



ประกาศองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น
เรื่อง ประกวดราคาซื้อสื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน STEM ศึกษาและการเรียนรู้ Coding
โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น โครงการส่งเสริมการศึกษา
ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อสื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน STEM ศึกษาและการเรียนรู้ Coding โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น โครงการส่งเสริมการศึกษา ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคาของงานซื้อในการประกวดราคารั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๙,๙๙๔,๑๖๐.๐๐ บาท (เก้าล้านเก้าแสนเก้าหมื่นสี่พันหนึ่งร้อยหกสิบบาทถ้วน)

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอโดยแสดงหลักฐานถึงขีดความสามารถและความพร้อมที่มีอยู่ในวันยื่นข้อเสนอ โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติให้เป็นไปตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กำหนด
๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๑๑ กันยายน ๒๕๖๘ ระหว่างเวลา ๑๓.๐๐ น. ถึง ๑๖.๐๐ น. ซึ่งสามารถจัดเตรียมเอกสารข้อเสนอได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา

๓. ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดและดาวน์โหลดเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์เลขที่ ๙/๒๕๖๘ ลงวันที่ ๕ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๘ ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา ได้ที่เว็บไซต์ www.kkpao.go.th หรือ www.gprocurement.go.th ทั้งนี้ หากต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ โปรดสอบถามมายัง องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ education@kkpao.go.th หรือช่องทางตามที่กรมบัญชีกลางกำหนด ภายในวันที่ ๘ กันยายน ๒๕๖๘ ในเวลาราชการ โดยองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จะชี้แจง รายละเอียดดังกล่าวผ่านทางเว็บไซต์ www.kkpao.go.th และ www.gprocurement.go.th ในวันที่ ๘ กันยายน ๒๕๖๘

ประกาศ ณ วันที่ ๘ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๘

(นางดวงแข อรรถนพพร)

รองนายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด รักษาราชการแทน
นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น



เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ ๙/๒๕๖๘

การซื้อสื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน STEM ศึกษาและการเรียนรู้ Coding โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น โครงการส่งเสริมการศึกษา
ตามประกาศ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

ลงวันที่ ๕ กันยายน ๒๕๖๘

องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ซึ่งต่อไปเรียกว่า "องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น" มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อสื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน STEM ศึกษาและการเรียนรู้ Coding โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น โครงการส่งเสริมการศึกษา ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ตามรายการ ดังนี้

จัดซื้อสื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน STEM ศึกษาและการเรียนรู้ Coding โรงเรียนในสังกัด
องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น โครงการส่งเสริมการศึกษา รายละเอียดดังนี้

๑. ชุดสื่อเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน STEM ศึกษา จำนวน ๑๐ รายการดังนี้

๑.๑ LEARNING LAB-FORCE AND SIMPLE MACHINE สื่อการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์
เรื่องเครื่องกลกำลัง จำนวน ๒๙ ชุด

๑.๒ GREEN ENERGY LEARNING KIT สื่อการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์เรื่อง พลังงาน
สะอาด จำนวน ๖๔ ชุด

๑.๓ GREEN MECHANISM BASIC SET สื่อการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์เรื่อง พลังงานเพื่อ
สิ่งแวดล้อม จำนวน ๑๖ ชุด

๑.๔ LEARNING LAB-LIQUID AND HYDRAULICS สื่อการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์เรื่อง
ของเหลวและระบบไฮดรอลิกส์ จำนวน ๙ ชุด

๑.๕ GREEN MECHANISM ENERGY POWER BOX ชุดการทดลองเรื่อง พลังงานเพื่อ
สิ่งแวดล้อม จำนวน ๑๖ ชุด

๑.๖ LEARNING LAB-LIGHT AND SOLAR ENERGY สื่อการเรียนรู้เรื่อง แสงและพลังงาน
แสงอาทิตย์ จำนวน ๙ ชุด

๑.๗ LEARNING LAB-MOTION AND MECHANISM สื่อการเรียนรู้เรื่อง กลไกและการ
เคลื่อนที่ จำนวน ๑๙ ชุด

๑.๘ LEARNING LAB-ELECTRICITY AND CIRCUIT สื่อการเรียนรู้เรื่อง ไฟฟ้าและวงจร

ไฟฟ้า จำนวน ๒๒ ชุด

๑.๙ GREEN MECHANISM JUMBO BASE GRIDS ฐานรองชุดต่อพลังงานเพื่อ

สิ่งแวดล้อม จำนวน ๑๖ ชุด

๑.๑๐ FUN LAB SCIENTIFIC TOUR ชุดทดลองวิทยาศาสตร์ท่องไปในโลก

วิทยาศาสตร์ จำนวน ๑๐ ชุด

๒. ชุดสื่อเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน Coding จำนวน ๘ รายการดังนี้

๒.๑ ROBOTICS WORKSHOP COMPATIBLE WITH MICRO:BIT สื่อการเรียนรู้เรื่องการ
สร้างหุ่นยนต์วิทยาการคำนวณการเขียนโค้ดโปรแกรมด้วยไมโครบิต จำนวน ๗๕ ชุด

๒.๒ LEARNING LAB-MICROBIT COMPATIBLE ROBOTS สื่อการเรียนรู้การเขียน
โปรแกรมโดยใช้ MICRO:BIT เบิกบอร์ดควบคุม จำนวน ๗๒ ชุด

๒.๓ LEARNING LAB-AI INDUSTRY สื่อการเรียนรู้การควบคุมหุ่นยนต์สำรวจด้วย
สมาร์ตโฟน จำนวน ๓๒ ชุด

๒.๔ LEARNING LAB-SCA PROGRAMMING BROCKS สื่อการเรียนรู้หุ่นยนต์ควบคุมการ
ทรงตัวอัตโนมัติ จำนวน ๒๓ ชุด

๒.๕ LEARNING LAB-ARCHITECTURE AND STRUCTURAL ENGINEERING สื่อการ
เรียนรู้โครงสร้างสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม จำนวน ๓๐ ชุด

๒.๖ LEARNING LAB-PROGRAMMING EDUCATION ROBOT ชุดการทดลอง
วิทยาศาสตร์การเรียนรู้การเขียนโปรแกรมด้วยบัตรคำสั่ง จำนวน ๔ ชุด

๒.๗ GREEN MECHANISM BALL TRACK ชุดการทดลองรางกลิ้งบอล จำนวน ๑๖ ชุด

๒.๘ อุปกรณ์สำหรับบูรณาการเรียนรู้ ROBOT FOR MISSION (R&M) จำนวน ๑๖ ชุด
(รายละเอียดตามร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR))

พัสดุที่จะซื้อนี้ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้
ทันที และมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคา
อิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อเสนอแนะและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑.๑ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย

อิเล็กทรอนิกส์

๑.๓ แบบสัญญาซื้อขาย

๑.๔ แบบหนังสือคำประกัน

(๑) หลักประกันการเสนอราคา

(๒) หลักประกันสัญญา

๑.๕ บทนิยาม

(๑) ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน

(๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

๑.๖ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

(๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๑.๗ แผนการทำงาน

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก

กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมคำหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมคำที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมคำ

(๓.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมคำ การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมคำ

(๓.๒) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding) ให้ผู้เข้าร่วมคำที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (๓.๑) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

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

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๑. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศ ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นเสนอนั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปี ได้

๒. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท

๓. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอ ในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือ

รับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๔. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือ บุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถของเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของ มูลค่าประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และ ประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่ สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือ บุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถของเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของ มูลค่าประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และ ประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร แห่ง ประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับ อนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลาง ต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงิน รวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนั กงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

๕. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือ บุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ ๒ ข้อ ๓ และข้อ ๔ (๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยน เงินตรา ตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสาร ประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่า สุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวง การต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. ๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติมกำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดัง กล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่น ข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

๖. กรณีตาม ข้อ ๑ - ข้อ ๕ ไม่ใช่บังคับกรณีดังต่อไปนี้

(๖.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(๖.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตาม

พระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. ๒๕๔๓ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ และบัญชีถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย

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

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๑. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศ ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคล ยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นเสนอนั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปี ได้

๒. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มีผลการรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มีผลการรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท

๓. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือ

รายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๔. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่ไม่ได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

๕. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่ไม่ได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ ๒ ข้อ ๓ และข้อ ๔ (๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. ๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

(๕) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ (ถ้ามี)

(๖) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ถ้ามี)

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

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

๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) แคตตาล็อกและ/หรือรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ ตามข้อ ๔.๔

(๒) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๓) สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made In Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)

(๔) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

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

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

๔. การเสนอราคา

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

๔.๒ ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาท และเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียว โดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ตามข้อ ๖.๒ ให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว จนกระทั่งส่งมอบพัสดุให้ ณ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๔๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคา

โดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอน การเสนอราคาไม่ได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อ

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของ แคตตาล็อกและหรือรูปแบบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นจะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

สำหรับแคตตาล็อกที่แนบให้พิจารณา หากเป็นสำเนา และคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ มีความประสงค์จะขอดูต้นฉบับแคตตาล็อก ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องนำต้นฉบับมาให้คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ตรวจสอบภายใน ๑ วัน นับถัดจากวันเสนอราคา

๔.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งตัวอย่างของพัสดุที่เสนอ จำนวน ๑๘ รายการ รายละเอียด ๑ ชุด เพื่อใช้ในการตรวจทดลองหรือประกอบการพิจารณา ในวันที่ ๑๘ กันยายน ๒๕๖๘ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น. ณ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

ทั้งนี้ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นจะไม่รับผิดชอบในความเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นแก่ตัวอย่างดังกล่าว ตัวอย่างที่เหลือหรือไม่ใช้แล้ว องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นจะคืนให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ

๔.๖ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจสอบร่างสัญญา รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไข ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๔.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๑๑ กันยายน ๒๕๖๘ ระหว่างเวลา ๑๓.๐๐ น. ถึง ๑๖.๐๐ น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอ และการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับการเสนอราคารูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๙ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่นตามข้อ ๑.๕ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อ

เสนอรายอื่น คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลฯ ว่า ก่อนหรือ ในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการพิจารณาผลฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทำงาน เว้นแต่ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จะพิจารณาเห็นว่า ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นมีใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ ต่อการพิจารณาของ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

๔.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

- (๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
- (๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี)

รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

- (๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน

เวลา ที่กำหนด

- (๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

- (๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคา

ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๔.๑๑ คู่สัญญาต้องจัดทำแผนการทำงานมาให้ภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เว้นแต่เป็นกรณีสัญญาที่มีอายุไม่เกิน ๙๐ วัน หรือกรณีการซื้อซึ่งสัญญากำหนดส่งงานงวดเดียว หรือกรณีการซื้อซึ่งสัญญาหรือบันทึกข้อตกลงเป็นหนังสือที่มีวงเงินไม่เกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาท ทั้งนี้ แผนการทำงานดังกล่าวให้ถือเป็นเอกสารส่วนหนึ่งของสัญญา

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้
จำนวน ๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (ห้าแสนบาทถ้วน)

๕.๑ เช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือดราฟท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือดราฟท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าทีในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย

ไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่าง หนังสือคำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอนำเข้าหรือตราฟัทที่ธนาคารสั่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือ หนังสือคำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้อง ส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นตรวจสอบความถูกต้องในวันที่ ๑๖ กันยายน ๒๕๖๘ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือ คำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่ สัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้ขายยื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นจะคืนให้ผู้ยื่น ข้อเสนอหรือผู้ค้าประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นได้พิจารณาเห็น ขอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอ ราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอ ได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ องค์การบริหาร ส่วนจังหวัดขอนแก่นจะพิจารณาดัดสินโดยใช้ หลักเกณฑ์ราคา

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ องค์การบริหาร ส่วนจังหวัดขอนแก่น จะพิจารณาจาก ราคารวม

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่น ข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใด เสนอเอกสารทางเทคนิคหรือ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะขายไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มี ใช้สาระสำคัญและความต่างต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบฯ ต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือ เป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการพิจารณาผลฯ อาจพิจารณาม่อนปรนการตัดสินสิทธิ ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นสงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อ เสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วย

อิเล็กทรอนิกส์

(๒) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคา

อิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินใจการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลฯ หรือองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นมีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติม องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าว ไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินใจของ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นพนักงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลาดเคลื่อน หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลฯ หรือองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จะให้ผู้ยื่นเสนอนั้นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่ยอมรับได้ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญาองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นอาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีกรกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๖.๘ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ให้จัดซื้อจัดจ้างกับผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีวงเงินสัญญาสะสมตามปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งแล้ว มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ สสว.

๖.๙ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้เสนอราคารายอื่น ไม่เกินร้อยละ ๕ ให้จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิต ภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

กรณีที่มีการเสนอราคาหลายรายการและกำหนดเงื่อนไขการพิจารณาราคารวม หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่เป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ ที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย มีสัดส่วนมูลค่าตั้งแต่ร้อยละ ๖๐ ขึ้นไป ให้ได้แต้มต่อในการเสนอราคาตามวรรคหนึ่ง

อนึ่ง หากในการเสนอราคาครั้งนั้น ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติทั้งข้อ ๖.๘ และข้อ ๖.๙ ให้ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นได้แต้มต่อในการเสนอราคาสูงกว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๕

๖.๑๐ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้จัดซื้อจัดจ้างกับบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

๗. การทำสัญญาซื้อขาย

๗.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน ๕ วันทำการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นจะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือแทน การทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๗.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วน ภายใน ๕ วันทำการ หรือ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นเห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ ๗.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือ กับองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าสิ่งของที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็ค หรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าทีในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือคำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือคำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

(๔) หนังสือคำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาต ให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจคำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือ คำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ขาย) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ย ตามอัตราส่วนของพัสดุที่ซื้อซึ่งองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ได้รับมอบไว้แล้ว

๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นได้ตรวจรับมอบงานสิ่งของเรียบร้อยแล้ว

๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๖๐ วัน นับถัดจากวันที่ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๑. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

๑๑.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๘ เป็นเงินจำนวน ๑๐,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สิบล้านบาทถ้วน)

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่อองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๘ แล้วเท่านั้น

๑๑.๒ เมื่อองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องสั่งหรือนำสิ่งของดังกล่าว

เข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวิ ดังนี้

(๑) แจ้งการส่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายส่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มีใช้เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่มิปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวิ

๑๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อ เป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๗. องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกธำนาจจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกธำนาจให้ชดเชยความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑.๔ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๑.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยขององค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ เพิ่มเติม

๑๑.๖ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นอาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอ จะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นไม่ได้

(๑) องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการคัดเลือก มีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

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

๑๑.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเลือกช่องทางการอุทธรณ์และช่องทางการรับหนังสือแจ้ง
ตอบผลการพิจารณาอุทธรณ์ไว้ตั้งแต่ขั้นตอนการยื่นข้อเสนอ และหากผู้ยื่นข้อเสนอมีความประสงค์ที่จะ
อุทธรณ์ผลการประกาศผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้าง จะต้องยื่นอุทธรณ์และรับหนังสือแจ้งตอบการพิจารณาอุทธรณ์
ผ่านช่องทางที่ได้เลือกไว้เท่านั้น

๑๒. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติ
ตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๓. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญา
ของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับ การคัดเลือกให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อ
เสนอหรือทำสัญญากับองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ไว้ชั่วคราว

องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

๕ กันยายน ๒๕๖๘

**ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง**

๑. ชื่อ จัดซื้อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน STEM ศึกษาและการเรียนรู้ Coding โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วน
จังหวัดขอนแก่น ตามโครงการส่งเสริมการศึกษา
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ สำนักการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๑๐,๐๐๐,๐๐๐.- บาท
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ๘ สิงหาคม ๒๕๖๘
เป็นเงิน ๙,๙๙๔,๑๖๐.- บาท (เก้าล้านเก้าแสนเก้าหมื่นสี่พันหนึ่งร้อยหกสิบบาทถ้วน)

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
๑	ชุดสื่อเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน STEM ศึกษา				
	1.1 LEARNING LAB - FORCE AND SIMPLE MACHINE สื่อการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์เรื่องเครื่องกลกำลัง	๒๙	ชุด	๕,๕๐๐	๑๕๙,๕๐๐
	1.2 GREEN ENERGY LEARNING KIT สื่อการเรียนรู้ทาง วิทยาศาสตร์เรื่อง พลังงานสะอาด	๖๔	ชุด	๒๒,๕๐๐	๑,๔๔๐,๐๐๐
	1.3 GREEN MECHANISM BASIC SET สื่อการเรียนรู้ทาง วิทยาศาสตร์เรื่อง พลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม	๑๖	ชุด	๑๒,๐๐๐	๑๙๒,๐๐๐
	1.4 LEARNING LAB - LIQUID AND HYDRAULICS สื่อการ เรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์เรื่อง ของเหลวและระบบไฮดรอลิกส์	๙	ชุด	๗,๙๕๐	๗๑,๕๕๐
	1.5 GREEN MECHANISM ENERGY POWER BOX ชุดการ ทดลองเรื่อง พลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม	๑๖	ชุด	๑๒,๐๐๐	๑๙๒,๐๐๐
	1.6 LEARNING LAB - LIGHT AND SOLAR ENERGY สื่อการ เรียนรู้เรื่อง แสงและพลังงานแสงอาทิตย์	๙	ชุด	๘,๙๕๐	๘๐,๕๕๐
	1.7 LEARNING LAB - MOTION AND MECHANISM สื่อการ เรียนรู้เรื่อง กลไกและการเคลื่อนที่	๑๙	ชุด	๕,๙๙๐	๑๑๓,๘๑๐
	1.8 LEARNING LAB - ELECTRICITY AND CIRCUIT สื่อการ เรียนรู้เรื่อง ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้า	๒๒	ชุด	๘,๙๕๐	๑๙๖,๙๐๐
	1.9 GREEN MECHANISM JUMBO BASE GRIDS ฐานรองชุดต่อ พลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม	๑๖	ชุด	๑๔,๘๐๐	๒๓๖,๘๐๐
	1.10 FUN LAB SCIENTIFIC TOUR ชุดทดลองวิทยาศาสตร์ห้อง ไปในโลกวิทยาศาสตร์	๑๐	ชุด	๓,๙๕๐	๓๙,๕๐๐
๒	ชุดสื่อเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน Coding				
	2.1 ROBOTICS WORKSHOP COMPATIBLE WITH MICRO:BIT สื่อการเรียนรู้เรื่องการสร้างหุ่นยนต์วิทยาการคำนวณการเขียนโค้ด โปรแกรมด้วยไมโครบิต	๗๕	ชุด	๓๙,๐๐๐	๒,๙๒๕,๐๐๐
	2.2 LEARNING LAB - MICROBIT COMPATIBLE ROBOTS สื่อ การเรียนรู้การเขียนโปรแกรมโดยใช้ MICRO:BIT เป็นบอร์ด ควบคุม	๗๒	ชุด	๒๗,๙๐๐	๒,๐๐๘,๘๐๐
	2.3 LEARNING LAB - AI INDUSTRY สื่อการเรียนรู้การควบคุม หุ่นยนต์สำรวจด้วยสมาร์ทโฟน	๓๒	ชุด	๑๓,๙๐๐	๔๔๔,๘๐๐

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
	2.4 LEARNING LAB - S4A PROGRAMMING BROCKS สื่อการเรียนรู้หุ่นยนต์ควบคุมการทรงตัวอัตโนมัติ	๒๓	ชุด	๑๙,๙๕๐	๔๕๘,๘๕๐
	2.5 LEARNING LAB - ARCHITECTURE AND STRUCTURAL ENGINEERING สื่อการเรียนรู้โครงสร้างสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม	๓๐	ชุด	๘,๖๗๐	๒๖๐,๑๐๐
	2.6 LEARNING LAB - PROGRAMMING EDUCATION ROBOT ชุดการทดลองวิทยาศาสตร์การเรียนรู้การเขียนโปรแกรมด้วยบัตรคำสั่ง	๕	ชุด	๑๓,๙๐๐	๕๕,๖๐๐
	2.7 GREEN MECHANISM BALL TRACK ชุดการทดลองรางกลิ้งบอล	๑๖	ชุด	๑๙,๙๐๐	๓๑๘,๔๐๐
	2.8 ชุดอุปกรณ์สำหรับบูรณาการเรียนรู้ ROBOT FOR MISSION (R4M)	๑๖	ชุด	๕๐,๐๐๐	๘๐๐,๐๐๐

๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ใช้เกณฑ์ราคาต่ำสุดเป็นราคาอ้างอิง โดยสืบราคาจากผู้ประกอบการในท้องตลาด จำนวน ๕ ราย ดังนี้

๑. บริษัท แอปป์ คิตส์ จำกัด เลขที่ ๑๔๐ ซอยรามอินทรา ๘ แยก ๒๔ แขวงจระเข้บัว เขตลาดพร้าว

กรุงเทพมหานคร ๑๐๒๓๐

๒. บริษัท เอ็มพี อินโนเวชั่น อินเตอร์ กรุ๊ป จำกัด เลขที่ ๖๖/๕๑ หมู่ที่ ๓ ตำบลมหาสวัสดิ์

อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี ๑๑๓๓๐

๓. บริษัท โรโบติกส์ เวิร์กช็อป จำกัด เลขที่ ๒๖/๑๕๗ หมู่ที่ ๑๑ ตำบลอ้อมน้อย อำเภอกะทู้ม้วน

จังหวัดสมุทรสาคร ๗๔๑๓๐

๔. บริษัท พัฒนาวิชาการและประเมินผล จำกัด เลขที่ ๒๐๙/๘๓ หมู่ที่ ๖ ซอยพงษ์เพชรพัฒนา

ถนนงามวงศ์วาน แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร ๑๐๒๑๐

๕. บริษัท ออล อะแบร์ท คิตส์ จำกัด เลขที่ ๑๔ ซอยรามอินทรา ๒๑ แยก ๒๖ แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน

กรุงเทพมหานคร ๑๐๒๒๐

๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน

๖.๑ นางบุษกร ศรีสุวรรณ ผู้อำนวยการส่วนส่งเสริมการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

๖.๒ นางสาวจิราวรรณ คุณนา บรรณารักษ์ปฏิบัติการ รักษาการในตำแหน่ง

หัวหน้าฝ่ายการศึกษานอกระบบฯ

๖.๓ นางสาวแพรวพลอย อัสวพัฒนากุล นักวิชาการศึกษาปฏิบัติการ

ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ(Terms of Reference : TOR)
จัดซื้อสื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน STEM ศึกษาและการเรียนรู้ Coding
โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น โครงการส่งเสริมการศึกษา

๑.ความเป็นมา

ตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ปิพุทธศักราช ๒๕๖๐ มาตรา ๕๔ รัฐต้องดำเนินการให้เด็กทุกคนได้รับการศึกษาเป็นเวลาสิบสองปีตั้งแต่ก่อนวัยเรียนจนจบการศึกษาภาคบังคับอย่างมีคุณภาพโดยไม่เก็บค่าใช้จ่าย โดยรัฐต้องดำเนินการให้ประชาชนได้รับการศึกษาตามความต้องการในระบบต่างๆ รวมทั้งส่งเสริมให้ มีการเรียนรู้ตลอดชีวิต และจัดให้มีการร่วมมือกันระหว่างรัฐ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และภาคเอกชน ในการจัดการศึกษาทุกระดับมาตรา ๒๕๐ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น มีหน้าที่และอำนาจดูแลและจัดทำบริการสาธารณะและกิจการมสาธารณะเพื่อประโยชน์ของประชาชนในท้องถิ่น ตามหลักการพัฒนาอย่างยั่งยืน รวมทั้งส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการศึกษาให้แก่ประชาชนในท้องถิ่น พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๒ และที่แก้ไขเพิ่มเติมถึงฉบับที่ ๔ พ.ศ. ๒๕๖๒ ในหมวด ๔ แนวทางการจัดการศึกษา มาตรา ๒๔ การจัดกระบวนการเรียนรู้ (๕) ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนและอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ ทั้งนี้ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่างๆ มาตรา ๒๕ รัฐต้องส่งเสริมการดำเนินงานและการจัดตั้งแหล่งการเรียนรู้ตลอดชีพทุกรูปแบบ ได้แก่ ห้องสมุดประชาชน พิพิธภัณฑ์ หอศิลป์ สวนสัตว์ สวนสาธารณะ สวนพฤกษศาสตร์ อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์การกีฬาและนันทนาการ แหล่งข้อมูลและแหล่งการเรียนรู้อื่นอย่างพอเพียงและมีประสิทธิภาพ มาตรา ๖๔ รัฐต้องส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการผลิต และพัฒนาแบบเรียน ตำรา หนังสือทางวิชาการ สื่อสิ่งพิมพ์อื่น วัสดุอุปกรณ์ และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาอื่น โดยเร่งรัดพัฒนาขีดความสามารถในการผลิต จัดให้เงินสนับสนุนการผลิตและการให้แรงจูงใจแก่ผู้ผลิต และพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ทั้งนี้ โดยเปิดให้มีการแข่งขันโดยเสรีอย่างเป็นธรรม ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๘๐ ประเด็นยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ข้อ ๔.๒ การพัฒนาศักยภาพคนตลอดช่วงชีวิต มุ่งเน้นการพัฒนาคนเชิงคุณภาพในทุกช่วงวัย เพื่อสร้างทรัพยากรมนุษย์ที่มีศักยภาพ มีทักษะความรู้ เป็นคนดี มีวินัย เรียนรู้ได้ด้วยตนเองในทุกช่วงวัย มีความรอบรู้ทางการเงิน มีความสามารถในการวางแผนชีวิต และการวางแผนทางการเงินที่เหมาะสมในแต่ละช่วงวัย และความสามารถในการดำรงชีวิตอย่างมีคุณค่า ข้อ ๔.๓ ปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ ๒๑ โดยการปรับเปลี่ยนระบบการเรียนรู้ให้เอื้อต่อการพัฒนาทักษะสำหรับศตวรรษที่ ๒๑ มุ่งเน้นการใช้ฐานความรู้และระบบคิดในลักษณะสหวิทยาการ การพัฒนาระบบการเรียนรู้เชิงบูรณาการที่เน้นการลงมือปฏิบัติ และพระราชบัญญัติกำหนดแผนและขั้นตอนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. ๒๕๔๒ มาตรา ๓๗ ภายใต้บังคับมาตรา ๑๖ ให้องค์การบริหารส่วนจังหวัดมีอำนาจและหน้าที่ในการจัดระบบบริการสาธารณะเพื่อประโยชน์ของประชาชนในท้องถิ่นของตนเอง ข้อ (๖) การจัดการศึกษา

ในปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่างๆ ได้มีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาอยู่ตลอดเวลา ทำให้โอกาสในการเรียนรู้ของผู้เรียน ครูและบุคลากรการศึกษา ต้องมีการปรับตัวเพื่อให้ก้าวทันเทคโนโลยีต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเรียนรู้และศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ได้มีความสำคัญอย่างมากต่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ ๒๑ รวมถึงการที่ต้องแข่งขันเพื่อประโยชน์ทางเศรษฐกิจทำให้ทุกประเทศต้องเร่งพัฒนาประชากรของตนให้มีคุณภาพสูงขึ้น เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตและแข่งขันในตลาดแรงงานกับนานาประเทศได้ เพราะฉะนั้นจึงต้องมีการปรับเปลี่ยนสูตร โดยบูรณาการการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และกระบวนการทางวิศวกรรมศาสตร์ ที่เรียกว่า STEM Education และออกแบบกิจกรรมพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยวิธีการ Active Learning เพื่อพัฒนาระบบการคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงหรือจากสถานการณ์จำลองผ่านการลงมือปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงและการประกอบอาชีพในอนาคต ดังนั้น ทั้งผู้สอนและผู้เรียนจึงต้องมีการปรับเปลี่ยนตนเองให้

มีทักษะที่จำเป็นในการเป็นผู้สอนและผู้เรียนสำหรับการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ ๒๑ รวมไปถึงการเรียนรู้ทักษะภาษาใหม่ที่จะใช้สื่อสารกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีในอนาคต นั่นคือ การเรียนรู้เรื่อง "โค้ดดิ้ง" (Coding) ซึ่งมีเป้าหมายที่จะทำให้เข้าใจการทำงานของปัญญาประดิษฐ์ (AI) และหุ่นยนต์ สอดคล้องกับการเตรียมกำลังคนของประเทศให้มีทักษะทันโลกยุคดิจิทัล มีอาชีพ ตลอดจนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ในฐานะองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีหน้าที่ในการจัดการศึกษาท้องถิ่น ทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย เพื่อให้ประชาชนในท้องถิ่นได้เรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ได้ให้ความสำคัญกับการจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพ มีความมุ่งมั่นพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น ตระหนักถึงความสำคัญและจำเป็นในการส่งเสริมและพัฒนาทั้งครูผู้สอนและผู้เรียนเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้ Coding ดังนั้น เพื่อเป็นการส่งเสริม สนับสนุนให้โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ได้มีสื่อที่จะสามารถจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการ Active Learning อีกทั้ง เป็นการเสริมทักษะการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม คณิตศาสตร์ และการเรียนรู้ภาษาคอมพิวเตอร์ (Coding) จึงได้จัดทำโครงการส่งเสริมการศึกษา กิจกรรมจัดซื้อสื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน STEM ศึกษาและการเรียนรู้ Coding โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น เพื่อส่งเสริมและพัฒนาให้ครูผู้สอนสามารถพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม มีประสิทธิภาพ และให้ผู้เรียนมีทักษะประสบการณ์ ความคิดสร้างสรรค์ นำไปสู่การสร้างนวัตกรรม ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการเป็นนักประดิษฐ์คิดค้นเชิงนวัตกรรมในอนาคต และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง ตลอดจนมุ่งผลิตกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ให้สามารถแข่งขันทั้งในเวทีระดับภาค ระดับประเทศ และในระดับนานาชาติ

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อให้โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น มีสื่อเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน STEM ศึกษา และการเรียนรู้ Coding ที่หลากหลายสำหรับการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางสะเต็มศึกษา

๒.๒ เพื่อส่งเสริม สนับสนุน ในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพด้วยวิธีการ Active Learning

๒.๓ เพื่อส่งเสริม สนับสนุน ในการพัฒนาขีดความสามารถและศักยภาพผู้เรียนให้มีทักษะในการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ สามารถบูรณาการความรู้ไปใช้เชื่อมโยงหรือแก้ไขปัญหาในสถานการณ์จริงผ่านกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม (STEM Education) และการเรียนภาษาคอมพิวเตอร์ (Coding)

๒.๔ เพื่อสร้างต้นแบบห้องการเรียนรู้ส่งเสริมพัฒนาทักษะด้าน STEM ศึกษาและการเรียนรู้ Coding ให้เป็นพื้นที่แห่งการเรียนรู้ที่จะทำหน้าที่เป็นแหล่งศึกษา แบ่งปันความรู้และพัฒนานวัตกรรม

๓. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(๓.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

(๓.๒) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (๓.๑) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

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

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

๑. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไปก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ ๑ ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคลยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนออยู่นั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก ๑ ปี ได้

๒. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ ซึ่งยังไม่มีรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท

๓. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอ ในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๔. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีถิ่นที่อยู่สัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

๕. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีถิ่นที่อยู่สัญชาติไทยตามข้อ ๒ ข้อ ๓ และข้อ ๔ (๒) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา ตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. ๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติมกำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่ได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นเสนอนั้นรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

๖. กรณีตาม ข้อ ๑ - ข้อ ๕ ไม่ใช่บังคับกรณีดังต่อไปนี้

(๖.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(๖.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. ๒๕๔๓ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

๔.๑ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพัสดุดังกล่าวตามโครงการส่งเสริมการศึกษา กิจกรรมจัดซื้อสื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน STEM ศึกษาและการเรียนรู้ Coding โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น (รายละเอียดตามเอกสารแนบท้าย)

๔.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องส่งตัวอย่างของพัสดุที่เสนอ จำนวน ๑๘ รายการ รายการละ ๑ ชุด เพื่อใช้ในการตรวจสอบทดลองหรือประกอบการพิจารณา

๕. กำหนดระยะเวลาส่งมอบพัสดุ

ภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย ณ สยามกีฬาส่งมอบพัสดุส่วนจังหวัดขอนแก่น กำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน นับแต่วันที่เสนอราคา

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากเกณฑ์ราคาต่ำสุด

๗. วงเงินในการจัดหา

โดยใช้งบประมาณตามข้อบัญญัติองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น งบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘ ตั้งไว้ที่สำนักการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม แผนงานการศึกษา งานศึกษาไม่กำหนดระดับงบประมาณ ค่าใช้สอย รายจ่ายเกี่ยวกับการปฏิบัติราชการที่ไม่เข้าลักษณะรายจ่ายงบรายจ่ายอื่นๆ หน้า ๑๘๑ ข้อ ๕ โครงการส่งเสริมการศึกษา และบัญชี แก้ไขเปลี่ยนแปลงคำชี้แจงงบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘ แก้ไขเปลี่ยนแปลง ครั้งที่ ๓/๒๕๖๘ อนุมัติเมื่อวันที่ ๒ ธันวาคม ๒๕๖๗ ตั้งไว้ ๕,๕๒๘,๐๐๐.- บาท (ห้าล้านห้าแสนสองหมื่นแปดพันบาทถ้วน) โอนลด ๔,๔๘๗,๗๐๐.- บาท ตามบัญชีโอนเงินงบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘ โอนครั้งที่ ๑๑/๒๕๖๘ อนุมัติเมื่อวันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘ โอนเพิ่ม ๑๒,๐๐๐,๐๐๐.- บาท ตามบัญชีโอนเงินงบประมาณ รายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘ โอนครั้งที่ ๑๖/๒๕๖๘ อนุมัติเมื่อวันที่ ๑๘ เมษายน ๒๕๖๘ และตามบัญชีโอนเงินงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘ โอนครั้งที่ ๒๑/๒๕๖๘ อนุมัติเมื่อวันที่ ๔ กรกฎาคม ๒๕๖๘ เบิกจ่ายแล้ว ๑,๗๖๒,๔๘๕.- บาท คงเหลือ ๑๐,๓๗๗,๓๑๕.- บาท อนุมัติครั้งนี้ ๑๐,๐๐,๐๐๐.- บาท (สิบล้านบาทถ้วน)

๘. งานงานและการจ่ายเงิน

ผู้ซื้อจะจ่ายเงินให้กับผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และได้ตรวจรับถูกต้องตามระเบียบ กฎหมาย ให้ครบถ้วน ภายในกำหนด ส่งมอบพัสดุนับจำนวน ๑ งาน

๙. อัตราค่าปรับ

อัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาพัสดุที่ยังไม่ได้รับมอบ

๑๐. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง (ถ้ามี)

รับประกันความชำรุดบกพร่อง ภายในระยะเวลา ๖๐ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้ตรวจรับพัสดุ

๑๑. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม และส่งข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น
สามารถส่งข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ วิจารณ์ เกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้ได้ที่

สถานที่ติดต่อ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น สำนักการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม
ถนนหน้าเมือง ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ๔๐๐๐๐

โทรศัพท์ / โทรสาร ๐ -๔๓๒๔ - ๖๕๒๕ E-mail : education@kkpao.go.th

สาธารณชนที่ต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ของผู้เสนอแนะ
วิจารณ์ หรือมีความเห็นเกี่ยวกับงานชื่อดังกล่าว โปรดให้ความเห็นเป็นลายลักษณ์อักษรหรือทางเว็บไซต์
มายังหน่วยงานโดยเปิดเผยตัว ตามรายละเอียดที่อยู่ข้างต้น

ลงชื่อกรรมการ
(นางสาวแพรวพลอย อัสวพัฒนากุล)
ตำแหน่ง นักวิชาการศึกษาปฏิบัติการ

ลงชื่อกรรมการ
(นางสาวจิราวรรณ คุณนา)
ตำแหน่ง บรรณารักษ์ปฏิบัติการ
รักษาการในตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายการศึกษานอกระบบฯ

ลงชื่อประธานกรรมการ
(นางบุษกร ศรีสุวรรณ)
ตำแหน่ง ผู้อำนวยการส่วนส่งเสริมการศึกษา

รายชื่อโรงเรียนที่ได้รับส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน STEM ศึกษาและการเรียนรู้ Coding
โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ตามโครงการส่งเสริมการศึกษา
จำนวน ๑๓ โรงเรียน

๑. โรงเรียนเมืองพลพิทยาคม	อำเภอ พล
๒. โรงเรียนสีชมพูศึกษา	อำเภอ สีชมพู
๓. โรงเรียนหนองโนประชาสรรค์	อำเภอ กระนวน
๔. โรงเรียนพระธาตุขามแก่นพิทยาลัย	อำเภอ น้ำพอง
๕. โรงเรียนเปรมติณสูลานนท์	อำเภอ น้ำพอง
๖. โรงเรียนศรีเสมาวิทยาเสริม	อำเภอ บ้านฝาง
๗. โรงเรียนพิศาลปัญญวิทยา	อำเภอ เมืองขอนแก่น
๘. โรงเรียนโนนหันวิทยายน	อำเภอ ชุมแพ
๙. โรงเรียนมัธยมหนองเขียด	อำเภอ ชุมแพ
๑๐. โรงเรียนชัยสมบุญพิทยาลัย	อำเภอ โคกโพธิ์ไชย
๑๑. โรงเรียนบ้านหนองเสี้ยว	อำเภอ หนองสองห้อง
๑๒. โรงเรียนบ้านบะแค	อำเภอ แวงใหญ่
๑๓. โรงเรียนบ้านคูขาด(สถิตย์อุปถัมภ์)	อำเภอ พล

ลงชื่อ กรรมการ
(นางสาวแพรวพลอย อัสวพัฒนากุล)
ตำแหน่ง นักวิชาการศึกษาปฏิบัติการ

ลงชื่อ กรรมการ
(นางสาวจิราวรรณ คุณณา)
ตำแหน่ง บรรณารักษ์ปฏิบัติการ
รักษาการในตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายการศึกษานอกระบบฯ

ลงชื่อ ประธานกรรมการ
(นางบุษกร ศรีสุวรรณ)
ตำแหน่ง ผู้อำนวยการส่วนส่งเสริมการศึกษาฯ

รายการสื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน STEM ศึกษาและการเรียนรู้ Coding
โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ตามโครงการส่งเสริมการศึกษา

ลำดับ	รายการ	จำนวน
1	ชุดสื่อเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน STEM ศึกษา	
	1.1 LEARNING LAB - FORCE AND SIMPLE MACHINE สื่อการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์เรื่องเครื่องกลกำลัง	29 ชุด
	1.2 GREEN ENERGY LEARNING KIT สื่อการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์เรื่อง พลังงานสะอาด	64 ชุด
	1.3 GREEN MECHANISM BASIC SET สื่อการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์เรื่อง พลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม	16 ชุด
	1.4 LEARNING LAB - LIQUID AND HYDRAULICS สื่อการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์เรื่อง ของเหลวและระบบไฮดรอลิกส์	9 ชุด
	1.5 GREEN MECHANISM ENERGY POWER BOX ชุดการทดลองเรื่อง พลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม	16 ชุด
	1.6 LEARNING LAB - LIGHT AND SOLAR ENERGY สื่อการเรียนรู้เรื่อง แสงและพลังงานแสงอาทิตย์	9 ชุด
	1.7 LEARNING LAB - MOTION AND MECHANISM สื่อการเรียนรู้เรื่อง กลไกและการเคลื่อนที่	19 ชุด
	1.8 LEARNING LAB - ELECTRICITY AND CIRCUIT สื่อการเรียนรู้เรื่อง ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้า	22 ชุด
	1.9 GREEN MECHANISM JUMBO BASE GRIDS ฐานรองชุดต่อพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม	16 ชุด
	1.10 FUN LAB SCIENTIFIC TOUR ชุดทดลองวิทยาศาสตร์ท่องเที่ยวในโลกวิทยาศาสตร์	10 ชุด
2.	ชุดสื่อเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน Coding	
	2.1 ROBOTICS WORKSHOP COMPATIBLE WITH MICRO:BIT สื่อการเรียนรู้เรื่องการสร้างหุ่นยนต์วิทยาการคำนวณการเขียนโค้ดโปรแกรมด้วยไมโครบิต	75 ชุด
	2.2 LEARNING LAB - MICROBIT COMPATIBLE ROBOTS สื่อการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมโดยใช้ MICRO:BIT เป็นบอร์ดควบคุม	72 ชุด
	2.3 LEARNING LAB - AI INDUSTRY สื่อการเรียนรู้การควบคุมหุ่นยนต์สำรวจด้วยสมาร์ทโฟน	32 ชุด
	2.4 LEARNING LAB - S4A PROGRAMMING BROCKS สื่อการเรียนรู้หุ่นยนต์ควบคุมการทรงตัวอัตโนมัติ	23 ชุด
	2.5 LEARNING LAB - ARCHITECTURE AND STRUCTURAL ENGINEERING สื่อการเรียนรู้โครงสร้างสถาปัตยกรรม และวิศวกรรม	30 ชุด
	2.6 LEARNING LAB - PROGRAMMING EDUCATION ROBOT ชุดการทดลองวิทยาศาสตร์การเรียนรู้การเขียนโปรแกรมด้วยบัตรคำสั่ง	4 ชุด
	2.7 GREEN MECHANISM BALL TRACK ชุดการทดลองรางกลิ้งบอล	16 ชุด
	2.8 ชุดอุปกรณ์สำหรับบูรณาการเรียนรู้ ROBOT FOR MISSION (R4M)	16 ชุด

ลงชื่อกรรมการ
(นางสาวแพรวพลอย อัครพัฒนากุล)
ตำแหน่ง นักวิชาการศึกษาปฏิบัติการ

ลงชื่อกรรมการ
(นางสาวจิราวรรณ คุณณา)
ตำแหน่ง บรรณารักษ์ปฏิบัติการ
รักษาการในตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายการศึกษาและนอกระบบฯ

ลงชื่อประธานกรรมการ
(นางบุษกร ศรีสุวรรณ)
ตำแหน่ง ผู้อำนวยการส่วนส่งเสริมการศึกษา

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
สื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน STEM ศึกษาและการเรียนรู้ Coding
โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น โครงการส่งเสริมการศึกษา

รายละเอียดคุณลักษณะ อย่างน้อยดังนี้

คุณภาพด้านวัตถุดิบ

๑. ผลิตจากเม็ดพลาสติกชนิด โพลีเอทิลีน (POLYETHYLENE) และ เอบีเอส (ABS) มีความแข็งและเหนียว ทนต่อการกระแทกและการเสียดสีได้ดี
๒. สีที่ใช้ปลอดภัยสำหรับเด็ก (NON-TOXIC)
๓. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐาน มอก.เลขที่ ๖๘๕ เล่ม ๑-๒๕๖๒

๑. ชุดสื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน STEM ศึกษา

รายการที่ ๑.๑ LEARNING LAB - FORCE AND SIMPLE MACHINE สื่อการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง เครื่องกลกำลัง

คุณลักษณะและประโยชน์

เป็นชุดสื่อที่ช่วยสนับสนุนกิจกรรมการเรียนรู้หลักการ เรื่อง แรง คาน เพลลา การเคลื่อนที่ พื้นเอียง และทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ สำหรับการทดลองเครื่องกลอย่างง่าย เช่น การทำงานของรอก เฟือง โซ่ เกียร์ คาน และการหมุน ตัวต่อสามารถนำมาออกแบบจำลอง สิ่งประดิษฐ์ต่างๆ เช่น ปั่นจักรยานยก ถราซัง

คุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

๑. บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า ๔๓๐ x ๒๐๐ x ๒๓๐ มิลลิเมตร
๒. สมุดงานนักเรียนเรื่อง FORCE AND SIMPLE MACHINE แรงและเครื่องกลอย่างง่าย
 - จำนวนไม่น้อยกว่า ๗๖ หน้า
 - คิวอาร์โค้ด แสดงวิธีการประกอบแบบสามมิติ
 - ตัวอย่างแบบจำลอง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ แบบจำลอง เช่น เครื่องวัดระยะ ล้อ รถจักรยาน เคน และโครงงานสร้างสรรค์ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ แบบ
๓. อุปกรณ์ ๑ ชุด ประกอบด้วย ชิ้นส่วนต่างๆ ๔๓ รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๒๖๘ ชิ้น ดังนี้

๑. ตัวถอดเดือย/เพลลา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒. ฐาน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓. เฟืองตัวหนอน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๔. ข้อหมุนเข้า	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๕. ตัวต่อแกนมีรู ด้านข้าง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕	ชิ้น
๖. ตัวต่อแกนมีรู ด้านหน้า	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕	ชิ้น
๗. เฟืองโซ่ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๘. เฟืองโซ่ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๙. โซ่	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕๐	ชิ้น
๑๐. เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๑. เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๒. เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๖๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๓. เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๘๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๑๔. เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕	ชิ้น
๑๕. เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕	ชิ้น
๑๖. เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕	ชิ้น
๑๗. เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๑๘. ตัวยึด	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชิ้น
๑๙. แกน ๓ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๒๐. แกน ๓ รู ปิดหน้า มีรูตรงกลาง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๑. แกน ๓ รู สองทาง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๒๒. แกน ๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๒๓. แกน ๕ รู ปิดหน้า	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๔. แกน ๕ รู สองทาง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๒๕. แกน ๑๑ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๒๖. แกน ๑๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘	ชิ้น
๒๗. แกนโค้ง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘	ชิ้น
๒๘. กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดไม่น้อยกว่า ๕X๕ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕	ชิ้น
๒๙. กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า ๕X๑๐ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕	ชิ้น
๓๐. กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า ๕X๑๕ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕	ชิ้น
๓๑. กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า ๕X๑๓ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๒. เดื่อยยาว	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓๐	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๓๓. เดือย ขนาดเล็ก	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓๐	ชิ้น
๓๔. ตัวต่อแกน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๓๕. ตัวต่อแบบเพลลา ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชิ้น
๓๖. ยาง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๗๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๗. รอก ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชิ้น
๓๘. รอก ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๓ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชิ้น
๓๙. รอก ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๓ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชิ้น
๔๐. ยางรองขอบ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า ๒๖ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๔๑. ยางรองขอบ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า ๓๖ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๔๒. ยางรองขอบขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า ๕๖ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๔๓. เชือก ความยาวไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
รวม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๖๘	ชิ้น

รายการที่ ๑.๒ GREEN ENERGY LEARNING KIT สื่อการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์เรื่อง พลังงานสะอาด

คุณลักษณะและประโยชน์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้พัฒนาทักษะการเรียนรู้เรื่องพลังงานที่ยั่งยืน ความมหัศจรรย์ของพลังงานหมุนเวียน ซึ่งได้ทดลองผลิตไฟฟ้าโดยใช้วิธีการต่างๆ เช่น พลังงานลมและพลังงานแสงอาทิตย์ ด้วยระบบการจัดการพลังงานสีเขียว (GEMS) ระบบผลิตไฟฟ้าจาก "โซลาร์เซลล์" การประเมินและการวิเคราะห์ นอกจากนี้เก็บไฟฟ้าที่ผลิตได้ ยังสามารถนำไปใช้กับ LED, ออด หรือรถยนต์ไฟฟ้า การผลิตพลังงาน การส่งผ่าน การจัดเก็บ และการประยุกต์ใช้ ด้วยการทดลองและความรู้ด้านพลังงานที่หลากหลาย ผู้เรียนสามารถเข้าใจว่าพลังงานในแต่ละวันมาจากไหน ความสำคัญของพลังงานหมุนเวียนที่มีต่อสิ่งแวดล้อม และสร้างแนวคิดของ SDGs (เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน) การใช้วัสดุชีวมวล Bio-ABS ที่ได้รับการรับรองโดยสหภาพยุโรป ซึ่งบรรลุเป้าหมายที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โครงสร้างแบบโมดูลาร์ช่วยให้สามารถประกอบได้หลากหลาย สร้างแบบจำลองที่หลากหลาย

คุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

๑. บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า ๔๐๐ x ๑๕๐ x ๓๐๐ มิลลิเมตร
๒. หนังสือกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง GREEN ENERGY LEARNING KIT ชุดการเรียนรู้พลังงานสะอาด และพลังงานทางเลือก ประกอบด้วยดังต่อไปนี้
 - จำนวนไม่น้อยกว่า ๓๔ หน้า
 - ตัวอย่างกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ กิจกรรมการเรียนรู้ เช่น ไฟฉาย พัฒมพลังงานแสงอาทิตย์ สัญญาณเตือนภัยแบบหมุนมือหรือแม่แตรรถยนต์ไฟฟ้าสุดเท่ เป็นต้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๓. อุปกรณ์ ๑ ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ ๔๑ รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๑๐๘ ชิ้น ดังนี้

๑.	ตัวต่อแบบเพลาคงที่	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๒	ชิ้น
๒.	ตัวต่อสองทางเป็นหนึ่งทาง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๓.	ตัวต่อแบบพับได้	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๔.	ตัวต่อแกนมีรูด้านหน้า	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘	ชิ้น
๕.	ตัวเชื่อม ๑ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๖.	แกนขอบมน ๓ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๗.	แกน ๓ รูหน้าปิดมีรูตรงกลาง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๘.	แกน ๓ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๙.	แกนขอบมน ๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๑๐.	แกน ๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๑.	แกน ๕ รู หน้าปิดทึบ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๒.	แกนขอบมน ๗ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๗	ชิ้น
๑๓.	ฐาน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๑๔.	เพลาชับ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๕.	เพลาชับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๑๖.	เพลาชับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๑๗.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๑๘.	อุปกรณ์ตักแต่งรถ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๑๙.	ข้อเหวี่ยง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๐.	ยางรองขอบ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๑.	ตัวถอดเดือย/เพลาลูก	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๒.	สายไฟปลั๊กพ่วง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๓.	กล่องสมองกลวัดแรงดันไฟฟ้า	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๔.	สายไฟปลั๊กพ่วง แบบ ๒ ขั้ว	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชิ้น
๒๕.	เพลาชับเปลี่ยนมุม ๙๐ องศา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๖.	ฐานเพลาชับ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๗.	มอเตอร์ ควบคุมความเร็ว	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๘.	โมดูลควบคุมการชาร์จและการคายประจุแบตเตอรี่	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๒๙.	ชุดแผงโซลาร์เซลล์ ๔.๕ โวลต์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๐.	โมดูลเสียงบัสเซอร์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๑.	โมดูลไฟ LED	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๒.	แกนหมุนกึ่งหันลม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๓.	ฝาครอบแกนหมุนกึ่งหันลม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๔.	ใบพัดกึ่งหันลม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชิ้น
๓๕.	เพลาดูแกนใบพัดกึ่งหันลม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๓๖.	ชิ้นส่วนประกอบหอคอยกึ่งหันลม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๓๗.	ชั้นรูปรถยนต์ไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๘.	ฝากระโปรงรถยนต์ไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๙.	ชิ้นส่วนประกอบรถยนต์ไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๔๐.	ยางรถยนต์ไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๔๑.	แผ่นยางโฟม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
รวม		จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐๘	ชิ้น

รายการที่ ๑.๓ GREEN MECHANISM BASIC SET สื่อการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์เรื่อง พลังงาน เพื่อสิ่งแวดล้อม

คุณลักษณะและประโยชน์

เป็นอุปกรณ์เพื่อการเรียนรู้ด้านการออกแบบเทคโนโลยีในการทดลองเกี่ยวกับเครื่องมือกลพื้นฐาน ทำให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และแก้ไขปัญหาทางวิทยาศาสตร์โดยใช้หลักการของพลังงานสะอาด สามารถสร้างกลไกเพื่อให้เกิดการทำงานอย่างต่อเนื่องของโมเดล โดยใช้หลักการพื้นฐานทางวิศวกรรมและหลักการทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้แต่ละจุดทำงาน และสามารถนำไปใช้ร่วมกับชุดพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม

คุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

๑. บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า ๓๓๐ x ๓๐๐ x ๒๕๐ มิลลิเมตร
๒. อุปกรณ์ ๑ ชุด ประกอบด้วย ชิ้นส่วนต่างๆ ๔๖ รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๘๘๖ ชิ้น ดังนี้

๑.	สายยางยาวขนาดไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒.	แผ่นพลาสติกรูปทรงหกเหลี่ยม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓.	โซ่	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๖๐	ชิ้น
๔.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า ๕x๑๐ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓๐	ชิ้น
๕.	เฟืองตรง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๖.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า ๕x๑๔ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓๐	ชิ้น
๗.	เดือยยาว	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๕๐	ชิ้น
๘.	แกนยึด	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชิ้น
๙.	เพลลาขับ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๕	ชิ้น
๑๐.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘	ชิ้น
๑๑.	ตะขอพร้อมรอกม้วนเชือก	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๑๒.	แผ่นพลาสติก	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘	ชิ้น
๑๓.	ยางรองขอบ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชิ้น
๑๔.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชิ้น
๑๕.	แกน ๓ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๑	ชิ้น
๑๖.	ตัวต่อสองทางเป็นหนึ่งทาง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๗.	ตัวต่อแบบพับได้	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๘	ชิ้น
๑๘.	ตัวต่อเชื่อม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๑๙.	ตัวต่อแบบเพลลา ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔๐	ชิ้น
๒๐.	ข้อหมุนเข้า	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘	ชิ้น
๒๑.	ตัวต่อแกนมีรูด้านข้าง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๒๒.	ตัวต่อแกนมีรูด้านหน้า	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๒๓.	กระบอกลูกสูบ สั้น	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๔.	ตัวถอดเดือย/เพลลา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๕.	ตัวต่อลูกเต๋ามีหัวต่อ ๑ ด้าน รูต่อ ๕ ด้าน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชิ้น
๒๖.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๓	ชิ้น
๒๗.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๖๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๒๘.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๙	ชิ้น
๒๙.	แกน ๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๒	ชิ้น
๓๐.	ตัวเชื่อม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๑.	ตัวต่อแกน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๒.	แกน ๕ รู มีหัวต่อ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘	ชิ้น
๓๓.	กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดไม่น้อยกว่า ๕x๕ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๕	ชิ้น
๓๔.	แกนโค้ง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชิ้น
๓๕.	แกนขอบมน ๑๑ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๓๖.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๓ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๓๗. รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๓ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชั้น
๓๘. รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชั้น
๓๙. เฟืองโซ่ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๔๐. เฟืองโซ่ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชั้น
๔๑. เฟืองโซ่ จำนวนไม่น้อยกว่า ๓๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๔๒. เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชั้น
๔๓. ฐาน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๖	ชั้น
๔๔. แกนยาว ๑๑ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓๐	ชั้น
๔๕. มอเตอร์ทดรอบ ๒๘ รอบ พร้อม สวิตช์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๔๖. แกน ๑๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖๔	ชั้น
รวม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘๘๖	ชั้น

รายการที่ ๑.๔ LEARNING LAB - LIQUID AND HYDRAULICS สื่อการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ของเหลวและระบบไฮดรอลิกส์

คุณลักษณะและประโยชน์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบจำลองการเรียนรู้ เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้พลังงานจากแหล่งน้ำ แรงตึงผิว แรงลอยตัว ความดันน้ำ โดยใช้หลักการของแรงดันน้ำและแรงดันอากาศ สามารถนำความรู้มาประยุกต์ สร้างแบบจำลอง เช่น เครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานน้ำ รถยกไฮดรอลิกส์ รถขุดไฮดรอลิกส์ และยานพาหนะพลัง ขับเคลื่อนจากน้ำ

คุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

๑. บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า ๔๓๐ x ๒๐๐ x ๒๓๐ มิลลิเมตร
๒. สมุดงานนักเรียนเรื่อง LIQUID AND HYDRAULICS ของเหลวและระบบไฮดรอลิกส์
 - จำนวนไม่น้อยกว่า ๘๐ หน้า
 - ตัวอย่างการทดลอง พร้อมคิวอาร์โค้ด (QR CODE) แสดงวิธีการประกอบแบบสามมิติ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ การทดลอง เช่น คลองชลประทาน ปินฉัดน้ำ เครื่องยกของ ใช้คัพ สปริงเกอร์ รถพลังน้ำ โรงเลื่อย ไฮดรอลิก เครื่องผลิตออกซิเจน เป็นต้น และโครงการ จำนวน ไม่น้อยกว่า ๔ โครงการ
๓. อุปกรณ์ ๑ ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ ๔๔ รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๑๗๘ ชิ้น ดังนี้

๑. ตัวถอดเดียว/เพลลา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๒. ฐาน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๓. กระบอกสูบลาย	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๔.	เดือยยาว	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๐	ชิ้น
๕.	เดือยเล็ก	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๐	ชิ้น
๖.	แกน ๓ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๗.	แกน ๓ รู มีหัวต่อ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๘.	แกน ๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๙.	แกน ๕ รู มีหัวต่อ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๑๐.	แกน ๑๑ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๑๑.	แกน ๑๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘	ชิ้น
๑๒.	แกนโค้ง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชิ้น
๑๓.	กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดไม่น้อยกว่า ๕X๕ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๑๔.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า ขนาด ๕X๑๐ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๑๕.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า ขนาด ๕X๑๕ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๑๖.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า ๕X๑๓ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๑๗.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๘.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๑๙.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๖๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๒๐.	เพลาชับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๑.	เพลาชับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๒๒.	เพลาชับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๒๓.	ตัวต่อแกน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๔.	ตัวต่อสองทาง เป็นหนึ่งทาง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๒๕.	ตัวต่อเพล่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชิ้น
๒๖.	เฟืองตัวหนอน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๗.	ยางรถแข่ง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๘.	ตัวต่อแบบพับได้	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๒๙.	ยางรอง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๕.๘ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๓๐.	ที่เก็บน้ำหมุนเวียน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๑.	ที่เก็บน้ำและอากาศ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๒.	ที่เก็บน้ำและอากาศแบบมีระบบความปลอดภัย	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๓.	สวิตซ์ทางเดียว	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๓๔.	แหวนสกรูขนาดใหญ่	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๓๕.	แหวนสกรูขนาดเล็ก	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๓๖.	สายยาง ยาว ๑,๒๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๗.	สายยาง ยาว ๒,๐๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๘.	ชุดปั้มน้ำ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๙.	ชุดต้นกำลัง น้ำ-อากาศ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๔๐.	อุปกรณ์ปล่อยรถ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๔๑.	หัวฉีด บี	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๔๒.	หัวฉีด เอ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๔๓.	แหวนสำหรับยึดวัสดุรูปทรงกระบอก	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๔๔.	ฝาครอบ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
รวม		จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๗๘	ชิ้น

รายการที่ ๑.๕ GREEN MECHANISM ENERGY POWER BOX ชุดการทดลองเรื่อง พลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม

คุณลักษณะและประโยชน์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับแม่เหล็กไฟฟ้าการเปลี่ยนแปลงพลังงานจากพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานรูปแบบต่างๆ มีการทดลองประกอบหลายการทดลองและสามารถใช้ออกแบบนวัตกรรมได้หลากหลายใช้ร่วมกับชุดการทดลองต่างๆ โดยอาศัยการเรียนรู้และพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการเชื่อมโยงหลักการต่างๆ เข้าด้วยกัน

คุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

๑. บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า ๓๓๐ x ๓๐๐ x ๒๕๐ มิลลิเมตร
๒. อุปกรณ์ ๑ ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ ๕๗ รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๕๖๘ ชิ้น ดังนี้

๑.	สายยางยาวขนาดไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒.	สายยางยาวขนาดไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓.	ที่เก็บน้ำและอากาศ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๔.	ชุดปั้มน้ำ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๕.	ที่เก็บน้ำหมุนเวียน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๖.	โซ่	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๐๐	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๗.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า ๕X๑๐ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๘	ชิ้น
๘.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า ๕X๑๔ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๓	ชิ้น
๙.	ฐาน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชิ้น
๑๐.	แหวนสกรูเล็ก	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๑.	แหวนสกรูใหญ่	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๒.	แกนยึด	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๑๓.	เพลาชับ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๑๔.	เพลาชับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๑๕.	เดือยยาว	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖๐	ชิ้น
๑๖.	เพลาชับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๗.	หลอดไฟแอลอีดี	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๑๘.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๖	ชิ้น
๑๙.	แกน ๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๒	ชิ้น
๒๐.	ตัวต่อแกน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๒๑.	แกน ๓ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘	ชิ้น
๒๒.	แกน ๕ รู ด้านท้ายปิด	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘	ชิ้น
๒๓.	ตัวต่อสองทางเป็นหนึ่งทาง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชิ้น
๒๔.	แกนโค้ง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๒	ชิ้น
๒๕.	เดือยยึดสั้น	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๒	ชิ้น
๒๖.	ตัวต่อเชื่อม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชิ้น
๒๗.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๓ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๘.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๙.	เฟืองโซ่ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๓๐.	ตัวต่อแบบเพลา ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๓๑.	หัวต่อ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๒.	ข้อหมุนเข้า	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘	ชิ้น
๓๓.	ตัวต่อแกนมีรูด้านหน้า	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๔.	เพลาชับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๓๕.	ตัวถอดเดี่ยว/เพลลา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๖.	ตะขอพร้อมรอกม้วนเชือก	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๗.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๓๘.	กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดไม่น้อยกว่า ๕X๕ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๓๙.	แกนล้อรถ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๔๐.	เฟืองหนอน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๔๑.	แกนยาว ๑๑ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๘	ชิ้น
๔๒.	แกน ๑๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๖	ชิ้น
๔๓.	มอเตอร์ทดรอบ ๑๖ รอบ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๔๔.	ล้อ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๔๕.	ชุดแผงโซล่าเซลล์ ๑.๕ โวลต์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๔๖.	หัวแปลงมอเตอร์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๔๗.	สายไฟสี่ (คละสี)	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชิ้น
๔๘.	ชุดหลอดไฟแอลอีดีสีแดง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๔๙.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๖๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชิ้น
๕๐.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๓ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๕๑.	เฟืองโซ่ จำนวนไม่น้อยกว่า ๓๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๕๒.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชิ้น
๕๓.	แท่นใส่แบตเตอรี่ ๑.๕ โวลต์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๕๔.	แผ่นรองรางน้ำ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชิ้น
๕๕.	ใบพัด	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๕๖.	สวิตซ์ทางเดียว	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๕๗.	ชุดต้นกำลัง น้ำ-อากาศ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
รวม		จำนวนไม่น้อยกว่า	๕๖๘	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

รายการที่ ๑.๖ LEARNING LAB - LIGHT AND SOLAR ENERGY สื่อการเรียนรู้เรื่อง แสงและพลังงาน
แสงอาทิตย์

คุณลักษณะและประโยชน์

เป็นชุดสื่ออุปกรณ์เพื่อใช้ในการเรียนรู้เรื่อง แสงและพลังงานแสงอาทิตย์ สามารถใช้ออกแบบจำลองกำเนิดพลังงานไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ รวมไปถึงการเรียนรู้เกี่ยวกับการเก็บพลังงานเพื่อใช้ในอนาคต สามารถใช้ออกแบบจำลองยานพาหนะที่ใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ เช่น รถพลังงานแสงอาทิตย์ เคเบิลคาร์พลังงานแสงอาทิตย์ สถานีจ่ายพลังงานอื่นๆ เป็นต้น

คุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

๑. บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า ๔๓๐x๒๐๐x๒๓๐ มิลลิเมตร
๒. สมุดงานนักเรียนเรื่อง LIGHT AND SOLAR ENERGY แสง และพลังงาน ,
 - จำนวนไม่น้อยกว่า ๗๖ หน้า
 - ตัวอย่างการทดลอง พร้อมคิวอาร์โค้ด (QR CODE) แสดงวิธีการต่อประกอบแบบสามมิติ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ การทดลอง เช่น โซล่าเครน เรดาร์ สถานีชาร์จพลังงานแสงอาทิตย์ จักรยานพลังงานแสงอาทิตย์ รถไฮบริด ชิงช้าสวรรค์ รถยนต์พลังงานแสงอาทิตย์ และ โครงงาน จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ โครงงาน
๓. อุปกรณ์ ๑ ชุดประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ ๔๓ รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๑๖๘ ชิ้น ดังนี้

๑.	ตัวถอดเดือย/เพลลา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒.	ฐาน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓.	อุปกรณ์ รูปดวงตา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๔.	เดือยยาว	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๐	ชิ้น
๕.	เดือยเล็ก	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๐	ชิ้น
๖.	แกน ๓ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๗.	แกน ๓ รู มีหัวต่อ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๘.	แกน ๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๙.	แกน ๕ รู ๒ ทาง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๐.	แกน ๑๑ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๑๑.	แกน ๑๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๑๒.	แกนโค้ง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๓.	กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดไม่น้อยกว่า ๕ X ๕ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๑๔.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า ๕ X ๑๐ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๑๕.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า ๕ X ๑๕ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๖.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า ๕ X ๑๓ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๑๗.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๘.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๑๙.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๖๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชิ้น
๒๐.	ยางรองขอบ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๑.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๓ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๒.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๓ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๓.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๔.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๒๕.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๖.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๗.	ตัวต่อแกน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๘.	ตัวต่อสองทางเป็นหนึ่งทาง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๒๙.	เพลลาขับ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชิ้น
๓๐.	หัวต่อ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชิ้น
๓๑.	แกนยึด	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕	ชิ้น
๓๒.	ตัวต่อแบบเพลลา ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕	ชิ้น
๓๓.	เชือก ยาว ขนาด ๒,๐๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๔.	เฟืองตัวหนอน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๕.	ล้อ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๓๖.	ยาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๗.	มอเตอร์ทดรอบ ๑๖ รอบ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๘.	ตัวต่อแบบพับได้	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๓๙.	เฟืองตรง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๔๐.	ชุดแผงโซล่าเซลล์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๕ โวลต์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๔๑.	จานรับแสงอาทิตย์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๔๒.	สายไฟคละสี	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๔๓.	แท่นใส่แบตเตอรี่ ๑.๕ โวลต์ พร้อมฟิวส์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
รวม		จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๖๘	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

รายการที่ ๑.๗ LEARNING LAB - MOTION AND MECHANISM สื่อการเรียนรู้เรื่อง กลไกและการเคลื่อนที่

คุณลักษณะและประโยชน์

เป็นชุดสื่อที่ช่วยสนับสนุนกิจกรรมการเรียนรู้หลักการทางวิทยาศาสตร์ กฎของนิวตัน สามารถออกแบบจำลอง กลไกพื้นฐานต่างๆ เช่น เครื่องกลที่ใช้สำหรับขนย้ายสิ่งของที่สลับซับซ้อน โครงสร้างเชิงกล หลากหลายรูปแบบ รวมถึงระบบฟันเฟืองต่างๆ พัฒนาการเรียนรู้กลไกการทำงานของเครื่องจักรกลชนิดต่างๆ ที่เกี่ยวกับการทำงานของรอก เพลลา และอุปกรณ์ด้านเครื่องกล

คุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

๑. บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า ๔๓๐ x ๒๐๐ x ๒๓๐ มิลลิเมตร
๒. สมุดงานนักเรียนเรื่อง MOTION AND MECHANISM กลไก และ การเคลื่อนที่
 - จำนวนไม่น้อยกว่า ๘๔ หน้า
 - คิวอาร์โค้ด แสดงวิธีการประกอบแบบสามมิติ
 - ตัวอย่างแบบจำลอง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ แบบจำลอง เช่น รถบอลูน ประตูลมุน เครื่องตัดหญ้า รถไฟ และโครงงานสร้างสรรค์ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ แบบ
๓. อุปกรณ์ ๑ ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ ๕๔ รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๓๒๕ ชิ้น ดังนี้

๑. เดือยเล็ก	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕๐	ชิ้น
๒. เดือยยาว	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓๐	ชิ้น
๓. เพลลาขับ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชิ้น
๔. ตัวต่อแบบเพลลา ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชิ้น
๕. แกนยึด	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชิ้น
๖. หัวต่อ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๗. ตัวต่อสองทางเป็นหนึ่งทาง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕	ชิ้น
๘. ตัวต่อมีรูด้านหน้า	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๙. ตัวต่อแบบพับได้	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕	ชิ้น
๑๐. ตัวต่อแกน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๑๑. แกน ๓ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๒. แกน ๓ รู สองทาง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชิ้น
๑๓. แกน ๓ รู ปิดหน้า	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๑๔. แกนโค้ง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘	ชิ้น
๑๕. แกน ๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๖. แกน ๕ รู สองทาง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๑๗. แกน ๕ รู ปิดหน้า	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๑๘. แกน ๑๑ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘	ชิ้น
๑๙. แกน ๑๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘	ชิ้น
๒๐. เฟืองตรง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๑. กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดไม่น้อยกว่า ๕X๕ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕	ชิ้น
๒๒. กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า ๕X๑๐ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕	ชิ้น
๒๓. กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า ๕X๑๓ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๔. กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า ๕X๑๕ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕	ชิ้น
๒๕. รอก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒๓ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๒๖. รอก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๓๓ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๒๗. รอก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๕๓ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๒๘. เฟือง ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘	ชิ้น
๒๙. เฟือง ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๓๐. เฟือง ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๓๑. เฟือง ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๓๒. เฟือง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๓. เฟืองโซ่ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๔. เฟืองโซ่ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๕. เฟืองโซ่ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๖. ลูกเบี้ยว รูปทรงหอยทาก แบบทึบ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๗. เฟืองตัวหนอน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๘. ข้อหมุนเข้า	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๓๙. ตัวต่อเชื่อม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๔๐. เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๔๑. เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๔๒. เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๔๓. เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๔๔. ยางรองขอบ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๓๖ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๔๕.	ยางรองขอบ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๕๖ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๔๖.	ยาง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๗๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๔๗.	ตัวต่อโซ่	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕๐	ชิ้น
๔๘.	เฟืองเชื่อมต่อ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๔๙.	เชือก ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๕๐.	เพลาคู่	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๕๑.	แกนเพลาคู่	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๕๒.	เพลาคู่	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๕๓.	ตัวถอดเดือย/เพลลา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๕๔.	ฐาน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
รวม		จำนวนไม่น้อยกว่า	๓๒๕	ชิ้น

รายการที่ ๑.๘ LEARNING LAB - ELECTRICITY AND CIRCUIT สื่อการเรียนรู้เรื่อง ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้า

คุณลักษณะและประโยชน์

เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ความคิดพื้นฐานเกี่ยวกับไฟฟ้า การต่อวงจรไฟฟ้า แบบอนุกรม และแบบขนาน การออกแบบไฟฟ้าเบื้องต้นที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น ไฟจราจร สัญญาณเตือน ไฟฉาย รถจำลอง ผู้เรียนสามารถพัฒนาความรู้เกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในการทดลองหลากหลายรูปแบบ

คุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

- บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า ๔๓๐ x ๒๐๐ x ๒๓๐ มิลลิเมตร
- สมุดงานนักเรียนเรื่อง ELECTRICITY AND CIRCUIT ไฟฟ้าและวงจร
 - จำนวนไม่น้อยกว่า ๘๐ หน้า
 - คิวอาร์โค้ด แสดงวิธีการต่อประกอบแบบสามมิติ
 - ตัวอย่างแบบจำลอง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ แบบจำลอง เช่น ไฟถนน แบบจำลองวงจร ตู้เย็น เครื่องปั่นไฟแบบมือหมุน และโครงงานสร้างสรรค์ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ แบบ
- อุปกรณ์ ๑ ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ ๔๖ รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๒๑๑ ชิ้น ดังนี้

๑.	เดือยขนาดเล็ก	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓๐	ชิ้น
๒.	เดือยยาว	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓๐	ชิ้น
๓.	ตัวต่อแบบเพลลา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชิ้น
๔.	เฟืองยึด	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชิ้น
๕.	ตัวต่อสองทางเป็นหนึ่งทาง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๖.	ตัวต่อแบบพับได้	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๗.	ตัวต่อแกน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๘.	แกน ๓ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕	ชิ้น
๙.	แกน ๓ รู ๒ ทาง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕	ชิ้น
๑๐.	แกนโค้ง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘	ชิ้น
๑๑.	แกน ๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕	ชิ้น
๑๒.	แกน ๕ รู ๒ ทาง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕	ชิ้น
๑๓.	แกน ขอบมนบาง ๗ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๑๔.	แกน ๑๑ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๕.	แกน ๑๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๖.	กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดไม่น้อยกว่า ๕ X ๕ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕	ชิ้น
๑๗.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า ๕ X ๑๐ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕	ชิ้น
๑๘.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า ๕ X ๑๕ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๑๙.	รอก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒๓ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๐.	รอก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๓๓ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๑.	รอก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๕๓ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๒.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๒๓.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๔.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๖๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๕.	เฟืองตัวหนอน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๖.	ข้อหมุนเข้า	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๒๗.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๒๘.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๒๙.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๓๐.	สายไฟ (คละสี)	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๓๑.	สายไฟหัวหนีบ (คละสี)	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๓๒.	แม่เหล็กทรงกลม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๓๓.	แท่นใส่แบตเตอรี่ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๕ โวลต์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๓๔.	ชุดหลอดไฟแบบไดโอดเปล่งแสง (คละสี)	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๓๕. หมุดตัวนำ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๓๖. รอกม้วน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๓๗. ตัวนำทรงสี่เหลี่ยม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๓๘. ตัวนำทรงสี่เหลี่ยมพร้อมสวิตช์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชั้น
๓๙. ลวดหุ้มพลาสติก	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๔๐. ก้านเหล็ก	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๔๑. สายอลูมิเนียม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๔๒. ยาง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๗๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๔๓. ยางรถแข่ง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๔๔. มอเตอร์ทดรอบ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ รอบ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๔๕. ตัวถอดเดือย/เพลลา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๔๖. ฐาน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
รวม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๑๑	ชั้น

รายการที่ ๑.๙ GREEN MECHANISM JUMBO BASE GRIDS ฐานรองชุดต่อพลังงานเพื่อสิ่งแวดล้อม

คุณลักษณะและประโยชน์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เป็นพื้นฐานโมเดลโครงสร้างผลงานที่ประกอบเสร็จให้มีความแข็งแรงมากขึ้น สามารถต่อเชื่อมกันเพื่อเสริมสร้างโครงสร้างการทำโครงงานต่างๆได้

คุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

อุปกรณ์ ๑ ชุด ประกอบด้วย ๔ ชุดย่อย แต่ละชุดย่อยประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ ๖ รายการ ดังนี้

๑. ฐานขนาดใหญ่	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชั้น
๒. ตัวต่อเชื่อมฐาน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘	ชั้น
๓. ตัวต่อถอดฐาน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๔. แกน ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๕	ชั้น
๕. สกรูหัวแบน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘	ชั้น
๖. สกรูพลาสติก	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘	ชั้น
รวม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕๗	ชั้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

รายการที่ ๑.๑๐ FUN LAB SCIENTIFIC TOUR ชุดทดลองวิทยาศาสตร์ห้องไปในโลกวิทยาศาสตร์

คุณลักษณะและประโยชน์

ชุดสื่อการเรียนรู้ STEAM ศึกษา สามารถออกแบบ จำลองกลไกพื้นฐานต่างๆ เช่น การจำลองเครื่องกลต่างๆ ให้เข้าใจถึงหลักการทำงานของทฤษฎีทางฟิสิกส์ และหลักการทางวิศวกรรม เช่น จำลองเครื่องกลที่ใช้สำหรับขนย้ายสิ่งของ โครงสร้างเชิงกลหลากหลายรูปแบบ รวมถึงระบบฟันเฟืองต่างๆ พัฒนาการเรียนรู้กลไกการทำงานของเครื่องจักรกลชนิดต่างๆ ที่เกี่ยวกับการทำงานของรอก เพลลา และอุปกรณ์ด้านเครื่องกล

คุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

๑. บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า ๓๕๐x ๒๐๐ x ๑๔๐ มิลลิเมตร
๒. หนังสือกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง FUN LAB SCIENTIFIC TOUR ชุดทดลองวิทยาศาสตร์ห้องไปในโลกวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยดังต่อไปนี้
 - จำนวนไม่น้อยกว่า ๖๕ หน้า
 - ตัวอย่างกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๐ กิจกรรมการเรียนรู้ รถเข็นล้อเดียว เครื่องยิงประตูลิโต้ แก้อัปรับระดับได้ แม่แรง รถจักรยาน ประตูลิเทียม เครื่องวาดลวดลายต่างๆ เครื่องปั่นแห้ง
๓. อุปกรณ์ ๑ ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ ๕๔ รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๒๕๖ ชิ้น ดังนี้

๑. เดือยสั้น	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๕	ชิ้น
๒. เดือยยาว	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๕	ชิ้น
๓. เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕	ชิ้น
๔. เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๓ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชิ้น
๕. แกนยึด	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕	ชิ้น
๖. หัวต่อ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๗. ตัวต่อสองทางเป็นหนึ่งทาง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๘. ตัวต่อแกนมีรูด้านหน้า	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๙. ตัวต่อแกนมีรูด้านข้าง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๐. ตัวต่อแบบพับได้	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๑. ตัวต่อแกน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๑๒. แกน ๓ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๓. แกน ๓ รู มีหัวต่อ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๔. แกน ๓ รู หน้าปิดทึบ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๕. แกนโค้ง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘	ชิ้น
๑๖. แกน ๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๗. แกน ๕ รู มีหัวต่อ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๑๘.	แกน ๕ รู หน้าปิดทึบ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๙.	แกนยาว ๑๑ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๒๐.	แกน ๑๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๒๑.	เฟืองตรง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๒.	กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดไม่น้อยกว่า ๕x๕ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๒๓.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า ๕x๑๐ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๒๔.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า ๕x๑๓ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๕.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า ๕x๑๕ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๒๖.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๗.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๓ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๘.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๓ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๙.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๓๐.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๓๑.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๖๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๓๒.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๘๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๓๓.	เฟืองโซ่ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๓๔.	เฟืองโซ่ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๓๕.	เฟืองโซ่ จำนวนไม่น้อยกว่า ๓๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๓๖.	ยางรถแข่ง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๓๗.	ลูกเบี้ยวรูปไข่	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๘.	ลูกเบี้ยวรูปหอยทากแบบทึบ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๙.	เฟืองหนอน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๔๐.	ข้อหมุนเข้า	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๔๑.	ตัวต่อเชื่อม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๔๒.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๔๓.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๔๔.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๔๕.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๔๖.	ยางรอง เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๖ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๔๗.	ยางรอง เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๖ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๔๘.	ยางรอง เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๖ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๔๙.	ยาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๕๐.	โซ่	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕๕	ชิ้น
๕๑.	ยางรองขอบ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕	ชิ้น
๕๒.	เชือก	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๕๓.	ตัวถอดเตี๋ย/เพลลา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๕๔.	ฐาน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
รวม		จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๕๖	ชิ้น

๒. ชุดสื่อเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน Coding

รายการที่ ๒.๑ ROBOTICS WORKSHOP COMPATIBLE WITH MICRO:BIT สื่อการเรียนรู้เรื่อง การสร้างหุ่นยนต์วิทยาการคำนวณการเขียนโค้ดโปรแกรมด้วยไมโครบิต .

คุณลักษณะและประโยชน์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบจำลองการเรียนรู้ การสร้างหุ่นยนต์อย่างง่าย สร้างและเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ ด้วยระบบวิศวกรรมที่สมบูรณ์แบบโดยใช้บอร์ดไมโครบิต เริ่มต้นด้วยการใช้เซ็นเซอร์ควบคุมหุ่นยนต์ เซ็นเซอร์ วัดแสง เซ็นเซอร์ตรวจจับการสัมผัส เซ็นเซอร์จับลักษณะการเคลื่อนไหว เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ เซ็นเซอร์ สนามแม่เหล็ก และอัลตราโซนิกเซ็นเซอร์ เพื่อให้หุ่นยนต์หลบหลีกสิ่งกีดขวางได้ สามารถออกแบบเป็นแขนกล หุ่นยนต์ เครื่องตีกลอง ตู้เซฟดิจิตอล ประตูอัตโนมัติ สายพาน เป็นต้น ฝึกการเขียนโค้ดได้ในเว็บไซต์ Make Code โดยใช้โปรแกรมไมโครบิต ไพทอน และจาวา เชื่อมต่อแบบไร้สาย

คุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

๑. บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า ๔๐๐ x ๑๕๐ x ๓๐๐ มิลลิเมตร
๒. สมุดงานนักเรียนเรื่อง ROBOTICS WORKSHOP COMPATIBLE WITH MICRO: BIT ชุดการสร้าง หุ่นยนต์วิทยาการคำนวณการเขียนโค้ดโปรแกรมด้วยไมโครบิต
 - จำนวนไม่น้อยกว่า ๓๔ หน้า
 - ตัวอย่างการทดลอง พร้อมคิวอาร์โค้ด (QR CODE) แสดงวิธีการต่อประกอบแบบสามมิติ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ การทดลอง เช่น แขนกลหุ่นยนต์ เครื่องตีกลอง ตู้เซฟดิจิตอล ประตูอัตโนมัติ สายพาน เป็นต้น และโครงงาน จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ โครงงาน

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๓. อุปกรณ์ ๑ ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ ๔๘ รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๒๔๕ ชิ้น ดังนี้

๑. เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๒. เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๖๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๓. เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๘๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๔. เพลาขับ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๕. เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๖. เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๕ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๗. เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๘. เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๙. เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๑๐. เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๑๑. แกน ๓ รู สองทาง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๑๒. แกน ๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๓. แกน ๕ รู ด้านท้ายปิด	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๔. แกน ๕ รู ทรงมน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๕. แกนยาว ๙ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๖. แกน ๙ รู หน้าปิดทึบ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๗. แกน ๑๑ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๑๘. เฟืองตรง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๑๙. กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดไม่น้อยกว่า ๕X๕ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๒๐. กรอบ ขนาดไม่น้อยกว่า ๕X๑๐ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๒๑. เดือยสั้น	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๐	ชิ้น
๒๒. ตัวต่อแบบเพลลา ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๒๓. ตัวต่อแบบเพลลาครึ่ง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓๐	ชิ้น
๒๔. หลอดเชื่อม ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชิ้น
๒๕. ยางรองขอบ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๒๖. สายพาน ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๒๗.	ตัวเชื่อม ๑ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๒๘.	แกนต่อ ๓ ทาง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๙.	บอลเปลี่ยนทิศทาง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๐.	ตัวถอดเดือย/เพลลา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๑.	ชุดเฟืองแพลนเนตตารี่ทรอบ ๕๐ รอบ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๓๒.	เซอร์โวมอเตอร์ ๑๘๐ องศา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๓.	เฟือง มีรู จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๓๔.	แกนโค้ง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๓๕.	แกนขอบมน ๓ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๓๖.	แกนขอบมน ๗ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๓๗.	แกนขอบมนบาง ๗ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๓๘.	ตัวต่อแบบเพลลา ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๐	ชิ้น
๓๙.	เดือยยึดเส้น	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชิ้น
๔๐.	เฟืองโครงล้อ ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๔๑.	ตัวต่อแกน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๔๒.	เฟืองตัวหนอน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๔๓.	อุปกรณ์ยึดสายเคเบิล	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๔๔.	ข้อต่อสากล	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชิ้น
๔๕.	สาย USB	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๔๖.	เซ็นเซอร์อัลตราโซนิก	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๔๗.	ชุดบอร์ดคอนโทรลเลอร์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๔๘.	เครื่องมือสำหรับช่องใส่แบตเตอรี่	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
รวม		จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๔๕	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

รายการที่ ๒.๑ LEARNING LAB - MICROBIT COMPATIBLE ROBOTS สื่อการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมโดยใช้ MICRO:BIT เป็นบอร์ดควบคุม

คุณลักษณะและประโยชน์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้เรื่องการเขียนโปรแกรม การทำโครงงานระบบอัตโนมัติ โดยใช้ MICRO: BIT เป็นบอร์ดควบคุม การเขียนโปรแกรมจะเขียนบนเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้บล็อกคำสั่งจากนั้นนำรหัสคำสั่งที่ได้ไปโปรแกรมลงไปในบอร์ด นอกจากนี้ยังสามารถเขียนด้วยภาษาอื่นๆ เช่น PYTHON ได้ อุปกรณ์หลักคือกล่องควบคุมซึ่งมีบอร์ด MICRO: BIT อยู่ภายในมีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่นๆ เช่น หลอดไฟ เซ็นเซอร์ มอเตอร์ สามารถทำโครงงานได้ง่ายขึ้น โดยสามารถเชื่อมต่อกลไกหรืออุปกรณ์ภายนอกได้หลากหลาย ในชุดการเรียนรู้มีตัวอย่างการทดลองการสร้างต้นแบบหรือโมเดลต่างๆ ให้เริ่มต้นศึกษาและสามารถปรับปรุงหรือออกแบบโครงงานอื่นๆ เพิ่มเติมได้

คุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

๑. บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า ๔๓๐x๒๐๐x๒๓๐ มิลลิเมตร
๒. สมุดงานนักเรียนเรื่อง MICROBIT COMPATIBLE ROBOTS ชุดปฏิบัติการเรียนรู้ สร้างหุ่นยนต์ โดยการเขียนโปรแกรมด้วยไมโครบิท
 - จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒๔ หน้า
 - ตัวอย่างการทดลอง พร้อมคิวอาร์โค้ด (QR CODE) แสดงวิธีการประกอบแบบสามมิติ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ การทดลอง เช่น เครื่องตรวจจับโลหะ สัญญาณไฟจราจร รถรางขับเคลื่อน รถจักรยานยนต์สามล้อ รถชุด เครื่องโทรเลข รีโมทตรวจจับการเคลื่อนไหว และโครงงาน จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ โครงงาน
๓. อุปกรณ์ ๑ ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ ๖๘ รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๒๖๐ ชิ้น ดังนี้

๑. เดือยสั้น	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕๐	ชิ้น
๒. เดือยยาว	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๐	ชิ้น
๓. ตัวต่อแบบเพลลา ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๐	ชิ้น
๔. เพลลาขับ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๕. หัวต่อ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๖. ตัวต่อสองทางเป็นหนึ่งทาง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๗. เดือยยึดสั้น	จำนวนไม่น้อยกว่า	๗	ชิ้น
๘. ท่อ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๙. ตัวต่อเชื่อม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๑๐. ตัวต่อแกนมีรูด้านข้าง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๑๑. ตัวต่อแกนมีรูด้านหน้า	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๑๒. แกนโค้ง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๓. แกนขอบมน ๓ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๑๔.	แกน ๓ รู สองทาง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชั้น
๑๕.	แกน ๓ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๑๖.	แกน ๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๑๗.	แกน ๕ รู ด้านท้ายปิด	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชั้น
๑๘.	แกน ๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๑๙.	แกนขอบมน ๗ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๒๐.	แกนขอบมนบาง ๗ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๒๑.	แกนยาว ๙ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๒๒.	แกนยาว ๑๑ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๒๓.	แกน ๑๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๒๔.	กรอบ ขนาดไม่น้อยกว่า ๕X๕ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชั้น
๒๕.	กรอบ ขนาดไม่น้อยกว่า ๕X๑๐ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๒๖.	กรอบ ขนาดไม่น้อยกว่า ๕X๑๕ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๒๗.	กรอบ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓X๑๓ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๒๘.	กรอบ ขนาดไม่น้อยกว่า ๕X๑๓ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๒๙.	ฐาน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๓๐.	เพลาชับ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๓๑.	เพลาชับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๓๒.	เพลาชับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๕ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๓๓.	เพลาชับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๓๔.	เพลาชับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๕ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๓๕.	เพลาชับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๓๖.	เพลาชับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๓๗.	เพลาชับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๓๘.	ยางรองขอบ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๓๙.	เฟืองหนอน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๔๐.	ตัวต่อแกน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๔๑.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๔๒.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๔๓.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๖๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๔๔.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๘๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๔๕.	แกนต่อ ๑๔๕ องศา ปลายมีเฟืองตรงทึบ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๔๖.	แกนต่อ ๑๔๕ องศา ปลายมีเฟืองตรงมีช่อง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๔๗.	ตัวยึด ๖ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๔๘.	สายพาน ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๔๙.	สายพาน ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๕๐.	ชิ้นส่วนขนาดใหญ่ เอ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๕๑.	ชิ้นส่วนขนาดเล็กด้านซ้าย	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๕๒.	ชิ้นส่วนขนาดเล็กด้านขวา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๕๓.	ชิ้นส่วนขนาดใหญ่ บี	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๕๔.	ชิ้นส่วนหลัก	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๕๕.	เฟืองโครงล้อ ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๕๖.	เฟืองโครงล้อ ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๕๗.	ตัวต่อสองทางเป็นหนึ่งทาง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๕๘.	ส่วนประกอบหุ่นยนต์ (กรงเล็บซ้าย)	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๕๙.	ส่วนประกอบหุ่นยนต์ (กรงเล็บขวา)	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๖๐.	ตัวถอดเตื่อย/เพลลา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๖๑.	เซนเซอร์บังคับ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๖๒.	กล่องควบคุมไมโครบิต	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๖๓.	เซอร์โวมอเตอร์ ๑๘๐ องศา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๖๔.	ชุดเฟืองแพลนเนตารี่ทดรอบ ๕๐ รอบ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๖๕.	แอลอีดี (คละสี)	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชิ้น
๖๖.	โคมไฟ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๖๗.	เซนเซอร์ตรวจจับเส้นขาวดำ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๖๘.	บอร์ดปุ่มควบคุมไมโครบิต	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
รวม		จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๖๐	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

รายการที่ ๒.๓ LEARNING LAB - AI INDUSTRY สื่อการเรียนรู้การควบคุมหุ่นยนต์สำรวจด้วยสมาร์ทโฟน

คุณลักษณะและประโยชน์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้เทคโนโลยีอัจฉริยะระบบอุตสาหกรรมโรงงานโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ บลูทูธ สามารถทำให้เข้าใจหลักการของเรดาร์ เซ็นเซอร์อัลตราโซนิก โดยเชื่อมต่อกับสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต มีแอปพลิเคชัน ช่วยให้เรียนรู้การเขียนโปรแกรมและการออกแบบประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ เช่น มอเตอร์ เซ็นเซอร์อัลตราโซนิก รางถ่าน เฟือง และชิ้นส่วนอื่นๆ ชิ้นส่วนเหล่านี้ใช้ประกอบเป็นรูปแบบต่างๆ ที่แสดงถึงการเข้าใจหลักการของเรดาร์

คุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

๑. บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า ๔๓๐x๒๐๐x๒๓๐ มิลลิเมตร
๒. สมุดงานนักเรียนเรื่อง LEARNING LAB - AI INDUSTRY ชุดการทดลองเทคโนโลยีอัจฉริยะ ระบบอุตสาหกรรมโรงงานโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์
 - จำนวนไม่น้อยกว่า ๗๖ หน้า
 - ตัวอย่างการทดลอง พร้อมคิวอาร์โค้ด (QR CODE) แสดงวิธีการต่อประกอบแบบสามมิติ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ การทดลอง เช่น สายพาน เครื่องเจาะอัตโนมัติ เครื่องติดฉลาก เครื่องตรวจสอบ เครื่องคัดแยก การประมวลผลสองด้าน ยานพาหนะขนส่ง รอยก เป็นต้น และโครงการ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ โครงการ
๓. อุปกรณ์ ๑ ชุดประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ ๔๑ รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๑๘๑ ชิ้น ดังนี้

๑. เดือยสั้น	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๒	ชิ้น
๒. เดือยยาว	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๐	ชิ้น
๓. ตัวต่อแบบเพลลา ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชิ้น
๔. เพลาขับ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๕. หัวต่อ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๖. ตัวต่อเชื่อม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๗. ตัวต่อแกนมีรูหน้าข้าง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๘. แกนโค้ง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๙. แกนขอบมน ๓ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๐. แกน ๓ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๑. แกน ๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕	ชิ้น
๑๒. แกน ๕ รู แบบสองทาง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๑๓. แกน ๑๑ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕	ชิ้น
๑๔. แกน ๑๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๑๕.	เฟืองตรง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชิ้น
๑๖.	กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดไม่น้อยกว่า ๕x๕ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๗.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า ๕ x ๑๐ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๘.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า ๕ x ๑๕ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๙.	ฐาน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๐.	เพลาลำจับ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชิ้น
๒๑.	เพลาลำจับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๒.	เพลาลำจับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๒๓.	เพลาลำจับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๔.	เพลาลำจับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๒๕.	เพลาลำจับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๖.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘	ชิ้น
๒๗.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๘.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๖๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชิ้น
๒๙.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๘๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๐.	เฟืองโซ่ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๓๑.	แกนยึด	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๓๒.	ตัวต่อแกน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๓๓.	เฟืองหนอน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชิ้น
๓๔.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๓ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๓๕.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๓ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๖.	ยางรอง เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๖ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๓๗.	โซ่	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓๕	ชิ้น
๓๘.	ที่เก็บน้ำหมุนเวียน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๙.	แท่นใส่แบตเตอรี่ ขนาด ๔.๕ โวลต์ พร้อมตัวรับสัญญาณบลูทูธ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๔๐.	มอเตอร์เชื่อมต่อสายเชื่อม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชิ้น
๔๑.	ตัวถอดเคียว/เพลาลำจับ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
รวม		จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๘๑	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

รายการที่ ๒.๔ LEARNING LAB - S4A PROGRAMMING BLOCKS สื่อการเรียนรู้หุ่นยนต์ควบคุมการทรงตัวอัตโนมัติ

คุณลักษณะและประโยชน์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้เรื่องการเขียนโปรแกรม ทำโครงงานระบบอัตโนมัติ ด้วยโปรแกรม S4A หรือ SCRATCH ซึ่งใช้บล็อกคำสั่งในการโปรแกรม ส่งเสริมให้ใช้ความคิดวิเคราะห์ คิดอย่างเป็นระบบ คิดเชิงตรรกะ และคิดสร้างสรรค์เพื่อแก้ปัญหาทางคอมพิวเตอร์ด้วยการทำโครงงาน หรือพัฒนาต้นแบบชิ้นงาน โดยเริ่มจากมองปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการพัฒนา จากนั้นคิดหาวิธีการแก้ปัญหา ถ่ายทอดความคิดสู่การลงมือปฏิบัติอย่างเป็นขั้นตอน โดยกระบวนการนี้อาจทำซ้ำปรับปรุงให้ดีขึ้น ในชุดอุปกรณ์มีการทดลองประกอบหลายการทดลอง และสามารถใช้ออกแบบนวัตกรรมได้หลากหลายโดยสามารถใช้ร่วมกับอุปกรณ์อื่นๆ ได้ โดยอาศัยการเรียนรู้และพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการเชื่อมโยงหลักการต่างๆ เข้าด้วยกัน

คุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

๑. บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า ๔๓๐x๒๐๐x๒๓๐ มิลลิเมตร
๒. สมุดงานนักเรียนเรื่อง S4A PROGRAMMING BLOCKS ชุดการทดลองสมองกลระบบอัตโนมัติ
 - จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐๖ หน้า
 - ตัวอย่างการทดลอง พร้อมคิวอาร์โค้ด (QR CODE) แสดงวิธีการต่อประกอบแบบสามมิติ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ การทดลอง เช่น จักรยานสามล้อ เรือดำน้ำ เครื่องบินที่ขับเคลื่อนด้วยใบพัด เฮลิคอปเตอร์กู้ภัย ลานจอดรถ ประตูอัตโนมัติ นาฬิกาภูมิคุ้มกัน ประตูโรงรถ แขนกลหุ่นยนต์ เป็นต้น และโครงงาน จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ โครงงาน
๓. อุปกรณ์ ๑ ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ ๗๘ รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๓๐๕ ชิ้น ดังนี้

๑. เดือยสั้น	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔๐	ชิ้น
๒. เดือยยาว	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชิ้น
๓. ตัวต่อแบบเพลลา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๑	ชิ้น
๔. เพลลาขับ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๕. หัวต่อ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๖. ตัวต่อสองทางเป็นหนึ่งทาง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๗. เดือยยึดสั้น	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘	ชิ้น
๘. ท่อ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๙. ตัวต่อแบบพับได้	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๑๐.	ตัวต่อเชื่อม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๑๑.	ตัวต่อแกนมีรูด้านข้าง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๒.	ตัวต่อแกนมีรูด้านหน้า	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๓.	เฟืองตรง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๑๔.	แกนโค้ง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๔	ชิ้น
๑๕.	แกน ๓ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชิ้น
๑๖.	แกน ๓ รู หน้าปิดมีรูตรงกลาง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๑๗.	แกน ๓ รู แบบสองทาง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๘.	แกนขอบมน ๓ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๙.	แกน ๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๒๐.	แกน ๕ รู ด้านหน้าปิด	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๒๑.	แกน ๕ รู ด้านท้ายปิด	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๒๒.	แกน ๕ รู แบบสองทาง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๓.	แกนขอบมน ๗ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๒๔.	แกนขอบมนบาง ๗ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๒๕.	แกน ๙ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๖.	แกน ๑๑ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๒๗.	แกนโค้ง ๑๓ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๒๘.	แกน ๑๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๙.	เฟืองตรง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๐.	กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดไม่น้อยกว่า ๕x๕ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๓๑.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า ๕x๑๐ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๓๒.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า ๕x๑๓ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๓๓.	ฐาน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๓๔.	เพลาขับ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๓๕.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๕ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๓๖.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๕ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๓๗.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชั้น
๓๘.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชั้น
๓๙.	เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๔๐.	แกนยึด	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๔๑.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๔๒.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘	ชั้น
๔๓.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๖๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๔๔.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๘๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๔๕.	เฟืองโซ่ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๔๖.	เฟืองโซ่ จำนวนไม่น้อยกว่า ๓๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๔๗.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๔๘.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๓ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๔๙.	ตัวต่อแกน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชั้น
๕๐.	เฟืองหนอน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๕๑.	ยางรถแข่ง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๕๒.	ยาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๕๓.	โซ่	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔๔	ชั้น
๕๔.	ชิ้นส่วนรถยนต์ด้านซ้าย	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๕๕.	ชิ้นส่วนรถยนต์ด้านขวา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๕๖.	ตัวต่อลูกเต๋ามีหัวต่อ ๑ ด้าน รูต่อ ๕ ด้าน คละสี	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๕๗.	ตัวต่อสามเหลี่ยมมุมหัวต่อ ๑ ด้าน รูต่อ ๑ คละสี	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๕๘.	อุปกรณ์รูปดวงตา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๕๙.	ตัวต่อลูกเต๋า	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๖๐.	ตัวต่อลูกเต๋ามีหัวต่อ ๑ ด้าน ๓ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๖๑.	อุปกรณ์ประกอบหุ่นยนต์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๖๒.	อุปกรณ์ประกอบหุ่นยนต์ จมูกหุ่นยนต์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๖๓.	อุปกรณ์ประกอบรถยนต์แบบหัวต่อ แขนซ้าย	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๖๔.	อุปกรณ์ประกอบรถยนต์แบบหัวต่อ แขนขวา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๖๕.	ตัวต่อส่วนขา โมเดล	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๖๖.	บอลโฟม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๖๗.	ตัวถอดเดียว/เพลลา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๖๘.	กระดาษการ์ดได้คัท	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๖๙.	กระดาษการ์ด	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๗๐.	ชุดบอร์ดคอนโทรลเลอร์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๗๑.	เซนเซอร์วัดแสง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๗๒.	เซนเซอร์วัดระยะทาง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๗๓.	เซอร์โวมอเตอร์ ๑๘๐ องศา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๗๔.	มอเตอร์เซอร์โว	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๗๕.	บอลเปลี่ยนทิศทาง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๗๖.	แท่นใส่แบตเตอรี่	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๗๗.	สาย USB	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๗๘.	กรอบครอบแท่นใส่แบตเตอรี่ สำหรับแบตเตอรี่ ๙ โวลต์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
รวม		จำนวนไม่น้อยกว่า	๓๐๕	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

รายการที่ ๒.๕ LEARNING LAB - ARCHITECTURE AND STRUCTURAL ENGINEERING สื่อการเรียนรู้โครงสร้างสถาปัตยกรรม และวิศวกรรม

คุณลักษณะและประโยชน์

เป็นชุดสื่อเรียนรู้เกี่ยวกับวิศวกรรมโครงสร้างสถาปัตยกรรมในรูปแบบยุคสมัยใหม่ ระบบโครงสร้างแบบยืดหยุ่น ที่สามารถปรับแต่ง บิดโค้งงอได้ตามความต้องการ การทดลองเพื่อแสดงให้เห็นถึงหลักการพื้นฐานของฟิสิกส์เครื่องกลและวิศวกรรมโครงสร้าง มีการเรียนรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบของโครงสร้างพื้นฐานรวมทั้ง เสา คาน โครงยึด แผ่นค้ำ ไข้ มีการคำนวณและสังเกตแรงที่กระทำต่อชิ้นส่วนของโครงสร้าง รวมถึง แรงดึง แรงบีบ แรงขจัด และแรงบิด มีกิจกรรมการทดลองการทดลองเกี่ยวกับสะพานประเภทต่างๆ เช่น สะพานลอย สะพานเชื่อม สะพานแขวน และสะพานสายเคเบิล

คุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

๑. บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า ๔๓๐ x ๒๐๐ x ๒๓๐ มิลลิเมตร
๒. สมุดงานนักเรียนเรื่อง ARCHITECTURE AND STRUCTURAL ENGINEERING ชุดการเรียนรู้เรื่องโครงสร้างสถาปัตยกรรม และวิศวกรรม
 - จำนวนไม่น้อยกว่า ๘๐ หน้า
 - คิวอาร์โค้ด แสดงวิธีการต่อประกอบแบบสามมิติ ตัวอย่างแบบจำลอง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ แบบจำลอง เช่น โต๊ะ-เก้าอี้ ตึกระฟ้า บ้านทรงกลม สะพานค้ำ แผ่นดินไหวจำลอง สะพานขึง และโครงสร้างสรรค์ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ แบบ
๓. อุปกรณ์ ๑ ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ ๓๗ รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๔๒๘ ชิ้น ดังนี้

๑. เดือยสั้น	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔๐	ชิ้น
๒. เดือยยาว	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓๐	ชิ้น
๓. ตัวต่อแบบเพลลา ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๐	ชิ้น
๔. ตัวต่อสองทางเป็นหนึ่งทาง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓๐	ชิ้น
๕. ตัวต่อแกนมีรูด้านหน้า	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชิ้น
๖. ตัวเชื่อม ๑ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๐	ชิ้น
๗. แกนขอบมน ๓ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๒	ชิ้น
๘. แกน ๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๒	ชิ้น
๙. แกน ๕ รู หน้าปิดทึบ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๒	ชิ้น
๑๐. แกนขอบมน ๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๑๑. แกนขอบมน ๗ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๑๒.	แกนขอบมนบาง ๗ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชั้น
๑๓.	แกน ๙ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๒	ชั้น
๑๔.	แกน ๙ หน้าปิดทึบ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๒	ชั้น
๑๕.	แกน ๑๑ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๒	ชั้น
๑๖.	แกน ๑๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชั้น
๑๗.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๒	ชั้น
๑๘.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๑๙.	แกนยึด	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชั้น
๒๐.	ตัวต่อ ๖ ทาง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๐	ชั้น
๒๑.	ข้อต่อเพลลา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๐	ชั้น
๒๒.	ตัวต่อลูกเต๋า รูต่อ ๖ ด้าน ๖ หลุม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๖	ชั้น
๒๓.	เชือกยาวขนาด ๔,๐๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๒๔.	แกนหัวต่อ ๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๔	ชั้น
๒๕.	แกนหัวต่อ ๗ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๔	ชั้น
๒๖.	ข้อต่อสองด้าน ๑ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๐	ชั้น
๒๗.	ตัวถอดเดือย/เพลลา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๒๘.	ฐาน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๒๙.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า ๕X๑๐ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๓๐.	เฟืองขนาดใหญ่	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๓๑.	ข้อหมุนเข้า	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๓๒.	เฟือง ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๓๓.	เฟือง ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๓๔.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๗ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๓๕.	หัวต่อ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕	ชั้น
๓๖.	ยาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๓๗.	ไม้ยาว ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘	ชั้น
รวม		จำนวนไม่น้อยกว่า	๔๒๔	ชั้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

รายการที่ ๒.๖ LEARNING LAB - PROGRAMMING EDUCATION ROBOT ชุดการทดลอง
วิทยาศาสตร์การเรียนรู้การเขียนโปรแกรมด้วยบัตรคำสั่ง

คุณลักษณะและประโยชน์

เป็นชุดการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมด้วยบัตรคำสั่ง โดยมีแบบฝึกการเขียนโปรแกรมที่หลากหลายส่งเสริมให้มีทักษะในการเขียนโปรแกรมการวางแผนการทำงานในรูปแบบต่างๆ สามารถประยุกต์ใช้โปรแกรมสร้างเทคโนโลยีหรือแอปพลิเคชัน เพื่อแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวัน และเป็นพื้นฐานให้สามารถไปพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมในระดับที่สูงขึ้น

คุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

๑. บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า ๔๓๐x๒๐๐x๒๓๐ มิลลิเมตร
๒. สมุดงานนักเรียนเรื่อง PROGRAMMING EDUCATION ROBOT ชุดการทดลองการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมด้วยบัตรคำสั่ง จำนวน ๒ เล่ม ดังต่อไปนี้
 - ๒.๑ ระดับพื้นฐาน ประกอบด้วย
 - จำนวนไม่น้อยกว่า ๗๒ หน้า
 - ตัวอย่างการทดลอง พร้อมคิวอาร์โค้ด (QR CODE) แสดงวิธีการต่อประกอบแบบสามมิติ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ การทดลอง เช่น การเดินทางเป็นเส้นตรง การเดินทางคดเคี้ยว การจำลองสถานการณ์ต่างๆ การหาค่าทางคณิตศาสตร์ และโครงงาน จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ โครงงาน
 - ๒.๒ ระดับสูง ประกอบด้วย
 - จำนวนไม่น้อยกว่า ๗๘ หน้า
 - ตัวอย่างการทดลอง พร้อมคิวอาร์โค้ด (QR CODE) แสดงวิธีการต่อประกอบแบบสามมิติ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ การทดลอง เช่น การจำลองการกู้ภัยในสถานการณ์การต่างๆ และโครงงาน จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ โครงงาน
๓. อุปกรณ์ ๑ ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ ๓๘ รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๒๗๓ ชิ้น ดังนี้

๑.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕	ชิ้น
๒.	เดือยสั้น	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓๐	ชิ้น
๓.	ตัวต่อแบบเพลลา ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕	ชิ้น
๔.	เฟืองหนอน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๕.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๖.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๖๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๗.	เพลลาขับสำหรับมอเตอร์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๘.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๙.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๑๐.	แกนขอบมน ๓ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๑๑.	แกนขอบมน ๗ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๑๒.	แกนขอบมนบาง ๗ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๑๓.	กรอบรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดไม่น้อยกว่า ๕X๕ เซนติเมตร(คละสี)	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๔.	ตัวต่อลูกเต๋ามีหัวต่อ ๑ ด้าน รูต่อ ๕ ด้าน (คละสี)	จำนวนไม่น้อยกว่า	๗๒	ชิ้น
๑๕.	ตัวต่อลูกเต๋า รูต่อ ๖ ด้าน ๖ หลุม (คละสี)	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๑๖.	ตัวต่อสามเหลี่ยมมุม หัวต่อ ๑ ด้าน รูต่อ ๑ ด้าน (คละสี)	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖๘	ชิ้น
๑๗.	ตัวต่อสามเหลี่ยม (คละสี)	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๔	ชิ้น
๑๘.	ตัวต่อทรงสามเหลี่ยมเว้า หัวต่อ ๑ ด้าน (คละสี)	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๔	ชิ้น
๑๙.	เดือยยึดเส้น	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๒	ชิ้น
๒๐.	ท่อขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๑.	อุปกรณ์ประกอบหุ่นยนต์ แบบหัวต่อทรงกลม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๒.	อุปกรณ์ประกอบหุ่นยนต์แบบหัวต่อทรงพีระมิด	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๓.	อุปกรณ์รูปดวงตา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘	ชิ้น
๒๔.	ตัวถอดเดือย/เพลลา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๕.	ตัวต่อแบบเพลลา ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๖.	ครอบด้านข้างหุ่นยนต์แซมมี	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๗.	ครอบด้านบนหุ่นยนต์ของแซมมี	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๘.	กระปุกครอบด้านหน้าหุ่นยนต์แซมมี	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๙.	กระปุกครอบด้านหลังหุ่นยนต์แซมมี	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๐.	ข้อต่อแขนซ้าย แซมมี	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๑.	ข้อต่อแขนขวา แซมมี	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๒.	สติกเกอร์ดวงตา แซมมี	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๓.	แผ่นกราฟิก	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๔.	แผ่นพลาสติก	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๕.	การ์ดแผนที่	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๖.	การ์ดแผนที่ที่มีกิจกรรม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๗.	การ์ดรหัส	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๘.	หุ่นยนต์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
รวม		จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๗๓	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

รายการที่ ๒.๗ GREEN MECHANISM BALL TRACK ชุดการทดลองรางกลิ้งบอล

คุณลักษณะและประโยชน์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบบนวัฏจักรการเรียนรู้เกี่ยวกับพลังงานโน้มถ่วงการเคลื่อนที่และการเปลี่ยนแปลงของพลังงาน กระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ให้ออกแบบในการเชื่อมโยงให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปพลังงานโดยอาศัยทางวิ่งของลูกบอล และสร้างสรรค์การทดลองตามความคิดได้ สามารถสร้างรางกลิ้งบอลที่ซับซ้อนและไม่ทำให้ลูกบอลตกจากราง โดยใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ เช่น พลังงานศักย์ แรงโน้มถ่วง แรงหมุนเข้าสู่ศูนย์กลาง

คุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

๑. บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า ๕๘๐ x ๔๐๐ x ๒๒๐ มิลลิเมตร
๒. อุปกรณ์ ๑ ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ ๕๒ รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๘๘๒ ชิ้น ดังนี้

๑. เดื่อยยาว	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๑๐	ชิ้น
๒. แกนยึด	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘	ชิ้น
๓. อุปกรณ์ประกอบหุ่นยนต์ ชิ้นส่วนมือ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๔. รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕	ชิ้น
๕. ตัวต่อลูกเต๋ามีหัวต่อ ๑ ด้าน รูต่อ ๕ ด้าน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๖. ตัวต่อสามเหลี่ยมมุมหัวต่อ ๑ ด้านรูต่อ ๑ ด้าน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๗. เฟืองแบบเพลาชับ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕	ชิ้น
๘. อุปกรณ์ส่วนหัว	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๙. เพลาชับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๑๐. เฟืองโซ่ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๑๑. รอก	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๑๒. แกน ๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๗	ชิ้น
๑๓. ตัวต่อแกน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘	ชิ้น
๑๔. แกน ๓ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๒	ชิ้น
๑๕. แกน ๕ รู ด้านท้ายปิด	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘	ชิ้น
๑๖. แกนล้อรถ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๑๗. กรอบเฟรมสี่เหลี่ยมคางหมู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕	ชิ้น
๑๘. แกนโค้ง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๒	ชิ้น
๑๙. ตัวต่อแบบพับได้	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๓	ชิ้น
๒๐. ตัวต่อเชื่อม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๑. เฟืองโซ่ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๒๒. ตัวต่อแบบเพลา ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๗	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๒๓. ตัวต่อแกนมีรูด้านข้าง
๒๔. เหลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร
๒๕. แกน ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖๐ มิลลิเมตร
๒๖. เหลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตร
๒๗. แกนเลื่อน
๒๘. แกนยาว ๑๑ รู
๒๙. แกน ๑๕ รู
๓๐. อุปกรณ์ชุด/ตัก
๓๑. โซ่
๓๒. ลูกบอล ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐ มิลลิเมตร
๓๓. ลูกบอล ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐ มิลลิเมตร
๓๔. กรอบใส่ลูกบอล
๓๕. ฟันเฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ฟัน
๓๖. รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๓ มิลลิเมตร
๓๗. รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๓ มิลลิเมตร
๓๘. รางแบบฟันเฟือง
๓๙. เฟืองจำนวนไม่น้อยกว่า ๔๐ ฟัน
๔๐. กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดไม่น้อยกว่า ๕X๕ เซนติเมตร
๔๑. เฟืองจำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ฟัน
๔๒. เฟืองจำนวนไม่น้อยกว่า ๔๐ ฟัน
๔๓. เดือยลือคหมุด
๔๔. กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า ๕X๑๐ เซนติเมตร
๔๕. เดือยแบบราง
๔๖. เดือยแบบรางโค้ง
๔๗. เดือยแบบรางสไลด์
๔๘. ข้อต่อรางเชื่อม
๔๙. เดือยขอบมน
๕๐. ข้อต่อราง
๕๑. ข้อต่อรางแบบโค้ง
๕๒. กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า ๕X๑๔ เซนติเมตร

รวม

จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
จำนวนไม่น้อยกว่า	๕	ชิ้น
จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๑	ชิ้น
จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๗	ชิ้น
จำนวนไม่น้อยกว่า	๕๙	ชิ้น
จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๓๐	ชิ้น
จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชิ้น
จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชิ้น
จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๕	ชิ้น
จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐๐	ชิ้น
จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๒	ชิ้น
จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๔	ชิ้น
จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชิ้น
จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
จำนวนไม่น้อยกว่า	๖๒	ชิ้น
จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๗	ชิ้น
จำนวนไม่น้อยกว่า	๙๘๒	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

รายการที่ ๒.๘ ชุดอุปกรณ์สำหรับบูรณาการเรียนรู้ ROBOT FOR MISSION (R4M)

คุณลักษณะและประโยชน์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เพื่อประกอบเป็นสนามแข่งขันการออกแบบนวัตกรรมและพัฒนาหุ่นยนต์ เป็นพื้นที่แลกเปลี่ยนเรียนรู้โอเดียเกี่ยวกับหุ่นยนต์ โดยส่งเสริมการพัฒนาทักษะหลายด้าน เช่น การคิดสร้างสรรค์ การแก้ปัญหาในเชิงปฏิบัติ การประยุกต์ใช้ทฤษฎีในทางปฏิบัติ และการทำงานร่วมกันเป็นทีม ทำให้มีความพร้อมในการรับมือกับความท้าทายในด้านเทคโนโลยีในอนาคตอย่างมีประสิทธิภาพ

คุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

๑. บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า ๕๘ x ๒๒ x ๔๐ เซนติเมตร
๒. สามารถประกอบเป็นสนามแข่งขัน ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๐x๒๐๐ เซนติเมตร
๓. อุปกรณ์ ๑ ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ ๓๑ รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๗๓๘ ชิ้น ดังนี้

๑. แกน ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓๒๕	ชิ้น
๒. แกน ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๖	ชิ้น
๓. แกน ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๙	ชิ้น
๔. ตัวเชื่อมวงแหวน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๕. เดือยแบบราง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๖. ข้อต่อราง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓๐	ชิ้น
๗. ข้อต่อ ๑ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชิ้น
๘. เสารัง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๙. เดือย ๒ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชิ้น
๑๐. ฐานสี่เหลี่ยมมีรู ด้านยาว ๓ รู ด้านกว้าง ๒ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชิ้น
๑๑. เดือย ๔ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๙	ชิ้น
๑๒. กรอบฐานสี่เหลี่ยมมีรู ด้านยาว ๔ รู ด้านกว้าง ๓ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๑๓. ข้อต่อรางเชื่อม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕	ชิ้น
๑๔. เดือยขอบมน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๔	ชิ้น
๑๕. ตัวต่อลูกเต๋ามีหัวต่อ ๑ ด้าน รูต่อ ๕ ด้าน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๙	ชิ้น
๑๖. ตัวต่อสามเหลี่ยมมุมหัวต่อ ๑ ด้าน รูต่อ ๑ ด้าน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔๔	ชิ้น
๑๗. เดือยสั้น	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๐	ชิ้น
๑๘. ตัวต่อเชื่อมฐาน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕๑	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๑๙. แผ่นพลาสติกรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๖	ชิ้น
๒๐. ชิ้นส่วนประกอบลำตัว	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๒๑. ชิ้นส่วนประกอบขนาดใหญ่ เอ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๒๒. ชิ้นส่วนประกอบขนาดใหญ่ บี	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชิ้น
๒๓. แกน ๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชิ้น
๒๔. ตัวต่อถอดฐาน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๕. เดือยแบบรางสไลด์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๖. เดือย ๑ รู ด้านข้าง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕๖	ชิ้น
๒๗. ลูกบอล ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘	ชิ้น
๒๘. ลูกเต๋า มีรูตรงกลางสี่ด้าน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชิ้น
๒๙. ตัวถอดเดือย/เพลลา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๐. การ์ด AI	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๑. ฐานขนาดใหญ่	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔๖	ชิ้น
รวม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๗๓๘	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ