetooth Box (4 x AA) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๒.มอเตอร์ (Future car Motor) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
- ๓.ล้อรถ(Turbo Wheel-๑) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
- ๔.ยางล้อรถ (Turbo Wheel-๒) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
- ๕.ชิ้นส่วนรยยนต์ ๑ (Shell Quarter Curve) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
- ๖.ชิ้นส่วนรยยนต์ ๑๒ (Shell Full Cure) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๗.ชิ้นส่วนรยยนต์ด้านซ้าย (Shell Side Curve-Left) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๘.ชิ้นส่วนรยยนต์ด้านขวา (Shell Side- Curve-Right) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๙.ชิ้นส่วนรยยนต์ด้านล่าง (Shell Small Under Curve) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
- ๑๐.กรอบโค้ง (Curved Frame ๕ x๑๑x๑๓) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๑๑.แกน ๓ รู ต่อได้ ๒ ทาง (๓ - Hole Dual Rod (๒ Side Holes) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๘ ชิ้น
- ๑๒.แกนยาว ๑๑ รู (Prolate Rod (๑๑ Holes) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๑๓.แกนยาว ๗ รู (Prolate Rod (๗ Holes) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๑๔.แกน ๓ รู (๓-Hole Rod (No Side Holes) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ชิ้น
- ๑๕.แกน ๕ รู (๕-Hole Rod) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ ชิ้น
- ๑๖.แกน ๑๑ รู (๑๑-Hole Rod) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ชิ้น
- ๑๗.แกน ๓ รู (๓-Hole Dual Rod) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๘ ชิ้น
- ๑๘.แกน ๕ รู ต่อได้ ๒ ทาง (๕-Hole Dual Rod (๒ Side Holes) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
- ๑๙.กรอบจัตุรัส (Square Frame) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๒๐.แกนโค้ง (Bent Rod) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ ชิ้น
- ๒๑.เฟืองขนาดเล็ก (S Gear (Z=๒๐) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ ชิ้น
- ๒๒.เฟืองขนาดใหญ่ (M Gear (Z=๒๐) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ชิ้น
- ๒๓.ตัวต่อ ๒ ทางเป็น ๑ ทาง (๒ in ๑ Converter) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ ชิ้น
- ๒๔.เพลลาขับ ขนาด ๗ ซม. (๗ cm Dr.Axle) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
- ๒๕.เพลลาขับ (Motor Axle) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ชิ้น
- ๒๖.เฟืองยึด (Gear Fixing) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
- ๒๗.ท่อกลวง 30 มม. (Hollow Tube 30 mm) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
- ๒๘.ท่อกลวง 20 มม. (Hollow Tube 20 mm) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ ชิ้น
- ๒๙.เดือย (Peg) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๘ ชิ้น
- ๓๐.เดือยขนาดเล็ก (Extra Loose Peg) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘๘ ชิ้น
- ๓๑.การ์ดรถยนต์ (Car License Plate paper card) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๓๒.หมุดยึด (Button Fixer) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๓๓.การ์ดเออาร์ (AR marker paper Card) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๓๔.ตัวถอดเดือย/เพลลา (Peg/Axle Remover) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

รวม จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๓๘ ชิ้น

๙.SMART MACHINES ชุดการทดลองเครื่องจักรอัจฉริยะ จำนวน ๖ ชุด ๆ ละ ๑๒,๙๐๐ บาท รวมเป็นเงิน ๗๗,๔๐๐ บาท

คุณภาพด้านวัตถุดิบ

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิดPolyethylene กับ เม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene เกรด A
- มีความแข็งและเหนียว ทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (Non-Toxic)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ ๖๘๕- ๒๕๔๐

ประโยชน์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้เทคโนโลยี บลูทูธ ให้เด็กเข้าใจหลักการของเรดาร์ เซ็นเซอร์อัลตราโซนิก โดยเชื่อมต่อกับมือถือและแท็บเล็ต มีแอปพลิเคชัน ช่วยให้เด็กเรียนรู้การเขียนโปรแกรมและการออกแบบประกอบด้วยชิ้นส่วนต่าง ๆ เช่น มอเตอร์ เซ็นเซอร์อัลตราโซนิก รางถ่าน เฟือง และชิ้นส่วนอื่น ๆ ชิ้นส่วนเหล่านี้ใช้ประกอบเป็นรูปแบบต่าง ๆ ที่แสดงถึงการเข้าใจหลักการของเรดาร์

ลักษณะ

บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า ๓๕๒ x ๓๓๐ x ๒๗๐ มิลลิเมตร มีคู่มือการใช้งานจำนวนไม่น้อยกว่า ๒ เล่ม

๑ ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่าง ๆ รายการ ๕๕ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๔๖๐ ชิ้น ดังนี้

๑.ตัวต่อแบบเพลลา (Axle) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓๖ ชิ้น

๒.เพลลาขับ (Axle) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ ชิ้น

๓.หัวต่อ (Cam Connector) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๘ ชิ้น

๔.แกน ๓ รู (๓-Hole rod) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

๕.แกน ๓ รู ๒ ด้าน ปลายทั้ง ๒ ด้านปิดทึบ (๓-Hole rod (side ๒-Hole) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ ชิ้น

๖.แกน ๓ รู ๒ ด้าน (Dual Rod) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น

๗.แกนต่อ ๓ รู ทรงมน สีขาว (๓-Hole round rod) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น

๘.แกนต่อ 3 รู ทรงมน สีเทา (3-Hole round rod) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ชิ้น

๙.แกน ๕ รู สีขาว (๕-Hole rod (side no hole) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

๑๐.แกน ๕ รู สีเทา (๕-Hole rod (side no hole) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น

๑๑.แกน ๕ รู ๒ ด้าน ปลายทั้ง ๒ ด้านปิดทึบ สีขาว (๕-Hole rod (side no hole) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น

๑๒.แกน ๕ รู สีดำ (๕-Hole rod (side no hole) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น

๑๓.แกน ๕ รู สีเทา (๕-Hole rod (no hole on the button) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ชิ้น

๑๔.แกน ๕ รู สีขาว (๕-Hole rod (side no hole) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น

๑๕.แกน ๕ รู สีเทา (๕-Hole rod (side no hole) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น

๑๖.แกน ๗ รู ทรงมน หนา สีขาว (๗-Hole round rod) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น

๑๗.แกน ๗ รู ทรงมน หนา สีเทา (๗-Hole round rod) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ชิ้น

๑๘.แกน ๗ รู ทรงมน แบบ หนา สีเทา (7-Hole round rod) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น

๑๙.แกน ๑๑ รู สีขาว (Rod) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น

- ๒๐.กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ท้ายขอบเปิด ๒ รู (Square frame (side no hole) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๒๑.กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส (Square frame) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๒๒.กรอบสี่เหลี่ยม สี่ขา (Dual frame (side no hole) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๒๓.แกน ๑๔ รู สีเทา (Long rod) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๒๔.เพลามอเตอร์ (Motor Axle) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
- ๒๕.เพลาชับ ขนาด ๓๐ มิลลิเมตร (S DR. Axle ๓๐ mm) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๒๖.เพลาชับ ขนาด ๑๐๐ มิลลิเมตร (DR. Axle ๑๐๐ mm) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๒๗.ตัวแปลงทิศทาง ๙๐ องศา ด้านซ้าย สีขาว (๙๐-degree converter, (L) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
- ๒๘.ตัวแปลงทิศทาง ๙๐ องศา ด้านขวา สีขาว (๙๐-degree converter, (R) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
- ๒๙.ตัวแปลงทิศทาง ๙๐ องศา ด้านขวา สีเทา (๙๐-degree converter (R) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ชิ้น
- ๓๐.เฟืองขนาดเล็ก (S gear) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ ชิ้น
- ๓๑.เฟืองหนอน (Worm gear) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๓๒.แกนข้อเหวี่ยง (bar) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๓๓.แหวน (O-ring) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๓๔.รอกขนาดเล็ก (S pulley) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๓๕.ตัวครอบหุ่นยนต์ด้านซ้าย (Shell Side Curve (L) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น
- ๓๖.ตัวครอบหุ่นยนต์ด้านซ้ายด้านขวา (Shell Side Curve (R)) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น
- ๓๗.ส่วนประกอบขา ด้านซ้าย (Vibro leg (L) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๓๘.ส่วนประกอบขา ด้านขวา (Vibro leg (R) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๓๙.ตัวเชื่อมขวาง (Triangle Connector) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ชิ้น
- ๔๐.ท่อ ขนาด ๓๐ มิลลิเมตร (Hollow tube-๓๐mm) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
- ๔๑.ท่อ ขนาด 20 มิลลิเมตร (Hollow tube-๒๐mm) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๔๒.เดือยเล็ก (Extra loose peg) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ชิ้น
- ๔๓.เดือย (Peg) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐๒ ชิ้น
- ๔๔.ตัวต่อ ๒ ทางเป็น ๑ ทาง (Two-to-one converter) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
- ๔๕.หมุดยึด (Button fixer) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
- ๔๖.ตัวถอดเดือย/เพลา (Peg/Axle remover) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๔๗.มอเตอร์เชื่อมต่อสายไฟ (Planetary gear motor box) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๔๘.เฟืองขนาดกลาง (M gear (๔-hole) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ชิ้น
- ๔๙.มอเตอร์ (๔๐x motor) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๕๐.เพลาชับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๕ มิลลิเมตร (Dr.Axle ๖๕ mm) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น
- ๕๑.ขากรรไกรบน (tooth, upper) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๕๒.ขากรรไกรล่าง (tooth, lower) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๕๓.กล่องแบตเตอรี่ บูลทูธ (Bt. Receiver (motorx๒+sensorx๑) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๕๔.อัลตราโซนิกเซ็นเซอร์ (Ultrasonic Sensor) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

๕๕.เพลลาแบบยืดหยุ่น (Flexible drive shaft) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น

รวม จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๖๐ ชิ้น

๑๐. EXPERIMENTS SPACE MACHINES ชุดการทดลองยานอวกาศ จำนวน ๔ ชุด ๆ ละ ๑๒,๙๐๐ บาท รวมเป็นเงิน ๕๑,๖๐๐ บาท

คุณภาพด้านวัตถุดิบ

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene กับ เม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene เกรด A
- มีความยืดหยุ่น หมุนได้รอบทุกทิศทาง
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (Non - Toxic)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ ๖๘๕- ๒๕๔๐

ประโยชน์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้พัฒนาทักษะการเรียนรู้เรื่องระบบเกียร์ กลไกการทำงานของเกียร์ร่วมกับมอเตอร์ ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่าง ๆ เช่น มอเตอร์ รีโมตคอนโทรล อินฟราเรด ล้อ เฟลา เฟือง ประกอบเป็นสิ่งประดิษฐ์ชนิดต่าง ๆ ได้ เช่น เครื่องสำรวจอวกาศ เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม เป็นต้น

ลักษณะ

บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุ ไม่น้อยกว่า ๓๕๒ x ๓๓๐ x ๒๗๐ มิลลิเมตร มีคู่มือการใช้งานจำนวนไม่น้อยกว่า ๒ เล่ม

๑ ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่าง ๆ ๕๖ รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๕๑๒ ชิ้น ดังนี้

- ๑.ตัวต่อแบบเพลลา (Axle connector) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๘ ชิ้น
- ๒.เฟืองยึด (Gear fixing) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
- ๓.เพลลาขับ (Axle) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ชิ้น
- ๔.หัวต่อ (Cam connector) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ชิ้น
- ๕.แกน ๓ รู (๓-Hole rod) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๖.แกน ๓ รู ๒ ด้านท้ายปิดทึบ (๓-Hole rod (๒-side close) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๘ ชิ้น
- ๗.แกน ๓ รู ๒ ด้าน (๓-Hole dual rod) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
- ๘.แกนขอบมน ๓ รู (๓-Hole round rod) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
- ๙.แกนขอบมน ๓ รู สีขาว (๓-Hole round rod) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๑๐.ตัวเชื่อม แกน ๓ รู (๓-Hole dual rod with pegs) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๑๑.แกน ๕ รู สีขาว (๕-Hole rod (side no hole) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ ชิ้น
- ๑๒.แกน ๕ รู (๕-Hole rod (side no hole) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๑๓.แกน ๕ รู (๕-Hole rod (side ๒-hole) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
- ๑๔.แกน ๕ รู ต่อได้ ๓ ทาง (Dual rod (bottom no hole) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
- ๑๕.แกน ๕ รู ต่อได้ ๓ ทาง (Dual rod (side ๒-hole) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๑๖.แกน ๕ รู ต่อได้ ๓ ทาง สีดำ (Dual rod (side ๒-hole) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
- ๑๗.แกนขอบมน ๗ รู สีดำ (๗-Hole round rod) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
- ๑๘.แกนขอบมน ๗ รู (๗-Hole round rod) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ชิ้น

๑๙. แกนขอบมน ๗ รู แบบแบนสี่ดำ (๗-Hole prolate rod) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
๒๐. แกนขอบมน ๗ รู แบบแบน (๗-Hole prolate rod) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ชิ้น
๒๑. แกน ๑๑ รู (Rod) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
๒๒. ตัวเชื่อมต่อทรงสามเหลี่ยม (Triangle connector) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
๒๓. กรอบสั้น (Short frame (side ๒-hole) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
๒๔. แกนโค้ง (Bended rod) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
๒๕. กรอบจัตุรัส (Square frame) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
๒๖. กรอบจัตุรัส ๒ รูท้าย (Square frame (side ๒-hole) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
๒๗. กรอบเฟรมสี่เหลี่ยมคางหมู (Engineer body) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
๒๘. เพลาขับ ๓๐ มม. (S DR. Axle ๓๐ mm) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ ชิ้น
๒๙. เพลาขับ ๓๕ มม. (DR. Axle ๓๕ mm) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
๓๐. เพลาขับ ๗๐ มม. (DR. Axle ๗๐mm) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น
๓๑. ตัวแปลงทิศทาง ๙๐ องศา ทางซ้าย สีดำ (๙๐ degree converter (L) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
๓๒. ตัวแปลงทิศทาง ๙๐ องศา ทางซ้าย สีขาว (๙๐ degree converter (L) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
๓๓. ตัวแปลงทิศทาง ๙๐ องศา ทางขวา สีดำ (๙๐ degree converter (R) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
๓๔. ตัวแปลงทิศทาง ๙๐ องศา ทางขวา สีขาว (๙๐ degree converter (R) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
๓๕. ตัวต่อทรงสามเหลี่ยม (Flat triangle) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
๓๖. เฟืองขนาดเล็ก (S gear) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๒ ชิ้น
๓๗. เฟืองขนาดใหญ่ (L gear) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
๓๘. เฟืองหนอน (Worm gear) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
๓๙. ล้อรถ (Turbo wheel (rim) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ชิ้น
๔๐. พลาสติกครอบล้อรถ (Plastic tire) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
๔๑. ยางรถ (Rubber tire) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
๔๒. ท่อกลวง ๓๐ มม. (Hollow tube-๓๐ mm) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ชิ้น
๔๓. ท่อกลวง ๒๐ มม. (Hollow tube-๒๐ mm) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
๔๔. เตือย (Extra loose peg) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ชิ้น
๔๕. เตือย (Peg) จำนวนไม่น้อยกว่า ๙๒ ชิ้น
๔๖. ตัวต่อ ๒ ทางเป็น ๑ ทาง (Two-in-one converter) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ชิ้น
๔๗. แหวนรอง (Washer) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
๔๘. ตัวถอดเตือย/เพลา (Peg/Axle remover) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
๔๙. เฟืองขนาดกลาง (M gear (๔-hole) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
๕๐. มอเตอร์ (๔๐X Motor) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
๕๑. รีโมทควบคุม (Remote controlled (triple) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
๕๒. มอเตอร์ (Receiver/๘๐ X Motor (triple) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
๕๓. ท่อกลวง ๘๐ มม. (Hollow tube-๘๐mm) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

๕๔.อัลตราโซนิกเซ็นเซอร์(Ultrasonic sensor box (upper) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

๕๕.ฐานประกอบ อัลตราโซนิก เซ็นเซอร์ (Ultrasonic sensor box (base) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

๕๖.สติ๊กเกอร์ดวงตา (Eyes sticker) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

รวม จำนวนไม่น้อยกว่า ๕๑๒ ชิ้น

๑๑. MECHANICAL ENGINEERING ROBOTIC ARMS ชุดการทดลองวิศวกรรมแขนกลหุ่นยนต์ จำนวน

๔ ชุด ๆ ละ ๑๒,๙๐๐ บาท รวมเป็นเงิน ๕๑,๖๐๐ บาท

คุณภาพด้านวัตถุดิบ

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene กับ เม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene เกรด A
- มีความแข็งและเหนียว ทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (Non - Toxic)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ ๖๘๕ - ๒๕๔๐

ประโยชน์

เป็นสื่อการศึกษา ที่ประกอบด้วย การสร้างโมเดลแบบนิวแมติก จำนวน ๖ แบบ รวมถึง ความดันอากาศ เมื่อมีการปั๊มลม รวมถึงกระบอกสูบ ลูกสูบอากาศ ท่ออากาศ และ สวิตซ์วาล์วอากาศ ประกอบด้วยแขนกลที่สามารถกำหนดค่าได้หลายแบบ และมีลักษณะหุ่นยนต์ที่สมจริง เรียนรู้ขั้นตอนใหม่ และสามารถออกแบบนิวตกรรม แขนกลหุ่นยนต์ที่มีลักษณะคล้ายกับแขนของมนุษย์ แต่สามารถทำงานได้ดียิ่งขึ้นมีความแข็งแรงถูกต้องและรวดเร็วหรือปฏิบัติหน้าที่ที่อันตรายต่อมนุษย์ได้ แขนโรบติกเป็นการสร้างโมเดลที่นิยมมากที่สุด โดยมีหลักการของระบบเครื่องกลไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ มุ่งเน้นไปที่การออกแบบแขนกลหุ่นยนต์ซึ่งใช้ทักษะของวิศวกรรมเครื่องกล ใช้ความรู้ทางกายภาพเพื่อสร้างระบบที่ซับซ้อน หลักการความรู้เชิงประจักษ์ (Empirical Knowledge) เป็นความรู้เกิดจากการรับรู้จากประสาทสัมผัสทั้งห้า ในการหาข้อมูลรู้โดยการสังเกตผลการทดลองและการสังเกตการณ์เหตุการณ์ต่าง ๆ ในโลกที่เกิดขึ้น มุ่งเน้นที่การออกแบบการก่อสร้างและการใช้เครื่องจักร

ลักษณะ

บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุ ไม่น้อยกว่า ๓๕๒ x ๓๓๐ x ๒๗๐ มิลลิเมตร มีคู่มือการใช้งานจำนวนไม่น้อยกว่า ๒ เล่ม

๑ ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่าง ๆ ๕๗ รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๔๐๘ ชิ้น ดังนี้

๑.เดือยขนาดเล็ก (B-SHOERT PEG) จำนวนไม่น้อยกว่า ๕๐ ชิ้น

๒.เดือย (C-LONG PEG) จำนวนไม่น้อยกว่า ๕๒ ชิ้น

๓.ตัวต่อแบบเพลลา (C-AXLE CONNECTOR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๖ ชิ้น

๔.หัวต่อ (C-CAM CONNECTOR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น

๕.เพื่องยึด(C-AXLE FIXING) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๔ ชิ้น

๖.หมุดยึด(C-LONG BUTTOM FIXER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓๒ ชิ้น

๗.หมุดยึดเล็ก (C-TUBE BOLT CAP) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น

๘.ตัวเชื่อมต่อ ๒ ทิศทาง ๑ รู (C-๑HOLE CONNECTOR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ ชิ้น

๙.ตัวล๊อคกระบอกลูกสูบ (C-PNEUMATIC PISTON HANDLE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

๑๐.ตัวเชื่อมต่อ ๒ ทิศทาง ๒ รู (C BOLT ROD WITH PINS) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

- ๑๑.แท่งต่อ ๓ รู ๒ ด้าน ปลายทั้ง ๒ ด้านปิดทึบ (C-๓ HOLE ROD FRONT CLOSED) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
- ๑๒.แกน ๓ รู (C-๓ HOLE ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๑๓.แกนต่อ ๕ รู ๒ ด้าน ปลายทั้ง ๒ ด้านปิดทึบ (C-๕ HOLE ROD FRONT CLOSED) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๑๔.แกน ๕ รู (C-๕ HOLE ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
- ๑๕.แกนโค้ง (C-BENDED ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๑๖.แกน ต่อ ๓ รู ๒ ด้าน (C-๓ HOLE DUAL ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๑๗.แกนต่อ ๕ รู ๒ ด้าน (C-๕ HOLE DUAL ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๑๘.แกนต่อ ๕ รู ๒ ด้าน ฐานปิดทึบ (C-๕ HOLE DUAL ROD BOTTOM CLOSED) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๑๙.แกนขอบมน ๓ รู (C-๓ HOLE ROUND ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๒๐.แกนขอบมน ๗ รู (C-๗ HOLE ROUND ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๒๑.แกนขอบมนบาง ๗ รู (C-๗ HOLE PROLATE ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๒๒.แกนตัวแอล ๕ รู (C-๕ HOLE L SHARP ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๒๓.แกน ๙ รู (C-๙ HOLE ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๒๔.แกน ๙ รู ๒ ด้าน ปลายทั้ง ๒ ด้านปิดทึบ (C-๙ HOLE ROD FRONT CLOSED) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๒๕.แกน ๑๑ รู (C-๑๑ HOLE ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น
- ๒๖.แกนต่อ ๑๕ รู ๒ ด้าน (C-๑๕ HOLE DUAL ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ ชิ้น
- ๒๗.แกนต่อ ๑๔๕ องศา ปลายมีเฟืองตรง ชนิด A (C-๑๔๕ CRANKSHAFT GEAR-A) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๒๘.แกนต่อ ๑๔๕ องศา ปลายมีเฟืองตรง ชนิด B (C-๑๔๕ CRANKSHAFT GEAR-B) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๒๙.ตัวยึด ๖ รู (C-GRIPPER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
- ๓๐.ตัวเชื่อมต่อ ๓ ทิศทาง ๕ รู ๓ เดี่ยว (C-๓ WAY ADAPTER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๓๑.ตัวเชื่อมต่อ ๓ ทิศทาง ๑๕ รู (C-๑๒๐ CONNECTOR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น
- ๓๒.กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส (C-๕x๕ FRAME) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๓๓.กรอบสี่เหลี่ยม ๔ รู ขนาด ๕x๕ ซม.(C-๕x๕ ARCH FRAME) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๓๔.กรอบสี่เหลี่ยม ๘ รู ขนาด ๕x๑๐ ซม. (C-๕x๑๐ ARCH FRAME) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ ชิ้น
- ๓๕.เพลลาขับ (C-MOTOR AXLE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น
- ๓๖.เพลลาขับ ขนาด ๓๕ มม. (C-๓๕ mm AXLE II) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๓๗.เพลลาขับ ขนาด ๗๐ มม. (C-๗๐ mm AXLE II) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๓๘.เพลลาขับ ขนาด ๑๐๐ มม. (C-๑๐๐ mm AXLE I) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
- ๓๙.เพลลาขับ ขนาด ๑๕๐ มม.(C-๑๕๐ mm AXLE II) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๔๐.เฟืองโซ่ (C-๑๐T CHAIN GEAR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๔๑.เฟืองขนาดเล็ก (C-๒๐T GEAR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๔๒.เฟืองขนาดเล็ก กลาง (C-๔๐T GEAR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๔๓.เฟืองขนาดใหญ่พิเศษ (C-๘๐T GEAR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๔๔.เฟืองหนอน (C-WORM GEAR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น
- ๔๕.แหวนลอง (C-OD๑๕.๘ FLAT O-RING) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

- ๔๖.แหวนสกรู (C-S SECURITY NUT) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๔๗.ตัวดูดกระชก (C-SUCTION CUP) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น
- ๔๘.ข้อหมุนออก (C-CRANK) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๔๙.ท่อกลวง(C-OD๘x๒๐mm TUBE)) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
- ๕๐.ตัวยึดกระบอกสูบกับถังเก็บน้ำและอากาศ (C-FRONT FIXING RIM) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๕๑.ขวด (C-PLASTIC BOTTLE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๕๒.ท่อยาง (C-๑๒๐๐mm TUBE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๕๓.พลาสติกตัดแต่งอุปกรณ์ (P-DIE CUT PLASTIC SHEET) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๕๔.สวิตช์ (C-SECURED REVERSE SWITCH) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๕๕.กระบอกลูกสูบ (C-LITTLE AIR WATER SET) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๕๖.กระบอกลูกสูบ (C-PNEUMATIC PISTON CYLINDER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๕๗.ตัวถอดเดือย/เพลลา (B-PEG REMOVER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

รวม จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๐๘ ชิ้น

๑๒. ROBOTICS SMART MACHINES ROVERS & VEHICLES ชุดการทดลองหุ่นยนต์เครื่องยนต์อัจฉริยะ
จำนวน ๔ ชุด ๆ ละ ๑๒,๙๐๐ บาท รวมเป็นเงิน ๕๑,๖๐๐ บาท

คุณภาพด้านวัตถุดิบ

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene กับ เม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene เกรด A
- มีความแข็งแรงและเหนียว ทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (Non-Toxic)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ ๖๘๕ - ๒๕๔๐

ประโยชน์

เป็นอุปกรณ์ที่สามารถทำการทดลองได้หลายแบบ ซึ่งช่วยให้เด็กสามารถเรียนรู้กฎพื้นฐานของฟิสิกส์เชิงกล แรงโน้มถ่วงเครื่องง่าย ๆ การเร่งความเร็วโมเมนตัมและอีกมากมาย เป็นชุดการเรียนรู้ระดับที่มีระดับเรียนรู้การใช้งาน ฟิสิกส์ในโลกแห่งความเป็นจริง ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่าง ๆ เช่น มอเตอร์ รอก เฟือง คาน เป็นต้นสอดคล้องกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สารที่ ๔ แรงและการเคลื่อนที่ สารที่ ๕ พลังงาน สารที่ ๘ ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ลักษณะ

บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า ๓๕๒ x ๓๓๐ x ๒๗๐ มิลลิเมตร
มีคู่มือการใช้งานจำนวนไม่น้อยกว่า ๒ เล่ม

๑ ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่าง ๆ ๔๖ รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๔๖๖ ชิ้น ดังนี้

- ๑.เดือยเล็ก (B - SHORT PEG) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ชิ้น
- ๒.เดือย (C - LONG PEG) จำนวนไม่น้อยกว่า ๕๖ ชิ้น
- ๓.ตัวต่อแบบเพลลา (C-๒๐mm AXLECONNECTOR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ชิ้น
- ๔.เพลลาขับ (C - AXLE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ ชิ้น
- ๕.หัวต่อ (C - CAM CNNECTOR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ ชิ้น

- ๖.ตัวต่อ ๒ ทางเป็น ๑ ทาง (C - TWO - IN - ONE CONVERTER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
- ๗.ตัวแปลงทิศทาง ๙๐ องศา ทางขวา (C - LATERAL CONVERTER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๘.ตัวแปลงทิศทาง ๙๐ องศา ทางด้านหน้า (C - FRONT CONVERTER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
- ๙.แกนต่อโค้ง (C - BENDED ARCH ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๑๐.แกนโค้ง (C - BENDED ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ชิ้น
- ๑๑.แกน ๓ รู (C - ๓ HOLE DUAL ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
- ๑๒.แกน ๓ รู (C - ๓ HOLE ROUND ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๔ ชิ้น
- ๑๓.แกน ๕ รู (C - ๕ HOLE ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๗ ชิ้น
- ๑๔.แกน ๕ รู ต่อได้ ๓ ทาง ปิดท้าย (C - ๕ HOLE DUAL ROD BOTTOM CLOSED) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น
- ๑๕.แกน ๕ รู ต่อได้ ๓ ทาง (C - ๕ HOLE DUAL ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น
- ๑๖.แกน ๗ รู (C - ๗ HOLE ROUND ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๔ ชิ้น
- ๑๗.แกน ๗ รู แบบ (C - ๗ HOLE PROLATE ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๔ ชิ้น
- ๑๘.แกน ๙ รู (C - ๙ HOLE ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น
- ๑๙.แกน ๑๑ รู (C - ๑๑ HOLE ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น
- ๒๐.กรอบจัตุรัส (C - ๕ X ๕ FRAME) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๔ ชิ้น
- ๒๑.กรอบโครงสร้าง ขนาด ๕ x ๕ ซม. (C - ๕ X ๕ ARCH FRAME) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๒๒.กรอบสี่เหลี่ยม (C - ๕ X ๑๐ FRAME) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น
- ๒๓.กรอบโครงสร้าง ขนาด ๕ X ๑๐ ซม. (C-๕ X ๑๐ ARCH FRAME) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๒๔.กรอบ มีรูต่อ ๒ ด้าน ขนาด ๕ x ๑๓ ซม (C-๓ X ๑๓ DUAL FRAME) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๒๕.เพลาขับ (C-MOTOR AXLE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ชิ้น
- ๒๖.เพลาขับ ๓๕ มม. (C - ๓๕ mm AXLE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๒๗.เพลาขับ ๗๐ มม. (C - ๗๐ mm AXLE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ ชิ้น
- ๒๘.เพลาขับ ๑๐๐ มม. (C - ๑๐๐ mm AXLE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๒๙.เฟืองขนาดเล็ก (C - ๒๐T GEAR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๔ ชิ้น
- ๓๐.เฟืองขนาดกลาง (C - ๔๐T GEAR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ชิ้น
- ๓๑.เฟืองหนอน (C - WORM GEAR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๓๒.ล้อรถ (G - TURBO WHEEL) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
- ๓๓.ยางล้อรถ (C - TIRE BLACK) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๓๔.ยางล้อรถ (C - TIRE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๓๕.แหวนรอง (C-WASHER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
- ๓๖.บอลเปลี่ยนทิศทาง (C-BALL ROLLER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๓๗.อุปกรณ์ตกแต่งด้านขวา (C-SHELL A LEFT) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๓๘.อุปกรณ์ตกแต่งด้านซ้าย (C-SHELL A RIGHT) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๓๙.ฝาครอบทรงสี่เหลี่ยมคางหมู (C-TRAPEZOID FRAME) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๔๐.อุปกรณ์ชิ้นส่วนทรงสี่เหลี่ยมคางหมู (C-TRAPEZOID SENSOR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น

- ๔๑.อัลตราโซนิกเซ็นเซอร์ (C-ULTRAPEZOID COVER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๔๒.มอเตอร์ (C-๔๐X MOTOR WITH WIRE CONNECTOR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๔๓.กระบอกย่าน (C - ULTRASONIC BT RECEIVER (DDM) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๔๔.ตัวถอดเดือย/เพลลา (B - PEG REMOVER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๔๕.แท่งต่อง ๑๔๕ องศา ปลายมีเฟืองตรง ชนิด A(C - ๑๔๕ CRANKSHAFT GEAR - A) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๔๖.(แท่งต่อง ๑๔๕ องศา ปลายมีเฟืองตรง ชนิดB (C - ๑๔๕ CRANKSHAFT GEAR - B) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- รวม จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๖๖ ชิ้น

๑๓.RCM CONSTRUCTION VEHICLES ชุดการทดลองรถก่อสร้าง จำนวน ๔ ชุด ๆ ละ ๑๒,๙๐๐ บาท

รวมเป็นเงิน ๕๑,๖๐๐ บาท

คุณภาพด้านวัตถุดิบ

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene กับ เม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene เกรด A
- มีความแข็งแรงและเหนียว ทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (Non-Toxic)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. เลขที่ ๖๘๕ - ๒๕๔๐

ประโยชน์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้พัฒนาทักษะการเรียนรู้เรื่อง การออกแบบหุ่นยนต์กลไกการทำงานของหุ่นยนต์ หลักการเครื่องกล และการบังคับหุ่นยนต์ด้วยเครื่องควบคุมระยะไกล (Remote-controlled) และมอเตอร์ไฟฟ้า ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่าง ๆ เช่น มอเตอร์ รีโมท เครื่องรับสัญญาณ แทนสำหรับใส่แบตเตอรี่ ตัวถอดเดือย/เพลลา เฟือง เพลลาขับ เดือย และชิ้นส่วนอื่น ๆ ชิ้นส่วนเหล่านี้ใช้ประกอบเป็นหุ่นยนต์ชนิดต่าง ๆ ติดตั้งด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า และบังคับจากระยะไกล สอดคล้องกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ ๔ แรงและการเคลื่อนที่ สาระที่ ๕ พลังงาน สาระที่ ๘ ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ลักษณะ

บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุ ไม่น้อยกว่า ๓๕๒ x ๓๓๐ x ๒๗๐ มิลลิเมตร มีคู่มือการใช้งานจำนวนไม่น้อยกว่า ๒ เล่ม

๑ ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่าง ๆ ๔๕ รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๔๕๔ ชิ้น ดังนี้

- ๑.เดือย (B - SHORT PEG) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖๘ ชิ้น
- ๒.เดือยขนาดกลาง (C-LONG PEG) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓๖ ชิ้น
- ๓.ตัวต่อแบบเพลลา (C - AXLE CONNECTOR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๓๒ ชิ้น
- ๔.เพลลาขับ (C - AXLE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ๕.หัวต่อ (C - CAM CONTEROR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ ชิ้น
- ๖.ตัวยึด (C - AXLE FIXING) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๗.ตัวต่อ ๒ ทางเป็น ๑ ทาง (C - TWO - IN - ONE CONVERTER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ ชิ้น
- ๘.ตัวแปลงทิศทาง ๙๐ องศา ทางด้านหน้า (C - FRONT CONVERTER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
- ๙.ตัวแปลงทิศทาง ๙๐ องศา ทางขวา (C - LATERAL CONVERTER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
- ๑๐.แกนต่อโค้ง (C - BENDED ARCH ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น

๑๑. แกน ๓ รู (C - ๓ HOLE DUAL ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ ชิ้น
๑๒. แกน ๓ รู (C - ๓ HOLE ROUND ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ ชิ้น
๑๓. เฟืองตรง ๕๐ มม. (C - ๕๐ mm RACK) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
๑๔. แกน ๕ รู (C - ๕ HOLE ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ ชิ้น
๑๕. แกน ๕ รู ต่อได้ ๓ ทาง (C - ๕ HOLE DUAL ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
๑๖. แกน ๕ รู ต่อได้ ๓ ทาง (C - ๕ HOLE DUAL ROD BOTTOM CLOSED) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
๑๗. แกน ๗ รู (C - ๗ HOLE ROUND ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ ชิ้น
๑๘. แกน ๗ รู (C - ๗ HOLE PROLATE ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ ชิ้น
๑๙. แกน ๙ รู (C - ๙ HOLE ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
๒๐. แกน ๑๑ รู (C - ๑๑ HOLE ROD) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ชิ้น
๒๑. เฟืองตรง ๑๕๐ มม. (C - ๑๕๐ mm RACK) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
๒๒. กรอบจัตุรัส (C - ๕ x ๕ FRAME) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ชิ้น
๒๓. กรอบโครงสร้าง ขนาด ๕x๕ ซม. (C- ๕ x ๕ ARCH FRAME) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
๒๔. กรอบสี่เหลี่ยม (C- ๕ x ๑๐ FRAME) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
๒๕. กรอบโครงสร้าง ขนาด ๕ x ๑๐ ซม. (C- ๕ x ๑๐ ARCH FRAME) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
๒๖. กรอบ มีรูต่อ ๒ ด้าน ขนาด ๕x๑๓ ซม. (C- ๕x๑๓ DUALE FRAME) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น
๒๗. กรอบ มีรูต่อ ๒ ด้าน ขนาด ๓x๑๓ ซม. (C- ๓ x ๑๓ DUALE FRAME) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
๒๘. กรอบยาว (C- ๕ x ๑๕ FRAME) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
๒๙. เพลาขับ (C - mother AXLE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น
๓๐. เพลาขับ ๗๐ มม. (C- ๗๐ mm AXLE II) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๔ ชิ้น
๓๑. เพลาขับ ๑๐๐ มม. (C- ๑๐๐ mm AXLE II) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
๓๒. เพลาขับ ๑๕๐ มม. (C- ๑๕๐ mm AXLE II) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
๓๓. เฟืองขนาดเล็ก (C- ๒๐T GEAR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ ชิ้น
๓๔. เฟืองขนาดกลาง (C- ๔๐T SPINDLE GEAR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
๓๕. เฟืองขนาดกลาง (C- ๔๐TGEAR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ชิ้น
๓๖. เฟืองขนาดใหญ่ (C- 60T GEAR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
๓๗. เฟืองหนอน (C- WORM GEAR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
๓๘. ตัวถอดเดือย (B - PEG REMOVER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
๓๙. ล้อรถ (C - TURBO TIRE RIM) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
๔๐. ยางล้อรถ (C - TRUCK TIRE) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
๔๑. อุปกรณ์ชิ้นส่วนทรงสี่เหลี่ยมคางหมู (C - TRAPEZOID COVER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ ชิ้น
๔๒. ฝาครอบทรงสี่เหลี่ยมคางหมู (C - TRAPEZOID FRAME) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
๔๓. รีโมทควบคุม (C - IR REMOTE CONTROLLER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
๔๔. กระจายถ่าน (C - IR REMOTE RECEIVER) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
๔๕. มอเตอร์ (C - ๔๐X MOTOR WITH WIRE CONNECTOR) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น

รวม จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๕๕ ชิ้น

๑๔.ชั้นวางหนังสือคู่มือ จำนวน ๖ ชุด ๆ ละ ๑,๙๐๐ บาท รวมเป็นเงิน ๑๑,๔๐๐ บาท

ขนาด ๕๐ x ๓๐ x ๑๒๐ เซนติเมตร ตัวชั้นสามารถถอดสลับด้านได้ ๒ แบบ เนื้อวัสดุโครงสร้างเป็นเหล็ก แต่ละชั้นเป็นแผ่นเหล็กเจาะรูพ่นสีรับน้ำหนักได้ ๕ กิโลกรัม ต่อชั้น น้ำหนัก ๒ กิโลกรัม

๑๕.กล่องสำหรับจัดเก็บวัสดุการศึกษาขนาดเล็ก ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๔๐ x ๑๘๐ x ๕๐ มิลลิเมตร

จำนวน ๕๐ ชุด ๆ ละ ๒๘๕ บาท รวมเป็นเงิน ๑๔,๒๕๐ บาท

คุณภาพด้านวัตถุดิบ

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene กับ เม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene เกรด A
- มีความแข็งแรงและเหนียว ทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (Non - Toxic)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ ๖๘๕- ๒๕๔๐

ประโยชน์

ใช้จัดเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เป็นระเบียบ

ลักษณะ

กล่องสำหรับจัดเก็บวัสดุการศึกษาขนาดเล็ก ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๔๐ x ๑๘๐ x ๕๐ มิลลิเมตร

๑๖.ภาพประกอบ และ ตัวอักษร ชุดเสริมศึกษา เพื่อส่งเสริมการออกแบบนวัตกรรมและเทคโนโลยี ความหนาไม่น้อยกว่า ๐.๒๕ เซนติเมตร จำนวนพื้นที่รวมไม่น้อยกว่า ๓๐ ตารางเมตร ตัวอักษรอะคริลิกสีสันทนสวยงาม หน้าห้องจำนวน ๑ ชุด ๆ ละ ๑๘๕,๐๐๐ บาท รวมเป็นเงิน ๑๘๕,๐๐๐ บาท

๑๗.Creative Board ด้านหลังห้องเป็นผนังที่ออกแบบให้สามารถจำลองโมเดลต่าง ๆ บนผนังได้เพื่อให้นักเรียนสร้างสรรค์ผลงานของตนเองได้อย่างไม่จำกัด ขนาดไม่น้อยกว่า ๔.๕ ตารางเมตร จำนวน ๑ ชุด ๆ ละ ๔๖,๔๐๐ บาท รวมเป็นเงิน ๔๖,๔๐๐ บาท

คุณภาพด้านวัตถุดิบ

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene กับ เม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene เกรด A
- มีความแข็งแรงและเหนียว ทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (Non - Toxic)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. เลขที่ ๖๘๕ - ๒๕๔๐

ประโยชน์

ด้านหลังห้องเป็นผนังจำลอง Creative Board ด้านหลังห้องเป็นผนังที่ออกแบบให้สามารถจำลองโมเดลต่าง ๆ บนผนังได้เพื่อให้นักเรียนสร้างสรรค์ ผลงานของตนเองได้อย่างไม่จำกัด

ลักษณะ

ขนาดไม่น้อยกว่า ๔.๕ ตารางเมตร

๑๘.ชุดสื่อตัวต่อถอดประกอบ สำหรับการเรียนรู้ โครงสร้างรูปทรงสี่เหลี่ยม ๓ ชั้น ๙ ช่อง จำนวน ๒ ชุด ๆ ละ ๑๘,๕๐๐ บาท รวมเป็นเงิน ๓๗,๐๐๐ บาท

คุณภาพด้านวัตถุดิบ

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene กับ เม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene เกรด A

- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (Non – Toxic)

- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. เลขที่ ๖๘๕ – ๒๕๔๐

ประโยชน์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนรู้เรื่องโครงสร้าง ขนาดและ รูปทรง เป็นการฝึกทักษะการประกอบโครงสร้าง
เข้าใจรูปทรงองค์รวม

ลักษณะ

โครงสร้างรูปทรงสี่เหลี่ยม ๓ ชั้น ๙ ช่อง พร้อมล้อเลื่อน ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๗๐ x ๑,๓๐๐ x ๑,๑๐๐
มิลลิเมตร

๑ ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่าง ๆ ๒๕ รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๑๕๒ ชิ้น ดังนี้

๑.ตัวต่อเชื่อมมุม (Corner Connector) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

๒.ตัวต่อ ๓ ทาง (๓ Way Connector) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

๓.ตัวต่อตัว T (T-Connector) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ ชิ้น

๔.ตัวต่อ ๔ ทาง (๔ Way Connector) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น

๕.ตัวต่อ ๔ ทางแนวนอน (Cross Connector) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ ชิ้น

๖.ตัวต่อ ๕ ทาง (๕ Way Connector) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น

๗.ท่อน้ำเงิน ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๕ มม. (Tubing ๑๐๕ mm/Blue) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น

๘.ท่อน้ำแดง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๕ มม. (Tubing ๑๐๕ mm /Red) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น

๙.ท่อน้ำเขียว ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๕ มม. (Tubing ๑๐๕ mm /Green) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น

๑๐.ท่อน้ำเหลืองขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๕ มม. (Tubing ๑๐๕ mm) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น

๑๑.ท่อน้ำเงิน ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๑๘ มม. (Tubing ๑๑๘ mm/Blue) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น

๑๒.ท่อน้ำแดง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๑๘ มม. (Tubing ๑๑๘ mm/Red) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น

๑๓.ท่อน้ำเขียว ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๑๘ มม. (Tubing ๑๑๘ mm/Green) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น

๑๔.ท่อน้ำเงิน ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๔๓ มม. (Tubing ๑๔๓ mm/Blue) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น

๑๕.ท่อน้ำแดง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๔๓ มม. (Tubing ๑๔๓ mm/Red) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น

๑๖.ท่อน้ำเขียว ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๔๓ มม. (Tubing ๑๔๓ mm/Green) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น

๑๗.ท่อน้ำเงิน ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐๓ มม. (Tubing ๒๐๓ mm/Blue) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น

๑๘.ท่อน้ำเขียวขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐๓ มม. (Tubing ๒๐๓ mm/Green) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น

๑๙.ท่อน้ำแดง ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มม. (Tubing ๓๐๐ mm/Red) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

๒๐.ท่อน้ำเงิน ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๗๒ มม. (Tubing ๓๗๒ mm/Blue) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๓ ชิ้น

๒๑.ท่อน้ำแดงขนาดไม่น้อยกว่า ๓๗๒ มม. (Tubing ๓๗๒ mm/Red) จำนวนไม่น้อยกว่า ๙ ชิ้น

๒๒.ท่อน้ำเขียว ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๗๒ มม. (Tubing ๓๗๒ mm/Green) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๓ ชิ้น

๒๓.คีม (Release Pliers) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น

๒๔.ตัวยึดผนัง (U - Clamp Wall Attachment) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

๒๕.หลอด (End cap for Tube) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น

รวม จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๕๒ ชิ้น

๑๙.ชุดสื่อตัวต่อถอดประกอบ สำหรับการเรียนรู้ โครงสร้างรูปทรงสี่เหลี่ยม ๓ ชั้น ๓ ช่อง จำนวน

๑๒ ชุด ๆ ละ ๙,๙๐๐ บาท รวมเป็นเงิน ๑๑๘,๘๐๐ บาท

คุณภาพด้านวัตถุดิบ

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene กับ เม็ดพลาสติกชนิด Polyethylene เกรด A
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (Non - Toxic)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. เลขที่ ๖๘๕ - ๒๕๔๐

ประโยชน์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนรู้เรื่องโครงสร้าง ขนาดและ รูปทรง เป็นการฝึกทักษะการประกอบโครงสร้าง
เข้าใจรูปทรงองค์รวม

ลักษณะ

ขึ้นวางกล่องสำหรับจัดเก็บวัสดุการศึกษาขนาดใหญ่ ๑ ชุดมีจำนวน ๓ ช่อง พร้อมล้อเลื่อน
ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๕๐ x ๖๐๐ x ๑,๐๐๐ มิลลิเมตร

๑ ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่าง ๆ ๑๐ รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๖๗ ชิ้น ดังนี้

- ๑.จุดเชื่อมต่อ (Straight Connector) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๒.ข้อต่อเชื่อมมุม (Corner Connector) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น
- ๓.ข้อต่อ ๓ ทาง (๓ Way Connector) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ ชิ้น
- ๔.ข้อต่อ ๔ ทาง (๔ Way Connector) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
- ๕.ท่อ (Tubes ๘๓ mm) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๔ ชิ้น
- ๖.ท่อ (Tubes ๑๗๘ mm) จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น
- ๗.ท่อ (Tubes ๓๙๑ mm) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ชิ้น
- ๘.ท่อ (Tubes ๕๙๗ mm) จำนวนไม่น้อยกว่า ๙ ชิ้น
- ๙.ล้อเลื่อนล็อกได้ (Caster with lock) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
- ๑๐.ล้อเลื่อน (Caster) จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

รวม จำนวนไม่น้อยกว่า ๖๗ ชิ้น

รวมเป็นเงินทั้งสิ้น ๒,๔๒๕,๕๕๐-บาท (สองล้านสี่แสนสองหมื่นห้าพันห้าร้อยห้าสิบบาทถ้วน)

รายละเอียดตามเอกสารแนบ

๓. ราคากลาง (ราคาอ้างอิง)ตามสืบจากท้องตลาด จำนวน ๒,๔๒๕,๕๕๐.๐๐ บาท (สองล้านสี่แสน
สองหมื่นห้าพันห้าร้อยห้าสิบบาทถ้วน)

๔. วงเงินที่จะซื้อ

เงินนอกงบประมาณจากรายได้ของหน่วยงาน จำนวน ๒,๔๒๕,๕๕๐.๐๐ บาท (สองล้านสี่แสน
สองหมื่นห้าพันห้าร้อยห้าสิบบาทถ้วน) ตามบัญชีโอนเงินงบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๒
องค์การบริหารส่วนจังหวัดนนทบุรี โอนครั้งที่ ๔๐ อนุมัติเมื่อวันที่ ๒๔ กันยายน ๒๕๖๒ หมวดค่าครุภัณฑ์ ประเภท
ครุภัณฑ์อื่น เพื่อจ่ายเป็นค่าจัดซื้อสื่อส่งเสริมการพัฒนาทักษะด้านโค้ดดิ้งหุ่นยนต์ และไมโครบิท จำนวน ๑ ชุด ๆ ละ
๒,๔๒๕,๕๕๐ บาท ให้กับโรงเรียนนนทบุรีวิทยาลัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑. LEARNING LAB - ROBOT หุ่นยนต์ จำนวน ๙ ชุด ๆ ละ ๘,๙๐๐ บาท เป็นเงิน ๘๐,๑๐๐ บาท

๒.LEARNING LAB - ROBOTICS WORKSHOP ชุดการทดลองแขนกลควบคุมแบบไร้สาย จำนวน ๙ ชุด ๆ ละ ๑๕,๓๐๐ บาท เป็นเงิน ๑๓๗,๗๐๐ บาท

๓.LEARNING LAB - SMART BT CONTROLLER ชุดการทดลองเครื่องควบคุมอัจฉริยะ จำนวน ๙ ชุด ๆ ละ ๑๒,๙๐๐ บาท เป็นเงิน ๑๑๖,๑๐๐ บาท

๔.LEARNING LAB - VIBRO AND GYRO ไวโรและไจโร จำนวน ๙ ชุด ๆ ละ ๖,๖๐๐ บาท เป็นเงิน ๕๙,๔๐๐ บาท

๕.LEARNING LAB - PROGRAMMING EDUCATION ROBOT ชุดการทดลองวิทยาศาสตร์การเรียนรู้การเขียนโปรแกรมด้วยบัตรคำสั่ง จำนวน ๑๘ ชุด ๆ ละ ๑๒,๙๐๐ บาท เป็นเงิน ๒๓๒,๒๐๐ บาท

๖.LEARNING LAB - S๔A PROGRAMMING BRICKS ชุดการทดลองสมองกลระบบอัตโนมัติ จำนวน ๒๗ ชุด ๆ ละ ๑๘,๕๐๐ บาท รวมเป็นเงิน ๔๙๙,๕๐๐ บาท

๗. LEARNING LAB - MICROBIT COMPATIBLE ROBOTS ชุดการเรียนรู้การเขียนโปรแกรม จำนวน ๒๗ ชุด ๆ ละ ๑๙,๕๐๐ บาท รวมเป็นเงิน ๕๒๖,๕๐๐ บาท

๘.FUTURE CAR ชุดการทดลองทักษะการเขียนโปรแกรม จำนวน ๖ ชุด ๆ ละ ๑๒,๙๐๐ บาท รวมเป็นเงิน ๗๗,๔๐๐ บาท

๙.SMART MACHINES ชุดการทดลองเครื่องจักรอัจฉริยะ จำนวน ๖ ชุด ๆ ละ ๑๒,๙๐๐ บาท รวมเป็นเงิน ๗๗,๔๐๐ บาท

๑๐. EXPERIMENTS SPACE MACHINES ชุดการทดลองยานอวกาศ จำนวน ๔ ชุด ๆ ละ ๑๒,๙๐๐ บาท รวมเป็นเงิน ๕๑,๖๐๐ บาท

๑๑. MECHANICAL ENGINEERING ROBOTIC ARMS ชุดการทดลองวิศวกรรมแขนกลหุ่นยนต์ จำนวน ๔ ชุด ๆ ละ ๑๒,๙๐๐ บาท รวมเป็นเงิน ๕๑,๖๐๐ บาท

๑๒. ROBOTICS SMART MACHINES ROVERS & VEHICLES ชุดการทดลองหุ่นยนต์เครื่องยนต์อัจฉริยะ จำนวน ๔ ชุด ๆ ละ ๑๒,๙๐๐ บาท รวมเป็นเงิน ๕๑,๖๐๐ บาท

๑๓.RCM CONSTRUCTION VEHICLES ชุดการทดลองรถก่อสร้าง จำนวน ๔ ชุด ๆ ละ ๑๒,๙๐๐ บาท รวมเป็นเงิน ๕๑,๖๐๐ บาท

๑๔.ชิ้นงานหนังสือคู่มือ จำนวน ๖ ชุด ๆ ละ ๑,๙๐๐ บาท รวมเป็นเงิน ๑๑,๔๐๐ บาท

๑๕.กล่องสำหรับจัดเก็บวัสดุการศึกษาขนาดเล็ก ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๔๐ x ๑๘๐ x ๕๐ มิลลิเมตร จำนวน ๕๐ ชุด ๆ ละ ๒๘๕ บาท รวมเป็นเงิน ๑๔,๒๕๐ บาท

๑๖.ภาพประกอบ และ ตัวอักษร ชุดเสริมศึกษา เพื่อส่งเสริมการออกแบบนวัตกรรมและเทคโนโลยี ความหนาไม่น้อยกว่า ๐.๒๕ เซนติเมตร จำนวนพื้นที่รวมไม่น้อยกว่า ๓๐ ตารางเมตร ตัวอักษรอะคริลิกสีสันทสวยงาม หน้าห้องจำนวน ๑ ชุด ๆ ละ ๑๘๕,๐๐๐ บาท รวมเป็นเงิน ๑๘๕,๐๐๐ บาท

๑๗.Creative Board ด้านหลังห้องเป็นผนังที่ออกแบบให้สามารถจำลองโมเดลต่าง ๆ บนผนังได้เพื่อให้ นักเรียนสร้างสรรค์ผลงานของตนเองได้อย่างไม่จำกัด ขนาดไม่น้อยกว่า ๔.๕ ตารางเมตร จำนวน ๑ ชุด ๆ ละ ๔๖,๔๐๐ บาท รวมเป็นเงิน ๔๖,๔๐๐ บาท

๑๘.ชุดสื่อตัวต่อถอดประกอบ สำหรับการเรียนรู้ โครงสร้างรูปทรงสี่เหลี่ยม ๓ ชั้น ๙ ช่อง จำนวน ๒ ชุด ๆ ละ ๑๘,๕๐๐ บาท รวมเป็นเงิน ๓๗,๐๐๐ บาท

๑๙. ชุดสื่อตัวต่อถอดประกอบ สำหรับการเรียนรู้ โครงสร้างรูปทรงสี่เหลี่ยม ๓ ชั้น ๓ ช่อง จำนวน ๑๒ ชุด ๆ ละ ๙,๙๐๐ บาท รวมเป็นเงิน ๑๑๘,๘๐๐ บาท

ตั้งไว้ ๒,๔๒๕,๕๕๐.๐๐ บาท (สองล้านสี่แสนสองหมื่นห้าพันห้าร้อยห้าสิบบาทถ้วน)

๕. กำหนดเวลาที่ต้องใช้พัสดุ หรือให้งานนั้นแล้วเสร็จ

กำหนดเวลาการส่งมอบพัสดุ หรือให้งานแล้วเสร็จภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๖. วิธีที่จะซื้อ และเหตุผล

ดำเนินการด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์(e-bidding) เนื่องจากเป็นการจัดหาพัสดุที่มีรายละเอียดคุณลักษณะที่มีความซับซ้อน มีเทคนิคเฉพาะ

๗. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์ราคา

๘. ร่างประกาศ และร่างเอกสารประกวดราคาซื้อ

ร่างประกาศซื้อ และร่างเอกสาร ประกวดราคาซื้อส่งเสริมการพัฒนาทักษะด้านโค้ดดิ้งหุ่นยนต์และไมโครบิท จำนวน ๑ ชุด ให้กับโรงเรียนนนทบุรีวิทยาลัย ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) โดยเห็นควร นำร่างประกาศซื้อ และร่างเอกสารประกวดราคาฯ ไปเผยแพร่เพื่อให้สาธารณชนเสนอแนะ วิจารณ์ ผ่านทางเว็บไซต์ของ องค์การบริหารส่วนจังหวัดนนทบุรี และเว็บไซต์ของกรมบัญชีกลาง

๙. กำหนดระยะเวลาในการพิจารณาผลการเสนอราคา

กำหนดระยะเวลาในการพิจารณาผลการเสนอราคาให้แล้วเสร็จภายใน ๕ วัน นับถัดจากวันเสนอราคา

๑๐. ข้อเสนออื่น ๆ

การแต่งตั้งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา หากเห็นชอบขอได้โปรด

๑. อนุมัติให้ดำเนินการจัดซื้อ ด้วยวิธี ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ตามรายละเอียดข้างต้น

๒. ลงนามในร่างประกาศ ประกวดราคาซื้อส่งเสริมการพัฒนาทักษะด้านโค้ดดิ้งหุ่นยนต์และไมโครบิท จำนวน ๑ ชุด ให้กับโรงเรียนนนทบุรีวิทยาลัย ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

๓. ลงนามในคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคา

อิเล็กทรอนิกส์

เรียน นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดนนทบุรี

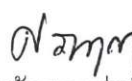
☐ เพื่อโปรดทราบ

☐ เพื่อโปรดพิจารณา

☐ เพื่อโปรดลงนาม

☐ เพื่อโปรดอนุญาตดำเนินการตามระเบียบฯ

☒ เพื่อโปรดอนุมัติดำเนินการตามระเบียบฯ


(นางสาวศรีริยา โสธน)

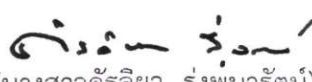
เจ้าพนักงานการเงินและบัญชีชำนาญงาน

เจ้าหน้าที่


(นางสาวศรีริยา โสธน)

หัวหน้าฝ่ายจัดหาพัสดุ

หัวหน้าเจ้าหน้าที่


(นางสาวศรีริยา โสธน)

ปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนนทบุรี รักษาการแทน

ผู้อำนวยการสำนักการคลัง

อนุมัติ

พันตำรวจเอก ร. 13 ม.ค. 2563

(ธงชัย ยืนประเสริฐ)

นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดนนทบุรี


(นางสาวทิพรพรรณ รุ่งนิรันดร์)

รองปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนนทบุรี

พ. ๒๕๖๓

รองนายกฯ

ปลัดองค์การฯ

ผอ.สำนักการคลัง

ผอ.ส่วนบริหารงานพัสดุ

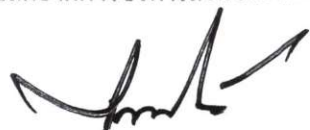
หัวหน้าฝ่ายพัสดุ

เจ้าหน้าที่

พ. ๒๕๖๓


(นางสาวศรีริยา รุ่งพนารัตน์)

ปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนนทบุรี



(นายไพโรจน์ คลังนุช)

(รองนายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดนนทบุรี)