



ประกาศองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น  
เรื่อง ประกวดราคาซื้อสื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน STEM ศึกษาและการเรียนรู้ Coding  
โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ระยะที่ ๒ ตามโครงการส่งเสริมการศึกษา  
ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อสื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน STEM ศึกษาและการเรียนรู้ Coding โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ระยะที่ ๒ ตามโครงการส่งเสริมการศึกษา ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ราคาของงานซื้อ ในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๙,๙๙๗,๗๑๐.๐๐ บาท (เก้าล้านเก้าแสนเก้าหมื่นเจ็ดพันเจ็ดร้อยสิบบาทถ้วน)

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอโดยแสดงหลักฐานถึงขีดความสามารถและความพร้อมที่มีอยู่ในวันยื่นข้อเสนอ โดยมีรายละเอียดดังนี้

๑. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติให้เป็นไปตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กำหนด  
๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ใน  
วันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น. ซึ่งสามารถจัดเตรียมเอกสารข้อเสนอได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอ  
ราคา

๓. ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดและดาวน์โหลดเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์  
เลขที่ ลงวันที่ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๙ ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ได้ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงวันเสนอราคา ได้ที่เว็บไซต์ [www.kkpao.go.th](http://www.kkpao.go.th) หรือ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th) ทั้งนี้ หากต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ โปรดสอบถามมายัง องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ [education@kkpao.go.th](mailto:education@kkpao.go.th) หรือช่องทางตามที่กรมบัญชีกลางกำหนด ภายในวันที่ ในเวลาราชการ โดยองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จะชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวผ่านทางเว็บไซต์ [www.kkpao.go.th](http://www.kkpao.go.th) และ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th) ในวันที่

ประกาศ ณ วันที่ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๙

(นายวัฒนา ช่างเหลา)

นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น



เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่

การซื้อสื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน STEM ศึกษาและการเรียนรู้ Coding โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ระยะที่ ๒ ตามโครงการส่งเสริมการศึกษา

ตามประกาศ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

ลงวันที่ มีนาคม ๒๕๖๙

ลงวันที่ มีนาคม ๒๕๖๙

องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น" มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อสื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน STEM ศึกษาและการเรียนรู้ Coding โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ระยะที่ ๒ ตามโครงการส่งเสริมการศึกษา ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ตามรายการ ดังนี้

ซื้อสื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน STEM ศึกษาและการเรียนรู้ Coding โรงเรียนในสังกัด องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ระยะที่ ๒ ตามโครงการส่งเสริมการศึกษา จำนวน ๒ รายการ

๑. ชุดสื่อเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน STEM ศึกษา จำนวน ๑๐ รายการ
  - ๑.๑ สื่อการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์เรื่อง เครื่องกลกำลัง จำนวน ๕๖ ชุด
  - ๑.๒ สื่อการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์เรื่อง พลังงานสะอาด จำนวน ๕๖ ชุด
  - ๑.๓ สื่อการเรียนรู้เรื่อง กลไกและการเคลื่อนที่ จำนวน ๕๖ ชุด
  - ๑.๔ สื่อการเรียนรู้เรื่อง ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้า จำนวน ๕๖ ชุด
  - ๑.๕ สื่อการเรียนรู้เรื่อง เครื่องยิงกระสุนจำลอง จำนวน ๗๐ ชุด
  - ๑.๖ ชุดการทดลองพลังงานลม จำนวน ๗๐ ชุด
  - ๑.๗ ชุดการทดลองพลังงานน้ำ จำนวน ๗๐ ชุด
  - ๑.๘ สื่อการเรียนรู้เรื่อง ระบบกลไกพลังงานสีเขียวขั้นพื้นฐาน จำนวน ๕๘ ชุด
  - ๑.๙ สื่อการเรียนรู้เรื่อง ระบบกลไกพลังงานสีเขียวขั้นสูง จำนวน ๗๐ ชุด
  - ๑.๑๐ ชุด STEAM ศึกษาเรื่อง การทดลองฟิสิกส์และพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม

จำนวน ๗๐ ชุด

๒. ชุดสื่อเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน Coding จำนวน ๗ รายการ

๒.๑ สื่อการเรียนรู้เรื่อง การสร้างหุ่นยนต์วิทยาการคำนวณการเขียนโค้ดโปรแกรมด้วย ไมโครบิต จำนวน ๔๒ ชุด

๒.๒ สื่อการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมโดยใช้ MICRO:BIT เป็นบอร์ดควบคุม  
จำนวน ๓๖ ชุด

๒.๓ สื่อการเรียนรู้การควบคุมหุ่นยนต์สำรวจด้วยสมาร์ตโฟน จำนวน ๓๖ ชุด

๒.๔ สื่อการเรียนรู้โครงสร้างสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม จำนวน ๓๖ ชุด

๒.๕ ชุดการทดลองวิทยาศาสตร์การเรียนรู้การเขียนโปรแกรมด้วยบัตรคำสั่ง  
จำนวน ๒๘ ชุด

๒.๖ สื่อการเรียนรู้เรื่อง ปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อการศึกษา จำนวน ๒๘ ชุด

๒.๗ ชุดอุปกรณ์สำหรับบูรณาการเรียนรู้ R4M จำนวน ๑๘ ชุด

(รายละเอียดตามร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ(Terms of Reference : TOR))

พัสดุที่จะซื้อจะต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันที และมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด 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 เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(๒) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(๓.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

(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 โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ นั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า 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 และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๔. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่

สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือ บุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของ มูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และ ประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร แห่ง ประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับ อนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลาง ต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงิน รวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) 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 โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่น ข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

๖. กรณีตาม ข้อ ๑ - ข้อ ๕ ไม่ใช่บังคับกรณีดังต่อไปนี้

(๖.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(๖.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตาม

พระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. ๒๕๕๓ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

### ๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อ จัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

#### ๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรอง การจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น ข้อเสนอข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย

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

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

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

๒. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มี การรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศซึ่งยังไม่มี การรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท

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

๔. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และ

ประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

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

๕. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ 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

- ตามข้อ ๔.๔
- (๑) แคตตาล็อกและ/หรือรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ
  - (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 พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบ 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 สนามกีฬาองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคา โดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอน การเสนอราคามีได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อ

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของสื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน STEM ศึกษาและการเรียนรู้ Coding ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นจะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

สำหรับแค่ตลิ่งที่แนบให้พิจารณา หากเป็นสำเนา และคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ มีความประสงค์จะขอคืนฉบับแค่ตลิ่ง ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องนำต้นฉบับมาให้คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ตรวจสอบภายใน ๑ วัน นับถัดจากวันเสนอราคา

๔.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งตัวอย่างของพัสดุที่เสนอ จำนวน ๑๗ รายการ รายการละ ๑ ชุด เพื่อใช้ในการตรวจสอบหรือประกอบการพิจารณา ในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น. องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

ทั้งนี้ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นจะไม่รับผิดชอบในความเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นแก่ตัวอย่างดังกล่าว ตัวอย่างที่เหลือหรือไม่ใช้แล้ว องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นจะคืนให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ

๔.๖ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจสอบร่างสัญญา รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไข ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๔.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง 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 หากปรากฏว่าผู้ยื่นเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลฯ ว่า ก่อนหรือ ในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการพิจารณาผลฯ เชื่อว่ามีการกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทำงาน เว้นแต่ องค์การบริหารส่วนจังหวัด

ขอนแก่น จะพิจารณาเห็นว่า ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นมิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำความดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือ  
เป็นประโยชน์ ต่อการพิจารณาของ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

๔.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

- (๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
- (๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี)  
รวมค่าใช้จ่ายที่ส่งไปเรียบร้อยแล้ว
- (๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน  
เวลา ที่กำหนด
- (๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้
- (๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคา  
ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th)

๔.๑๑ คู่สัญญาต้องจัดทำแผนการทำงานมาให้ภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันลงนามใน  
สัญญา เว้นแต่เป็นกรณีสัญญาที่มีอายุไม่เกิน ๙๐ วัน หรือกรณีการซื้อซึ่งสัญญากำหนดส่งงานงวดเดียว หรือ  
กรณีการซื้อซึ่งสัญญาหรือบันทึกข้อตกลงเป็นหนังสือที่มีวงเงินไม่เกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาท ทั้งนี้ แผนการทำงานดัง  
กล่าวให้ถือเป็นเอกสารส่วนหนึ่งของสัญญา

#### ๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการ  
จัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ จำนวน ๕๐๐,๐๐๐.๐๐  
บาท (ห้าแสนบาทถ้วน)

๕.๑ เงินสด

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะ  
กรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาต  
ให้ ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย  
ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่าง  
หนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอ นำพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือ  
บริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้องค์การ  
บริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นตรวจสอบความถูกต้องในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอประสงค์จะวางหลักประกันการเสนอราคาเป็นเงินสด ให้ผู้ยื่นข้อเสนอ  
ดำเนินการชำระเงินผ่านช่องทางการชำระเงิน ดังนี้

โอนเงินเข้าบัญชี ธนาคารกรุงไทยจำกัด (มหาชน) เลขที่บัญชี ๔๐๕๑๐๐๑๕๔๗ ชื่อ

บัญชี องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

และส่งหลักฐานการชำระเงินกับธนาคาร พร้อมทั้งแบบแจ้งความประสงค์ชำระเงินค่าหลักประกันการเสนอราคา (เฉพาะกรณีที่มีหลักประกันการเสนอราคาหลายรายการพิจารณา) มาให้ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ตรวจสอบความถูกต้อง โดยยื่นมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอผ่านระบบ e-GP โดยการชำระเงินและส่งหลักฐานการชำระเงินให้ดำเนินการในวันและเวลาที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันและเวลาเสนอราคาเท่านั้น

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือคำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคา ให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาร่วมค้ากำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นจะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอหรือผู้ค้าประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

## ๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นจะพิจารณาตัดสินโดยใช้ หลักเกณฑ์ราคา

### ๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จะพิจารณาจาก ราคารวม

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใด เสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะขายไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบ ต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการพิจารณาผลฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินคดี ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(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 จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ที่ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลฯ หรือองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า 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 จะต้องมียกเงินสัญญาสะสมตามปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งนี้แล้ว 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 แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ 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) เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็ค หรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหนี้ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

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

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ขาย) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ย ตามอัตราส่วนของพัสดุที่ซื้อซึ่งองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ได้รับมอบไว้แล้ว

#### ๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ได้ตรวจรับมอบงานสิ่งของเรียบร้อยแล้ว

#### ๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลง ซื้อขายเป็นหนังสือ 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 เงินงบประมาณรายจ่ายประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๙ จำนวน ๑๐,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สิบล้านบาทถ้วน)

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่อองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๙ แล้วเท่านั้น

๑๑.๒ เมื่อองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี ดังนี้

(๑) แจกการส่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายส่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มีใช้เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี

๑๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อ เป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๗: องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นจะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกวงจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑.๔ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นสงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๑.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยขององค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๑.๖ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นอาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอ จะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นไม่ได้

(๑) องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการคัดเลือก มีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

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

๑๑.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเลือกช่องทางการอุทธรณ์และช่องทางการรับหนังสือแจ้งตอบผลการพิจารณาอุทธรณ์ไว้ตั้งแต่ขั้นตอนการยื่นข้อเสนอ และหากผู้ยื่นข้อเสนอมีความประสงค์ที่จะอุทธรณ์ผลการประกาศผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้าง จะต้องยื่นอุทธรณ์และรับหนังสือแจ้งตอบการพิจารณาอุทธรณ์ผ่านช่องทางที่ได้เลือกไว้เท่านั้น

#### ๑๒. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

#### ๑๓. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับ การคัดเลือกให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ไว้ชั่วคราว

องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

มีนาคม ๒๕๖๔



**ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย  
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง**

๑. ชื่อโครงการ จัดซื้อสื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน STEM ศึกษาและการเรียนรู้ Coding โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ระยะที่ ๒
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ สำนักการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๑๐,๐๐๐,๐๐๐.- บาท (สิบล้านบาทถ้วน)
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ๒๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๙  
เป็นเงิน ๙,๙๙๗,๗๑๐.- บาท (เก้าล้านเก้าแสนเก้าหมื่นเจ็ดพันเจ็ดร้อยสิบบาทถ้วน)

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
๑	<b>ชุดสื่อเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน STEM ศึกษา</b>				
	๑.๑ สื่อการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์เรื่อง เครื่องกลกำลัง	๕๖	ชุด	๕,๕๐๐	๓๐๘,๐๐๐
	๑.๒ สื่อการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์เรื่อง พลังงานสะอาด	๕๖	ชุด	๒๒,๕๐๐	๑,๒๖๐,๐๐๐
	๑.๓ สื่อการเรียนรู้เรื่อง กลไกและการเคลื่อนที่	๕๖	ชุด	๕,๙๙๐	๓๓๕,๔๔๐
	๑.๔ สื่อการเรียนรู้เรื่อง ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้า	๕๖	ชุด	๘,๙๕๐	๕๐๑,๒๐๐
	๑.๕ สื่อการเรียนรู้เรื่อง เครื่องยิงกระสุนจำลอง	๗๐	ชุด	๔,๔๕๐	๓๑๑,๕๐๐
	๑.๖ ชุดการทดลองพลังงานลม	๗๐	ชุด	๔,๓๕๐	๓๐๔,๕๐๐
	๑.๗ ชุดการทดลองพลังงานน้ำ	๗๐	ชุด	๔,๘๙๕	๓๔๒,๖๕๐
	๑.๘ สื่อการเรียนรู้เรื่อง ระบบกลไกพลังงานสีเขียวขั้นพื้นฐาน	๕๘	ชุด	๖,๔๕๐	๓๗๔,๑๐๐
	๑.๙ สื่อการเรียนรู้เรื่อง ระบบกลไกพลังงานสีเขียวขั้นสูง	๗๐	ชุด	๙,๗๕๐	๖๘๒,๕๐๐
	๑.๑๐ ชุด STEAM ศึกษาเรื่อง การทดลองฟิสิกส์และพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม	๗๐	ชุด	๘,๗๕๐	๖๑๒,๕๐๐
๒	<b>ชุดสื่อเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน Coding</b>				
	๒.๑ สื่อการเรียนรู้เรื่อง การสร้างหุ่นยนต์วิทยาการคำนวณ การเขียนโค้ดโปรแกรมด้วยไมโครบิต	๔๒	ชุด	๓๙,๐๐๐	๑,๖๓๘,๐๐๐
	๒.๒ สื่อการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมโดยใช้ MICRO:BIT เป็นบอร์ดควบคุม	๓๖	ชุด	๒๗,๙๐๐	๑,๐๐๔,๕๐๐
	๒.๓ สื่อการเรียนรู้การควบคุมหุ่นยนต์สำรวจด้วยสมาร์ตโฟน	๓๖	ชุด	๑๓,๙๐๐	๕๐๐,๔๐๐
	๒.๔ สื่อการเรียนรู้โครงสร้างสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม	๓๖	ชุด	๘,๖๗๐	๓๑๒,๑๒๐
	๒.๕ ชุดการทดลองวิทยาศาสตร์การเรียนรู้การเขียนโปรแกรมด้วยบัตรคำสั่ง	๒๘	ชุด	๑๓,๙๐๐	๓๘๙,๒๐๐
	๒.๖ สื่อการเรียนรู้เรื่อง ปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อการศึกษา	๒๘	ชุด	๗,๙๐๐	๒๒๑,๒๐๐
	๒.๗ ชุดอุปกรณ์สำหรับบูรณาการเรียนรู้ R๔M	๑๘	ชุด	๕๐,๐๐๐	๙๐๐,๐๐๐

๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ใช้เกณฑ์ราคาต่ำสุดเป็นราคาอ้างอิง โดยสืบราคาจากผู้ประกอบการในท้องตลาด จำนวน ๕ ราย ดังนี้

๑. บริษัท แอปป์ คิวตี้ จำกัด เลขที่ ๑๔๐ ซอยรามอินทรา ๘ แยก ๒๔ แขวงจรเข้บัว เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร ๑๐๒๓๐
๒. บริษัท เซ็นจูรี่ ไฮ-เทค ซิสเต็ม จำกัด เลขที่ ๘/๖๑ หมู่บ้านคาส่า แกรนด์ ราชพฤกษ์-พระราม ๕ หมู่ที่ ๘ ตำบลบางเลน อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี ๑๑๑๔๐
๓. บริษัท จีเนียส แล็บ จำกัด เลขที่ ๓๘๒/๑ หมู่ ๓ ตำบลโนนสูง อำเภอเมืองอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี ๔๑๓๓๐
๔. บริษัท พัฒนาการวิชาการและประเมินผล จำกัด เลขที่ ๒๐๘/๓๓ หมู่ที่ ๖ ซอยพงษ์เพชรพัฒนา ถนนงามวงศ์วาน แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร ๑๐๒๑๐
๕. บริษัท ออล อะเบ้าท์ คิวตี้ จำกัด เลขที่ ๑๔ ซอยรามอินทรา ๒๑ แยก ๒๖ แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร ๑๐๒๒๐

๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน

- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| ๖.๑ นางบุษกร ศรีสุวรรณ      | ผู้อำนวยการส่วนส่งเสริมการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม                        |
| ๖.๒ นางสาวอรุณสวัสดิ์ แสนใส | นักวิชาการวัฒนธรรมปฏิบัติการ รักษาการในตำแหน่งหัวหน้าฝ่ายส่งเสริมศาสนาฯ |
| ๖.๓ นางสาวจิราวรรณ คุณณา    | บรรณารักษ์ปฏิบัติการ รักษาการในตำแหน่งหัวหน้าฝ่ายการศึกษานอกระบบฯ       |

ตารางแสดงราคากลางของพัสดุที่ซื้อ ตามโครงการส่งเสริมการศึกษา  
กิจกรรมจัดซื้อสื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน STEM ศึกษาและการเรียนรู้ Coding โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ระยะที่ ๒

ที่	รายละเอียดของพัสดุที่จัดซื้อ	จำนวน (หน่วย)	( ) ราคา มาตรฐาน (√)ราคาที่ได้ มาจากการ สืบราคาจาก ท้องตลาด	บริษัท แอปปี คิสส์ จำกัด		บริษัท เซ็นจูรี โฮ-เทค ซิสเต็ม จำกัด		บริษัท จีเนิส แลบ จำกัด		บริษัท พัฒนาการวิชาการและ ประเมินผล จำกัด		บริษัท ออล อะเบาท์ คิสส์ จำกัด		ราคากลางในการจัดซื้อ		
				ราคาเสนอ		ราคาเสนอ		ราคาเสนอ				ราคาเสนอ				
				หน่วยละ (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)	หน่วยละ (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)	หน่วยละ (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)	หน่วยละ (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)	หน่วยละ (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)	หน่วยละ (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)	หน่วยละ (บาท)
๓	ชุดสื่อเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน STEM ศึกษา															
	๓.๑ สื่อการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง เครื่องกลกำลัง	๕๖	ชุด	สืบราคาจาก ท้องตลาด	๕,๕๐๐.๐๐	๓๐๘,๐๐๐.๐๐	๕,๖๐๐.๐๐	๓๑๓,๖๐๐.๐๐	๕,๕๐๐.๐๐	๓๐๘,๐๐๐.๐๐	๕,๕๘๐.๐๐	๓๑๒,๔๘๐.๐๐	๕,๕๐๐.๐๐	๓๐๘,๐๐๐.๐๐	๕,๕๐๐.๐๐	๓๐๘,๐๐๐.๐๐
	๓.๒ สื่อการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานสะอาด	๕๖	ชุด	สืบราคาจาก ท้องตลาด	๒๒,๕๐๐.๐๐	๑,๒๖๐,๐๐๐.๐๐	๒๒,๕๐๐.๐๐	๑,๒๖๒,๖๘๐.๐๐	๒๒,๕๐๐.๐๐	๑,๒๖๐,๐๐๐.๐๐	๒๒,๕๘๐.๐๐	๑,๒๖๗,๐๘๐.๐๐	๒๒,๕๐๐.๐๐	๑,๒๖๐,๐๐๐.๐๐	๒๒,๕๐๐.๐๐	๑,๒๖๐,๐๐๐.๐๐
	๓.๓ สื่อการเรียนรู้เรื่อง กลไกและการเคลื่อนที่	๕๖	ชุด	สืบราคาจาก ท้องตลาด	๕,๙๙๐.๐๐	๓๓๕,๕๔๐.๐๐	๖,๑๐๐.๐๐	๓๔๑,๖๐๐.๐๐	๕,๙๙๐.๐๐	๓๓๕,๕๔๐.๐๐	๖,๐๘๐.๐๐	๓๔๐,๕๘๐.๐๐	๕,๙๙๐.๐๐	๓๓๕,๕๔๐.๐๐	๕,๙๙๐.๐๐	๓๓๕,๕๔๐.๐๐
	๓.๔ สื่อการเรียนรู้เรื่อง ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้า	๕๖	ชุด	สืบราคาจาก ท้องตลาด	๘,๙๕๐.๐๐	๕๐๑,๒๐๐.๐๐	๙,๑๐๐.๐๐	๕๑๐,๖๐๐.๐๐	๘,๙๕๐.๐๐	๕๐๑,๒๐๐.๐๐	๙,๐๘๐.๐๐	๕๐๘,๕๘๐.๐๐	๘,๙๕๐.๐๐	๕๐๑,๒๐๐.๐๐	๘,๙๕๐.๐๐	๕๐๑,๒๐๐.๐๐
	๓.๕ สื่อการเรียนรู้เรื่อง เครื่องยิงกระสุนจำลอง	๗๐	ชุด	สืบราคาจาก ท้องตลาด	๔,๔๕๐.๐๐	๓๑๑,๕๐๐.๐๐	๔,๕๓๐.๐๐	๓๑๗,๑๐๐.๐๐	๔,๔๕๐.๐๐	๓๑๑,๕๐๐.๐๐	๔,๕๒๐.๐๐	๓๑๖,๔๐๐.๐๐	๔,๔๕๐.๐๐	๓๑๑,๕๐๐.๐๐	๔,๔๕๐.๐๐	๓๑๑,๕๐๐.๐๐
	๓.๖ ชุดการทดลองพลังงานลม	๗๐	ชุด	สืบราคาจาก ท้องตลาด	๔,๓๕๐.๐๐	๓๐๕,๕๐๐.๐๐	๔,๔๓๐.๐๐	๓๑๐,๑๐๐.๐๐	๔,๓๕๐.๐๐	๓๐๕,๕๐๐.๐๐	๔,๔๑๕.๐๐	๓๐๙,๐๕๐.๐๐	๔,๓๕๐.๐๐	๓๐๕,๕๐๐.๐๐	๔,๓๕๐.๐๐	๓๐๕,๕๐๐.๐๐
	๓.๗ ชุดการทดลองพลังงานน้ำ	๗๐	ชุด	สืบราคาจาก ท้องตลาด	๔,๘๘๕.๐๐	๓๔๒,๖๕๐.๐๐	๔,๙๘๐.๐๐	๓๔๘,๖๐๐.๐๐	๔,๘๘๕.๐๐	๓๔๒,๖๕๐.๐๐	๔,๙๗๐.๐๐	๓๔๗,๙๐๐.๐๐	๔,๘๘๕.๐๐	๓๔๒,๖๕๐.๐๐	๔,๘๘๕.๐๐	๓๔๒,๖๕๐.๐๐
	๓.๘ สื่อการเรียนรู้เรื่อง ระบบกลไกพลังงานสีเขียว ขั้นพื้นฐาน	๕๘	ชุด	สืบราคาจาก ท้องตลาด	๖,๔๕๐.๐๐	๓๗๔,๑๐๐.๐๐	๖,๕๗๐.๐๐	๓๘๑,๐๖๐.๐๐	๖,๔๕๐.๐๐	๓๗๔,๑๐๐.๐๐	๖,๕๕๐.๐๐	๓๗๙,๙๐๐.๐๐	๖,๔๕๐.๐๐	๓๗๔,๑๐๐.๐๐	๖,๔๕๐.๐๐	๓๗๔,๑๐๐.๐๐
	๓.๙ สื่อการเรียนรู้เรื่อง ระบบกลไกพลังงานสีเขียว ขั้นสูง	๗๐	ชุด	สืบราคาจาก ท้องตลาด	๙,๗๕๐.๐๐	๖๘๒,๕๐๐.๐๐	๙,๙๒๕.๐๐	๖๙๙,๗๕๐.๐๐	๙,๗๕๐.๐๐	๖๘๒,๕๐๐.๐๐	๙,๘๐๐.๐๐	๖๙๓,๐๐๐.๐๐	๙,๗๕๐.๐๐	๖๘๒,๕๐๐.๐๐	๙,๗๕๐.๐๐	๖๘๒,๕๐๐.๐๐
	๓.๑๐ ชุด STEAM ศึกษาเรื่อง การทดลองฟิสิกส์ และพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม	๗๐	ชุด	สืบราคาจาก ท้องตลาด	๘,๗๕๐.๐๐	๖๑๒,๕๐๐.๐๐	๘,๙๑๐.๐๐	๖๒๓,๗๐๐.๐๐	๘,๗๕๐.๐๐	๖๑๒,๕๐๐.๐๐	๘,๘๘๐.๐๐	๖๒๑,๖๐๐.๐๐	๘,๗๕๐.๐๐	๖๑๒,๕๐๐.๐๐	๘,๗๕๐.๐๐	๖๑๒,๕๐๐.๐๐

ที่	รายละเอียดของพัสดุที่จัดซื้อ	จำนวน (หน่วย)	( ) ราคา มาตรฐาน (√)ราคาที่ได้ มาจากการ สืบราคาจาก ท้องตลาด	บริษัท แอปปี คิสส์ จำกัด		บริษัท เซ็นจูรี่ ไฮ-เทค จิสเต็ม จำกัด		บริษัท จีเนิส แล็บ จำกัด		บริษัท พัฒนาการวิชาการและ ประเมินผล จำกัด		บริษัท ออล อะปาร์ท คิสส์ จำกัด		ราคากลางในการจัดซื้อ		
				ราคาเสนอ		ราคาเสนอ		ราคาเสนอ				ราคาเสนอ		หน่วยละ (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)	
				หน่วยละ (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)	หน่วยละ (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)	หน่วยละ (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)	หน่วยละ (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)	หน่วยละ (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)			
๒	ชุดสื่อเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน Coding															
	๒.๑ สื่อการเรียนรู้เรื่อง การสร้างหุ่นยนต์วิทยาการ คำนวณการเขียนโค้ดโปรแกรมด้วยไมโครบิต	๔๒	ชุด	สืบราคาจาก ท้องตลาด	๓๙,๐๐๐.๐๐	๑,๖๓๘,๐๐๐.๐๐	๓๙,๗๐๐.๐๐	๑,๖๖๗,๔๐๐.๐๐	๓๙,๐๐๐.๐๐	๑,๖๓๘,๐๐๐.๐๐	๓๙,๕๘๕.๐๐	๑,๖๖๒,๕๗๐.๐๐	๓๙,๐๐๐.๐๐	๑,๖๓๘,๐๐๐.๐๐	๓๙,๐๐๐.๐๐	๑,๖๓๘,๐๐๐.๐๐
	๒.๒ สื่อการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมโดยใช้ MICRO:BIT เป็นบอร์ดควบคุม	๓๖	ชุด	สืบราคาจาก ท้องตลาด	๒๗,๙๐๐.๐๐	๑,๐๐๔,๔๐๐.๐๐	๒๘,๕๐๐.๐๐	๑,๐๒๒,๕๐๐.๐๐	๒๗,๙๐๐.๐๐	๑,๐๐๔,๔๐๐.๐๐	๒๘,๓๒๐.๐๐	๑,๐๓๙,๕๒๐.๐๐	๒๗,๙๐๐.๐๐	๑,๐๐๔,๔๐๐.๐๐	๒๗,๙๐๐.๐๐	๑,๐๐๔,๔๐๐.๐๐
	๒.๓ สื่อการเรียนรู้การควบคุมหุ่นยนต์สำรวจ ด้วยสมาร์ตโฟน	๓๖	ชุด	สืบราคาจาก ท้องตลาด	๑๓,๙๐๐.๐๐	๕๐๐,๔๐๐.๐๐	๑๔,๑๕๐.๐๐	๕๐๙,๔๐๐.๐๐	๑๓,๙๐๐.๐๐	๕๐๐,๔๐๐.๐๐	๑๔,๓๑๐.๐๐	๕๐๗,๕๖๐.๐๐	๑๓,๙๐๐.๐๐	๕๐๐,๔๐๐.๐๐	๑๓,๙๐๐.๐๐	๕๐๐,๔๐๐.๐๐
	๒.๔ สื่อการเรียนรู้โครงสร้างสถาปัตยกรรม และวิศวกรรม	๓๖	ชุด	สืบราคาจาก ท้องตลาด	๘,๖๗๐.๐๐	๓๑๒,๑๒๐.๐๐	๘,๘๓๐.๐๐	๓๑๗,๘๘๐.๐๐	๘,๖๗๐.๐๐	๓๑๒,๑๒๐.๐๐	๘,๘๐๐.๐๐	๓๑๖,๘๐๐.๐๐	๘,๖๗๐.๐๐	๓๑๒,๑๒๐.๐๐	๘,๖๗๐.๐๐	๓๑๒,๑๒๐.๐๐
	๒.๕ ชุดการทดลองวิทยาศาสตร์การเรียนรู้ การเขียนโปรแกรมด้วยบัตรคำสั่ง	๒๘	ชุด	สืบราคาจาก ท้องตลาด	๑๓,๙๐๐.๐๐	๓๘๙,๒๐๐.๐๐	๑๔,๑๕๐.๐๐	๓๙๖,๒๐๐.๐๐	๑๓,๙๐๐.๐๐	๓๘๙,๒๐๐.๐๐	๑๔,๓๑๐.๐๐	๓๙๕,๐๘๐.๐๐	๑๓,๙๐๐.๐๐	๓๘๙,๒๐๐.๐๐	๑๓,๙๐๐.๐๐	๓๘๙,๒๐๐.๐๐
	๒.๖ สื่อการเรียนรู้เรื่อง ปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อการศึกษา	๒๘	ชุด	สืบราคาจาก ท้องตลาด	๘,๐๒๐.๐๐	๒๒๙,๕๖๐.๐๐	๘,๐๔๐.๐๐	๒๒๕,๑๒๐.๐๐	๗,๙๐๐.๐๐	๒๒๑,๒๐๐.๐๐	๘,๐๒๕.๐๐	๒๒๔,๗๐๐.๐๐	๗,๙๘๐.๐๐	๒๒๒,๔๔๐.๐๐	๗,๙๐๐.๐๐	๒๒๑,๒๐๐.๐๐
	๒.๗ ชุดอุปกรณ์สำหรับบูรณาการเรียนรู้ (R&M)	๑๘	ชุด	สืบราคาจาก ท้องตลาด	๕๐,๐๐๐.๐๐	๙๐๐,๐๐๐.๐๐	๘๐,๙๐๐.๐๐	๑,๔๕๖,๒๐๐.๐๐	๕๐,๐๐๐.๐๐	๙๐๐,๐๐๐.๐๐	๕๐,๗๕๐.๐๐	๙๑๓,๕๐๐.๐๐	๕๐,๐๐๐.๐๐	๙๐๐,๐๐๐.๐๐	๕๐,๐๐๐.๐๐	๙๐๐,๐๐๐.๐๐
การรวม					๑๐,๐๐๑,๐๗๐.๐๐	๑๐,๗๑๗,๙๕๐.๐๐		๙,๙๙๗,๗๑๐.๐๐		๑๐,๑๔๘,๔๖๐.๐๐		๙,๙๙๙,๙๕๐.๐๐		๙,๙๙๗,๗๑๐.๐๐		

เห็นควรนำราคาต่ำสุด เป็นราคากลางในการจัดซื้อครั้งนี้

- เกณฑ์การพิจารณา : เกณฑ์ราคา
- กำหนดยื่นราคา : ๙๐ วัน

เงื่อนไขการรับประกัน : ไม่มี  
- กำหนดส่งมอบงาน : ภายใน ๖๐ วัน

(นางบุษกร ศรีสุวรรณ)  
ผู้อำนวยการส่วนส่งเสริมการศึกษา

ประธานกรรมการ  
กรรมการ  
(นางสาวอรุณสวัสดิ์ แสนใส)  
นักวิชาการวัฒนธรรมปฏิบัติการ รักษาการในตำแหน่ง  
หัวหน้าฝ่ายส่งเสริมศาสนา ศิลปะและวัฒนธรรม

กรรมการ  
กรรมการ  
(นางสาวจิราวรรณ คุณนา)  
บรรณารักษ์ปฏิบัติการ รักษาการในตำแหน่ง  
หัวหน้าฝ่ายการศึกษา นอกระบบและตามอัธยาศัย

ร่างรายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ(Terms of Reference : TOR)  
จัดซื้อสื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน STEM ศึกษาและการเรียนรู้ Coding  
โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ระยะที่ ๒ โครงการส่งเสริมการศึกษา

๑. ความเป็นมา

ตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ปีพุทธศักราช ๒๕๖๐ มาตรา ๕๔ รัฐต้องดำเนินการให้เด็กทุกคนได้รับการศึกษาเป็นเวลาสิบสองปีตั้งแต่ก่อนวัยเรียนจนจบการศึกษาภาคบังคับอย่างมีคุณภาพโดยไม่เก็บค่าใช้จ่าย โดยรัฐต้องดำเนินการให้ประชาชนได้รับการศึกษาตามความต้องการในระบบต่างๆ รวมทั้งส่งเสริมให้ มีการเรียนรู้ตลอดชีวิต และจัดให้มีการร่วมมือกันระหว่างรัฐ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และภาคเอกชน ในการจัดการศึกษาทุกระดับมาตรา ๒๕๐ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น มีหน้าที่และอำนาจดูแลและจัดทำบริการสาธารณะ และกิจกรรมสาธารณะเพื่อประโยชน์ของประชาชนในท้องถิ่น 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 จัดให้เงินสนับสนุนการผลิตและมีการให้แรงจูงใจแก่ผู้ผลิต และพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ทั้งนี้ โดยเปิดให้มีการแข่งขันโดยเสรีอย่างเป็นธรรม ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๘๐ ประเด็นยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ข้อ ๔.๒ การพัฒนาศักยภาพคนตลอดช่วงชีวิต มุ่งเน้นการพัฒนาคนเชิงคุณภาพในทุกช่วงวัย เพื่อสร้างทรัพยากรมนุษย์ที่มีศักยภาพ มีทักษะความรู้ เป็นคนดี มีวินัย เรียนรู้ได้ด้วยตนเองในทุกช่วงวัย มีความรอบรู้ทางการเงิน มีความสามารถ ในการวางแผนชีวิต และการวางแผนทางการเงินที่เหมาะสมในแต่ละช่วงวัย และความสามารถในการดำรงชีวิตอย่างมีคุณค่า ข้อ ๔.๓ ปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ ๒๑ โดยการปรับเปลี่ยนระบบการเรียนรู้ให้เอื้อต่อการพัฒนาทักษะสำหรับศตวรรษที่ ๒๑ มุ่งเน้นการใช้ฐานความรู้และระบบคิดในลักษณะสหวิทยาการ การพัฒนาระบบการเรียนรู้เชิงบูรณาการที่เน้นการลงมือปฏิบัติ และพระราชบัญญัติกำหนดแผนและขั้นตอนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. ๒๕๔๒ มาตรา ๑๗ ภายใต้อำนาจมาตรา ๑๖ ให้องค์การบริหารส่วนจังหวัดมีอำนาจและหน้าที่ในการจัดระบบบริการสาธารณะเพื่อประโยชน์ของประชาชนในท้องถิ่นของตนเอง ข้อ (๖) การจัดการศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ ได้ประกาศนโยบายการศึกษา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘ - ๒๕๖๙ ลดภาระนักเรียนและผู้ปกครอง สร้างโอกาสให้คนทุกช่วงวัยเข้าถึงการศึกษาและการฝึกอบรมอย่างเท่าเทียมและมีคุณภาพ ตั้งแต่การศึกษาปฐมวัยจนถึงการศึกษาดำเนินชีวิต พร้อมการพัฒนาทักษะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล และทักษะอาชีพที่จำเป็นแห่งอนาคต (Future Skill) นำเทคโนโลยีที่ทันสมัยและเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) มาช่วยในการจัดการเรียนรู้ การพัฒนาทักษะดิจิทัล และการพัฒนาทักษะภาษาต่างประเทศ

ในปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่างๆ ได้มีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาอยู่ตลอดเวลา ทำให้โอกาสในการเรียนรู้ของผู้เรียน ครูและบุคลากรการศึกษา ต้องมีการปรับตัวเพื่อให้ก้าวทันเทคโนโลยีต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเรียนรู้และศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ได้มีความสำคัญอย่างมากต่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ ๒๑ รวมถึงการที่ต้องแข่งขันเพื่อประโยชน์ทางเศรษฐกิจทำให้ทุกประเทศต้องเร่งพัฒนาประชากรของตนให้มีคุณภาพสูงขึ้น เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตและแข่งขันในตลาดแรงงานกับนานาประเทศได้ เพราะฉะนั้นจึงต้องมีการปรับหลักสูตร

โดยบูรณาการการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และกระบวนการทางวิศวกรรมศาสตร์ ที่เรียกว่า STEM Education และออกแบบกิจกรรมพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยวิธีการ Active Learning เพื่อพัฒนากระบวนการคิด การเรียนรู้จากประสบการณ์จริงหรือจากสถานการณ์จำลองผ่านการลงมือปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงและการประกอบอาชีพในอนาคต ดังนั้น ทั้งผู้สอนและผู้เรียนจึงต้องมีการปรับเปลี่ยนตนเองให้มีทักษะที่จำเป็นในการเป็นผู้สอนและผู้เรียนสำหรับการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ ๒๑ รวมไปถึงการเรียนรู้ทักษะภาษาใหม่ที่จะใช้สื่อสารกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีในอนาคต นั่นคือ การเรียนรู้เรื่อง "โค้ดดิ้ง" (Coding) ซึ่งมีเป้าหมายที่จะทำให้เข้าใจการทำงานของปัญญาประดิษฐ์ (AI) และหุ่นยนต์ สอดคล้องกับการเตรียมกำลังคนของประเทศให้มีทักษะทันโลกยุคดิจิทัล มีอาชีพ ตลอดจนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ในฐานะองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีหน้าที่ในการจัดการศึกษาท้องถิ่น ทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย เพื่อให้ประชาชนในท้องถิ่นได้เรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ได้ให้ความสำคัญกับการจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพ มีความมุ่งมั่นพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น ตระหนักถึงความสำคัญและจำเป็นในการส่งเสริมและพัฒนาทั้งครูผู้สอนและผู้เรียนเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางสะเต็มศึกษาและการเรียนรู้ Coding และในปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ได้จัดทำโครงการส่งเสริมการศึกษา กิจกรรมจัดซื้อสื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน STEM ศึกษาและการเรียนรู้ Coding โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นในระยะแรกให้กับโรงเรียนในสังกัดฯ จำนวน ๑๓ โรงเรียน โดยโรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น มีจำนวนทั้งสิ้น ๒๐ โรงเรียน ดังนั้น เพื่อเป็นการส่งเสริม สนับสนุนให้โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ได้มีสื่อที่จะสามารถจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการ Active Learning อีกทั้งเป็นการเสริมทักษะการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม คณิตศาสตร์ และการเรียนรู้ภาษาคอมพิวเตอร์ (Coding) จึงได้จัดทำโครงการส่งเสริมการศึกษา กิจกรรมจัดซื้อสื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน STEM ศึกษาและการเรียนรู้ Coding โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ระยะที่ ๒ ให้กับโรงเรียนในสังกัดฯ จำนวน ๗ โรงเรียน เพื่อส่งเสริมและพัฒนาให้ครูผู้สอนสามารถพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม มีประสิทธิภาพ และให้ผู้เรียนมีทักษะประสบการณ์ ความคิดสร้างสรรค์ นำไปสู่การสร้างนวัตกรรม ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของการเป็นนักประดิษฐ์คิดค้นเชิงนวัตกรรมในอนาคต และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง ตลอดจนมุ่งผลิตกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ให้สามารถแข่งขันทั้งในระดับภาค ระดับประเทศ และในระดับนานาชาติ

## ๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อให้โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น มีสื่อเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน STEM ศึกษาและการเรียนรู้ Coding ที่หลากหลายสำหรับการจัดการเรียนรู้อตามแนวทางสะเต็มศึกษา

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 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

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 กิจการร่วมค้านั้น ต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(๓) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(๓.๑) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

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 โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ นั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า 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 หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน

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

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. ๒๕๓๙ และที่แก้ไขเพิ่มเติมกำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นเสนอนั้นรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

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 ระยะที่ ๒ (รายละเอียดตามเอกสารแนบท้าย)

๔.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องส่งตัวอย่างของพัสดุที่เสนอ จำนวน ๑๗ รายการ รายการละ ๑ ชุด เพื่อใช้ในการตรวจสอบทดลองหรือประกอบการพิจารณา

#### ๕. กำหนดระยะเวลาส่งมอบพัสดุ

ภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย ณ สนามกีฬาองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น กำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน นับแต่วันที่เสนอราคา

#### ๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากเกณฑ์ราคาต่ำสุด

#### ๗. วงเงินในการจัดหา

โดยใช้งบประมาณตามข้อบัญญัติองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น งบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๙ ตั้งไว้ที่สำนักงานการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม แผนงานการศึกษา งานศึกษาไม่กำหนดระดับงบดำเนินงาน ค่าใช้สอย รายจ่ายเกี่ยวกับการปฏิบัติราชการที่ไม่เข้าลักษณะรายจ่ายงบรายจ่ายอื่นๆ หน้า ๑๗๓ ข้อ ๕ โครงการส่งเสริมการศึกษา ตั้งไว้ ๑๑,๑๐๐,๐๐๐.- บาท ตามบัญชีโอนเงินงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๙ โอนครั้งที่ ๓/๒๕๖๙ อนุมัติเมื่อวันที่ ๑๔ พฤศจิกายน ๒๕๖๘ โอนสด ๒,๓๕๙,๒๐๐.- บาท ตามบัญชีโอนเงินงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๙ โอนครั้งที่ ๔/๒๕๖๙ อนุมัติเมื่อวันที่ ๒ ธันวาคม ๒๕๖๘ โอนสด ๑,๐๐๐,๐๐๐.- บาท ตามบัญชีโอนเงินงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๙ โอนครั้งที่ ๖/๒๕๖๙ อนุมัติเมื่อวันที่ ๙ ธันวาคม ๒๕๖๘ โอนสด ๕๐๐,๐๐๐.- บาท ตามบัญชีโอนเงินงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๙ โอนครั้งที่ ๗/๒๕๖๙ อนุมัติเมื่อวันที่ ๑๒ ธันวาคม ๒๕๖๘ โอนสด ๑,๕๐๐,๐๐๐.- บาท ตามบัญชีโอนเงินงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๙ โอนครั้งที่ ๘/๒๕๖๙ อนุมัติเมื่อวันที่ ๗ มกราคม ๒๕๖๙ โอนสด ๑,๐๐๐,๐๐๐.- บาท และตามบัญชีโอนเงินงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๙ โอนครั้งที่ ๑๐/๒๕๖๙ อนุมัติเมื่อวันที่ ๑๓ มกราคม ๒๕๖๙ โอนเพิ่ม ๗,๕๐๓,๖๐๐.- บาท เบิกจ่ายแล้ว ๓๙๐,๐๐๐.- บาท คงเหลือ ๑๑,๘๕๔,๔๐๐.- บาท อนุมัติครั้งนี้ ๑๐,๐๐๐,๐๐๐.- บาท (สิบล้านบาทถ้วน)

#### ๘. งานตรวจและการจ่ายเงิน

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 อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น ๔๐๐๐๐

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

สาธารณชนที่ต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ของผู้เสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นเกี่ยวกับงานชื่อดังกล่าว โปรดให้ความเห็นเป็นลายลักษณ์อักษรหรือทางเว็บไซต์มายังหน่วยงานโดยเปิดเผยตัว ตามรายละเอียดที่อยู่ข้างต้น

ลงชื่อ .....กรรมการ

(นางสาวจิราวรรณ คุณนา)

ตำแหน่ง บรรณารักษ์ปฏิบัติการ

รักษาการในตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายการศึกษาอกระบบฯ

ลงชื่อ .....กรรมการ

(นางสาวอรุณสวัสดิ์ แสนใส)

ตำแหน่ง นักวิชาการวัฒนธรรมปฏิบัติการ

รักษาการในตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายส่งเสริมศาสนาฯ

ลงชื่อ .....ประธานกรรมการ

(นางบุษกร ศรีสุวรรณ)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการส่วนส่งเสริมการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

รายชื่อโรงเรียนที่ได้รับสื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน STEM ศึกษาและการเรียนรู้ Coding  
โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ระยะที่ ๒ ตามโครงการส่งเสริมการศึกษา  
จำนวน ๗ โรงเรียน

๑. โรงเรียนแทนศิลาทิพย์ศึกษา	อำเภอ ชนบท
๒. โรงเรียนชำสูงพิทยาคม	อำเภอ ชำสูง
๓. โรงเรียนพุดพิทยาคม	อำเภอ อุดรรัตน์
๔. โรงเรียนโคกสูงประชาสรรค์	อำเภอ น้ำพอง
๕. โรงเรียนพระยีนวิทยาการ	อำเภอ พระยีน
๖. โรงเรียนนางิ้ววิทยาสรรค์	อำเภอ เขาสวนกวาง
๗. โรงเรียนโนนโพธิ์ศรีวิทยาคม	อำเภอ ชำสูง

ลงชื่อ .....*Jiraphe*.....กรรมการ  
(นางสาวจิราวรรณ คุณนา)  
ตำแหน่ง บรรณารักษ์ปฏิบัติการ  
รักษาการในตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายการศึกษานอกระบบฯ

ลงชื่อ .....*อุบลรัตน์*.....กรรมการ  
(นางสาวอรุณสวัสดิ์ แสนใส)  
ตำแหน่ง นักวิชาการวัฒนธรรมปฏิบัติการ  
รักษาการในตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายส่งเสริมศาสนาฯ

ลงชื่อ .....*ศรีสุวรรณ์*.....ประธานกรรมการ  
(นางบุษกร ศรีสุวรรณ์)  
ตำแหน่ง ผู้อำนวยการส่วนส่งเสริมการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

รายการสื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน STEM ศึกษาและการเรียนรู้ Coding  
โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ระยะที่ ๒ ตามโครงการส่งเสริมการศึกษา

ลำดับ	รายการ	จำนวน
1	<b>ชุดสื่อเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน STEM ศึกษา</b>	
	1.1 สื่อการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์เรื่อง เครื่องกลกำลัง	56 ชุด
	1.2 สื่อการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์เรื่อง พลังงานสะอาด	56 ชุด
	1.3 สื่อการเรียนรู้เรื่อง กลไกและการเคลื่อนที่	56 ชุด
	1.4 สื่อการเรียนรู้เรื่อง ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้า	56 ชุด
	1.5 สื่อการเรียนรู้เรื่อง เครื่องยิงกระสุนจำลอง	70 ชุด
	1.6 ชุดการทดลองพลังงานลม	70 ชุด
	1.7 ชุดการทดลองพลังงานน้ำ	70 ชุด
	1.8 สื่อการเรียนรู้เรื่อง ระบบกลไกพลังงานสี่เหลี่ยมขั้นพื้นฐาน	58 ชุด
	1.9 สื่อการเรียนรู้เรื่อง ระบบกลไกพลังงานสี่เหลี่ยมขั้นสูง	70 ชุด
	1.10 ชุด STEAM ศึกษาเรื่อง การทดลองฟิสิกส์และพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม	70 ชุด
2.	<b>ชุดสื่อเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน Coding</b>	
	2.1 สื่อการเรียนรู้เรื่อง การสร้างหุ่นยนต์วิทยาการคำนวณการเขียนโค้ดโปรแกรมด้วยไมโครบิต	42 ชุด
	2.2 สื่อการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมโดยใช้ MICRO:BIT เป็นบอร์ดควบคุม	36 ชุด
	2.3 สื่อการเรียนรู้การควบคุมหุ่นยนต์สำรวจด้วยสมาร์ตโฟน	36 ชุด
	2.4 สื่อการเรียนรู้โครงสร้างสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม	36 ชุด
	2.5 ชุดการทดลองวิทยาศาสตร์การเรียนรู้การเขียนโปรแกรมด้วยบัตรคำสั่ง	28 ชุด
	2.6 สื่อการเรียนรู้เรื่อง ปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อการศึกษา	28 ชุด
	2.7 ชุดอุปกรณ์สำหรับบูรณาการเรียนรู้ R4M	18 ชุด

ลงชื่อ ..... กรรมการ

(นางสาวจิราวรรณ คุณนา)

ตำแหน่ง บรรณารักษ์ปฏิบัติการ

รักษาการในตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายการศึกษาอนุเคราะห์

ลงชื่อ ..... กรรมการ

(นางสาวอรุณสวัสดิ์ แสนใส)

ตำแหน่ง นักวิชาการวัฒนธรรมปฏิบัติการ

รักษาการในตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายส่งเสริมศาสนา

ลงชื่อ ..... ประธานกรรมการ

(นางบุษกร ศรีสุวรรณ)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการส่วนส่งเสริมการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ  
สื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน STEM ศึกษาและการเรียนรู้ Coding  
โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ระยะที่ ๒ โครงการส่งเสริมการศึกษา

รายละเอียดคุณลักษณะ อย่างน้อยดังนี้

คุณภาพด้านวัตถุดิบ

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

๑. ชุดสื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน STEM ศึกษา

รายการที่ ๑.๑ สื่อการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์เรื่อง เครื่องกลกำลัง

คุณลักษณะและประโยชน์

เป็นชุดสื่อที่ช่วยสนับสนุนกิจกรรมการเรียนรู้หลักการ เรื่อง แรง คาน เพลลา การเคลื่อนที่ พื้นเอียง และทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์สำหรับการทดลองเครื่องกลอย่างง่าย เช่น การทำงานของรอก เฟือง โซ่ เกียร์ คาน และการหมุน ตัวต่อสามารถนำมาออกแบบจำลองสิ่งประดิษฐ์ต่างๆ เช่น บันจัน คานยก トラซิ่ง

คุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

๑. บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า ๔๓๐ x ๒๐๐ x ๒๓๐ มิลลิเมตร
๒. หนังสือกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง เครื่องกลกำลัง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เล่ม
  - ตัวอย่างแบบจำลอง จำนวนไม่น้อยกว่า 16 แบบจำลอง
  - ตัวอย่างโครงงานสร้างสรรค์ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 โครงงาน
๓. อุปกรณ์ ๑ ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ ไม่น้อยกว่า 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
๘. เฟืองโซ่ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๙. โซ่	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕๐	ชิ้น
๑๐. เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

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. เด็อยยาว	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓๐	ชิ้น
๓๓. เด็อย ขนาดเล็ก	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓๐	ชิ้น
๓๔. ตัวต่อแกน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๓๕. ตัวต่อแบบเพลลา ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

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
<b>รวม</b>	จำนวนไม่น้อยกว่า	<b>๒๖๘</b>	<b>ชิ้น</b>

**รายการที่ ๑.๒ สื่อการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์เรื่อง พลังงานสะอาด  
คุณลักษณะและประโยชน์**

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้พัฒนาทักษะการเรียนรู้เรื่องพลังงานที่ยั่งยืน ความมหัสจรรย์ของพลังงานหมุนเวียน ซึ่งได้ทดลองผลิตไฟฟ้าโดยใช้วิธีการต่างๆ ด้วยระบบการจัดการพลังงานสีเขียว (GEMS) ระบบผลิตไฟฟ้าจาก "โซลาร์เซลล์" การประเมินและการวิเคราะห์ นอกจากกักเก็บไฟฟ้าที่ผลิตได้ ยังสามารถนำไปใช้กับ LED, ออด หรือ วิทยุไฟฟ้า การผลิตพลังงาน การส่งผ่านการจัดเก็บและการประยุกต์ใช้ด้วยการทดลองและความรู้ด้านพลังงานที่หลากหลาย ผู้เรียนสามารถเข้าใจว่าพลังงานในแต่ละวันมาจากไหน ความสำคัญของพลังงานหมุนเวียนที่มีต่อสิ่งแวดล้อม และสร้างแนวคิดของ SDGs (เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน) การใช้วัสดุชีวมวล Bio-ABS ที่ได้รับการรับรองโดยสหภาพยุโรป ซึ่งบรรลุเป้าหมายที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โครงสร้างแบบโมดูลาร์ช่วยให้สามารถประกอบและสร้างแบบจำลองที่หลากหลาย

**คุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้**

๑. บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า ๔๐๐ x ๑๕๐ x ๓๐๐ มิลลิเมตร
๒. หนังสือกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง พลังงานสะอาด จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เล่ม
  - ตัวอย่างกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ กิจกรรม
๓. อุปกรณ์ ๑ ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆไม่น้อยกว่า ๔๑ รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๑๐๘ ชิ้น ดังนี้
 

๑. ตัวต่อแบบเพลาคองที	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

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๘.	แกน ๓ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๙.	แกนขอบมน ๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๑๐.	แกน ๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๑๑.	แกน ๕ รู หน้าปิดทึบ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๑๒.	แกนขอบมน ๗ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๗	ชั้น
๑๓.	ฐาน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๑๔.	เพลลาขับ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๑๕.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๑๖.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๑๗.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๑๘.	อุปกรณ์ตกแต่งรถ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๑๙.	ข้อเหวี่ยง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๒๐.	ยางรองขอบ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๒๑.	ตัวถอดเดือย/เพลลา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๒๒.	สายไฟปลั๊กพ่วง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๒๓.	กล่องสมองกลวัดแรงดันไฟฟ้า	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๒๔.	สายไฟปลั๊กพ่วง แบบ ๒ ขั้ว	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชั้น
๒๕.	เพลลาขับเปลี่ยนมุม ๙๐ องศา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๒๖.	ฐานเพลลาขับ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๒๗.	มอเตอร์ ควบคุมความเร็ว	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๒๘.	โมดูลควบคุมการชาร์จและการคายประจุแบตเตอรี่	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๒๙.	ชุดแผงโซลาร์เซลล์ ๔.๕ โวลต์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๓๐.	โมดูลเสียงบีซเซอร์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๓๑.	โมดูลไฟ LED	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๓๒.	แกนหมุนกึ่งหันลม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๓๓.	ฝาครอบแกนหมุนกึ่งหันลม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๓๔.	ใบพัดกึ่งหันลม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชั้น
๓๕.	เพลลาต่อแกนใบพัดกึ่งหันลม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชั้น
๓๖.	ชิ้นส่วนประกอบหอคอยกึ่งหันลม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๓๗.	ชั้นรูปรถยนต์ไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๓๘.	ฝากระป๋องรถยนต์ไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์	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 สื่อการเรียนรู้เรื่อง กลไกและการเคลื่อนที่

คุณลักษณะและประโยชน์

เป็นชุดสื่อที่ช่วยสนับสนุนกิจกรรมการเรียนรู้หลักการทางวิทยาศาสตร์ กฎของนิวตัน สามารถออกแบบจำลองกลไกพื้นฐานต่างๆ เช่น เครื่องกลที่ใช้สำหรับขนย้ายสิ่งของที่สลับซับซ้อน โครงสร้างเชิงกลหลากหลายรูปแบบ รวมถึงระบบฟันเฟืองต่างๆ พัฒนาการเรียนรู้กลไกการทำงานของเครื่องจักรกลชนิดต่างๆ ที่เกี่ยวกับการทำงานของรอก เพลลา และอุปกรณ์ด้านเครื่องกล

คุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

๑. บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า ๔๓๐ x ๒๐๐ x ๒๓๐ มิลลิเมตร

๒. หนังสือกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง กลไกและการเคลื่อนที่ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เล่ม

- ตัวอย่างแบบจำลอง จำนวนไม่น้อยกว่า 16 แบบจำลอง

- ตัวอย่างโครงงานสร้างสรรค์ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 โครงงาน

๓. อุปกรณ์ ๑ ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆไม่น้อยกว่า 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

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

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

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

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

**รายการที่ ๑.๔ สื่อการเรียนรู้เรื่อง ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้า**  
**คุณลักษณะและประโยชน์**

เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ความคิดพื้นฐานเกี่ยวกับไฟฟ้า การต่อวงจรไฟฟ้า แบบอนุกรม และแบบขนาน การออกแบบไฟฟ้าเบื้องต้นที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น ไฟจราจร สัญญาณเตือน ไฟฉาย รถจำลอง ผู้เรียนสามารถพัฒนาความรู้เกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในการทดลองหลากหลายรูปแบบ


**คุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้**

๑. บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า ๔๓๐ x ๒๐๐ x ๒๓๐ มิลลิเมตร
๒. หนังสือกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง ไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เล่ม
  - ตัวอย่างแบบจำลอง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ แบบจำลอง
  - ตัวอย่างโครงงานสร้างสรรค์ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ โครงงาน
๓. อุปกรณ์ ๑ ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆไม่น้อยกว่า ๔๖ รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๒๑๑ ชิ้น ดังนี้

๑.	เดือยขนาดเล็ก	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓๐	ชั้น
๒.	เดือยยาว	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓๐	ชั้น
๓.	ตัวต่อแบบเพลาคู่	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชั้น
๔.	เฟืองยึด	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชั้น
๕.	ตัวต่อสองทางเป็นหนึ่งทาง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชั้น
๖.	ตัวต่อแบบพับได้	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๗.	ตัวต่อแกน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๘.	แกน ๓ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕	ชั้น

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ

๙.	แกน ๓ รู ๒ ทาง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕	ชั้น
๑๐.	แกนโค้ง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘	ชั้น
๑๑.	แกน ๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕	ชั้น
๑๒.	แกน ๕ รู ๒ ทาง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕	ชั้น
๑๓.	แกน ขอบมนบาง ๗ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๑๔.	แกน ๑๑ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๑๕.	แกน ๑๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๑๖.	กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดไม่น้อยกว่า ๕ X๕ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕	ชั้น
๑๗.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า ๕ X๑๐ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕	ชั้น
๑๘.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า ๕ X๑๕ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๑๙.	รอก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒๓ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๒๐.	รอก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๓๓ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๒๑.	รอก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๕๓ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๒๒.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๒๓.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๒๔.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๖๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๒๕.	เฟืองตัวหนอน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๒๖.	ข้อหมุนเข้า	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๒๗.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๒๘.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๒๙.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๓๐.	สายไฟ (คละสี)	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชั้น
๓๑.	สายไฟหัวหนีบ (คละสี)	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๓๒.	แม่เหล็กทรงกลม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๓๓.	แท่นใส่แบตเตอรี่ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๕ โวลต์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๓๔.	ชุดหลอดไฟแบบไดโอดเปล่งแสง (คละสี)	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชั้น
๓๕.	หมุดตัวนำ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๓๖.	รอกม้วน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๓๗.	ตัวนำทรงสี่เหลี่ยม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๓๘.	ตัวนำทรงสี่เหลี่ยมพร้อมสวิตช์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชั้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๓๙. ลวดหุ้มพลาสติก	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๔๐. ก้านเหล็ก	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๔๑. สายอลูมิเนียม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๔๒. ยาง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๗๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๔๓. ยางรถแข่ง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๔๔. มอเตอร์ทดรอบ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ รอบ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๔๕. ตัวถอดเดือย/เพลลา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๔๖. ฐาน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
รวม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๑๑	ชิ้น

**รายการที่ ๑.๕ สื่อการเรียนรู้เรื่อง เครื่องยิงกระสุนจำลอง**  
**คุณลักษณะและประโยชน์**

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์ เรียนรู้กลไกของเครื่องยิงกระสุนโบราณ ประกอบด้วย ชิ้นส่วนต่างๆ เช่น ลูกบอลรอก ลูกดอก และชิ้นส่วนอื่นๆ ชิ้นส่วนเหล่านี้ใช้ประกอบเป็นแบบจำลองชนิดต่างๆ ได้ ใช้กระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ให้ออกแบบในวิธีการออกแบบที่แตกต่างกันในการสร้างพลังงานที่คล้ายกัน ทำให้เกิด วิวัฒนาการใหม่ๆ และสร้างสรรค์การทดลองตามความคิดได้มากมาย

**คุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้**

๑. บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า ๔๐๐ x ๑๕๐ x ๓๐๐ มิลลิเมตร
๒. หนังสือกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง เครื่องยิงกระสุนจำลอง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เล่ม
  - ตัวอย่างกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ กิจกรรม
๓. อุปกรณ์ ๑ ชุดประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆไม่น้อยกว่า ๓๕ รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๒๒๐ ชิ้น ดังนี้

๑. เดือยสั้น	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๒	ชิ้น
๒. เดือยยาว	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓๐	ชิ้น
๓. ตัวต่อแบบเพลลา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘	ชิ้น
๔. เพลลาขับ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘	ชิ้น
๕. หัวต่อ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๖. ตัวต่อสองทางเป็นหนึ่งทาง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘	ชิ้น
๗. ท่อ ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๘. ท่อ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชิ้น
๙. แหวน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๒	ชิ้น
๑๐. กรวยครอบ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๑๑. ตัวต่อแกนมีรูด้านข้าง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๑๒.	ตัวต่อแกนมีรูด้านหน้า	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๓.	แกนขอบมน ๓ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๔.	แกน ๓ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘	ชิ้น
๑๕.	แกน ๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘	ชิ้น
๑๖.	แกน ๕ รู มีหัวต่อ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๗.	แกนขอบมน ๗ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๘.	แกนขอบมนบาง รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๙.	แกน ๑๑ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๐.	แกน ๑๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๑.	แกนโค้ง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๔	ชิ้น
๒๒.	กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดไม่น้อยกว่า ๕X๕ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๒๓.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า ๕X๑๕ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๔.	กรอบ ขนาดไม่น้อยกว่า ๕X๑๑X๑๓ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๒๕.	เพลลาขับมอเตอร์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๖.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๒๗.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘	ชิ้น
๒๘.	ยาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๙.	ยาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๓๐.	ลูกบอลโฟม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๓๑.	ตัวถอดเดือย/เพลลา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๓๒.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า ๓X๑๓ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๓๓.	สลักเกลียว	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๓๔.	แกนรูปแอล ๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๓๕.	ลูกดอก	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
	รวม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๒๐	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

## รายการที่ ๑.๖ ชุดการทดลองพลังงานลม

### คุณลักษณะและประโยชน์

เป็นสื่อการเรียนรู้เชิงปฏิบัติที่ช่วยให้ผู้เรียนได้สำรวจแนวคิดของพลังงานหมุนเวียนอย่างเป็นรูปธรรม เหมาะสำหรับการทดลองทั้งภายในและภายนอกอาคาร พลังงานที่ผลิตได้สามารถจัดเก็บและนำไปใช้ขับเคลื่อนรถไฟฟ้าใบพัดสามารถปรับมุมได้ สามารถทดสอบและเปรียบเทียบผลของการตั้งค่าที่แตกต่างกันต่อประสิทธิภาพในการผลิตพลังงาน ช่วยเสริมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการการทำงานของพลังงานลมได้

### คุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

๑. บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า ๓๗๐ x ๒๕๐ x ๘๐ มิลลิเมตร
๒. หนังสือกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง พลังงานลม จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เล่ม
  - ตัวอย่างกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวนไม่น้อยกว่า ๗ กิจกรรม
๓. อุปกรณ์ ๑ ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆไม่น้อยกว่า ๓๔ รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๘๔ ชิ้น ดังนี้
  ๑. ท่อ ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๑๐ มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
  ๒. ใบพัด จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ชิ้น
  ๓. ฝาครอบ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
  ๔. ฐานใส่ท่อ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
  ๕. ตัวต่อหกเหลี่ยม จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
  ๖. อุปกรณ์ยึดเสา จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ชิ้น
  ๗. เสาเข็ม จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ชิ้น
  ๘. แกนต่อ ๓ ทาง จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
  ๙. แกน ๓ รู มีหัวต่อ จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ชิ้น
  ๑๐. แกน ๕ รู จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ชิ้น
  ๑๑. แกนขอบมน ๓ รู จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
  ๑๒. แกนขอบมน ๗ รู จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
  ๑๓. เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๕ มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
  ๑๔. เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐ มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
  ๑๕. เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
  ๑๖. เครื่องไชรถยนต์ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
  ๑๗. เด็อยยาว จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
  ๑๘. ตัวต่อแบบเพลาคงที่ จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ชิ้น
  ๑๙. ท่อเชื่อมต่อ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
  ๒๐. ตัวต่อแบบเพลลา ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น
  ๒๑. เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ฟัน จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๒๒. เปลือกหุ้ม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๓. โครงรถยนต์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๔. ชุดซัพเปอร์คาปาซิเตอร์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๕. ยางรถ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๒๖. ฝาครอบมอเตอร์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๗. เกียร์พร้อมเพลลา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๘. เกียร์ ๓๔ เฟือง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๙. คราวน์เกียร์ ๒๐ เฟือง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๐. เฟืองคู่ ๘T/๓๐T	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๑. เฟืองคู่ ๑๐T/๒๔T	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๒. เกียร์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๓. ตัวเรือนเกียร์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๔. สวิตช์เปิด-ปิด	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๕. สกรูหัวกลม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘	ชิ้น
๓๖. เพลลาโลหะ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชิ้น
๓๗. อุปกรณ์ถอดเดือย/เพลลา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๘. ท่อ ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๑๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๙. ไบพัต	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชิ้น
รวม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘๔	ชิ้น

**รายการที่ ๑.๗ ชุดการทดลองพลังงานน้ำ**  
**คุณลักษณะและประโยชน์**

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้พัฒนาทักษะการเรียนรู้ สร้างได้ ๒ ระบบพลังงาน เช่น รถที่ขับเคลื่อนด้วยแรงดันและเครื่องยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยระบบอัดอากาศและน้ำ ใช้มอเตอร์กังหันที่ผสมทั้งอากาศและน้ำแบบบรรจุในตัว และรถที่ขับเคลื่อนด้วยแรงดันน้ำพุ่งเหมาะสำหรับกิจกรรมกลางแจ้ง ส่วนโมเดลที่ใช้ระบบอัดอากาศและน้ำแบบบรรจุในตัวสามารถเล่นได้ทั้งในร่มและกลางแจ้ง

**คุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้**

๑. บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า ๔๐๐x๑๕๐x๓๐๐ มิลลิเมตร
๒. หนังสือกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง พลังงานน้ำ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เล่ม
  - ตัวอย่างกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๕ กิจกรรม
๓. อุปกรณ์ ๑ ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆไม่น้อยกว่า ๓๙ รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๑๖๕ ชิ้น ดังนี้

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๑.	แกนยึด	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๒.	ตัวต่อแบบเพลาคงที่	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๐	ชิ้น
๓.	แหวนสกรูเล็ก	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๔.	แหวนสกรูใหญ่	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๕.	ตัวต่อแกนมีรูด้านข้าง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๖.	ตัวต่อแกนมีรูด้านหน้า	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๗.	โซ่	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘๐	ชิ้น
๘.	แกนโค้ง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๙.	แกน ๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๑๐.	แกน ๕ รู มีหัวต่อ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๑๑.	แกนยาว ๑๑ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๑๒.	แกน ๑๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๑๓.	กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดไม่น้อยกว่า ๕x๕ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๑๔.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า ๕x๑๐ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชิ้น
๑๕.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า ๕x๑๕ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕	ชิ้น
๑๖.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๑๗.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๑๘.	เฟืองโซ่ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๑๙.	เฟืองโซ่ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๐.	เฟืองโซ่ จำนวนไม่น้อยกว่า ๓๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๑.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๓ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๒.	ยางรถแข่ง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๓.	ยางรอง เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕.๘ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๔.	ยางรอง เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๖ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๕.	เพลาชับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๖.	เพลาชับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๗.	เพลาชับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๘.	ฝาครอบ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๙.	หัวมีต	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๐.	สวิตซ์ทางเดียว	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๓๑.	อุปกรณ์ปล่อยรถ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๒.	สายยางยาวขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๓.	สายยางยาวขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๔.	ชุดต้นกำลัง น้ำ-อากาศ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๕.	ที่เก็บน้ำหมุนเวียน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๖.	ชุดปั้มน้ำ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๗.	ที่เก็บน้ำและอากาศ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๘.	ตัวถอดเตื่อย/เพลลา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๙.	ฐาน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
	<b>รวม</b>	<b>จำนวนไม่น้อยกว่า</b>	<b>๑๖๕</b>	<b>ชิ้น</b>

**รายการที่ ๑.๘ สื่อการเรียนรู้เรื่อง ระบบกลไกพลังงานสีเขียวขั้นพื้นฐาน**

**คุณลักษณะและประโยชน์**

เป็นชุดอุปกรณ์พื้นฐานสำหรับการเรียนรู้ระบบกลไกพลังงานสีเขียวขั้นพื้นฐาน และสามารถใช้ในการแข่งขันในระดับ World GreenMech ต้องออกแบบมาเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้านกลไกและหลักการทางฟิสิกส์ผ่านการลงมือปฏิบัติจริง สามารถประกอบกลไกขนาดใหญ่ได้พร้อมกันอย่างน้อย 3 รูปแบบ และเรียนรู้หลักการทำงานของกลไกต่างๆ เช่น คาน กลไกเฟืองสีก รอก และความยืดหยุ่น ช่วยกระตุ้นความคิดเชิงวิทยาศาสตร์และการประยุกต์ใช้ในทางปฏิบัติ มีโมเดลเสริมแบบออนไลน์อย่างน้อยอีก 2 รูปแบบ เพื่อส่งเสริมให้สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้และออกแบบผลงานได้อย่างสร้างสรรค์ไม่จำกัด ผ่านกระบวนการเรียนรู้ดังกล่าว สามารถพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ และการทำงานเป็นทีม

**คุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้**

๑. บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า ๔๐๐x๑๕๐x๓๐๐ มิลลิเมตร
๒. หนังสือกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง ระบบกลไกพลังงานสีเขียวขั้นพื้นฐาน จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เล่ม  
- ตัวอย่างการทดลองพร้อมคิวอาร์โค้ดแสดงวิธีการต่อประกอบแบบสามมิติ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ การทดลอง
๓. อุปกรณ์ ๑ ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆไม่น้อยกว่า ๓๒ รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๔๑๖ ชิ้น ดังนี้

๑.	กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดไม่น้อยกว่า ๕x๕ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๘	ชิ้น
๒.	กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดไม่น้อยกว่า ๕x๑๐ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๕	ชิ้น
๓.	กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดไม่น้อยกว่า ๕x๑๕ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชิ้น
๔.	เฟืองตรง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๕.	หมุดสั้น	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓๐	ชิ้น
๖.	ตัวต่อแบบเพลาคงที่	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖๐	ชิ้น
๗.	หลอดเชื่อม ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๘.	ตัวต่อแบบเพลลา ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕๐	ชั้น
๙.	แกน ๓ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชั้น
๑๐.	แกนโค้ง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชั้น
๑๑.	แกน ๓ รู มีหัวต่อ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๐	ชั้น
๑๒.	แกน ๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๕	ชั้น
๑๓.	แกน ๕ รู มีหัวต่อ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๐	ชั้น
๑๔.	แกน ๑๑ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘	ชั้น
๑๕.	แกน ๑๕ รู มีหัวต่อ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔๕	ชั้น
๑๖.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชั้น
๑๗.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชั้น
๑๘.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๖๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชั้น
๑๙.	ตัวต่อแกน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘	ชั้น
๒๐.	ตัวต่อแบบพับได้	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๒๑.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๒	ชั้น
๒๒.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๒๓.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๒๔.	ยางรถแข่ง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชั้น
๒๕.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๓ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชั้น
๒๖.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๓ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชั้น
๒๗.	เฟืองโซ่ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๒๘.	ตัวต่อเชื่อม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชั้น
๒๙.	ฐาน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๓๐.	เชือก ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๓๑.	แกนยึด	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชั้น
๓๒.	ตัวถอดเดือย/เพลลา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
	รวม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔๑๖	ชั้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

รายการที่ ๑.๙ สื่อการเรียนรู้เรื่อง ระบบกลไกพลังงานสี่เหลี่ยมขั้นสูง  
**คุณลักษณะและประโยชน์**

เป็นอุปกรณ์ประกอบด้วยโครงสร้างทางกลศาสตร์ที่มีความซับซ้อนและแม่นยำสูง เหมาะสำหรับนักเรียนที่เคยผ่านประสบการณ์การแข่งขัน และต้องการเรียนรู้เทคนิคการสร้างในระดับที่สูงขึ้น ได้เรียนรู้หลักการฟิสิกส์พื้นฐาน เช่น เรื่องคาน รอก และสปริง ผ่านการประกอบกลไกที่ละเอียดอ่อน เช่น ชุดฟันเฟืองควบคุมนาฬิกา (Escapements) ข้อต่ออ่อน (Universal joints) และชุดเครื่องยิงแบบสปริง (Spring launchers) การลงมือประกอบและสังเกตการทำงานจริง ช่วยเปลี่ยนความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นนามธรรมให้กลายเป็นโมเดลที่จับต้องได้และเปี่ยมด้วยความคิดสร้างสรรค์

**คุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้**

๑. บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า ๔๓๐x๒๐๐x๒๓๐ มิลลิเมตร
๒. หนังสือกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง ระบบกลไกพลังงานสี่เหลี่ยมขั้นสูง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เล่ม
  - ตัวอย่างการทดลองพร้อมควิอาร์โค้ดแสดงวิธีการต่อประกอบแบบสามมิติ จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ การทดลอง
๓. อุปกรณ์ ๑ ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆไม่น้อยกว่า ๔๕ รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๖๓๘ ชิ้น ดังนี้
 

๑. กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดไม่น้อยกว่า ๕x๕ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๒	ชิ้น
๒. กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า ๕x๑๐ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๐	ชิ้น
๓. กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า ๕x๑๕ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๕	ชิ้น
๔. กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า ๓x๑๓ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘	ชิ้น
๕. แกน ๓ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๐	ชิ้น
๖. แกน ๓ รู มีหัวต่อ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓๐	ชิ้น
๗. แกนโค้ง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๕	ชิ้น
๘. แกน ๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๐	ชิ้น
๙. แกน ๕ รู มีหัวต่อ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๐	ชิ้น
๑๐. แกนขอบมน ๓ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชิ้น
๑๑. แกนขอบมน ๗ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชิ้น
๑๒. แกนต่อ ๑๔๕ องศา ปลายมีเฟืองตรงทึบ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๑๓. แกนต่อ ๑๔๕ องศา ปลายมีเฟืองตรงมีช่อง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๑๔. แกนยาว ๑๑ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชิ้น
๑๕. แกน ๑๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๐	ชิ้น
๑๖. เฟืองตรง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๑๗. เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๘. เพลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๕	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๑๙.	เพลาชับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๒	ชั้น
๒๐.	เพลาชับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชั้น
๒๑.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชั้น
๒๒.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชั้น
๒๓.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๖๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๔	ชั้น
๒๔.	เฟืองโซ่ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๒๕.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๓ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๒	ชั้น
๒๖.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๓ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๒๗.	ยางรอง เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๖ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๒๘.	ยางรถแข่ง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชั้น
๒๙.	เฟืองหนอน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๓๐.	แกนยึด	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓๐	ชั้น
๓๑.	ตัวต่อแกน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๒	ชั้น
๓๒.	ข้อต่อสำหรับเพลลา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๓๓.	ตัวเชื่อม ๑ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๐	ชั้น
๓๔.	ตัวต่อสองทางเป็นหนึ่งทาง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชั้น
๓๕.	ตัวต่อแบบพับได้	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๓๖.	เดือยสั้น	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓๐	ชั้น
๓๗.	ตัวต่อแบบเพลาคงที่	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘๐	ชั้น
๓๘.	ตัวต่อแบบเพลลา ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕๐	ชั้น
๓๙.	ตัวต่อแบบเพลลา ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓๐	ชั้น
๔๐.	ตัวต่อแบบเพลลา ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชั้น
๔๑.	ตัวต่อทรงสามเหลี่ยมเว้า หัวต่อ ๑ ด้าน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชั้น
๔๒.	ตัวต่อเชื่อม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๔๓.	ฐาน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชั้น
๔๔.	เชือก ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๔๕.	ตัวถอดเดือย/เพลลา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
	<b>รวม</b>	<b>จำนวนไม่น้อยกว่า</b>	<b>๖๓๘</b>	<b>ชั้น</b>

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

รายการที่ ๑.๑๐ ชุด STEAM ศึกษาเรื่อง การทดลองฟิสิกส์และพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม  
คุณลักษณะและประโยชน์

เป็นชุดสื่อเรียนรู้เกี่ยวกับหลักการทางฟิสิกส์ พลังงานสะอาด การเปลี่ยนรูปพลังงาน จุดศูนย์ถ่วง การหมุน แรงลอยตัว คานและสมดุล นิวเมติก ไฮดรอลิกส์ เกียร์ เลนส์ และหลักการอื่นๆ พร้อมทั้งเรียนรู้การออกแบบทางวิศวกรรม โครงสร้างแบบจำลองผ่านการทดลองโมเดลต่างๆ เช่น ยานพาหนะสำรวจทางทะเล เรือดำน้ำ เรือใบ เคนยกของ เฮลิคอปเตอร์ เครื่องร่อน กังหันลม เครื่องมือวัดระยะทาง กล้องจุลทรรศน์ สมาร์ทโฟน

คุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

๑. บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า ๔๐๐x๑๕๐x๓๐๐ มิลลิเมตร
๒. หนังสือกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง การทดลองฟิสิกส์และพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เล่ม  
- ตัวอย่างกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๒ กิจกรรม
๓. อุปกรณ์ ๑ ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆไม่น้อยกว่า ๘๐ รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๒๕๘ ชิ้น ดังนี้

๑. เดือยสั้น	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔๐	ชิ้น
๒. เดือยยาว	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๐	ชิ้น
๓. เฟลาซิป	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๔. หัวต่อ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๕. หัวต่อแบบเฟลา ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๒	ชิ้น
๖. เดือยยึดสั้น	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๗. หัวต่อสองทางเป็นหนึ่งทาง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๘. หัวต่อแกนมีรูด้านข้าง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๙. หัวต่อแกนมีรูด้านหน้า	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๑๐. ตัวเชื่อม ๑ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๑. แกนโค้ง ๓ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๑๒. แกนโค้ง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๗	ชิ้น
๑๓. แกน ๓ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชิ้น
๑๔. แกน ๓ รู หน้าปิดมีรูตรงกลาง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๑๕. แกน ๓ รู มีหัวต่อ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๑๖. แกนขอบมน ๓ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๑๗.	แกน ๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๑๘.	แกน ๕ รู หน้าปิดทับ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๑๙.	แกน ๕ รู มีหัวต่อ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชั้น
๒๐.	แกนขอบมน ๗ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๒๑.	แกนขอบมนบาง ๗ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๒๒.	แกน ๙ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชั้น
๒๓.	แกน ๑๑ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๒๔.	เฟืองตรง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๒๕.	กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดไม่น้อยกว่า ๕x๕ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๒๖.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า ๕x๑๕ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๒๗.	แกนต่อ ๑๔๕ องศา ปลายมีเฟืองตรง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๒๘.	แกนต่อ ๑๔๕ องศา ปลายมีเฟืองตรงมีช่อง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๒๙.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๕ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชั้น
๓๐.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๓๑.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๓๒.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชั้น
๓๓.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๓๔.	แกนยึด	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๓๕.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชั้น
๓๖.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๓๗.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๖๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๓๘.	เฟืองโซ่ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๓๙.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๔๐.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๓ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๔๑.	รอก เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๓ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๔๒.	ยางรอง เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๖ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๔๓.	ยางรอง เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๖ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๔๔.	ยางรอง เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๖ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๔๕.	ตัวต่อแกน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๔๖.	ตะขอ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๔๗.	ลูกรอกสายพาน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๔๘.	ข้อหมุน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๔๙.	ยางล้อ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๕๐.	ยางเทอร์โบ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๕๑.	ยาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๕๒.	ยาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๕๓.	อุปกรณ์ยึด	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๕๔.	อุปกรณ์ตักแต่งเรือ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๕๕.	ท่อ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๕๖.	สายยาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๕๗.	แหวนสกรูเล็ก	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๕๘.	สวิตช์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๕๙.	กระบอกลูกสูบ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๖๐.	ตัวล็อกกระบอกลูกสูบ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๖๑.	วงแหวนสำหรับยึดวัสดุรูปทรงกระบอก	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๖๒.	ขวดพลาสติกเก็บพลังงานและอากาศ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๖๓.	กระบอกสูบอากาศ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๖๔.	ตัวหนีบ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๖๕.	ตัวยึดกระบอกสูบกับถังเก็บน้ำและอากาศ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๖๖.	ตัวเชื่อม ๔ ทาง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๖๗.	เดือยสั้น	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๖๘.	แหวนรอง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๖๙.	ไม้ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๗๐.	ไม้ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๒๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๗๑.	ไม้ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชิ้น
๗๒.	เชือก ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๗๓.	ตัวถอดเดือย/เพลลา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๗๔.	แผ่นไดคัทพลาสติก	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๗๕.	แผ่นพลาสติก	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๗๖.	การ์ดไดคัท	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๗๗.	เดือยขนาดเล็ก	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๗๘.	ยาง เส้นผ่านศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๕.๕ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๗๙.	วาส์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๘๐.	วาล์วควบคุม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
	รวม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๕๘	ชิ้น

## ๒. ชุดสื่อเสริมทักษะการเรียนรู้ด้าน Coding

รายการที่ ๒.๑ สื่อการเรียนรู้เรื่อง การสร้างหุ่นยนต์วิทยาการคำนวณการเขียนโค้ดโปรแกรมด้วยไมโครบิต คุณลักษณะและประโยชน์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ออกแบบจำลองการเรียนรู้ การสร้างหุ่นยนต์อย่างง่าย สร้างและเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ ด้วยระบบวิศวกรรมที่สมบูรณ์แบบโดยใช้บอร์ดไมโครบิต ด้วยการใช้เซ็นเซอร์ควบคุมหุ่นยนต์ เซ็นเซอร์วัดแสง เซ็นเซอร์ตรวจจับการสัมผัส เซ็นเซอร์จับลักษณะการเคลื่อนไหว เซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ เซ็นเซอร์สนามแม่เหล็ก และอัลตราโซนิกเซ็นเซอร์ เพื่อให้หุ่นยนต์หลบหลีกสิ่งกีดขวางได้ สามารถออกแบบเป็นแขนกลหุ่นยนต์ เครื่องตีกลอง ตู้เซฟดิจิตอล ประตูอัตโนมัติ สายพาน เป็นต้น ฝึกการเขียนโค้ดได้ในเว็บไซต์ Make Code โดยใช้โปรแกรมไมโครบิต ไพทอน และจาวา เชื่อมต่อแบบไร้สาย

### คุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

- บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า ๔๐๐ x ๑๕๐ x ๓๐๐ มิลลิเมตร
- หนังสือกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง การสร้างหุ่นยนต์วิทยาการคำนวณการเขียนโค้ดโปรแกรมด้วยไมโครบิต จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เล่ม
  - ตัวอย่างกิจกรรมการทดลอง จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ การทดลอง
  - ตัวอย่างโครงงาน จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ โครงงาน
- อุปกรณ์ ๑ ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆไม่น้อยกว่า ๔๘ รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๒๕๕ ชิ้น ดังนี้

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

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

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๒๙.	บอลเปลี่ยนทิศทาง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๐.	ตัวถอดเต็ย/เพลลา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๑.	ชุดเฟืองแพลนเนตตารีทรอบ ๕๐ รอบ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๓๒.	เซอร์โวมอเตอร์ ๑๘๐ องศา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๓.	เฟืองมีรู 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.	ขั้วต่อสากล	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

**รายการที่ ๒.๑ สื่อการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมโดยใช้ MICRO:BIT เป็นบอร์ดควบคุมคุณลักษณะและประโยชน์**

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้เรื่องการเขียนโปรแกรม การทำโครงงานระบบอัตโนมัติโดยใช้ MICRO: BIT เป็นบอร์ดควบคุม การเขียนโปรแกรมจะเขียนบนเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้บล็อกคำสั่ง จากนั้นนำรหัสคำสั่งที่ได้ไปโปรแกรมลงไปในบอร์ด นอกจากนี้ยังสามารถเขียนด้วยภาษาอื่นๆ เช่น ไพทอน อุปกรณ์หลักคือกล่องควบคุมซึ่งมีบอร์ด MICRO: BIT อยู่ภายในมีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่นๆ เช่น หลอดไฟ เซ็นเซอร์ มอเตอร์ สามารถทำโครงงานได้ โดยสามารถเชื่อมต่อกับโลกหรืออุปกรณ์ภายนอกได้หลากหลาย มีชุดการเรียนรู้ตัวอย่างการทดลอง การสร้างต้นแบบหรือโมเดลต่างๆ ให้เริ่มต้นศึกษาและสามารถปรับปรุงหรือออกแบบโครงงานอื่นๆ เพิ่มเติมได้

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

### คุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้

๑. บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า ๔๓๐x๒๐๐x๒๓๐ มิลลิเมตร
๒. หนังสือกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการเขียนโปรแกรมโดยใช้ MICRO:BIT เป็นบอร์ดควบคุม จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เล่ม
  - ตัวอย่างกิจกรรมการทดลอง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ กิจกรรม
  - ตัวอย่างโครงงาน จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ โครงงาน
๓. อุปกรณ์ ๑ ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ ๖๘ รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๒๖๐ ชิ้น ดังนี้
  ๑. เต๋ยสั้น จำนวนไม่น้อยกว่า ๕๐ ชิ้น
  ๒. เต๋ยยาว จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ชิ้น
  ๓. ตัวต่อแบบเพลลา ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ ชิ้น
  ๔. เพลลาซิป จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
  ๕. หัวต่อ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
  ๖. ตัวต่อสองทางเป็นหนึ่งทาง จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
  ๗. เต๋ยยึดสั้น 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
  ๑๔. แกน ๓ รู สองทาง จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น
  ๑๕. แกน ๓ รู จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
  ๑๖. แกน ๕ รู จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
  ๑๗. แกน ๕ รู ด้านท้ายปิด จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ชิ้น
  ๑๘. แกน ๕ รู จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
  ๑๙. แกนขอบมน ๗ รู จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
  ๒๐. แกนขอบมนบาง ๗ รู จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
  ๒๑. แกนยาว ๙ รู จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
  ๒๒. แกนยาว ๑๑ รู จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
  ๒๓. แกน ๑๕ รู จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
  ๒๔. กรอบ ขนาดไม่น้อยกว่า ๕x๕ เซนติเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ชิ้น
  ๒๕. กรอบ ขนาดไม่น้อยกว่า ๕x๑๐ เซนติเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น
  ๒๖. กรอบ ขนาดไม่น้อยกว่า ๕x๑๕ เซนติเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

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
๔๔.	เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า ๘๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๔๕.	แกนต่อ ๑๔๕ องศา ปลายมีเฟืองตรงทึบ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๔๖.	แกนต่อ ๑๔๕ องศา ปลายมีเฟืองตรงมีช่อง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๔๗.	ตัวยึด ๖ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๔๘.	สายพาน ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๔๙.	สายพาน ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๕๐.	ชิ้นส่วนขนาดใหญ่ เอ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๕๑.	ชิ้นส่วนขนาดเล็กด้านซ้าย	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๕๒.	ชิ้นส่วนขนาดเล็กด้านขวา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๕๓.	ชิ้นส่วนขนาดใหญ่ บี	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๕๔.	ชิ้นส่วนหลัก	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๕๕.	เฟืองโครงล้อ ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๕๖.	เฟืองโครงล้อ ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๕๗.	ตัวต่อสองทางเป็นหนึ่งทาง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๕๘.	ส่วนประกอบหุ่นยนต์ (กรงเล็บซ้าย)	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๕๙.	ส่วนประกอบหุ่นยนต์ (กรงเล็บขวา)	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๖๐.	ตัวถอดเดี่ยว/เพลลา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๖๑.	เซนเซอร์บังคับ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๖๒.	กล่องควบคุมไมโครบิต	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๖๓.	เซอร์โวมอเตอร์ ๑๘๐ องศา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๖๔.	ชุดเฟืองแพลนเนตารี่ทรอบ 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
	<b>รวม</b>	<b>จำนวนไม่น้อยกว่า</b>	<b>๒๖๐</b>	<b>ชิ้น</b>

**รายการที่ ๒.๓ สื่อการเรียนรู้การควบคุมหุ่นยนต์สำรวจด้วยสมาร์ทโฟน**  
**คุณลักษณะและประโยชน์**

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้เทคโนโลยีอัจฉริยะระบบอุตสาหกรรมโรงงานโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ บลูทูธ สามารถทำให้เข้าใจหลักการของเรดาร์ เซ็นเซอร์อัลตราโซนิก โดยเชื่อมต่อกับสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต มีแอปพลิเคชันช่วยให้เรียนรู้การเขียนโปรแกรมและการออกแบบประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆ เช่น มอเตอร์ เซ็นเซอร์อัลตราโซนิก รางถ่าน เฟือง และชิ้นส่วนอื่นๆ สามารถใช้ประกอบเป็นรูปแบบต่างๆ ที่แสดงถึงการเข้าใจหลักการของเรดาร์

**คุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้**

๑. บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า ๔๓๐x๒๐๐x๒๓๐ มิลลิเมตร
๒. หนังสือกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง การควบคุมหุ่นยนต์สำรวจด้วยสมาร์ทโฟน จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เล่ม
  - ตัวอย่างกิจกรรมการทดลอง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ กิจกรรม
  - ตัวอย่างโครงงาน จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ โครงงาน
๓. อุปกรณ์ ๑ ชุดประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆไม่น้อยกว่า 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.	เพลลาขับ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๕.	หัวต่อ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

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
๑๕.	เฟืองตรง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชิ้น
๑๖.	กรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดไม่น้อยกว่า ๕x๕ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๗.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า ๕x๑๐ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๘.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า ๕x๑๕ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๙.	ฐาน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๐.	เพลลาขับ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓	ชิ้น
๒๑.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๒.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๒๓.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๔.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๒๕.	เพลลาขับ 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

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

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.	ตัวถอดเตื่อย/เพลลา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
<b>รวม</b>		<b>จำนวนไม่น้อยกว่า</b>	<b>๑๘๑</b>	<b>ชิ้น</b>

**รายการที่ ๒.๔ สื่อการเรียนรู้โครงสร้างสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม**  
**คุณลักษณะและประโยชน์**

เป็นสื่อเรียนรู้เกี่ยวกับวิศวกรรมโครงสร้างสถาปัตยกรรมในรูปแบบยุคสมัยใหม่ ระบบโครงสร้างแบบยึดหยุ่นที่สามารถปรับแต่งบิดโค้งงอได้ตามความต้องการ มีการทดลองเพื่อแสดงให้เห็นถึงหลักการพื้นฐานของฟิสิกส์ เครื่องกลและวิศวกรรมโครงสร้าง มีการเรียนรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบของโครงสร้างพื้นฐานรวมทั้ง เสา คาน โครงยึด แผ่นโค้ง โซ่ มีการคำนวณและสังเกตแรงที่กระทำต่อชิ้นส่วนของโครงสร้าง รวมถึง แรงตึง แรงบีบ แรงขจัด และแรงบิด มีกิจกรรมการทดลองเกี่ยวกับสะพานประเภทต่างๆ เช่น สะพานลอย สะพานเชื่อม สะพานแขวน และ สะพานสายเคเบิล

**คุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้**

๑. บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า ๔๓๐ x ๒๐๐ x ๒๓๐ มิลลิเมตร
๒. หนังสือกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง โครงสร้างสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เล่ม
  - ตัวอย่างแบบจำลอง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๖ แบบจำลอง
  - ตัวอย่างโครงงานสร้างสรรค์ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ โครงงาน
๓. อุปกรณ์ ๑ ชุดประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆไม่น้อยกว่า 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

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๑๑.	แกนขอบมน ๗ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๑๒.	แกนขอบมนบาง ๗ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๑๓.	แกน ๘ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๒	ชิ้น
๑๔.	แกน ๘ หน้าปิดทึบ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๒	ชิ้น
๑๕.	แกน ๑๑ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๒	ชิ้น
๑๖.	แกน ๑๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๑๗.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๒	ชิ้น
๑๘.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๙.	แกนยึด	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชิ้น
๒๐.	ตัวต่อ ๖ ทาง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๐	ชิ้น
๒๑.	ข้อต่อเพลลา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๐	ชิ้น
๒๒.	ตัวต่อลูกเต๋า รูต่อ ๖ ด้าน ๖ หลุม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๖	ชิ้น
๒๓.	เชือกยาวขนาด ๔,๐๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๒๔.	แกนหัวต่อ ๕ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๔	ชิ้น
๒๕.	แกนหัวต่อ ๗ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๔	ชิ้น
๒๖.	ข้อต่อสองด้าน ๑ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๐	ชิ้น
๒๗.	ตัวถอดเดือย/เพลลา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๘.	ฐาน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๙.	กรอบสี่เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า ๕X๑๐ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๓๐.	เฟืองขนาดใหญ่	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๓๑.	ข้อหมุนเข้า	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๒.	เฟือง ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๓๓.	เฟือง ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐ ฟัน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๓๔.	เพลลาขับ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๗ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๓๕.	หัวต่อ	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕	ชิ้น
๓๖.	ยาง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๓๗.	ไม้ยาว ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘	ชิ้น
	รวม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔๒๘	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

รายการที่ ๒.๕ ชุดการทดลองวิทยาศาสตร์การเรียนรู้การเขียนโปรแกรมด้วยบัตรคำสั่ง  
**คุณลักษณะและประโยชน์**

เป็นชุดการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมด้วยบัตรคำสั่ง โดยมีแบบฝึกการเขียนโปรแกรมที่หลายหลาย ส่งเสริมให้มีทักษะในการเขียนโปรแกรมการวางแผนการทำงานในรูปแบบต่างๆ สามารถประยุกต์ใช้โปรแกรมสร้างเทคโนโลยีหรือแอปพลิเคชัน เพื่อแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวัน และเป็นพื้นฐานให้สามารถไปพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมในระดับที่สูงขึ้น

**คุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้**

๑. บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า ๔๓๐x๒๐๐x๒๓๐ มิลลิเมตร
๒. หนังสือกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วยบัตรคำสั่ง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เล่ม
๓. อุปกรณ์ ๑ ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆไม่น้อยกว่า 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
๑๑.	แกนขอบมน ๗ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น
๑๒.	แกนขอบมนบาง ๗ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๑๓.	กรอบรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดไม่น้อยกว่า ๕x๕ เซนติเมตร(กระดาษ)	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชิ้น
๑๔.	ตัวต่อลูกเต๋ามีหัวต่อ ๑ ด้าน รูต่อ ๕ ด้าน (กระดาษ)	จำนวนไม่น้อยกว่า	๗๒	ชิ้น
๑๕.	ตัวต่อลูกเต๋า รูต่อ ๖ ด้าน ๖ หลุม (กระดาษ)	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖	ชิ้น
๑๖.	ตัวต่อสามเหลี่ยมมุม หัวต่อ ๑ ด้าน รูต่อ ๑ ด้าน (กระดาษ)	จำนวนไม่น้อยกว่า	๖๘	ชิ้น
๑๗.	ตัวต่อสามเหลี่ยม (กระดาษ)	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๔	ชิ้น
๑๘.	ตัวต่อทรงสามเหลี่ยมเว้า หัวต่อ ๑ ด้าน (กระดาษ)	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๔	ชิ้น
๑๙.	เดือยยี่ดสั้น	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๒	ชิ้น
๒๐.	ท่อขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๒๑.	อุปกรณ์ประกอบหุ่นยนต์แบบหัวต่อทรงกลม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๒.	อุปกรณ์ประกอบหุ่นยนต์แบบหัวต่อทรงพีระมิด	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๓.	อุปกรณ์รูดวงตา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๘	ชิ้น
๒๔.	ตัวถอดเดือย/เพลลา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๕.	ตัวต่อแบบเพลลา ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๖.	กรอบด้านข้างหุ่นยนต์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๗.	กรอบด้านบนหุ่นยนต์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๘.	กระปุกกรอบด้านหน้าหุ่นยนต์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๒๙.	กระปุกกรอบด้านหลังหุ่นยนต์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๐.	ข้อต่อแขนซ้าย	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๑.	ข้อต่อแขนขวา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๒.	สติ๊กเกอร์ดวงตา	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๓.	แผ่นกราฟิก	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๔.	แผ่นพลาสติก	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๕.	การ์ดแผนที่	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๖.	การ์ดแผนที่มีกิจกรรม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๗.	การ์ดรหัส	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
๓๘.	หุ่นยนต์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชิ้น
	รวม	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๗๓	ชิ้น

**รายการที่ ๒.๖ สื่อการเรียนรู้เรื่อง ปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อการศึกษา  
คุณลักษณะและประโยชน์**

เป็นอุปกรณ์ที่มาพร้อมกับเลนส์ AI ที่มีมุมมองพิเศษถึง ๔๐ องศา ช่วยให้ตรวจจับภาพได้อย่างครบถ้วน โดยจะส่งข้อมูลกลับไปยังบอร์ด micro:bit ผ่านสาย USB ทำให้สามารถสร้างสรรค์แอปพลิเคชัน AI ได้หลากหลาย เช่น การจดจำบัตรภาพ การเดินตามเส้น การติดตามวัตถุ การติดตามลูกบอล การจดจำสี และการตรวจจับใบหน้า

**คุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้**

๑. บรรจุในกล่องพลาสติกมีฝาปิดอย่างดี ขนาดกล่องบรรจุไม่น้อยกว่า ๑๕๐x๑๐๐x๕๐ มิลลิเมตร.
๒. อุปกรณ์ ๑ ชุด ประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆไม่น้อยกว่า ๑๐ รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๕๑ ชิ้น ดังนี้

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

๑.	ลูกบอลสีแดง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๒.	ลูกบอลสีน้ำเงิน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๓.	สายเชื่อมต่อโมดูลกล้อง ๔ pin	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๔.	สายเชื่อมต่อโมดูลกล้อง ๔ pin type พื้นฐาน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๕.	สาย USB ความยาวไม่น้อยกว่า ๕๐ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๖.	สาย USB ความยาวไม่น้อยกว่า ๒๐๐ เซนติเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๗.	กรอบสำหรับใส่ AI เลนส์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒	ชั้น
๘.	AI เลนส์	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๙.	น็อต	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น
๑๐.	แผ่นการ์ด	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓๘	ชั้น
	<b>รวม</b>	<b>จำนวนไม่น้อยกว่า</b>	<b>๕๑</b>	<b>ชั้น</b>

รายการที่ ๒.๗ ชุดอุปกรณ์สำหรับบูรณาการเรียนรู้ R&M

คุณลักษณะและประโยชน์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เพื่อประกอบเป็นสนามแข่งขันการออกแบบนวัตกรรมและพัฒนาหุ่นยนต์ เป็นพื้นที่แลกเปลี่ยนเรียนรู้โอเพนเกี่ยวกับหุ่นยนต์ 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 ชุดประกอบด้วยชิ้นส่วนต่างๆไม่น้อยกว่า ๓๑ รายการ จำนวนรวมแล้วไม่น้อยกว่า ๗๓๘ ชิ้น ดังนี้

๑.	แกน ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓๒๕	ชั้น
๒.	แกน ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๖	ชั้น
๓.	แกน ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖๐ มิลลิเมตร	จำนวนไม่น้อยกว่า	๙	ชั้น
๔.	ตัวเชื่อมวงแหวน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๕.	เดือยแบบราง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑	ชั้น
๖.	ข้อต่อราง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๓๐	ชั้น
๗.	ข้อต่อ ๑ รู	จำนวนไม่น้อยกว่า	๑๐	ชั้น
๘.	เสาธง	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔	ชั้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

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 ด้านรูต่อ ๑ ด้าน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๔๔	ชิ้น
๑๗.	เดือยสั้น	จำนวนไม่น้อยกว่า	๒๐	ชิ้น
๑๘.	ตัวต่อเชื่อมฐาน	จำนวนไม่น้อยกว่า	๕๑	ชิ้น
๑๙.	แผ่นพลาสติกทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส	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