ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและเสนอราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มิใช่งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ โครงการสื่อการเรียนรู้โครงสร้างพื้นฐานทางวิศวกรรม สะเต็มศึกษาหุ่นยนต์และวิทยาการคำนวณ โรงเรียนหัวถนนวิทยา ตำบลหัวถนน อำเภอพนัสนิคม

๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี

๓. งบประมาณเงินที่ได้รับจัดสรร จำนวน ๒,๖๗๙,๒๐๐ บาท
(สองล้านหกแสนเจ็ดหมื่นเก้าพันสองร้อยบาทถ้วน)

๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) วันที่ 15 ส.ค. 2566

เป็นเงิน ๒,๖๗๙,๒๐๐ บาท (สองล้านหกแสนเจ็ดหมื่นเก้าพันสองร้อยบาทถ้วน)
รายละเอียดประกอบด้วย

(1) ๔.๑ ชุดการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงหลักวิทยาศาสตร์ เช่น กลศาสตร์ พลศาสตร์ ไฟฟ้า แม่เหล็กไฟฟ้า แรงดันอากาศ เป็นต้น จำนวน ๑ ชุด ราคาต่อหน่วย ๒๙๙,๐๐๐ บาท

๔.๒ พลังงานสะอาด พลังงานทดแทน จำนวน ๑ ชุด ราคาต่อหน่วย ๒๙๙,๐๐๐ บาท

๔.๓ หุ่นยนต์หรือการสร้างหุ่นยนต์ จำนวน ๑ ชุด ราคาต่อหน่วย ๓๒๕,๐๐๐ บาท

๔.๔ ชุดผสมผสานการเรียนรู้ แบบ STEM จำนวน ๑ ชุด ราคาต่อหน่วย ๒๔๒,๐๐๐ บาท

๔.๕ แขนกลหรือกลไกควบคุมการเคลื่อนไหว จำนวน ๑๐ ชุด ราคาต่อหน่วย ๑๕,๒๕๐ บาท = 152,500

๔.๖ การทำโครงงานระบบอัตโนมัติโดยใช้ MICRO : BIT เป็นบอร์ดควบคุม หรือเทคโนโลยีอื่นที่เกี่ยวข้อง จำนวน ๑๐ ชุด ราคาต่อหน่วย ๑๙,๕๐๐ บาท = 195,000

๔.๗ การเขียนโปรแกรมด้วยบัตรคำสั่ง หรือการเรียนรู้โปรแกรมสร้างเทคโนโลยีหรือแอปพลิเคชั่น จำนวน ๑๐ ชุด ราคาต่อหน่วย ๑๒,๙๐๐ บาท = 129,000

๔.๘ การพัฒนาทักษะปัญญาประดิษฐ์ จำนวน ๑๐ ชุด ราคาต่อหน่วย ๖๙,๐๐๐ บาท = 690,000

๔.๙ เครื่องมือกลพื้นฐาน จำนวน ๒ ชุด ราคาต่อหน่วย ๙,๘๐๐ บาท = 19,600

๔.๑๐ พลังงานโน้มถ่วง การเคลื่อนที่และการเปลี่ยนแปลงของพลังงาน จำนวน ๒ ชุด ราคาต่อหน่วย ๑๙,๕๐๐ บาท = 39,000

๔.๑๑ การเปลี่ยนแปลงพลังงานจากพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปแบบต่างๆ พร้อมฐานแบบจำลองหรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง จำนวน ๒ ชุด ราคาต่อหน่วย ๒๑,๖๐๐ บาท = 43,200

(2) ๔.๑๒ ชั้นวางอุปกรณ์หนังสือและคู่มือ จำนวน ๑๑ ชุด ราคาต่อหน่วย ๔,๕๐๐ บาท = 49,500

(3) ๔.๑๓ ภาพประกอบและตัวอักษรชุดสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมการออกแบบนวัตกรรมและเทคโนโลยี จำนวน ๑ ชุด ราคาต่อหน่วย ๑๒๐,๐๐๐ บาท

(4) ๔.๑๔ แผ่นบอร์ดติดผนัง (CREATIVE BOARD) จำนวน ๑ ชุด ราคาต่อหน่วย ๖๕,๐๐๐ บาท

๔.๑๕ ภาชนะพลาสติกสำหรับจัดเก็บวัสดุการศึกษาขนาดเล็ก จำนวน ๔๐ ชุด ราคาต่อหน่วย ๒๘๕ บาท = 11,400

๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

๕.๑ บริษัท มหศึกษา จำกัด (สำนักงานใหญ่) ๒๗๐ หมู่ที่ ๘ ตำบลเชียงดาว อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

๕.๒ บริษัท บุญศิริยศ จำกัด ๑๐ ซอยนนทบุรี ตำบลท่าทราย อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี

3
3612
15 ส.ค. 2566
14.41 น.

กองการศึกษาฯ อบจ.ชลบุรี เลขที่รับ 3255
วันที่ ๒๗ ก.ค. ๒๕๖๖ เวลา ๑๒.๐๐ น.
.....ฝ่ายบริหารการศึกษา
.....ฝ่ายส่งเสริมการศึกษา
.....ฝ่ายแผนงานและโครงการ
.....หน่วยตรวจสอบภายใน

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ โรงเรียนหัวถนนวิทยา อำเภอพนัสนิคม จังหวัดชลบุรี โทรสาร ๐๓๘-๔๗๒๐๕๖
ที่ ชบ ๕๑๐๐๘.๑๑/๔๒๒ วันที่ ๒๔ กรกฎาคม ๒๕๖๖
เรื่อง รายงานการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะราคากลาง สำหรับการประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์การศึกษา โครงการสื่อการเรียนรู้โครงสร้างพื้นฐานทางวิศวกรรม สะเต็มศึกษาหุ่นยนต์และวิทยาการคำนวณ โรงเรียนหัวถนนวิทยา ตำบลหัวถนน อำเภอพนัสนิคม ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

ฝ่ายแผนงานและโครงการ
เลขที่รับ 1140
วันที่ - ๗ ส.ค. ๒๕๖๖
เวลา 9.35 น.

เรียน นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี (ผ่านหัวหน้าเจ้าหน้าที่)

กองพัสดุและทรัพย์สิน
เลขที่รับ 7165
วันที่ 1 ส.ค. 2566
เวลา ..... น.

๑. เรื่องเดิม

๑.๑ ข้อบัญญัติองค์การบริหารส่วนจังหวัด เรื่อง งบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖ ของ องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี เล่ม ๑ แผนงานการศึกษา งานมัธยมศึกษา งบลงทุน ค่าครุภัณฑ์ หน้า ๗๑๙-๗๒๐ รวมตั้งไว้ ๒,๖๗๙,๒๐๐ บาท (สองล้านหกแสนเจ็ดหมื่นเก้าพันสองร้อยบาทถ้วน)

แก้ไข ปลัด อบจ.
ที่ 10432
- ๗ ส.ค. ๒๕๖๖
เวลา 11.05 น.

๑.๒ คำสั่งองค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรีที่ ๔๙๓/๒๕๖๖ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะราคากลาง สำหรับการประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์การศึกษา โครงการสื่อการเรียนรู้โครงสร้างพื้นฐานทางวิศวกรรม สะเต็มศึกษาหุ่นยนต์และวิทยาการคำนวณ โรงเรียนหัวถนนวิทยา ตำบลหัวถนน อำเภอพนัสนิคม ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) สั่ง ณ วันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๖๖

๒. ระเบียบ

๒.๑ พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ มาตรา ๔ (๔) ราคาที่ได้มาจากการสืบราคาจากท้องตลาด

๒.๒ ระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ข้อ ๒๑ ในการซื้อหรือจ้างที่มิใช่การจ้างก่อสร้าง ให้หัวหน้าหน่วยงานของรัฐแต่งตั้งคณะกรรมการขึ้นมาคณะหนึ่ง หรือจะให้เจ้าหน้าที่หรือบุคคลใดบุคคลหนึ่งรับผิดชอบในการจัดทำร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะซื้อหรือจ้าง รวมทั้งกำหนดหลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอด้วย

๒.๓ ระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ข้อ ๓๑ วิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (E-bidding) คือ การซื้อหรือจ้างครั้งนี้ ซึ่งมีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท และเป็นสินค้าหรืองานบริการที่ไม่ได้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุไว้ในระบบข้อมูลสินค้า (e-catalog) โดยให้ดำเนินการในระบบประกวดอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Bidding : e-bidding) ตามวิธีที่กรมบัญชีกลางกำหนด

๒.๔ หนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ กรมบัญชีกลาง ด่วนที่สุด ที่ กค (กวจ) ๐๔๐๕.๒/ว ๗๘ ลงวันที่ ๓๑ มกราคม ๒๕๖๕ เรื่อง อนุมัติยกเว้นและกำหนดแนวทางการปฏิบัติตามกฎกระทรวงกำหนดพัสดุและวิธีการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๓

/ข้อ ๑ การดำเนินการ...

(๓) บริษัท พัฒนาวิชาการและประเมินผล จำกัด ๒๐๙/๓๓ หมู่ ๖ ซ.พงษ์เพชรพัฒนา ถ.งามวงศ์วาน แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ เสนอราคาพัสดุโครงการสื่อการเรียนรู้โครงสร้างพื้นฐานทางวิศวกรรม สะเต็มศึกษาหุ่นยนต์และวิทยาการคำนวณ โรงเรียนหัวถนนวิทยา ตำบลหัวถนน อำเภอพนัสนิคม จำนวน ๑๖ รายการ รวมเป็นเงินทั้งสิ้น ๓,๓๒๘,๖๓๐ บาท (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ๗% แล้ว)

๓.๓ คณะกรรมการฯ ได้ดำเนินการตรวจสอบพัสดุโครงการสื่อการเรียนรู้โครงสร้างพื้นฐานทางวิศวกรรม สะเต็มศึกษาหุ่นยนต์และวิทยาการคำนวณ โรงเรียนหัวถนนวิทยา ตำบลหัวถนน อำเภอพนัสนิคม จำนวน ๑๖ รายการ จากผู้มีอาชีพจำหน่ายครุภัณฑ์การศึกษา พบพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ รายการหลักในโครงการ ดังนี้

- ชั้นวางอุปกรณ์หนังสือและคู่มือ ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐.๐๐ x ๓๐.๐๐ x ๑๒๐.๐๐ เซนติเมตร จำนวน ๑๑ ชุด

- ภาพประกอบและตัวอักษรชุดสะเต็มศึกษา เพื่อส่งเสริมการออกแบบนวัตกรรมและเทคโนโลยี หนา ๐.๒๕ เซนติเมตร, จำนวนพื้นที่รวม ๓๐.๐๐ ตารางเมตร , สติกเกอร์เคลือบด้านรีดพีวีซี ผิวเรียบ จำนวน ๑ ชุด

- แผ่นบอร์ดติดผนัง (CREATIVE BOARD) ขนาดไม่น้อยกว่า 4.00 เมตร , ผลิตจากโพลิเอธิลีน (POLYETHYLENE) และเอบีเอส (ABS) มีความแข็งแรง เหนียว ทนต่อแรงกระแทกและการเสียดสี ใช้สีที่ปลอดภัยสำหรับเด็ก (NON-TOXIC)

- ภาชนะพลาสติกสำหรับจัดเก็บวัสดุการศึกษาขนาดเล็ก

๔. ข้อพิจารณา

๔.๑ คณะกรรมการฯ ได้ปรึกษาหารือกับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะพัสดุโครงการสื่อการเรียนรู้โครงสร้างพื้นฐานทางวิศวกรรม สะเต็มศึกษาหุ่นยนต์และวิทยาการคำนวณ โรงเรียนหัวถนนวิทยา ตำบลหัวถนน อำเภอพนัสนิคม และกำหนดราคากลางที่เป็นไปได้มีความใกล้เคียงกับราคาท้องตลาดมากที่สุดและมีผลสรุปดังนี้

โครงการสื่อการเรียนรู้โครงสร้างพื้นฐานทางวิศวกรรม สะเต็มศึกษาหุ่นยนต์และวิทยาการคำนวณ โรงเรียนหัวถนนวิทยา ตำบลหัวถนน อำเภอพนัสนิคม กำหนดราคากลาง จำนวน ๒,๖๗๙,๒๐๐ บาท (สองล้านหกแสนเจ็ดหมื่นเก้าพันสองร้อยบาทถ้วน)

๔.๒ แจ้งงานพัสดุฯ ดำเนินการตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและงานบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ต่อไป

/๕ ข้อเสนอ...

เอกสารแนบ 1

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)
สื่อการเรียนรู้โครงสร้างพื้นฐานทางวิศวกรรม สะเต็มศึกษา หุ่นยนต์และวิทยาการคำนวณ
โรงเรียนหัวถนนวิทยา ตำบลหัวถนน อำเภอพนัสนิคม

---

1. ความเป็นมา

สถานการณ์ในโลกปัจจุบัน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่างๆ ได้มีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาอยู่ตลอดเวลา การเรียนการสอนแบบเดิมที่เน้นการท่องจำจะทำให้เด็กไทยแข่งกับต่างประเทศไม่ได้ ซึ่งเห็นได้จากผลการทดสอบต่างๆ ที่เด็กไทยยังอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่าหลายประเทศ ซึ่งสะท้อนถึงการด้อยคุณภาพทางการศึกษาของไทยเมื่อเทียบกับประเทศอื่นๆ ทั่วโลก และในปัจจุบันเทคโนโลยีต่างๆ ได้เข้ามาสู่สังคมมากขึ้น การจัดการศึกษาควรเน้นให้เด็กคิดให้ได้ นำความรู้ต่างๆ มาสร้างเทคโนโลยีใหม่ๆ ให้ได้ และเทคโนโลยีที่พัฒนาได้เด่นที่สุด คือ เทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ และการเขียนโปรแกรม

การพัฒนานวัตกรรมและการนำมาใช้ขับเคลื่อนการพัฒนาในทุกมิติเพื่อยกระดับศักยภาพการศึกษาของประเทศ โดยจะมุ่งเน้น การนำความคิดสร้างสรรค์และการพัฒนานวัตกรรม ซึ่งจะทำให้เกิดสิ่งใหม่ ที่มีมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจทั้งในเรื่องกระบวนการผลิต รูปแบบผลิตภัณฑ์ และบริการใหม่ๆ การพัฒนานี้จะสำเร็จได้ดีอีกทางหนึ่งคือพัฒนาการศึกษาให้นักเรียนได้เรียนรู้และมีพื้นฐานเพียงพอจะทำให้นักเรียนได้แนวคิดในการพัฒนานวัตกรรมต่าง ๆ และเป็นการสร้างแรงบันดาลใจในการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้น อีกทั้งในหลักสูตรการเรียนรู้ปัจจุบันได้บรรจุการจัดการศึกษาลักษณะนี้ไว้อย่างชัดเจนในเนื้อหาของวิทยาการคำนวณและการออกแบบและเทคโนโลยี

ในประเทศที่พัฒนาแล้ว นักเรียนบางคนสามารถสร้างนวัตกรรมไปสู่การใช้งาน หรือจำหน่ายจริงได้ ซึ่งทักษะด้านการสร้างสรรค์เทคโนโลยี และนวัตกรรม เป็นทักษะที่สำคัญมากสำหรับการเรียนรู้สู่การพัฒนาประเทศไทยไปสู่ยุคของประเทศไทย 4.0 ที่นักเรียนจะต้องพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ผ่านการเรียนรู้หลากหลายรูปแบบ สร้างผลงานเชิงนวัตกรรมจากจินตนาการสู่การปฏิบัติ เพื่อสร้างเป็นต้นแบบหรือแบบจำลอง หรือชิ้นงานจริง โดยแนวคิดการสร้างสิ่งต่าง ๆ อาจมาจากเรื่องพื้นฐานไปสู่เรื่องที่ต้องเน้นทักษะอาชีพ สามารถคิดเพิ่มมูลค่าของผลงานที่ได้ ผ่านการขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี ซึ่งการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนเกิดสมรรถนะสำคัญดังกล่าว จำเป็นต้องพัฒนาเด็กและเยาวชนไทย ให้มีทักษะด้านการโค้ดดิ้ง ซึ่งการที่เด็กและเยาวชนไทยจะสามารถมีทักษะการโค้ดดิ้งที่ได้ดีนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเปิดโอกาสให้เด็กและเยาวชนได้ฝึกฝนและทดลองใช้งานอุปกรณ์จริงซึ่งจะจัดทำขึ้นในโครงการนี้ ซึ่งจะเป็นรากฐานให้ครูและนักเรียนทุกคนรู้จักวิธีการนำเอาเทคโนโลยีดิจิทัล ไปสร้างนวัตกรรม อันจะเป็นพื้นฐานสำคัญที่จะพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้เปลี่ยนไปสู่เศรษฐกิจดิจิทัลได้ในอนาคต โรงเรียนหัวถนนวิทยาจึงได้จัดทำโครงการสื่อการเรียนรู้โครงสร้างพื้นฐานทางวิศวกรรม สะเต็มศึกษา หุ่นยนต์และวิทยาการคำนวณ เพื่อให้นักเรียนรักและเห็นคุณค่า

ประธาน.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ

- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (NON-TOXIC)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ 685-2540

<u>ลักษณะ</u>

1. สมุดงานนักเรียนเรื่อง FORCE AND SIMPLE MACHINE แรงและเครื่องกลอย่างง่าย จำนวนไม่น้อยกว่า 30 เล่ม แต่ละเล่มประกอบด้วย
   - จำนวนไม่น้อยกว่า 76 หน้า
   - ตัวอย่างการทดลอง พร้อมคิวอาร์โค้ด (QR CODE) แสดงวิธีการต่อประกอบแบบสามมิติ จำนวนไม่น้อยกว่า 16 การทดลอง เช่น เครื่องวัดระยะ ล้อ รถจักรยาน เครน และโครงงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 4 โครงงาน
2. สมุดงานนักเรียนเรื่อง MOTION AND MECHANISM กลไกและการเคลื่อนที่ จำนวนไม่น้อยกว่า 30 เล่ม แต่ละเล่มประกอบด้วย
   - จำนวนไม่น้อยกว่า 84 หน้า
   - ตัวอย่างการทดลอง พร้อมคิวอาร์โค้ด (QR CODE) แสดงวิธีการต่อประกอบแบบสามมิติ จำนวนไม่น้อยกว่า 16 การทดลอง เช่น รถไฟ กลไกนาฬิกา รถลาก เครนหมุน และโครงงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 4 โครงงาน
3. สมุดงานนักเรียนเรื่อง ELECTRICITY AND CIRCUIT ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 30 เล่ม แต่ละเล่มประกอบด้วย
   - จำนวนไม่น้อยกว่า 80 หน้า
   - ตัวอย่างการทดลอง พร้อมคิวอาร์โค้ด (QR CODE) แสดงวิธีการต่อประกอบแบบสามมิติ จำนวนไม่น้อยกว่า 16 การทดลอง เช่น ไฟถนน แบบจำลองวงจรไฟฟ้า ตู้เย็น เครนแม่เหล็ก และโครงงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 4 โครงงาน
4. สมุดงานนักเรียนเรื่อง GAS AND PNEUMATICS แก๊สและนิวเมติก จำนวนไม่น้อยกว่า 30 เล่ม แต่ละเล่มประกอบด้วย
   - จำนวนไม่น้อยกว่า 76 หน้า
   - ตัวอย่างการทดลอง พร้อมคิวอาร์โค้ด (QR CODE) แสดงวิธีการต่อประกอบแบบสามมิติ จำนวนไม่น้อยกว่า 16 การทดลอง เช่น พัดลม เครื่องยิง เครื่องออกลอตเตอรี่ เครื่องเป่าใบไม้ เรือโฮเวอร์คราฟท์ และโครงงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 4 โครงงาน
5. 1 ชุดประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ 95 รายการจำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า 6,000 ชิ้น ดังนี้

1.	ลวดหุ้มพลาสติก (PLASTIC SHEATH WIRE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น
2.	แม่เหล็กทรงกลม (ROUND MAGNET)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
3.	รอกม้วน (WINDING REEL)	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	ชิ้น

ประธาน.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ

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
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

ประธาน.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ

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

6. โครงสร้างรูปทรงสี่เหลี่ยม 3 ชั้น 3 ช่อง แบบถอดประกอบเคลื่อนที่ได้
ขนาดไม่น้อยกว่า 350 x 600 x 1,000 มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชุด

<u>ประโยชน์</u>

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบจำลองนวัตกรรมการเรียนรู้ เชื่อมโยงหลักการวิทยาศาสตร์ในเรื่อง กลศาสตร์ พลศาสตร์ ไฟฟ้าแม่เหล็กไฟฟ้า และแรงดันอากาศ แต่ละรายวิชาเป็นทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ประกอบด้วยเรื่องต่างๆ ดังนี้

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

2. เรื่อง MOTION AND MECHANISM กลไกและการเคลื่อนที่

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

3. เรื่อง ELECTRICITY AND CIRCUIT ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้า

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ความคิดพื้นฐานเกี่ยวกับไฟฟ้า เช่น การต่อวงจรไฟฟ้า แบบอนุกรม และแบบขนาน รวมทั้งการออกแบบไฟฟ้าเบื้องต้นที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น ไฟจราจร สัญญาณเตือน ไฟฉาย รถจำลอง ผู้เรียนจะมีการพัฒนาความรู้เกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในการทดลองต่างๆ

ประธาน.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ

4. สมุดงานนักเรียนเรื่อง CHEMICAL BATTERY แบตเตอรี่เคมี
จำนวนไม่น้อยกว่า 30 เล่ม แต่ละเล่มประกอบด้วย
- จำนวนไม่น้อยกว่า 80 หน้า
- ตัวอย่างการทดลอง พร้อมคิวอาร์โค้ด (QR CODE) แสดงวิธีการต่อประกอบแบบสามมิติ จำนวนไม่น้อยกว่า 16 การทดลอง เช่น ไฟฉาย รถยนต์พลังงานคอมโพสิต อุปกรณ์เตือนปริมาณน้ำฝน เครื่องกวาดพื้น และโครงงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 4 โครงงาน

5. สมุดงานนักเรียนเรื่อง OPTICAL DEVICES อุปกรณ์ทางทัศนศาสตร์
จำนวนไม่น้อยกว่า 30 เล่ม แต่ละเล่มประกอบด้วย
- จำนวนไม่น้อยกว่า 76 หน้า
- ตัวอย่างการทดลอง พร้อมคิวอาร์โค้ด (QR CODE) แสดงวิธีการต่อประกอบแบบสามมิติ จำนวนไม่น้อยกว่า 16 การทดลอง เช่น กรงนก โปรเจกเตอร์ สปอตไลต์ซูม กล้องโทรทรรศน์ กล้องจุลทรรศน์แบบง่าย กล้องจุลทรรศน์ และโครงงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 4 โครงงาน

6. 1 ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ 105 รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า 6,987 ชิ้น ดังนี้

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.	ขุดหลอดไฟแบบไดโอดเปล่งแสง (BULB HOLDER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	26	ชิ้น
6.	ขุดหลอดไฟแอลอีดี (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.	ขุดแผงโซล่าเซลล์ 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

ประธาน.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ

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
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.	แผ่นแม็กนีเซียมโลหะผสม (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

ประธาน.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ

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

7. โครงสร้างรูปทรงสี่เหลี่ยม 3 ชั้น 3 ช่อง แบบถอดประกอบเคลื่อนที่ได้

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

<u>ประโยชน์</u>

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบจำลองนวัตกรรม เชื่อมโยงหลักการวิทยาศาสตร์ในเรื่องของพลังงานสะอาดพลังงานทดแทน เช่น พลังงานจากลม พลังงานน้ำ และพลังงานแสงอาทิตย์ รวมทั้งหัวข้อเกี่ยวกับชุดพลังงานไฟฟ้าเคมี ชุดทดลองทางแสง ประกอบด้วยเรื่องต่างๆ ดังนี้

1. เรื่อง WIND POWER พลังงานลม

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบจำลอง การเรียนรู้เรื่องพลังงานสะอาดด้านพลังงานลม เช่น การออกแบบจำลองเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานลม พาหนะพลังงานลม และเครื่องมือวัดความเร็ว

2. เรื่อง LIGHT AND SOLAR ENERGY แสง และพลังงานแสงอาทิตย์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบจำลองการเรียนรู้ การกำเนิดพลังงานไฟฟ้า จากพลังงานแสงอาทิตย์ รวมไปถึงการเรียนรู้เกี่ยวกับการเก็บพลังงานเพื่อใช้ในอนาคต สามารถ ออกแบบจำลอง ยานพาหนะ เช่น รถพลังงานแสงอาทิตย์ เคเบิลคาร์พลังงานแสงอาทิตย์ สถานีจ่ายพลังงานอื่นๆ

3. เรื่อง LIQUID AND HYDRAULIC ของเหลวและระบบไฮดรอลิกส์

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

4. เรื่อง CHEMICAL BATTERY แบตเตอรี่เคมี

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบจำลองการเรียนรู้เรื่อง แบตเตอรี่เคมี เรียนรู้ถึงองค์ประกอบเคมีที่มีผลต่อการให้กำเนิดพลังงานไฟฟ้า เช่น ความเข้มข้นและสัดส่วนของสารละลายที่นำมาใช้ทดลองทำให้รถจำลองสามารถวิ่งได้โดยใช้พลังงานน้ำจากน้ำเกลือ

ประธาน.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ

4. 1 ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ 86 รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า 6,156 ชิ้น ดังนี้

1.	มอเตอร์พร้อมสายเชื่อม (40X MOTOR WITH WIRE CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	40	ชิ้น
2.	แท่นใส่แบตเตอรี่ พร้อมตัวรับสัญญาณบลูทูธ (IR REMOTE RECEIVER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	13	ชิ้น
3.	รีโมทบังคับสัญญาณอินฟราเรด (IR REMOTE CONTROLLER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	13	ชิ้น
4.	มอเตอร์พร้อมเชื่อม (40X MOTOR WITH WIRE CONNECTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	40	ชิ้น
5.	แท่นใส่แบตเตอรี่ 4.5 โวลต์ พร้อมตัวรับสัญญาณบลูทูธ (4.5V BT RECEIVER(DDM)	จำนวนไม่น้อยกว่า	13	ชิ้น
6.	กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดไม่น้อยกว่า 5x5 เซนติเมตร (5X5 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	100	ชิ้น
7.	ที่เก็บน้ำหมุนเวียน (RECYCLED WATER STORAGE-Gigo)	จำนวนไม่น้อยกว่า	13	ชิ้น
8.	ยางรถแข่ง (RACING TIRE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	60	ชิ้น
9.	เฟืองโซ่ จำนวนไม่น้อยกว่า 30 ฟัน (30T CHAIN GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	20	ชิ้น
10.	เฟืองโซ่ จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ฟัน (10T CHAIN GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
11.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ฟัน (20T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	120	ชิ้น
12.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 40 ฟัน (40T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	120	ชิ้น
13.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 60 ฟัน (60T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	60	ชิ้น
14.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 80 ฟัน (80T GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	20	ชิ้น
15.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 33 มิลลิเมตร (OD33mm PULLEY)	จำนวนไม่น้อยกว่า	60	ชิ้น
16.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 23 มิลลิเมตร (OD23mm PULLEY)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
17.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 53 มิลลิเมตร (OD53mm PULLEY)	จำนวนไม่น้อยกว่า	20	ชิ้น
18.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 5X13 เซนติเมตร (5x13 DUAL FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
19.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 5X15 เซนติเมตร (5X15 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	80	ชิ้น
20.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 5X10 เซนติเมตร (5X10 FRAME)	จำนวนไม่น้อยกว่า	80	ชิ้น
21.	ฐาน (BASE GRID)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
22.	เฟืองหนอน (WORM GEAR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	40	ชิ้น
23.	ตัวต่อสามเหลี่ยมนูน หัวต่อ 1 ด้านรูต่อ 1 ด้าน (คละสี) (CONVEX)	จำนวนไม่น้อยกว่า	60	ชิ้น
24.	ส่วนประกอบด้านซ้าย (SHELL A LEFT)	จำนวนไม่น้อยกว่า	26	ชิ้น
25.	ส่วนประกอบด้านขวา (SHELL A RIGHT)	จำนวนไม่น้อยกว่า	26	ชิ้น

ประธาน.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ

55.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร (150mm AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
56.	อุปกรณ์ประกอบหุ่นยนต์ พร้อมเชือกแขวน (ผมม้วน) Gigo (COILS WITH STRAP)	จำนวนไม่น้อยกว่า	65	ชิ้น
57.	ตัวต่อลูกเต๋า (FIGURINE-ERIC)	จำนวนไม่น้อยกว่า	13	ชิ้น
58.	ตัวต่อลูกเต๋ามีหัวต่อ 1 ด้าน 3 รู (3 HOLE CUBE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	13	ชิ้น
59.	เฟืองตรง 50 มิลลิเมตร (50mm RACK)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
60.	เฟืองตรง ขนาดไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร (150mm RACK)	จำนวนไม่น้อยกว่า	50	ชิ้น
61.	แกนขอบมน 3 รู (HOLE ROUND ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	60	ชิ้น
62.	แกนขอบมน 7 รู (7 HOLE ROUND ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	60	ชิ้น
63.	แกนขอบมนบาง 7รู (7 HOLE PROLATE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	60	ชิ้น
64.	กระดาษการ์ด (DIE CUT CARDS)	จำนวนไม่น้อยกว่า	13	ชิ้น
65.	กระดาษการ์ด (GUIDE CARDS)	จำนวนไม่น้อยกว่า	13	ชิ้น
66.	แกน 3 รู (3 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	100	ชิ้น
67.	แกน 3 รู (3 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	100	ชิ้น
68.	แก 3 รู หน้าปิดมีรูตรงกลาง (3 HOLE ROD FRONT CLOSED)	จำนวนไม่น้อยกว่า	80	ชิ้น
69.	แกนโค้ง (BENDED ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	200	ชิ้น
70.	แกนยาว 9 รู (9 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
71.	แกน 11 รู (11 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	100	ชิ้น
72.	แกน 15 รู (15 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	100	ชิ้น
73.	แกนโค้ง 13 รู (13 HOLE CURVED PROLATE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	80	ชิ้น
74.	แกน 5 รู ด้านท้ายปิด (5 HOLE DUAL ROD BOTTOM CLOSED)	จำนวนไม่น้อยกว่า	100	ชิ้น
75.	แกน 5 รู (5 HOLE DUAL ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	100	ชิ้น
76.	แกน 5 รู (5 HOLE ROD)	จำนวนไม่น้อยกว่า	100	ชิ้น
77.	แกน 5 รู หน้าปิดทึบ (5 HOLE ROD FRONT CLOSED)	จำนวนไม่น้อยกว่า	80	ชิ้น
78.	บอลเปลี่ยนทิศทาง (BALL ROLLER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	13	ชิ้น
79.	เซนเซอร์วัดแสง (LIGHT SENSOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	13	ชิ้น
80.	เซนเซอร์วัดระยะทาง (IR SENSOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	13	ชิ้น
81.	มอเตอร์เซอร์โว(CONTINUOUS ROTATION SERVO MOTOR)	จำนวนไม่น้อยกว่า	26	ชิ้น
82.	แท่นแบตเตอรี่ AA (BATTERY HOLDER)	จำนวนไม่น้อยกว่า	13	ชิ้น
83.	สายต่อแบตเตอรี่ (9V BATTERY CLIP)	จำนวนไม่น้อยกว่า	13	ชิ้น

ประธาน.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ

4.1.4 ชุดผสมผสานการเรียนรู้ รูปแบบ STEM จำนวน 1 ชุด

<u>คุณภาพด้านวัตถุดิบ</u>

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด โพลิเอธิลีน (POLYETHYLENE) และ เอบีเอส (ABS) มีความแข็งและเหนียว ทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (NON-TOXIC)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ 685-2540

<u>ลักษณะ</u>

1. สมุดงานนักเรียนเรื่อง BASIC SET โครงสร้างกลไกด้านพื้นฐาน
   จำนวนไม่น้อยกว่า 30 เล่ม แต่ละเล่มประกอบด้วย
   - จำนวนไม่น้อยกว่า 76 หน้า
   - ตัวอย่างการทดลอง พร้อมคิวอาร์โค้ด (QR CODE) แสดงวิธีการต่อประกอบแบบสามมิติ จำนวนไม่น้อยกว่า 16 การทดลอง เช่น สไลด์ เครื่องปั๊ม เครื่องทดสอบแรงกระแทก เครื่องขว้างลูก ลิฟต์ อุปกรณ์ยิงยืดหยุ่น รถราง และโครงงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 4 โครงงาน
2. สมุดงานนักเรียนเรื่อง CONSTRUCTION SET โครงสร้างกลไก
   จำนวนไม่น้อยกว่า 30 เล่ม แต่ละเล่มประกอบด้วย
   - จำนวนไม่น้อยกว่า 76 หน้า
   - ตัวอย่างการทดลอง พร้อมคิวอาร์โค้ด (QR CODE) แสดงวิธีการต่อประกอบแบบสามมิติ จำนวนไม่น้อยกว่า 16 การทดลอง เช่น ตีกระฟ้า ตีกหมุน กระดานกระโดดน้ำ บัฟเฟอร์ติดตาม และโครงงาน จำนวนไม่น้อยกว่า 4 โครงงาน
3. 1 ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ 78 รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า 8,972 ชิ้น ดังนี้

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

ประธาน.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ

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
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

ประธาน.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ

4.1.5 แขนกลหรือกลไกควบคุมการเคลื่อนไหว จำนวน 10 ชุด

<u>คุณภาพด้านวัตถุดิบ</u>

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด โพลิเอธิลีน (POLYETHYLENE) และ เอบีเอส (ABS) มีความแข็งและเหนียว ทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (NON-TOXIC)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ 685-2540

<u>ลักษณะ</u>

1.บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า 430x200x230 มิลลิเมตร

2.สมุดงานนักเรียนเรื่อง ROBOTICS WORKSHOP 2.0 ชุดการทดลองแขนกลควบคุมแบบไร้สาย

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

3. 1 ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ 65 รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า 315 ชิ้น ดังนี้

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

ประธาน.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ

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
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>ประโยชน์</u>

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

ประธาน.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ

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
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

ประธาน.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ

4.1.7 การเขียนโปรแกรมด้วยบัตรคำสั่ง หรือการเรียนรู้โปรแกรมสร้างเทคโนโลยีหรือแอปพลิเคชั่น จำนวน 10 ชุด

<u>คุณภาพด้านวัตถุดิบ</u>

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด โพลิเอธิลีน (POLYETHYLENE) และ เอบีเอส (ABS) มีความแข็งและเหนียว ทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (NON-TOXIC)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ 685-2540

<u>ลักษณะ</u>

1.บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า 430x200x230 มิลลิเมตร

2.สมุดงานนักเรียนเรื่อง PROGRAMMING EDUCATION ROBOT ชุดการทดลองการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมด้วยบัตรคำสั่ง จำนวน 2 เล่ม ดังต่อไปนี้

2.1 ระดับพื้นฐาน ประกอบด้วย

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

2.2 ระดับสูง ประกอบด้วย

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

3.1 ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ 38 รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า 273 ชิ้น ดังนี้

1.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร (AXLE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
2.	เดือยสั้น (SHORT PEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	ชิ้น
3.	ตัวต่อแบบเพลา ขนาดไม่น้อยกว่า 20 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

ประธาน.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ

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

ประโยชน์

เป็นชุดการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมด้วยบัตรคำสั่ง โดยมีแบบฝึกการเขียนโปรแกรมที่หลายหลาย ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะในการเขียนโปรแกรมการวางแผนการทำงานในรูปแบบต่างๆ สามารถประยุกต์ใช้โปรแกรมสร้างเทคโนโลยีหรือแอพพลิเคชั่น เพื่อแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวัน และเป็นพื้นฐานให้ผู้เรียนสามารถไปพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมในระดับที่สูงขึ้น

4.1.8 การพัฒนาทักษะปัญญาประดิษฐ์ จำนวน 10 ชุด

คุณภาพด้านวัตถุดิบ

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด โพลิเอธิลีน (POLYETHYLENE) และ เอบีเอส (ABS) มีความแข็งและเหนียว ทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (NON-TOXIC)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ 685-2540

ลักษณะ

1.บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า 430x200x230 มิลลิเมตร

2.สมุดงานนักเรียนเรื่อง AI EDUCATIONAL BLOCKS ชุดนวัตกรรมทางการศึกษา พัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้านปัญญาประดิษฐ์ ฉบับภาษาอังกฤษ จำนวน 1 เล่ม

3. 1 ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ 59 รายการ จำนวนไม่น้อยกว่า 147 ชิ้น ดังนี้

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

ประธาน.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ

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
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

ประธาน.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ

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
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

ประธาน.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ

1.	เดือยยาว (LONG PEG)	จำนวนไม่น้อยกว่า	210	ชิ้น
2.	แกนยึด (AXLE FIXING)	จำนวนไม่น้อยกว่า	8	ชิ้น
3.	อุปกรณ์ประกอบหุ่นยนต์ ชิ้นส่วนมือ (PALM)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
4.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 23 มิลลิเมตร (OD23mm PULLEY)	จำนวนไม่น้อยกว่า	5	ชิ้น
5.	ตัวต่อลูกเต๋ามีหัวต่อ 1 ด้าน รูต่อ 5 ด้าน (CUBE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	4	ชิ้น
6.	ตัวต่อสามเหลี่ยมนูนหัวต่อ 1 ด้านรูต่อ1 ด้าน (CONVEX)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
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

ประธาน.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ

ประโยชน์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับพลังงานโน้มถ่วงการเคลื่อนที่และการเปลี่ยนแปลงของพลังงาน กระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ให้ออกแบบในการเชื่อมโยงให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปพลังงานโดยอาศัยทางวิ่งของลูกบอลและสร้างสรรค์การทดลองตามความคิดได้สามารถสร้างรางกลิ้งบอลที่ซับซ้อน และไม่ทำให้ลูกบอลตกจากราง โดยใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ เช่น พลังงานศักย์ แรงโน้มถ่วง แรงหมุนเข้าสู่ศูนย์กลาง

4.1.11 การเปลี่ยนแปลงพลังงานจากพลังงานไฟฟ้าเป็นรูปพลังงานแบบต่างๆ พร้อมฐานรองแบบจำลองหรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 2 ชุด

คุณภาพด้านวัตถุดิบ

- ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด โพลิเอธิลีน (POLYETHYLENE) และ เอบีเอส (ABS) มีความแข็งและเหนียว ทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
- สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (NON-TOXIC)
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ 685-2540

ลักษณะ

1.บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า 330 x 300 x 250 มิลลิเมตร

2.1 ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ 57 รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า 568 ชิ้น ดังนี้

1.	สายยางยาวขนาดไม่น้อยกว่า 1,200 มิลลิเมตร (1,200mm TUBE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
2.	สายยางยาวขนาดไม่น้อยกว่า 2,000 มิลลิเมตร (2,000mm TUBE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
3.	ที่เก็บน้ำและอากาศ (SECURED AIR-WATER STORAGE)	จำนวนไม่น้อยกว่า	1	ชิ้น
4.	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

ประธาน.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ

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
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

ประธาน.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ

6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

พิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคาและพิจารณาจากราคารวมต่ำสุด

7. วงเงินงบประมาณ/วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร

จำนวน 2,679,200 บาท

๘. งวดงานและการจ่ายเงิน

จำนวน ๑ งวดงาน และ เบิกจ่ายเงินงบประมาณประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖ แผนงานการศึกษา งานมัธยมศึกษา งบดำเนินงาน ค่าวัสดุ ค่าครุภัณฑ์ เป็นเงิน ๒,๖๗๙,๒๐๐ บาท (สองล้านหกแสนเจ็ดหมื่นเก้าพันสองร้อยบาทถ้วน)

๙. อัตราค่าปรับ

กำหนดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๒๐% ของมูลค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้ส่งมอบ แต่จะต้องไม่ต่ำกว่าวันละ ๑๐๐ บาท

๑๐. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง (ถ้ามี) -

ระยะเวลาการรับประกัน จำนวน ๑ ปี

ประธาน.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ กรรมการ.....ลงชื่อ

ประกาศองค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี

เรื่อง ประกวดราคาซื้อโครงการสื่อการเรียนรู้โครงสร้างพื้นฐานทางวิศวกรรมสะเต็มศึกษาหุ่นยนต์และวิทยาการคำนวณ โรงเรียนหัวถนนวิทยา ตำบลหัวถนน อำเภอพนัสนิคม ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อโครงการสื่อการเรียนรู้โครงสร้างพื้นฐานทางวิศวกรรมสะเต็มศึกษาหุ่นยนต์และวิทยาการคำนวณ โรงเรียนหัวถนนวิทยา ตำบลหัวถนน อำเภอพนัสนิคม ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคากลางของงานซื้อ ในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๒,๖๗๙,๒๐๐.๐๐ บาท (สองล้านหกแสนเจ็ดหมื่นเก้าพันสองร้อยบาทถ้วน) ตามรายการ ดังนี้

โครงการสื่อการเรียนรู้โครงสร้างพื้นฐานทางวิศวกรรมสะเต็มศึกษาหุ่นยนต์และวิทยาการคำนวณ โรงเรียนหัวถนนวิทยา ตำบลหัวถนน อำเภอพนัสนิคม	จำนวน	๑	โครงการ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย

๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงาน ของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและ การบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๗. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ 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 ๑๓ กย ๒๕๖๖ ระหว่างเวลา ๐๘.๐๐ น. ถึง ๑๖.๐๐ 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 ๒๐ กย ๒๕๖๖ โดยองค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรีจะชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวผ่านทางเว็บไซต์ www.chon.go.th และ www.gprocurement.go.th ในวันที่ ๒๑ กย ๒๕๖๖

ประกาศ ณ วันที่ ๕ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๖

(นายพันธ์ศักดิ์ เกตุวัฒนา)

รองนายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด ปฏิบัติราชการแทน

นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี

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 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

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) 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) 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)

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 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยจัดทำแผนการทำงานตามเอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ เว้นแต่เป็นกรณีสัญญาที่มีวงเงินไม่เกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาททั้งนี้ แผนการทำงานให้ถือเป็นเอกสารส่วนหนึ่งของสัญญา

๕. หลักเกณฑ์และสิทธิ์ในการพิจารณา

๕.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรีจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

๕.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ องค์การบริหารส่วนจังหวัดชลบุรี จะพิจารณาจาก ราคารวม

คัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน 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

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชยนาวี ดังนี้

(๑) แจ้งการสั่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน 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 ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

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