

**ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง**

๑. ชื่อโครงการ โครงการส่งเสริมการพัฒนาทักษะด้านโค้ดดิ้ง หุ่นยนต์ และไมโครบิท

๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ องค์การบริหารส่วนจังหวัดเพชรบูรณ์

๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๙๘๘,๖๐๐.- บาท

๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ๑๐ พฤศจิกายน ๒๕๖๘

เป็นเงิน ๙๘๘,๖๐๐.- บาท

ราคา/หน่วย (ถ้ามี) บาท

๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

๕.๑ บริษัท สมาร์ท บริคส์ จำกัด

๕.๒ บริษัท ไทยศึกษา จำกัด

๕.๓ บริษัท สื่อการเรียนรู้ ปัญญาเลิศ จำกัด

๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน

๖.๑ นายวีระพงษ์ สุดท่า ตำแหน่ง ครู ประธานกรรมการฯ

๖.๒ นางสาวชลฤดี บุญสุด ตำแหน่ง ครู กรรมการ

๖.๓ นางสาวบุศรินทร์ จักรสมศักดิ์ ตำแหน่ง ครู กรรมการและเลขาฯ

ตารางเปรียบเทียบราคากลางพัสดุโครงการส่งเสริมการพัฒนาทักษะด้านโค้ดดิ้ง หุ่นยนต์ และไมโครบิท

ลำดับที่	รายการ	จำนวนที่จัดซื้อ	บริษัท สมาร์ท บิลด์ จำกัด เสนอราคา (บาท/หน่วย)	รวมเงิน บาท	บริษัท ไทยศึกษา จำกัด เสนอราคา (บาท/หน่วย)	รวมเงิน บาท	บริษัท สื่อกาเรียน ปัญญาเลิศ จำกัด เสนอราคา (บาท/หน่วย)	รวมเงิน บาท
1	LEARNING LAB - MICROBIT COMPATIBLE ROBOT + COMPONENT ชุดปฏิบัติการเรียนรู้ สร้างหุ่นยนต์ โดยการเขียนโปรแกรมด้วยไมโครบิท พร้อมอุปกรณ์เสริมเพื่อการเรียนรู้ สร้างหุ่นยนต์	8 ชุด	27,900.00	223,200.00	28,460.00	227,680.00	28,320.00	226,560.00
2	LEARNING LAB - CONSTRUCTION SET ชุดเรียนรู้ด้านโครงสร้างกลไกด้านวิศวกรรม	4 ชุด	13,500.00	54,000.00	13,770.00	55,080.00	13,700.00	54,800.00
3	ROBOTICS WORKSHOP COMPATIBLE WITH MICRO: BIT ชุดการสร้างหุ่นยนต์ วิทยาการคำนวณการเขียนโค้ดโปรแกรมด้วยไมโครบิท	14 ชุด	39,000.00	546,000.00	39,780.00	556,920.00	39,585.00	554,190.00
4	TRACK WALL ชุดบอร์ดกิจกรรมรางลิ่งแสนสนุก	1 ชุด	12,500.00	12,500.00	12,750.00	12,750.00	12,690.00	12,690.00
5	LEARNING LAB - THEME PARK ส่วนสนุก	1 ชุด	12,500.00	12,500.00	12,750.00	12,750.00	12,690.00	12,690.00
6	FUN WITH MECHANISM ชุดการทดลองการเรียนรู้สนุกกับเครื่องกลวิทยาศาสตร์	6 ชุด	6,000.00	36,000.00	6,110.00	36,660.00	6,080.00	36,480.00
7	LEARNING LAB - ELECTRICITY AND CIRCUIT ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้า	2 ชุด	8,950.00	17,900.00	9,130.00	18,260.00	9,085.00	18,170.00
8	LEARNING LAB - BASIC SET ชุดเรียนรู้ด้านโครงสร้างกลไกพื้นฐาน	2 ชุด	9,950.00	19,900.00	10,150.00	20,300.00	10,010.00	20,020.00
9	GREEN MECHANISM BALL TRACK ชุดการทดลองรางกลิ้งบอล	2 ชุด	19,900.00	39,800.00	20,300.00	40,600.00	20,200.00	40,400.00
10	GREEN MECHANISM ENERGY POWER BOX ชุดการทดลองพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม	1 ชุด	12,000.00	12,000.00	12,240.00	12,240.00	12,180.00	12,180.00
11	GREEN MECHANISM JUMBO BASE GRIDS ฐานรองชุดต่อพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม	1 ชุด	14,800.00	14,800.00	15,100.00	15,100.00	15,020.00	15,020.00
	รวมเป็นเงินทั้งสิ้น			988,600.00		1,008,340.00		1,003,200.00

(นายวิระพงษ์ สุดทัก)
ตำแหน่ง ครู
ประธานกรรมการฯ

(นางสาวชลฤดี บุญสุด)
ตำแหน่ง ครู
กรรมการ

(นางสาวศุรินทร์พร จักรสมศักดิ์)
ตำแหน่ง ครู
กรรมการและเลขานุการ

(นายอภิชาต พงษ์อุ)

ผู้อำนวยการสถานศึกษา

โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดเพชรบูรณ์(วังชมภูวิทยาเขต)

ขอบเขตของงาน (Term Of Reference : TOR)

จัดซื้อพัสดุ เพื่อดำเนินโครงการส่งเสริมการพัฒนาทักษะด้านโค้ดดิ้ง หุ่นยนต์ และไมโครบิท

๑. ความเป็นมา

ด้วยองค์การบริหารส่วนจังหวัดเพชรบูรณ์ จะดำเนินการจัดซื้อพัสดุ เพื่อดำเนินโครงการส่งเสริมการพัฒนาทักษะด้านโค้ดดิ้ง หุ่นยนต์ และไมโครบิท จำนวน ๑๑ รายการ รวมเป็นเงิน ๙๘๘,๖๐๐.- บาท (เก้าแสนแปดหมื่นแปดพันหก ร้อยบาทถ้วน)

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้ในโครงการส่งเสริมการพัฒนาทักษะด้านโค้ดดิ้ง หุ่นยนต์ และไมโครบิท และให้สามารถใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เกิดความคุ้มค่า เหมาะสมกับงบประมาณ

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุดังกล่าว
๘. ไม่เป็นผู้ได้รับสิทธิหรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิและความคุ้มกันเช่นนั้น
๙. มูลค่าสุทธิของกิจการ
 - ๙.๑ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็น นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้ จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ
 - ๙.๒ กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้
 - (๑) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน ๑ ล้านบาท ไม่ต้องกำหนดทุนจดทะเบียน
 - ๙.๓ สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอโดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา
 - ๙.๔ กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของ

โครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุน หลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกัน ตามประกาศของ ธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจาก ยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจาก สำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

๔. คุณลักษณะเฉพาะของพัสดุและราคากลาง

๔.๑ ราคากลางรายละเอียดดังนี้

ลำดับที่	รายการ	จำนวน		ราคา/ หน่วย	จำนวนเงิน
๑	LEARNING LAB - MICROBIT COMPATIBLE ROBOT + COMPONENT ชุดปฏิบัติการเรียนรู้ สร้างหุ่นยนต์ โดยการเขียนโปรแกรมด้วยไมโครบิท พร้อมอุปกรณ์เสริมเพื่อการเรียน สร้างหุ่นยนต์	๘	ชุด	๒๗,๙๐๐	๒๒๓,๒๐๐
๒	LEARNING LAB - CONSTRUCTION SET ชุดเรียนรู้ด้านโครงสร้างกลไกด้านวิศวกรรม	๔	ชุด	๑๓,๕๐๐	๕๔,๐๐๐
๓	ROBOTICS WORKSHOP COMPATIBLE WITH MICRO: BIT ชุดการสร้างหุ่นยนต์ วิทยาการคำนวณการเขียนโค้ดโปรแกรมด้วยไมโครบิท	๑๔	ชุด	๓๙,๐๐๐	๕๔๖,๐๐๐
๔	TRACK WALL ชุดบอร์ดกิจกรรมรางกลิ้งแสนสนุก	๑	ชุด	๑๒,๕๐๐	๑๒,๕๐๐
๕	LEARNING LAB - THEME PARK สวนสนุก	๑	ชุด	๑๒,๕๐๐	๑๒,๕๐๐
๖	FUN WITH MECHANISM ชุดการทดลองการเรียนรู้สนุกกับเครื่องกลวิทยาศาสตร์	๖	ชุด	๖,๐๐๐	๓๖,๐๐๐
๗	LEARNING LAB - ELECTRICITY AND CIRCUIT ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้า	๒	ชุด	๘,๙๕๐	๑๗,๙๐๐
๘	LEARNING LAB - BASIC SET ชุดเรียนรู้ด้านโครงสร้างกลไกพื้นฐาน	๒	ชุด	๙,๙๕๐	๑๙,๙๐๐
๙	GREEN MECHANISM BALL TRACK ชุดการทดลองรางกลิ้งบอล	๒	ชุด	๑๙,๙๐๐	๓๙,๘๐๐
๑๐	GREEN MECHANISM ENERGY POWER BOX ชุดการทดลองพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม	๑	ชุด	๑๒,๐๐๐	๑๒,๐๐๐
๑๑	GREEN MECHANISM JUMBO BASE GRIDS ฐานรองชุดต่อพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม	๑	ชุด	๑๔,๘๐๐	๑๔,๘๐๐
ตัวอักษร	เก้าอี้แปดหมื่นแปดพันหกร้อยบาทถ้วน	รวมเป็นเงินทั้งสิ้น			๙๘๘,๖๐๐

๔.๒ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

รายการที่ 1 LEARNING LAB - MICROBIT COMPATIBLE ROBOTS + COMPONENT ชุดปฏิบัติการเรียนรู้ สร้างหุ่นยนต์ โดยการเขียนโปรแกรมด้วยไมโครบิท พร้อมอุปกรณ์เสริมเพื่อการเรียน สร้างหุ่นยนต์ คุณภาพด้านวัตถุดิบ

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด โพลีเอทิลีน (POLYETHYLENE) และ เอบีเอส (ABS) มีความแข็งแรงและเหนียว ทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (NON-TOXIC)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ 685 เล่ม 1-2562

ประโยชน์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้เรื่องการเขียนโปรแกรม การทำโครงงานระบบอัตโนมัติ โดยใช้ MICRO: BIT เป็นบอร์ดควบคุม การเขียนโปรแกรมจะเขียนบนเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้บล็อกคำสั่งจากนั้นนำรหัสคำสั่งที่ได้ไปโปรแกรมลงไปในบอร์ด นอกจากนี้ยังสามารถเขียนด้วยภาษาอื่น ๆ เช่น PYTHON ได้อีกด้วย อุปกรณ์หลักของชุดนี้คือกล่องควบคุมซึ่งมีบอร์ด MICRO: BIT อยู่ภายในมีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่นๆ เช่น หลอดไฟ เซ็นเซอร์ มอเตอร์ ทำให้ทำโครงงานได้ง่ายขึ้น โดยสามารถเชื่อมต่อกลไกหรืออุปกรณ์ภายนอกได้หลากหลาย ในชุดการเรียนรู้นี้มีตัวอย่างการทดลอง การสร้างต้นแบบหรือโมเดลต่างๆ ให้เริ่มต้นศึกษาและสามารถปรับปรุงหรือออกแบบโครงงานอื่นๆ เพิ่มเติมได้อีกจำนวนมาก

ลักษณะ

- 1.บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า 430x200x230 มิลลิเมตร
- 2.สมุดงานนักเรียนเรื่อง MICROBIT COMPATIBLE ROBOTS ชุดปฏิบัติการเรียนรู้ สร้างหุ่นยนต์ โดยการเขียนโปรแกรมด้วยไมโครบิท
 - จำนวนไม่น้อยกว่า 124 หน้า
 - ตัวอย่างการทดลอง พร้อมคิวอาร์โค้ด (QR CODE) แสดงวิธีการประกอบแบบสามมิติ จำนวนไม่น้อยกว่า 16 การทดลอง เช่น เครื่องตรวจจับโลหะ สัญญาณไฟจราจร รถรางขับเคลื่อน รถจักรยานยนต์สามล้อ รถชุด เครื่องโทรเลข รีโมทตรวจจับการเคลื่อนไหว และโครงงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 4 โครงงาน

3.1 ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ 68 รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า 260 ชิ้น ดังนี้

1.	เดือยสั้น (SHORT PEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	50	ชิ้น
2.	เดือยยาว (LONG PEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	20	ชิ้น
3.	ตัวต่อแบบเพลลา ขนาดไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร (20MM AXLE CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	20	ชิ้น
4.	เพลลาขับ (AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
5.	หัวต่อ (CAM CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
6.	ตัวต่อสองทางเป็นหนึ่งทาง (TWO-IN-ONE CONVERTER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
7.	เดือยยึดสั้น (SHORT BUTTON FIXER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	7	ชิ้น
8.	ท่อ ขนาดไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร (OD8X20MM TUBE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
9.	ตัวต่อเชื่อม (BASE GRID CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
10.	ตัวต่อแกนมีรูด้านข้าง (LATERAL CONVERTER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
11.	ตัวต่อแกนมีรูด้านหน้า (FRONT CONVERTER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น

12.	แกนโค้ง (BENDED ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
13.	แกนขอบมน 3 รู (3 HOLE ROUND ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
14.	แกน 3 รู (3 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
15.	แกน 3 รู (3 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
16.	แกน 5 รู (5 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
17.	แกน 5 รู ด้านท้ายปิด (5 HOLE DUAL ROD BOTTOM CLOSED)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
18.	แกน 5 รู (5 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
19.	แกนขอบมน 7 รู (7 HOLE ROUND ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
20.	แกนขอบมนบาง 7 รู (7 HOLE PROLATE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
21.	แกนยาว 9 รู (9 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
22.	แกนยาว 11 รู (11 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
23.	แกน 15 รู (15 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
24.	กรอบ ขนาดไม่น้อยกว่า 5X5 เซนติเมตร (5X5 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	3	ชิ้น
25.	กรอบ ขนาดไม่น้อยกว่า 5X10 เซนติเมตร (5X10 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
26.	กรอบ ขนาดไม่น้อยกว่า 5X15 เซนติเมตร (5X15 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
27.	กรอบ ขนาดไม่น้อยกว่า 3X13 เซนติเมตร (3X13 DUAL FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
28.	กรอบ ขนาดไม่น้อยกว่า 5X13 เซนติเมตร (5X13 DUAL FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
29.	ฐาน (BASE GRID)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
30.	เพลาคับ (MOTOR AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
31.	เพลาคับ ขนาดไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร (30MM AXLE II)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
32.	เพลาคับ ขนาดไม่น้อยกว่า 35 มิลลิเมตร (35MM AXLE II)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
33.	เพลาคับ ขนาดไม่น้อยกว่า 60 มิลลิเมตร (60MM AXLE I)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
34.	เพลาคับ ขนาดไม่น้อยกว่า 65 มิลลิเมตร (65MM AXLE I)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
35.	เพลาคับ ขนาดไม่น้อยกว่า 70 มิลลิเมตร (70MM AXLE II)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
36.	เพลาคับ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร (100MM AXLE II)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
37.	เพลาคับ ขนาดไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร (150MM AXLE I)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
38.	ยางรองขอบ (WASHER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
39.	เฟืองหนอน (WORM GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
40.	ตัวต่อแกน (ROD CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
41.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ฟัน (20T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
42.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 40 ฟัน (40T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
43.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 60 ฟัน (60T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
44.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 80 ฟัน (80T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
45.	แกนต่อ 145 องศา ปลายมีเฟืองตรงทึบ (145°CRANKSHAFT GEAR-A)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น

46.	แกนต่อ 145 องศา ปลายมีเฟืองตรงมีช่อง(145°CRANKSHAFT GEAR-B)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
47.	ตัวยึด 6 รู (GRIPPER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
48.	สายพาน ขนาดไม่น้อยกว่า 20 ฟัน (20T BELT)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
49.	สายพาน ขนาดไม่น้อยกว่า 21 ฟัน (21T BELT)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
50.	ชิ้นส่วนขนาดใหญ่ (LARGE BODY PIECE A)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
51.	ชิ้นส่วนขนาดเล็กด้านซ้าย (SMALL BODY PIECE LEFT)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
52.	ชิ้นส่วนขนาดเล็กด้านขวา (SMALL BODY PIECE RIGHT)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
53.	ชิ้นส่วนขนาดใหญ่ (LARGE BODY PIECE B)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
54.	ชิ้นส่วนหลัก (MAIN BODY PIECE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
55.	เฟืองโครงล้อ ขนาดไม่น้อยกว่า 40 ฟัน (40T WHEEL FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
56.	เฟืองโครงล้อ ขนาดไม่น้อยกว่า 60 ฟัน (60T WHEEL FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
57.	ตัวต่อสองทางเป็นหนึ่งทาง (TWO-IN-ONE FIXTURE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
58.	ส่วนประกอบหุ่นยนต์ (กรงเล็บซ้าย) (CLAW PIECE A)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
59.	ส่วนประกอบหุ่นยนต์ (กรงเล็บขวา) (CLAW PIECE B)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
60.	ตัวถอดเดือย/เพลลา (B-PEG REMOVER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
61.	เซนเซอร์บังคับ (FORCE SENSOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
62.	กล่องควบคุมไมโครบิต (GIGO MICRO:BIT CONTROL BOX)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
63.	เซอร์โวมอเตอร์ 180 องศา (180° SERVO MOTOR (METAL GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
64.	ชุดเฟืองแพลนเนตารีทดรอบ 50 รอบ (50X PLANETARY GEARBOX (DDM)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
65.	แอลอีดี (คละสี) (LED HOLDER 4-PIN)	จำนวนไม่น้อยกว่า	3	ชิ้น
66.	โคมไฟ (LAMPSHADE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
67.	เซนเซอร์ตรวจจับเส้นขาวดำ (LINE FOLLOWER SENSOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
68.	บอร์ดปุ่มควบคุมไมโครบิต (GamePad for microbit)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
	รวม	จำนวนไม่น้อยกว่า	260	ชิ้น

รายการที่ 2 LEARNING LAB - CONSTRUCTION SET ชุดเรียนรู้ด้านโครงสร้างกลไกด้านวิศวกรรม
คุณภาพด้านวัตถุดิบ

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด โพลีเอทิลีน (POLYETHYLENE) และ เอบีเอส (ABS) มีความแข็งแรงและเหนียว ทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (NON-TOXIC)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ 685 เล่ม 1-2562

ประโยชน์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบจำลอง ที่ครอบคลุมความรู้ พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และโครงสร้างกลไกทางวิศวกรรม สามารถประกอบเป็นแบบจำลองต่างๆ เช่น รถไฟความเร็วสูง เครื่องรับแรงโน้มถ่วง และแบบจำลองเครื่องกลชิ้นสูง เชื่อมโยงความท้าทาย ทักษะความคิด และการปฏิบัติเพื่อหาวิธีการที่ดีที่สุดในการแก้โจทย์ปัญหาที่กำหนดขึ้น สามารถออกแบบการทดลองได้อย่างอิสระ

ลักษณะ

- บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า 430x400x230 มิลลิเมตร
- สมุดงานนักเรียนเรื่อง CONSTRUCTION SET โครงสร้างกลไก ประกอบด้วย
 - จำนวนไม่น้อยกว่า 76 หน้า
 - ตัวอย่างการทดลอง พร้อมคิวอาร์โค้ด (QR CODE) แสดงวิธีการต่อประกอบแบบสามมิติ จำนวนไม่น้อยกว่า 16 การทดลอง เช่น ตีกระฟ้า ตึกหมุน กระดานกระโดดน้ำ บัฟเฟอร์ติดตาม และโครงการจำนวนไม่น้อยกว่า 4 โครงการ

3.1 ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ 44 รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า 269 ชิ้น ดังนี้

1.	เดือยสั้น (SHORT PEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
2.	เดือยยาว (LONG PEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
3.	ตัวต่อแบบเพลลาขนาดไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร (20mm AXLE CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	20	ชิ้น
4.	แกนยึด (AXLE FIXING)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
5.	ตัวต่อแกน (ROD CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
6.	แกน 3 รู (3 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
7.	แกน 3 รู (3 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
8.	แกนโค้ง (BENDED ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	8	ชิ้น
9.	แกน 5 รู (5 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
10.	แกน 5 รู (5 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
11.	แกน 11 รู (11 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
12.	แกน 15 รู (15 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
13.	กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดไม่น้อยกว่า 5X5 เซนติเมตร (5X5 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
14.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 5X10 เซนติเมตร (5X10 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
15.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 5X13 เซนติเมตร (5X13 DUAL FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
16.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 5X15 เซนติเมตร (5X15 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
17.	ตัวต่อเชื่อมฐาน (JUMBO BASE GRID CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
18.	ตัวต่อถอดแกน (JUMBO BASE GRID REMOVER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
19.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ฟัน (20T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
20.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 40 ฟัน (40T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
21.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 60 ฟัน (60T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
22.	ยางรถแข่ง (RACING TIRE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น

23.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร (30mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
24.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 70 มิลลิเมตร(70mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
25.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร (100mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	3	ชิ้น
26.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร (150mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
27.	เชือก ขนาดไม่น้อยกว่า 2000 มิลลิเมตร (2000mm STRING)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
28.	เดือยสี่เหลี่ยม (2cm CUBE PEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
29.	เดือย 1 รู ด้านข้าง (LATERAL PEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
30.	ลูกบอล เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 40 มิลลิเมตร (40mm BALL)	จำนวนไม่น้อยกว่า	3	ชิ้น
31.	ยาง เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาด 70 มิลลิเมตร (70mm RUBBER BAND)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
32.	ลูกบอล เส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 50 มิลลิเมตร (50mm BALL)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
33.	ฝาครอบบอล (CAPSULE BALL)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
34.	ตัวถอดเดือย/เพลลา (PEG REMOVER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
35.	ฐานขนาดใหญ่ (JUMBO BASE GRID)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
36.	แกน ขนาดไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร (30mm CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
37.	แกน ขนาดไม่น้อยกว่า 80 มิลลิเมตร (80mm CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
38.	แกน ขนาดไม่น้อยกว่า 160 มิลลิเมตร (160mm CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
39.	ข้อต่อราง (TRACK CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	8	ชิ้น
40.	ข้อต่อต่อรางแบบโค้ง (CURVED TRACK CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
41.	ข้อต่อแบบราง (1 HOLE TRACK)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
42.	เดือยแบบรางสไลด์ (SLIDE TRACK)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
43.	เดือยแบบราง (6 HOLE TRACK)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
44.	เดือยแบบรางโค้ง (CURVED TRACK)	จำนวนไม่น้อยกว่า	3	ชิ้น
	รวม	จำนวนไม่น้อยกว่า	269	ชิ้น

รายการที่ 3 ROBOTICS WORKSHOP COMPATIBLE WITH MICRO: BIT ชุดการสร้างหุ่นยนต์
วิทยาการคำนวณการเขียนโค้ดโปรแกรมด้วยไมโครบิท

คุณภาพด้านวัตถุดิบ

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด โพลีเอธิลีน (POLYETHYLENE) และ เอบีเอส (ABS) มีความแข็งแรงและเหนียว ทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (NON-TOXIC)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ 685 เล่ม 1-2562

ประโยชน์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบจำลองการเรียนรู้ การสร้างหุ่นยนต์อย่างง่าย สร้างและเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ด้วยระบบวิศวกรรมที่สมบูรณ์แบบโดยใช้บอร์ดไมโครบิท เริ่มต้นด้วยการใช้เซ็นเซอร์ควบคุมหุ่นยนต์ เช่น เซ็นเซอร์วัดแสง เซ็นเซอร์ตรวจจับการสัมผัส เซ็นเซอร์จับลักษณะการเคลื่อนไหว เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ เซ็นเซอร์สนามแม่เหล็ก และอัลตราโซนิกเซ็นเซอร์เพื่อให้หุ่นยนต์หลบหลีกสิ่งกีดขวางได้สามารถออกแบบเป็นแขนกลหุ่นยนต์ เครื่องตีกลอง ตู้เซฟ ดิจิตอล ประตูดัดโน้ต สายพาน เป็นต้น ฝึกการเขียนโค้ดได้ในเว็บไซต์ Make Code โดยใช้โปรแกรมไมโครบิท ไฟทอน และจาวา เชื่อมต่อแบบไร้สาย

ลักษณะ

- 1.บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า 400 x 150 x 300 มิลลิเมตร
- 2.สมุดงานนักเรียนเรื่อง ROBOTICS WORKSHOP COMPATIBLE WITH MICRO: BIT ชุดการสร้างหุ่นยนต์ วิทยาการคำนวณการเขียนโค้ดโปรแกรมด้วยไมโครบิท
 - จำนวนไม่น้อยกว่า 34 หน้า
 - ตัวอย่างการทดลอง พร้อมคิวอาร์โค้ด (QR CODE) แสดงวิธีการประกอบแบบสามมิติ จำนวนไม่น้อยกว่า 20 การทดลอง เช่น แขนกลหุ่นยนต์ เครื่องตีกลอง ตู้เซฟดิจิตอล ประตูดัดโน้ต สายพาน เป็นต้น และโครงงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 4 โครงงาน
3. 1 ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ 48 รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า 245 ชิ้น ดังนี้

1.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ฟัน (20T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
2.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 60 ฟัน (60T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
3.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 80 ฟัน (80T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
4.	เพลาขับ (MOTOR AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
5.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร (30mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
6.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 35 มิลลิเมตร (35mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
7.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 60 มิลลิเมตร (60mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
8.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 70 มิลลิเมตร (70mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
9.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร (100mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
10.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร (150mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
11.	แกน 3 รู สองทาง (3 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
12.	แกน 5 รู (5 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น

13.	แกน 5 รู ด้านท้ายปิด (5 HOLE DUAL ROD BOTTOM CLOSED)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
14.	แกน 5 รู ทรงมน (5 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
15.	แกนยาว 9 รู (9 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
16.	แกน 9 รู หน้าปิดทึบ (9 HOLE ROD FRONT CLOSED)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
17.	แกน 11 รู (11 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
18.	เฟืองตรง ขนาดไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร (150mm RACK)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
19.	กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดไม่น้อยกว่า 5X5 เซนติเมตร (5X5 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
20.	กรอบ ขนาดไม่น้อยกว่า 5X10 เซนติเมตร (5X10 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
21.	เดือยสั้น (SHORT PEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	20	ชิ้น
22.	ตัวต่อแบบเพลลา ขนาดไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร (30mm AXLE CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
23.	ตัวต่อแบบเพลลาคงที่ (STATIC AXLE CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
24.	หลอดเชื่อม ขนาดไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร (30mm STATIC CONNECTOR TUBE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
25.	ยางรองขอบ (PLASTIC WASHER M9*16)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
26.	สายพาน ขนาดไม่น้อยกว่า 20 ฟัน (20T BELT)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
27.	ตัวเชื่อม 1 รู (1 HOLE CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
28.	แกนต่อ 3 ทาง (3 HOLE DUAL ROUND ROD WITH PEGS)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
29.	บอลเปลี่ยนทิศทาง (BALL ROLLER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
30.	ตัวถอดเดือย/เพลลา (PEG REMOVER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
31.	ชุดเฟืองแพลนเนตารี่ทศรอบ 50 รอบ (50X PLANETARY GEARBOX (DDM))	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
32.	เซอร์โวมอเตอร์ 180 องศา (180° SERVO MOTOR (METAL GEAR))	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
33.	เฟือง มีรู จำนวนไม่น้อยกว่า 40 ฟัน (40T GEAR WITH HOLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
34.	แกนโค้ง (BENDED ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
35.	แกนขอบมน 3 รู (3 HOLE ROUND ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
36.	แกนขอบมน 7 รู (7 HOLE ROUND ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
37.	แกนขอบมนบาง 7 รู (7 HOLE WIDE PROLATE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
38.	ตัวต่อแบบเพลลา ขนาดไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร (20mm AXLE CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	20	ชิ้น
39.	เดือยยึดสั้น (SHORT BUTTON FIXER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
40.	เฟืองโครงล้อ ขนาดไม่น้อยกว่า 40 ฟัน (40T WHEEL FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
41.	ตัวต่อแกน (ROD CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
42.	เฟืองตัวหนอน (WORM GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
43.	อุปกรณ์ยึดสายเคเบิล (CABLE FIXER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น

44.	ขั้วต่อสากล (UNIVERSAL CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
45.	สาย USB (USB-C CABLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
46.	เซ็นเซอร์อัลตราโซนิก (ULTRASONIC SENSOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
47.	ชุดบอร์ดคอนโทรลเลอร์ (SMART CONTROLLER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
48.	เครื่องมือสำหรับช่องใส่แบตเตอรี่ (TOOL FOR BATTERY COMPARTMENT)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
	รวม	จำนวนไม่น้อยกว่า	245	ชิ้น

รายการที่ 4 TRACK WALL บอร์ดกิจกรรมรางกลิ้งบอลแสนสนุก
คุณภาพด้านวัตถุดิบ

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด โพลีเอธิลีน (POLYETHYLENE) และ เอบีเอส (ABS) มีความแข็งแรงและเหนียว ทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (NON-TOXIC)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ 685 เล่ม 1-2562

ประโยชน์

เป็นชุดสื่อเพื่อการเรียนรู้เรื่องแรงโน้มถ่วง พื้นลาดเอียง และการเคลื่อนที่ กระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ให้สามารถออกแบบและเชื่อมโยง โดยใช้หลักการพื้นฐานทางฟิสิกส์เพื่อให้เข้าใจหลักการทางวิทยาศาสตร์ เช่น ผลกระทบของแรงโน้มถ่วง และความชัน สามารถออกแบบรางกลิ้งบอล เพื่อแสดงให้เห็นว่าลูกบอลเคลื่อนที่อย่างไร มีรูปแบบการประกอบ ที่สนุกสนาน และน่าสนใจหลายรูปแบบ เช่น ยานพาหนะ พืชและสิ่งมีชีวิตได้นำ เสริมสร้างความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถสร้างตามจินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน

ลักษณะ

1. บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า 580x400x220 มิลลิเมตร
2. กิจกรรมการเรียนรู้เรื่องรางกลิ้งบอลแสนสนุกประกอบด้วย
 - จำนวนไม่น้อยกว่า 43 หน้า
 - ตัวอย่างกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวนไม่น้อยกว่า 30 กิจกรรม เช่น จำลองจินตนาการ ไก่จิกข้าว ขยายหาด แมลง รถติด โลกใต้น้ำ
3. 1 ชุดประกอบด้วยชิ้นส่วนต่าง ๆ 30 รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า 175 ชิ้น ดังนี้

1.	เดือยขอบมน 3 รู (3 HOLE ROUND ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
2.	เดือยขอบมน 5 รู (5 HOLE ROUND ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	8	ชิ้น
3.	เดือย 2 รู (2 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	8	ชิ้น
4.	เดือย 4 รู (4 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
5.	เดือยแบบโค้ง 4 รู (4 HOLE BENDED ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
6.	ฐานสี่เหลี่ยมมีรู ด้านยาว 3 รู ด้านกว้าง 2 รู (คละสี) (3X2 HOLE BASE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	8	ชิ้น
7.	กรอบฐานสี่เหลี่ยมมีรู ด้านยาว 4 รู ด้านกว้าง 3 รู (3X4 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
8.	เดือยแบบราง (6 HOLE TRACK)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
9.	เดือยแบบรางสไลด์ (SLIDE TRACK)	จำนวนไม่น้อยกว่า	8	ชิ้น
10.	แกนขนาดไม่น้อยกว่า 60 มิลลิเมตร (60mm CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
11.	แกนขนาดไม่น้อยกว่า 80 มิลลิเมตร (80mm CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
12.	แกนขนาดไม่น้อยกว่า 160 มิลลิเมตร (160mm CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
13.	เดือย 1 รู ด้านข้าง (LATERAL PEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	20	ชิ้น
14.	ข้อต่อ 1 รู (ROD CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
15.	ข้อต่อราง (TRACK CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
16.	ข้อต่อต่อรางแบบโค้ง (CURVED TRACK CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
17.	ข้อต่อรางเชื่อม (1 HOLE TRACK)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
18.	แกนรูปทรงตัววาย (Y SHAPE AXIS)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น

19.	ส่วนประกอบหุ่นยนต์ (CONNECTOR BASE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	3	ชิ้น
20.	ลูกเต๋า มีรูตรงกลางสี่ด้าน (CUBE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
21.	ตัวต่อรูปครึ่งวงกลม (คละสี) (HEMISPHERE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
22.	อุปกรณ์รูปทรงดวงตา (EYE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
23.	เดือยขอบมน 1 รู (TRACK END)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
24.	เดือยยึดรูปสามเหลี่ยมแบน (ARC TRIANGLE FLAT PEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
25.	ลูกบอลขนาด 40 มิลลิเมตร (40mm BALL)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
26.	ลูกบอลขนาด 50 มิลลิเมตร (50mm BALL)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
27.	กรอบใส่ลูกบอล (CAPSULE BALL)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
28.	เดือยแบบรางโค้ง (CURVED TRACK)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
29.	ล้อ เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 70 มิลลิเมตร (OD70 WHEEL)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
30.	บล็อกสามเหลี่ยม (TRIANGLE FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	3	ชิ้น
	รวม	จำนวนไม่น้อยกว่า	175	ชิ้น

รายการที่ 5 LEARNING LAB - THEME PARK สวนสนุก

คุณภาพด้านวัตถุดิบ

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด โพลีเอทิลีน (POLYETHYLENE) และ เอบีเอส (ABS) มีความแข็งแรง และเหนียวทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (Non-Toxic)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ 685 เล่ม 1-2562

ประโยชน์

เป็นชุดสื่อเพื่อการเรียนรู้เรื่องแรงโน้มถ่วง พื้นลาดเอียง และการเคลื่อนที่ กระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ให้สามารถออกแบบและเชื่อมโยง โดยใช้หลักการพื้นฐานทางฟิสิกส์ สามารถประกอบเป็นรูปทรงต่างๆได้ เช่น กังหันลม ชิงช้าสวรรค์ เครื่องบิน เครื่องชั่งน้ำหนัก สวนสนุก เป็นต้น

ลักษณะ

- 1.บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า 420 x 390 x 220 มิลลิเมตร
- 2.สมุดงานนักเรียนเรื่อง THEME PARK สวนสนุก
 - จำนวนไม่น้อยกว่า 64 หน้า
 - คิวอาร์โค้ด แสดงวิธีการประกอบแบบสามมิติ
 - ตัวอย่างแบบจำลอง จำนวนไม่น้อยกว่า 24 แบบจำลอง เช่น สก๊ี้ กระดานหก เรือโจรสลัด ลิฟท์ เครื่องออกลอตเตอรี่ และโครงงานสร้างสรรค์ จำนวนไม่น้อยกว่า 6 แบบ
3. 1 ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ 40 รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า 132 ชิ้น ดังนี้

1.	เดือย 10 รู (3X4 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	7	ชิ้น
2.	เดือย 6 รู (2X3 HOLE BASE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
3.	เดือยขอบมน 5 รู (5-HOLE ROUND ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
4.	เดือยขอบมน 3 รู (3-HOLE ROUND ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
5.	เดือย 4 รู (4-HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
6.	เดือยแบบโค้ง 4 รู (4-HOLE BENDED ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
7.	เดือย 2 รู (2-HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
8.	แกนขนาดไม่น้อยกว่า 60 มิลลิเมตร (60mm CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
9.	แกนขนาดไม่น้อยกว่า 80 มิลลิเมตร (80mm CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
10.	แกนขนาดไม่น้อยกว่า 160 มิลลิเมตร (160mm CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
11.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 60 มิลลิเมตร (60mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
12.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 180 มิลลิเมตร (180mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
13.	เดือยแบบราง (6 HOLE TRACK)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
14.	เดือยแบบรางสไลด์ (SLIDE TRACK)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
15.	เดือยแบบรางโค้ง (CURVED TRACK)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
16.	ฟันเฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 18 ฟัน (18T GEAR WITH ADAPTER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
17.	ฟันเฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 18 ฟัน (18T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น

18.	ฟันเฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ฟัน (6T GEAR WITH ADAPTER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
19.	ฟันเฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ฟัน (6T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
20.	ล้อ เส้นผ่านศูนย์กลางขนาดไม่น้อยกว่า 70 มิลลิเมตร (OD70WHEEL)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
21.	บล็อกสามเหลี่ยม (TRIANGLE FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
22.	ตัวเชื่อมวงแหวน (ROUND FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
23.	ลูกเต๋า มีรูตรงกลางสี่ด้าน (CUBE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
24.	ข้อต่อรางเชื่อม (1 HOLE TRACK)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
25.	เดือยขอบมน (TRACK END)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
26.	เดือย 1 รู ด้านหน้า (FRONT PEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	8	ชิ้น
27.	เดือย 1 รู ด้านข้าง (LATERAL PEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	8	ชิ้น
28.	ข้อต่อราง (TRACK CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	8	ชิ้น
29.	ข้อต่อรางแบบโค้ง (CURVED TRACK CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
30.	ข้อต่อ 1 รู (ROD CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
31.	แท่งต่อชิ้นส่วนทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้าสามรู (PEG ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
32.	แท่งต่อชิ้นส่วนทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้าห้ารู (ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
33.	หมุดขั้วประตู่ (ARC FLAT PEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
34.	แกนยึด (NAIL)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
35.	น็อตตัวผู้ (SCREW)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
36.	น็อตตัวเมียหกเหลี่ยม (NUT)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
37.	แกนยึด (TRACK HOLDER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
38.	เชือกขนาด ไม่น้อยกว่า 2,000 มิลลิเมตร (2,000mm STRING)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
39.	ลูกบอลขนาด ไม่น้อยกว่า 40 มิลลิเมตร (40mm BALL)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
40.	ลูกบอลขนาด ไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร (50mm BALL)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
	รวม	จำนวนไม่น้อยกว่า	132	ชิ้น

รายการที่ 6 FUN WITH MECHANISM ชุดการทดลองการเรียนรู้สนุกกับเครื่องกลวิทยาศาสตร์
คุณภาพด้านวัตถุดิบ

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด โพลีเอธิลีน (POLYETHYLENE) และ เอบีเอส (ABS) มีความแข็งแรงและเหนียว ทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (NON-TOXIC)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ 685 เล่ม 1-2562

ประโยชน์

เป็นชุดสื่อเพื่อพัฒนาการเรียนรู้เกี่ยวกับหลักการทางวิทยาศาสตร์ เช่น แรงคาน เพลลา การเคลื่อนที่ พื้นเอียง และทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ สำหรับการทดลองเครื่องกลอย่างง่าย เช่น การทำงานของรอก เฟือง โซ่ เกียร์ คาน และการหมุน ตัวต่อสามารถนำมาออกแบบจำลอง สิ่งประดิษฐ์ต่างๆ เช่น ปั่นจักรยานยก ถราช้าง

ลักษณะ

บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า 370 x 230 x 150 มิลลิเมตร มีสมุดแบบฝึกหัด จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เล่ม

1 ชุดประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ 51 รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า 445 ชิ้น ดังนี้

1.	ตัวต่อแบบเพลลา (Axle Connector)	จำนวนไม่น้อยกว่า	20	ชิ้น
2.	เพลลาขับ(Axle)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
3.	หัวต่อ (Cam connector)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
4.	เดือยยาว(Long peg)	จำนวนไม่น้อยกว่า	20	ชิ้น
5.	เดือยสั้น (Short peg)	จำนวนไม่น้อยกว่า	50	ชิ้น
6.	เฟืองยึด(Axle fixing)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
7.	แกนต่อ 3 รู (3 Hole Dual rod)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
8.	แกนต่อ 3 รู ปิดด้านข้าง (3Hole rod lateral closed)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
9.	แกนต่อ 3 รู (3 Hole rod)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
10.	แกนต่อ 5 รู (5 Hole dual rod)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
11.	แกน 5 รู (5 Hole rod)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
12.	แกนต่อ 11 รู (11 Hole rod)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
13.	แกนต่อ 15 รู(15 Hole dual rod)	จำนวนไม่น้อยกว่า	25	ชิ้น
14.	กรอบคู่ ขนาดไม่น้อยกว่า 5 X 13 ซม. (5x13 Dual Fram)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
15.	เฟืองโซ่ขนาดกลาง (20T Chain Gear)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
16.	เฟืองโซ่ขนาดเล็ก (10T Chain Gear)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
17.	เฟืองขนาดใหญ่พิเศษ (80T Gear)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
18.	เฟืองขนาดใหญ่ (60T Gear)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
19.	เฟืองขนาดกลาง 40T Gear	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
20.	เพลลา ขนาดไม่น้อยกว่า 30 มม.(30mm AXLE II)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
21.	เพลลา ขนาดไม่น้อยกว่า 70 มม.(70mm AXLE II)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
22.	เพลลา ขนาดไม่น้อยกว่า 100 มม.(100mm AXLE II)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
23.	เพลลา ขนาดไม่น้อยกว่า 150 มม. (150mm AXLE II)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
24.	ลูกแก้ว (Marbie)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
25.	สายพาน ขนาดไม่น้อยกว่า 100 มม.(100mm rubber band)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
26.	ลูกบอลแคปซูล (Capsule Ball)	จำนวนไม่น้อยกว่า	3	ชิ้น
27.	ตัวถอดเดือย/เพลลา (Peg Revover)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
28.	ตัวต่อแกน(Rod connector)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น

29.	ตัวต่อแบบพับได้ (Hinge)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
30.	ตัวต่อด้านหน้า(Front Converter)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
31.	ตัวต่อด้านข้าง (Lateral Converter)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
32.	แกนโค้ง(Bended rod)	จำนวนไม่น้อยกว่า	12	ชิ้น
33.	แกน 5 รู ปิดด้านหน้า (5 Hole rod front closed)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
34.	ตัวต่อเชื่อมฐานรอง (Base grid connector)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
35.	ตัวถอดแกน (Jumbo Base Grid Remover)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
36.	ข้อหมุนเข้า (Crank)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
37.	ตัวต่อ 2 ทางเป็น 1 ทาง (TWO-IN-ONE CONVERTER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
38.	กรอบ ขนาดไม่น้อยกว่า 5 X 15 ซม.(5 X 15 frame)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
39.	กรอบ ขนาดไม่น้อยกว่า 5 X 10 ซม.(5 X 10 frame)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
40.	กรอบ ขนาดไม่น้อยกว่า 5 X 5 ซม.(5 X 5 frame)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
41.	จานหมุนรูปทรงไข่ (Egg cam)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
42.	เฟืองขนาดเล็ก(20T Gear)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
43.	รอกขนาดใหญ่(OD53 Pulley)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
44.	รอกขนาดกลาง (OD33 Pulley)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
45.	เฟืองตัวหนอน (Worm Gear)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
46.	แหวน (Washer)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
47.	เฟืองตรง ขนาดไม่น้อยกว่า 150 มม.(150mm rack)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
48.	ต่อต่อเตี้ยลูกบาศก์ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 ซม. (2CM Cube Peg)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
49.	ตัวต่อเตี้ยด้านข้าง (A-Lateral Peg)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
50.	เชือก (String)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
51.	ฐานรองขนาดใหญ่ (Jumbo Base Grid)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
	รวม	จำนวนไม่น้อยกว่า	445	ชิ้น

รายการที่ 7 LEARNING LAB - ELECTRICITY AND CIRCUIT ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้า

คุณภาพด้านวัตถุดิบ

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด โพลีเอธิลีน (POLYETHYLENE) และ เอบีเอส (ABS) มีความแข็งแรงและเหนียว ทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (NON-TOXIC)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ 685 เล่ม 1-2562

ประโยชน์

เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ความคิดพื้นฐานเกี่ยวกับไฟฟ้า การต่อวงจรไฟฟ้า แบบอนุกรม และแบบขนาน การออกแบบไฟฟ้าเบื้องต้นที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น ไฟจราจร สัญญาณเตือน ไฟฉาย รถจำลอง ผู้เรียนสามารถพัฒนาความรู้เกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในการทดลองหลากหลายรูปแบบ

ลักษณะ

- 1.บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า 430 x 200 x 230 มิลลิเมตร
- 2.สมุดงานนักเรียนเรื่อง ELECTRICITY AND CIRCUIT ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้า
 - จำนวนไม่น้อยกว่า 80 หน้า
 - คิวอาร์โค้ด แสดงวิธีการต่อประกอบแบบสามมิติ
 - ตัวอย่างแบบจำลอง จำนวนไม่น้อยกว่า 16 แบบจำลอง เช่น ไฟถนน แบบจำลองวงจร ตู้เย็นเครื่องปั่นไฟแบบมือหมุน และโครงงานสร้างสรรค์ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 แบบ

3. 1 ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ 46 รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า 211 ชิ้น ดังนี้

1.	เดือยขนาดเล็ก (SHORT PEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
2.	เดือยยาว (LONG PEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
3.	ตัวต่อแบบเพลลา (AXLE CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
4.	เฟืองยึด (AXLE FIXING)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
5.	ตัวต่อสองทางเป็นหนึ่งทาง (TWO-IN-ONE CONVERTER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
6.	ตัวต่อแบบพับได้ (HINGE-WHITE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
7.	ตัวต่อแกน (ROD CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
8.	แกน 3 รู (3 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
9.	แกน 3 รู 2 ทาง (3 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
10.	แกนโค้ง (BENDED ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	8	ชิ้น
11.	แกน 5 รู (5 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
12.	แกน 5 รู 2 ทาง (5 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
13.	แกน ขอบมนบาง 7 รู (7 HOLE PROLATE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
14.	แกน 11 รู (11 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
15.	แกน 15 รู (15 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น

16.	กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดไม่น้อยกว่า 5 X5 เซนติเมตร (5X5 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
17.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 5 X10 เซนติเมตร (5X10 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
18.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 5 X15 เซนติเมตร (5X15 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
19.	รอก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 23 มิลลิเมตร (OD23 PULLEY)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
20.	รอก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 33 มิลลิเมตร (OD33 PULLEY)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
21.	รอก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 53 มิลลิเมตร (OD53 PULLEY)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
22.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ฟัน (20T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
23.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 40 ฟัน (40T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
24.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 60 ฟัน (60T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
25.	เฟืองตัวหนอน (WORM GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
26.	ข้อหมุนเข้า (CRANK)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
27.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร (30mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
28.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 70 มิลลิเมตร (70mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
29.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร (100mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
30.	สายไฟ (คละสี) (WIRE CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
31.	สายไฟหัวหนีบ (คละสี) (WIRE CLIP)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
32.	แม่เหล็กทรงกลม (ROUND MAGNET)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
33.	แท่นใส่แบตเตอรี่ ขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 โวลต์ (1.5V BATTERY HOLDER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
34.	ชุดหลอดไฟแบบไดโอดเปล่งแสง (คละสี) (BULB HOLDER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	3	ชิ้น
35.	หมุดตัวนำ (PEG CONDUCTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
36.	รอกม้วน (WINDING REEL)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
37.	ตัวนำทรงสี่เหลี่ยม (CUBE CONDUCTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
38.	ตัวนำทรงสี่เหลี่ยมพร้อมสวิตช์ (SWITCH)	จำนวนไม่น้อยกว่า	3	ชิ้น
39.	ลวดหุ้มพลาสติก (PLASTIC SHEATH WIRE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
40.	ก้านเหล็ก (IRON ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
41.	สายอลูมิเนียม (ALUMINUM WIRE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
42.	ยาง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 70 มิลลิเมตร (70mm RUBBER BAND)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
43.	ยางรถแข่ง (RACING TIRE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
44.	มอเตอร์ทดรอบ จำนวนไม่น้อยกว่า 16 รอบ (16X MOTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น

45.	ตัวถอดเตีย/เพลา (PEG REMOVER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
46.	ฐาน (BASE GRID-COOL)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
	รวม	จำนวนไม่น้อยกว่า	211	ชิ้น

รายการที่ 8 LEARNING LAB - BASIC SET ชุดเรียนรู้ด้านโครงสร้างกลไกพื้นฐาน
คุณภาพด้านวัตถุดิบ

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด โพลีเอธิลีน (POLYETHYLENE) และ เอบีเอส (ABS) มีความแข็งแรงและเหนียว ทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (NON-TOXIC)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ 685 เล่ม 1-2562

ประโยชน์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบจำลอง เรียนรู้เรื่องกลไกพื้นฐานต่างๆทางด้านวิศวกรรม ครอบคลุมสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมด้านต่างๆ สามารถประกอบเป็นแบบจำลองต่างๆ เช่น รถยก ฐานปล่อยจรวด ปั่นจั่น และการสร้างสรรค์แบบจำลอง ผู้เรียนสามารถออกแบบโดยใช้ความคิดสร้างสรรค์ได้

ลักษณะ

- 1.บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า 430x200x230 มิลลิเมตร
- 2.สมุดงานนักเรียนเรื่อง BASIC SET ชุดเรียนรู้ด้านโครงสร้างกลไกพื้นฐาน
 - จำนวนไม่น้อยกว่า 76 หน้า
 - ตัวอย่างการทดลอง พร้อมคิวอาร์โค้ด (QR CODE) แสดงวิธีการประกอบแบบสามมิติ จำนวนไม่น้อยกว่า 16 การทดลอง เช่น สไลด์ เครื่องปั๊ม เครื่องทดสอบแรงกระแทก เครื่องขว้างลูก ลิฟต์ อุปกรณ์ยึดหุ่น รถราง และโครงงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 4 โครงงาน

3. 1 ชุดประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ 53 รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า 600 ชิ้น ดังนี้

1.	เดือยสั้น (SHORT PEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	100	ชิ้น
2.	เดือยยาว (LONG PEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	100	ชิ้น
3.	ตัวต่อแบบเพลลา ขนาดไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร (20mm AXLE CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	20	ชิ้น
4.	ตัวต่อสองทางเป็นหนึ่งทาง (TWO-IN-ONE CONVERTER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
5.	ตัวต่อแกนมีรูด้านข้าง (LATERAL CONVERTER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
6.	ตัวต่อแกนมีรูด้านหน้า (FRONT CONVERTER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
7.	เดือยยึดสั้น (SHORT BUTTON FIXER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
8.	ตัวต่อแบบพับได้ (HINGE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
9.	แกนยึด (AXLE FIXING)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
10.	ตัวต่อแกน (ROD CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
11.	แกน 3 รู (3 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
12.	แกน 3 รู หน้าปิดมีรูตรงกลาง (3 HOLE ROD FRONT CLOSED)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
13.	แกน 3 รู (3 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
14.	แกนโค้ง (BENDED ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
15.	แกน 5 รู (5 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
16.	แกน 5 รู หน้าปิดมีรูตรงกลาง (5 HOLE ROD FRONT CLOSED)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
17.	แกน 5 รู (5 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น

18.	แกน 5 รู ด้านท้ายปิด (5 HOLE DUAL ROD BOTTOM CLOSED)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
19.	แกน 11 รู (11 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
20.	แกน 15 รู (15 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	20	ชิ้น
21.	กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดไม่น้อยกว่า 5x5 เซนติเมตร (5x5 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
22.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 5x10 เซนติเมตร (5x10 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
23.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 5x13 เซนติเมตร (5x13 DUAL FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
24.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 5x15 เซนติเมตร (5x15 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
25.	ตัวต่อเชื่อมฐาน (JUMBO BASE GRID CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
26.	ตัวต่อถอดฐาน (JUMBO BASE GRID REMOVER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
27.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร (30mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
28.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 70 มิลลิเมตร (70mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
29.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร (100mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
30.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร (150mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
31.	เฟืองตรง ขนาดไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร (150mm RACK)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
32.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 23 มิลลิเมตร (OD23 PULLEY)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
33.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 33 มิลลิเมตร (OD33 PULLEY)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
34.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 53 มิลลิเมตร (OD53 PULLEY)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
35.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ฟัน (20T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
36.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 40 ฟัน (40T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
37.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 60 ฟัน (60T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
38.	เฟืองโซ่ จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ฟัน (10T CHAIN GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
39.	เฟืองโซ่ จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ฟัน (20T CHAIN GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
40.	เฟืองโซ่ จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ฟัน (30T CHAIN GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
41.	เฟืองหนอน (WORM GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
42.	โซ่ (CHAIN)	จำนวนไม่น้อยกว่า	100	ชิ้น
43.	เพลลาขับ (MOTOR AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
44.	ตัวต่อลูกเต๋ารูต่อ 6 ด้าน 6 หลุม (CUBE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
45.	ตัวต่อสามเหลี่ยมมุม หัวต่อ 1 ด้าน รูต่อ 1 ด้าน (CONVEX)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
46.	ยาง ขนาดไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร (100mm RUBBER BAND)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
47.	ลูกแก้ว (MARBLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
48.	เชือก ขนาดไม่น้อยกว่า 2,000 มิลลิเมตร (2000mm STRING)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น

49.	ยางรถแข่ง (RACING TIRE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
50.	บอลมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 มิลลิเมตร (40mm BALL)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
51.	มอเตอร์ทดรอบ 28 รอบ พร้อมสวิตช์ (28X MOTOR WITH SWITCH)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
52.	ตัวถอดเพลลา/เดือย (PEG REMOVER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
53.	ฐาน (JUMBO BASE GRID)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
	รวม	จำนวนไม่น้อยกว่า	600	ชิ้น

รายการที่ 9 GREEN MECHANISM BALL TRACK ชุดการทดลองรางกลิ้งบอล

คุณภาพด้านวัตถุดิบ

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด โพลีเอทิลีน (POLYETHYLENE) และ เอบีเอส (ABS) มีความแข็งแรงและเหนียว ทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (NON-TOXIC)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ 685 เล่ม 1-2562

ประโยชน์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับพลังงานโน้มถ่วงการเคลื่อนที่และการเปลี่ยนแปลงของพลังงาน กระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ให้ออกแบบในการเชื่อมโยงให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปพลังงานโดยอาศัยทางวิ่งของลูกบอลและสร้างสรรค์การทดลองตามความคิดได้สามารถสร้างรางกลิ้งบอลที่ซับซ้อน และไม่ทำให้ลูกบอลตกจากราง โดยใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ เช่น พลังงานศักย์ แรงแม่เหล็ก แรงแม่เหล็ก แรงหมุนเข้าสู่ศูนย์กลาง

ลักษณะ

1.บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า 580 x 400 x 220 มิลลิเมตร

2.1ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่าง ๆ 53 รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า 985 ชิ้น ดังนี้

1.	เดือยยาว (LONG PEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	210	ชิ้น
2.	แกนยึด (AXLE FIXING)	จำนวนไม่น้อยกว่า	8	ชิ้น
3.	อุปกรณ์ประกอบหุ่นยนต์ ชิ้นส่วนมือ (PALM)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
4.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 23 มิลลิเมตร (OD23mm PULLEY)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
5.	ตัวต่อลูกเต๋ามีหัวต่อ 1 ด้าน รูต่อ 5 ด้าน (CUBE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
6.	ตัวต่อสามเหลี่ยมมุมหัวต่อ 1 ด้านรูต่อ1 ด้าน (CONVEX)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
7.	เฟืองแบบเพลลาขับ จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ฟัน (20T GEAR WITH AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
8.	อุปกรณ์ส่วนหัว (HEAD FIGURE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
9.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 60มิลลิเมตร(60mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
10.	เฟืองโซ่ จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ฟัน(20T CHAIN GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
11.	รอก (ROLLER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
12.	แกน 5 รู (5 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	17	ชิ้น
13.	ตัวต่อแกน (ROD CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	8	ชิ้น
14.	แกน 3 รู (3 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	22	ชิ้น
15.	แกน5รู ด้านท้ายปิด (5 HOLE DUAL ROD BOTTOM CLOSED)	จำนวนไม่น้อยกว่า	8	ชิ้น
16.	แกนล้อรถ (SPOKE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
17.	กรอบเฟรมสี่เหลี่ยมคางหมู (TRAPEZIUM FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
18.	แกนโค้ง (BENDED ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	22	ชิ้น
19.	ตัวต่อแบบพับได้ (HINGE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	13	ชิ้น
20.	ตัวต่อเชื่อม (BASE GRID CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
21.	เฟืองโซ่ จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ฟัน (10T CHAIN GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
22.	ตัวต่อแบบเพลลา ขนาดไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร (20mm AXLE CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	7	ชิ้น
23.	ตัวต่อแกนมีรูด้านข้าง (LATERAL ,CONVERTER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
24.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร (150mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น

25.	แกน ขนาดไม่น้อยกว่า 160 มิลลิเมตร (160mm CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
26.	เพลาคับ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร(100mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	11	ชิ้น
27.	แกนเลื่อน (BAR SLIDE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
28.	แกนยาว 11 รู (11 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	17	ชิ้น
29.	แกน 15 รู (15 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	59	ชิ้น
30.	อุปกรณ์ชุด/ตัก (HOE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
31.	โซ่ (CHAIN)	จำนวนไม่น้อยกว่า	230	ชิ้น
32.	ลูกบอล ขนาดไม่น้อยกว่า 40 มิลลิเมตร (40mm BALL)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
33.	ลูกบอล ขนาดไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร (50mm BALL)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
34.	กรอบใส่ลูกบอล (CAPSULE BALL)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
35.	ฟันเฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ฟัน (6T GEAR WITH ADAPTER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
36.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 53 มิลลิเมตร (OD53mm PULLEY)	จำนวนไม่น้อยกว่า	3	ชิ้น
37.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 33 มิลลิเมตร (OD33mm PULLEY)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
38.	รางแบบฟันเฟือง (GEAR RACK SET)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
39.	เฟืองจำนวนไม่น้อยกว่า 40 ฟัน (40T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
40.	กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดไม่น้อยกว่า 5X5 เซนติเมตร (5X5 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
41.	เฟืองจำนวนไม่น้อยกว่า 20 ฟัน (20T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
42.	เฟืองจำนวนไม่น้อยกว่า 40 ฟัน (40T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
43.	เดือยสี่เหลี่ยม (2cm CUBE PEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	100	ชิ้น
44.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 5X10 เซนติเมตร (5X10 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	22	ชิ้น
45.	เดือยแบบราง (6 HOLE TRACK)	จำนวนไม่น้อยกว่า	24	ชิ้น
46.	เดือยแบบรางโค้ง (CURVED TRACK)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
47.	เดือยแบบรางสไลด์ (SLIDE TRACK)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
48.	ข้อต่อรางเชื่อม (1 HOLE TRACK)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
49.	เดือยขอบมน (TRACK END)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
50.	ข้อต่อราง (TRACK CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	62	ชิ้น
51.	ข้อต่อรางแบบโค้ง (CURVED TRACK CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
52.	ลูกบอลแบบมีข้อต่อ (TRAIN BALL)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
53.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 5X14 เซนติเมตร (5X14 DUAL FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	27	ชิ้น
	รวม	จำนวนไม่น้อยกว่า	985	ชิ้น

**รายการที่ 10 GREEN MECHANISM ENERGY POWER BOX ชุดการทดลองพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม
คุณภาพด้านวัตถุดิบ**

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด โพลีเอธิลีน (POLYETHYLENE) และ เอบีเอส (ABS) มีความแข็งแรงและเหนียว ทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (NON-TOXIC)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ 685 เล่ม 1-2562

ประโยชน์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับแม่เหล็กไฟฟ้าการเปลี่ยนแปลงพลังงานจากพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปแบบต่างๆ มีการทดลองประกอบหลายการทดลองและสามารถใช้ออกแบบนวัตกรรมได้หลากหลายใช้ร่วมกับชุดการทดลองต่างๆ โดยอาศัยการเรียนรู้และพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการเชื่อมโยงหลักการต่างๆ เข้าด้วยกัน

ลักษณะ

1.บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า 330 x 300 x 250 มิลลิเมตร

2.1 ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ 57 รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า 568 ชิ้น ดังนี้

1.	สายยางยาวขนาดไม่น้อยกว่า 1,200 มิลลิเมตร (1,200mm TUBE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
2.	สายยางยาวขนาดไม่น้อยกว่า 2,000 มิลลิเมตร (2,000mm TUBE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
3.	ที่เก็บน้ำและอากาศ (SECURED AIR-WATER STORAGE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
4.	ชุดปั้มน้ำ (SECURED PUMP)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
5.	ที่เก็บน้ำหมุนเวียน (RECYCLED WATER STORAGE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
6.	โซ่ (CHAIN)	จำนวนไม่น้อยกว่า	200	ชิ้น
7.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 5X10 เซนติเมตร(5X10 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	28	ชิ้น
8.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 5X14 เซนติเมตร(5X14 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	13	ชิ้น
9.	ฐาน (BASE GRID)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
10.	แหวนสกรูเล็ก (S SECURITY NUT)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
11.	แหวนสกรูใหญ่ (L SECURITY NUT)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
12.	แกนยึด ((AXLE FIXING)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
13.	เพลลาขับ AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
14.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร (30mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
15.	เดือยยาว (LONG PEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	60	ชิ้น
16.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 60 มิลลิเมตร (60mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
17.	หลอดไฟแอลอีดี (LED)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
18.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า20 ฟัน (20T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	16	ชิ้น

19.	แกน 5 รู (5 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	12	ชิ้น
20.	ตัวต่อแกน (ROD CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
21.	แกน 3 รู (3 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	8	ชิ้น
22.	แกน5รู ด้านท้ายปิด (5 HOLE DUAL ROD BOTTOM CLOSED)	จำนวนไม่น้อยกว่า	8	ชิ้น
23.	ตัวต่อสองทางเป็นหนึ่งทาง (TWO-IN-ONE CONVERTER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	3	ชิ้น
24.	แกนโค้ง (BENDED ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	12	ชิ้น
25.	เดือยยึดสั้น (SHORT BUTTON FIXER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	12	ชิ้น
26.	ตัวต่อเชื่อม (BASE GRID CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	3	ชิ้น
27.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 33 มิลลิเมตร (OD33mm PULLEY)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
28.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 23 มิลลิเมตร(OD23mm PULLEY)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
29.	เฟืองโซ่ จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ฟัน (10T CHAIN GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
30.	ตัวต่อแบบเพลลา ขนาดไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร(20mm AXLE CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
31.	หัวต่อ (CAM CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
32.	ข้อหมุนเข้า (CRANK)	จำนวนไม่น้อยกว่า	8	ชิ้น
33.	ตัวต่อแกนมีรูด้านหน้า (FRONT CONVERTER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
34.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร (150mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
35.	ตัวถอดเดือย/เพลลา (PEG REMOVER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
36.	ตะขอพร้อมรอกม้วนเชือก (HOOK SET)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
37.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร (100mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
38.	กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดไม่น้อยกว่า 5X5 เซนติเมตร(5X5 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
39.	แกนล้อรถ (SPOKE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
40.	เฟืองหนอน (WORM GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
41.	แกนยาว 11 รู (11 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	28	ชิ้น
42.	แกน 15 รู (15 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	26	ชิ้น
43.	มอเตอร์ทศรอบ 16 รอบ (16X MOTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
44.	ล้อ (WHEEL)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
45.	ชุดแผงโซลาร์เซลล์ 1.5 โวลต์ (1.5V MOVABLE SOLAR PANEL)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
46.	หัวแปลงมอเตอร์ (UNIVERSAL ADAPTER MOTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น

47.	สายไฟสี (คละสี) (WIRE CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	3	ชิ้น
48.	ชุดหลอดไฟแอลอีดีสีแดง (LED HOLDER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
49.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 60 ฟัน (60T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
50.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 53 มิลลิเมตร (OD53mm PULLEY)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
51.	เฟืองโซ่ จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ฟัน (30T CHAIN GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
52.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 40 ฟัน (40T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
53.	แท่นใส่แบตเตอรี่ 1.5 โวลต์ (1.5V BATTERY HOLDER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
54.	แผ่นรองรางน้ำ (DIE-CUT DRAINAGE SET)	จำนวนไม่น้อยกว่า	3	ชิ้น
55.	ใบพัด (DIE-CUT BLADE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
56.	สวิตช์ทางเดียว (SECURED ONE-WAY SWITCH)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
57.	ชุดดันกำลัง น้ำ-อากาศ(AIR-WATER POWER PACK)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
	รวม	จำนวนไม่น้อยกว่า	568	ชิ้น

**รายการที่ 11 GREEN MECHANISM JUMBO BASE GRIDS ฐานรองชุดต่อพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม
คุณภาพด้านวัตถุดิบ**

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด โพลีเอทิลีน (POLYETHYLENE) และ เอบีเอส (ABS) มีความแข็งแรงและเหนียว ทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (NON-TOXIC)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ 685 เล่ม 1-2562

ประโยชน์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เป็นพื้นสำหรับวางฐานโมเดลโครงสร้างผลงานที่ประกอบเสร็จให้มีความแข็งแรงมากขึ้น สามารถต่อเชื่อมกัน เพื่อเสริมสร้างโครงสร้างการทำโครงงานต่างๆได้

ลักษณะ

1 ชุด ประกอบด้วย 3 ชุดย่อย แต่ละชุดย่อยประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ 6 รายการ ดังนี้

1. ฐานขนาดใหญ่ (JUMBO BASE GRID)	จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ชิ้น
2. ตัวต่อเชื่อมฐาน (JUMBO BASE CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ชิ้น
3. ตัวต่อถอดฐาน (JUMBO BASE REMOVER)	จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ชิ้น
4. แกน ขนาดไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร (30 MM CONNECTION)	จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ชิ้น
5. สกรูหัวแบน (FLAT HEAD SCREW)	จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ชิ้น
6. สกรูพลาสติก (PLASTIC SCREW ANCHOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ชิ้น
รวม	จำนวนไม่น้อยกว่า 58 ชิ้น

๕. ระยะเวลาในการส่งมอบพัสดุ

ส่งมอบงานภายใน ๓๐ วัน

๖. ระยะเวลาดำเนินการ

๑ ตุลาคม ๒๕๖๘ ถึง ๓๑ ธันวาคม ๒๕๖๘

๗. วงเงินในการซื้อ

๙๘๘,๖๐๐.- บาท (เก้าแสนแปดหมื่นแปดพันหกกร้อยบาทถ้วน)

๘. เงื่อนไขการชำระเงิน

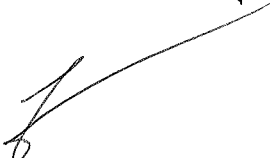
จ่ายชำระเงินให้กับผู้ขายเป็นงวดเดียว เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบพัสดุให้กับองค์การบริหารส่วนจังหวัดเพชรบูรณ์ ครบถ้วน ถูกต้องตามใบสั่งซื้อเรียบร้อยแล้ว

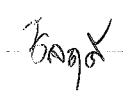
๙. หลักเกณฑ์ในการคัดเลือกข้อเสนอ

ใช้เกณฑ์การพิจารณาถึงประโยชน์ของหน่วยงานของรัฐ และวัตถุประสงค์ของการใช้งานเป็นสำคัญโดย คำนึงถึงเกณฑ์ราคา

๑๐. ระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า ๑ ปี


(นายวีระพงษ์ สุดท่า)
ตำแหน่ง ครู
ประธานกรรมการฯ


(นางสาวชลลธิ บุญสุด)
ตำแหน่ง ครู
กรรมการ


(นางสาวบุศรินทร์ จักรสมศักดิ์)
ตำแหน่ง ครู
กรรมการและเลขานุการ


(นายอภิชาฏ พงษ์ภู)
ผู้อำนวยการสถานศึกษา
โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดเพชรบูรณ์(วังชมภูวิทยาคม)