แบบ บก.๐๖

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มิใช่งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ โครงการส่งเสริมการพัฒนาทักษะด้านโค้ดดิ้ง หุ่นยนต์ และไมโครบิท โรงเรียนชุมชนวัดหนองค้อ อำเภอศรีราชา

๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี

๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๑,๙๖๗,๒๕๐ บาท

๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ .....๑๗ พฤษภาคม ๒๕๖๗.....

เป็นเงิน ๑,๙๖๗,๒๕๐ บาท

ราคา/หน่วย (ถ้ามี) - บาท

๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

๕.๑ บริษัท พัฒนาวิชาการและประเมินผล จำกัด	เสนอราคา	๒,๖๑๑,๘๗๐ บาท
๕.๒ บริษัท มหศึกษา จำกัด	เสนอราคา	๑,๙๖๗,๒๕๐ บาท
๕.๓ บริษัท เอ็มพี อินโนเวชั่น อินเตอร์ กรุ๊ป จำกัด	เสนอราคา	๒,๓๑๕,๕๔๐ บาท

๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน

๖.๑ นางสาวนวพร ชลวานิช	ครู คศ.๓	ประธานกรรมการ
๖.๒ นายสุพจน์ เกตุแก้ว	ครู คศ.๓	กรรมการ
๖.๓ นางสาวสินีณัฐ มงคลศิลป์	นักวิชาการศึกษาชำนาญการ	กรรมการ

รองนายก...3 อบจ.
2231
17 พ.ค. 2567
เวลา 9.58 น.

กองการศึกษาฯ อบจ.ชลบุรี เลขที่รับ 900
วันที่ 14 มี.ค. 67 เวลา 9.30 น.
.....ฝ่ายบริหารการศึกษา
.....ฝ่ายส่งเสริมการศึกษาฯ
.....ฝ่ายแผนงานและโครงการ
.....หน่วยศึกษานิเทศก

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ โรงเรียนชุมชนวัดหนองค้อ หมู่ที่ ๙ ตำบลหนองขาม อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี

ที่ ชบ ๕๑๐๐๘.๒/๑๗๒ วันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๖๗

เรื่อง รายงานกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะและราคากลางโครงการส่งเสริมการพัฒนาทักษะด้านโค้ดดิ้ง หุ่นยนต์ และไมโครบิท โรงเรียนชุมชนวัดหนองค้อ อำเภอศรีราชา

รองปลัด อบจ. (2)
รับมา 3452
13/5/67 ๕ พ.ย. ๒๕๖๗
เวลา 16.00 น.

ฝ่ายแผนงานและโครงการ
เลขที่รับ 0634
วันที่ 14 มี.ค. 67
เวลา 15.24 น.

เรียน ผู้อำนวยการกองพัสดุ (ผ่าน กศ.)

๑. เรื่องเดิม

๑.๑ ตามข้อบัญญัติองค์การบริหารส่วนจังหวัด งบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๖ แผนงานการศึกษา ครุภัณฑ์ทางการศึกษา หน้าที่ ๖๒๕ - ๖๒๗ โครงการส่งเสริมการพัฒนาทักษะด้านโค้ดดิ้ง หุ่นยนต์ และไมโครบิท โรงเรียนชุมชนวัดหนองค้อ อำเภอศรีราชา ตั้งไว้ ๑,๙๖๗,๒๕๐.- บาท (ปรากฏในด้านบริการชุมชนและสังคม,แผนงานการศึกษา,งานระดับก่อนวัยเรียนและประถมศึกษา) ตามแผนพัฒนาท้องถิ่น (พ.ศ. ๒๕๖๖ – ๒๕๗๐) เพิ่มเติมเปลี่ยนปลง ครั้งที่ ๑ พ.ศ.๒๕๖๕ ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี ยุทธศาสตร์ที่ ๑ การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม หน้า ๘๙ รายการที่ ๗๙

๑.๒ คำสั่งองค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี ที่ ๔๘๑ / ๒๕๖๖ ลงวันที่ ๙ มีนาคม ๒๕๖๖ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะและราคากลาง สำหรับการประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์การศึกษา โครงการส่งเสริมการพัฒนาทักษะด้านโค้ดดิ้ง หุ่นยนต์ และไมโครบิทโรงเรียนชุมชนวัดหนองค้อ อำเภอศรีราชา ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

๒. ระเบียบ

๒.๑ ตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ มาตรา๕๕ (๑) วิธีประกาศเชิญชวนทั่วไป ได้แก่ การที่หน่วยงานของรัฐเชิญชวนผู้ประกอบทั่วไปที่มีคุณสมบัติตรงตามเงื่อนไขที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เข้ายื่นข้อเสนอ

๒.๒ ระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ข้อ ๓๑ วิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) คือ การซื้อหรือการจ้างครั้งหนึ่ง ซึ่งมีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาท และเป็นสินค้าหรืองานบริการที่ไม่ได้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุไว้ในระบบข้อมูลสินค้า (e-catalog) โดยให้ดำเนินการในระบบประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Bidding : e-bidding) ตามวิธีที่กรมบัญชีกลางกำหนด

๒.๓ หนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ กรมบัญชีกลาง ด่วนที่สุด ที่ กค(กวจ) ๐๔๐๕.๒/ว๗๘ ลงวันที่ ๓๑ มกราคม ๒๕๖๕ เรื่องอนุมัติยกเว้นและกำหนดแนวทางปฏิบัติตามกฎกระทรวงกำหนดพัสดุและวิธีการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน (ฉบับที่ ๒) พ.ศ.๒๕๖๓

๑.๑ การจัดซื้อ

๑.๑.๑ การจัดทำร่างขอบเขตของงานหรือกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

๑.๑.๑.๑ ให้หน่วยงานของรัฐดำเนินการจัดทำร่างขอบเขตของงานหรือกำหนดรายละเอียดคุณลลักษณะเฉพาะของพัสดุตามวัตถุประสงค์การใช้งาน และเป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

๑.๑.๑.๒ กรณีที่พัสดุที่หน่วยงานของรัฐต้องการใช้งานเป็นพัสดุที่ไม่มีผลิตภายในประเทศ หน่วยงานของรัฐสามารถกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุได้ตามวัตถุประสงค์การใช้งานโดยไม่ต้องกำหนดว่าเป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ กรณีนี้ไม่ต้องขออนุมัติจากหัวหน้าหน่วยงานของรัฐหรือผู้มีอำนาจเหนือขึ้นไปหนึ่งชั้น

๑.๑.๑.๓ ในกรณีที่พัสดุที่หน่วยงานของรัฐต้องการใช้งานเป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ แต่ไม่เพียงพอต่อความต้องการในประเทศ หรือมีผู้ประกอบการเข้ายื่นข้อเสนอจำนวนน้อยราย หรือมีความจำเป็นจะต้องมีการใช้พัสดุที่ผลิตจากต่างประเทศกรือนำเข้าพัสดุจากต่างประเทศ ให้หน่วยงานของรัฐจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามวัตถุประสงค์การใช้งาน และเสนอหัวหน้าหน่วยงานของรัฐพิจารณาโดยจะเสนอไปพร้อมกับขั้นตอนขอความเห็นชอบรายงานขอซื้อขอจ้างก็ได้ ในกรณีดังนี้

(๑) เป็นการจัดหาอะไหล่ที่มีความจำเป็นจะต้องระบุคุณลักษณะเฉพาะและจำเป็นต้องนำเข้าจากต่างประเทศ

(๒) กรณีมีความจำเป็นจะต้องมีการใช้พัสดุที่ผลิตหรือนำเข้าจากต่างประเทศซึ่งเป็นการจัดหาครั้งหนึ่งที่มีวงเงินไม่เกิน ๒ ล้านบาท หรือราคาพัสดุที่นำเข้าจากต่างประเทศมีราคาต่อหน่วยไม่เกิน ๒ ล้านบาท

กรณีนอกจากวรรคหนึ่ง (๑) และ (๒) ให้เสนอผู้มีอำนาจเหนือขึ้นไปหนึ่งชั้นเพื่ออนุมัติ

กรณีตามวรรคหนึ่ง (๒) หากพิจารณาและสามารถแยกราคาต่อหน่วยได้ว่าราคาต่อหน่วยไม่เกิน ๒ ล้านบาท กรณีนี้แม้ว่าวงเงินรวมทั้งสัญญาจะเกิน ๒ ล้านบาท ถ้าเข้ากรณีใดกรณีหนึ่งให้ขออนุมัติต่อหัวหน้าหน่วยงานของรัฐ แต่หากไม่สามารถแยกพิจารณาราคาต่อหน่วยได้ ก็ให้พิจารณาจากมูลค่าของสัญญาถ้าไม่เกิน ๒ ล้านบาท ให้ขออนุมัติต่อหัวหน้าหน่วยงานของรัฐ

<u>๓. ข้อเท็จจริง</u>

๓.๑ คณะกรรมการตามข้อ ๑.๒ ได้สืบราคาและกำหนดรายละเอียด/ราคาพัสดุโดยเปรียบเทียบราคาจากผู้มีอาชีพขายโดยตรง จำนวน ๓ ราย (ตามใบเสนอราคาและตารางรายละเอียดเปรียบเทียบราคาแนบท้าย) ดังนี้

๓.๑.๑ บริษัท พัฒนาวิชาการและประเมินผล จำกัด เลขที่ ๒๐๙/๓๓ ม.๖ ซ.พงษ์เพชรพัฒนา ถ.งามวงศ์วาน แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ เสนอราคา ครุภัณฑ์การศึกษา โครงการส่งเสริมการพัฒนาทักษะด้านโค้ดดิ้ง หุ่นยนต์ และไมโครบิท โรงเรียนชุมชนวัดหนองค้อ อำเภอศรีราชา จำนวน ๓ รายการ รวมเป็นเงินทั้งสิ้น ๒,๖๑๑,๘๗๐.๐๐ บาท

๓.๑.๒ บริษัท มหศึกษา จำกัด (สำนักงานใหญ่) เลขที่ ๒๗๐ หมู่ที่ ๘ ตำบลเชียงดาว อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ เสนอราคาครุภัณฑ์การศึกษา โครงการส่งเสริมการพัฒนาทักษะด้านโค้ดดิ้ง หุ่นยนต์ และไมโครบิท โรงเรียนชุมชนวัดหนองค้อ อำเภอศรีราชา จำนวน ๓ รายการ รวมเป็นเงินทั้งสิ้น ๑,๙๖๗,๒๕๐.- บาท (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)

๓.๑.๓ บริษัท เอ็มพี อินโนเวชั่น อินเตอร์ กรุ๊ป จำกัด เลขที่ ๖๖/๕๑ หมู่ที่ ๓ ตำบลมหาสวัสดิ์ อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี เสนอราคาครุภัณฑ์การศึกษา โครงการส่งเสริมการพัฒนาทักษะด้านโค้ดดิ้ง หุ่นยนต์ และไมโครบิท โรงเรียนชุมชนวัดหนองค้อ อำเภอศรีราชา จำนวน ๓ รายการรวมเป็นเงินทั้งสิ้น ๒,๓๑๕,๕๔๐.๐๐ บาท

๓.๒ คณะกรรมการฯ ได้ดำเนินการตรวจสอบครุภัณฑ์การศึกษา โครงการส่งเสริมการพัฒนาทักษะด้านโค้ดดิ้ง หุ่นยนต์ และไมโครบิท โรงเรียนชุมชนวัดหนองค้อ อำเภอศรีราชา จำนวน ๓ รายการ และกำหนดส่งมอบพัสดุภายใน ๖๐ วัน มีรายละเอียดดังนี้

- รายการที่ ๑ - ๓ เป็นพัสดุที่ผลิตต่างประเทศ

<u>๔. ข้อพิจารณา</u>

๔.๑ คณะกรรมการฯ ได้ปรึกษากับหัวหน้าฝ่ายต่างๆ ของโรงเรียนชุมชนวัดหนองค้อ กำหนดรายละเอียดครุภัณฑ์การศึกษา โครงการส่งเสริมการพัฒนาทักษะด้านโค้ดดิ้ง หุ่นยนต์ และไมโครบิท โรงเรียนชุมชนวัดหนองค้อ อำเภอศรีราชา และกำหนดราคากลางที่เป็นไปได้ มีความใกล้เคียงกับท้องตลาดมากที่สุด และมีผลสรุปดังนี้

โครงการส่งเสริมการพัฒนาทักษะด้านโค้ดดิ้ง หุ่นยนต์ และไมโครบิท โรงเรียนชุมชนวัดหนองค้อ อำเภอศรีราชา กำหนดราคากลาง จำนวน ๑,๙๖๗,๒๕๐.- บาท (หนึ่งล้านเก้าแสนหกหมื่นเจ็ดพันสองร้อยห้าสิบบาทถ้วน)

จึงขออนุมัติจัดซื้อครุภัณฑ์การศึกษา โครงการส่งเสริมการพัฒนาทักษะด้านโค้ดดิ้งหุ่นยนต์และไมโครบิท โรงเรียนชุมชนวัดหนองค้อ อำเภอศรีราชา จำนวน ๓ รายการ โดยกำหนดราคากลางเป็นเงิน ๑,๙๖๗,๒๕๐.- บาท (หนึ่งล้านเก้าแสนหกหมื่นเจ็ดพันสองร้อยห้าสิบบาทถ้วน) โดยเป็นพัสดุที่ผลิตต่างประเทศทั้งหมด

๔.๒ แจ้งกองพัสดุฯ ดำเนินการตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ ต่อไป

๕. ข้อเสนอ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาอนุมัติให้ใช้รายละเอียดคุณลักษณะและราคากลาง โครงการส่งเสริมการพัฒนาทักษะด้านโค้ดดิ้ง หุ่นยนต์ และไมโครบิท โรงเรียนชุมชนวัดหนองค้อ อำเภอศรีราชา (รายละเอียดตามแนบ) เพื่อประโยชน์แก่ทางราชการสืบไป

ลงชื่อ ประธานกรรมการ
(นางสาวนวพร ชลวานิช)
ครู คศ.๓ ร.ร.ชุมชนวัดหนองค้อ

ลงชื่อ กรรมการ
(นายสุพจน์ เกตุแก้ว)
ครู คศ.๓ ร.ร.ชุมชนวัดหนองค้อ

ลงชื่อ กรรมการ
(นางสาวสินีณัฐิ มงคลศิลป์)
นักวิชาการศึกษาชำนาญการ

เรียน นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี
- คณะกรรมการกำหนดราคากลางได้ดำเนินการเรียบร้อยแล้ว
- เพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติ

(นางสาวจิราภรณ์ กลิ่นหอม)
นักวิชาการพัสดุปฏิบัติการ
4 เม.ย. 2567

(นางสมพิศ ทองดารา)
หัวหน้าฝ่ายจัดหาพัสดุ
- 4 เม.ย. 2567

(นางวิรานุรัช บุญท้วมมี)
ผู้อำนวยการกองพัสดุและทรัพย์สิน
- 4 เม.ย. 2567

อนุมัติ
ดำเนินการตามระเบียบ

(นายพันธ์ศักดิ์ เกตุวัตถา)
รองนายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด ปฏิบัติราชการแทน
นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี
๑๗ พ.ค. ๒๕๖๗

16 พ.ค. 67

(นางดารัตน์ สุรักขกะ)
รองปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด ปฏิบัติราชการแทน
ปลัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี

รายละเอียดแนบท้ายโครงการส่งเสริมการพัฒนาทักษะด้านโค้ดดิ้ง หุ่นยนต์ และไมโครบิท
โรงเรียนชุมชนวัดหนองค้อ อำเภอศรีราชา

๑. อุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบจำลองนวัตกรรมการเรียนรู้เชื่อมโยงหลักวิทยาศาสตร์ เป็นชุดการเรียนรู้ต่างๆ จำนวน ๑๓ ชุด รายละเอียดปรากฏดังนี้

๑.๑ ชุดการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงหลักวิทยาศาสตร์ เช่น กลศาสตร์ พลศาสตร์ ไฟฟ้า แม่เหล็กไฟฟ้า แรงดันอากาศ เป็นต้น จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

- ชุดปฏิบัติการการเรียนรู้ LEARNING LAB : SCIENTIFIC EXPERIMENT SET POWER MACHINE ชุดการทดลองทางวิทยาศาสตร์ เครื่องกลกำลัง

๑.๒ พลังงานสะอาด พลังงานทดแทน จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

- ชุดปฏิบัติการการเรียนรู้ LEARNING LAB : SCIENTIFIC EXPERIMENT SET GREEN ENERGYชุดการทดลองทางวิทยาศาสตร์พลังงานสะอาด

๑.๓ ชุดผสมผสานการเรียนรู้ รูปแบบ STEM จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

- ชุดปฏิบัติการการเรียนรู้ LEARNING LAB : BRICK CONSTRUCTION SET ชุดการทดลองทางวิทยาศาสตร์ อุปกรณ์ตัวต่ออัจฉริยะ

๑.๔ แขนกลหรือกลไกควบคุมการเคลื่อนไหว จำนวน ๔ ชุด ประกอบด้วย

- LEARNING LAB - ROBOTICS WORKSHOP 2.0 ชุดการทดลองแขนกลควบคุมแบบไร้สาย

๑.๕ เรดาร์ เซ็นเซอร์ อัลตราโซนิก หรือ เทคโนโลยีอื่นที่เกี่ยวข้อง จำนวน ๔ ชุด ประกอบด้วย

- LEARNING LAB - SMART BT CONTROLLER ชุดการทดลองเครื่องควบคุมอัจฉริยะ

๑.๖ การทำโครงงานระบบอัตโนมัติ โดยใช้ MICRO : BIT เป็นบอร์ด ควบคุม หรือเทคโนโลยีอื่นที่เกี่ยวข้อง จำนวน ๔ ชุด ประกอบด้วย

- LEARNING LAB – MICRO:BIT COMPATIBLE ROBOTS ชุดการเรียนรู้การสร้างหุ่นยนต์ โดยการเขียนโปรแกรมไมรโครบิท

๑.๗ การทำโครงงานระบบอัตโนมัติ โดยใช้โปรแกรมS๔A หรือ SCRATCH หรือโปรแกรมอื่นๆที่เกี่ยวข้อง จำนวน ๘ ชุด ประกอบด้วย

- LEARNING LAB - S4A PROGRAMMING BLOCKS ชุดการทดลองสมองกลระบบอัตโนมัติ โปรแกรมเอสโฟเอ

๑.๘ การเขียนโปรแกรมด้วยบัตรคำสั่ง หรือการเรียนรู้โปรแกรมสร้างเทคโนโลยี หรือแอปพลิเคชัน จำนวน ๘ ชุด ประกอบด้วย

- LEARNING LAB - PROGRAMMING EDUCATION ROBOT 2.0 ชุดการทดลองวิทยาศาสตร์ การเรียนรู้การเขียนโปรแกรมด้วยบัตรคำสั่ง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

รายละเอียดแนบท้ายโครงการส่งเสริมการพัฒนาทักษะด้านโค้ดดิ้ง หุ่นยนต์ และไมโครบิท
โรงเรียนชุมชนวัดหนองค้อ อำเภอศรีราชา

๑.๙ การพัฒนาทักษะ ปัญญาประดิษฐ์ จำนวน ๔ ชุด ประกอบด้วย

- LEARNING LAB -AI EDUCATIONAL BLOCKS ชุดนวัตกรรมทางการศึกษา พัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้านปัญญาประดิษฐ์

๑.๑๐ เครื่องมือกลพื้นฐาน และการแก้ไขปัญหา โดยหลักการของพลังงานสะอาด จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

- GREEN MECHANISM BASIC SET ชุดการทดลองพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม

๑.๑๑ พลังงานโน้มถ่วง การเคลื่อนที่และการเปลี่ยนแปลงของพลังงาน จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

- GREEN MECHANISM BALL TRACK ชุดการทดลองรางกลิ้งบอล

๑.๑๒ การเปลี่ยนแปลงพลังงาน จากพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปแบบต่างๆ จำนวน ๑ ชุด พร้อมฐานรองแบบจำลอง หรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๑.๑๒.๑ การเปลี่ยนแปลงพลังงาน จากพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปแบบต่างๆ

- GREEN MECHANISM ENERGY POWER BOX ชุดการทดลองพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม

๑.๑๒.๑ ฐานรองแบบจำลอง หรือ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 1 ชุด

- GREEN MECHANISM JUMBO BASE GRIDS ฐานรองชุดต่อพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม

๑.๑๓ โครงสร้าง ขนาดและรูปทรง จำนวน ๖ ชุด ประกอบด้วย

- ชุดสื่อตัวต่อถอดประกอบ สำหรับการเรียนรู้ โครงสร้างรูปทรงสีเหลี่ยมผืนผ้า

๒. ชั้นวางอุปกรณ์หนังสือและคู่มือ จำนวน ๑๔ ชุด

๓. ภาพประกอบและตัวอักษร ชุดสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมการออกแบบนวัตกรรม และเทคโนโลยี

มีคุณลักษณะไม่น้อยกว่าที่กำหนด ดังนี้ หนา ๐.๒๕ เซนติเมตร , จำนวนพื้นที่รวม ๓๐.๐๐ ตารางเมตร, สติกเกอร์เคลือบด้านรีดพีวีซี ผิวเรียบ จำนวน ๑ ชุด พร้อมวัสดุอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ภาชนะพลาสติกสำหรับจัดเก็บวัสดุการศึกษาขนาดเล็ก เป็นต้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

ขอบเขตและรายละเอียดคุณลักษณะ
โครงการส่งเสริมการพัฒนาทักษะด้านโค้ดดิ้ง หุ่นยนต์ และไมโครบิท
โรงเรียนชุมชนวัดหนองค้อ อำเภอศรีราชา

1. ความเป็นมา

ด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาอยู่ตลอดเวลา ทำให้การจัดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโลยีจำเป็นต้องสร้างสรรค์นวัตกรรม สื่อประกอบการจัดการเรียนรู้ให้ทันเหตุการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป โรงเรียนชุมชนวัดหนองค้อ สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพ และมีความมุ่งมั่นพัฒนาให้ดียิ่งขึ้นไป เล็งเห็นความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นทักษะการเรียนรู้สู่การปฏิบัติจากนวัตกรรมทางการศึกษา และเพื่อยกระดับการจัดการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้มีมาตรฐานและพัฒนาคุณภาพทางการศึกษาของเด็กนักเรียนและบุคลากรทางการศึกษาในโรงเรียนต่อไป

2. วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนานักเรียนในด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมพื้นฐาน คณิตศาสตร์ และการออกแบบเทคโนโลยี สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้สร้างนวัตกรรมในอนาคต สนับสนุนให้ครู และบุคลากรทางการศึกษา มีสื่ออุปกรณ์ที่หลากหลายสำหรับจัดการเรียนรู้ตามแนวสะเต็มศึกษา

3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

1) มีความสามารถตามกฎหมาย
2) ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
3) ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
4) ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐตามมาตรา106 วรรคสาม
5) ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกแจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐตามมาตร 109
6) คุณสมบัติหรือลักษณะต้องห้ามอื่นตามที่คณะกรรมการนโยบายประกาศกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
7) เป็นนิติบุคคลผู้หรือบุคคลธรรมดามีอาชีพขายครุภัณฑ์การศึกษา

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อหรือขอบเขตของงานที่จะดำเนินการจัดจ้าง หรือแบบรูปรายการงานก่อสร้างที่จะดำเนินการจ้างก่อสร้าง (แล้วแต่กรณี) และเอกสารแนบท้ายอื่นๆ

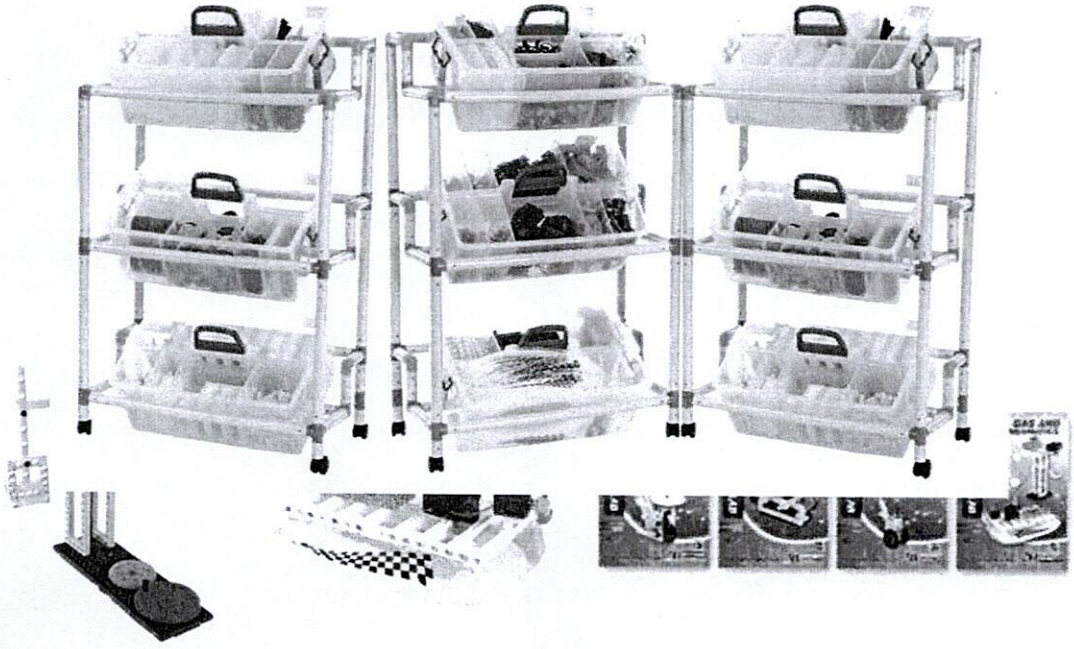
ครุภัณฑ์การศึกษาโครงการส่งเสริมการพัฒนาทักษะด้านโค้ดดิ้ง หุ่นยนต์ และไมโครบิท โรงเรียนชุมชนวัดหนองค้อ อำเภอศรีราชา จำนวน 3 รายการดังนี้

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายการที่ 1 อุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบจำลองนวัตกรรมการเรียนรู้ เชื่อมโยงหลักการวิทยาศาสตร์ในเรื่อง เป็นชุดการเรียนรู้ต่างๆ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

1.1 ชุดการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงหลักวิทยาศาสตร์ เช่น กลศาสตร์พลศาสตร์ ไฟฟ้าแม่เหล็กไฟฟ้า และแรงดันอากาศ จำนวน 1 ชุด โดยมีรายละเอียดปรากฏ ดังนี้

1.1.1 ชุดปฏิบัติการการเรียนรู้ LEARNING LAB : SCIENTIFIC EXPERIMENT SET POWER MACHINE ชุดการทดลองทางวิทยาศาสตร์ เครื่องกลกำลัง รายละเอียดประกอบด้วย



1.1.1.1 เรื่อง FORCE AND SIMPLE MACHINE แรงและเครื่องกลอย่างง่าย

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบ จำลอง การทำงานของรอก เฟือง โซ่ เกียร์ คาน และการหมุน สามารถออกแบบจำลอง สิ่งประดิษฐ์ต่างๆเช่น ปั้นจั่น คานยก ตราชั่ง เรียนรู้เกี่ยวกับหลักการทางวิทยาศาสตร์ เช่น แรง คาน เพลา การเคลื่อนที่ พื้นเอียง และทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ สำหรับการทดลองเครื่องกลอย่างง่าย โดยมีรายละเอียดประกอบดังนี้

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

1.1.1.1.1 สมุดงานนักเรียนเรื่อง FORCE AND SIMPLE MACHINE แรงและเครื่องกลอย่างง่าย

รายละเอียด

- สมุดงาน จำนวน 30 เล่ม แต่ละเล่มจำนวนไม่น้อยกว่า 76 หน้า
- ตัวอย่างการทดลอง พร้อมคิวอาร์โค้ด (QR CODE) แสดงวิธีการต่อประกอบแบบสามมิติ จำนวนไม่น้อยกว่า 16 การทดลอง เช่น เครื่องวัดระยะ ล้อ รถจักรยาน เครน และโครงงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 4 โครงงาน

1.1.1.2 เรื่อง MOTION AND MECHANISM กลไกและการเคลื่อนที่

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบ จำลอง กลไกพื้นฐาน เรียนรู้เกี่ยวกับกฎของนิวตัน การออกแบบเครื่องกลที่ใช้ขนย้ายสิ่งของที่สลับซับซ้อน โครงสร้างเชิงกลหลากหลายรูปแบบ รวมถึงระบบฟันเฟืองต่างๆ พัฒนาการเรียนรู้กลไกการทำงานของเครื่องจักรกลชนิดต่างๆ ที่เกี่ยวกับการทำงานของรอก เพลา และอุปกรณ์ด้านเครื่องกล ชิ้นส่วนเหล่านี้ใช้ในการสร้างรูปแบบต่างๆเพื่อการทดลองเกี่ยวกับเครื่องกล โดยมีรายละเอียดประกอบดังนี้

1.1.1.2.1 สมุดงานนักเรียนเรื่อง MOTION AND MECHANISM กลไกและการเคลื่อนที่

รายละเอียด

- สมุดงานจำนวน 30 เล่ม แต่ละเล่มจำนวนไม่น้อยกว่า 84 หน้า
- ตัวอย่างการทดลอง พร้อมคิวอาร์โค้ด (QR CODE) แสดงวิธีการต่อประกอบแบบสามมิติ จำนวนไม่น้อยกว่า 16 การทดลอง เช่น รถไฟ กลไกนาฬิกา รถลาก เครนหมุน และโครงงานจำนวนไม่น้อยกว่า 4 โครงงาน

1.1.1.3 เรื่อง ELECTRICITY AND CIRCUIT ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้า

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ความคิดพื้นฐานเกี่ยวกับไฟฟ้า เช่น การต่อวงจรไฟฟ้าแบบอนุกรม และแบบขนาน รวมทั้งการออกแบบไฟฟ้าเบื้องต้นที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น ไฟจราจร สัญญาณเตือน ไฟฉาย รถจำลอง ผู้เรียนจะมีการพัฒนาความรู้เกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในการทดลองต่างๆ โดยมีรายละเอียดประกอบดังนี้

1.1.1.3.1 สมุดงานนักเรียนเรื่อง ELECTRICITY AND CIRCUIT ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้า

รายละเอียด

- สมุดงานจำนวน 30 เล่ม แต่ละเล่มจำนวนไม่น้อยกว่า 80 หน้า
- ตัวอย่างการทดลอง พร้อมคิวอาร์โค้ด (QR CODE) แสดงวิธีการต่อประกอบแบบสามมิติ จำนวนไม่น้อยกว่า 16 การทดลอง เช่น ไฟถนน แบบจำลองวงจรไฟฟ้า ตู้เย็น เครน แม่เหล็กและโครงงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 4 โครงงาน

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

1.1.1.4 เรื่อง GAS AND PNEUMATICS แก๊สและนิวเมติก

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบจำลองเรื่องกลไก พลังงานจากความดันของอากาศ การทดลองเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของอากาศ เช่น ออกแบบจำลองเครื่องเป่าลม เครื่องดูดฝุ่น เรือพลังลม และยานพาหนะที่ใช้อากาศในการขับเคลื่อน โดยมีรายละเอียดประกอบดังนี้

1.1.1.4.1 สมุดงานนักเรียนเรื่อง GAS AND PNEUMATICS แก๊สและนิวเมติก

รายละเอียด

- สมุดงานจำนวน 30 เล่ม แต่ละเล่มจำนวนไม่น้อยกว่า 76 หน้า
- ตัวอย่างการทดลอง พร้อมคิวอาร์โค้ด (QR CODE) แสดงวิธีการต่อประกอบแบบสามมิติจำนวนไม่น้อยกว่า 16 การทดลอง เช่น พัดลม เครื่องยิง เครื่องออกลอตเตอรี่ เครื่องเป่าใบไม้ เรือโฮเวอร์คราฟท์ และโครงงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 4 โครงงาน

1.1.1.5 ชุดประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ 95 รายการจำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า 6,000 ชิ้น

มีรายละเอียดดังนี้

1.	ลวดหุ้มพลาสติก (PLASTIC SHEATH WIRE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
2.	แม่เหล็กทรงกลม (ROUND MAGNET)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
3.	รอกม้วน (WINDING REEL)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
4.	หมุดตัวนำ (PEG CONDUCTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	60	ชิ้น
5.	ก้านเหล็ก (IRON ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
6.	แท่นใส่แบตเตอรี่ 1.5 โวลต์พร้อมฟิวส์ (1.5V BATTERY HOLDER WITH FUSE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
7.	มอเตอร์ทดรอบ 16 รอบ (16X MOTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
8.	ลวดอลูมิเนียม (ALUMINUM WIRE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
9.	สวิตช์ (SWITCH)	จำนวนไม่น้อยกว่า	40	ชิ้น
10.	ตัวนำทรงสี่เหลี่ยม (CUBE CONDUCTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
11.	ชุดหลอดไฟแบบไดโอดเปล่งแสง (BULB HOLDER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
12.	ชุดหลอดไฟแบบไดโอดเปล่งแสง (BULB HOLDER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
13.	ชุดหลอดไฟแบบไดโอดเปล่งแสง (BULB HOLDER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
14.	สายไฟ (WIRE CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	40	ชิ้น
15.	สายไฟ (WIRE CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	40	ชิ้น
16.	สายไฟหัวหนีบ (WIRE CLIP)	จำนวนไม่น้อยกว่า	20	ชิ้น
17.	สายไฟหัวหนีบ (WIRE CLIP)	จำนวนไม่น้อยกว่า	20	ชิ้น
18.	ท่อเปลี่ยนทิศทาง 110 องศา (ELBOW PIPE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
19.	แท่นใส่แบตเตอรี่ 4.5 โวลต์พร้อมสวิตช์ (4.5V BATTERY HOLDER WITH SWITCH)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

20.	ท่อเชื่อมต่อแบบมีครีบ (COUPLING FLANGE FOR VACUUM)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
21.	ท่อพัดลม (BLOWER PIPE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
22.	มอเตอร์พร้อมสายเชื่อม (MOTOR WITH WIRE CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
23.	ฝาครอบด้านบน (TOP BODY COVER FOR THE VACUUM CLEANER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
24.	เครื่องเป่าลมพร้อมสาย (BLOWER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
25.	ตัวยึดท่อ (TUBE CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
26.	แหวนสำหรับยึดวัสดุรูปทรงกระบอก (8- PIN ROUND FRAME FOR BOTTLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	20	ชิ้น
27.	ฝาครอบระบายอากาศ(SQUARE OUTLET FOR THE BLOWER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
28.	ฝาครอบช่องดูดอากาศ (AIR INTAKE COVER FOR THE BLOWER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
29.	ที่ปิดท่อ (TUBE COVER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
30.	ฝาครอบท่อ (FILTER COVER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
31.	ท่อขนาดไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร (150mm OD18 TUBE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
32.	แกนยาว 15 รู (15 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	120	ชิ้น
33.	บอลโฟมขนาดไม่น้อยกว่า 40 มิลลิเมตร(POLYSTYRENE BALL 40mm)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
34.	ฐาน (BASE GRID)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
35.	ฐานรองแบบพลาสติก (PLASTIC CUSHION SET)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
36.	ใบพัด (EVA PROPELLER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
37.	แผ่นพลาสติก (TRANSPARENT TUBE BODY)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
38.	เฟืองเชื่อมต่อ (16T GEAR ADAPTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
39.	หัวต่อ (CAM CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	80	ชิ้น
40.	เพลาขับ (AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	150	ชิ้น
41.	แกนยึด (GEAR FIXING)	จำนวนไม่น้อยกว่า	150	ชิ้น
42.	โซ่ (CHAIN)	จำนวนไม่น้อยกว่า	700	ชิ้น
43.	ตัวต่อแบบเพลา ขนาดไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร(20mm AXLE CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	150	ชิ้น
44.	เดือยยาว (LONG PEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	500	ชิ้น
45.	ยางรองขอบ (OD26 O-RING)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
46.	ยางรองขอบ (OD36 O-RING)	จำนวนไม่น้อยกว่า	60	ชิ้น
47.	ยางรองขอบ (OD56 O-RING)	จำนวนไม่น้อยกว่า	60	ชิ้น
48.	เดือยสั้น (SHORT PEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	700	ชิ้น
49.	เชือกขนาดไม่น้อยกว่า 2,000 มิลลิเมตร (2,000mm STRING)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
50.	ยาง ขนาดไม่น้อยกว่า 70 มิลลิเมตร (70mm RUBBER BAND)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
51.	ตัวต่อเชื่อม (BASE GRID CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

52.	ตัวถอดเดือย/เพลา (PEG REMOVER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
53.	เชือกขนาดไม่น้อยกว่า 570 มิลลิเมตร (570mm STRING)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
54.	แกนขอบมนบาง 7 รู (7 HOLE PROLATE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
55.	ตัวต่อแกนมีรูด้านข้าง (LATERAL CONVERTER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	70	ชิ้น
56.	ตัวต่อสองทางเป็นหนึ่งทาง (TWO-IN-ONE CONVERTER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	150	ชิ้น
57.	ตัวต่อแกนมีรูด้านหน้า (FRONT CONVERTER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	70	ชิ้น
58.	ตัวต่อแบบพับได้ (HINGE-WHITE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	80	ชิ้น
59.	เฟืองตรง ขนาดไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร (150mm RACK)	จำนวนไม่น้อยกว่า	20	ชิ้น
60.	แกนโค้ง (BENDED ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	120	ชิ้น
61.	แกน3รู (3-HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	150	ชิ้น
62.	แกน5รูหน้าปิดทึบ (5-HOLE ROD FRONT CLOSED)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
63.	แกน5รู (5 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	80	ชิ้น
64.	ยางรถแข่ง (RACING TIRE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
65.	ข้อหมุนเข้า (CRANK)	จำนวนไม่น้อยกว่า	80	ชิ้น
66.	ลูกเบี้ยวรูปหอยทากแบบทึบ (SNAIL CAM)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
67.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร (100mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	70	ชิ้น
68.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร (150mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
69.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 70 มิลลิเมตร (70mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	80	ชิ้น
70.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร (DUAL AXLE BODY)	จำนวนไม่น้อยกว่า	20	ชิ้น
71.	แท่งเหล็ก (DUAL AXLE CORE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	20	ชิ้น
72.	เพลาคู่หัวปิด (DUAL AXLE END)	จำนวนไม่น้อยกว่า	40	ชิ้น
73.	บอลโฟม (POLYSTYRENE BALL)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
74.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร (30mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	70	ชิ้น
75.	เฟืองตัวหนอน (WORM GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
76.	เฟืองโซ่ จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ฟัน (10T CHAIN GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
77.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 160 ฟัน (160T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
78.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ฟัน (20T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	120	ชิ้น
79.	เฟืองโซ่ จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ฟัน (20T CHAIN GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
80.	เฟืองโซ่ จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ฟัน (30T CHAIN GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	20	ชิ้น
81.	แกน 3 รู (3-HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	80	ชิ้น
82.	แกน 3 รู หน้าปิดมีรูปตรงกลาง (3 HOLE ROD FRONT CLOSED)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
83.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 40ฟัน (40T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	60	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

84.	แกน 5 รู (5 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	80	ชิ้น
85.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 60 ฟัน (60T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	60	ชิ้น
86.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 80 ฟัน (80T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
87.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลางขนาดไม่น้อยกว่า 23 มิลลิเมตร (23mm PULLEY)	จำนวนไม่น้อยกว่า	60	ชิ้น
88.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลางขนาดไม่น้อยกว่า 33 มิลลิเมตร (33mm PULLEY)	จำนวนไม่น้อยกว่า	60	ชิ้น
89.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลางขนาดไม่น้อยกว่า 53 มิลลิเมตร (53mm PULLEY)	จำนวนไม่น้อยกว่า	60	ชิ้น
90.	แกน 11 รู (11 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	120	ชิ้น
91.	กรอบ ขนาดไม่น้อยกว่า 5X10 เซนติเมตร (5X10 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	70	ชิ้น
92.	กรอบ ขนาดไม่น้อยกว่า 5X13 เซนติเมตร(5X13 DUAL FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	20	ชิ้น
93.	กรอบ ขนาดไม่น้อยกว่า 5X15 เซนติเมตร (5X15 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	70	ชิ้น
94.	กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดไม่น้อยกว่า 5X5 เซนติเมตร (FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	70	ชิ้น
95.	ตัวต่อแกน (ROD CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
	รวม	**จำนวนไม่น้อยกว่า**	**6,000**	**ชิ้น**

1.1.1.6 โครงสร้างรูปทรงสี่เหลี่ยม 3 ชั้น 3 ช่อง แบบถอดประกอบเคลื่อนที่ได้

รายละเอียด

- ขนาดไม่น้อยกว่า 350 x 600 x 1,000 มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุด

<u>คุณภาพด้านวัตถุดิบ</u>

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

<u>ประโยชน์</u>

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบจำลองนวัตกรรมการเรียนรู้ เชื่อมโยงหลักการวิทยาศาสตร์ในเรื่อง กลศาสตร์ พลศาสตร์ ไฟฟ้าแม่เหล็กไฟฟ้า และแรงดันอากาศ แต่ละรายวิชาเป็นทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

1.2 พลังงานสะอาดพลังงานทดแทน จำนวน 1 ชุด โดยมีรายละเอียดปรากฏ ดังนี้

1.2.1 ชุดปฏิบัติการการเรียนรู้ LEARNING LAB : SCIENTIFIC EXPERIMENT SET GREEN ENERGY ชุดการทดลองทางวิทยาศาสตร์พลังงานสะอาด รายละเอียดประกอบด้วย

1.2.1.1 เรื่อง WIND POWER พลังงานลม

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบจำลอง การเรียนรู้เรื่องพลังงานสะอาดด้านพลังงานลม เช่น การออกแบบจำลองเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานลม พาหนะพลังงานลม และเครื่องมือวัดความเร็ว โดยมีรายละเอียดประกอบดังนี้

1.2.1.1.1 สมุดงานนักเรียนเรื่อง WIND POWER พลังงานลม

รายละเอียด

- สมุดงานจำนวน 30 เล่ม แต่ละเล่มจำนวนไม่น้อยกว่า 76 หน้า
- ตัวอย่างการทดลอง พร้อมคิวอาร์โค้ด (QR CODE) แสดงวิธีการต่อประกอบแบบสามมิติ จำนวนไม่น้อยกว่า 16 การทดลอง เช่น กังหันลม เรือใบ เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันลม พัดลมไฟฟ้า เครื่องวัดทิศทางลม และโครงงานจำนวนไม่น้อยกว่า 4 โครงงาน

1.2.1.2 เรื่อง LIGHT AND SOLAR ENERGY แสง และพลังงานแสงอาทิตย์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบจำลองการเรียนรู้ การกำเนิดพลังงานไฟฟ้า จากพลังงานแสงอาทิตย์รวมไปถึงการเรียนรู้เกี่ยวกับการเก็บพลังงานเพื่อใช้ในอนาคต สามารถ ออกแบบจำลอง ยานพาหนะ เช่น รถพลังงานแสงอาทิตย์ เคเบิลคาร์พลังงานแสงอาทิตย์ สถานีจ่ายพลังงานอื่นๆ โดยมีรายละเอียดประกอบดังนี้

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

1.2.1.2.1 สมุดงานนักเรียนเรื่อง LIGHT AND SOLAR ENERGY แสง และพลังงานแสงอาทิตย์

รายละเอียด

- สมุดงาน จำนวน 30 เล่ม แต่ละเล่ม จำนวนไม่น้อยกว่า 76 หน้า
- ตัวอย่างการทดลอง พร้อมคิวอาร์โค้ด (QR CODE) แสดงวิธีการต่อประกอบแบบสามมิติจำนวนไม่น้อยกว่า 16 การทดลอง เช่น โซล่าเครน เรดาร์ สถานีชาร์จพลังงานแสงอาทิตย์ จักรยานพลังงานแสงอาทิตย์ รถไฮบริด ชิงช้าสวรรค์ รถยนต์พลังงานแสงอาทิตย์ และโครงงานจำนวนไม่น้อยกว่า 4 โครงงาน

1.2.1.3 เรื่อง LIQUID AND HYDRAULIC ของเหลวและระบบไฮดรอลิกส์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบจำลองการเรียนรู้ เกี่ยวกับ การประยุกต์ใช้พลังงานจากแหล่งน้ำ แรงตึงผิว แรงลอยตัว ความดันน้ำ โดยใช้หลักการของแรงดันน้ำและแรงดันอากาศ สามารถนำความรู้มาประยุกต์สร้างแบบจำลอง เช่น เครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานน้ำ รถยกไฮดรอลิกส์ รถขุดไฮดรอลิกส์ และยานพาหนะพลังขับเคลื่อนจากน้ำ โดยมีรายละเอียดประกอบดังนี้

1.2.1.3.1 สมุดงานนักเรียนเรื่อง LIQUID AND HYDRAULIC ของเหลวและระบบไฮดรอลิกส์

รายละเอียด

- สมุดงาน จำนวน 30 เล่ม แต่ละเล่มจำนวนไม่น้อยกว่า 80 หน้า
- ตัวอย่างการทดลอง พร้อมคิวอาร์โค้ด (QR CODE) แสดงวิธีการต่อประกอบแบบสามมิติจำนวนไม่น้อยกว่า 16 การทดลอง เช่น พลังงานน้ำ คลองชลประทาน ตู้น้ำสำหรับสัตว์เลี้ยง สปริงเกลอร์ เครื่องผลิตออกซิเจน และโครงงานจำนวนไม่น้อยกว่า 4 โครงงาน

1.2.1.4 เรื่อง CHEMICAL BATTERY แบตเตอรี่เคมี

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบจำลองการเรียนรู้เรื่อง แบตเตอรี่เคมี เรียนรู้ถึงองค์ประกอบเคมีที่มีผลต่อการให้กำเนิดพลังงานไฟฟ้า เช่น ความเข้มข้นและสัดส่วนของสารละลายที่นำมาใช้ทดลองทำให้รถจำลองสามารถวิ่งได้โดยใช้พลังงานน้ำจากน้ำเกลือ โดยมีรายละเอียดประกอบดังนี้

1.2.1.4.1 สมุดงานนักเรียนเรื่อง CHEMICAL BATTERY แบตเตอรี่เคมี

รายละเอียด

- สมุดงาน จำนวน 30 เล่ม แต่ละเล่มจำนวนไม่น้อยกว่า 80 หน้า
- ตัวอย่างการทดลอง พร้อมคิวอาร์โค้ด (QR CODE) แสดงวิธีการต่อประกอบแบบสามมิติจำนวนไม่น้อยกว่า 16 การทดลอง เช่น ไฟฉาย รถยนต์พลังงานคอมโพสิต อุปกรณ์เตือนปริมาณน้ำฝน เครื่องกวาดพื้น และโครงงานจำนวนไม่น้อยกว่า 4 โครงงาน

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

1.2.1.5 เรื่อง OPTICAL DEVICES อุปกรณ์ทางทัศนศาสตร์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบจำลอง กล้องจุลทรรศน์ กล้องดูดาว และเครื่องฉายภาพต่างๆ เรียนรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของเลนส์นูนและเลนส์เว้า ตลอดจนทฤษฎีเกี่ยวกับภาพ 3 มิติ และภาพยนตร์ โดยมีรายละเอียดประกอบดังนี้

1.2.1.5.1 สมุดงานนักเรียนเรื่อง OPTICAL DEVICES อุปกรณ์ทางทัศนศาสตร์

รายละเอียด

- สมุดงานจำนวน 30 เล่ม แต่ละเล่มจำนวนไม่น้อยกว่า 76 หน้า
- ตัวอย่างการทดลอง พร้อมคิวอาร์โค้ด (QR CODE) แสดงวิธีการต่อประกอบแบบสามมิติจำนวนไม่น้อยกว่า 16 การทดลอง เช่น กรงนก โปรเจกเตอร์ สปอตไลต์ซูม กล้องโทรทรรศน์ กล้องจุลทรรศน์แบบง่าย กล้องจุลทรรศน์ และโครงงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 4 โครงงาน

1.2.1.6 ชุดประกอบชิ้นส่วนต่างๆ 105 รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า 6,987 ชิ้น

มีรายละเอียดดังนี้

1.	แท่นชาร์จแบตเตอรี่ ไม่น้อยกว่า 3 โวลต์ (3V BATTERY HOLDER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	13	ชิ้น
2.	แท่นชาร์จแบตเตอรี่ ไม่น้อยกว่า 1.5 โวลต์ พร้อมฟิวส์ (1.5 V BATTERY HOLDER WITH FUSE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	26	ชิ้น
3.	จานรับแสงอาทิตย์ (SUN COLLECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	13	ชิ้น
4.	สายไฟ (คละสี) (WIRE CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	80	ชิ้น
5.	ชุดหลอดไฟแบบไดโอดเปล่งแสง (BULB HOLDER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	26	ชิ้น
6.	ชุดหลอดไฟแอลอีดี (LED HOLDER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
7.	ขวด แบบมีขีดวัดปริมาณ เป็นเปอร์เซ็นต์ (CAN)	จำนวนไม่น้อยกว่า	13	ชิ้น
8.	แปรง (BRUSH	จำนวนไม่น้อยกว่า	13	ชิ้น
9.	สวิตช์ (SWITCH-GREEN)	จำนวนไม่น้อยกว่า	13	ชิ้น
10.	ตัวนำทรงสี่เหลี่ยม (CUBE CONDUCTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	26	ชิ้น
11.	ชุดแผงโซล่าเซลล์ 1.5 โวลต์ (1.5 V MOVABLE SOLAR PANEL)	จำนวนไม่น้อยกว่า	26	ชิ้น
12.	ใบพัดสั้น (SHORT BLADE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	78	ชิ้น
13.	ใบพัดยาว (LONG BLADE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	40	ชิ้น
14.	ตัวต่อหกเหลี่ยม (UNIVERSAL ADAPTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
15.	เฟืองหนอน (WORM GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
16.	แกนยึด (AXLE FIXING)	จำนวนไม่น้อยกว่า	200	ชิ้น
17.	ตัวถอดเดือย/เพลา (PEG REMOVER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
18.	หลอดไฟแอลอีดี (LED)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
19.	สายพาน (RUBBER BAND)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

20.	แหวน (WASHER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	100	ชิ้น
21.	เชือก ขนาดไม่น้อยกว่า 2000 มิลลิเมตร (2000mm STRING)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
22.	ตัวต่อแบบเพลา (AXLE CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	250	ชิ้น
23.	เดือยยาว (LONG PEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	800	ชิ้น
24.	หัวต่อ (CAM CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	200	ชิ้น
25.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร (30mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	100	ชิ้น
26.	ยางรอง (O-RING)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
27.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร(100 mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	80	ชิ้น
28.	เพลาขับ (Motor AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
29.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร (150mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	50	ชิ้น
30.	เพลาขับขนาด 70 มิลลิเมตร (70mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	100	ชิ้น
31.	เพลาขับ (AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	200	ชิ้น
32.	เดือยสั้น (SHORT PEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	800	ชิ้น
33.	ตัวต่อแกน (ROD CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
34.	หมุดยึด (SHORT BUTTON FIXER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	150	ชิ้น
35.	ตัวต่อสองทางเป็นหนึ่งทาง (TWO-IN-ONE CONVERTER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	200	ชิ้น
36.	ตัวต่อแกนมีรูด้านข้าง (LATERAL CONVERTER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	50	ชิ้น
37.	ข้อหมุนเข้า (CRANK)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
38.	ตัวต่อแบบพับได้ (HINGE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	60	ชิ้น
39.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 53 มิลลิเมตร (OD53mm PULLEY)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
40.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 33 มิลลิเมตร(OD33mm PULLEY)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
41.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 23 มิลลิเมตร (OD23mm PULLEY)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
42.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ฟัน (20T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	100	ชิ้น
43.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 40 ฟัน (40T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	80	ชิ้น
44.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 60 ฟัน (60T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	80	ชิ้น
45.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 80 ฟัน (80T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
46.	ยางรถแข่ง (RACING TIRE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
47.	เฟืองตรง ขนาดไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร (150mm RACK)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
48.	สวิตช์ทางเดียว (SECURED ONE -WAY SWITCH)	จำนวนไม่น้อยกว่า	13	ชิ้น
49.	หลอดฉีด (INJECTION)	จำนวนไม่น้อยกว่า	13	ชิ้น
50.	ตัวปล่อยรถ (CAR LAUNCHER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	13	ชิ้น
51.	ท่อ ขนาดไม่น้อยกว่า 1200 มิลลิเมตร (1200mm TUBE B)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
52.	ท่อ ขนาดไม่น้อยกว่า 2000 มิลลิเมตร (2000mm TUBE A)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

53.	ฝาครอบ (STORAGE CAP)	จำนวนไม่น้อยกว่า	13	ชิ้น
54.	แหวนสกรูเล็ก (S SECURITY NUT)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
55.	แหวนสกรูใหญ่ (L SECURITY NUT)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
56.	ปลายท่อ (NOZZLE A)	จำนวนไม่น้อยกว่า	13	ชิ้น
57.	ปลายท่อขนาดเล็ก (NOZZLE B)	จำนวนไม่น้อยกว่า	26	ชิ้น
58.	มอเตอร์ทดรอบ 16 รอบ (16X MOTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
59.	เซลล์กำเนิดไฟฟ้า (METAL AIR FUEL CELL)	จำนวนไม่น้อยกว่า	26	ชิ้น
60.	แผ่นแม็กนีเซี่ยมโลหะผสม (MG ALLOY)	จำนวนไม่น้อยกว่า	78	ชิ้น
61.	ชุดปั๊มน้ำ (SECURED PUMP)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
62.	แหวนสำหรับยึดวัสดุรูปทรงกระบอก (8-PIN ROUND FRAME FOR BOTTLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
63.	ที่เก็บและน้ำอากาศ (SECURED AIR-WATER STORAGE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	13	ชิ้น
64.	ที่เก็บน้ำหมุนเวียน (RECYCLED WATER STORAGE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
65.	กระบอกไฮดรอลิก (LONG CYLINDER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	26	ชิ้น
66.	กล่องพลังงานน้ำ-อากาศ (AIR-WATER POWER PACK)	จำนวนไม่น้อยกว่า	13	ชิ้น
67.	กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดไม่น้อยกว่า 5x5 เซนติเมตร (5x5 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	70	ชิ้น
68.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 5x15 เซนติเมตร (5x15 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	60	ชิ้น
69.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 5x10 เซนติเมตร (5x10 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	60	ชิ้น
70.	แกน 11 รู (11 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	180	ชิ้น
71.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 5x13 เซนติเมตร (5x13 DUAL FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
72.	ฐาน (BASE GRID)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
73.	แกน 5 รู (5 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	150	ชิ้น
74.	ล้อขับเคลื่อนด้วยเจนีวา (GENEVA DRIVE WHEEL)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
75.	ตัวต่อเจนีวา (GENEVA DRIVEN WHEEL)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
76.	เลนส์เงา (SHADING LENS)	จำนวนไม่น้อยกว่า	26	ชิ้น
77.	ฐานรองแบบสำหรับเครื่องฉาย (SHAFT A)	จำนวนไม่น้อยกว่า	26	ชิ้น
78.	กระบอกต่อ (EXTENSION TUBE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	13	ชิ้น
79.	ฐานรองแบบสำหรับเครื่องฉาย (SHAFT B)	จำนวนไม่น้อยกว่า	26	ชิ้น
80.	แหวนยึด (FIXING RING)	จำนวนไม่น้อยกว่า	26	ชิ้น
81.	ฐานรองช่องมองภาพ (EYEPIECE BASE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	26	ชิ้น
82.	ช่องมองภาพ (EYEPIECE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	13	ชิ้น
83.	ฐานรองเลนส์ฉายภาพ (OBJECTIVE LENS BASE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	26	ชิ้น
84.	เลนส์เว้า 40R (40R CONVEX LENS)	จำนวนไม่น้อยกว่า	26	ชิ้น
85.	เลนส์นูน 40R (40R CONCAVE LENS)	จำนวนไม่น้อยกว่า	26	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

86.	เลนส์นูน 300R (300R CONVEX LENS)	จำนวนไม่น้อยกว่า	13	ชิ้น
87.	เลนส์นูน 170R (170R CONVEX LENS)	จำนวนไม่น้อยกว่า	26	ชิ้น
88.	เลนส์หมอก (FOG LENS)	จำนวนไม่น้อยกว่า	13	ชิ้น
89.	เลนส์ฉายภาพ (10R OBJECTIVE LENS)	จำนวนไม่น้อยกว่า	13	ชิ้น
90.	สไลด์ทางชีวภาพ (BIOLOGICAL SLIDE (FLY WING)	จำนวนไม่น้อยกว่า	13	ชิ้น
91.	สไลด์และฝาครอบกระจก(GLASS SLIDES AND COVERS SLIPS)	จำนวนไม่น้อยกว่า	26	ชิ้น
92.	แกนโค้ง (BENDED ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	250	ชิ้น
93.	แกน 3 รู (3-HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	250	ชิ้น
94.	ยาง ขนาดไม่น้อยกว่า 70 มิลลิเมตร (70mm RUBBER BAND)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
95.	แกนขอบมนบาง 7 รู (7 HOLES PROLATE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
96.	อุปกรณ์รูปดวงตา (EYE-1)	จำนวนไม่น้อยกว่า	60	ชิ้น
97.	ยางรอง เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 15.8 มิลลิเมตร (OD15.8 FLAT O RING)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
98.	แกน 3 รู หน้าปิดมีรูตรงกลาง (3 HOLE ROD FRONT CLOSED)	จำนวนไม่น้อยกว่า	60	ชิ้น
99.	แกน 5 รู (5 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	200	ชิ้น
100.	แกน 15 รู (15 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	110	ชิ้น
101.	แกน 3 รู 2 ทาง (3 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	100	ชิ้น
102.	ที่เก็บน้ำและอากาศ (BUOYANCY BOTTLE WITH LID)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
103.	กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดไม่น้อยกว่า 5x5 เซนติเมตร (5X5 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	50	ชิ้น
104.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 5x10 เซนติเมตร (5X10 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	20	ชิ้น
105.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 5x15 เซนติเมตร (5X15 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	20	ชิ้น
	รวม	**จำนวนไม่น้อยกว่า**	**6,987**	**ชิ้น**

1.2.1.7 โครงสร้างรูปทรงสี่เหลี่ยม 3 ชั้น 3 ช่อง แบบถอดประกอบเคลื่อนที่ได้

รายละเอียด

- ขนาดไม่น้อยกว่า 350 x 600 x 1,000 มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุด

<u>คุณภาพด้านวัตถุดิบ</u>

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

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

ประโยชน์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบจำลองนวัตกรรม เชื่อมโยงหลักการวิทยาศาสตร์ในเรื่องของพลังงานสะอาดพลังงานทดแทน เช่น พลังงานจากลม พลังงานน้ำ และพลังงานแสงอาทิตย์ รวมทั้งหัวข้อเกี่ยวกับชุดพลังงานไฟฟ้าเคมี ชุดทดลองทางแสง

1.3 ชุดผสมผสานการเรียนรู้ รูปแบบ STEM จำนวน 1 ชุด โดยมีรายละเอียดปรากฏ ดังนี้

1.3.1 ชุดปฏิบัติการการเรียนรู้ LEARNING LAB : BRICK CONSTRUCTION SET ชุดการทดลองทางวิทยาศาสตร์ อุปกรณ์ตัวต่ออัจฉริยะ รายละเอียดประกอบด้วย

1.3.1.1 เรื่อง BASIC SET โครงสร้างกลไกด้านพื้นฐาน

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบจำลอง เรียนรู้เรื่องกลไกพื้นฐานต่างๆทางด้านวิศวกรรม ครอบคลุมสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมด้านต่างๆ สามารถประกอบเป็นแบบจำลองต่างๆ เช่น รถยก ฐานปล่อยจรวด ปั้นจั่น และการสร้างสรรค์แบบจำลอง ผู้เรียนสามารถออกแบบโดยใช้ความคิดสร้างสรรค์ได้ โดยมีรายละเอียดประกอบดังนี้

1.3.1.1.1 สมุดงานนักเรียนเรื่อง BASIC SET โครงสร้างกลไกด้านพื้นฐาน

รายละเอียด

- สมุดงานจำนวน 30 เล่ม แต่ละเล่มจำนวนไม่น้อยกว่า 76 หน้า
- ตัวอย่างการทดลอง พร้อมคิวอาร์โค้ด (QR CODE) แสดงวิธีการต่อประกอบแบบสามมิติ จำนวนไม่น้อยกว่า 16 การทดลอง เช่น สไลด์ เครื่องปั๊ม เครื่องทดสอบแรงกระแทก เครื่องขว้างลูก ลิฟต์ อุปกรณ์ยิงยืดหยุ่น รถราง และโครงงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 4 โครงงาน

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

1.3.1.2. เรื่อง CONSTRUCTION SET โครงสร้างกลไก

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบจำลอง ที่ครอบคลุมความรู้ พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ และโครงสร้างกลไกทางวิศวกรรม สามารถประกอบเป็นแบบจำลองต่างๆ เช่น รถไฟความเร็วสูง เครื่องรับแรงโน้มถ่วง และแบบจำลอง เครื่องกลขั้นสูง เชื่อมโยงความท้าทาย ทักษะความคิด และการปฏิบัติเพื่อหาวิธีการที่ดีที่สุดในการแก้โจทย์ปัญหาที่กำหนดขึ้น สามารถออกแบบการทดลองได้อย่างอิสระ โดยมีรายละเอียดประกอบดังนี้

1.3.1.2.1 สมุดงานนักเรียนเรื่อง CONSTRUCTION SET โครงสร้างกลไก

รายละเอียด

- สมุดงานจำนวน 30 เล่ม แต่ละเล่มจำนวนไม่น้อยกว่า 76 หน้า
- ตัวอย่างการทดลอง พร้อมคิวอาร์โค้ด (QR CODE) แสดงวิธีการต่อประกอบแบบสามมิติ จำนวนไม่น้อยกว่า 16 การทดลอง เช่น ตึกระฟ้า ตึกหมุน กระดานกระโดดน้ำ บัฟเฟอร์ติดตาม และโครงงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 4 โครงงาน

1.3.1.3 ชุดประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ 78 รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า 8,972 ชิ้น มีรายละเอียดดังนี้

1.	ตัวถอดเดือย/เพลา (PEG REMOVER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	13	ชิ้น
2.	มอเตอร์ ทดรอบ 28 รอบ พร้อมสวิตช์ (28X MOTOR WITH SWITCH)	จำนวนไม่น้อยกว่า	13	ชิ้น
3.	ตัวต่อลูกเต๋ามีหัวต่อ 1 ด้าน รูต่อ 5 ด้าน (Cube)	จำนวนไม่น้อยกว่า	65	ชิ้น
4.	ตัวต่อสามเหลี่ยมนูน หัวต่อ 1 ด้าน รูต่อ 1 ด้าน (CONVEX)	จำนวนไม่น้อยกว่า	65	ชิ้น
5.	ตัวต่อเชื่อมฐาน (JUMBO BASE GRID CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	52	ชิ้น
6.	ตัวต่อถอดฐาน (JUMBO BASE GRID REMOVER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	52	ชิ้น
7.	เดือยยาว (LONG PEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1,300	ชิ้น
8.	เดือยสั้น (SHORT PEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1,300	ชิ้น
9.	หมุดยึด (SHORT BUTTON FIXER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	130	ชิ้น
10.	ตัวต่อแบบพับได้ (HINGE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	26	ชิ้น
11.	ตัวต่อแกนมีรูด้านหน้า (FRONT CONVERTER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	26	ชิ้น
12.	ตัวต่อแกนมีรูด้านข้าง (LATERAL CONVERTER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	26	ชิ้น
13.	ตัวต่อสองทางเป็นหนึ่งทาง (TWO-IN-ONE CONVERTER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	130	ชิ้น
14.	เฟืองหนอน (WORM GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
15.	ตัวต่อแกน (ROD CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	26	ชิ้น
16.	แกนยึด (AXLE FIXING)	จำนวนไม่น้อยกว่า	65	ชิ้น
17.	ตัวต่อแบบเพลา ขนาดไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร (20mm AXLE CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	260	ชิ้น
18.	โซ่ (CHAIN)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1,300	ชิ้น
19.	กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดไม่น้อยกว่า 5x5 เซนติเมตร (5X5 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	130	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

20.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 5X13 เซนติเมตร (5X13 DUAL FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	26	ชิ้น
21.	ยางรถแข่ง (RACING TIRE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	52	ชิ้น
22.	เชือก ขนาดไม่น้อยกว่า 2,000 มิลลิเมตร (2,000 mm. STRING)	จำนวนไม่น้อยกว่า	26	ชิ้น
23.	ยาง ขนาดไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร(100 mm. RUBBER BAND)	จำนวนไม่น้อยกว่า	26	ชิ้น
24.	ลูกบอล (STEEL BALL/WOODEN BALL)	จำนวนไม่น้อยกว่า	78	ชิ้น
25.	ยาง ขนาดไม่น้อยกว่า 70 มิลลิเมตร (70 mm. RUBBER BAND)	จำนวนไม่น้อยกว่า	26	ชิ้น
26.	แกน 5 รู ด้านท้ายปิด (5 HOLE DUAL ROD Bottom Closed)	จำนวนไม่น้อยกว่า	65	ชิ้น
27.	เฟืองตรง ขนาดไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร (150 mm. RACK)	จำนวนไม่น้อยกว่า	13	ชิ้น
28.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 5 x10 เซนติเมตร (5X10 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	195	ชิ้น
29.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 5 x15 เซนติเมตร (5X15 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	195	ชิ้น
30.	แกน 3 รู (3-HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	130	ชิ้น
31.	แกน 3 รู หน้าปิดมีรูตรงกลาง (3-HOLE ROD FRONT CLOSED)	จำนวนไม่น้อยกว่า	65	ชิ้น
32.	แกน 3 รู (3-HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	130	ชิ้น
33.	แกน 5 รู (5 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	130	ชิ้น
34.	แกน 5 รู หน้าปิดทึบ (5-HOLE ROD FRONT CLOSED)	จำนวนไม่น้อยกว่า	65	ชิ้น
35.	แกน 5 รู (5 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	130	ชิ้น
36.	แกน 11 รู (11-HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	130	ชิ้น
37.	แกน 15 รู (15 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	260	ชิ้น
38.	แกนโค้ง (BENDED ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	390	ชิ้น
39.	เฟือง จำนวนไม่น้อยว่า 20 ฟัน (20T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	130	ชิ้น
40.	เฟือง จำนวนไม่น้อยว่า 40 ฟัน (40T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	65	ชิ้น
41.	เฟือง จำนวนไม่น้อยว่า 60 ฟัน (60T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	65	ชิ้น
42.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 23 มิลลิเมตร (OD23 mm. PULLEY)	จำนวนไม่น้อยกว่า	13	ชิ้น
43.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 33 มิลลิเมตร (OD33 mm. PULLEY)	จำนวนไม่น้อยกว่า	13	ชิ้น
44.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 53 มิลลิเมตร(OD53 mm. PULLEY)	จำนวนไม่น้อยกว่า	13	ชิ้น
45.	เฟืองโซ่ จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ฟัน (10T CHAIN GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	26	ชิ้น
46.	เฟืองโซ่ จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ฟัน (20T CHAIN GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	26	ชิ้น
47.	เฟืองโซ่ จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ฟัน (30T CHAIN GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	26	ชิ้น
48.	เดือย 1 รู ด้านข้าง (LATERAL PEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	195	ชิ้น
49.	เดือยล็อคหมุด (2 cm. CUBE PEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	65	ชิ้น
50.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร (30 mm. AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	55	ชิ้น
51.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 70 มิลลิเมตร (70 mm. AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	130	ชิ้น
52.	เพลาขับ (MOTOR AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

53.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร(100 mm. AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	80	ชิ้น
54.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร (150 mm. AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	55	ชิ้น
55.	เดือยแบบรางสไลด์(SLIDE TRACK)	จำนวนไม่น้อยกว่า	80	ชิ้น
56.	เดือยแบบราง (6 HOLE TRACK)	จำนวนไม่น้อยกว่า	130	ชิ้น
57.	ลูกบอล ขนาดไม่น้อยกว่า 40 มิลลิเมตร(40 mm. BALL)	จำนวนไม่น้อยกว่า	39	ชิ้น
58.	แกน ขนาดไม่น้อยกว่า 80 มิลลิเมตร (80 mm. CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
59.	แกน ขนาดไม่น้อยกว่า 160 มิลลิเมตร (160 mm. CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	65	ชิ้น
60.	ลูกบอล ขนาดไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร (50 mm. BALL)	จำนวนไม่น้อยกว่า	13	ชิ้น
61.	กรอบใส่ลูกบอล (CAPSULE BALL)	จำนวนไม่น้อยกว่า	13	ชิ้น
62.	แกน ขนาดไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร (30mm CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	130	ชิ้น
63.	เดือยแบบรางโค้ง (CURVED TRACK)	จำนวนไม่น้อยกว่า	40	ชิ้น
64.	ข้อต่อรางแบบโค้ง (CURVED TRACK CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	50	ชิ้น
65.	ข้อต่อรางเชื่อม (1 HOLE TRACK)	จำนวนไม่น้อยกว่า	78	ชิ้น
66.	ข้อต่อราง (TRACK CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	105	ชิ้น
67.	ฐานขนาดใหญ่ (DOUBLE-SIDED BASE GRID)	จำนวนไม่น้อยกว่า	52	ชิ้น
68.	ข้อต่อ (STRAIGHT CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
69.	ข้อต่อ 3 ทาง (3 WAY CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
70.	ข้อต่อ 3 ทาง (T SHAPE CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
71.	ข้อต่อ 4 ทาง (4-WAY CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	7	ชิ้น
72.	ข้อต่อ 4 ทาง (CROSS CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
73.	ท่อ ขนาดไม่น้อยกว่า 83 มิลลิเมตร (83 MM. TUBING)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
74.	ท่อ ขนาดไม่น้อยกว่า 105 มิลลิเมตร (105 MM. YELLOW TUBING)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
75.	ท่อ ขนาดไม่น้อยกว่า 143 มิลลิเมตร (143 MM. YELLOW TUBING)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
76.	ท่อ ขนาดไม่น้อยกว่า 597 มิลลิเมตร (597 MM. YELLOW TUBING)	จำนวนไม่น้อยกว่า	7	ชิ้น
77.	ล้อพร้อมตัวล็อค (CATER WITH LOCK)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
78.	คีมปลดล็อก (RELEASE PLIERS)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
	รวม	**จำนวนไม่น้อยกว่า**	**8,972**	**ชิ้น**

1.3.1.4 โครงสร้างรูปทรงสี่เหลี่ยม 3 ชั้น 3 ช่อง แบบถอดประกอบเคลื่อนที่ได้

รายละเอียด

- ขนาดไม่น้อยกว่า 350 x 600 x 1,000 มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุด

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

<u>คุณภาพด้านวัตถุดิบ</u>

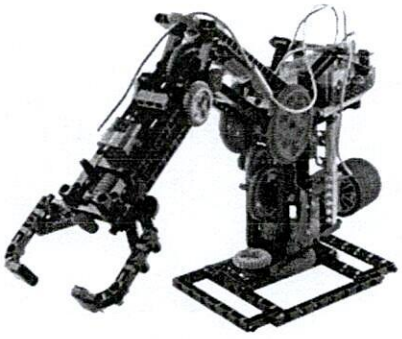
- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด โพลิเอธิลีน (POLYETHYLENE) และ เอบีเอส (ABS) มีความแข็งและเหนียวทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (NON-TOXIC)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ 685 เล่ม 1-2562

<u>ประโยชน์</u>

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบจำลองนวัตกรรม ผสมผสานความรู้ครอบคลุมด้านวิทยาศาสตร์ (S) เทคโนโลยี (T) วิศวกรรม (E) และ คณิตศาสตร์ (M) หรือการเรียนการสอนแบบ STEM เพื่อออกแบบเครื่องกลที่ท้าทายต่างๆ หลากหลายแบบ เชื่อมโยงกลไกต่างๆในทางปฏิบัติ และสะท้อนปัญหาทางวิศวกรรม เพื่อที่จะค้นหาแนวทางแก้ปัญหาที่ดีที่สุด ผู้เรียนสามารถร่วมกันแก้ปัญหาที่ท้าทายนี้ได้

1.4 แขนกลหรือกลไกควบคุมการเคลื่อนไหว จำนวน 4 ชุด โดยมีรายละเอียดปรากฏ ดังนี้

1.4.1 LEARNING LAB - ROBOTICS WORKSHOP 2.0 ชุดการทดลองแขนกลควบคุมแบบไร้สาย รายละเอียดประกอบด้วย



1.4.1.1. อุปกรณ์บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า 430x200x230 มิลลิเมตร

1.4.1.2 สมุดงานนักเรียนเรื่อง ROBOTICS WORKSHOP 2.0 ชุดการทดลองแขนกลควบคุมแบบไร้สาย ประกอบด้วย

- สมุดงานจำนวน 106 หน้า
- ตัวอย่างการทดลอง พร้อมคิวอาร์โค้ด (QR CODE) แสดงวิธีการต่อประกอบแบบสามมิติ จำนวนไม่น้อยกว่า 16 การทดลอง เช่น หุ่นยนต์เต่าอัลตราโซนิก หุ่นยนต์เซ็นเซอร์สัมผัส หุ่นยนต์วาดรูป หุ่นยนต์บัตเลอร์ หุ่นยนต์แมงป่อง แขนกลหุ่นยนต์

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

1.4.1.3 ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ 65 รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า 315 ชิ้น

มีรายละเอียดดังนี้

1.	เดือยสั้น (SHORT PEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	50	ชิ้น
2.	เดือยยาว (LONG PEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
3.	ตัวต่อแบบเพลา ขนาดไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร (AXLE CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	21	ชิ้น
4.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร (AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	12	ชิ้น
5.	หัวต่อ (CAM CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	8	ชิ้น
6.	ตัวต่อสองทางเป็นหนึ่งทาง (TWO-IN-ONE CONVERTER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	12	ชิ้น
7.	ตัวต่อแกนมีรูด้านข้าง (LATERAL CONVERTER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
8.	ตัวตัวแกนมีรูด้านหน้า (FRONT CONVERTER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
9.	แกนโค้ง (BENDED ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
10.	แกน 3 รู (3 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
11.	แกน 3 รู ด้านท้ายปิด (3 HOLEROD LATERAL CLOSED)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
12.	แกน 3 รู สองทาง (3 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	12	ชิ้น
13.	แกน 3 รู ทรงมน (3 HOLE ROUND ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
14.	แกน 5 รู (5 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
15.	แกน 5 รู หน้าปิดทึบ (5 HOLE ROD FRONT CLOSED)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
16.	แกน 5 รู ด้านท้ายปิด (5 HOLE DUAL ROD BOTTOM CLOSED)	จำนวนไม่น้อยกว่า	3	ชิ้น
17.	แกน 5 รู ทรงมน (5 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
18.	แกนขอบมน 7 รู ทรงมน (7 HOLE ROUND ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
19.	แกนขอบมนบาง 7 รู (7 HOLE WIDE PROLATE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
20.	แกนยาว 9 รู (9 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
21.	แกน 11 รู (11 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	7	ชิ้น
22.	แกน 15 รู (15 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	3	ชิ้น
23.	กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดไม่น้อยกว่า 5X5 เซนติเมตร (5X5 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
24.	กรอบ ขนาดไม่น้อยกว่า 5X10 เซนติเมตร (5X10 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
25.	กรอบ ขนาดไม่น้อยกว่า 3X13 เซนติเมตร (3X13 DUAL FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
26.	กรอบ ขนาดไม่น้อยกว่า 5x13 เซนติเมตร(5x13 DUAL FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	3	ชิ้น
27.	กรอบ ขนาดไม่น้อยกว่า 5X15 เซนติเมตร (5X15 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

28.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร (ROD CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
29.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 35 มิลลิเมตร (35mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
30.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 65 มิลลิเมตร (65mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
31.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 70 มิลลิเมตร (70mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	11	ชิ้น
32.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร (100mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
33.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ฟัน (20T GEAR))	จำนวนไม่น้อยกว่า	11	ชิ้น
34.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 40 ฟัน (40T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	9	ชิ้น
35.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 60 ฟัน (60T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
36.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 80 ฟัน (80T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	3	ชิ้น
37.	เฟืองตัวหนอน (WORM GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
38.	ตัวต่อแกน (ROD CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	3	ชิ้น
39.	ยางล้อ (OD60x25mm (TURBO TIRE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
40.	ล้อรถ (OD60x25mm (TURBO TIRE RIM)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
41.	ชิ้นส่วนประกอบรถยนต์ด้านหน้าข้างซ้าย (SHELL A (LEFT)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
42.	ชิ้นส่วนประกอบรถยนต์ด้านหน้าข้างขวา (SHELL A (RIGHT)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
43.	ชิ้นส่วนประกอบรถยนต์ด้านหลังข้างซ้าย (SHELL A (LEFT)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
44.	ชิ้นส่วนประกอบรถยนต์ด้านหลังข้างขวา (SHELL A (RIGHT)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
45.	ชิ้นส่วนประกอบรถยนต์รูปทรงสี่เหลี่ยมมีรูเชื่อม (SHELL C)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
46.	ชิ้นส่วนประกอบรถยนต์รูปทรงสี่เหลี่ยมโค้งตรงกลาง (SHELL F)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
47.	ชิ้นส่วนประกอบรถยนต์ฝากระโปรงรถ (SHELL E)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
48.	หุ่นยนต์ขาซ้าย (VIBRO LEFT LEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
49.	หุ่นยนต์ขาขวา (VIBRO RIGHT LEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
50.	ชิ้นส่วนตัวต่อเขา (HORN PIECE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
51.	ยางรองขอบ (WASHER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
52.	แกนยึด (AXLE FIXING)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
53.	บอลโฟม (POLYSTYRENE BALL)	จำนวนไม่น้อยกว่า	3	ชิ้น
54.	ยาง ขนาดไม่น้อยกว่า 70 มิลลิเมตร (70mm RUBBER BAND)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
55.	ตัวถอดเดือย/เพลา (PEG REMOVER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
56.	บอลเปลี่ยนทิศทาง (BALL ROLL)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
57.	สาย USB ชนิด MICROUSB 2.0 (MICROUSB 2.0 CABLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
58.	สายไฟ (EXTENSION COD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
59.	อัลตราโซนิกเซ็นเซอร์ (ULTRASONIC SENSOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

60.	มอเตอร์เชื่อมต่อสายไฟ ทดรอบ 40 รอบ (40X MOTOR WITH WIRE CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
61.	มอเตอร์เชื่อมต่อสายไฟ ทดรอบ 32 รอบ (32X MOTOR WITH WIRE CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
62.	เซ็นเซอร์แสง (ILLUMINANCE SENSOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
63.	เซ็นเซอร์บังคับ (FORCE SENSOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
64.	สติ๊กเกอร์สัญญาณไฟจราจร (LABEL)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
65.	ชุดบอร์ดคอนโทรลเลอร์ (SMART CONTROL BOX)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
	รวม	**จำนวนไม่น้อยกว่า**	**315**	**ชิ้น**

<u>คุณภาพด้านวัตถุดิบ</u>

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

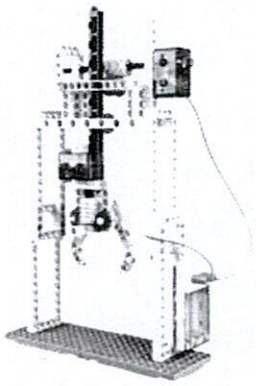
<u>ประโยชน์</u>

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบจำลองการเรียนรู้ เรื่องแขนกล และกลไกควบคุม โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สามารถติดตั้งโปรแกรมเพื่อการเคลื่อนไหว ประกอบเป็นหุ่นยนต์ยกของ รถยนต์ หุ่นยนต์เล่นฟุตบอล เครื่องดูดฝุ่น สามารถทำการทดลองประกอบได้หลากหลาย และสามารถใช้ร่วมกับชุดการทดลองต่างๆ โดยอาศัยการเรียนรู้และพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการเชื่อมโยงหลักการต่างๆ เข้าด้วยกัน โดยมีรายละเอียดประกอบดังนี้

1.5 เรดาร์ เซ็นเซอร์ อัลตราโซนิก หรือ เทคโนโลยีอื่นที่เกี่ยวข้อง จำนวน 4 ชุด

โดยมีรายละเอียดปรากฏ ดังนี้

1.5.1 LEARNING LAB - SMART BT CONTROLLER ชุดการทดลองเครื่องควบคุมอัจฉริยะ รายละเอียดประกอบด้วย



1.5.1.1 อุปกรณ์บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า 430x200x230 มิลลิเมตร

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

1.5.1.2.สมุดงานนักเรียนเรื่อง SMART BT CONTROLLER ชุดการทดลองเครื่องควบคุมอัจฉริยะ รายละเอียด

- สมุดงานจำนวนไม่น้อยกว่า 76 หน้า
- ตัวอย่างการทดลอง พร้อมคิวอาร์โค้ด (QR CODE) แสดงวิธีการต่อประกอบแบบสามมิติจำนวนไม่น้อยกว่า 16 การทดลอง เช่น สายพาน เครื่องเจาะอัตโนมัติ เครื่องติดฉลาก เครื่องตรวจสอบ เครื่องคัดแยก การประมวลผลสองด้าน ยานพาหนะขนส่ง รถยก และโครงงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 4 โครงงาน

1.5.1.3 ชุดประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ 41 รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า 181 ชิ้น มีรายละเอียดดังนี้

1.	เดือยสั้น (SHORT PEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	12	ชิ้น
2.	เดือยยาว (LONG PEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	20	ชิ้น
3.	ตัวต่อแบบเพลา ขนาดไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร (20mm AXLE CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	3	ชิ้น
4.	เพลาขับ (AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
5.	หัวต่อ (CAM CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
6.	ตัวต่อเชื่อม (BASE GRID CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
7.	ตัวต่อแกนมีรูหน้าข้าง (LATERAL CONVERTER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
8.	แกนโค้ง (BENDRD ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
9.	แกนขอบมน 3 รู (3 HOLE ROD LATERAL CLOSED)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
10.	แกน 3 รู (3 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
11.	แกน 5 รู (5 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
12.	แกน 5 รู (5 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
13.	แกน 11 รู (11 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
14.	แกน 15 รู (15 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
15.	เฟืองตรง ขนาดไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร (150mm RACK)	จำนวนไม่น้อยกว่า	3	ชิ้น
16.	กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดไม่น้อยกว่า 5x5 เซนติเมตร (5X5 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
17.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 5 x 10 เซนติเมตร(5X10 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
18.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 5 x 15 เซนติเมตร (5X15 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
19.	ฐาน (BASE GRID)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
20.	เพลาขับ (MOTOR AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	3	ชิ้น
21.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร (30mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

22.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 60 มิลลิเมตร (60mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
23.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 70 มิลลิเมตร (70mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
24.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร (100mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
25.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร (150mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
26.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ฟัน (20T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	8	ชิ้น
27.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 40 ฟัน (40T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
28.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 60 ฟัน (60T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	3	ชิ้น
29.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 80 ฟัน (80T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
30.	เฟืองโซ่ จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ฟัน (10T CHAIN GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
31.	แกนยึด (AXLE FIXING)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
32.	ตัวต่อแกน (ROD CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
33.	เฟืองหนอน (WORM GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	3	ชิ้น
34.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 33 มิลลิเมตร (OD33 PULLEY)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
35.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 53 มิลลิเมตร (OD53 PULLEY)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
36.	ยางรอง เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 36 มิลลิเมตร (OD36-O-RING)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
37.	โซ่ (CHAIN)	จำนวนไม่น้อยกว่า	35	ชิ้น
38.	ที่เก็บน้ำหมุนเวียน (RECYCLED WATER STORAGE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
39.	แท่นใส่แบตเตอรี่ขนาด 4.5 โวลต์พร้อมตัวรับสัญญาณ บลูทูธ (4.5V BT RECEIVER (DDM)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
40.	มอเตอร์เชื่อมต่อสายเชื่อม (40X MOTOR WITH WIRE CONNECTOR DDM)	จำนวนไม่น้อยกว่า	3	ชิ้น
41.	ตัวถอดเดือย/เพลา (PEG REMOVER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
	รวม	**จำนวนไม่น้อยกว่า**	**181**	**ชิ้น**

<u>คุณภาพด้านวัตถุดิบ</u>

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

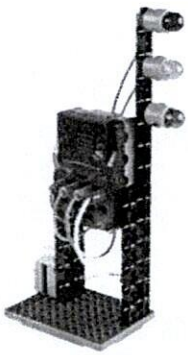
<u>ประโยชน์</u>

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้เทคโนโลยี บลูทูธ ให้เด็กเข้าใจหลักการของเรดาร์ เซ็นเซอร์อัลตราโซนิก โดยเชื่อมต่อกับมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต มีแอปพลิเคชั่น ช่วยให้เด็กเรียนรู้การเขียนโปรแกรมและการออกแบบประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ เช่น มอเตอร์ เซ็นเซอร์อัลตราโซนิก รางถ่าน เฟือง และชิ้นส่วนอื่นๆ ชิ้นส่วนเหล่านี้ใช้ประกอบเป็นรูปแบบต่างๆ ที่แสดงถึงการเข้าใจหลักการของเรดาร์

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

1.6 การทำโครงงานระบบอัตโนมัติ โดยใช้ MICRO: BIT เป็นบอร์ดควบคุม หรือเทคโนโลยีอื่นที่เกี่ยวข้อง จำนวน 4 ชุด โดยมีรายละเอียดปรากฏ ดังนี้

1.6.1 LEARNING LAB – MICRO:BIT COMPATIBLE ROBOTS ชุดการเรียนรู้การสร้างหุ่นยนต์ โดยการเขียนโปรแกรมไมรโครบิท รายละเอียดประกอบด้วย



1.6.1.1 อุปกรณ์บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า 430x200x230 มิลลิเมตร

1.6.1.2.สมุดงานนักเรียนเรื่อง MICROBIT COMPATIBLE ROBOTS ชุดการเรียนรู้การเขียนโปรแกรม

รายละเอียด

- สมุดงานจำนวนไม่น้อยกว่า 124 หน้า
- ตัวอย่างการทดลอง พร้อมคิวอาร์โค้ด (QR CODE) แสดงวิธีการต่อประกอบแบบสามมิติจำนวนไม่น้อยกว่า 16 การทดลอง เช่น เครื่องตรวจจับโลหะ สัญญาณไฟจราจร รถรางขับเคลื่อน รถจักรยานยนต์สามล้อ รถขุด เครื่องโทรเลข รีโมทตรวจจับการเคลื่อนไหว และโครงงานจำนวนไม่น้อยกว่า 4 โครงงาน

1.6.1.3 ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ 67 รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า 259 ชิ้น มีรายละเอียด ดังนี้

1.	เดือยสั้น (SHORT PEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	50	ชิ้น
2.	เดือยยาว (LONG PEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	20	ชิ้น
3.	ตัวต่อแบบเพลา ขนาดไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร (20mm AXLE CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	20	ชิ้น
4.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร (AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
5.	หัวต่อ (CAM CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

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 สองทาง (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 สองทาง (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 เซตติเมตร (5X13 DUAL FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
29.	ฐาน (BASE GRID)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
30.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 27 มิลลิเมตร (MOTOR AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
31.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร (30mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
32.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 35 มิลลิเมตร (35mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
33.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 60 มิลลิเมตร (60mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
34.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 65 มิลลิเมตร (65mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
35.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 70 มิลลิเมตร (70mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
36.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร (100mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
37.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร (150mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

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.	ส่วนประกอบด้านบนของรถยนต์ขนาดใหญ่ (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.	ส่วนประกอบส่วนหน้าหุ่นยนต์ขนาดใหญ่ (LARGE BODY PIECE B)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
54.	ชิ้นส่วนลำตัวหุ่นยนต์ (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/เพลา (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.	ชุดเฟืองแพลนเนตตารี่ทดรอบ 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
	รวม	**จำนวนไม่น้อยกว่า**	**259**	**ชิ้น**

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

<u>คุณภาพด้านวัตถุดิบ</u>

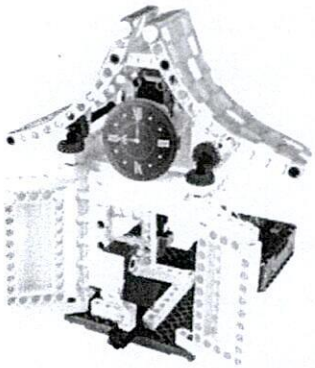
- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด โพลิเอธิลีน (POLYETHYLENE) และ เอบีเอส (ABS) มีความแข็งและเหนียว ทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (NON-TOXIC)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ 685 เล่ม 1-2562

<u>ประโยชน์</u>

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้เรื่องการเขียนโปรแกรม การทำโครงงานระบบอัตโนมัติ โดยใช้ MICRO: BIT เป็นบอร์ดควบคุม การเขียนโปรแกรมจะเขียนบนเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้บล็อกคำสั่งจากนั้นนำรหัสคำสั่งที่ได้โปรแกรมลงไปบนบอร์ด นอกจากนี้ยังสามารถเขียนด้วยภาษาอื่น ๆ เช่น PYTHON ได้อีกด้วย อุปกรณ์หลักของชุดนี้คือกล่องควบคุมซึ่งมีบอร์ด MICRO: BIT อยู่ภายในมีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่นๆ เช่น หลอดไฟ เซ็นเซอร์ มอเตอร์ ทำให้ทำโครงงานได้ง่ายขึ้น โดยสามารถเชื่อมต่อกลไกหรืออุปกรณ์ภายนอกได้หลากหลาย ในชุดการเรียนรู้นี้มีตัวอย่างการทดลอง การสร้างต้นแบบหรือโมเดลต่าง ๆ ให้เริ่มต้นศึกษาและสามารถปรับปรุงหรือออกแบบโครงงานอื่น ๆ เพิ่มเติมได้อีกจำนวนมาก

1.7 การทำโครงงานระบบอัตโนมัติ ด้วยโปรแกรม S4A หรือ SCRATCH หรือโปรแกรมอื่นๆที่เกี่ยวข้อง จำนวน 8 ชุด โดยมีรายละเอียดปรากฏ ดังนี้

1.7.1 LEARNING LAB - S4A PROGRAMMING BLOCKS ชุดการทดลองสมองกลระบบอัตโนมัติ โปรแกรมเอสโฟเอ รายละเอียดประกอบด้วย



1.7.1.1 อุปกรณ์บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า 430x200x230 มิลลิเมตร

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

1.7.1.2.สมุดงานนักเรียนเรื่อง S4A PROGRAMMING BLOCKS ชุดการทดลองสมองกลระบบอัตโนมัติ

รายละเอียด

- สมุดงานจำนวนไม่น้อยกว่า 106 หน้า
- ตัวอย่างการทดลอง พร้อมคิวอาร์โค้ด (QR CODE) แสดงวิธีการต่อประกอบแบบสามมิติ จำนวนไม่น้อยกว่า 16 การทดลอง เช่น จักรยานสามล้อ เรือดำน้ำ เครื่องบินที่ขับเคลื่อนด้วยใบพัด เฮลิคอปเตอร์กู้ภัย ลานจอดรถ ประตูอัตโนมัติ นาฬิกากุ๊กกู๋ ประตูโรงรถ แขนกลหุ่นยนต์

1.7.1.3 ชุดประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ 78 รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า 304 ชิ้น มีรายละเอียด ดังนี้

1.	เดือยสั้น (SHORT PEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	40	ชิ้น
2.	เดือยยาว (LONG PEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
3.	ตัวต่อแบบเพลา (AXLE CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	11	ชิ้น
4.	เพลาขับ (AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
5.	หัวต่อ (CAM CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
6.	ตัวต่อสองทางเป็นหนึ่งทาง (TWO-IN-ONE CONVERTER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
7.	เดือยยึดสั้น (SHORT BUTTON FIXER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	8	ชิ้น
8.	ท่อ ขนาดไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร (30mm OD8 TUBE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
9.	ตัวต่อแบบพับได้ (HINGE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
10.	ตัวต่อเชื่อม (BASE GRID CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
11.	ตัวต่อแกนมีรูด้านข้าง (LATERAL CONVERTER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
12.	ตัวต่อแกนมีรูด้านหน้า (FRONT CONVERTER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
13.	เฟืองตรง (50mm RACK)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
14.	แกนโค้ง (BENDED ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	14	ชิ้น
15.	แกน 3 รู (3 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	3	ชิ้น
16.	แกน 3 รู หน้าปิดมีรูตรงกลาง (3 HOLE ROD FRONT CLOSED)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
17.	แกน 3 รู (3 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
18.	แกนขอบมน 3 รู (3 HOLE ROUND ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
19.	แกน 5 รู (5 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
20.	แกน 5 รู ด้านหน้าปิด (5 HOLE ROD FRONT CLOSED)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
21.	แกน 5 รู ด้านท้ายปิด (5 HOLE DUAL ROD BOTTOM CLOSED)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
22.	แกน 5 รู (5 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
23.	แกนขอบมน 7 รู (7 HOLE ROUND ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

24.	แกนขอบมนบาง 7 รู (7 HOLE PROLATE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
25.	แกน 9 รู (9 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
26.	แกน 11 รู (11 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
27.	แกนโค้ง 13 รู (13 HOLE CURVED PROLATE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
28.	แกน 15 รู (15 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
29.	เฟืองตรง ขนาดไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร (150mm RACK)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
30.	กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดไม่น้อยกว่า 5x5 เซนติเมตร (5X5 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
31.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 5x10 เซนติเมตร (5X10 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
32.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า5x13 เซนติเมตร (5x13 DUAL FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
33.	ฐาน (BASE GRID)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
34.	เพลาขับ (MOTOR AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
35.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 35 มิลลิเมตร (35mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
36.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 65 มิลลิเมตร (65mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
37.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 70 มิลลิเมตร (70mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	3	ชิ้น
38.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร (100mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	3	ชิ้น
39.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร (150mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
40.	แกนยึด (AXLE FIXING)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
41.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ฟัน (20T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
42.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 40 ฟัน (40T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	8	ชิ้น
43.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 60 ฟัน (60T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
44.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 80 ฟัน (80T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
45.	เฟืองโซ่ จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ฟัน (10T CHAIN GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
46.	เฟืองโซ่ จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ฟัน (30T CHAIN GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
47.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 23 มิลลิเมตร (OD23 PULLEY)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
48.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 33 มิลลิเมตร (OD33 PULLEY)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
49.	ตัวต่อแกน (ROD CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	3	ชิ้น
50.	เฟืองหนอน (WORM GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
51.	ยางรถแข่ง (RACING TIRE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
52.	ยาง ขนาดไม่น้อยกว่า 70 มิลลิเมตร (70mm RUBBER BAND)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
53.	โซ่ (CHAIN)	จำนวนไม่น้อยกว่า	44	ชิ้น
54.	ชิ้นส่วนรถยนต์ด้านซ้าย (SHELL A LEFT)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
55.	ชิ้นส่วนรถยนต์ด้านขวา (SHELL A RIGHT)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
56.	ตัวต่อลูกเต๋ามีหัวต่อ1 ด้าน รูต่อ 5 ด้าน คละสี (CUBE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

57.	ตัวต่อสามเหลี่ยมนูนหัวต่อ1 ด้านรูต่อ1 คละสี(CONVEX)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
58.	อุปกรณ์รูปดวงตา GIGO (EYE-2)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
59.	ตัวต่อลูกเต๋า (FACE CUBE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
60.	ตัวต่อลูกเต๋ามีหัวต่อ 1 ด้าน 3 รู (3 HOLE CUBE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
61.	อุปกรณ์ประกอบหุ่นยนต์ (COILS)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
62.	อุปกรณ์ประกอบหุ่นยนต์ จมูกหุ่นยนต์ (NOSE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
63.	อุปกรณ์ประกอบรถยนต์แบบหัวต่อ แขนขวา (LEFT HAND)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
64.	อุปกรณ์ประกอบรถยนต์ ขาหุ่นยนต์ (RIGHT HAND)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
65.	ตัวต่อส่วนขา โมเดล GIGO (LEGS)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
66.	บอลโฟม (POLYSTYRENE BALL)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
67.	ตัวถอดเดือย/เพลา (PEG REMOVER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
68.	กระดาษการ์ด (DIE CUT CARDS)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
69.	กระดาษการ์ด (GUIDE CARDS)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
70.	ชุดบอร์ดคอนโทรลเลอร์ (GIGO MAKER CONTROL BOX)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
71.	เซนเซอร์วัดแสง (LIGHT SENSOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
72.	เซนเซอร์วัดระยะทาง (IR SENSOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
73.	เซอร์โวมอเตอร์ 180 องศา (180° SERVO MOTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
74.	มอเตอร์เซอร์โว (CONTINUOUS ROTATION SERVO MOTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
75.	บอลเปลี่ยนทิศทาง (BALL ROLLER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
76.	แท่นใส่แบตเตอรี่ (BATTERY HOLDER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
77.	สายต่อแบตเตอรี่ (BATTERY CLIP)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
78.	สาย USB (MICROUSB 2.0 CABLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
	รวม	**จำนวนไม่น้อยกว่า**	**304**	**ชิ้น**

<u>คุณภาพด้านวัตถุดิบ</u>

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด โพลิเอธิลีน (POLYETHYLENE) และ เอบีเอส (ABS) มีความแข็งและเหนียวทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (NON-TOXIC)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ 685 เล่ม 1-2562

<u>ประโยชน์</u>

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้เรื่องการเขียนโปรแกรม ทำโครงงานระบบอัตโนมัติ ด้วยโปรแกรม S4A หรือ SCRATCH ซึ่งใช้บล็อกคำสั่งในการโปรแกรม ส่งเสริมให้เด็กใช้ความคิดวิเคราะห์ คิดอย่างเป็นระบบคิดเชิงตรรกะ และคิดสร้างสรรค์เพื่อแก้ปัญหาทางคอมพิวเตอร์ด้วยการทำโครงงาน หรือพัฒนาต้นแบบชิ้นงาน โดยเริ่ม

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

จากมองปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนา จากนั้นคิดหาวิธีการแก้ปัญหา ถ่ายทอดความคิดสู่การลงมือปฏิบัติอย่างเป็นขั้นตอน โดยกระบวนการนี้อาจทำซ้ำปรับปรุงให้ดีขึ้น ในชุดอุปกรณ์มีการทดลองประกอบหลายการทดลอง และสามารถใช้ออกแบบนวัตกรรมได้หลากหลายโดยสามารถใช้ร่วมกับอุปกรณ์อื่น ๆ ได้ โดยอาศัยการเรียนรู้และพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการเชื่อมโยงหลักการต่าง ๆ เข้าด้วยกัน

1.8 การเขียนโปรแกรมด้วยบัตรคำสั่ง หรือการเรียนรู้โปรแกรมสร้างเทคโนโลยี หรือแอปพลิเคชัน จำนวน 8 ชุด โดยมีรายละเอียดปรากฏ ดังนี้

1.8.1 LEARNING LAB - PROGRAMMING EDUCATION ROBOT 2.0 ชุดการทดลองวิทยาศาสตร์การเรียนรู้การเขียนโปรแกรมด้วยบัตรคำสั่ง รายละเอียดประกอบด้วย

1.8.1.1 อุปกรณ์บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า 430x200x230 มิลลิเมตร

1.8.1.2.สมุดงานนักเรียนเรื่อง PROGRAMMING EDUCATION ROBOT ชุดการทดลองการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมด้วยบัตรคำสั่ง จำนวน 2 เล่ม ดังต่อไปนี้

1.8.1.2.1 ระดับพื้นฐาน ประกอบด้วย

- สมุดงานจำนวนไม่น้อยกว่า 72 หน้า
- ตัวอย่างการทดลอง พร้อมคิวอาร์โค้ด (QR CODE) แสดงวิธีการต่อประกอบแบบสามมิติจำนวนไม่น้อยกว่า 16 การทดลอง เช่น การเดินทางเป็นเส้นตรง การเดินทางคดเคี้ยว การจำลองสถานการณ์ต่างๆ การหาค่าทางคณิตศาสตร์ และโครงงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 4 โครงงาน

1.8.1.2.2 ระดับสูง ประกอบด้วย

- สมุดงานจำนวนไม่น้อยกว่า 78 หน้า
- ตัวอย่างการทดลอง พร้อมคิวอาร์โค้ด (QR CODE) แสดงวิธีการต่อประกอบแบบสามมิติจำนวนไม่น้อยกว่า 16 การทดลอง เช่น การจำลองการกู้ภัยในสถานการณ์การต่างๆ และโครงงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 4 โครงงาน

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

1.8.1.3 ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ 38 รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า 273 ชิ้น มีรายละเอียด ดังนี้

1.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร (AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
2.	เดือยสั้น (SHORT PEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
3.	ตัวต่อแบบเพลาขนาดไม่น้อยกว่า20 มิลลิเมตร (20mm AXLE CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
4.	เฟืองหนอน (WORM GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
5.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ฟัน (20T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
6.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 60 ฟัน (60T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
7.	เพลาขับสำหรับมอเตอร์ (MOTER AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
8.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 60 มิลลิเมตร (60mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
9.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร (100mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
10.	แกนขอบมน 3 รู (3-HOLE ROUND ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
11.	แกนขอบมน 7 รู (7-HOLE ROUND ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
12.	แกนขอบมนบาง 7 รู (7-HOLE PROLATE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
13.	กรอบรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดไม่น้อยกว่า 5X5 เซนติเมตร (คละสี) (5X5 ARCH FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
14.	ตัวต่อลูกเต๋ามีหัวต่อ 1 ด้าน รูต่อ 5 ด้าน (คละสี) (CUBE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	72	ชิ้น
15.	ตัวต่อลูกเต๋า รูต่อ 6 ด้าน 6 หลุม (คละสี) (6 HOLE CUBE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
16.	ตัวต่อสามเหลี่ยมนูน หัวต่อ 1 ด้าน รูต่อ 1 ด้าน (คละสี) (CONVEX)	จำนวนไม่น้อยกว่า	68	ชิ้น
17.	ตัวต่อสามเหลี่ยม (คละสี) (TRIANGLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	14	ชิ้น
18.	ตัวต่อทรงสามเหลี่ยมเว้า หัวต่อ 1 ด้าน (คละสี) (CONCAVE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	14	ชิ้น
19.	เดือยยึดสั้น (SHORT BUTTON FIXER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	12	ชิ้น
20.	ท่อขนาดไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร (OD8X30mm TUBE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
21.	อุปกรณ์ประกอบหุ่นยนต์ แบบหัวต่อทรงกลม (GLOBAL PIECE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
22.	อุปกรณ์ประกอบหุ่นยนต์แบบหัวต่อทรงพีระมิด (SIDED PYRAMID PIECE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
23.	อุปกรณ์รูปดวงตา (EYE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	8	ชิ้น
24.	ตัวถอดเดือย/เพลา (PEG REMOVE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
25.	ตัวต่อแบบเพลา ขนาดไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร (30mm AXLE CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
26.	ครอบด้านข้างหุ่นยนต์แซมมี่ (SAMMY'S CRUST, BOTTOM)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
27.	ครอบด้านบนหุ่นยนต์ของแซมมี่ (SAMMY'S CRUST, TOP)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
28.	กระปุกครอบด้านหน้าหุ่นยนต์แซมมี่ (SAMMY'S GEARBOX, TOP)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
29.	กระปุกครอบด้านหลังหุ้นยนต์แซมมี่ (SAMMY'S GEARBOX, BOTTOM)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
30.	ข้อต่อแขนซ้าย แซมมี่ (SAMMY'S ARM, LEFT)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

31.	ข้อต่อแขนขวา แซมมี่ (SAMMY'S ARM, RIGHT)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
32.	สติ๊กเกอร์ดวงตา แซมมี่ (SAMMY'S EYE STICKER SHEET)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
33.	แผ่นกราฟิก (DIE-CUT GRAPHICS SHEET)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
34.	แผ่นพลาสติก (MAP CARD STRAPS)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
35.	การ์ดแผนที่ (MAP CARDS)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
36.	การ์ดแผนที่มีกิจกรรม (BASE MAP CARDS)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
37.	การ์ดรหัส (CODE CARDS)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
38.	หุ่นยนต์ (ROBOTIC BASE UNIT)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
	รวม	**จำนวนไม่น้อยกว่า**	**273**	**ชิ้น**

<u>คุณภาพด้านวัตถุดิบ</u>

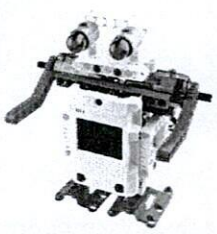
- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด *โพลิเอธิลีน* (POLYETHYLENE) และ เอบีเอส (*ABS*) มีความแข็งและเหนียว ทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (NON-TOXIC)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ 685 เล่ม 1-2562

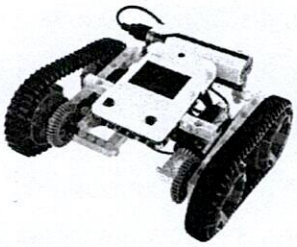
<u>ประโยชน์</u>

เป็นชุดการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมด้วยบัตรคำสั่ง โดยมีแบบฝึกการเขียนโปรแกรมที่หลายหลาย ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะในการเขียนโปรแกรมการวางแผนการทำงานในรูปแบบต่างๆ สามารถประยุกต์ใช้โปรแกรมสร้างเทคโนโลยีหรือแอพพลิเคชั่น เพื่อแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวัน และเป็นพื้นฐานให้ผู้เรียนสามารถไปพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมในระดับที่สูงขึ้น

1.9 การพัฒนาทักษะ ปัญญาประดิษฐ์ จำนวน 4 ชุด โดยมีรายละเอียดปรากฏ ดังนี้

1.9.1 LEARNING LAB -AI EDUCATIONAL BLOCKS ชุดนวัตกรรมทางการศึกษา พัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้านปัญญาประดิษฐ์ รายละเอียดประกอบด้วย





ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

1.9.1.1 อุปกรณ์บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า 430x200x230 มิลลิเมตร

1.9.1.2 สมุดงานนักเรียนเรื่อง AI EDUCATIONAL BLOCKS ชุดนวัตกรรมทางการศึกษา พัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้านปัญญาประดิษฐ์ ฉบับภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม

1.9.1.3 ชุดประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ 59 รายการ จำนวนไม่น้อยกว่า 147 ชิ้น มีรายละเอียดดังนี้

1.	เดือย (SHORT PEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
2.	ตัวต่อแบบเพลาคงที่ (STATIC AXLE CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	20	ชิ้น
3.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ฟัน (20T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	3	ชิ้น
4.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 40 ฟัน (40T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
5.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 60 ฟัน (60T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
6.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 80 ฟัน (80T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
7.	เพลาขับ สำหรับมอเตอร์ (MOTOR AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
8.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร (30mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
9.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 35 มิลลิเมตร(35mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
10.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 70 มิลลิเมตร(70mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
11.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร(100mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
12.	แกนต่อ 145 องศา ปลายมีเฟืองตรงมีช่อง (145 DEGREE CRANKSHAFT GEAR-A)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
13.	แกนต่อ 145 องศา ปลายมีเฟืองตรงทึบ(145 DEGREE CRANKSHAFT GEAR-B)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
14.	ตัวยึด 6 รู (GRIPPER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
15.	เฟืองหนอน (WORM GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
16.	ตัวต่อแกน (ROD CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
17.	ตัวต่อแบบพับได้ (HINGE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
18.	ตัวต่อสองทางเป็นหนึ่งทาง (TWO-IN-ONE CONVERTER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
19.	ตัวเชื่อม 1 รู (1-HOLE CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
20.	แกนโค้ง (BENDED ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
21.	แกน 3 รู (3 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
22.	แกน 3 รู มีหัวต่อ (3 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

23.	แกน 5 รู (5 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	3	ชิ้น
24.	แกน 5 รู หน้าปิดทึบ (5 HOLE ROD FRONT CLOSED)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
25.	แกน 5รู มีหัวต่อ (5 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
26.	แกนขอบมน 3 รู (3 HOLE ROUND ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
27.	แกนขอบมน 7 รู (7 HOLE ROUND ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
28.	แกนขอบมนบาง 7 รู (7 HOLE WIDE PROLATE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
29.	แกน 9 รู (9 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
30.	แกน 11 รู (11 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
31.	แกน 15 รู (15 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
32.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 3x13 เซนติเมตร (3x13 DUAL FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
33.	กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดไม่น้อยกว่า 5x5 เซนติเมตร (5X5 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
34.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 5x10 เซนติเมตร (5X10 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
35.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 5x15 เซนติเมตร (5X15 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
36.	ชิ้นส่วนประกอบลำตัว ส่วนที่ 2 (HEXAGONAL BODY PLATE 2)	จำนวนไม่น้อยกว่า	3	ชิ้น
37.	ชิ้นส่วนประกอบลำตัว ส่วนที่ 1 (HEXAGONAL BODY PLATE 1)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
38.	ชิ้นส่วนประกอบลำตัว ส่วน B (LARGE BODY PIECE B)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
39.	ชิ้นส่วนประกอบขนาดใหญ่ (LARGE BODY PIECE A)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
40.	ชิ้นส่วนประกอบขนาดเล็ก ด้านซ้าย (SMALL BODY PIECE LEFT)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
41.	ชิ้นส่วนประกอบขนาดเล็ก ด้านขวา (SMALL BODY PIECE RIGHT)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
42.	ล้อรถ (TURBO TIRE RIM)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
43.	ยางเทอร์โบ (TURBO TIRE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
44.	บอลเปลี่ยนทิศทาง (BALL ROLLER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
45.	เฟืองโครงล้อ ขนาดไม่น้อยกว่า 60 ฟัน (60T WHEEL FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
46.	สายพาน จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ฟัน (20T BELT)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
47.	สายพาน จำนวนไม่น้อยกว่า 21 ฟัน (21T BELT)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
48.	มอเตอร์เซอร์โว (180° SERVO MOTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
49.	ชุดเฟืองแพลนเนตตารี่ ทดรอบ 50 รอบ (50X PLANETARY GEARBOX (DDM)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
50.	เซนเซอร์ตรวจจับเส้นขาวดำ (LINE FOLLOWER SENSOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

51.	เซ็นเซอร์บังคับ (FORCE SENSOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
52.	หลอดไฟ (LED HOLDER(RED))	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
53.	หลอดไฟ (LED HOLDER (YELLOW))	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
54.	หลอดไฟ (LED HOLDER) (GREEN)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
55.	สาย USB (MicroUSB 2.0 CABLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
56.	การ์ด AI (AI CARDS)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
57.	กล่องควบคุมปัญญาประดิษฐ์ (Gigo AI CONTROL BOX)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
58.	แท่นใส่ ลิเทียมแบตเตอรี่ (Gigo LITHIUM BATTERY HOLDER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
59.	ตัวถอดเดือย/เพลา (PEG REMOVER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
	รวม	**จำนวนไม่น้อยกว่า**	**147**	**ชิ้น**

<u>คุณภาพด้านวัตถุดิบ</u>

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด โพลิเอธิลีน (POLYETHYLENE) และ เอบีเอส (ABS) มีความแข็งและเหนียวทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (NON-TOXIC)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ 685 เล่ม 1-2562

<u>ประโยชน์</u>

เป็นชุดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ นักเรียนได้เรียนรู้กระบวนการนำเข้าและหาผลลัพธ์ที่เป็นขั้นตอนชัดเจน ทั้งยังสามารถจำลองหุ่นยนต์ให้มีการทำงานร่วมกับมนุษย์และเสริมการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ลดระยะเวลาการทำงานลง การทำงานแบบอัตโนมัติ (Autonomy) ซึ่ง AI จะมีบทบาทแทนที่มนุษย์ คือสามารถตัดสินใจแทนมนุษย์ได้ทั้งหมด พัฒนาทักษะการใช้ความคิดสร้างสรรค์ ใช้ทักษะทางสังคม ทักษะด้านจิตวิทยา การอธิบาย การประสานงาน การตัดสินใจ การประเมินและวิเคราะห์ระบบ ทั้งยังมีการใช้เหตุผล ตลอดจนการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนทักษะเหล่านี้เป็น **ทักษะแบบอ่อน (Soft Skill)** ซึ่งเน้นไปในทางการสื่อสาร การปรับตัว การแก้ปัญหาที่มีความสลับซับซ้อน ทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ จะช่วยให้ย่อยข้อมูลจำนวนมากได้ โดยต้องรู้จักตั้งคำถามเชิงวิเคราะห์ ตีความ ประเมินทางเลือกและตัดสินใจ ที่สามารถนำไปปรับใช้ได้กับหลายๆ อย่าง เป็น Multi Skill ที่ต่อยอดไปสู่การเรียนรู้ทักษะอื่นๆ เพิ่มเติมได้ ให้ผู้เรียนค้นพบ Talent (ความสามารถ) รวมถึงความเชี่ยวชาญของตัวเอง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

1.10 เครื่องมือกลพื้นฐาน และการแก้ไขปัญหาโดยหลักการของพลังงานสะอาด จำนวน 1 ชุด โดยมีรายละเอียดปรากฏ ดังนี้

1.10.1 GREEN MECHANISM BASIC SET ชุดการทดลองพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม รายละเอียดประกอบด้วย

1.10.1.1 อุปกรณ์บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า 330 x 300 x 250 มิลลิเมตร

1.10.1.2 ชุด ประกอบด้วย ชิ้นส่วนต่างๆ 46 รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า 886 ชิ้น มีรายละเอียด ดังนี้

1.	สายยางยาวขนาดไม่น้อยกว่า 1,200 มิลลิเมตร (1,200mm TUBE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
2.	แผ่นพลาสติกรูปทรงหกเหลี่ยม (HEXAGON)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
3.	โซ่ (CHAIN)	จำนวนไม่น้อยกว่า	160	ชิ้น
4.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 5x10 เซนติเมตร (5X10 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
5.	เฟืองตรง ขนาดไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร (150mm RACK)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
6.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 5x14 เซนติเมตร (5X14 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
7.	เดือยยาว (LONG PEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	250	ชิ้น
8.	แกนยึด (AXLE FIXING)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
9.	เพลาขับ (AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
10.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร (30mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	8	ชิ้น
11.	ตะขอพร้อมรอกม้วนเชือก (HOOK SET)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
12.	แผ่นพลาสติก (PLASTIC PIECE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	8	ชิ้น
13.	ยางรองขอบ (WASHER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
14.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า20 ฟัน (20T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
15.	แกน 3 รู (3 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	11	ชิ้น
16.	ตัวต่อสองทางเป็นหนึ่งทาง (TWO-IN-ONE CONVERTER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
17.	ตัวต่อแบบพับได้ (HINGE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	28	ชิ้น
18	ตัวต่อเชื่อม (BASE GRID CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

19.	ตัวต่อแบบเพลา ขนาดไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร (20mm AXLE CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	40	ชิ้น
20.	ข้อหมุนเข้า (CRANK)	จำนวนไม่น้อยกว่า	8	ชิ้น
21.	ตัวต่อแกนมีรูด้านข้าง (LATERAL CONVERTER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
22.	ตัวต่อแกนมีรูด้านหน้า (FRONT CONVERTER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
23.	กระบอกสูบ สั้น (SHORT CYLINDER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
24.	ตัวถอดเดือย/เพลา (PEG REMOVER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
25.	ตัวต่อลูกเต๋ามีหัวต่อ 1 ด้าน รูต่อ 5 ด้าน (CUBE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	3	ชิ้น
26.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 60 มิลลิเมตร (60mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	13	ชิ้น
27	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 60 ฟัน (60T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
28.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร (100mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	9	ชิ้น
29.	แกน 5 รู (5 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	12	ชิ้น
30.	ตัวเชื่อม (X GEO CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
31.	ตัวต่อแกน (ROD CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
32.	แกน 5รู มีหัวต่อ (5 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	8	ชิ้น
33.	กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดไม่น้อยกว่า 5x5 เซนติเมตร (5X5 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
34.	แกนโค้ง (BENDED ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
35.	แกนขอบมน 11 รู (11 HOLE PROLATE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
36.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 53 มิลลิเมตร (OD53mm PULLEY)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
37.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 33 มิลลิเมตร (OD33mm PULLEY)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
38.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 23 มิลลิเมตร(OD23mm PULLEY)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
39.	เฟืองโซ่ จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ฟัน (10T CHAIN GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
40.	เฟืองโซ่ จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ฟัน (20T CHAIN GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	3	ชิ้น
41.	เฟืองโซ่ จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ฟัน (30T CHAIN GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
42.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 40 ฟัน (40T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	10	ชิ้น
43.	ฐาน (BASE GRID)	จำนวนไม่น้อยกว่า	26	ชิ้น
44.	แกนยาว 11 รู (11 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
45.	มอเตอร์ทดรอบ 28 รอบ พร้อม สวิตช์(28X MOTOR WITH SWITCH)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
46.	แกน 15 รู (15 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	64	ชิ้น
	รวม	**จำนวนไม่น้อยกว่า**	**886**	**ชิ้น**

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

คุณภาพด้านวัตถุดิบ

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด โพลิเอธิลีน (POLYETHYLENE) และ เอบีเอส (ABS) มีความแข็งและเหนียวทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (NON-TOXIC)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ 685 เล่ม 1-2562

ประโยชน์

เป็นอุปกรณ์เพื่อการเรียนรู้ด้านการออกแบบเทคโนโลยีในการทดลองเกี่ยวกับเครื่องมือกลพื้นฐาน ทำให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และแก้ไขปัญหาทางวิทยาศาสตร์โดยใช้หลักการของพลังงานสะอาด สามารถสร้างกลไกเพื่อให้เกิดการทำงานอย่างต่อเนื่องของโมเดล โดยใช้หลักการพื้นฐานทางวิศวกรรมและหลักการทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้แต่ละจุดทำงาน และสามารถนำไปใช้ร่วมกับชุดพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม

1.11 พลังงานโน้มถ่วง การเคลื่อนที่และการเปลี่ยนแปลงของพลังงาน จำนวน 1 ชุด โดยมีรายละเอียดปรากฏ ดังนี้

1.11.1 GREEN MECHANISM BALL TRACK ชุดการทดลองรางกลิ้งบอล รายละเอียดประกอบด้วย

1.11.1.1 อุปกรณ์บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า 580 x 400 x 220 มิลลิเมตร

1.11.1.2 ชุดประกอบด้วยชิ้นส่วนต่าง ๆ 53 รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า 985 ชิ้น มีรายละเอียด ดังนี้

1.	เดือยยาว (LONG PEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	210	ชิ้น
2.	แกนยึด (AXLE FIXING)	จำนวนไม่น้อยกว่า	8	ชิ้น
3.	อุปกรณ์ประกอบหุ้นยนต์ 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.	ตัวต่อสามเหลี่ยมนูนหัวต่อ 1 ด้านรูต่อ1 ด้าน (CONVEX)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

7.	เฟืองแบบเพลาขับ จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ฟัน (20T GEAR WITH AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
8.	อุปกรณ์ส่วนหัว (HEAD FIGURE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
9.	เพลาขับ 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	ตัวต่อแบบเพลา ขนาดไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร (20mm AXLE CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	7	ชิ้น
23.	ตัวต่อแกนมีรูด้านข้าง (LATERAL ,CONVERTER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
24.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร (150mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
25.	แกน ขนาดไม่น้อยกว่า 160 มิลลิเมตร (160mm CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
26.	เพลาขับ 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.	อุปกรณ์ขุด/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

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

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.	เดือยล็อคหมุด (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**

<u>คุณภาพด้านวัตถุดิบ</u>

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด โพลิเอธิลีน (POLYETHYLENE) และ เอบีเอส (ABS) มีความแข็งและเหนียวทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (NON-TOXIC)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ 685 เล่ม 1-2562

<u>ประโยชน์</u>

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับพลังงานโน้มถ่วงการเคลื่อนที่และการเปลี่ยนแปลงของพลังงาน กระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ให้ออกแบบในการเชื่อมโยงให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปพลังงานโดยอาศัยทางวิ่งของลูกบอลและสร้างสรรค์การทดลองตามความคิดได้สามารถสร้างรางกลิ้งบอลที่ซับซ้อน และไม่ทำให้ลูกบอลตกจากราง โดยใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ เช่น พลังงานศักย์ แรงโน้มถ่วง แรงหมุนเข้าสู่ศูนย์กลาง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

1.12 การเปลี่ยนแปลงพลังงานจากพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปแบบต่างๆ จำนวน 1 ชุด พร้อมฐานรองแบบจำลอง หรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง จำนวน ๑ ชุด โดยมีรายละเอียดปรากฏ ดังนี้

1.12.1 GREEN MECHANISM ENERGY POWER BOX ชุดการทดลองพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม รายละเอียดประกอบด้วย

1.12.1.1 อุปกรณ์บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า 330 x 300 x 250 มิลลิเมตร

1.12.1.2 ชุดประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ 57 รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า 568 ชิ้น มีรายละเอียด 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.	ชุดปั๊มน้ำ (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.	เพลาขับ AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
14.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร (30mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

15.	เดือยยาว (LONG PEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	60	ชิ้น
16.	เพลาขับ 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.	ตัวต่อแบบเพลา 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.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร (150mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
35.	ตัวถอดเดือย/เพลา (PEG REMOVER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
36.	ตะขอพร้อมรอกม้วนเชือก (HOOK SET)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
37.	เพลาขับ 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

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

43.	มอเตอร์ทดรอบ 16 รอบ (16X MOTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
44.	ล้อ (WHEEL)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
45.	ชุดแผงโซล่าเซล์ล 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 DRAINGE SET)	จำนวนไม่น้อยกว่า	3	ชิ้น
55.	ใบพัด (DIE-CUT BLADE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
56.	สวิตช์ทางเดียว (SECURED ONE-WAY SWITCH)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
57.	ชุดต้นกำลัง น้ำ-อากาศ(AIR-WATER POWER PACK)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
	รวม	**จำนวนไม่น้อยกว่า**	**568**	**ชิ้น**

<u>คุณภาพด้านวัตถุดิบ</u>

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

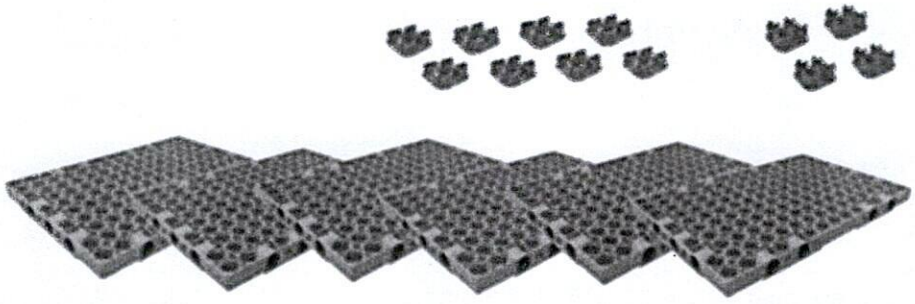
<u>ประโยชน์</u>

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับแม่เหล็กไฟฟ้าการเปลี่ยนแปลงพลังงานจากพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปแบบต่างๆ มีการทดลองประกอบหลายการทดลองและสามารถใช้ออกแบบนวัตกรรมได้หลากหลายใช้ร่วมกับชุดการทดลองต่างๆ โดยอาศัยการเรียนรู้และพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการเชื่อมโยงหลักการต่างๆ เข้าด้วยกัน

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

1.12.2 ฐานรองแบบจำลอง หรือ อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 1 ชุด โดยมีรายละเอียดปรากฏ ดังนี้

1.12.2.1 GREEN MECHANISM JUMBO BASE GRIDS ฐานรองชุดต่อพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม รายละเอียดประกอบด้วย



- ชุดประกอบด้วย 3 ชุดย่อย แต่ละชุดย่อยประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ 6 รายการ มีรายละเอียด 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**

<u>คุณภาพด้านวัตถุดิบ</u>

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด โพลิเอธิลีน (POLYETHYLENE) และ เอบีเอส (ABS) มีความแข็งและเหนียวทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (NON-TOXIC)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ 685 เล่ม 1-2562

<u>ประโยชน์</u>

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เป็นพื้นสำหรับวางฐานโมเดลโครงสร้างผลงานที่ประกอบเสร็จให้มีความแข็งแรงมากขึ้นสามารถต่อเชื่อมกัน เพื่อเสริมสร้างโครงสร้างการทำโครงงานต่างๆได้

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

1.13 โครงสร้าง ขนาดและรูปทรง จำนวน 6 ชุด โดยมีรายละเอียดปรากฏ ดังนี้

1.13.1 ชุดสื่อตัวต่อถอดประกอบ สำหรับการเรียนรู้ โครงสร้างรูปทรงสีเหลี่ยมผืนผ้า รายละเอียดประกอบด้วย

1.13.1.1 โครงสร้างรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 1,200 x 800 x 500 มิลลิเมตร

1.13.1.2 ชุดประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ 19 รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า 209 ชิ้น มีรายละเอียด ดังนี้

1.	ข้อต่อ 3 ทาง (3 WAY CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	32	ชิ้น
2.	ข้อต่อ 4 ทาง (4 WAY CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	20	ชิ้น
3.	ข้อต่อ 5 ทาง (5 WAY CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
4.	ท่อ ขนาดไม่น้อยกว่า 355 มิลลิเมตร (TUBES 355mm)	จำนวนไม่น้อยกว่า	8	ชิ้น
5.	ท่อ ขนาดไม่น้อยกว่า 370 มิลลิเมตร (TUBES 370mm)	จำนวนไม่น้อยกว่า	9	ชิ้น
6.	ท่อ ขนาดไม่น้อยกว่า 450 มิลลิเมตร (TUBES 450mm)	จำนวนไม่น้อยกว่า	12	ชิ้น
7.	คีม (RELEASE PLIERS)	จำนวนไม่น้อยกว่า	2	ชิ้น
8.	แผ่นพลาสติกสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 405x420 มิลลิเมตร(405x420mm PLASTIC BOARD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
9.	น็อต (TUBES SCREW)	จำนวนไม่น้อยกว่า	26	ชิ้น
10.	ท่อ ขนาดไม่น้อยกว่า 355 มิลลิเมตร พร้อมที่ยึด (350mm SINGLE LOCKING TUBES)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
11.	ท่อ ขนาดไม่น้อยกว่า 370 มิลลิเมตร พร้อมที่ยึด (370mm SINGLE LOCKING TUBES)	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	ชิ้น
12.	ท่อ ขนาดไม่น้อยกว่า 355 มิลลิเมตร พร้อมที่ยึดสองด้าน (355mm DOUBLE LOCKING TUBES)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
13.	ท่อ ขนาดไม่น้อยกว่า 370 มิลลิเมตร พร้อมที่ยึดสองด้าน (370mm DOUBLE LOCKING TUBES)	จำนวนไม่น้อยกว่า	3	ชิ้น
14.	ข้อหมุน (CRANK)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
15.	ข้อต่อ 2 ทาง (CORNER CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	8	ชิ้น
16.	ท่อ ขนาดไม่น้อยกว่า 105 มิลลิเมตร (TUBES 105mm)	จำนวนไม่น้อยกว่า	8	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

17.	ท่อ ขนาดไม่น้อยกว่า 203 มิลลิเมตร (TUBES 203mm)	จำนวนไม่น้อยกว่า	16	ชิ้น
18.	ท่อ ขนาดไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร (TUBES 300mm)	จำนวนไม่น้อยกว่า	36	ชิ้น
19.	ฐานรองนั่งรูปสี่เหลี่ยม (SQUARE FLAT)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
	รวม	**จำนวนไม่น้อยกว่า**	**209**	**ชิ้น**

<u>คุณภาพด้านวัตถุดิบ</u>

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

<u>ประโยชน์</u>

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนรู้เรื่องโครงสร้าง ขนาดและ รูปทรง เป็นการฝึกทักษะการประกอบโครงสร้าง เข้าใจรูปทรงองค์รวม

รายการที่ 2 ชั้นวางอุปกรณ์หนังสือและคู่มือ ขนาดไม่น้อยกว่า 50.00 x 30.00 x 120.00 เซนติเมตร จำนวน 14 ชุด โดยมีรายละเอียดปรากฏ ดังนี้

<u>คุณภาพด้านวัตถุดิบ</u>

- เนื้อวัสดุโครงสร้างเป็นเหล็ก
- แต่ละชั้นเป็นแผ่นเหล็กเจาะรูพ่นสี
- รับน้ำหนักได้ 5 กิโลกรัม ต่อชั้น

<u>ลักษณะ</u>

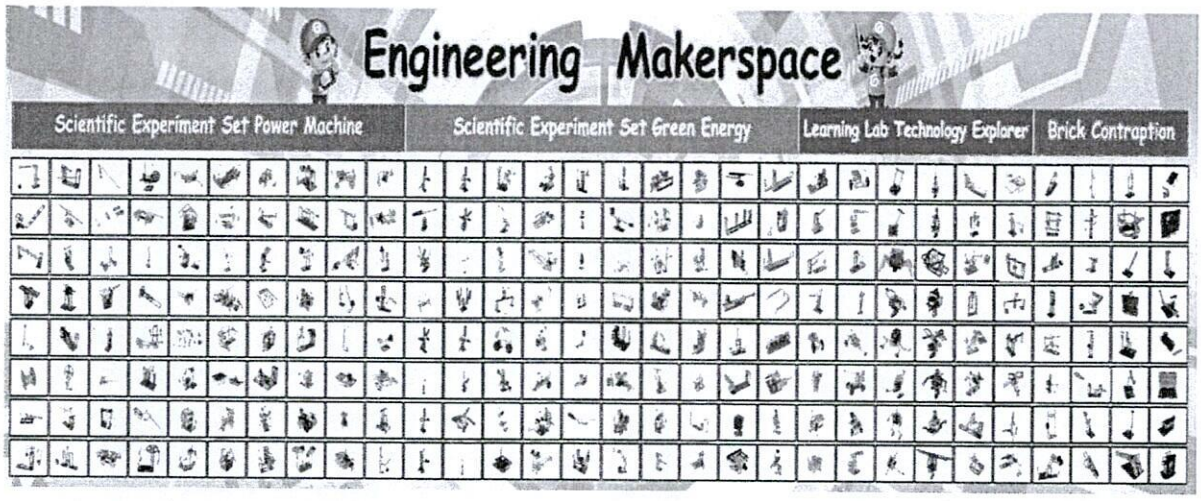
๑. ขนาดไม่น้อยกว่า 50 x 30 x 120 เซนติเมตร
๒. ตัวชั้นสามารถถอดสลับด้านได้ 2 แบบ
๓. น้ำหนักไม่น้อยกว่า 2 กิโลกรัม

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

รายการที่ 3 ภาพประกอบและตัวอักษร ชุดสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมการออกแบบนวัตกรรม และเทคโนโลยี มีคุณลักษณะไม่น้อยกว่าที่กำหนด รายละเอียดปรากฏ ดังนี้

- หนา 0.25 เซนติเมตร จำนวนพื้นที่รวม 30.00 ตารางเมตร สติกเกอร์เคลือบด้านรีดพีวีซีผิวเรียบ จำนวน 1 ชุด พร้อมวัสดุอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ภาชนะพลาสติกสำหรับจัดเก็บวัสดุการศึกษาขนาดเล็ก โดยภาพประกอบและตัวอักษร ชุดสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมการออกแบบนวัตกรรมและเทคโนโลยี ความหนา 0.25 เซนติเมตร จำนวนพื้นที่รวมไม่น้อยกว่า 30 ตารางเมตร ด้านหลังห้องเป็นผนังจำลอง CREATIVE BOARD ด้านหลังห้องเป็นผนังที่ออกแบบให้สามารถจำลองโมเดลต่างๆ บนผนังได้เพื่อให้นักเรียนสร้างสรรค์ ผลงานของตนเองได้อย่างไม่จำกัด ตัวอักษรอะคริลิกสีสันสวยงาม หน้าห้อง

3.1 ภาพประกอบ



<u>คุณภาพด้านวัตถุดิบ</u>

- สติกเกอร์เคลือบด้านรีดพีวีซี ผิวเรียบมีสีขาว
- ความหนา 0.25 เซนติเมตร
- จำนวนพื้นที่รวมไม่น้อยกว่า 30 ตารางเมตร

<u>ประโยชน์</u>

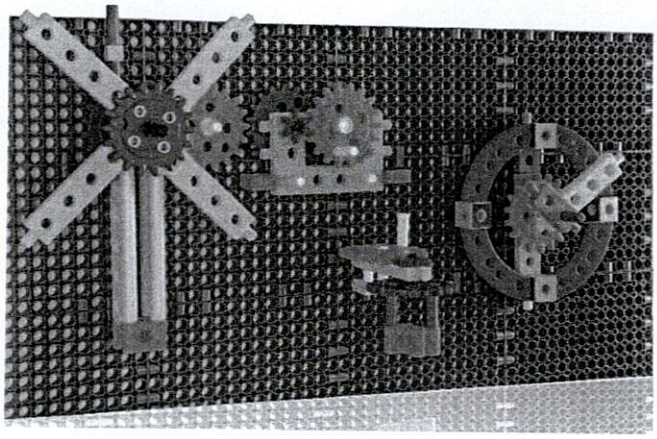
เพื่อเป็นตัวอย่างในการสร้างสรรค์ชิ้นงานให้กับนักเรียน

<u>ลักษณะ</u>

ภาพจำลองอุปกรณ์ต่างๆ และ ภาพชิ้นส่วนประกอบ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

3.2 ผนังจำลอง CREATIVE BOARD



<u>คุณภาพด้านวัตถุดิบ</u>

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

<u>ประโยชน์</u>

ด้านหลังห้องเป็นผนังจำลอง CREATIVE BOARD ด้านหลังห้องเป็นผนังที่ออกแบบให้สามารถจำลองโมเดลต่างๆ บนผนังได้เพื่อให้นักเรียนสร้างสรรค์

<u>ลักษณะ</u>

1. ขนาดไม่น้อยกว่า 4 ตารางเมตร
2. สามารถสร้างสรรค์ผลงานได้ไม่จำกัด

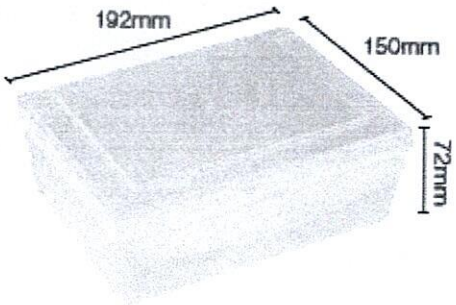
3.3 ป้ายหน้าห้องอะคริลิกสีสันสดใส

<u>คุณภาพด้านวัตถุดิบ</u>

- ป้ายหน้าห้องอะคริลิคสกรีนตัวหนังสือ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

3.4 ภาชนะพลาสติกสำหรับจัดเก็บวัสดุการศึกษาขนาดเล็ก



<u>คุณภาพด้านวัตถุดิบ</u>

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

<u>ประโยชน์</u>

ใช้จัดเก็บอุปกรณ์ต่างๆ ให้เป็นระเบียบ

<u>ลักษณะ</u>

1.ภาชนะรูปทรงสี่เหลี่ยมพลาสติกอย่างดี สำหรับจัดเก็บวัสดุการศึกษาขนาดเล็ก

2.ขนาดไม่น้อยกว่า 180 x 140 x 60 มิลลิเมตร

5. กำหนดเวลาส่งมอบ

ส่งมอบพัสดุภายใน 60 วันทำการนับแต่วันที่ลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ

6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

เกณฑ์ราคา

7. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

วงเงินงบประมาณข้อบัญญัติองค์การบริหารส่วนจังหวัด งบประมาณรายจ่ายประจำปี พ.ศ.2566 แผนงานการศึกษา ครุภัณฑ์ทางการศึกษา หน้าที่ 625 - 627 โครงการส่งเสริมการพัฒนาทักษะด้านโค้ดดิ้ง หุ่นยนต์ และไมโครบิท โรงเรียนชุมชนวัดหนองค้อ อำเภอศรีราชา ตั้งไว้ 1,967,250.- บาท (ปรากฏในด้านบริการชุมชนและสังคม,แผนงานการศึกษา,งานระดับก่อนวัยเรียนและประถมศึกษา) ตามแผนพัฒนาท้องถิ่น (พ.ศ. 2566 – 2570) เพิ่มเติมเปลี่ยนปลง ครั้งที่ 1 พ.ศ.2565 ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี ยุทธศาสตร์ที่ 1 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม หน้า 89 รายการที่ 79

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ

8. งวดงานและการจ่ายเงิน

กำหนดส่งมอบและเบิกจ่ายงวดเดียว

9. อัตราค่าปรับ

กำหนดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราตายตัวระหว่างร้อยละ 0.20 ของราคาพัสดุที่ยังไม่ได้รับมอบ

10. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง (ถ้ามี)

ระยะเวลารับประกัน 1 ปี นับจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

ลงชื่อ ประธานกรรมการ
(นางสาวนวพร ชลวานิช)
ครูชำนาญการพิเศษ ร.ร.ชุมชนวัดหนองค้อ

ลงชื่อ กรรมการ
(นายสุพจน์ เกตุแก้ว)
ครูชำนาญการพิเศษ ร.ร.ชุมชนวัดหนองค้อ

ลงชื่อ กรรมการ
(นางสินีณัฐ มงคลศิลป์)
นักวิชาการศึกษาชำนาญการ

ประกาศองค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี

เรื่อง ประกวดราคาซื้อโครงการส่งเสริมการพัฒนาทักษะด้านโค้ดดิ้ง หุ่นยนต์ และไมโครบิท โรงเรียนชุมชนวัดหนองค้อ อำเภอศรีราชา ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อโครงการส่งเสริมการพัฒนาทักษะด้านโค้ดดิ้ง หุ่นยนต์ และไมโครบิท โรงเรียนชุมชนวัดหนองค้อ อำเภอศรีราชา ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคากลางของงานซื้อ ในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๑,๙๖๗,๒๕๐.๐๐ บาท (หนึ่งล้านเก้าแสนหกหมื่นเจ็ดพันสองร้อยห้าสิบบาทถ้วน) ตามรายการ ดังนี้

โครงการส่งเสริมการพัฒนาทักษะด้านโค้ดดิ้ง หุ่นยนต์ และไมโครบิท โรงเรียนชุมชนวัดหนองค้อ อำเภอศรีราชา	จำนวน	๑	โครงการ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย

๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงาน ของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและ การบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอ ในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะ

เข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๑๕ มิถุนายน ๒๕๖๗ ระหว่างเวลา ๐๙.๐๐ น. ถึง ๑๒.๐๐ น.

ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หัวข้อ ค้นหาประกาศจัดซื้อจัดจ้างได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถจัดเตรียมเอกสารข้อเสนอได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ www.chon.go.th หรือ www.gprocurement.go.th หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐-๓๘๔๕-๕๙๒๑ ในวันและเวลาราชการ

ผู้สนใจต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ โปรดสอบถามมายัง องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี ผ่านทางอีเมล์ invent@chon.go.th หรือช่องทางตามที่กรมบัญชีกลางกำหนด ภายในวันที่ - ๗ มิ.ย. ๒๕๖๗ โดยองค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรีจะชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวผ่านทางเว็บไซต์ www.chon.go.th และ www.gprocurement.go.th ในวันที่ ๑๐ มิ.ย. ๒๕๖๗

ประกาศ ณ วันที่ ๖ มิถุนายน พ.ศ.๒๕๖๗

(นายพันธ์ศักดิ์ เกตุวัฒนา)
รองนายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด ปฏิบัติราชการแทน
นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี

เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ ๒๐๖ /๒๕๖๗

ประกวดราคาซื้อโครงการส่งเสริมการพัฒนาทักษะด้านโค้ดดิ้ง หุ่นยนต์ และไมโครบิท โรงเรียนชุมชนวัดหนองค้อ อำเภอศรีราชา ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

ตามประกาศ องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี

ลงวันที่ ๖ มิถุนายน ๒๕๖๗

องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี" มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามรายการ ดังนี้

โครงการส่งเสริมการพัฒนาทักษะด้าน โค้ดดิ้ง หุ่นยนต์ และไมโครบิท โรงเรียน ชุมชนวัดหนองค้อ อำเภอศรีราชา	จำนวน	๑	โครงการ

พัสดุที่จะซื้อนี้ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันที และมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑.๑ ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR)

๑.๒ <u>แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์</u>

๑.๓ <u>แบบสัญญาซื้อขาย</u>

๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน

(๑) <u>หลักประกันสัญญา</u>

๑.๕ บทนิยาม

(๑) <u>ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน</u>

(๒) <u>การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม</u>

๑.๖ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๑) <u>บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑</u>

(๒) <u>บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒</u>

๑.๗ <u>แผนการทำงาน</u>

๑.๘ <u>ราคากลาง</u>

๒. **คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ**

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบโดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรอง การจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียน นิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มิใช่นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มิได้ถือสัญชาติไทย

(๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๔.๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล ให้ยื่นงบแสดงฐานะการเงินที่มีการรับรองแล้ว ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

(๔.๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้ยื่นหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา และจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔.๓) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการและทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อ (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม ภ.พ.๒๐ (ถ้ามี)

(๖) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๑) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ตามแบบ ในข้อ ๑.๖ (๑) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้ หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(๒) แคตตาล็อกและแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามข้อ ๔.๔

(๓) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๔) สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made In Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)

(๕) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

(๖) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๖ (๒) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ตามแบบ ในข้อ ๑.๖ (๒) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความ ให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาท และเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียว โดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคา ให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว จนกระทั่งส่งมอบพัสดุให้ ณ องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยืนราคาไม่น้อยกว่า ๑๕๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยืนราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอน การเสนอราคามิได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของ โครงการส่งเสริมการพัฒนาทักษะด้านโค้ดดิ้ง หุ่นยนต์ และไมโครบิท โรงเรียนชุมชนวัดหนองค้อ อำเภอศรีราชา ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรีจะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

สำหรับแคตตาล็อกที่แนบให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้องโดยผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคล หากคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ มีความประสงค์จะขอดูต้นฉบับแคตตาล็อก ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องนำต้นฉบับมาให้คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ตรวจสอบภายใน ๓ วัน นับถัดจากวันที่เสนอราคา

๔.๕ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญา ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR) ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไข ในเอกสารประกวดราคาซื้ออิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๑๕ มิถุนายน ๒๕๖๗ ระหว่างเวลา ๐๙.๐๐ น. ถึง ๑๒.๐๐ น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอ และการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการยื่นเอกสารข้อเสนอในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการยื่นเอกสารข้อเสนอ แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการยื่นเอกสารข้อเสนอให้แก่ องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๘ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น ตามข้อ ๑.๕ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือ ในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และ องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทิ้งงาน เว้นแต่ องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี จะพิจารณาเห็นว่า ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นมิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ ต่อการพิจารณาของ องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

(๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

(๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคา ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๔.๑๐ คู่สัญญาต้องจัดทำแผนการทำงานมาให้ภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยจัดทำแผนการทำงานตามเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ เว้นแต่เป็นกรณีสัญญาที่มีวงเงินไม่เกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาททั้งนี้ แผนการทำงานให้ถือเป็นเอกสารส่วนหนึ่งของสัญญา

๕. หลักเกณฑ์และสิทธิ์ในการพิจารณา

๕.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรีจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

๕.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี จะพิจารณาจาก ราคารวม

๕.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผล การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใด เสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะขายไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรีกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มิใช่สาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบ ต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสิทธิ ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๕.๔ องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรีสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๒) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๕.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือองค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรีมีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าว ไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๕.๖ องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรีทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของ องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรีเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งองค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทิ้งงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือก

หรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือองค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอนั้นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากองค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี

๕.๗ ก่อนลงนามในสัญญาองค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรีอาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๕.๘ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีวงเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งนี้แล้ว มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ สสว.

๕.๙ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้เสนอราคารายอื่น ไม่เกินร้อยละ ๕ ให้จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิต ภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

อนึ่ง หากในการเสนอราคาครั้งนั้น ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติทั้งข้อ ๖.๘ และข้อ ๖.๙ ให้ผู้เสนอราคารายนั้นได้แต้มต่อในการเสนอราคาสูงกว่าผู้ประกอบการรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๕

๕.๑๐ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้จัดซื้อจัดจ้างกับบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

๖. **การทำสัญญาซื้อขาย**

๖.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อ องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรีจะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือแทน การทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๖.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ หรือ องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรีเห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ ๖.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือ กับองค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรีภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าสิ่งของที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรียึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือดราฟท์ลงวันที่ที่ใช้เช็ค หรือดราฟท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

(๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาต ให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือ ค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ขาย) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ย ตามอัตราส่วนของพัสดุที่ซื้อซึ่งองค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี ได้รับมอบไว้แล้ว

๗. **ค่าจ้างและการจ่ายเงิน**

องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และองค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรีได้ตรวจรับมอบงานสิ่งของเรียบร้อยแล้ว

๘. **อัตราค่าปรับ**

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลง ซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๙. **การรับประกันความชำรุดบกพร่อง**

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันที่ องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี ได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๐. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

๑๐.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๖

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่อองค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรีได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๖ แล้วเท่านั้น

๑๐.๒ เมื่อองค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรีได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องสั่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชยนาวี ดังนี้

(๑) แจ้งการสั่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่าภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายสั่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มิใช่เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้ขายจะต้องรับผิดตามกฎหมายว่าด้วย การส่งเสริมการพาณิชยนาวี

๑๐.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งองค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรีได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อ เป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๗ องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรีจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกร้องจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทิ้งงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและ การบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๐.๔ องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรีสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๐.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยขององค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๐.๖ องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรีอาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอ จะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากองค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรีไม่ได้

(๑) องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรีไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการคัดเลือก มีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

(๔) กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ (๑) (๒) หรือ (๓) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติ ตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๒. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับ การคัดเลือกให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับองค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี ไว้ชั่วคราว

องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี

๖ มิถุนายน ๒๕๖๗

องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี