



ประกาศองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

เรื่อง ประมวลราคาซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น
ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการ
วิทยาศาสตร์โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)
ราคากลางของงานซื้อในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๙,๙๖๒,๕๐๐.๐๐ บาท (เก้าล้านเก้าแสน
หกหมื่นสองพันสี่ร้อยบาทถ้วน) ตามรายการ ดังนี้

- จัดซื้อครุภัณฑ์และวัสดุอุปกรณ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา
ให้กับโรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จำนวน ๒๐ โรงเรียน จำนวน ๖๕ รายการ
(รายละเอียดตามเอกสารแนบ)

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว
เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวง
การคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงาน
ของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการ
ผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหาร
พัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพให้ขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคา
อิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ องค์การบริหารส่วน
จังหวัดขอนแก่น ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขัน
อย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของ
ผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic
Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น.

ผู้สนใจสามารถขอซื้อเอกสารประกวดราคาด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในราคาชุดละ ๔,๐๐๐.๐๐ บาท ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์และชำระเงินผ่านทางธนาคาร ตั้งแต่วันที่ ถึงวันที่ โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ได้ภายหลังจากชำระเงินเป็นที่เรียบร้อยแล้วจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ www.kkpao.go.th หรือ www.gprocurement.go.th หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐ ๔๓๒๔ ๑๐๕๒ ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๕



(นายพงษ์ศักดิ์ ตั้งวานิชกพงษ์)

นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

หมายเหตุ ผู้ประกอบการสามารถจัดเตรียมเอกสารประกอบการเสนอราคา (เอกสารส่วนที่ ๑ และเอกสารส่วนที่ ๒) ในระบบ e-GP ได้ตั้งแต่วันที่ ซื้อเอกสารจนถึงวันเสนอราคา

เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่

ซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

ตามประกาศ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

ลงวันที่ มิถุนายน ๒๕๖๕

องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า "องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น" มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ตามรายการ ดังนี้

- จัดซื้อครุภัณฑ์และวัสดุอุปกรณ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา ให้กับโรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จำนวน ๒๐ โรงเรียน จำนวน ๖๕ รายการ (รายละเอียดตามเอกสารแนบ) พัสดุที่จะซื้อจะต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บอยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันทีและมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑.๑ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑.๓ สัญญาซื้อขายทั่วไป

๑.๔ แบบหนังสือคำประกัน

(๑) หลักประกันการเสนอราคา

(๒) หลักประกันสัญญา

๑.๕ บทนิยาม

(๑) ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน

(๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

๑.๖ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

(๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐ

ไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้ำหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ำรายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลักกิจการร่วมค้ำนั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้ำหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้ำที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก ผู้เข้าร่วมค้ำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

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

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีไม่นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำ

ตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

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

(๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๔.๑) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ (ถ้ามี)

(๔.๒) สำเนาใบภาษีมูลค่าเพิ่ม (ถ้ามี)

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

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

๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(๒) แคตตาล็อกและ/หรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามข้อ ๔.๔

(๓) รายการพิจารณาที่ ๑ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

(๓.๑) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ ๕

(๓.๒) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

(๓.๓) สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made in Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)

(๔) 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 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาท และเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียวโดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงไว้แล้ว จนกระทั่งส่งมอบพัสดุให้ ณ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคา โดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย หรือวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ให้ส่งมอบพัสดุ

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์และวัสดุอุปกรณ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

๔.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งตัวอย่างของพัสดุที่เสนอ จำนวน ๖๕ รายการๆ ละ ๑ ชุด และ/หรือรายละเอียดประกอบการอธิบายเอกสารตามที่องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น โดยลงลายมือผู้ยื่นข้อเสนอพร้อมประทับตรา (ถ้ามี) กำกับในเอกสารด้วย พร้อมสรุปจำนวนเอกสารที่จัดส่งหรือนำมาแสดงตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ตามแบบในข้อ ๑.๖(๒) เพื่อใช้ในการตรวจทดลองหรือประกอบการพิจารณา ในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น. ณ ห้องประชุมองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

ทั้งนี้ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นจะไม่รับผิดชอบในความเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นแก่ตัวอย่างดังกล่าว ตัวอย่างที่เหลือหรือไม่ใช้แล้ว องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นจะคืนให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ

๔.๖ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญา รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาซื้ออิเล็กทรอนิกส์

๔.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและการเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วนถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๙ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น ตามข้อ ๑.๕ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำความผิดอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทำงาน เว้นแต่ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นเสนอรายนั้นมีใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำความผิดและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

๔.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
(๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้
จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา
ที่กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

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

๕. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ จำนวน ๕๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท
(ห้าแสนบาทถ้วน)

๕.๑ เช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือดราฟท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือดราฟท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๕.๒ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

๕.๓ พันธบัตรรัฐบาลไทย

๕.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาต

ให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้าประกัน ของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอนำเช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารสั่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือ ค้าประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับ เอกสารดังกล่าวมาให้องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นตรวจสอบความถูกต้อง ในวันที่ ระหว่าง เวลา น. ถึง น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ประสงค์จะใช้หนังสือค้าประกัน อิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคาให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาร่วมค้ากำหนด ให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นจะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอ หรือผู้ค้าประกันภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นได้พิจารณาเห็นชอบรายงาน ผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้ คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน ๓ ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

๖. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๖.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ องค์การบริหาร ส่วนจังหวัดขอนแก่น จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

๖.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ

กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ องค์การบริหารส่วนจังหวัด ขอนแก่น จะพิจารณาจากราคารวม

๖.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการ ยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลการ ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอ เอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะขายไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่าง ไปจากเงื่อนไขที่องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นกำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีสาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๖.๔ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นสงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอ โดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

ด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๒) ไม่กรอกข้อมูลยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้าง

(๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๖.๕ ในการตัดสินใจประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๖.๖ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดท้ายจะพิจารณาทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินใจของ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น เป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลาดเคลื่อน หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

๖.๗ ก่อนลงนามในสัญญาขององค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๖.๘ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จะจัดซื้อจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

๖.๙ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย หรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือ สัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ องค์การบริหารส่วนจังหวัด ขอนแก่น จะจัดซื้อจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องเป็นผู้ประกอบการที่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

๗. การทำสัญญาซื้อขาย

๗.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วน ภายใน ๕ วันทำการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นจะพิจารณาจัดทำข้อตกลง เป็นหนังสือแทนการทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๗.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วน ภายใน ๕ วันทำการ หรือองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นเห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ ๗.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลง เป็นหนังสือ กับองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลัก ประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าสิ่งของที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้ องค์การบริหาร ส่วนจังหวัดขอนแก่นยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือตราพดด้งที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพดด้งลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพดด้ง นั้นชำระต่อเจ้าหน้าท่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบาย กำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

(๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาต ให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกัน ของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวด ราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ขาย) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ย ตามอัตราส่วนของพัสดุที่ซื้อซึ่ง องค์การบริหารส่วน จังหวัดขอนแก่น ได้รับมอบไว้แล้ว

๘. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษี อื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้

ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันที่ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ได้รับมอบสิ่งของโดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ติดตั้งเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๑. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

๑๑.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๕

วงเงินงบประมาณ ๑๐,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สิบล้านบาทถ้วน)

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่อองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากเงินงบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๕ แล้วเท่านั้น

๑๑.๒ เมื่อองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์ ดังนี้

(๑) แจ้งการส่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายส่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มีใช้เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่มิปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์

๑๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๗ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นจะรับหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกมัดจำจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกมัดจำ

ให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อ จัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑.๔ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น สงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนด ในแบบสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๑.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยขององค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๑.๖ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น อาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นไม่ได้

(๑) องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อ หรือที่ได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการคัดเลือก มีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอม กันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่องค์การบริหารส่วน จังหวัดขอนแก่น หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

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

๑๒. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๓. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญา ของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่น ข้อเสนอหรือทำสัญญากับองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ไว้ชั่วคราว



ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
๑๙	แบบจำลอง เกี่ยวกับ พีช สัตว์ และอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย รวมแล้วไม่น้อยกว่า ๒๓ แบบ	๒๐	ชุด	๑๐๐,๐๐๐.๐๐	๒,๐๐๐,๐๐๐.๐๐
๒๐	แบบจำลองดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์	๘	ชุด	๓,๐๐๐.๐๐	๒๔,๐๐๐.๐๐
๒๑	ลูกโลกจำลอง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ นิ้ว	๖	ชุด	๓,๓๐๐.๐๐	๑๙,๘๐๐.๐๐
๒๒	ชุดการเรียนรู้เรื่องดาราศาสตร์	๔	ชุด	๓,๒๐๐.๐๐	๑๒,๘๐๐.๐๐
๒๓	ชุดสาธิตกฎของชาร์ล	๒	ชุด	๙,๕๐๐.๐๐	๑๙,๐๐๐.๐๐
๒๔	ชุดสาธิตกฎของบอยล์	๒	ชุด	๙,๕๐๐.๐๐	๑๙,๐๐๐.๐๐
๒๕	ชุดทดลองสเปกตรัมของแก๊ส	๔	ชุด	๓๐,๐๐๐.๐๐	๑๒๐,๐๐๐.๐๐
๒๖	ชุดทดลองเปรียบเทียบสเปกตรัมแก๊ส	๓	ชุด	๑๕,๐๐๐.๐๐	๔๕,๐๐๐.๐๐
๒๗	ชุดสาธิตเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ-กระแสตรง	๑	ชุด	๒,๕๐๐.๐๐	๒,๕๐๐.๐๐
๒๘	ชุดทดลองการกำเนิดไฟฟ้า ๓ เฟส	๓	ชุด	๓,๕๐๐.๐๐	๑๐,๕๐๐.๐๐
๒๙	ชุดทดลองการกำเนิดไฟฟ้าอย่างง่าย	๒	ชุด	๓,๐๐๐.๐๐	๖,๐๐๐.๐๐
๓๐	ชุดสาธิตเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจากไดนาโมจักรยาน	๑	ชุด	๓,๒๐๐.๐๐	๓,๒๐๐.๐๐
๓๑	ชุดสาธิตแรงกระทำระหว่างเส้นลวดตัวนำไฟฟ้าขนาน	๔	ชุด	๗,๕๐๐.๐๐	๓๐,๐๐๐.๐๐
๓๒	ชุดทดลองวงจร RLC กระแสสลับ	๒	ชุด	๒๑,๐๐๐.๐๐	๔๒,๐๐๐.๐๐
๓๓	ชุดตรวจสอบไฟฟ้าสถิตอิเล็กโตรสโคป (Electroscope)	๑๐	เครื่อง	๙๕๐.๐๐	๙,๕๐๐.๐๐
๓๔	ชุดแรงไฟฟ้าสถิต	๔	ชุด	๕,๕๐๐.๐๐	๒๒,๐๐๐.๐๐
๓๕	ชุดทดลองสนามไฟฟ้า	๔	ชุด	๘๐๐.๐๐	๓,๒๐๐.๐๐
๓๖	ชุดทดลองเครื่องวัดสนามแม่เหล็กอย่างง่าย	๒	ชุด	๖,๕๐๐.๐๐	๑๓,๐๐๐.๐๐
๓๗	ชุดทดลองแม่เหล็กไฟฟ้า	๙	ชุด	๑,๕๐๐.๐๐	๑๓,๕๐๐.๐๐
๓๘	ชุดทดลองการเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า	๔	ชุด	๔,๘๐๐.๐๐	๑๙,๒๐๐.๐๐
๓๙	ชุดทดลองสนามแม่เหล็ก	๓	ชุด	๑,๖๐๐.๐๐	๔,๘๐๐.๐๐
๔๐	พลาสมาบอล ๘ นิ้ว พร้อมฐาน	๑	เครื่อง	๑,๖๐๐.๐๐	๑,๖๐๐.๐๐
๔๑	หม้อแปลงไฟฟ้า AC/DC	๒	ชุด	๕,๐๐๐.๐๐	๑๐,๐๐๐.๐๐
๔๒	หม้อแปลงโวลต์ต่ำ ๑ ระบบ AC/DC	๔	ชุด	๒,๓๐๐.๐๐	๙,๒๐๐.๐๐
๔๓	หม้อแปลงโวลต์ต่ำ ๒ ระบบ AC/DC	๓	ชุด	๕,๕๐๐.๐๐	๑๖,๕๐๐.๐๐
๔๔	ชุดสาธิตเครื่องกลผ่อนแรง	๔	ชุด	๙,๕๐๐.๐๐	๓๘,๐๐๐.๐๐

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
๔๕	ชุดทดลองซิมเพลฮาร์โมนิก (Simple Harmonic)	๒	ชุด	๑๓,๐๐๐.๐๐	๒๖,๐๐๐.๐๐
๔๖	ชุดการเรียนรู้เรื่องคลื่นนิ่ง	๕	ชุด	๖,๒๐๐.๐๐	๓๑,๐๐๐.๐๐
๔๗	ชุดทดลองถาดคลื่นน้ำ	๕	ชุด	๗,๐๐๐.๐๐	๓๕,๐๐๐.๐๐
๔๘	ชุดทดลองหาค่าคงที่ของพลังค์ (Planck's constant)	๒	ชุด	๑๕,๐๐๐.๐๐	๓๐,๐๐๐.๐๐
๔๙	ชุดกระดานทดลองพลังงานศักย์ยืดหยุ่น	๒	ชุด	๘,๕๐๐.๐๐	๑๗,๐๐๐.๐๐
๕๐	ชุดทดลองการสั่นพ้องของเสียง	๒	ชุด	๑๓,๐๐๐.๐๐	๒๖,๐๐๐.๐๐
๕๑	ชุดสาธิตเรื่องท่อเสียง	๑	เครื่อง	๑๙,๐๐๐.๐๐	๑๙,๐๐๐.๐๐
๕๒	ชุดทดลองการเคลื่อนที่แบบวงกลม	๗	ชุด	๑๓,๕๐๐.๐๐	๙๔,๕๐๐.๐๐
๕๓	ชุดศึกษาการตกอย่างอิสระ	๖	ชุด	๑๘,๐๐๐.๐๐	๑๐๘,๐๐๐.๐๐
๕๔	ชุดสาธิตสมดุลกล	๖	ชุด	๙,๕๐๐.๐๐	๕๗,๐๐๐.๐๐
๕๕	ชุดสาธิตเรื่องระนาบเอียง	๖	ชุด	๓,๕๐๐.๐๐	๒๑,๐๐๐.๐๐
๕๖	ชุดคานและโมเมนต์	๙	ชุด	๒,๒๐๐.๐๐	๑๙,๘๐๐.๐๐
๕๗	ชุดทดลองแรงเสียดทาน	๓	ชุด	๔,๕๐๐.๐๐	๑๓,๕๐๐.๐๐
๕๘	ไมโครปีเพดต์ (๑๐-๑๐๐ μm (๑๐๐-๑))	๔	ชุด	๗,๐๐๐.๐๐	๒๘,๐๐๐.๐๐
๕๙	เครื่องวัดค่าแอลกอฮอล์แบบดิจิตอล	๔	ชุด	๑๐,๕๐๐.๐๐	๔๒,๐๐๐.๐๐
๖๐	เครื่องวัดค่าความหวานแบบดิจิตอล	๔	ชุด	๙,๙๐๐.๐๐	๓๙,๖๐๐.๐๐
๖๑	เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง แบบตั้งโต๊ะ	๑	เครื่อง	๒๐,๐๐๐.๐๐	๒๐,๐๐๐.๐๐
๖๒	เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง แบบพกพา	๑๒	ชุด	๗,๕๐๐.๐๐	๙๐,๐๐๐.๐๐
๖๓	เครื่องวัดอัตราการสั่นเคราะห้แสง	๕	ชุด	๙๐๐.๐๐	๔,๕๐๐.๐๐
๖๔	เครื่องโบทมิเตอร์ (วัดระดับการคายน้ำ)	๕	ชุด	๑,๘๐๐.๐๐	๙,๐๐๐.๐๐
๖๕	ชุดกลั่นลำดับส่วน	๑๐	ชุด	๘,๕๐๐.๐๐	๘๕,๐๐๐.๐๐
รวมเป็นเงิน แก้วล้านแก้วแสนหกหมื่นสองพันสี่ร้อยบาทถ้วน					๙,๙๖๒,๔๐๐.๐๐

๔. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

สืบราคาจากผู้ประกอบการ ในท้องตลาด จำนวน ๗ รายดังนี้

๑. บริษัท แกมมาโก้ (ประเทศไทย) จำกัด

๒. บริษัท สเต็ม เซนเตอร์ จำกัด

๓. บริษัท เอ พี เอ็ดดูเคชั่น จำกัด

๔. <https://www.nextomy.com>

๕. <https://www.voake.com>

๖. <https://www.comcube.co.th>

๗. <https://www.ponpe.com>

๕. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน

๕.๑ นายนำศิลป์ วิเศษ

ผู้อำนวยการสำนักการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

๕.๒ นางบุษกร ศรีสุวรรณ

ผู้อำนวยการส่วนส่งเสริมการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

๕.๓ นางจิราพร ศิลปเทศ

นักวิชาการศึกษาชำนาญการ รักษาการในตำแหน่ง

หัวหน้าฝ่ายการศึกษานอกระบบและตามอัธยาศัย

ตารางแสดงราคากลาง

ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
1	โต๊ะสาธิตสำหรับครูผู้สอน ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 180 x 90 เซนติเมตร (กxยxส)	13	ชุด	17,000.00	221,000.00
2	เก้าอี้สำหรับครูประจำโต๊ะสาธิต ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 61 x 95-105 เซนติเมตร (กxยxส)	13	ชุด	3,000.00	39,000.00
3	โต๊ะเรียนวิทยาศาสตร์แบบมีลิ้นชักและปลั๊กไฟ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 x 240 x 80 เซนติเมตร (กxยxส)	49	ชุด	29,500.00	1,445,500.00
4	โต๊ะเรียนวิทยาศาสตร์แบบ 8 เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 100 x 100 x 80 เซนติเมตร (กxยxส)	12	ชุด	15,000.00	180,000.00
5	เก้าอี้นักเรียนประจำโต๊ะวิทยาศาสตร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 30 x 30 x 45 เซนติเมตร (กxยxส)	488	ชุด	1,000.00	488,000.00
6	ตู้โต๊ะระดับหน้าต่างพร้อมก๊อกน้ำและอ่างน้ำ ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 120 x 80 เซนติเมตร (กxยxส)	10	ชุด	17,000.00	170,000.00
7	ตู้เก็บสารเคมี ขนาดไม่น้อยกว่า 50 x 100 x 200 เซนติเมตร (กxยxส)	13	ชุด	16,000.00	208,000.00
8	ตู้เก็บของแบบทึบ ขนาดไม่น้อยกว่า 40 x 200 x 60 เซนติเมตร (กxยxส)	13	ชุด	18,000.00	234,000.00
9	เครื่องมือวัดมัลติมิเตอร์โปรเจกเตอร์ ระดับ XGA ขนาดไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI Lumens	18	ชุด	27,900.00	502,200.00
10	จอรับภาพ ชนิดมอดเตอร์ไฟฟ้า ขนาดเส้นทแยงมุม ไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว	18	ชุด	24,100.00	433,800.00
11	เครื่องฉายภาพสามมิติ	18	ชุด	19,900.00	358,200.00
12	เครื่องขยายเสียงพร้อมลำโพง	1	ชุด	25,000.00	25,000.00
13	กล้องจุลทรรศน์ ชนิด 3 ตา พร้อมชุดถ่ายภาพระบบดิจิทัล	5	ชุด	245,000.00	1,225,000.00
14	กล้องจุลทรรศน์ ชนิด 2 ตา	30	ชุด	30,000.00	900,000.00
15	ตู้ถ่ายเชื้อแบบมี Laminar Flow	1	ตู้	22,000.00	22,000.00
16	ตู้แสดงระบบหายใจ	2	ชุด	9,000.00	18,000.00
17	เครื่องกวนสารละลายพร้อมให้ความร้อน Hotplate Stirrer	8	เครื่อง	16,000.00	128,000.00
18	ที่คว่ำเครื่องแก้ว	5	ชุด	6,900.00	34,500.00
19	แบบจำลอง เกี่ยวกับ พืช สัตว์ และอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย รวมแล้วไม่น้อยกว่า 23 แบบ	20	ชุด	100,000.00	2,000,000.00
20	แบบจำลองดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์	8	ชุด	3,000.00	24,000.00
21	ลูกโลกจำลอง ขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว	6	ชุด	3,300.00	19,800.00
22	ชุดการเรียนรู้เรื่องดาราศาสตร์	4	ชุด	3,200.00	12,800.00
23	ชุดสาธิตกฎของชาร์ล	2	ชุด	9,500.00	19,000.00
24	ชุดสาธิตกฎของบอยล์	2	ชุด	9,500.00	19,000.00
25	ชุดทดลองสเปกตรัมของแก๊ส	4	ชุด	30,000.00	120,000.00
26	ชุดทดลองเปรียบเทียบสเปกตรัมแก๊ส	3	ชุด	15,000.00	45,000.00
27	ชุดสาธิตเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ-กระแสตรง	1	ชุด	2,500.00	2,500.00
28	ชุดทดลองการกำเนิดไฟฟ้า 3 เฟส	3	ชุด	3,500.00	10,500.00
29	ชุดทดลองการกำเนิดไฟฟ้าอย่างง่าย	2	ชุด	3,000.00	6,000.00
30	ชุดสาธิตเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจากไดนาโมจักรยาน	1	ชุด	3,200.00	3,200.00
31	ชุดสาธิตแรงกระทำระหว่างเส้นลวดตัวนำไฟฟ้าขนาน	4	ชุด	7,500.00	30,000.00
32	ชุดทดลองวงจร RLC กระแสสลับ	2	ชุด	21,000.00	42,000.00
33	ชุดตรวจสอบไฟฟ้าสถิตอิเล็กโตรสโคป (Electroscope)	10	เครื่อง	950.00	9,500.00
34	ชุดแรงไฟฟ้าสถิต	4	ชุด	5,500.00	22,000.00
35	ชุดทดลองสนามไฟฟ้า	4	ชุด	800.00	3,200.00
36	ชุดทดลองเครื่องวัดสนามแม่เหล็กอย่างง่าย	2	ชุด	6,500.00	13,000.00
37	ชุดทดลองแม่เหล็กไฟฟ้า	9	ชุด	1,500.00	13,500.00
38	ชุดทดลองการเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า	4	ชุด	4,800.00	19,200.00

ตารางแสดงราคากลาง

ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
39	ชุดทดลองสนามแม่เหล็ก	3	ชุด	1,600.00	4,800.00
40	พลาสมาบอล 8 นิ้ว พร้อมฐาน	1	เครื่อง	1,600.00	1,600.00
41	หม้อแปลงไฟฟ้า AC/DC	2	ชุด	5,000.00	10,000.00
42	หม้อแปลงโวลต์ต่ำ 1 ระบบ AC/DC	4	ชุด	2,300.00	9,200.00
43	หม้อแปลงโวลต์ต่ำ 2 ระบบ AC/DC	3	ชุด	5,500.00	16,500.00
44	ชุดสาธิตเครื่องกลผ่อนแรง	4	ชุด	9,500.00	38,000.00
45	ชุดทดลองซิมเบิลฮาโมนิค (Simple Harmonic)	2	ชุด	13,000.00	26,000.00
46	ชุดการเรียนรู้เรื่องคลื่นนิ่ง	5	ชุด	6,200.00	31,000.00
47	ชุดทดลองภาคคลื่นน้ำ	5	ชุด	7,000.00	35,000.00
48	ชุดทดลองหาค่าคงที่ของพลังค์ (Planck's constant)	2	ชุด	15,000.00	30,000.00
49	ชุดกระดานทดลองพลังงานศักย์ยืดหยุ่น	2	ชุด	8,500.00	17,000.00
50	ชุดทดลองการสั่นพ้องของเสียง	2	ชุด	13,000.00	26,000.00
51	ชุดสาธิตเรื่องท่อเสียง	1	เครื่อง	19,000.00	19,000.00
52	ชุดทดลองการเคลื่อนที่แบบวงกลม	7	ชุด	13,500.00	94,500.00
53	ชุดศึกษาการตกอย่างอิสระ	6	ชุด	18,000.00	108,000.00
54	ชุดสาธิตสมดุลกล	6	ชุด	9,500.00	57,000.00
55	ชุดสาธิตเรื่องระนาบเอียง	6	ชุด	3,500.00	21,000.00
56	ชุดความและโมเมนต์	9	ชุด	2,200.00	19,800.00
57	ชุดทดลองแรงเสียดทาน	3	ชุด	4,500.00	13,500.00
58	ไมโครปีเพดต์ (10-100 ulcb100-1)	4	ชุด	7,000.00	28,000.00
59	เครื่องวัดค่าแอลกอฮอล์แบบดิจิตอล	4	ชุด	10,500.00	42,000.00
60	เครื่องวัดค่าความหวานแบบดิจิตอล	4	ชุด	9,900.00	39,600.00
61	เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง แบบตั้งโต๊ะ	1	เครื่อง	20,000.00	20,000.00
62	เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง แบบพกพา	12	ชุด	7,500.00	90,000.00
63	เครื่องวัดอัตราการสั่นสะเทือน	5	ชุด	900.00	4,500.00
64	เครื่องโพรโตมิเตอร์ (วัดระดับการคายน้ำ)	5	ชุด	1,800.00	9,000.00
65	ชุดกลั่นลำดับส่วน	10	ชุด	8,500.00	85,000.00
รวมเป็นเงิน				เก้าล้านเก้าแสนหกหมื่นสองพันสี่ร้อยบาทถ้วน	9,962,400.00

ลงชื่อประธานกรรมการ

(นายนำศิลป์ วิเศษ)

ผู้อำนวยการสำนักงานการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

ลงชื่อกรรมการ

(นางบุษกร ศรีสุวรรณ)

ผู้อำนวยการส่วนส่งเสริมการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

ลงชื่อกรรมการ

(นางจิราพร ศิลปะเทศ)

นักวิชาการศึกษาชำนาญการ

รักษาการในตำแหน่ง หัวหน้าฝ่ายการศึกษาและนอกระบบ

รายละเอียดประกอบประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)
ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

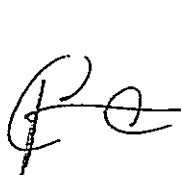
๑. หลักการและเหตุผล

ตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ปี พ.ศ. ๒๕๖๐ มาตรา ๒๕๐ องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น มีหน้าที่และอำนาจดูแลและจัดทำบริการสาธารณะและกิจกรรมสาธารณะเพื่อประโยชน์ของประชาชนในท้องถิ่น ตามหลักการพัฒนาอย่างยั่งยืน รวมทั้งส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการศึกษาให้แก่ประชาชนในท้องถิ่น และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๒ แก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๔๕) และฉบับที่ ๓ (พ.ศ. ๒๕๕๓) ในหมวด ๔ แนวทางการจัดการศึกษา มาตรา ๒๕ รัฐต้องส่งเสริมการดำเนินงานและการจัดตั้งแหล่งการเรียนรู้ตลอดชีพทุกรูปแบบ ได้แก่ ห้องสมุดประชาชน พิพิธภัณฑ์ หอศิลป์ สวนสัตว์ สวนสาธารณะ สวนพฤกษศาสตร์ อุทยาน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์การกีฬาและนันทนาการ แหล่งข้อมูลและแหล่งการเรียนรู้อื่นอย่างพอเพียง และมีประสิทธิภาพ มาตรา ๖๔ รัฐต้องส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการผลิต และพัฒนาแบบเรียน ตำรา หนังสือทางวิชาการ สื่อสิ่งพิมพ์อื่น วัสดุอุปกรณ์ และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาอื่น โดยเร่งรัดพัฒนาขีดความสามารถในการผลิต จัดให้เงินสนับสนุนการผลิต และมีการให้แรงจูงใจแก่ผู้ผลิต และพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ทั้งนี้ โดยเปิดให้มีการแข่งขันโดยเสรีอย่างเป็นธรรม และพระราชบัญญัติกำหนดแผนและขั้นตอนการกระจายอำนาจให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. ๒๕๔๒ มาตรา ๑๗ ภายใต้อำนาจมาตรา ๑๖ ให้องค์การบริหารส่วนจังหวัดมีอำนาจและหน้าที่ในการจัดระบบบริการสาธารณะเพื่อประโยชน์ของประชาชนในท้องถิ่นของตนเอง ข้อ (๖) การจัดการศึกษา

องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ในฐานะเป็นองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ได้ดำเนินงานตามแผนพัฒนาท้องถิ่น (พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๖๕) ซึ่งกำหนดแผนดำเนินงาน ภายใต้อุทธศาสตร์องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ยุทธศาสตร์ที่ ๒ การพัฒนาการศึกษา แนวทางการพัฒนาที่ ๔ พัฒนาแหล่งเรียนรู้ นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา ซึ่งเชื่อมโยงกับแผนพัฒนาจังหวัดขอนแก่น พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๖๕ (ฉบับทบทวน พ.ศ. ๒๕๖๓) ประเด็นการพัฒนาที่ ๒ การพัฒนาคุณภาพคนและสังคม และยุทธศาสตร์การพัฒนาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในเขตจังหวัดขอนแก่น ยุทธศาสตร์ที่ ๓ การพัฒนาการศึกษาและศักยภาพพลเมือง รวมถึงแผนพัฒนาการศึกษา (พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๖๕) องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น โดยสำนักศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ได้กำหนดยุทธศาสตร์ที่ ๑ ยุทธศาสตร์การจัดทำ สนับสนุน และพัฒนาทรัพยากรทางการศึกษา กลยุทธ์ที่ ๑ กลยุทธ์จัดหาและสนับสนุนทรัพยากรทางการศึกษาให้เพียงพอและเหมาะสม

องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น มีหน้าที่ ส่งเสริม สนับสนุน การจัดการศึกษาให้มีคุณภาพเพื่อสร้างโอกาสทางการศึกษาให้กับประชาชนอย่างเท่าเทียมกันและมีคุณภาพโดยไม่เก็บค่าใช้จ่าย โดยมีโรงเรียนในสังกัดฯ ทั้งหมดจำนวน ๒๐ โรงเรียน ซึ่งมีการจัดการเรียนการสอนในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ทั้งในระดับประถมศึกษา และระดับมัธยมศึกษา และในการจัดการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์นั้น ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์นับว่าเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญสำหรับผู้เรียนเป็นอย่างมาก เนื่องจากจะสามารถทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงผ่านการลงมือปฏิบัติทดลองด้วยตนเอง เรียกได้ว่าเป็นการเรียนรู้ด้วยวิธีการ Active Learning อย่างแท้จริง ส่งผลต่อกระบวนการคิด การเรียนรู้ และเปิดโลกทัศน์มุมมองร่วมกันของผู้เรียนและผู้สอนได้มากยิ่งขึ้น อีกทั้งเป็นการส่งเสริมการจัดบรรยากาศ และสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อีกด้วย

องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จึงได้ตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นของห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ที่จะทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ได้ปฏิบัติการทดลองด้วยตนเอง ทำให้การจัดการเรียนการสอนทางด้านวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพ เกิดประสิทธิผล เป็นการพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่เป็นรูปธรรม จึงได้จัดทำโครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ขึ้น



๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อให้โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น มีครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

๒.๒ เพื่อส่งเสริม สนับสนุน การจัดการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ให้มีคุณภาพ

๒.๓ เพื่อส่งเสริมการจัดบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้และเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์

๓. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๔. คุณสมบัติเฉพาะ

๔.๑ รายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น (รายละเอียดตามเอกสารแนบท้าย)

๔.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องส่งตัวอย่างของพัสดุที่เสนอ จำนวน ๖๕ รายการๆ ละ ๑ ชุด เพื่อใช้ในการตรวจ ทดลองหรือประกอบการพิจารณา ณ หอประชุมองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

ไม่เกิน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

๖. ระยะเวลาส่งมอบพัสดุ / สถานที่ส่งมอบพัสดุ

- ภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย ณ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น
- กำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน นับแต่วันที่เสนอราคา

๗. วงเงินในการจัดหา

- วงเงินงบประมาณโครงการ ๑๐,๐๐๐,๐๐๐.- บาท (สิบล้านบาทถ้วน)
- หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอด้วยเกณฑ์ราคาต่ำสุด

๘. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม และส่งข้อเสนอแนะ วิจัยารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น

สามารถส่งข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ วิจัยารณ์ เกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานนี้ได้ที่

สถานที่ติดต่อ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น สำนักงานการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ถนนหน้าเมือง ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ๔๐๐๐๐

โทรศัพท์ / โทรสาร ๐ - ๔๓๒๓ - ๙๓๒๒

E-mail : www.kkpao.go.th

สาธารณชนที่ต้องการเสนอแนะ วิจัยารณ์ หรือมีความเห็นต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ของผู้ให้ข้อเสนอแนะ วิจัยารณ์ หรือมีความเห็นเกี่ยวกับงานชื่อดังกล่าว โปรดให้ความเห็นเป็นลายลักษณ์อักษรหรือทางเว็บไซต์มายังหน่วยงานโดยเปิดเผยตัว ตามรายละเอียดที่อยู่ข้างต้น

ลงชื่อประธานกรรมการ

(นายนำศิลป์ วิเศษ)

ผู้อำนวยการสำนักงานการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

ลงชื่อกรรมการ

(นางบุษกร ศรีสุวรรณ)

ผู้อำนวยการส่วนส่งเสริมการศึกษาศาสนาและวัฒนธรรม

ลงชื่อกรรมการ

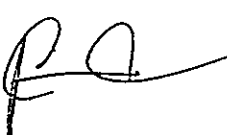
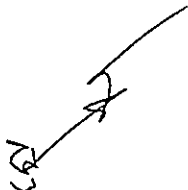
(นางจิราพร ศิลปเทศ)

นักวิชาการศึกษาชำนาญการ รักษาการในตำแหน่ง

หัวหน้าฝ่ายการศึกษานอกระบบและตามอัธยาศัย

รายชื่อโรงเรียนที่ได้รับครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น
จำนวน ๒๐ โรงเรียน

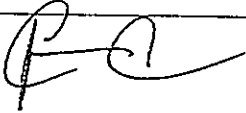
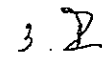
๑. โรงเรียนบ้านหนองเสี้ยว	อำเภอ หนองสองห้อง
๒. โรงเรียนเมืองพลพิทยาคม	อำเภอ พล
๓. โรงเรียนบ้านคูขาด(สถิตย์อุปถัมภ์)	อำเภอ พล
๔. โรงเรียนแท่นศิลาพิทยศึกษา	อำเภอ ขนบท
๕. โรงเรียนศรีเสมาวิทยาเสริม	อำเภอ บ้านฝาง
๖. โรงเรียนพิศาลปถุณวิทยา	อำเภอ เมืองขอนแก่น
๗. โรงเรียนชำสูงพิทยาคม	อำเภอ ชำสูง
๘. โรงเรียนพระธาตุขามแก่นพิทยาลัย	อำเภอ น้ำพอง
๙. โรงเรียนหนองโนประชาสรรค์	อำเภอ กระนวน
๑๐. โรงเรียนพุดพิทยาคม	อำเภอ อุบลรัตน์
๑๑. โรงเรียนโคกสูงประชาสรรค์	อำเภอ น้ำพอง
๑๒. โรงเรียนโนนหันวิทยายน	อำเภอ ชุมแพ
๑๓. โรงเรียนสีชมพูศึกษา	อำเภอ สีชมพู
๑๔. โรงเรียนมัธยมหนองเขียด	อำเภอ ชุมแพ
๑๕. โรงเรียนพระยืนวิทยาคาร	อำเภอ พระยืน
๑๖. โรงเรียนเปรมติณสูลานนท์	อำเภอ น้ำพอง
๑๗. โรงเรียนนาจ้ววิทยาสรรค์	อำเภอ เขาสนกวาง
๑๘. โรงเรียนชัยสมบูรณพิทยาลัย	อำเภอ โคกโพธิ์ไชย
๑๙. โรงเรียนโนนโพธิ์ศรีวิทยา	อำเภอ ชำสูง
๒๐. โรงเรียนบ้านบะแค	อำเภอ แวงใหญ่

1.  2. 

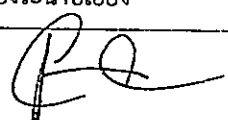
3. 

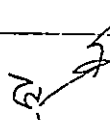
รายละเอียดแนบท้าย
รายการ/จำนวน ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	โต๊ะสาธิตสำหรับครูผู้สอน ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 180 x 90 เซนติเมตร (กxยxส)	13	ชุด
2	เก้าอี้สำหรับครูประจำโต๊ะสาธิต ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 61 x 95-105 เซนติเมตร (กxยxส)	13	ชุด
3	โต๊ะเรียนวิทยาศาสตร์แบบมีลิ้นชักและปลั๊กไฟ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 x 240 x 80 เซนติเมตร (กxยxส)	49	ชุด
4	โต๊ะเรียนวิทยาศาสตร์แบบ 8 เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 100 x 100 x 80 เซนติเมตร (กxยxส)	12	ชุด
5	เก้าอี้นักเรียนประจำโต๊ะวิทยาศาสตร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 30 x 30 x 45 เซนติเมตร (กxยxส)	488	ชุด
6	ตู้ได้ระดับหน้าต่างพร้อมก๊อกน้ำและอ่างน้ำ ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 120 x 80 เซนติเมตร (กxยxส)	10	ชุด
7	ตู้เก็บสารเคมี ขนาดไม่น้อยกว่า 50 x 100 x 200 เซนติเมตร (กxยxส)	13	ชุด
8	ตู้เก็บของแบบทึบ ขนาดไม่น้อยกว่า 40 x 200 x 60 เซนติเมตร (กxยxส)	13	ชุด
9	เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA ขนาดไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI Lumens	18	ชุด
10	จอรับภาพ ชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดเส้นทแยงมุม ไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว	18	ชุด
11	เครื่องฉายภาพสามมิติ	18	ชุด
12	เครื่องขยายเสียงพร้อมลำโพง	1	ชุด
13	กล้องจุลทรรศน์ ชนิด 3 ตา พร้อมชุดถ่ายภาพระบบดิจิทัล	5	ชุด
14	กล้องจุลทรรศน์ ชนิด 2 ตา	30	ชุด
15	ตู้ถ่ายเชื้อแบบมี Laminar Flow	1	ตู้
16	ตู้แสดงระบบหายใจ	2	ชุด
17	เครื่องกวนสารละลายพร้อมให้ความร้อน Hotplate Stirrer	8	เครื่อง
18	ที่คว่ำเครื่องแก้ว	5	ชุด
19	แบบจำลอง เกี่ยวกับ พืช สัตว์ และอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย รวมแล้วไม่น้อยกว่า 23 แบบ	20	ชุด
20	แบบจำลองดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์	8	ชุด
21	ลูกโลกจำลอง ขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว	6	ชุด
22	ชุดการเรียนรู้เรื่องดาราศาสตร์	4	ชุด
23	ชุดสาธิตกฎของชาร์ล	2	ชุด
24	ชุดสาธิตกฎของบอยล์	2	ชุด
25	ชุดทดลองสเปกตรัมของแก๊ส	4	ชุด
26	ชุดทดลองเปรียบเทียบสเปกตรัมแก๊ส	3	ชุด

1.  2.  3. 

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
27	ชุดสาธิตเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ-กระแสตรง	1	ชุด
28	ชุดทดลองการกำเนิดไฟฟ้า 3 เฟส	3	ชุด
29	ชุดทดลองการกำเนิดไฟฟ้าอย่างง่าย	2	ชุด
30	ชุดสาธิตเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจากไดนาโมจักรยาน	1	ชุด
31	ชุดสาธิตแรงกระทำระหว่างเส้นลวดตัวนำไฟฟ้าขนาน	4	ชุด
32	ชุดทดลองวงจร RLC กระแสสลับ	2	ชุด
33	ชุดตรวจสอบไฟฟ้าสถิตอิเล็กโตรสโคป (Electroscope)	10	เครื่อง
34	ชุดแรงไฟฟ้าสถิต	4	ชุด
35	ชุดทดลองสนามไฟฟ้า	4	ชุด
36	ชุดทดลองเครื่องวัดสนามแม่เหล็กอย่างง่าย	2	ชุด
37	ชุดทดลองแม่เหล็กไฟฟ้า	9	ชุด
38	ชุดทดลองการเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า	4	ชุด
39	ชุดทดลองสนามแม่เหล็ก	3	ชุด
40	พลาสมาบอล 8 นิ้ว พร้อมฐาน	1	เครื่อง
41	หม้อแปลงไฟฟ้า AC/DC	2	ชุด
42	หม้อแปลงโวลต์ต่ำ 1 ระบบ AC/DC	4	ชุด
43	หม้อแปลงโวลต์ต่ำ 2 ระบบ AC/DC	3	ชุด
44	ชุดสาธิตเครื่องกลผ่อนแรง	4	ชุด
45	ชุดทดลองซิมเพลฮาร์โมนิก (Simple Harmonic)	2	ชุด
46	ชุดการเรียนรู้เรื่องคลื่นนิ่ง	5	ชุด
47	ชุดทดลองถาดคลื่นน้ำ	5	ชุด
48	ชุดทดลองหาค่าคงที่ของพลังค์ (Planck's constant)	2	ชุด
49	ชุดกระดานทดลองพลังงานศักย์ยืดหยุ่น	2	ชุด
50	ชุดทดลองการสั่นพ้องของเสียง	2	ชุด
51	ชุดสาธิตเรื่องท่อเสียง	1	เครื่อง
52	ชุดทดลองการเคลื่อนที่แบบวงกลม	7	ชุด
53	ชุดศึกษาการตกอย่างอิสระ	6	ชุด
54	ชุดสาธิตสมดุลกล	6	ชุด
55	ชุดสาธิตเรื่องระนาบเอียง	6	ชุด

1 

2 

3 

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
56	ชุดคานและโมเมนต์	9	ชุด
57	ชุดทดลองแรงเสียดทาน	3	ชุด
58	ไมโครปีเปตต์ (10-100 ulcb100-1)	4	ชุด
59	เครื่องวัดค่าแอลกอฮอล์แบบดิจิตอล	4	ชุด
60	เครื่องวัดค่าความหวานแบบดิจิตอล	4	ชุด
61	เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง แบบตั้งโต๊ะ	1	เครื่อง
62	เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง แบบพกพา	12	ชุด
63	เครื่องวัดอัตราการสังเคราะห์แสง	5	ชุด
64	เครื่องโบทมิเตอร์ (วัดระดับการคายน้ำ)	5	ชุด
65	ชุดกลั่นลำดับส่วน	10	ชุด

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นายนำศิลป์ วิเศษ)

ผู้อำนวยการสำนักการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางบุษกร ศรีสุวรรณ)

ผู้อำนวยการส่วนส่งเสริมการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางจิราพร ศิลปเทศ)

นักวิชาการศึกษาชำนาญการ

รายละเอียดแนบท้าย

โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	โต๊ะสาธิตสำหรับครูผู้สอน ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 180 x 90 เซนติเมตร (กxยxส)	13	ชุด
2	เก้าอี้สำหรับครูประจำโต๊ะสาธิต ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 61 x 95-105 เซนติเมตร (กxยxส)	13	ชุด
3	โต๊ะเรียนวิทยาศาสตร์แบบมีลิ้นชักและปลั๊กไฟ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 x 240 x 80 เซนติเมตร (กxยxส)	49	ชุด
4	โต๊ะเรียนวิทยาศาสตร์แบบ 8 เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 100 x 100 x 80 เซนติเมตร (กxยxส)	12	ชุด
5	เก้าอี้นักเรียนประจำโต๊ะวิทยาศาสตร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 30 x 30 x 45 เซนติเมตร (กxยxส)	488	ชุด
6	ตู้โต๊ะระดับหน้าต่างพร้อมก๊อกน้ำและอ่างน้ำ ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 120 x 80 เซนติเมตร (กxยxส)	10	ชุด
7	ตู้เก็บสารเคมี ขนาดไม่น้อยกว่า 50 x 100 x 200 เซนติเมตร (กxยxส)	13	ชุด
8	ตู้เก็บของแบบทึบ ขนาดไม่น้อยกว่า 40 x 200 x 60 เซนติเมตร (กxยxส)	13	ชุด
9	เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA ขนาดไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI Lumens	18	ชุด
10	จอรับภาพ ชนิดมอเดอรัไฟฟ้า ขนาดเส้นทแยงมุม ไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว	18	ชุด
11	เครื่องฉายภาพสามมิติ	18	ชุด
12	เครื่องขยายเสียงพร้อมลำโพง	1	ชุด
13	กล้องจุลทรรศน์ ชนิด 3 ตา พร้อมชุดถ่ายภาพระบบดิจิทัล	5	ชุด
14	กล้องจุลทรรศน์ ชนิด 2 ตา	30	ชุด
15	ตู้ถ่ายเชื้อแบบมี Larminar Flow	1	ตู้
16	ตู้แสดงระบบหายใจ	2	ชุด
17	เครื่องกวนสารละลายพร้อมให้ความร้อน Hotplate Stirrer	8	เครื่อง
18	ที่คว่ำเครื่องแก้ว	5	ชุด
19	แบบจำลอง เกี่ยวกับ พืช สัตว์ และอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย รวมแล้วไม่น้อยกว่า 23 แบบ	20	ชุด
20	แบบจำลองดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์	8	ชุด
21	ลูกโลกจำลอง ขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว	6	ชุด
22	ชุดการเรียนรู้เรื่องดาราศาสตร์	4	ชุด
23	ชุดสาธิตกฎของชาร์ล	2	ชุด
24	ชุดสาธิตกฎของบอยล์	2	ชุด
25	ชุดทดลองสเปกตรัมของแก๊ส	4	ชุด
26	ชุดทดลองเปรียบเทียบสเปกตรัมแก๊ส	3	ชุด
27	ชุดสาธิตเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ-กระแสตรง	1	ชุด
28	ชุดทดลองการกำเนิดไฟฟ้า 3 เฟส	3	ชุด
29	ชุดทดลองการกำเนิดไฟฟ้าอย่างง่าย	2	ชุด

31	ชุดสาธิตแรงกระทำระหว่างเส้นลวดตัวนำไฟฟ้าขนาน	4	ชุด
32	ชุดทดลองวงจร RLC กระแสสลับ	2	ชุด
33	ชุดตรวจสอบไฟฟ้าสถิตอิเล็กทรอนิกส์ (Electroscope)	10	เครื่อง
34	ชุดแรงไฟฟ้าสถิต	4	ชุด
35	ชุดทดลองสนามไฟฟ้า	4	ชุด
36	ชุดทดลองเครื่องวัดสนามแม่เหล็กอย่างง่าย	2	ชุด
37	ชุดทดลองแม่เหล็กไฟฟ้า	9	ชุด
38	ชุดทดลองการเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า	4	ชุด
39	ชุดทดลองสนามแม่เหล็ก	3	ชุด
40	พลาสมาบอล 8 นิ้ว พร้อมฐาน	1	เครื่อง
41	หม้อแปลงไฟฟ้า AC/DC	2	ชุด
42	หม้อแปลงโวลต์ต่ำ 1 ระบบ AC/DC	4	ชุด
43	หม้อแปลงโวลต์ต่ำ 2 ระบบ AC/DC	3	ชุด
44	ชุดสาธิตเครื่องกลผ่อนแรง	4	ชุด
45	ชุดทดลองซิมเปิลฮาร์โมนิก (Simple Harmonic)	2	ชุด
46	ชุดการเรียนรู้เรื่องคลื่นนิ่ง	5	ชุด
47	ชุดทดลองถาดคลื่นน้ำ	5	ชุด
48	ชุดทดลองหาค่าคงที่ของพลังค์ (Planck's constant)	2	ชุด
49	ชุดกระดานทดลองพลังงานศักย์ยืดหยุ่น	2	ชุด
50	ชุดทดลองการสั่นพ้องของเสียง	2	ชุด
51	ชุดสาธิตเรื่องท่อเสียง	1	เครื่อง
52	ชุดทดลองการเคลื่อนที่แบบวงกลม	7	ชุด
53	ชุดศึกษาการตกอย่างอิสระ	6	ชุด
54	ชุดสาธิตสมดุลกล	6	ชุด
55	ชุดสาธิตเรื่องระนาบเอียง	6	ชุด
56	ชุดคานและโมเมนต์	9	ชุด
57	ชุดทดลองแรงเสียดทาน	3	ชุด
58	ไมโครปิเปตต์ (10-100 ulcb100-1)	4	ชุด
59	เครื่องวัดค่าแอลกอฮอล์แบบดิจิตอล	4	ชุด
60	เครื่องวัดค่าความหวานแบบดิจิตอล	4	ชุด
61	เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง แบบตั้งโต๊ะ	1	เครื่อง
62	เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง แบบพกพา	12	ชุด
63	เครื่องวัดอัตราการสังเคราะห์แสง	5	ชุด
64	เครื่องไบโอมิเตอร์ (วัดระดับการคายน้ำ)	5	ชุด

รายละเอียดแนบท้าย

โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
59	เครื่องวัดค่าแอลกอฮอล์แบบดิจิตอล	4	ชุด
60	เครื่องวัดค่าความหวานแบบดิจิตอล	4	ชุด
61	เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง แบบตั้งโต๊ะ	1	เครื่อง
62	เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง แบบพกพา	12	ชุด
63	เครื่องวัดอัตราการสังเคราะห์แสง	5	ชุด
64	เครื่องโปรโตมิเตอร์ (วัดระดับการคายน้ำ)	5	ชุด
65	ชุดกลั่นลำดับส่วน	10	ชุด

โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

1. โรงเรียนเมืองพลพิทยาคม

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	กล้องจุลทรรศน์ ชนิด 3 ตา พร้อมชุดถ่ายภาพระบบดิจิตอล	1	ชุด
2	กล้องจุลทรรศน์ ชนิด 2 ตา	5	ชุด
3	เครื่องกวนสารละลายพร้อมให้ความร้อน Hotplate Stirrer	5	เครื่อง
4	แบบจำลอง เกี่ยวกับ ฟิสิกส์ สัตว์ และอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย รวมแล้วไม่น้อยกว่า 23 แบบ	1	ชุด
5	ชุดทดลองวงจร RLC กระแสสลับ	1	ชุด
6	ชุดทดลองการเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า	1	ชุด
7	หม้อแปลงไฟฟ้า AC/DC	1	ชุด
8	หม้อแปลงโวลต์ต่ำ 1 ระบบ AC/DC	1	ชุด
9	ชุดสาธิตเครื่องกลผ่อนแรง	2	ชุด
10	ชุดการเรียนรู้เรื่องคลื่นนิ่ง	2	ชุด
11	ชุดทดลองหาค่าคงที่ของพลังค์ (Planck's constant)	1	ชุด
12	ชุดกระดานทดลองพลังงานศักย์ยืดหยุ่น	1	ชุด
13	ชุดทดลองการสั่นพ้องของเสียง	1	ชุด
14	ชุดทดลองการเคลื่อนที่แบบวงกลม	1	ชุด
15	ชุดศึกษาการตกอย่างอิสระ	1	ชุด
16	ชุดสาธิตสมดุลกล	1	ชุด
17	ชุดสาธิตเรื่องระนาบเอียง	2	ชุด
18	ชุดคานและโมเมนต์	2	ชุด
19	ไมโครปิเปตต์ (10-100 ulcb100-1)	3	ชุด
20	เครื่องวัดค่าแอลกอฮอล์แบบดิจิตอล	3	ชุด
21	เครื่องวัดค่าความหวานแบบดิจิตอล	3	ชุด
22	เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง แบบพกพา	3	ชุด
23	ชุดกลั่นลำดับส่วน	1	ชุด

โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

2. โรงเรียนสีชมพูศึกษา

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	โต๊ะสาธิตสำหรับครูผู้สอน ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 180 x 90 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
2	เก้าอี้สำหรับครูประจำโต๊ะสาธิต ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 61 x 95-105 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
3	โต๊ะเรียนวิทยาศาสตร์แบบมีลิ้นชักและปลั๊กไฟ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 x 240 x 80 เซนติเมตร (กxยxส)	5	ชุด
4	เก้าอี้นักเรียนประจำโต๊ะวิทยาศาสตร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 30 x 30 x 45 เซนติเมตร (กxยxส)	40	ชุด
5	ตู้ได้ระดับหน้าต่างพร้อมก๊อกน้ำและอ่างน้ำ ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 120 x 80 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ตู้
6	ตู้เก็บสารเคมี ขนาดไม่น้อยกว่า 50 x 100 x 200 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
7	ตู้เก็บของแบบทึบ ขนาดไม่น้อยกว่า 40 x 200 x 60 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
8	เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA ขนาดไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI Lumens	1	ชุด
9	จอรับภาพ ชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดเส้นทแยงมุม ไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว	1	ชุด
10	เครื่องฉายภาพสามมิติ	1	ชุด
11	กล้องจุลทรรศน์ ชนิด 3 ตา พร้อมชุดถ่ายภาพระบบดิจิทัล	1	ชุด
12	กล้องจุลทรรศน์ ชนิด 2 ตา	3	ชุด
13	ที่คว่ำเครื่องแก้ว	1	ชุด
14	แบบจำลอง เกี่ยวกับ พืช สัตว์ และอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย รวมแล้วไม่น้อยกว่า 23 แบบ	1	ชุด
15	ชุดทดลองกรดคลอรีน	1	ชุด

โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

3. โรงเรียนโนนหันวิทยายน

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	โต๊ะสาธิตสำหรับครูผู้สอน ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 180 x 90 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
2	เก้าอี้สำหรับครูประจำโต๊ะสาธิต ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 61 x 95-105 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
3	ตู้เก็บสารเคมี ขนาดไม่น้อยกว่า 50 x 100 x 200 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
4	ตู้เก็บของแบบทึบ ขนาดไม่น้อยกว่า 40 x 200 x 60 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
5	เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA ขนาดไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI Lumens	1	ชุด
6	จอร์รับภาพ ชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดเส้นทแยงมุม ไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว	1	ชุด
7	เครื่องฉายภาพสามมิติ	1	ชุด
8	กล้องจุลทรรศน์ ชนิด 3 ตา พร้อมชุดถ่ายภาพระบบดิจิทัล	1	ชุด
9	แบบจำลอง เกี่ยวกับ พืช สัตว์ และอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย รวมแล้วไม่น้อยกว่า 23 แบบ	1	ชุด
10	แบบจำลองดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์	1	ชุด
11	ลูกโลกจำลอง ขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว	1	ชุด
12	ชุดการเรียนรู้เรื่องดาราศาสตร์	1	ชุด
13	ชุดทดลองสเปกตรัมของแก๊ส	1	ชุด
14	ชุดทดลองเปรียบเทียบสเปกตรัมแก๊ส	1	ชุด
15	ชุดทดลองการกำเนิดไฟฟ้า 3 เฟส	1	ชุด
16	ชุดทดลองการกำเนิดไฟฟ้าอย่างง่าย	1	ชุด
17	ชุดสาธิตแรงกระทำระหว่างเส้นลวดตัวนำไฟฟ้าขนาน	1	ชุด
18	ชุดทดลองวงจร RLC กระแสสลับ	1	ชุด
19	ชุดตรวจสอบไฟฟ้าสถิตอิเล็กโตรสโคป (Electroscope)	3	เครื่อง
20	ชุดแรงไฟฟ้าสถิต	1	ชุด
21	ชุดทดลองสนามไฟฟ้า	1	ชุด
22	ชุดทดลองเครื่องวัดสนามแม่เหล็กอย่างง่าย	1	ชุด
23	ชุดทดลองแม่เหล็กไฟฟ้า	2	ชุด
24	ชุดทดลองสนามแม่เหล็ก	1	ชุด
25	หม้อแปลงโวลต์ต่ำ 2 ระบบ AC/DC	1	ชุด
26	ชุดสาธิตเครื่องกลผ่อนแรง	1	ชุด

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
27	ชุดทดลองซิมเปิลฮาร์โมนิก (Simple Harmonic)	1	ชุด
28	ชุดการเรียนรู้เรื่องคลื่นนิ่ง	1	ชุด
29	ชุดทดลองถาดคลื่นน้ำ	1	ชุด
30	ชุดทดลองการสั่นพ้องของเสียง	1	ชุด
31	ชุดสาธิตเรื่องท่อเสียง	1	เครื่อง
32	ชุดทดลองการเคลื่อนที่แบบวงกลม	1	ชุด
33	ชุดศึกษาการตกอย่างอิสระ	1	ชุด
34	ชุดสาธิตสมมูลกล	1	ชุด
35	ชุดคานและโมเมนต์	1	ชุด
36	ชุดทดลองแรงเสียดทาน	1	ชุด

โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

4. โรงเรียนนาจ้ววิทยาสรณ์

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	โต๊ะสาธิตสำหรับครูผู้สอน ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 180 x 90 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
2	เก้าอี้สำหรับครูประจำโต๊ะสาธิต ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 61 x 95-105 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
3	โต๊ะเรียนวิทยาศาสตร์แบบมีลิ้นชักและปลั๊กไฟ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 x 240 x 80 เซนติเมตร (กxยxส)	5	ชุด
4	เก้าอี้นักเรียนประจำโต๊ะวิทยาศาสตร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 30 x 30 x 45 เซนติเมตร (กxยxส)	40	ชุด
5	ตู้ใสระดับหน้าต่างพร้อมก๊อกน้ำและอ่างน้ำ ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 120 x 80 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
6	ตู้เก็บสารเคมี ขนาดไม่น้อยกว่า 50 x 100 x 200 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
7	ตู้เก็บของแบบทึบ ขนาดไม่น้อยกว่า 40 x 200 x 60 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
8	เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA ขนาดไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI Lumens	1	ชุด
9	จอรับภาพ ชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดเส้นทแยงมุม ไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว	1	ชุด
10	เครื่องฉายภาพสามมิติ	1	ชุด
11	กล้องจุลทรรศน์ ชนิด 2 ตา	3	ชุด
12	เครื่องกวนสารละลายพร้อมให้ความร้อน Hotplate Stirrer	2	เครื่อง
13	ที่คว่ำเครื่องแก้ว	2	ชุด
14	แบบจำลอง เกี่ยวกับ พืช สัตว์ และอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย รวมแล้วไม่น้อยกว่า 23 แบบ	1	ชุด
15	ชุดสาธิตกฎของชาร์ล	1	ชุด
16	ชุดสาธิตกฎของบอยล์	1	ชุด
17	ชุดทดลองเปรียบเทียบสเปกตรัมแก๊ส	1	ชุด
18	เครื่องวัดอัตราการสังเคราะห์แสง	1	ชุด
19	เครื่องโบทมิเตอร์ (วัดระดับการคายน้ำ)	2	ชุด

โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

5. โรงเรียนคำสูงพิทยาคม

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	ตู้เก็บสารเคมี ขนาดไม่น้อยกว่า 50 x 100 x 200 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
2	ตู้เก็บของแบบทึบ ขนาดไม่น้อยกว่า 40 x 200 x 60 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
3	กล้องจุลทรรศน์ ชนิด 3 ตา พร้อมชุดถ่ายภาพระบบดิจิตอล	1	ชุด
4	กล้องจุลทรรศน์ ชนิด 2 ตา	1	ชุด
5	เครื่องกวนสารละลายพร้อมให้ความร้อน Hotplate Stirrer	1	เครื่อง
6	แบบจำลอง เกี่ยวกับ พืช สัตว์ และอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย รวมแล้วไม่น้อยกว่า 23 แบบ	1	ชุด
7	ลูกโลกจำลอง ขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว	1	ชุด
8	ชุดทดลองสเปกตรัมของแก๊ส	1	ชุด
9	ชุดทดลองการกำเนิดไฟฟ้า 3 เฟส	1	ชุด
10	ชุดทดลองการกำเนิดไฟฟ้าอย่างง่าย	1	ชุด
11	ชุดสาธิตแรงกระทำระหว่างเส้นลวดตัวนำไฟฟ้าขนาน	1	ชุด
12	ชุดตรวจสอบไฟฟ้าสถิตอิเล็กโตรสโคป (Electroscope)	1	เครื่อง
13	ชุดทดลองสนามไฟฟ้า	1	ชุด
14	ชุดทดลองแม่เหล็กไฟฟ้า	1	ชุด
15	พลาสติกบอกล 8 นิ้ว พร้อมฐาน	1	เครื่อง
16	หม้อแปลงโวลต์ต่ำ 1 ระบบ AC/DC	1	ชุด
17	ชุดทดลองถาดคลื่นน้ำ	1	ชุด
18	ชุดทดลองการเคลื่อนที่แบบวงกลม	1	ชุด
19	ชุดศึกษาการตกอย่างอิสระ	1	ชุด
20	ชุดคานและโมเมนต์	1	ชุด
21	เครื่องวัดค่าความหวานแบบดิจิตอล	1	ชุด
22	เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง แบบตั้งโต๊ะ	1	เครื่อง

โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

6. โรงเรียนพระยีนวิทยาการ

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	โต๊ะสาธิตสำหรับครูผู้สอน ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 180 x 90 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
2	เก้าอี้สำหรับครูประจำโต๊ะสาธิต ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 61 x 95-105 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
3	โต๊ะเรียนวิทยาศาสตร์แบบมีลิ้นชักและปลั๊กไฟ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 x 240 x 80 เซนติเมตร (กxยxส)	5	ชุด
4	เก้าอี้นักเรียนประจำโต๊ะวิทยาศาสตร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 30 x 30 x 45 เซนติเมตร (กxยxส)	40	ชุด
5	ตู้ได้ระดับหน้าต่างพร้อมก๊อกน้ำและอ่างน้ำ ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 120 x 80 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
6	ตู้เก็บสารเคมี ขนาดไม่น้อยกว่า 50 x 100 x 200 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
7	ตู้เก็บของแบบทึบ ขนาดไม่น้อยกว่า 40 x 200 x 60 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
8	เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA ขนาดไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI Lumens	1	ชุด
9	จอรับภาพ ชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดเส้นทแยงมุม ไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว	1	ชุด
10	เครื่องฉายภาพสามมิติ	1	ชุด
11	กล้องจุลทรรศน์ ชนิด 2 ตา	3	ชุด
12	แบบจำลอง เกี่ยวกับ พืช สัตว์ และอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย รวมแล้วไม่น้อยกว่า 23 แบบ	1	ชุด
13	ชุดตรวจสอบไฟฟ้าสถิตี้อิเล็กโตรสโคป (Electroscope)	1	เครื่อง
14	ชุดทดลองสนามไฟฟ้า	1	ชุด
15	ชุดทดลองแม่เหล็กไฟฟ้า	1	ชุด
16	ชุดทดลองสนามแม่เหล็ก	1	ชุด
17	ชุดสาธิตสมดุลกล	1	ชุด
18	เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง แบบพกพา	1	ชุด
19	ชุดกลั่นลำดับส่วน	1	ชุด

โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

7. โรงเรียนหนองโนประชาสรรค์

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	โต๊ะสาธิตสำหรับครูผู้สอน ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 180 x 90 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
2	เก้าอี้สำหรับครูประจำโต๊ะสาธิต ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 61 x 95-105 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
3	โต๊ะเรียนวิทยาศาสตร์แบบมีลิ้นชักและปลั๊กไฟ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 x 240 x 80 เซนติเมตร(กxยxส)	5	ชุด
4	เก้าอี้นักเรียนประจำโต๊ะวิทยาศาสตร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 30 x 30 x 45 เซนติเมตร (กxยxส)	40	ชุด
5	ตู้ใ้ระดับหน้าต่างพร้อมก๊อกน้ำและอ่างน้ำ ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 120 x 80 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
6	ตู้เก็บสารเคมี ขนาดไม่น้อยกว่า 50 x 100 x 200 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
7	ตู้เก็บของแบบทึบ ขนาดไม่น้อยกว่า 40 x 200 x 60 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
8	เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA ขนาดไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI Lumens	1	ชุด
9	จอรับภาพ ชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดเส้นทแยงมุม ไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว	1	ชุด
10	เครื่องฉายภาพสามมิติ	1	ชุด
11	กล้องจุลทรรศน์ ชนิด 2 ตา	1	ชุด
12	ตู้แสดงระบบหายใจ	1	ชุด
13	แบบจำลอง เกี่ยวกับ พืช สัตว์ และอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย รวมแล้วไม่น้อยกว่า 23 แบบ	1	ชุด
14	ชุดทดลองแม่เหล็กไฟฟ้า	1	ชุด
15	ชุดสาธิตสมดุลกล	1	ชุด
16	เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง แบบพกพา	1	ชุด
17	ชุดกลั่นลำดับส่วน	1	ชุด

โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

8. โรงเรียนศรีเสมาวิทยาลัย

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	โต๊ะสาธิตสำหรับครูผู้สอน ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 180 x 90 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
2	เก้าอี้สำหรับครูประจำโต๊ะสาธิต ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 61 x 95-105 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
3	โต๊ะเรียนวิทยาศาสตร์แบบมีลิ้นชักและปลั๊กไฟ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 x 240 x 80 เซนติเมตร (กxยxส)	5	ชุด
4	เก้าอี้นักเรียนประจำโต๊ะวิทยาศาสตร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 30 x 30 x 45 เซนติเมตร (กxยxส)	40	ชุด
5	ตู้ใสระดับหน้าต่างพร้อมก๊อกน้ำและอ่างน้ำ ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 120 x 80 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
6	ตู้เก็บสารเคมี ขนาดไม่น้อยกว่า 50 x 100 x 200 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
7	ตู้เก็บของแบบทึบ ขนาดไม่น้อยกว่า 40 x 200 x 60 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
8	เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA ขนาดไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI Lumens	1	ชุด
9	จอร์ับภาพ ชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดเส้นทแยงมุม ไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว	1	ชุด
10	เครื่องฉายภาพสามมิติ	1	ชุด
11	กล้องจุลทรรศน์ ชนิด 2 ตา	1	ชุด
12	ตู้ถ่ายเชื้อแบบมี Larminar Flow	1	ตู้
13	แบบจำลอง เกี่ยวกับ พืช สัตว์ และอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย รวมแล้วไม่น้อยกว่า 23 แบบ	1	ชุด
14	ชุดตรวจสอบไฟฟ้าสถิตอิเล็กทรอนิกส์ (Electroscope)	1	เครื่อง
15	ชุดทดลองแม่เหล็กไฟฟ้า	1	ชุด
16	เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง แบบพกพา	1	ชุด
17	ชุดกลั่นลำดับส่วน	1	ชุด

โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

9. โรงเรียนพิศาลปัญญวิทยา

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	โต๊ะสาธิตสำหรับครูผู้สอน ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 180 x 90 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
2	เก้าอี้สำหรับครูประจำโต๊ะสาธิต ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 61 x 95-105 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
3	โต๊ะเรียนวิทยาศาสตร์แบบมีลิ้นชักและปลั๊กไฟ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 x 240 x 80 เซนติเมตร (กxยxส)	4	ชุด
4	เก้าอี้นักเรียนประจำโต๊ะวิทยาศาสตร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 30 x 30 x 45 เซนติเมตร (กxยxส)	32	ชุด
5	ตู้ได้ระดับหน้าต่างพร้อมก๊อกน้ำและอ่างน้ำ ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 120 x 80 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
6	ตู้เก็บสารเคมี ขนาดไม่น้อยกว่า 50 x 100 x 200 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
7	ตู้เก็บของแบบทึบ ขนาดไม่น้อยกว่า 40 x 200 x 60 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
8	เครื่องมัลติมีเดียโปรเจกเตอร์ ระดับ XGA ขนาดไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI Lumens	1	ชุด
9	จอรับภาพ ชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดเส้นทแยงมุม ไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว	1	ชุด
10	เครื่องฉายภาพสามมิติ	1	ชุด
11	กล้องจุลทรรศน์ ชนิด 2 ตา	1	ชุด
12	แบบจำลอง เกี่ยวกับ พืช สัตว์ และอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย รวมแล้วไม่น้อยกว่า 23 แบบ	1	ชุด
13	ชุดทดลองสเปกตรัมของแก๊ส	1	ชุด
14	ชุดทดลองการเคลื่อนที่แบบวงกลม	1	ชุด
15	ชุดศึกษาการตกอย่างอิสระ	1	ชุด
16	เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง แบบพกพา	1	ชุด
17	ชุดกลั่นลำดับส่วน	1	ชุด

โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

10. โรงเรียนมัธยมหนองเขียด

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	โต๊ะสาธิตสำหรับครูผู้สอน ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 180 x 90 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
2	เก้าอี้สำหรับครูประจำโต๊ะสาธิต ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 61 x 95-105 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
3	โต๊ะเรียนวิทยาศาสตร์แบบมีลิ้นชักและปลั๊กไฟ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 x 240 x 80 เซนติเมตร (กxยxส)	4	ชุด
4	เก้าอี้นักเรียนประจำโต๊ะวิทยาศาสตร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 30 x 30 x 45 เซนติเมตร (กxยxส)	32	ชุด
5	ตู้โต๊ะระดับหน้าต่างพร้อมก๊อกน้ำและอ่างน้ำ ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 120 x 80 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
6	เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA ขนาดไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI Lumens	1	ชุด
7	จอรับภาพ ชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดเส้นทแยงมุม ไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว	1	ชุด
8	เครื่องฉายภาพสามมิติ	1	ชุด
9	กล้องจุลทรรศน์ ชนิด 2 ตา	1	ชุด
10	แบบจำลอง เกี่ยวกับ พืช สัตว์ และอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย รวมแล้วไม่น้อยกว่า 23 แบบ	1	ชุด
11	ชุดทดลองสเปกตรัมของแก๊ส	1	ชุด
12	ชุดทดลองการกำเนิดไฟฟ้า 3 เฟส	1	ชุด
13	ชุดตรวจสอบไฟฟ้าสถิตีอิเล็กทรอนิกส์โคป (Electroscope)	1	เครื่อง
14	หม้อแปลงไฟฟ้า AC/DC	1	ชุด
15	ชุดทดลองการเคลื่อนที่แบบวงกลม	1	ชุด
16	ชุดกลั่นลำดับส่วน	1	ชุด

โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์สำหรับห้องเรียนวิทยาศาสตร์
โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

11. โรงเรียนเปรมติสุลานนท์

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA ขนาดไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI Lumens	1	ชุด
2	จอรับภาพ ชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดเส้นทแยงมุม ไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว	1	ชุด
3	เครื่องฉายภาพสามมิติ	1	ชุด
4	กล้องจุลทรรศน์ ชนิด 3 ตา พร้อมชุดถ่ายภาพระบบดิจิทัล	1	ชุด
5	แบบจำลอง เกี่ยวกับ พืช สัตว์ และอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย รวมแล้วไม่น้อยกว่า 23 แบบ	1	ชุด
6	ชุดตรวจสอบไฟฟ้าสถิตอิเล็กทรอนิกส์โคป (Electroscope)	1	เครื่อง
7	ชุดแรงไฟฟ้าสถิต	1	ชุด
8	ชุดทดลองสนามไฟฟ้า	1	ชุด
9	ชุดทดลองการเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า	1	ชุด
10	ชุดทดลองสนามแม่เหล็ก	1	ชุด
11	หม้อแปลงโวลต์ต่ำ 1 ระบบ AC/DC	1	ชุด
12	ชุดการเรียนรู้เรื่องคลื่นนิ่ง	1	ชุด
13	ชุดกระดานทดลองพลังงานศักย์ยืดหยุ่น	1	ชุด
14	ชุดคานและโมเมนต์	1	ชุด

โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์สำหรับห้องเรียนวิทยาศาสตร์

โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

12. โรงเรียนแท่นศิลาพิทยศึกษา

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	โต๊ะสาธิตสำหรับครูผู้สอน ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 180 x 90 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
2	เก้าอี้สำหรับครูประจำโต๊ะสาธิต ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 61 x 95-105 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
3	โต๊ะเรียนวิทยาศาสตร์แบบมีลิ้นชักและปลั๊กไฟ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 x 240 x 80 เซนติเมตร (กxยxส)	4	ชุด
4	เก้าอี้นักเรียนประจำโต๊ะวิทยาศาสตร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 30 x 30 x 45 เซนติเมตร (กxยxส)	32	ชุด
5	ตู้ได้ระดับหน้าต่างพร้อมก๊อกน้ำและอ่างน้ำ ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 120 x 80 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
6	ตู้เก็บสารเคมี ขนาดไม่น้อยกว่า 50 x 100 x 200 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
7	ตู้เก็บของแบบทึบ ขนาดไม่น้อยกว่า 40 x 200 x 60 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
8	เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA ขนาดไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI Lumens	1	ชุด
9	จอรับภาพ ชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดเส้นทแยงมุม ไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว	1	ชุด
10	เครื่องฉายภาพสามมิติ	1	ชุด
11	กล้องจุลทรรศน์ ชนิด 2 ตา	1	ชุด
12	แบบจำลอง เกี่ยวกับ พืช สัตว์ และอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย รวมแล้วไม่น้อยกว่า 23 แบบ	1	ชุด
13	แบบจำลองดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์	1	ชุด
14	ชุดทดลองแม่เหล็กไฟฟ้า	1	ชุด
15	ชุดสาธิตเรื่องระนาบเอียง	1	ชุด
16	เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง แบบพกพา	1	ชุด
17	เครื่องวัดอัตราการสังเคราะห์แสง	1	ชุด
18	เครื่องโปโตมิเตอร์ (วัดระดับการคายน้ำ)	1	ชุด
19	ชุดกลั่นลำดับส่วน	1	ชุด

โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์สำหรับห้องเรียนวิทยาศาสตร์
โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

13. โรงเรียนโนนโพธิ์ศรีวิทยาคม

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	โต๊ะเรียนวิทยาศาสตร์แบบมีลิ้นชักและปลั๊กไฟ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 x 240 x 80 เซนติเมตร (กxยxส)	4	ชุด
2	เก้าอี้นักเรียนประจำโต๊ะวิทยาศาสตร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 30 x 30 x 45 เซนติเมตร (กxยxส)	32	ชุด
3	ตู้ใสระดับหน้าต่างพร้อมก๊อกน้ำและอ่างน้ำ ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 120 x 80 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
4	ตู้เก็บสารเคมี ขนาดไม่น้อยกว่า 50 x 100 x 200 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
5	ตู้เก็บของแบบทึบ ขนาดไม่น้อยกว่า 40 x 200 x 60 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
6	เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA ขนาดไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI Lumens	1	ชุด
7	จอรับภาพ ชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดเส้นทแยงมุม ไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว	1	ชุด
8	เครื่องฉายภาพสามมิติ	1	ชุด
9	กล้องจุลทรรศน์ ชนิด 2 ตา	1	ชุด
10	แบบจำลอง เกี่ยวกับ พืช สัตว์ และอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย รวมแล้วไม่น้อยกว่า 23 แบบ	1	ชุด
11	แบบจำลองดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์	1	ชุด
12	ลูกโลกจำลอง ขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว	1	ชุด
13	ชุดการเรียนรู้เรื่องดาราศาสตร์	1	ชุด
14	ชุดตรวจสอบไฟฟ้าสถิตอิเล็กทรอนิกส์ (Electroscope)	1	เครื่อง
15	ชุดแรงไฟฟ้าสถิต	1	ชุด
16	ชุดสาธิตเครื่องกลผ่อนแรง	1	ชุด
17	ชุดทดลองกรดคลอรีน	1	ชุด
18	เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง แบบพกพา	1	ชุด
19	ชุดกลั่นลำดับส่วน	1	ชุด

โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์สำหรับห้องเรียนวิทยาศาสตร์

โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

14. โรงเรียนชัยสมบุญพิทยาลัย

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	โต๊ะสาธิตสำหรับครูผู้สอน ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 180 x 90 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
2	เก้าอี้สำหรับครูประจำโต๊ะสาธิต ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 61 x 95-105 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
3	ตู้ได้ระดับหน้าต่างพร้อมก๊อมน้ำและอ่างน้ำ ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 120 x 80 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
4	ตู้เก็บสารเคมี ขนาดไม่น้อยกว่า 50 x 100 x 200 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
5	ตู้เก็บของแบบทึบ ขนาดไม่น้อยกว่า 40 x 200 x 60 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
6	เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA ขนาดไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI Lumens	1	ชุด
7	จอรับภาพ ชนิดมอดูเลร์ไฟฟ้า ขนาดเส้นทแยงมุม ไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว	1	ชุด
8	เครื่องฉายภาพสามมิติ	1	ชุด
9	กล้องจุลทรรศน์ ชนิด 2 ตา	2	ชุด
10	ตู้แสดงระบบหายใจ	1	ชุด
11	แบบจำลอง เกี่ยวกับ พืช สัตว์ และอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย รวมแล้วไม่น้อยกว่า 23 แบบ	1	ชุด
12	แบบจำลองดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์	1	ชุด
13	ชุดการเรียนรู้เรื่องดาราศาสตร์	1	ชุด
14	ชุดทดลองแม่เหล็กไฟฟ้า	1	ชุด
15	ชุดทดลองการเคลื่อนที่แบบวงกลม	1	ชุด
16	ชุดศึกษาการตกอย่างอิสระ	1	ชุด
17	ชุดสาธิตสมดุลกล	1	ชุด
18	ชุดสาธิตเรื่องระนาบเอียง	1	ชุด
19	เครื่องวัดค่าแอลกอฮอล์แบบดิจิตอล	1	ชุด
20	เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง แบบพกพา	1	ชุด
21	เครื่องวัดอัตราการสังเคราะห์แสง	1	ชุด
22	เครื่องไปโตมิเตอร์ (วัดระดับการคายน้ำ)	1	ชุด
23	ชุดกลั่นลำดับส่วน	1	ชุด

โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์สำหรับห้องเรียนวิทยาศาสตร์
โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

15. โรงเรียนพุดพิทยานุศูล

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA ขนาดไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI Lumens	1	ชุด
2	จอรับภาพ ชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดเส้นทแยงมุม ไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว	1	ชุด
3	เครื่องฉายภาพสามมิติ	1	ชุด
4	กล้องจุลทรรศน์ ชนิด 2 ตา	2	ชุด
5	ที่คว่ำเครื่องแก้ว	1	ชุด
6	แบบจำลองเกี่ยวกับ พืช สัตว์ และอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย รวมแล้วไม่น้อยกว่า 23 แบบ	1	ชุด
7	แบบจำลองดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์	1	ชุด
8	ลูกโลกจำลอง ขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว	1	ชุด
9	ชุดการเรียนรู้เรื่องดาราศาสตร์	1	ชุด
10	ชุดทดลองเปรียบเทียบสเปกตรัมแก๊ส	1	ชุด
11	ชุดสาธิตเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ-กระแสตรง	1	ชุด
12	ชุดสาธิตแรงกระทำระหว่างเส้นลวดตัวนำไฟฟ้าขนาน	1	ชุด
13	ชุดตรวจสอบไฟฟ้าสถิตอิเล็กโทรสโคป (Electroscope)	1	เครื่อง
14	ชุดแรงไฟฟ้าสถิต	1	ชุด
15	ชุดทดลองเครื่องวัดสนามแม่เหล็กอย่างง่าย	1	ชุด
16	ชุดทดลองแม่เหล็กไฟฟ้า	1	ชุด
17	ชุดทดลองการเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า	1	ชุด
18	หม้อแปลงโวลต์ต่ำ 2 ระบบ AC/DC	1	ชุด
19	ชุดทดลองซิมเปิลฮาร์โมนิค (Simple Harmonic)	1	ชุด
20	ชุดการเรียนรู้เรื่องคลื่นนิ่ง	1	ชุด
21	ชุดทดลองถาดคลื่นน้ำ	1	ชุด
22	ชุดทดลองการเคลื่อนที่แบบวงกลม	1	ชุด
23	ชุดศึกษาการตกอย่างอิสระ	1	ชุด
24	ชุดสาธิตสมดุลกล	1	ชุด
25	ชุดสาธิตเรื่องระนาบเอียง	1	ชุด
26	ชุดทดลองแรงเสียดทาน	1	ชุด
27	ไมโครปีเพดต์ (10-100 ulcb100-1)	1	ชุด
28	เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง แบบพกพา	1	ชุด
29	เครื่องวัดอัตราการสังเคราะห์แสง	2	ชุด
30	เครื่องไปโตมิเตอร์ (วัดระดับการคายน้ำ)	1	ชุด
31	ชุดกลั่นลำดับส่วน	1	ชุด

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
27	ไมโครปิเปตต์ (10-100 ulcb100-1)	1	ชุด
28	เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง แบบพกพา	1	ชุด
29	เครื่องวัดอัตราการสังเคราะห์แสง	2	ชุด
30	เครื่องโปโตมิเตอร์ (วัดระดับการคายน้ำ)	1	ชุด
31	ชุดกลั่นลำดับส่วน	1	ชุด
รวม			

โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์สำหรับห้องเรียนวิทยาศาสตร์
โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น
16. โรงเรียนพระธาตุขามแก่นพิทยาลัย

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	โต๊ะเรียนวิทยาศาสตร์แบบมีลิ้นชักและปลั๊กไฟ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 x 240 x 80 เซนติเมตร (กxยxส)	4	ชุด
2	เก้าอี้นักเรียนประจำโต๊ะวิทยาศาสตร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 30 x 30 x 45 เซนติเมตร (กxยxส)	32	ชุด
3	เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA ขนาดไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI Lumens	1	ชุด
4	จอร์รับภาพ ชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดเส้นทแยงมุม ไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว	1	ชุด
5	เครื่องฉายภาพสามมิติ	1	ชุด
6	กล้องจุลทรรศน์ ชนิด 2 ตา	1	ชุด
7	แบบจำลอง เกี่ยวกับ พืช สัตว์ และอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย รวมแล้วไม่น้อยกว่า 23 แบบ	1	ชุด
8	ชุดสาริตกฏของชาร์ล	1	ชุด
9	ชุดสาริตกฏของบอยล์	1	ชุด
10	ชุดทดลองการเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า	1	ชุด
11	หม้อแปลงโวลต์ต่ำ 1 ระบบ AC/DC	1	ชุด
12	ชุดทดลองหาค่าคงที่ของพลังค์ (Planck's constant)	1	ชุด
13	ชุดคานและโมเมนต์	1	ชุด
14	เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง แบบพกพา	1	ชุด

โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์สำหรับห้องเรียนวิทยาศาสตร์
โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

17. โรงเรียนโคกสูงประชาสรรค์

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	โต๊ะสาธิตสำหรับครูผู้สอน ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 180 x 90 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
2	เก้าอี้สำหรับครูประจำโต๊ะสาธิต ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 61 x 95-105 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
3	โต๊ะเรียนวิทยาศาสตร์แบบมีลิ้นชักและปลั๊กไฟ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 x 240 x 80 เซนติเมตร (กxยxส)	4	ชุด
4	เก้าอี้นักเรียนประจำโต๊ะวิทยาศาสตร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 30 x 30 x 45 เซนติเมตร (กxยxส)	32	ชุด
5	ตู้เก็บสารเคมี ขนาดไม่น้อยกว่า 50 x 100 x 200 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
6	ตู้เก็บของแบบทึบ ขนาดไม่น้อยกว่า 40 x 200 x 60 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
7	เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA ขนาดไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI Lumens	1	ชุด
8	จอรับภาพ ชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดเส้นทแยงมุม ไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว	1	ชุด
9	เครื่องฉายภาพสามมิติ	1	ชุด
10	กล้องจุลทรรศน์ ชนิด 2 ตา	1	ชุด
11	แบบจำลอง เกี่ยวกับ พืช สัตว์ และอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย รวมแล้วไม่น้อยกว่า 23 แบบ	1	ชุด

โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์สำหรับห้องเรียนวิทยาศาสตร์

โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

18. โรงเรียนบ้านคูขาด (สถิตยอุปถัมภ์)

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	โต๊ะเรียนวิทยาศาสตร์แบบ 8 เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 100 x 100 x 80 เซนติเมตร (กxยxส)	4	ชุด
2	เก้าอี้นักเรียนประจำโต๊ะวิทยาศาสตร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 30 x 30 x 45 เซนติเมตร (กxยxส)	32	ชุด
3	เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA ขนาดไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI Lumens	1	ชุด
4	จอรับภาพ ชนิดมอดูเลร์ไฟฟ้า ขนาดเส้นทแยงมุม ไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว	1	ชุด
5	เครื่องฉายภาพสามมิติ	1	ชุด
6	เครื่องขยายเสียงพร้อมลำโพง	1	ชุด
7	กล้องจุลทรรศน์ ชนิด 2 ตา	1	ชุด
8	ที่คว่ำเครื่องแก้ว	1	ชุด
9	แบบจำลอง เกี่ยวกับ พืช สัตว์ และอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย รวมแล้วไม่น้อยกว่า 23 แบบ	1	ชุด
10	แบบจำลองดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์	1	ชุด
11	ชุดสาธิตเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจากไดนาโมจักรยาน	1	ชุด
12	ชุดสาธิตแรงกระทำระหว่างเส้นลวดตัวนำไฟฟ้าขนาน	1	ชุด
13	หม้อแปลงโวลต์ต่ำ 2 ระบบ AC/DC	1	ชุด
14	ชุดคานและโมเมนต์	1	ชุด
15	ชุดทดลองแรงเสียดทาน	1	ชุด

โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์สำหรับห้องเรียนวิทยาศาสตร์
โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

19. โรงเรียนบ้านหนองเลี้ยว

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	โต๊ะสาธิตสำหรับครูผู้สอน ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 180 x 90 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
2	เก้าอี้สำหรับครูประจำโต๊ะสาธิต ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 61 x 95-105 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
3	โต๊ะเรียนวิทยาศาสตร์แบบ 8 เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 100 x 100 x 80 เซนติเมตร (กxยxส)	4	ชุด
4	เก้าอี้นักเรียนประจำโต๊ะวิทยาศาสตร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 30 x 30 x 45 เซนติเมตร (กxยxส)	32	ชุด
5	ตู้เก็บสารเคมี ขนาดไม่น้อยกว่า 50 x 100 x 200 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
6	ตู้เก็บของแบบทึบ ขนาดไม่น้อยกว่า 40 x 200 x 60 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
7	เครื่องมัลติมีเดียโปรเจกเตอร์ ระดับ XGA ขนาดไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI Lumens	1	ชุด
8	จอรับภาพ ชนิดมอดูเลอไฟฟ้า ขนาดเส้นทแยงมุม ไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว	1	ชุด
9	เครื่องฉายภาพสามมิติ	1	ชุด
10	กล้องจุลทรรศน์ ชนิด 2 ตา	1	ชุด
11	แบบจำลอง เกี่ยวกับ พืช สัตว์ และอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย รวมแล้วไม่น้อยกว่า 23 แบบ	1	ชุด
12	แบบจำลองดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์	1	ชุด
13	ลูกโลกจำลอง ขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว	1	ชุด
14	ชุดคานและโมเมนต์	1	ชุด

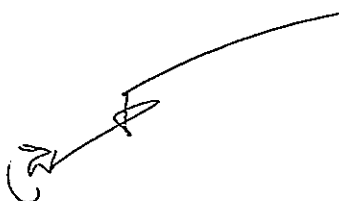
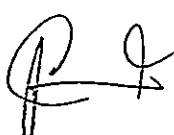
โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์สำหรับห้องเรียนวิทยาศาสตร์
โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

20. โรงเรียนบ้านบะแค

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	โต๊ะสาธิตสำหรับครูผู้สอน ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 180 x 90 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
2	เก้าอี้สำหรับครูประจำโต๊ะสาธิต ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 61 x 95-105 เซนติเมตร (กxยxส)	1	ชุด
3	โต๊ะเรียนวิทยาศาสตร์แบบ 8 เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 100 x 100 x 80 เซนติเมตร (กxยxส)	4	ชุด
4	เก้าอี้นักเรียนประจำโต๊ะวิทยาศาสตร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 30 x 30 x 45 เซนติเมตร (กxยxส)	32	ชุด
5	เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA ขนาดไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI Lumens	1	ชุด
6	จอรับภาพ ชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดเส้นทแยงมุม ไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว	1	ชุด
7	เครื่องฉายภาพสามมิติ	1	ชุด
8	กล้องจุลทรรศน์ ชนิด 2 ตา	1	ชุด
9	แบบจำลอง เกี่ยวกับ พืช สัตว์ และอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย รวมแล้วไม่น้อยกว่า 23 แบบ	1	ชุด
10	แบบจำลองดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์	1	ชุด
11	ลูกโลกจำลอง ขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว	1	ชุด
12	ชุดสาธิตเรื่องระบบเอียง	1	ชุด
13	ชุดคานและโมเมนต์	1	ชุด

รายชื่อโรงเรียนที่ได้รับครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น
จำนวน ๒๐ โรงเรียน

๑. โรงเรียนบ้านหนองเสี้ยว	อำเภอ หนองสองห้อง
๒. โรงเรียนเมืองพลพิทยาคม	อำเภอ พล
๓. โรงเรียนบ้านคูขาด(สถิตย์อุปถัมภ์)	อำเภอ พล
๔. โรงเรียนแท่นศิลาพิทยศึกษา	อำเภอ ชนบท
๕. โรงเรียนศรีเสมาวิทยาเสริม	อำเภอ บ้านฝาง
๖. โรงเรียนพิศาลปัญญวิทยา	อำเภอ เมืองขอนแก่น
๗. โรงเรียนชำสูงพิทยาคม	อำเภอ ชำสูง
๘. โรงเรียนพระธาตุขามแก่นพิทยาลัย	อำเภอ น้ำพอง
๙. โรงเรียนหนองโนประชาสรรค์	อำเภอ กระนวน
๑๐. โรงเรียนพุกวัดพิทยาคม	อำเภอ อุดรรัตน์
๑๑. โรงเรียนโคกสูงประชาสรรค์	อำเภอ น้ำพอง
๑๒. โรงเรียนโนนหันวิทยายน	อำเภอ ชุมแพ
๑๓. โรงเรียนสีชมพูศึกษา	อำเภอ สีชมพู
๑๔. โรงเรียนมัธยมหนองเขียด	อำเภอ ชุมแพ
๑๕. โรงเรียนพระยืนวิทยาคาร	อำเภอ พระยืน
๑๖. โรงเรียนเปรมติณสูลานนท์	อำเภอ น้ำพอง
๑๗. โรงเรียนนาจ้ววิทยาสรรค์	อำเภอ เขาสวนกวาง
๑๘. โรงเรียนชัยสมบูรณ์พิทยาลัย	อำเภอ โคกโพธิ์ไชย
๑๙. โรงเรียนโนนโพธิ์ศรีวิทยาคม	อำเภอ ชำสูง
๒๐. โรงเรียนบ้านบะแค	อำเภอ แวงใหญ่



รายละเอียดแนบท้าย
รายการ/จำนวน ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	โต๊ะสาธิตสำหรับครูผู้สอน ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 180 x 90 เซนติเมตร (กxยxส)	13	ชุด
2	เก้าอี้สำหรับครูประจำโต๊ะสาธิต ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 61 x 95-105 เซนติเมตร (กxยxส)	13	ชุด
3	โต๊ะเรียนวิทยาศาสตร์แบบมีลิ้นชักและปลั๊กไฟ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 x 240 x 80 เซนติเมตร (กxยxส)	49	ชุด
4	โต๊ะเรียนวิทยาศาสตร์แบบ 8 เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 100 x 100 x 80 เซนติเมตร (กxยxส)	12	ชุด
5	เก้าอี้นักเรียนประจำโต๊ะวิทยาศาสตร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 30 x 30 x 45 เซนติเมตร (กxยxส)	488	ชุด
6	ตู้โต๊ะระดับหน้าต่างพร้อมก๊อกน้ำและอ่างน้ำ ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 120 x 80 เซนติเมตร (กxยxส)	10	ชุด
7	ตู้เก็บสารเคมี ขนาดไม่น้อยกว่า 50 x 100 x 200 เซนติเมตร (กxยxส)	13	ชุด
8	ตู้เก็บของแบบทึบ ขนาดไม่น้อยกว่า 40 x 200 x 60 เซนติเมตร (กxยxส)	13	ชุด
9	เครื่องมัลติมีเดียโปรเจกเตอร์ ระดับ XGA ขนาดไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI Lumens	18	ชุด
10	จอรับภาพ ชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดเส้นทแยงมุม ไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว	18	ชุด
11	เครื่องฉายภาพสามมิติ	18	ชุด
12	เครื่องขยายเสียงพร้อมลำโพง	1	ชุด
13	กล้องจุลทรรศน์ ชนิด 3 ตา พร้อมชุดถ่ายภาพระบบดิจิตอล	5	ชุด
14	กล้องจุลทรรศน์ ชนิด 2 ตา	30	ชุด
15	ตู้ถ่ายเชื้อแบบมี Larminar Flow	1	ตู้
16	ตู้แสดงระบบหายใจ	2	ชุด
17	เครื่องกวนสารละลายพร้อมให้ความร้อน Hotplate Stirrer	8	เครื่อง
18	ที่คว่ำเครื่องแก้ว	5	ชุด
19	แบบจำลอง เกี่ยวกับ พืช สัตว์ และอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย รวมแล้วไม่น้อยกว่า 23 แบบ	20	ชุด
20	แบบจำลองดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์	8	ชุด
21	ลูกโลกจำลอง ขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว	6	ชุด
22	ชุดการเรียนรู้เรื่องดาราศาสตร์	4	ชุด
23	ชุดสาริตกฏของชาร์ล	2	ชุด
24	ชุดสาริตกฏของบอยล์	2	ชุด
25	ชุดทดลองสเปกตรัมของแก๊ส	4	ชุด
26	ชุดทดลองเปรียบเทียบสเปกตรัมแก๊ส	3	ชุด

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
27	ชุดสาธิตเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ-กระแสตรง	1	ชุด
28	ชุดทดลองการกำเนิดไฟฟ้า 3 เฟส	3	ชุด
29	ชุดทดลองการกำเนิดไฟฟ้าอย่างง่าย	2	ชุด
30	ชุดสาธิตเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจากไดนาโมจักรยาน	1	ชุด
31	ชุดสาธิตแรงกระทำระหว่างเส้นลวดตัวนำไฟฟ้าขนาน	4	ชุด
32	ชุดทดลองวงจร RLC กระแสสลับ	2	ชุด
33	ชุดตรวจสอบไฟฟ้าสถิตอิเล็กโตรสโคป (Electroscope)	10	เครื่อง
34	ชุดแรงไฟฟ้าสถิต	4	ชุด
35	ชุดทดลองสนามไฟฟ้า	4	ชุด
36	ชุดทดลองเครื่องวัดสนามแม่เหล็กอย่างง่าย	2	ชุด
37	ชุดทดลองแม่เหล็กไฟฟ้า	9	ชุด
38	ชุดทดลองการเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า	4	ชุด
39	ชุดทดลองสนามแม่เหล็ก	3	ชุด
40	พลาสมาบอล 8 นิ้ว พร้อมฐาน	1	เครื่อง
41	หม้อแปลงไฟฟ้า AC/DC	2	ชุด
42	หม้อแปลงโวลต์ต่ำ 1 ระบบ AC/DC	4	ชุด
43	หม้อแปลงโวลต์ต่ำ 2 ระบบ AC/DC	3	ชุด
44	ชุดสาธิตเครื่องกลผ่อนแรง	4	ชุด
45	ชุดทดลองซิมเปิลฮาร์โมนิก (Simple Harmonic)	2	ชุด
46	ชุดการเรียนรู้เรื่องคลื่นนิ่ง	5	ชุด
47	ชุดทดลองถาดคลื่นน้ำ	5	ชุด
48	ชุดทดลองหาค่าคงที่ของพลังค์ (Planck's constant)	2	ชุด
49	ชุดกระดานทดลองพลังงานศักย์ยืดหยุ่น	2	ชุด
50	ชุดทดลองการสั่นพ้องของเสียง	2	ชุด
51	ชุดสาธิตเรื่องท่อเสียง	1	เครื่อง
52	ชุดทดลองการเคลื่อนที่แบบวงกลม	7	ชุด
53	ชุดศึกษาการตกอย่างอิสระ	6	ชุด
54	ชุดสาธิตสมดุลกล	6	ชุด
55	ชุดสาธิตเรื่องระนาบเอียง	6	ชุด

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
56	ชุดคานและโมเมนต์	9	ชุด
57	ชุดทดลองแรงเสียดทาน	3	ชุด
58	ไมโครปีเพดต์ (10-100 ulcb100-1)	4	ชุด
59	เครื่องวัดค่าแอลกอฮอล์แบบดิจิตอล	4	ชุด
60	เครื่องวัดค่าความหวานแบบดิจิตอล	4	ชุด
61	เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง แบบตั้งโต๊ะ	1	เครื่อง
62	เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง แบบพกพา	12	ชุด
63	เครื่องวัดอัตราการสังเคราะห์แสง	5	ชุด
64	เครื่องโบโตมิเตอร์ (วัดระดับการคายน้ำ)	5	ชุด
65	ชุดกลั่นลำดับส่วน	10	ชุด

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นายนำศิลป์ วิเศษ)

ผู้อำนวยการสำนักการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางบุษกร ศรีสุวรรณ)

ผู้อำนวยการส่วนส่งเสริมการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางจิราพร ศิลปเทศ)

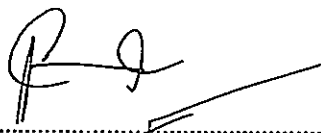
นักวิชาการศึกษาชำนาญการ

รายละเอียดคุณลักษณะ
ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

รายละเอียดคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

ทุกรายการมีการประกันคุณภาพ อะไหล่ และบริการเป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี

- รายการที่ 1 โต๊ะสาธิตสำหรับครูผู้สอน ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 180 x 90 เซนติเมตร (กว้าง x ยาว x สูง)
คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
1. ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 180 x 90 เซนติเมตร (กว้าง x ยาว x สูง)
 2. โครงสร้างตัวโต๊ะทำด้วยไม้อัดปิดผิวด้วยลามิเนต ปิดขอบด้วยพีวีซี
 3. พื้นผิวด้านบนทำด้วยไม้อัดปิดผิวด้วยลามิเนต ปิดขอบด้วยพีวีซี
 4. มีบานประตูเปิด - ปิด
 5. มีลิ้นชักพร้อมกุญแจล็อก
 6. มีชั้นหรือช่องสำหรับวางของ
- รายการที่ 2 เก้าอี้สำหรับครูประจำโต๊ะสาธิต ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 61 x 95 - 105 เซนติเมตร
(กว้าง x ยาว x สูง)
คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
1. ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 61 x 95 - 105 เซนติเมตร (กว้าง x ยาว x สูง)
 2. ขาเหล็กชุบโครเมียม มีล้อเลื่อนแบบ 5 แฉก
 3. ที่นั่งและพนักพิงบุด้วยฟองน้ำ หุ้มด้วยหนังเทียม
 4. มีที่พักแขนทั้งสองข้าง
 5. สามารถปรับระดับสูง-ต่ำ ด้วยโซ้คแก๊ส
- รายการที่ 3 โต๊ะเรียนวิทยาศาสตร์แบบมีลิ้นชักและปลั๊กไฟ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 x 240 x 80 เซนติเมตร
(กว้าง x ยาว x สูง)
คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
1. ขนาดไม่น้อยกว่า 100 x 240 x 80 เซนติเมตร (กว้าง x ยาว x สูง)
 2. โครงสร้างตัวโต๊ะทำด้วยไม้อัดปิดผิวด้วยลามิเนต ปิดขอบด้วยพีวีซี
 3. พื้นผิวด้านบนทำด้วยไม้อัดปิดผิวด้วยลามิเนต ปิดขอบด้วยพีวีซี กันน้ำได้
 4. มีลิ้นชัก อย่างน้อย 8 ลิ้นชัก และ ปลั๊กไฟ อย่างน้อย 2 จุด


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

รายการที่ 4 โต๊ะเรียนวิทยาศาสตร์แบบ 8 เหลี่ยม ขนาดไม่น้อยกว่า 100 x 100 x 80 เซนติเมตร (กว้าง x ยาว x สูง)

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. ขนาดไม่น้อยกว่า 100 x 100 x 80 เซนติเมตร (กว้าง x ยาว x สูง) รูปทรง 8 เหลี่ยม
2. โครงสร้างโต๊ะทำด้วยไม้อัดปิดผิวด้วยลามิเนต ปิดขอบด้วยพีวีซี
3. พื้นผิวด้านบนทำด้วยไม้อัดปิดผิวด้วยลามิเนต ปิดขอบด้วยพีวีซี

รายการที่ 5 เก้าอี้นักเรียนประจำโต๊ะวิทยาศาสตร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 30 x 30 x 45 เซนติเมตร (กว้าง x ยาว x สูง)

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. ขนาดไม่น้อยกว่า 30 x 30 x 45 เซนติเมตร (กว้าง x ยาว x สูง)
2. พื้นด้านบนทำด้วยไม้อย่างพารา ความหนาไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร
3. ส่วนขาทำด้วยเหล็กกลม ปลายขาเก้าอี้มียางรองขา

รายการที่ 6 ตู้ใส่ระดับหน้าต่างพร้อมก๊อกรน้ำและอ่างน้ำ ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 120 x 80 เซนติเมตร (กว้าง x ยาว x สูง)

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 120 x 80 เซนติเมตร (กว้าง x ยาว x สูง)
2. โครงสร้างตู้ทำด้วยไม้อัดปิดผิวด้วยลามิเนต ปิดขอบด้วยพีวีซี
3. พื้นผิวด้านบนทำด้วยไม้อัดปิดผิวด้วยลามิเนต ปิดขอบด้วยพีวีซี กันน้ำได้
4. มีบานประตูเปิด - ปิด พร้อมมือจับ และกุญแจล็อก
5. มีอ่างน้ำและก๊อกรน้ำ

- อ่างน้ำ มีขนาดไม่น้อยกว่า 33x43x25 เซนติเมตร (กว้าง x ยาว x สูง) ตัวอ่างผลิตจาก ไนลอนชุบเปอร์สีน หรือโพรพิลีน สามารถทนต่อสารเคมีได้เป็นอย่างดี ตัวสะตืออ่าง จะเป็นเกลียว 2 ส่วน ส่วนแรกสำหรับยึดกับตัวอ่างส่วนที่สองสำหรับยึดติดกับสายน้ำทิ้ง เพื่อช่วยต่อการซ่อมบำรุง ตัวสะตือผลิตจาก ไนลอนชุบเปอร์สีน หรือโพรพิลีน เพื่อป้องกันสารไม่ให้เกิดสนิมได้และทนทานต่อสารเคมี

- ก๊อกรน้ำ ใช้สำหรับห้องปฏิบัติการโดยเฉพาะ มีคุณสมบัติทนต่อสารเคมี ตัวก๊อกสามารถหมุนได้รอบตัวเพื่อให้ง่ายต่อการใช้งาน อุปกรณ์สามารถถอดได้ทุกส่วน ส่วนด้านที่ต่อเข้ากับสายน้ำดี เป็นทองเหลืองเพื่อความทนทาน

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

- รายการที่ 7 ตู้เก็บสารเคมี ขนาดไม่น้อยกว่า 50 x 100 x 200 เซนติเมตร (กว้าง x ยาว x สูง)
คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
1. ขนาดไม่น้อยกว่า 50 x 100 x 200 เซนติเมตร (กว้าง x ยาว x สูง)
 2. โครงสร้างตู้ทำด้วยไม้อัดปิดผิวด้วยลามิเนต ปิดขอบด้วยพีวีซี
 3. ตัวตู้แบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้
 - ส่วนด้านบนมีชั้นสำหรับวางของ ประตูตู้เป็นบานกระຈกเลื่อน
 - ส่วนด้านล่างมีชั้นสำหรับวางของ ประตูตู้เป็นบานเปิด - ปิดแบบทึบ มีมือจับและกุญแจล็อก
 4. ชั้นวางของด้านในทำด้วยไม้อัดปิดผิวด้วยลามิเนต ปิดขอบด้วยพีวีซี

- รายการที่ 8 ตู้เก็บของแบบทึบ ขนาดไม่น้อยกว่า 40 x 200 x 60 เซนติเมตร (กว้าง x ยาว x สูง)
คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
1. ขนาดไม่น้อยกว่า 40 x 200 x 60 เซนติเมตร (กว้าง x ยาว x สูง)
 2. โครงสร้างตู้ทำด้วยไม้อัดปิดทึบด้วยลามิเนต ปิดขอบด้วยพีวีซี
 3. มีบานประตูเปิด - ปิด พร้อมมือจับ และกุญแจล็อก
 4. ชั้นด้านในทำด้วยไม้อัดปิดทึบด้วยลามิเนต ปิดขอบด้วยพีวีซี

- รายการที่ 9 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA ขนาดไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI Lumens
คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้
1. เป็นเครื่องฉายภาพเลนส์เดี่ยว สามารถต่อกับอุปกรณ์เพื่อฉายภาพจากคอมพิวเตอร์และวิดีโอ
 2. ใช้ 3D DLP หรือ 3 LCD หรือ LCD Panel หรือระบบ DLP
 3. มีความละเอียดของภาพ ระดับ XGA (1024x768) pixels
 4. มีความส่องสว่างภาพ ไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI Lumens
 5. มีค่า Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 20000 : 1 หรือดีกว่า
 6. ขนาดภาพที่ฉายได้ ไม่น้อยกว่า 60-300 นิ้ว
 7. มีระบบปรับภาพให้คมชัด (Focus)
 8. มีระบบปรับแก้ไขปัญหาการแสดงผลภาพสี่เหลี่ยมคางหมู (Keystone Correction) ในแนวตั้ง
 9. มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 10. มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณ RGB D-SUB 15 pin ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 11. มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณ Audio ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 12. มีอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของเครื่องฉายภาพจากระยะไกล (Remote Control)
 13. มีคู่มือการใช้งาน
 14. มีการรับประกันสินค้าจากผู้ผลิต

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

รายการที่ 10 จอรับภาพ ชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว
คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. จอรับภาพ ชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า 150 นิ้ว
2. จอม้วนเก็บในกล่องได้
3. บังคับจอ ขึ้น ลง หยุดด้วยสวิตช์ หรือรีโมทคอนโทรล
4. ใช้ได้กับไฟฟ้า AC ขนาดไม่น้อยกว่า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
5. เนื้อจอรับภาพสีขาว (Matt White) ทำจากวัสดุ Fiber Glass ด้านหลังเคลือบสีดำทนต่อการขีดข่วน ป้องกันการติดไฟและสามารถทำความสะอาดได้
6. มีระบบป้องกันการ Overload การตัดไฟอัตโนมัติ เพื่อป้องกันความเสียหายของมอเตอร์
7. กระบอกจอออกแบบให้สามารถติดตั้งได้ทั้งแบบยึดติดกับผนังหรือแขวนเพดานได้
8. มีการรับประกันสินค้า

รายการที่ 11 เครื่องฉายภาพสามมิติ

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. เป็นเครื่องฉายทอดสัญญาณภาพจากวัตถุ เช่น วัตถุ 3 มิติ फिल्मสไลด์ แผ่นใส หนังสือ เป็นต้น
2. อุปกรณ์สร้างสัญญาณภาพแบบ CCD หรือ CMOS ขนาดไม่ต่ำกว่า 1/3 นิ้ว
3. สามารถใช้งานร่วมกับโทรทัศน์ โปรเจคเตอร์ คอมพิวเตอร์
4. ให้ความละเอียด (Resolution) ไม่ต่ำกว่า 850,000 พิกเซล
5. มีระบบการซูมภาพไม่น้อยกว่า 16 x (2 x Optical, 8 x Digital)
6. มีเลนไฟส่องสว่างสองข้างชนิด LED
7. มีช่องต่อสัญญาณอย่างน้อย ดังนี้
 - Input ได้แก่ RGB (VGA) x 2 RS-232 x 1 USB x 1
 - Output ได้แก่ RGB (VGA) x 2 RS-232 x 1
8. สินค้ามีการรับประกันคุณภาพ อะไหล่ และบริการอย่างน้อย 1 ปี

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

รายการที่ 12 เครื่องขยายเสียงพร้อมลำโพง

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. เป็นเครื่องขยายเสียงแบบสเตอริโอ

- กำลังวัตต์ไม่น้อยกว่า 150 วัตต์ RMS (75+75) ที่โหลด 8 โอห์ม
- การตอบสนองความถี่ 50 ถึง 15,000 เฮิรตซ์
- มี Input Line (Stereo) ไม่น้อยกว่า 2 จุด
- มีระบบป้องกันลำโพงแบบอิเล็กทรอนิกส์ หรือดีกว่า
- มี Output Impedance 4 โอห์ม หรือ 8 โอห์ม

2. ลำโพงตู้แบบ Full range ขนาดไม่ต่ำกว่า 10 นิ้ว จำนวน 2 ตัว

- กำลังขับอย่างน้อย 75 วัตต์ RMS มีย่านความถี่ระหว่าง 50 เฮิรตซ์ ถึง 20 กิโลเฮิรตซ์
- ความต้านทาน 8 โอห์ม
- มีขาตั้งสำหรับตั้งลำโพง

3. มีไมโครโฟน จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว

รายการที่ 13 กล้องจุลทรรศน์ชนิด 3 ตา พร้อมชุดถ่ายภาพระบบดิจิตอล

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. ตัวกล้องจุลทรรศน์

1.1 หัวกล้องชนิด 3 กระบอกตา กระบอกตาเอียงไม่เกิน 30 องศา

1.2 เลนส์ตา ชนิดเห็นภาพกว้าง กำลังขยาย 10X จำนวน 1 คู่ เห็นภาพกว้างไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร และระบบป้องกันเชื้อรา

1.3 เลนส์วัตถุ ชนิด Plan Achromatic มีระบบป้องกันเชื้อรา มีกำลังขยายไม่ต่ำกว่า 4 กำลังขยาย

4x N.A. 0.01

10x N.A. 0.25

40x N.A. 0.65

100x N.A. 1.25

1.4 แป้นบรรจุเลนส์วัตถุ สามารถบรรจุเลนส์วัตถุได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

1.5 ระบบปรับภาพชัด มีปุ่มปรับภาพละเอียดและปรับภาพหยาบ ชนิดแกนร่วมทั้งสองข้าง ของกล้องจุลทรรศน์พร้อมวงแหวนปรับผีดเบา (Tension adjustment ring)

1.6 ระบบแสงสว่าง ใช้หลอดไฟชนิด LED เป็นแหล่งความสว่าง ใช้ไฟฟ้า 100-240 โวลต์ 50-60 เฮิรตซ์ มีปุ่มเปิด-ปิดและปุ่มเร่งไฟแยกออกจากกัน

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

- 1.7 มีสารเคลือบเลนส์เพื่อป้องกันเชื้อรา
- 1.8 มีระบบประหยัดพลังงานไฟฟ้าด้วยเซนเซอร์ตรวจจับ (Auto turn off function)
หากไม่มีการใช้งานกล้องจุลทรรศน์ ระบบส่องสว่างจะดับโดยอัตโนมัติ เพื่อยืดอายุ
การใช้งานหลอดไฟ
- 1.9 มีเอกสารที่บ่งบอกลักษณะทางเทคนิคของผลิตภัณฑ์และ Catalogue

2. กล้องถ่ายภาพระบบดิจิทัล

- 2.1 ชนิดของเซ็นเซอร์รับภาพเป็นแบบ CMOS หรือ CCD
 - 2.2 สามารถเชื่อมต่อการแสดงผลภาพ (Live) ผ่านคอมพิวเตอร์ได้
 - 2.3 ตัวกล้องทำด้วย Aluminum alloy มีขนาดความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080 (1080P)
 - 2.4 การเชื่อมต่อข้อมูล ใช้สาย HDMI และระบบ WIFI ด้วยการถ่ายเทข้อมูลแบบความเร็วสูง อัตราไม่น้อยกว่า 60 เฟรมต่อวินาที ที่ขนาด 1920x1080 (HDMI), และอัตราไม่น้อยกว่า 25 เฟรมต่อวินาทีที่ขนาด 1920x1080 (WIFI)
 - 2.5 มี SD card สำหรับเก็บข้อมูล
 - 2.6 ระบบไฟฟ้า DC 12 โวลต์ /1A
 - 2.7 ซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมวิเคราะห์ภาพ มีเมนูทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษรองรับระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows XP/Vista/7/8(32&64bit)/8.1/10 OSx (Mac OS X), Linux สามารถบันทึกได้ทั้งไฟล์ภาพ และไฟล์วิดีโอและวัดขนาดของภาพได้
 - 2.8 จอแสดงผล LCD มีพื้นที่แสดงผลขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 258 มิลลิเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 145 มิลลิเมตร และมีความละเอียดสีไม่น้อยกว่า 16.7 ล้านพิกเซล
 - 2.9 ขนาดของจอภาพมีความยาวไม่น้อยกว่า 281 มิลลิเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 179 มิลลิเมตร และความกว้าง ไม่น้อยกว่า 15.6 มิลลิเมตร
 - 2.10 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 2 ปี และมีบริการตรวจเช็คสภาพหลังการขาย อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง และมีใบรับรองผู้แทนการจำหน่าย
 - 2.11 มีคู่มือการใช้งานของผลิตภัณฑ์เป็นภาษาไทยพร้อมภาพประกอบ
- ## 3. โปรแกรมวิเคราะห์ภาพ สามารถทำการวัดขนาดและใส่สเกลบาร์ได้

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

รายการที่ 14 กล้องจุลทรรศน์ชนิด 2 ตา

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 1,000 เท่า
2. หัวกล้อง (Viewing Head) เป็นชนิดกระบอกตาคู่ หมุนได้รอบ 360 องศา และมีปุ่มล็อกตรึงให้อยู่กับที่
3. เลนส์ใกล้ตา (Eye Pieces) ชนิดเห็นภาพกว้าง กำลังขยาย 10X จำนวน 1 คู่ มี Field number ไม่น้อยกว่า 18 มิลลิเมตร
4. เลนส์วัตถุ (Objective) ชนิด Achromatic กำลังขยาย
 - 4x 1 หัว
 - 10x 1 หัว
 - 40x 1 หัว
 - 100x 1 หัว
5. เป็นบรรจุเลนส์วัตถุ สามารถบรรจุเลนส์วัตถุได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
6. ระบบแสงไฟอยู่ในฐานกล้อง
7. ใช้ได้กับไฟ ไม่น้อยกว่า 220 โวลต์
8. มีสารเคลือบเลนส์เพื่อป้องกันเชื้อรา
9. มีคู่มือการใช้งานของผลิตภัณฑ์ เป็นภาษาไทยพร้อมภาพประกอบ

รายการที่ 15 ตู้ถ่ายเชื้อแบบมี Laminar Flow

- ใช้ทำงานที่ต้องการปลอดเชื้อ เช่น การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ การถ่ายเชื้อที่ไม่ต้องการให้เกิดการปนเปื้อน มีพัดลมเป่าอากาศทางด้านบน เป่าผ่านฟิลเตอร์เพื่อกรองจุลินทรีย์ มีหลอดอัลตราไวโอเล็ตสำหรับฆ่าเชื้อ มีกระจกใสปิดด้วยฟิล์มป้องกันอันตรายจากแสง UV

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. ตู้มีขนาดไม่น้อยกว่า 90x60x56 เซนติเมตร (กว้าง x ยาว x สูง)
2. หมวกครอบไส้กรองทำด้วยไม้อัด ความหนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร
3. ไส้กรองเป็นเฮปาฟิลเตอร์ (hepa filter) ขนาดไม่น้อยกว่า 12x12x5.87 นิ้ว สมรรถนะความปลอดภัยในการกรองจุลินทรีย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 0.3 ไมครอน ไม่น้อยกว่า 99%
4. มีพัดลมเป่าอากาศทางด้านบน เป่าผ่านเฮปาฟิลเตอร์เพื่อกรองจุลินทรีย์
5. มีหลอดอัลตราไวโอเล็ตสำหรับฆ่าเชื้อ ขนาดไม่น้อยกว่า 15 วัตต์ และหลอดฟลูออเรสเซนต์ติดตั้งภายในตู้

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

6. มีกระจกใสปิดด้วยฟิล์มป้องกันอันตรายจากแสง UV และมีสวิทช์ตัดการทำงานของหลอด UV เมื่อฝาตู้เปิดออกก่อนที่จะทำงาน
7. มีสัญญาณเตือนความผิดพลาดและปลอดภัยทั้งแสงและเสียงเมื่อพัดลมหยุดหมุน
8. ใช้งานได้กับไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 220 โวลต์ และ 50 เฮิร์ตซ์
9. มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย

รายการที่ 16 ตู้แสดงระบบหายใจ

- แบบจำลองแสดงการทำงานของระบบหายใจพร้อมไฟ แสดงการทำงานของทรวงอก เมื่อมีการหายใจ เป็นการทำงานร่วมกันของปอด ซีโครง และทรวงอก

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. วัสดุทำจากพลาสติกอย่างดี อยู่ในตู้ไม้พร้อมหุ้หุ้ม ด้านหน้าเป็นกระจกหรือพลาสติกใส สามารถมองเห็นการทำงานของซีโครงและปอดเมื่อหายใจได้
2. มีหมายเลขติดไว้ที่ส่วนประกอบที่สำคัญแต่ละส่วน และชื่อกำกับหมายเลขติดไว้ที่ฐานทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
3. มีสวิทช์เปิด-ปิดที่ฐานตู้ ใช้กับไฟขนาดไม่น้อยกว่า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์

รายการที่ 17 เครื่องกวนสารละลายพร้อมให้ความร้อน Hotplate Stirrer

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. เป็นเครื่องสำหรับกวนสารละลายและให้ความร้อนสามารถปรับอุณหภูมิได้
2. ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า 220×295×115 มิลลิเมตร
3. แผ่นให้ความร้อนทำจากเซรามิกผิวเรียบ ขนาดไม่น้อยกว่า 180×180 มิลลิเมตร ทนต่อการดัดและต่างได้เป็นอย่างดี รักษาความสะอาดได้ง่าย
4. ให้ความร้อนได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 500 องศาเซลเซียส
5. มีสวิทช์เปิด-ปิด และปรับอุณหภูมิได้ พร้อมไฟแสดงสถานะการทำงาน
6. ใช้ไฟฟ้า AC ขนาดไม่น้อยกว่า 230 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
7. มีคู่มือการใช้งาน

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

รายการที่ 18 ที่คว่ำเครื่องแก้ว

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. ใช้สำหรับคว่ำหรือแขวนหรือตากเครื่องแก้ว
2. พื้นบอร์ดหรือตัวแผงทำด้วย acrylic มีขนาดไม่น้อยกว่า 52x68 เซนติเมตร
3. ตัวก้านหรือแท่งแขวน (PEG) ทำด้วยพลาสติกชนิด โพลีโพรพิลีน (polypropylene) มีความแข็งแรงและยืดหยุ่น
4. มีก้านจำนวนไม่น้อยกว่า 56 แท่ง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก้านไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร มีความยาวไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตร

รายการที่ 19 แบบจำลอง เกี่ยวกับ พืช สัตว์ และอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย รวมแล้วไม่น้อยกว่า 23 แบบ ดังนี้

19.1 แบบจำลองเซลล์พืช

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- แบบจำลองแสดงโครงสร้างภายในของเซลล์พืช สามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนเบื้องต้นเกี่ยวกับเซลล์พืชได้
- แสดงส่วนประกอบและลักษณะภายในของเซลล์พืช เช่น ผนังเซลล์, คลอโรพลาสต์, นิวเคลียส, แวคิวโอล เป็นต้น
- ส่วนประกอบที่สำคัญมีหมายเลขกำกับ พร้อมเอกสารอธิบายรายละเอียดทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- แบบจำลองทำจากพีวีซี / พลาสติก / ยางหรือวัสดุที่คงทนกว่า
- แบบจำลองติดตั้งบนฐานพลาสติก / ไม้ / ยางหรือวัสดุที่แข็งแรงและมั่นคง

19.2 หุ่นจำลองลำต้นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- หุ่นจำลองแสดงภาพตัดตามขวางและตามยาวของลำต้นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนเบื้องต้นเกี่ยวกับพืชใบเลี้ยงเดี่ยวได้
- แสดงส่วนประกอบและลักษณะภายในของลำต้นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว เช่น ท่อลำเลียงน้ำ, ท่อลำเลียงอาหาร และ เนื้อเยื่อของลำต้นพืช เป็นต้น
- ส่วนประกอบที่สำคัญมีหมายเลขกำกับ พร้อมเอกสารอธิบายรายละเอียดทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- หุ่นจำลองทำจากพีวีซี / พลาสติก / ยางหรือวัสดุที่คงทนกว่า
- หุ่นจำลองติดตั้งบนฐานไม้ / พลาสติก / ยางหรือวัสดุที่แข็งแรง

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

19.3 หุ่นจำลองลำต้นพืชใบเลี้ยงคู่

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- หุ่นจำลองแสดงภาพตัดตามขวางและตามยาวของลำต้นพืชใบเลี้ยงคู่ สามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนเบื้องต้นเกี่ยวกับพืชใบเลี้ยงคู่ได้
- แสดงส่วนประกอบและลักษณะภายในของลำต้นพืชใบเลี้ยงคู่ เช่น ท่อลำเลียงน้ำ, ท่อลำเลียงอาหาร และส่วนประกอบอื่นๆ เป็นต้น
- หุ่นจำลองมีสีสันทนสวยงาม โดยแต่ละส่วนมีสีที่แตกต่างกันเพื่อช่วยต่อการเรียนรู้
- ส่วนประกอบที่สำคัญมีหมายเลขกำกับ พร้อมเอกสารอธิบายรายละเอียดทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- หุ่นจำลองทำจากพีวีซี / พลาสติก / ยางหรือวัสดุที่คงทนกว่า
- หุ่นจำลองติดตั้งบนฐานไม้/พลาสติก / ยางหรือวัสดุที่แข็งแรงและมั่นคง

19.4 หุ่นจำลองรากพืช

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- หุ่นจำลองแสดงภาพตัดตามขวางและตามยาวของรากพืช สามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนเบื้องต้นเกี่ยวกับรากพืชได้
- แสดงส่วนประกอบและลักษณะภายในของรากพืช เช่น ขนราก หมวกราก เนื้อเยื่อเจริญ และมดท่อลำเลียงต่างๆ เป็นต้น
- หุ่นจำลองมีสีสันทนสวยงาม โดยแต่ละส่วนมีสีที่แตกต่างกันเพื่อช่วยต่อการเรียนรู้
- ส่วนประกอบที่สำคัญมีหมายเลขกำกับ พร้อมเอกสารอธิบายรายละเอียดทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- หุ่นจำลองทำจากพีวีซี / พลาสติก / ยางหรือวัสดุที่คงทนกว่า
- หุ่นจำลองติดตั้งบนฐานพลาสติก / ไม้ / ยางหรือวัสดุที่แข็งแรงและมั่นคง

19.5 แบบจำลองเซลล์สัตว์

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- แบบจำลองแสดงโครงสร้างภายในของเซลล์สัตว์ สามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนเบื้องต้นเกี่ยวกับเซลล์สัตว์ได้
- แสดงส่วนประกอบและลักษณะภายในของเซลล์สัตว์ เช่น นิวเคลียส, ไมโทคอนเดรีย, ไลโซโซม และ เยื่อหุ้มเซลล์ เป็นต้น
- ส่วนประกอบที่สำคัญมีหมายเลขกำกับ พร้อมเอกสารอธิบายรายละเอียดทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- แบบจำลองทำจากพีวีซี / พลาสติก / ยางหรือวัสดุที่คงทนกว่า
- แบบจำลองติดตั้งบนฐานพลาสติก / ไม้ / ยางหรือวัสดุที่แข็งแรงและมั่นคง

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

19.6 หุ่นจำลองพารามิเทียม

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- หุ่นจำลองพารามิเทียม สามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนเบื้องต้นเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวขนาดเล็กได้
- แสดงส่วนประกอบและลักษณะภายในของพารามิเทียม เช่น ฟุตแควิวโอล, ซิเลีย, คอนแทร็กไทล์ แควิวโอล, และ ไมโครนิวเคลียส เป็นต้น
- ส่วนประกอบที่สำคัญมีหมายเลขกำกับ พร้อมเอกสารอธิบายรายละเอียดทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- หุ่นจำลองทำจากพีวีซี / พลาสติก / ยางหรือวัสดุที่คงทนกว่า
- หุ่นจำลองติดตั้งบนฐานพลาสติก / ไม้ / ยางหรือวัสดุที่แข็งแรงและมั่นคง

19.7 หุ่นจำลองพลาณาเรีย

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- หุ่นจำลองพลาณาเรีย สามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนเบื้องต้นเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กได้
- แสดงส่วนประกอบและลักษณะภายในของพลาณาเรีย เช่น ระบบประสาท ระบบสืบพันธุ์ ระบบย่อยอาหาร และระบบขับถ่าย
- ส่วนประกอบที่สำคัญมีหมายเลขกำกับ พร้อมคำอธิบายรายละเอียดทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- หุ่นจำลองทำจากพีวีซี / พลาสติก / ยางหรือวัสดุที่คงทนกว่า
- หุ่นจำลองติดตั้งบนฐานพลาสติก/ ไม้ / ยางหรือวัสดุที่แข็งแรงและมั่นคง

19.8 หุ่นจำลองกบ

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- หุ่นจำลองกบขนาดใหญ่ แสดงอวัยวะภายในของกบทั้งด้านหน้าและหลัง สามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนเบื้องต้นเกี่ยวกับสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำได้
- แสดงส่วนประกอบและลักษณะภายในของกบ เช่น หัวใจ ตับ ลำไส้ และรังไข่ เป็นต้น
- ลักษณะของหุ่นจำลองเป็นแบบสามมิติ เสมือนจริง ลงสีแบบธรรมชาติ โดยแต่ละส่วนมีสีที่แตกต่างกันเพื่อช่วยต่อการเรียนรู้
- ส่วนประกอบที่สำคัญมีหมายเลขกำกับ พร้อมคำอธิบายรายละเอียดทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- หุ่นจำลองทำจากพีวีซี / พลาสติก / ยางหรือวัสดุที่คงทนกว่า
- หุ่นจำลองติดตั้งบนฐานพลาสติก/ ไม้ / ยางหรือวัสดุที่แข็งแรงและมั่นคง

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

19.9 หุ่นจำลองศีรษะและสมอง

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- หุ่นจำลองศีรษะและสมองของมนุษย์ขนาดเท่าของจริงหรือใหญ่กว่า
- สามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนเบื้องต้นเกี่ยวกับศีรษะและสมองของมนุษย์ได้ โดยแสดงโครงสร้างศีรษะ สมองและกะโหลกศีรษะ
- สามารถแยกชิ้นส่วนได้และมีหมายเลขกำกับอยู่ที่โครงสร้างแต่ละส่วน พร้อมคำอธิบายรายละเอียดทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- ลักษณะหุ่นจำลองเป็นแบบสามมิติ ลงสีตามธรรมชาติ และเสมือนจริง
- หุ่นจำลองทำจากพีวีซี / พลาสติก / ยางหรือวัสดุที่คงทนกว่า
- หุ่นจำลองติดตั้งบนฐานพลาสติก/ ไม้ / ยางหรือวัสดุที่แข็งแรงและมั่นคง

19.10 หุ่นจำลองโครงกระดูกแสดงเส้นเลือดและประสาท

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- หุ่นจำลองโครงกระดูกแสดงเส้นเลือดและเส้นประสาท
- แขนและขาสามารถจับเคลื่อนไหวได้ แสดงเส้นเลือดและเส้นประสาทที่สำคัญ รวมทั้งส่วนของสมองและหัวใจ
- มีคำอธิบายรายละเอียดทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- หุ่นจำลองทำจากพีวีซี / พลาสติก / ยางหรือวัสดุที่คงทนกว่า ขนาดความสูง 85 เซนติเมตร
- หุ่นจำลองแขวนอยู่บนขาตั้งที่ติดตั้งบนฐานพลาสติก/ ไม้ / ยางหรือวัสดุที่แข็งแรงและมั่นคง

19.11 แบบจำลองไขสันหลัง

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- เป็นแบบจำลองไขสันหลังของมนุษย์ ใช้ศึกษาโครงสร้างของระบบประสาทไขสันหลังผ่าตัดตามขวาง
- แบบจำลองไขสันหลังมีขนาดเท่าของจริงหรือใหญ่กว่า
- ส่วนประกอบที่สำคัญมีหมายเลขกำกับ พร้อมคำอธิบายรายละเอียดทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- แบบจำลองทำจากพีวีซี / พลาสติก / ยางหรือวัสดุที่คงทนกว่า
- แบบจำลองติดตั้งบนฐานพลาสติก/ ไม้ / ยางหรือวัสดุที่แข็งแรงและมั่นคง

19.12 แบบจำลองดีเอ็นเอ

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- แบบจำลองดีเอ็นเอทำด้วยพลาสติก แสดงลักษณะโครงสร้างของสายดีเอ็นเอ ประกอบไปด้วยคู่สายดีเอ็นเอ และคู่เบสอย่างชัดเจน
- มีตัวอักษรฐานและสีที่แตกต่าง แสดงเบสแต่ละชนิด
- ติดตั้งบนฐานฐานไม้ / พลาสติก / ยางหรือวัสดุที่แข็งแรง
- มีหูหิ้วเคลื่อนย้ายได้สะดวก

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

19.13 หุ่นจำลองกล้ามเนื้อมนุษย์

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- หุ่นจำลองกล้ามเนื้อมนุษย์ ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน แสดงกล้ามเนื้อและอวัยวะภายในของร่างกาย โดยชิ้นส่วนสามารถถอดประกอบได้
- หุ่นจำลองสามารถถอดแยกชิ้นส่วนได้ทั้งหมด 27 ชิ้น ประกอบด้วย ลำตัว กระโหลก สมอง ทรวงอกและผนังหน้าท้อง แขน ขา ปอด หัวใจ ตับ กระเพาะอาหาร ลำไส้
- ลักษณะของหุ่นจำลองเป็นแบบสามมิติ เสมือนจริง แต่ละชิ้นส่วนมีสีที่แตกต่างกัน
- ชิ้นส่วนที่สำคัญมีหมายเลขกำกับ พร้อมเอกสารอธิบายรายละเอียดทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- หุ่นจำลองทำจากพีวีซี / พลาสติก / ยางหรือวัสดุที่คงทนกว่า มีขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร
- หุ่นจำลองติดตั้งบนฐานไม้/ พลาสติก / ยางหรือวัสดุที่แข็งแรงและมั่นคง

19.14 หุ่นจำลองผิวหนังมนุษย์

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- หุ่นจำลองผิวหนัง สามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนเบื้องต้นเกี่ยวกับผิวหนังของมนุษย์
- แสดงส่วนประกอบและลักษณะภายในของผิวหนัง เช่น ส่วนของเส้นขน ต่อมเหงื่อและอวัยวะรับความรู้สึก เป็นต้น
- ลักษณะของหุ่นจำลองเป็นแบบสามมิติ เสมือนจริง สีสันสวยงาม แต่ละชิ้นส่วนมีสีที่แตกต่างกัน
- สามารถเลื่อนแสดงแต่ละชั้นของผิวหนังได้ทั้งหมด 4 ชั้น ด้วยการยึดแต่ละชั้นด้วยข้อต่อ
- มีคำอธิบายรายละเอียดทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษติดอยู่บริเวณฐานของหุ่นจำลอง
- หุ่นจำลองทำจากพีวีซี / พลาสติก / ยางหรือวัสดุที่คงทนกว่า
- หุ่นจำลองติดตั้งบนฐานพลาสติก/ ไม้ / ยางหรือวัสดุที่แข็งแรงและมั่นคง

19.15 หุ่นจำลองหัวใจ

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- หุ่นจำลองหัวใจ มีอัตราส่วนขนาดขยายไม่น้อยกว่า 4 เท่าของขนาดจริง ใช้ในการศึกษาโครงสร้างภายนอกและภายในของหัวใจมนุษย์และระบบหมุนเวียนโลหิต
- หุ่นจำลองสามารถแยกชิ้นส่วนได้ไม่น้อยกว่า 3 ชิ้น และมีหมายเลขกำกับอยู่ที่อวัยวะที่สำคัญแต่ละส่วน
- มีคำอธิบายรายละเอียดทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษติดอยู่บริเวณฐานของหุ่นจำลอง
- หุ่นจำลองทำจากพีวีซี / พลาสติก / ยางหรือวัสดุที่คงทนกว่า
- หุ่นจำลองติดตั้งบนฐานพลาสติก/ ไม้ / ยางหรือวัสดุที่แข็งแรงและมั่นคง

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

19.16 หุ่นจำลองถุงลมปอด

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- หุ่นจำลองถุงลมปอด ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบหายใจของมนุษย์
- แสดงส่วนประกอบและลักษณะภายในของถุงลมปอด เช่น หลอดลม เส้นเลือดต่างๆ และ โครงสร้างถุงลมปอด เป็นต้น
- ลักษณะของหุ่นจำลองเป็นแบบสามมิติ เสมือนจริง
- มีรายละเอียดทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- หุ่นจำลองทำจากพีวีซี / พลาสติก / ยางหรือวัสดุที่คงทนกว่า
- หุ่นจำลองติดตั้งบนฐานพลาสติก/ ไม้ / ยางหรือวัสดุที่แข็งแรงและมั่นคง

19.17 หุ่นจำลองไต

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- หุ่นจำลองไตขยาย 2 เท่า ใช้ในการศึกษาโครงสร้างต่างๆ ของไตมนุษย์
- แสดงส่วนประกอบและลักษณะภายในของไตผ่าซีก เช่น กรวยไต ท่อไต เนื้อไตชั้นนอกและเนื้อไต ชั้นใน เป็นต้น
- หุ่นจำลองสามารถแยกชิ้นส่วนได้ 1 ชิ้น โดยสามารถแยกอิสระจากฐานได้
- มีคำอธิบายรายละเอียดทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- หุ่นจำลองทำจากพีวีซี / พลาสติก / ยางหรือวัสดุที่คงทนกว่า
- หุ่นจำลองติดตั้งบนฐานพลาสติก/ ไม้ / ยางหรือวัสดุที่แข็งแรงและมั่นคง

19.18 แบบจำลองระบบย่อยอาหารขนาดใหญ่

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- หุ่นจำลองระบบย่อยอาหารขนาดใหญ่ ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบย่อยอาหารของมนุษย์
- แสดงส่วนประกอบและลักษณะของระบบย่อยอาหารตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุด เริ่มตั้งแต่ช่องปาก ต่อม้ำลาย เสดาน หลอดลม คอหอย หลอดอาหาร ตับอ่อน กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก ลำไส้ใหญ่ จนถึงทวารหนัก และสามารถมองเห็นรายละเอียดภายในผนังกระเพาะอาหารได้
- ส่วนประกอบที่สำคัญมีหมายเลขกำกับ พร้อมคำอธิบายรายละเอียดทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- หุ่นจำลองลงสีตามธรรมชาติ และเหมือนจริง
- หุ่นจำลองทำจากพีวีซี / พลาสติก / ยางหรือวัสดุที่คงทนกว่า
- หุ่นจำลองติดตั้งบนฐานกรอบไม้/ พลาสติก / ยางหรือวัสดุที่แข็งแรงและมั่นคง สามารถแขวนผนังได้

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

19.19 หุ่นจำลองระบบสืบพันธุ์ชาย

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- หุ่นจำลองระบบสืบพันธุ์เพศชายแบบหน้าตัด ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบสืบพันธุ์ของมนุษย์
- แสดงส่วนประกอบและโครงสร้างของอวัยวะภายในของระบบสืบพันธุ์เพศชาย
- ลักษณะของหุ่นจำลองเป็นแบบสามมิติ เสมือนจริง สามารถถอดแยกชิ้นส่วนได้อย่างน้อย 1 ชิ้น
- มีหมายเลขกำกับอยู่ที่อวัยวะที่สำคัญแต่ละส่วน พร้อมคำอธิบายรายละเอียดทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- หุ่นจำลองทำจากพีวีซี / พลาสติก / ยางหรือวัสดุที่คงทนกว่า
- หุ่นจำลองติดตั้งบนฐานพลาสติก/ ไม้ / ยางหรือวัสดุที่แข็งแรงและมั่นคง

19.20 หุ่นจำลองระบบสืบพันธุ์หญิง

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- หุ่นจำลองระบบสืบพันธุ์เพศหญิงแบบหน้าตัด ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบสืบพันธุ์ของมนุษย์
- แสดงส่วนประกอบและลักษณะภายในของระบบสืบพันธุ์เพศหญิง เช่น รังไข่ มดลูก ปีกมดลูก และช่องคลอด
- ลักษณะของหุ่นจำลองเป็นแบบสามมิติ เสมือนจริง ติดตั้งบนฐาน
- มีหมายเลขกำกับอยู่ที่อวัยวะที่สำคัญแต่ละส่วน พร้อมคำอธิบายรายละเอียดทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- หุ่นจำลองทำจากพีวีซี / พลาสติก / ยางหรือวัสดุที่คงทนกว่า
- หุ่นจำลองติดตั้งบนฐานพลาสติก/ ไม้ / ยางหรือวัสดุที่แข็งแรงและมั่นคง

19.21 หุ่นจำลองแสดงการเจริญเติบโตของทารกในครรภ์

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- หุ่นจำลองแสดงการเจริญเติบโตของทารกในครรภ์ 8 ระยะ ประกอบด้วยหุ่นจำลองมดลูกกับตัวอ่อนหรือทารก ตั้งแต่เดือนที่ 1 ถึง เดือนที่ 7
- มีป้ายกำกับพร้อมแสดงรายละเอียดทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- หุ่นจำลองติดตั้งบนฐานไม้/ พลาสติก / ยางหรือวัสดุที่แข็งแรงและมั่นคง

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

19.22 หุ่นจำลองตา

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- หุ่นจำลองตาขยายประมาณ 6 เท่า ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนเบื้องต้นเกี่ยวกับตาของมนุษย์
- แสดงส่วนประกอบและลักษณะภายในของตา เช่น แก้วตา ม่านตา เยื่อตาขาว เป็นต้น
- หุ่นจำลองสามารถถอดแยกชิ้นส่วนได้ไม่น้อยกว่า 7 ชิ้น
- มีคำอธิบายรายละเอียดทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษติดอยู่บริเวณฐานของหุ่นจำลอง
- หุ่นจำลองทำจากพีวีซี / พลาสติก / ยางหรือวัสดุที่คงทนกว่า
- หุ่นจำลองติดตั้งบนฐานพลาสติก/ ไม้ / ยางหรือวัสดุที่แข็งแรงและมั่นคง

19.23 หุ่นจำลองหู

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- หุ่นจำลองหูมนุษย์ มีอัตราส่วนขนาดขยายไม่น้อยกว่า 5 เท่าของหูมนุษย์จริง สามารถใช้ในการศึกษาโครงสร้างต่างๆ ของหูมนุษย์ได้
- แสดงส่วนประกอบและลักษณะภายในของหู เช่น หูชั้นใน หูชั้นกลางและหูชั้นนอก เป็นต้น
- หุ่นจำลองสามารถแยกชิ้นส่วนได้ไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น
- มีคำอธิบายรายละเอียดทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษติดอยู่บริเวณฐานของหุ่นจำลอง
- หุ่นจำลองทำจากพีวีซี / พลาสติก / ยางหรือวัสดุที่คงทนกว่า
- หุ่นจำลองติดตั้งบนฐานพลาสติก/ ไม้ / ยางหรือวัสดุที่แข็งแรงและมั่นคง

19.24 หุ่นจำลองจมูก

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- หุ่นจำลองจมูกและโพรงอากาศข้างจมูก ใช้ในการศึกษาโครงสร้างภายในและภายนอกของจมูกมนุษย์
- แสดงส่วนประกอบและลักษณะภายในของจมูก เช่น โครงสร้างจมูกด้านนอก โพรงจมูก และ กระดูกอ่อน เป็นต้น
- มีคำอธิบายรายละเอียดทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษติดอยู่บริเวณฐานของหุ่นจำลอง
- หุ่นจำลองทำจากพีวีซี / พลาสติก / ยางหรือวัสดุที่คงทนกว่า
- หุ่นจำลองติดตั้งบนฐานพลาสติก/ ไม้ / ยางหรือวัสดุที่แข็งแรงและมั่นคง

19.25 หุ่นจำลองพัฒนาการของฟัน

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- หุ่นจำลองพัฒนาการของฟัน ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนเบื้องต้นเกี่ยวกับการเจริญและพัฒนาการของฟันของมนุษย์
- แสดงส่วนประกอบและลักษณะภายในของฟัน เช่น ฟันตัด ฟันเขี้ยว ฟันกราม และขากรรไกร
- หุ่นจำลองแสดงพัฒนาการของฟัน 4 ระยะ ใน 4 ช่วงอายุของมนุษย์ คือ ระยะแรกเกิด, อายุ 5 ขวบ, อายุ 9 ขวบ และวัยผู้ใหญ่
- หุ่นจำลองทำจากพีวีซี / พลาสติก / ยางหรือวัสดุที่คงทนกว่า
- หุ่นจำลองติดตั้งบนฐานไม้/ พลาสติก / ยางหรือวัสดุที่แข็งแรงและมั่นคง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

19.26 หุ่นจำลองพื้นพร้อมแปรง

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- หุ่นจำลองพื้นครบ 32 ซี พร้อมแปรงสีฟัน ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนเกี่ยวกับช่องปากหรือใช้สาธิตวิธีการแปรงฟันที่ถูกต้อง
- แสดงส่วนประกอบและลักษณะภายในของช่องปาก เช่น เหงือก ฟัน ลิ้นและเพดานปาก
- ลักษณะของหุ่นจำลองเป็นแบบสามมิติ เสมือนจริง สีสันสวยงาม
- หุ่นจำลองทำจากพีวีซี / พลาสติก / ยางหรือวัสดุที่คงทนกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16x16x12 เซนติเมตร

19.27 หุ่นจำลองกล่องเสียง

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

- หุ่นจำลองกล่องเสียง ขนาดขยาย 3 เท่า ใช้ในการศึกษาโครงสร้างต่างๆ ของกล่องเสียงมนุษย์
- แสดงส่วนประกอบและลักษณะภายในของกล่องเสียง เช่น หลอดลม ฝาปิดกล่องเสียง ต่อมไทรอยด์ และโพรงเสียง
- หุ่นจำลองสามารถแยกชิ้นส่วนได้ออย่างน้อย 2 ชิ้น โดยเปิดดูโครงสร้างภายในและภายนอกของกล่องเสียงได้
- ส่วนประกอบที่สำคัญมีหมายเลขกำกับ พร้อมคำอธิบายรายละเอียดทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- หุ่นจำลองทำจากพีวีซี / พลาสติก / ยางหรือวัสดุที่คงทนกว่า
- หุ่นจำลองติดตั้งบนฐานไม้/ พลาสติก / ยางหรือวัสดุที่แข็งแรงและมั่นคง

รายการที่ 20 แบบจำลองดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์

- เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ศึกษาเรียนรู้ในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพและดาราศาสตร์ แสดงการโคจรของดวงจันทร์รอบโลก การโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์ การเกิดกลางวัน-กลางคืน การเกิดข้างขึ้น-ข้างแรม การเกิดฤดูกาลในแต่ละซีกโลก การเกิดสุริยุปราคา และจันทรุปราคา

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. ในชุดประกอบด้วย โมเดลการเคลื่อนที่ของดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์
 - ดวงจันทร์สามารถโคจรรอบโลก
 - โลกและดวงจันทร์สามารถโคจรรอบดวงอาทิตย์
2. ดวงอาทิตย์ มีขนาดไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว สามารถเปิดไฟได้ โดยมีหลอดไฟขนาดไม่น้อยกว่า 12 โวลต์ อยู่ด้านใน
3. โลก มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว
4. ดวงจันทร์ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว
5. แกนหมุน มีความยาวไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว
6. ติดตั้งบนฐานที่แข็งแรงมีป้ายกำกับแสดงแต่ละเดือนของปีที่สัมพันธ์กันตามฤดูกาล
7. มีคู่มือการใช้งาน

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

รายการที่ 21 ลูกโลกจำลอง ขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. ลูกโลกจำลอง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว แสดงอาณาเขตและที่ตั้ง ลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะสัณฐานของโลกมีเส้นละติจูดและลองจิจูด
2. เป็นแผนที่ฉบับล่าสุด ถูกต้อง แม่นยำ พิมพ์ด้วยเทคโนโลยีขั้นสูง เคลือบผิวด้วยฟิล์ม ไม่สะท้อนแสง อ่านง่าย ไม่เป็นอันตรายต่อสายตา มีตัวอักษรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
3. โครงสร้างทำด้วยวัสดุแข็งแรง ทนทาน
4. มีไฟในตัว แรงขับไฟฟ้าขนาด 220 โวลต์

รายการที่ 22 ชุดการเรียนรู้เรื่องดาราศาสตร์

- เป็นอุปกรณ์ที่เหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนด้านดาราศาสตร์ในเรื่องต่างๆ เช่น การโคจรของโลก และดวงจันทร์ การเกิดกลางวัน และกลางคืน การเกิดฤดูกาล การเกิดข้างขึ้น – ข้างแรม การเกิดสุริยุปราคาและจันทรุปราคา เป็นต้น

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. ลักษณะโครงสร้างเป็นโครงโลหะวงกลม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร และ ความสูงไม่น้อยกว่า 8 เซนติเมตร
2. พร้อมอุปกรณ์ทดลอง ประกอบด้วย
 - ไฟฉาย
 - ดวงอาทิตย์จำลอง
 - ที่จับไฟฉาย
 - สายยาง

รายการที่ 23 ชุดสถิติกฎของชาร์ล

- ใช้สำหรับการศึกษาคุณสมบัติของก๊าซ โดยการเปลี่ยนแปลงปริมาตรและอุณหภูมิของก๊าซ เมื่อความดันคงที่ ; (P คงที่)

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. แกนหลักทำด้วยไม้สูง ไม่น้อยกว่า 110 เซนติเมตร
2. แกนหลักติดสเกล ไม่น้อยกว่า 100 เซนติเมตร
3. มีโลหะ 2 แท่ง ขนานกับแกนตั้งพร้อมทั้งที่วางหลอดแก้วสามารถปรับเลื่อนตำแหน่งได้
4. มีอุปกรณ์ประกอบ ได้แก่ ชุดกระเปาะแก้ว Jolly ท่อยาง และ ปิเปต

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

รายการที่ 24 ชุดสาริตกฏของบอยล์

- ใช้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรและความดัน ตามทฤษฎี $P_1V_1=P_2V_2$

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. ทำด้วยไม้สูงไม่น้อยกว่า 110 เซนติเมตร
2. แกนหลักติดสเกล ไม่น้อยกว่า 100 เซนติเมตร
3. มีโลหะ 2 แท่ง ประกอบขนานกับแกนตั้ง พร้อมทั้งวางหลอดแก้วสำหรับปรับเซตระดับ
4. ท่อยางความยาวไม่น้อยกว่า 150 เซนติเมตร
5. บิวเรต

รายการที่ 25 ชุดทดลองสเปกตรัมของแก๊ส

- ใช้ศึกษาสเปกตรัมของแก๊สแต่ละชนิดซึ่งเป็นสเปกตรัมแบบไม่ต่อเนื่องหรือแบบเส้น (Discontinuous spectrum or Line spectrum) และหาค่าความยาวคลื่นของสเปกตรัมแต่ละสีโดยใช้เครื่องสเปกโตรมิเตอร์

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. สเปกโตรมิเตอร์แบบตั้งโต๊ะ จำนวน 1 เครื่อง

- แบนหมุน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร สามารถหมุนได้และล็อกตำแหน่งได้ ด้านบนมีแท่นสำหรับวางปริซึมและกรอบสำหรับใส่แผ่นเกรตติง ซึ่งสามารถปรับหมุนได้ โดยรอบและล็อกตำแหน่งได้

- ส่วนของคอลลิเมเตอร์ ยาวไม่น้อยกว่า 170 มิลลิเมตร ยึดเข้ากับฐาน ความยาวโฟกัสของเลนส์ไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร มีที่หมุนปรับระยะห่างของเลนส์ และสามารถปรับความกว้างของสลิตได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 7 มิลลิเมตร

- กล้อง ยาวไม่น้อยกว่า 170 มิลลิเมตร ยึดเข้ากับฐาน ลำกล้องสามารถหมุนได้รอบฐาน และล็อกตำแหน่งได้ ความยาวโฟกัสของเลนส์ ไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร กำลังขยายไม่น้อยกว่า 8 เท่า มีเส้นระบุตำแหน่งของภาพบนเลนส์ตาและมีที่หมุนปรับความคมชัดของภาพ

- มีสเกลบอกค่ามุม 2 ข้าง ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1 ลิปดา

- มีกล้องไม้สำหรับบรรจุ

2. เครื่องจ่ายไฟฟ้าโวลต์สูง จำนวน 1 เครื่อง

- มีแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 10,000 โวลต์ สามารถจุดหลอดสเปกตรัมความดันต่ำให้สว่างชัดเจน

- ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์

3. ชุดหลอดบรรจุแก๊สความดันต่ำชนิดต่างๆ อย่างน้อย 4 ชนิด เช่น อาร์กอน ฮีเลียม ไนโตรเจน ซัลเฟอร์ ไตรังติดกับหลอดแข็งแรง ท่อนกลางของหลอดตีบยาว เพื่อบีบลำแสงให้เข้ม จำนวน อย่างน้อย 6 หลอด

4. แผ่นเกรตติง ขนาดไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร x 9 มิลลิเมตร ที่มี 100 เส้น/มิลลิเมตร, 300 เส้น/มิลลิเมตร และ 600 เส้น/มิลลิเมตร รวมอยู่ในแผ่นพลาสติกขนาดไม่น้อยกว่า 90 มิลลิเมตร x 40 มิลลิเมตร

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

รายการที่ 26 ชุดทดลองเปรียบเทียบสเปกตรัมแก๊ส

- สำหรับศึกษาหรือเปรียบเทียบสเปกตรัมของแก๊สชนิดต่างๆ

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. โครงสร้างทำด้วยพลาสติกเหนียว แข็งแรง สามารถยึดหลอดสเปกตรัมได้ไม่น้อยกว่า 4 หลอด
2. มีชุดหลอดบรรจุแก๊สความดันต่ำ 6 ชนิด ชนิดละ 1 หลอด ได้แก่ ไฮโดรเจน (H₂) ฮีเลียม (He) นีออน (Ne) ไนโตรเจน (N₂) อาร์กอน (Ar) และปรอท (Hg)
3. หลอดแก๊ส แต่ละหลอดมีความยาวไม่น้อยกว่า 23 เซนติเมตร และมีขั้วไฟฟ้าตรึงติดกับหลอด แข็งแรง ท่อนกลางตีบ-ยาว เพื่อบีบลำแสงให้เข้ม
4. มีสวิทช์ปิด - เปิด สามารถทดลองทีละหลอดหรือพร้อมกันทั้งหมดได้
5. ภายในมีวงจรกำเนิดไฟฟ้าศักย์สูง มีฟิวส์และปลั๊กเสียบไฟ AC 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
6. ทำงานต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง โดยไม่ร้อนจัดและชำรุด
7. มีสายไฟขนาดใหญ่เหมาะสมกับกระแสไฟฟ้าที่ใช้
8. มีเกรตติง ที่สามารถใช้ดูเส้นสเปกตรัมได้ชัดเจน โดยมีจำนวนเส้นต่อมิลลิเมตรไม่น้อยกว่า 1,200 เส้น/มิลลิเมตร จำนวนอย่างน้อย 10 แผ่น
9. มีคู่มือการใช้อย่างละเอียด

รายการที่ 27 ชุดสาธิตเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ-กระแสตรง

- ใช้สาธิตการผลิตไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) และไฟฟ้ากระแสตรง (DC) เป็นหลักการพื้นฐานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า AC/DC

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. มีล้อหมุนสายพานต่อเข้ากับแกนขดลวด แท่งแม่เหล็กถาวรและแผ่นทองแดง
2. มีวงจรหลอดไฟแสดงการไหลของกระแสไฟฟ้า ขณะที่ขดลวดทองแดงเคลื่อนผ่านสนามแม่เหล็ก
2. ประกอบบนฐานที่แข็งแรงทำด้วยฉนวนไฟฟ้าและมีจุดรองฐานทั้งสี่มุม

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

รายการที่ 28 ชุดทดลองการกำเนิดไฟฟ้า 3 เฟส

- อธิบายเกี่ยวกับการผลิตกระแสไฟฟ้า โดยการเคลื่อนที่ของขดลวดตัดกับสนามแม่เหล็ก อธิบายหลักการการทำงานและการนำไฟฟ้า 3 เฟส ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. มีขดลวดพันรอบแกนเหล็กอ่อน 3 ขด วางทำมุมกัน 120 ระหว่างขดลวดทั้ง 3
2. มีแม่เหล็กติดกับแกนมอเตอร์ สามารถจ่ายไฟให้อุปกรณ์ได้จากมือหมุนและการจ่ายไฟฟ้าให้มอเตอร์หมุนเองได้
3. มีมือหมุนยึดกับถาดหมุนทำด้วยแผ่นไม้วงกลม เชื่อมต่อกับรอกขนาดเล็กด้วยสายพาน ช่วยทดรอบในการหมุน
4. สามารถจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับในรูปของวงจรเดลต้าและวงจรสตาร์ โดยมีหลอด LED แสดงผลรวมด้วย
5. โครงสร้างและฐานทำจากไม้
6. มีคู่มือการใช้งาน

รายการที่ 29 ชุดทดลองการกำเนิดไฟฟ้าอย่างง่าย

- ชุดทดลองการผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยการหมุนแกนอาร์เมเจอร์โดยอาศัยหลักการเคลื่อนที่ของขดลวดตัดกับสนามแม่เหล็ก

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. ชุดคอมมิวเตเตอร์ทำจากท่อทองเหลือง 2 อัน ประกบกัน ติดตั้งบนแกนฉนวน ก่อนสวมบนแกนหมุนอาร์เมเจอร์
2. แผ่นแปรงโลหะมีคุณสมบัติเป็นสปริง ไม่อ่อนงอเมื่อจางออก
3. มีวงจร LED แสดงผลการเกิดไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับในตัว
4. อุปกรณ์ประกอบอยู่บนฐานพลาสติก หรือไม้ หรือโลหะ
5. มีใบกิจกรรมการทดลอง และคู่มือการใช้อุปกรณ์ฉบับภาษาไทย

รายการที่ 30 ชุดสาธิตเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจากไดนาโมจักรยาน

- ชุดสาธิตการผลิตไฟฟ้าโดยการเคลื่อนที่ของแม่เหล็กตัดกับขดลวดไดนาโมจักรยาน หมุนแกนแม่เหล็กตัดขดลวด

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. แผ่นหมุนมีที่จับพร้อมสายพาน หมุนสะดวก
2. มีหลอดไฟ 1.2 โวลต์ จำนวน 3 หลอด พร้อมสวิตช์ ปิด-เปิด แต่ละหลอด ต่อขนานกับวงจรในกล่องดำ
3. ประกอบบนฐานไม้ขนาดไม่น้อยกว่า $22 \times 30 \times 1$ เซนติเมตร มีจุดวางรองฐานทั้ง 4 มุม

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

รายการที่ 31 ชุดสาธิตแรงกระทำระหว่างเส้นลวดตัวนำไฟฟ้าขนาน

- ใช้สำหรับศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสนามไฟฟ้ากับสนามแม่เหล็ก โดยใช้หลักของ Rheostat (การต้านทานกระแสไฟฟ้า) และกฎของมือขวา (Right Hand Rule) ที่ศึกษาการไหลของกระแสไฟฟ้า

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. หม้อแปลงไฟฟ้า AC/DC 12 โวลต์
2. Rheostat 10 โอห์ม 8 แอมแปร์ ตัวกระบอกทำด้วยเซรามิก มีตัวปรับค่าความต้านทาน สามารถเลื่อนอยู่บนรางโลหะได้สะดวก จำนวน 1 ตัว
3. สายไฟดำ-แดง ความยาวไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร พร้อมแจ๊คเสียบ จำนวน 1 ชุด
4. ชุดขดลวดในแนวราบ ประกอบด้วย ลวดอาบนํ้ายา เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 0.7 มิลลิเมตร พันรอบแกนไม้หรือพลาสติก จำนวน 2 ชุด (ชุดที่ 1 พัน 10 รอบและชุดที่ 2 พัน 20 รอบ) โดยด้านที่แสดงให้เห็นผลการทดลองมีความกว้างไม่น้อยกว่า 8 เซนติเมตร และมีช่องเสียบแจ๊คที่ปลายทั้งสองชุด
5. ลวดแขวนในแนวตั้ง จำนวน 2 เส้น มีลักษณะเบา นำไฟฟ้าได้ดี เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร รูปร่างสี่เหลี่ยมขนาดไม่น้อยกว่า 8×10 เซนติเมตร และ 4×10 เซนติเมตร มีปลายสำหรับแขวนบนคีมวัดหรือรู สามารถแกว่งในแนวตั้งได้อย่างอิสระ
6. มีสวิตช์เปิด-ปิด ควบคุมกระแสไฟฟ้า
7. ฐานไม้หรือพลาสติก บนฐานมีสเกลวัดระยะทางและมีเสาสำหรับแขวนลวดปลายเสา มีลักษณะเป็นคีมวัดหรือรูที่นำไฟฟ้าได้ดีและมีช่องเสียบแจ๊ค
8. ขดลวดในแนวราบกับฐานสามารถเลื่อนเข้าออกได้ มีร่องไม้บังคับทิศทางการเคลื่อนที่ให้อยู่ในแนวตั้งฉากกับขดลวดแนวตั้งเสมอ
9. มีคู่มือการใช้งานและคู่มือการทดลองเป็นภาษาไทย

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

รายการที่ 32 ชุดทดลองวงจร RLC กระแสสลับ

- เป็นชุดทดลองที่ใช้ศึกษาวงจร RLC ไฟฟ้ากระแสสลับ

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. เครื่องกำเนิดสัญญาณไฟฟ้ากระแสสลับ จำนวน 1 เครื่อง
 - 1.1 ให้สัญญาณคลื่น Sine, Triangle, และ Square
 - 1.2 ปรับความถี่ได้ ตั้งแต่ 0.2 เฮิรตซ์ ถึง 2 เมกะเฮิรตซ์
 - 1.3 จอแสดงผลแบบ LED หรือ LCD ไม่น้อยกว่า 4 หลัก
 - 1.4 สายสัญญาณ (probe) ไม่น้อยกว่า 1 เส้น
 - 1.5 ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ 100-230 โวลต์ ความถี่ 50/60 เฮิรตซ์
2. มัลติมิเตอร์แบบตัวเลข จำนวน 1 เครื่อง
 - 2.1 เครื่องมือวัดค่าทางไฟฟ้าแบบ Auto Range
 - 2.2 วัดความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสตรงได้สูงสุดไม่น้อย 600 โวลต์
 - 2.3 วัดความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสสลับได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 600 โวลต์
 - 2.4 วัดกระแสตรงได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 10 แอมแปร์
 - 2.5 วัดกระแสสลับได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 10 แอมแปร์
 - 2.6 วัดความต้านทานไฟฟ้าได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 200 เมกะโอห์ม
 - 2.7 วัดความจุไฟฟ้าได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 0-20 ไมโครฟารัด
 - 2.8 หน้าจอแสดงผล LCD 1999 count มี backlight
 - 2.9 มาตรฐาน CAT II 600V
3. บัลลัสต์ ขนาด 40 วัตต์ มีค่าความเหนี่ยวนำตนเอง ระหว่าง 600-700 มิลลิเฮนรี
จำนวน 1 ชุด
4. ตัวเก็บประจุ จำนวน 1 ตัว
 - 4.1 ความจุไม่น้อยกว่า 100 ไมโครฟารัด
 - 4.2 ทนความต่างศักย์ได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า 16 โวลต์
5. กล่องความต้านทานปรับค่าได้ จำนวน 1 กล่อง
 - 5.1 เลือกค่าความต้านทานได้ไม่น้อยกว่า 8 ช่วง ได้แก่ 1 โอห์ม 10 โอห์ม 100 โอห์ม 1 กิโลโอห์ม 10 กิโลโอห์ม 100 กิโลโอห์ม 1 เมกะโอห์ม และ 10 เมกะโอห์ม
6. แผงต่อวงจร จำนวน 1 แผง
 - 6.1 ขนาดของแผง ไม่น้อยกว่า 175 x 67 x 8 มิลลิเมตร
 - 6.2 มีช่องเสียบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์
7. สายไฟ จำนวน 8 เส้น

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

รายการที่ 33 ชุดตรวจสอบไฟฟ้าสถิตอิเล็กทรอนิกส์ (Electroscope)

- อุปกรณ์ศึกษาการเกิดประจุไฟฟ้า และตรวจสอบประจุไฟฟ้า (Electroscope)

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. กล่องโลหะปัดมีฝาครอบติดกระจกใส มีแผ่นสเกลระบุ 0-90 องศาในกล่อง
2. ด้านบนมีแผ่นเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร เชื่อมต่อกับก้าน สามารถถอดประกอบได้
3. ฝาสลักหลอด ขนาดไม่น้อยกว่า 20x20 เซนติเมตร จำนวน 2 ฝืน
4. แผ่นพีวีซี สีเทา ขนาดไม่น้อยกว่า 3x20 เซนติเมตร จำนวน 2 แผ่น
5. แผ่นเปอร์สเปกซ์ ขนาดไม่น้อยกว่า 3x20 เซนติเมตร จำนวน 2 แผ่น

รายการที่ 34 ชุดแรงไฟฟ้าสถิต

- ศึกษาเกี่ยวกับหลักการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสถิต เป็นเครื่องกลสำหรับสร้างประจุไฟฟ้า โดยการขัดสีระหว่างแปรงสัมผัสและแผ่นแก้ว เป็นชุดทดลองเครื่องกำเนิดประจุไฟฟ้าทำให้เกิดประกายไฟฟ้า (Spark)

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. จานหมุน 2 แผ่น พร้อมสายพาน แสดงผลโดยทำให้เกิดประกายไฟฟ้า (Spark)
2. การถ่ายเทระหว่างประจุ (Knob 2 ปุ่ม) ให้กำเนิดความต่างศักย์สูงระหว่างปุ่ม
3. ขนาดไม่น้อยกว่า 20 x 30 x 35 เซนติเมตร จานหมุนแผ่นเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 32 เซนติเมตร
4. ตัวฐานทำด้วยไม้ หรือวัสดุที่เป็นฉนวนทางไฟฟ้า

รายการที่ 35 ชุดทดลองสนามไฟฟ้า

- ใช้ศึกษาลักษณะเส้นแรงไฟฟ้า เมื่อวางขั้วไฟฟ้าหรือประจุไฟฟ้าในลักษณะต่างๆ

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. ฐานพลาสติกสี่เหลี่ยมมีจานวงกลม เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร วางอยู่บนฐาน พร้อมกับลวดโลหะสำหรับต่อขั้วไฟฟ้า

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

รายการที่ 36 ชุดทดลองเครื่องวัดสนามแม่เหล็กอย่างง่าย

เป็นชุดการทดลองศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงแม่เหล็กและกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านตัวนำ
คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. ฐานไม้ ขนาดไม่น้อยกว่า $23 \times 26 \times 1$ เซนติเมตร (กว้าง×ยาว×สูง)
2. แม่เหล็ก
3. เลเซอร์
4. มวลถ่วงขนาดเล็ก
5. สวิตช์กระดิ่งหลังเต้า
6. เหล็กตัวยู
7. ทองเหลืองทรงกลมตัน

รายการที่ 37 ชุดทดลองแม่เหล็กไฟฟ้า

- ชุดฝึกทักษะการทดลองเกี่ยวกับแม่เหล็กไฟฟ้า สามารถสร้างการทดลองได้หลากหลาย รวมถึง
หลักการทำงานของมอเตอร์และหม้อแปลงไฟฟ้า

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. อุปกรณ์บรรจุในกล่องพลาสติกพร้อมฝาปิด ประกอบด้วย
 - ผงตะไบเหล็ก จำนวน 1 กระปุก
 - แท่งแม่เหล็กถาวร รูปทรงกระบอก จำนวน 2 แท่ง
 - เข็มทิศ เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1 เซนติเมตร จำนวน 1 ตัว
 - มอเตอร์ไฟฟ้า กระแสตรง ขนาด 6 โวลต์ จำนวน 1 ตัว
 - หม้อแปลงไฟฟ้า AC/DC ขนาด 0 - 12 โวลต์ จำนวน 1 ตัว
 - ขดลวดทองแดง เบอร์ 28 พันรอบแกนพลาสติก 100 รอบ 1 ตัว, 200 รอบ 1 ตัว
 - แท่งเหล็กอ่อนทรงกระบอก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1 เซนติเมตร
ความยาวไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร 1 แท่ง
 - แท่งทองเหลืองทรงกระบอก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1 เซนติเมตร
ความยาวไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร 1 แท่ง
 - แผ่นเหล็กกล้ารูปตัว C จำนวน 1 ตัว
 - แกนเหล็กอ่อนรูปตัว C จำนวน 1 ตัว
 - แผ่นทองเหลือง จำนวน 2 แผ่น
 - หลอดไฟ ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 โวลต์ พร้อมฐานมีขั้วเสียบสายไฟ จำนวน 1 ชุด
 - อาร์เมเจอร์พร้อมแกน มีแกนจับยึดกับฐานรองจำนวน 1 ตัว
 - สายไฟ มีดักตัดเตอร์ กระดาษเทป ปากจระเข้จำนวน 1 ชุด

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

2. อุปกรณ์ทั้งหมดอย่างน้อยต้องสามารถประกอบชุดเพื่อใช้ทดลอง

- สนามแม่เหล็ก
- เส้นแรงแม่เหล็ก
- การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า
- การทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้า
- การทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้า

โดยใช้งานร่วมกับ ไมโครแอมมิเตอร์ และ โวลท์มิเตอร์

3. มีคู่มือทดลองเป็นภาษาไทย

รายการที่ 38 ชุดทดลองการเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า
สำหรับศึกษาการเหนี่ยวนำของแม่เหล็กไฟฟ้า
คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. ขดลวดทองแดง พันรอบแกน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 2.3 เซนติเมตร ยึดติดกับเฟรมพร้อมต่อหัวไฟฟ้าของปลายทั้งสอง จำนวน 2 ชุด โดยแต่ละขดมีค่าความเหนี่ยวนำตนเอง (self-inductance) 30 – 40 มิลลิเฮนรี 90 – 100 มิลลิเฮนรี
2. แท่งแม่เหล็กถาวร จำนวนไม่น้อยกว่า 1 แท่ง
3. แท่งเหล็กอ่อน จำนวนไม่น้อยกว่า 2 แท่ง
4. แม่เหล็กวงแหวน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 วง
5. เข็มทิศ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 อัน
6. แกลวานอมิเตอร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 อัน
7. สวิตช์ไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 อัน
8. สายไฟคลิปปากจระเข้สี ดำ-แดง จำนวนไม่น้อยกว่า 10 เส้น
9. สายไฟพร้อมแจ็คเสียบสี ดำ-แดง จำนวนไม่น้อยกว่า 10 เส้น
10. ชุดอุปกรณ์บรรจุในกล่องพลาสติกพร้อมฝาปิด

รายการที่ 39 ชุดทดลองสนามแม่เหล็ก

อธิบายการเกิดสนามแม่เหล็กรอบ ๆ ขดลวด เมื่อมีกระแสไฟฟ้าไหลในขดลวดนั้น

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. ชุดทดลองมีลักษณะเป็นขดลวดวงกลมยึดอยู่บนฐานไม้ ขนาดไม่น้อยกว่า 10x24x13 เซนติเมตร
2. มีสวิตช์ 2 ทาง สำหรับเปลี่ยนทิศทางของกระแสไฟฟ้า

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

รายการที่ 40 พลาสมาบอล 8 นิ้ว พร้อมฐาน

- เรียนรู้เรื่องประจุไฟฟ้า, ความต่างศักย์ไฟฟ้า, อิเล็กตรอน และคุณสมบัติของแก๊สเฉื่อยที่เป็นส่วนประกอบสำคัญภายในพลาสมาบอล

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. ลูกแก้วทรงกลมกลวง ภายในบรรจุก๊าซความดันต่ำ
2. สามารถเปล่งแสงสีต่างๆ ออกมา โดยมีทิศทางไม่แน่นอนแบบสุ่ม
3. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว
4. ใช้งานได้กับไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 220 โวลต์ และ 50 เฮิร์ตซ์

รายการที่ 41 หม้อแปลงไฟฟ้า 1 ระบบ AC/DC

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. ก่อสร้างด้วยเหล็ก หนาไม่น้อยกว่า 0.5 มิลลิเมตร ด้านล่างมียางรองขา 4 ตัว พื้นกันสนิมมีสีทาทับ
2. ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ ขนาดไม่น้อยกว่า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
3. มีแรงเคลื่อนไฟฟ้าขาออกใช้งานได้ ดังนี้ 0, 2, 5, 8 และ 12 โวลต์
4. จ่ายกระแสไฟฟ้าขาออก ไม่น้อยกว่า 8 แอมแปร์
5. มีสวิตช์ตัดต่อวงจรทางขดลวดปฐมภูมิ ทนแรงเคลื่อนไฟฟ้าได้ 250 โวลต์
6. มีฟิวส์ขนาด 1 แอมแปร์ ต่ออยู่ในวงจรปฐมภูมิอนุกรมกับสวิตช์
7. มีฉนวนที่แน่นและแข็งแรง ต่อโดยตรงกับสายไฟฟ้าเข้าหม้อแปลง
8. สายไฟนำไฟฟ้าเข้าเป็นสายคู่ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 มิลลิเมตร ต่อเส้น ยาวไม่น้อยกว่า 1.75 เมตร ปลายสายติดเต้าเสียบ ทนแรงเคลื่อนไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 250 โวลต์ 10 แอมแปร์
9. มีวงจรแปลงกระแสสลับเป็นกระแสตรงในตัว
10. มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย

รายการที่ 42 หม้อแปลงไฟฟ้าโวลต์ต่ำ 1 ระบบ AC/DC

เป็นเครื่องจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับแบบโวลต์ต่ำ

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ ขนาดไม่น้อยกว่า 220 โวลต์ และ 50 เฮิร์ตซ์
2. มีแรงเคลื่อนไฟฟ้ากระแสสลับขาออกใช้งานแบบเลือกค่าได้ ดังนี้ 0, 2, 5, 8 และ 12 โวลต์
3. มีสวิตช์ปิด-เปิด ทนแรงเคลื่อนได้ 250 โวลต์
4. มีระบบตัดไฟอัตโนมัติ (Overload protection) ขนาด 1 แอมแปร์

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

รายการที่ 43 หม้อแปลงโวลต์ต่ำ 2 ระบบ AC/DC

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. เครื่องจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับและกระแสตรง ใช้กับไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 220 โวลต์ และ 50 เฮิร์ตซ์
2. สามารถจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับและจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงได้
 - กระแสตรง (DC) 0 - 30 โวลต์
 - กระแสสลับ (AC) 0, 2, 5, 8, 12 โวลต์
3. จ่ายกระแสไฟฟ้าขาออก 3 แอมแปร์
4. อ่านค่าได้จากหน้าปัดโวลต์มิเตอร์และแอมมิเตอร์
5. มีสวิตช์ ปิด-เปิด
6. มี LED แสดงสถานะการทำงาน

รายการที่ 44 ชุดสาธิตเครื่องกลผ่อนแรง

- ใช้สำหรับศึกษาหลักการทำงานของเครื่องกล 6 ประเภท ได้แก่ รอก, คาน, ระนาบเอียง, ล้อและเฟลา, สกรูและลิ้ม

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. อุปกรณ์จัดเก็บในกล่องไม้ มีหุ้หิ้ว เปิด - ปิดล็อกได้ ขนาดไม่น้อยกว่า 10 x 42 x 72 เซนติเมตร
2. รอกเดี่ยวตายตัว รอกเดี่ยวเคลื่อนที่ รอกพวงระบบที่ 1, 2 และ 3 พร้อมอุปกรณ์ประกอบการทดลอง
3. มวลเหล็กน้ำหนัก 30 กรัม จำนวน 30 อัน บรรจุในกระปุกพลาสติก
4. จานสแตนเลส เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 7 เซนติเมตร ผูกเชือก 3 ด้าน ยาวไม่น้อยกว่า 48 เซนติเมตร
5. บอสเฮด จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ตัว
6. รถทดลองอูมิเนียมพร้อมลูกโป่ง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
7. แม่แรงสปีด จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
8. คาน ความยาวไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร เจาะรูสำหรับแขวนน้ำหนักเป็นระยะๆ
9. ฐานเหล็ก ขนาดไม่น้อยกว่า 12x19 เซนติเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 2 อัน
10. เครื่องชั่งสปริง จำนวน 1 อัน
11. ระนาบเอียง ขนาดไม่น้อยกว่า 6x44.5x1 เซนติเมตร ปลายข้างหนึ่งยึดรอกเดี่ยวตายตัว
12. ล้อและเฟลาเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 10 และ 5 เซนติเมตร
13. ลิ้ม จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ขนาด

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

รายการที่ 45 ชุดทดลองซิมเปิลฮาร์โมนิค (Simple Harmonic)

- ศึกษาการเคลื่อนที่แบบฮาร์โมนิคอย่างง่ายของมวลที่ติดกับสปริงและการเคลื่อนที่แบบฮาร์โมนิคลูกตุ้ม
คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. ฐานตั้งเสารูปตัวเอ ทำจากเหล็กหนาขัดผิวชุบโครเมียม มีช่องสำหรับตั้งเสาพร้อมน็อตล็อก
ความกว้างของฐานไม่น้อยกว่า 25 เซนติเมตร น้ำหนักไม่น้อยกว่า 4.5 กิโลกรัม
2. เสาสแตนเลส มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร ยาวไม่น้อยกว่า 100 เซนติเมตร
3. แกนยึดสปริง มีความยาวไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร มีตำแหน่งยึดสปริงไม่น้อยกว่า 3 ตำแหน่ง
4. บรรทัดสเกลมีทั้งด้านซ้ายและด้านขวา 0 - 60 เซนติเมตร ขนาดไม่น้อยกว่า 10 x 60 เซนติเมตร
พร้อมที่จับสเกล สามารถยึดกับเสาสแตนเลสได้
5. สปริงมีความยาวของสปริงก่อนการยืดไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร จำนวน 2 อัน
6. ที่แขวนมวลถ่วง ทำจากทองเหลือง ความยาวไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร
7. มวลถ่วงทำจากทองเหลือง จำนวนไม่น้อยกว่า 7 อัน
8. ลูกเหล็กกลมชุบโครเมียม มีรูสำหรับผูกสายเอ็น จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ลูก
9. เครื่องกลมสำหรับวัดมุม มีสเกลบอกมุม 0 - 180 องศา พร้อมที่จับยึดเข้ากับเสาสแตนเลส
10. สายเอ็นสำหรับผูกลูกเหล็ก
11. นาฬิกาจับเวลาแบบดิจิตอล
12. ไม้เมตร ทำจากไม้เนื้อแข็ง ไม่คดงอ มีสเกลบอกความยาว 0 - 100 เซนติเมตร

รายการที่ 46 ชุดการเรียนรู้เรื่องคลื่นนิ่ง

- เพื่อศึกษาเรื่องคลื่นนิ่งในเส้นเชือกสามารถทดลองหาความเร็วคลื่นในเส้นเชือกและความถี่
จากแหล่งกำเนิดคลื่นของคลื่นนิ่งได้

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. ความยาวไม่น้อยกว่า 150 เซนติเมตร และสูงไม่น้อยกว่า 34 เซนติเมตร
2. กล่องกำเนิดคลื่นใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ และ 50 เฮิรตซ์
3. ระยะห่างระหว่างกล่องคลื่นกับรอก 100 เซนติเมตร สามารถปรับระยะได้
4. เชือกที่คล้องผ่านรอก ปลายข้างหนึ่งผูกติดกับกล่องกำเนิดความถี่ ส่วนปลายอีกข้างหนึ่งผูกกับจาน
5. มีมวลที่ใช้สำหรับทดลอง
6. มี QR code คู่มือการใช้งานบนอุปกรณ์

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

รายการที่ 47 ชุดทดลองทัศนศาสตร์

- อุปกรณ์ศึกษาเกี่ยวกับคุณสมบัติพื้นฐานของคลื่น คือ การสะท้อน (Reflection) การหักเห (Refraction) การแทรกสอด (Interference) และการเลี้ยวเบน (Diffraction)

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. ทัศนศาสตร์ทำด้วยกระจกใสหรือพลาสติกใสที่มีความหนาพอควร ไม่บิดตัว มีขอบโดยรอบป้องกันการรั่วซึมของน้ำได้ดี ผิวในของขอบลาดเอียงเพื่อป้องกันการสะท้อนของคลื่น และติดตั้งด้วยขาตั้งที่สามารถปรับความสูงของขาให้พื้นตาอยู่ในแนวระดับได้
2. มีชุดสร้างคลื่นต่อเนื่อง แบบหน้าคลื่นตรง และหน้าคลื่นวงกลม 3 วง ที่ปรับความถี่ได้พร้อมแหล่งจ่ายไฟในตัว
3. โคมไฟฟ้าพร้อมหลอดไฟ 12 โวลต์ กำลังไม่น้อยกว่า 25 วัตต์ สามารถปรับระดับความชัดของภาพได้ชัดได้
4. มีอุปกรณ์ประกอบ ดังนี้
 - ฉากโลหะ จำนวน 3 อัน
 - โลหะตัดโค้งได้ครึ่งวงกลม จำนวน 1 อัน
 - กระจกใสรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ความหนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร จำนวน 1 แผ่น
5. ชุดสโตรโบสโคป ประกอบด้วย
 - แผ่นวงกลมทำจากพลาสติก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร มีช่องยาวจากขอบเข้าหาศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 6 ช่อง ความกว้างช่องละไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร มีรูระหว่างช่องหนึ่งตำแหน่ง พ่นสีดำด้านทั้งสองหน้า
 - ด้ามทำด้วยไม้หรือพลาสติก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 2.0 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตร มีลวดลูบป็นยึดติดกับแผ่นวงกลมหมุนได้คล่องตัว
 - ท่อ พีวีซี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 14 มิลลิเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 25 เซนติเมตร สามารถเสียบเข้ารูของแผ่นวงกลมได้พอดี
6. มีคู่มือเป็นภาษาไทย

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

รายการที่ 48 ชุดทดลองหาค่าคงที่ของพลังค์ (Planck's constant)

- เป็นชุดการทดลองปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริกเพื่อหาค่าคงที่ของพลังค์
คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. ภายในกล่องมีตัวต้านทานปรับค่าได้ 0 - 10,000 โอห์ม
2. บนกล่องมีปุ่มหมุนปรับความต้านทาน มีช่องต่อขั้วบวก และขั้วลบของแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง มีช่องเสียบแผ่นกันแสง และกระบอกแหล่งกำเนิดแสง
3. ใช้หลอดสุญญากาศ 1P39 แผ่นกรองแสง สีส้ม, สีแดง, สีเขียว, สีเหลือง และสีน้ำเงิน
4. รางถ่านขนาด 9 โวลต์
5. มีฟิวส์ป้องกันการลัดวงจร
6. ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ และ 50 เฮิร์ตซ์ พร้อมสวิตช์ เปิด-ปิด
7. มีสัญญาณไฟแสดงสถานการณ์ทำงาน
8. ชุดการทดลองหาค่าคงที่ของพลังค์ จะได้ค่าคงที่มีค่าระหว่าง 5.9×10^{-34} จูล วินาที ถึง 7.3×10^{-34} จูล วินาที หรือมีประสิทธิภาพดีกว่า

รายการที่ 49 ชุดกระดานทดลองพลังงานศักย์ยืดหยุ่น

- เป็นชุดทดลองที่ใช้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของแรงที่ใช้ดึงสปริงกับระยะทางที่สปริงยืดออก
คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. ชุดกระดานทดลอง ขนาดไม่น้อยกว่า 55x40.5 เซนติเมตร มีสเกลช่องละ 1 เซนติเมตร พร้อมขาตั้ง
2. ที่แขวนลูกตุ้มทองเหลือง จำนวนไม่น้อยกว่า 2 อัน
3. ที่แขวนสปริง จำนวนไม่น้อยกว่า 2 อัน
4. สปริงอ่อน จำนวนไม่น้อยกว่า 2 อัน
5. ลูกตุ้มน้ำหนัก ขนาดต่างๆ ดังนี้
 - ขนาด 10 กรัม จำนวนไม่น้อยกว่า 2 อัน
 - ขนาด 20 กรัม จำนวนไม่น้อยกว่า 2 อัน
 - ขนาด 50 กรัม จำนวนไม่น้อยกว่า 4 อัน
 - ขนาด 100 กรัม จำนวนไม่น้อยกว่า 3 อัน
 - ขนาด 200 กรัม จำนวนไม่น้อยกว่า 5 อัน

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

รายการที่ 50 ชุดทดสอบการสั่นพ้องของเสียง

- เพื่อศึกษาปรากฏการณ์การสั่นพ้องหรือกำทอนของเสียงในท่อปลายเปิด 1 ด้าน และหาค่าอัตราเร็วของเสียงในอากาศภายในท่อ โดยวิธีกระตุ้นด้วยส้อมเสียงหรือเครื่องกำเนิดความถี่ที่ทราบค่าความถี่แน่นอน

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. ท่อของการสั่นพ้อง จำนวน 1 อัน

- เป็นท่อกระบอกกลมทำจากอะคริลิก เส้นผ่านศูนย์กลางภายในไม่น้อยกว่า 2.5 เซนติเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 98 เซนติเมตร
- มีสเกลบอกระยะติดข้างท่อ แบ่งสเกลเป็น เซนติเมตร ความละเอียด 1 มิลลิเมตร หรือละเอียดกว่า
- ที่ปลายด้านล่างของท่อทรงกระบอก มีช่องเปิดสำหรับต่อเข้ากับสายยางซิลิโคน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 100 เซนติเมตร

2. ภาชนะทรงกระบอกสำหรับใส่น้ำ จำนวน 1 ใบ

- ทำจากพลาสติกหรืออะลูมิเนียมทรงกระบอก เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 13 มิลลิเมตร สูงไม่น้อยกว่า 8 เซนติเมตร ที่ก้นของภาชนะมีช่องเปิดสำหรับต่อเข้ากับสายซิลิโคน

3. ฐานตั้งพร้อมที่ยึดจับการสั่นพ้อง

- ฐานตั้งทำจากโลหะไม่เป็นสนิม ตัวเสาทำจากสแตนเลส มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 13 มิลลิเมตร ยาวไม่น้อยกว่า 100 เซนติเมตร สามารถยึดจับท่อการสั่นพ้องไว้ในแนวตั้งได้
- ฐานตั้งสามารถจับกับภาชนะทรงกระบอกสำหรับใส่น้ำ และสามารถปรับเลื่อนระดับความสูงขึ้นลงได้

4. ชุดส้อมเสียง

- ส้อมเสียงที่สามารถใช้ทำการทดลองให้ได้ผลกับท่อการสั่นพ้องที่มีความถี่ไม่น้อยกว่า 8 ค่าที่แตกต่างกันในช่วง 256 - 1,000 เฮิรตซ์ โดยมีค่าความถี่แสดงอยู่ที่ตัวส้อมเสียง พร้อมกล่องอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด
- ไมเคาะส้อมเสียง จำนวน 2 อัน

5. กล่องกำเนิดความถี่ ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ และ 50 เฮิรตซ์ สามารถปรับความถี่ได้ 1, 2 และ 3 กิโลเฮิรตซ์

6. มีลำโพงใช้ร่วมกับกล่องกำเนิดความถี่

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

รายการที่ 51 ชุดสาธิตเรื่องท่อเสียง

- ศึกษาการสั่นพ้องของเสียงในท่อปลายเปิด 2 ข้าง ที่มีความยาวแตกต่างกัน เมื่อมีแรงสั่นสะเทือน
โมเลกุลของอากาศภายในท่อจะสั่นด้วยความถี่ธรรมชาติ (natural frequency) ที่แตกต่างกันไป
ตามความยาวของท่อ

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. ท่ออะลูมิเนียมเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 7 อัน
2. ท่ออะลูมิเนียมทั้งหมดแขวนอยู่บนโครงโลหะแข็งแรงสวยงาม
3. มีวัตถุสำหรับเคาะ จำนวน 1 อัน
4. มีที่แขวนไว้กับโครงโลหะพร้อมโซ่ยึด

รายการที่ 52 ชุดทดลองการเคลื่อนที่แบบวงกลม

- เป็นชุดทดลองที่ใช้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงสู่ศูนย์กลางและอัตราเร็วเชิงมุมของวัตถุ
ที่เคลื่อนที่แบบวงกลม

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. เป็นชุดทดลองที่ทำให้เกิดการเคลื่อนที่แบบวงกลมสามารถควบคุมคาบของการเคลื่อนที่ได้
โดยการควบคุมการหมุนของมอเตอร์
2. แขนหมุนสามารถยึดติดกับแกนหมุนมีลูกปืนหมุนรอบแกนตั้ง ปรับระยะการหมุนได้
สูงไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร
3. ตั้มน้ำหนักผูกติดกับเชือกซึ่งยึดติดกับแขนหมุน จำนวนไม่น้อยกว่า 1 อัน
4. สปริง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว
5. ห่วงปรับระยะ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
6. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง แสดงผลแบบดิจิตอล จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เครื่อง
7. มีเข็มชี้ตำแหน่งบนสเกล
8. มีเครื่องชั่งสปริงและภาดใส่มวลน้ำหนัก
9. อุปกรณ์ประกอบบนฐานไม้ แข็งแรง ทนทาน

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

รายการที่ 53 ชุดศึกษาการตกอย่างอิสระ

- ใช้ศึกษาการตกแบบอิสระของวัตถุและการวัดค่าความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก
คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. เสาตั้งทำด้วยสแตนเลส มีสเกลบอกความสูงไม่น้อยกว่า 150 เซนติเมตร ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร
2. ฐานตั้งแบบ 3 ขา สามารถปรับระดับได้
3. ลูกกลมโลหะขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ลูก
4. อุปกรณ์สำหรับปล่อยลูกกลมโลหะด้วยระบบแม่เหล็กไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
5. ถูรองรับลูกกลมโลหะ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
6. ลูกตึงพร้อมเชือก จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
7. เซนเซอร์แสง จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
8. เครื่องจับเวลา จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด
 - หน้าจอแสดงผลแบบตัวเลข 4 ตำแหน่ง
 - ตรวจจับการเคลื่อนที่ของวัตถุด้วยเซนเซอร์แสงไม่น้อยกว่า 2 ตัว
 - สามารถจับเวลาได้ในช่วง 0-999.9 วินาที
 - ความไวในการจับเวลาได้สูงสุด 10 ไมโครวินาที หรือดีกว่า
 - มีฟังก์ชันสำหรับการวัดความเร็วและความเร่ง
 - มีฟังก์ชันสำหรับการทดลองเรื่องการชน
 - มีสวิตช์แม่เหล็กไฟฟ้า
 - สามารถอ่านข้อมูลย้อนหลังได้ ไม่น้อยกว่า 20 ค่า
 - ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์
 - มีระบบฟิวส์ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร

รายการที่ 54 ชุดสาธิตสมมูลกล

- เป็นชุดอุปกรณ์เพื่อใช้สำหรับศึกษาเรื่องสมมูลของแรง หลักการทำงานของเครื่องกลผ่อนแรง
องค์ประกอบของการรวมแรง และการแตกแรง อธิบายกฎของลามิ (Lame's law)
คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. ภาตโลหะเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร มีสเกลบอกมุมโดยรอบ 360 องศา
ยึดปรับมุมได้ตรงกลางมีแกนโลหะสำหรับปรับสมดุลแรง
2. มีขาตั้งโลหะฐานสามเหลี่ยม สามารถปรับระดับได้ทั้งสามจุด
3. มีชุดรอก จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชุด
4. ที่แขวนมวล 100 กรัม จำนวน 4 อัน

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

5. เชือก 1 ม้วน

6. ตั้มน้ำหนัก มีขนาดดังนี้

- ขนาด 10 กรัม จำนวน 4 ลูก
- ขนาด 20 กรัม จำนวน 4 ลูก
- ขนาด 50 กรัม จำนวน 4 ลูก
- ขนาด 100 กรัม จำนวน 4 ลูก

รายการที่ 55 ชุดสาธิตเรื่องระนาบเอียง

- ศึกษาเรื่อง “แรง” (Force) โดยเฉพาะกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน และเครื่องกลผ่อนแรงชนิดระนาบเอียง

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. พื้นเอียงทำด้วยไม้ ขนาดไม่น้อยกว่า 15x50x2 เซนติเมตร (กว้างxยาวxสูง) สามารถปรับมุมของพื้นเอียงได้สูงสุด 45 องศา มีสเกลบอกอัตราส่วนของมุมและความสูงของพื้นเอียง
2. รถทดลองมีล้อเกี๊ยว
3. เชือกพร้อมรอก
4. จานรองรับน้ำหนัก
5. เครื่องชั่งสปริง
6. แผ่นไม้แรงเสียดทาน
7. โครงสร้างฐานทำด้วยโลหะ แข็งแรง ไม่เป็นสนิม

รายการที่ 56 ชุดคานและโมเมนต์

- ศึกษาเรื่องคานและโมเมนต์และวิทยาศาสตร์กายภาพ (Physical Science) ในบริบทของกีฬา และช่วยเสริมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับแรง การเคลื่อนที่

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. คานทำด้วยไม้ ขนาดไม่น้อยกว่า 3.5x80 เซนติเมตร หนาไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร พร้อมระดับน้ำในทิศทางต่างๆ
2. สเกลความยาวแต่ละด้านไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร
3. สามารถปรับระดับสมดุล 2 ด้าน
4. โครงสร้างและฐานทำจากไม้
5. มวลโลหะมีตะขอเพื่อถ่วงน้ำหนัก ขนาด 20 กรัม จำนวน 12 ชิ้น
6. คู่มือการประกอบ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 เล่ม

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

7. มี 2 หน่วยการเรียนรู้ ภายในมีบทเรียนไม่น้อยกว่า 7 บทเรียน

- บทเรียน ส่งบอล (Pass the Ball)
- บทเรียน ยิมนาสติก (Gymnast)
- บทเรียน ลานสกี (Ski Slope)
- บทเรียน ยิงลูกโทษ (Free Kick)
- บทเรียน เรือใบบก (Land Yacht)
- บทเรียน รถใบพัด (Propeller Car)
- บทเรียน แทะสนัก (Strike the Ball)

8. มีชิ้นส่วน จำนวนไม่น้อยกว่า 522 ชิ้น ประกอบไปด้วย

- ชิ้นส่วนตัวละคร (Minifigures) จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ชิ้น
- เฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 15 ชิ้น
- ล้อ จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ชิ้น
- เชือก จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น
- สปริง จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น
- ชิ้นส่วนถ่วงน้ำหนัก จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น
- ชิ้นส่วนตัวต่อพลาสติกที่ระบุหมายเลข 1- 8 จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชิ้น
- ชิ้นส่วนตัวต่อพลาสติก จำนวนไม่น้อยกว่า 424 ชิ้น
- ชิ้นส่วนตัวต่อสำรอง จำนวนไม่น้อยกว่า 45 ชิ้น

9. บรรจุอยู่ในกล่องพลาสติก พร้อมฉลากคัดแยก จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ฉลาก

10. ผลิตภัณฑ์ผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO 14001, ISO 45001 และ ISO 9001

รายการที่ 57 ชุดทดลองแรงเสียดทาน

- ศึกษาเรื่องขนาดและทิศทางของแรงเสียดทานที่กระทำระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุหรือรถทดลองหาความสัมพันธ์ระหว่างแรงเสียดทานและน้ำหนักของวัตถุและหาค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิตและความเสียดทานจลน์ นอกจากนี้ยังสามารถประยุกต์ใช้อุปกรณ์ศึกษาเรื่องพื้นเอียงและกฎอนุรักษ์โมเมนตัมอีกด้วย

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. ชุดถ่วงน้ำหนัก 1 ชุด ประกอบด้วย

- นีออนมวล ขนาดไม่น้อยกว่า 20 กรัม ไม่น้อยกว่า 8 ตัว
- แขนสำหรับแขวนนีออนทำเป็นรูปตัว T ทำด้วยอลูมิเนียมหรือโลหะแบน มีความหนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร กว้างไม่น้อยกว่า 1 เซนติเมตร ยาวไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตร

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

- รางไม้พร้อมรอก 1 อัน
- ทำด้วยไม้อัดปิดทับด้วยโฟมก้า ขนาดไม่น้อยกว่า 120x25x1 เซนติเมตร
- มีกรอบ 3 ด้าน ความหนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร สูงไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร ติดตั้งในแนวตั้ง ปลายด้านหนึ่งมีขาสำหรับปรับรางเป็นพื้นเอียงได้อย่างน้อย 45 องศา

2. ชุดรอก 1 ชุด ประกอบด้วย

- C-clamp ความกว้างของปากสามารถหนีวัตถุได้กว้างไม่น้อยกว่า 3 เซนติเมตร
- ด้านหลัง C-clamp เป็นโลหะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีรูและสกรูทางปลายยึดติดกับแขนของรอกได้
- รอกเลื่อน มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 2 เซนติเมตร มีลูกปืนหมุนได้คล้องตัวติดอยู่บนด้ามโลหะยางอย่างน้อย 15 เซนติเมตร

3. ตลับเมตร เส้นเทปทำด้วยเหล็กสปริงชุบอย่างดี ความยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร จำนวน 1 อัน

4. ไม้เมตร ทำด้วยไม้เนื้อแข็งหนาไม่น้อยกว่า 8 มิลลิเมตร กว้างไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร ขัดเรียบ ไม้โค้งงอ และทาแลคเกอร์ สเกลเป็นมิลลิเมตรและเซนติเมตร อ่านค่าได้ ตั้งแต่ 0-100 เซนติเมตร จำนวน 1 อัน

5. มวล ประกอบด้วย

- ลูกทราย ขนาด 500 ± 10 g จำนวน 5 ลูก
- มวลโลหะ ขนาด 500 ± 10 g จำนวน 5 ก้อน
- เป็นก้อนสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีหูหิ้วทำด้วยลวดโค้ง ที่ปลายด้านหนึ่งบนด้านยาวของมวล มีหมุดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ฝังอยู่ 2 ตัวห่างกันไม่น้อยกว่า 6.5 เซนติเมตร

6. รถทดลอง

- ตัวรถทำด้วยโลหะ หรือไม้ หรือพลาสติก
- รถมีล้อพลาสติกที่ใช้ระบบลูกปืน ลดแรงเสียดทานทั้ง 3 ล้อ
- มีแผ่นเหล็กสปริง พร้อมที่ยึดติดกับรถ และที่ยึดแถบกระดาษ
- มีที่สำหรับยึดแท่งเหล็กที่เพิ่มน้ำหนักด้านบน
- มีที่สำหรับคล้องเชือกอยู่ที่หัวด้านใดด้านหนึ่ง
- มีมวลรวมไม่น้อยกว่า 500 ± 20 กรัม
- เมื่อปล่อยให้ห้อยในแนวตรงบนพื้นราบเป็นระยะ 0.5 เมตร ให้เบี่ยงออกจากแนวเส้นตรงได้ไม่เกินกว่า 1 เซนติเมตร

7. มีคู่มือการทดลอง และคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย

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

รายการที่ 58 ไมโครปิเปตต์ (10-100 ulcb100-1)

- อุปกรณ์วัดจ่ายสารละลายอัตโนมัติชนิดปรับปริมาตรได้แสดงผลเป็นตัวเลข ปริมาตร 10-100 ไมโครลิตร

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. เป็นไมโครปิเปตต์ ชนิดปรับปริมาตรได้เป็นตัวเลข และส่วนที่สัมผัสกับสารสามารถล้างเชื้อโรคได้
2. โครงสร้างทำด้วยวัสดุที่แข็งแรง ทนทานต่อการกัดกร่อนของสารเคมี
3. ปรับปริมาตรได้ง่ายและมีตัวเลขแสดงปริมาตรละเอียด
4. ส่วนขอตัวเครื่อง ส่วนทึบและชิ้นส่วนต่าง ๆ สามารถถอดประกอบและทำความสะอาดได้ง่าย
5. สามารถทำการแก้ไขปริมาตรให้ถูกต้องได้โดยผู้ใช้งาน (Recalibration)
6. มีระบบปลดทึบในตัว (Tip ejector)
7. มีขนาดค่าความละเอียดและค่าความถูกต้อง ดังนี้
 - ขนาด 10-100 ไมโครลิตร ความละเอียด 1 ไมโครลิตร ความแม่นยำ $\pm 0.5\%$
 - ปรับปริมาตรได้ในช่วง 10 ถึง 100 ไมโครลิตร
 - ที่ปริมาตรสูงสุด ค่าความแม่นยำผิดพลาดไม่เกิน 0.7 เปอร์เซ็นต์
 - ที่ปริมาตรสูงสุด ค่าความคลาดเคลื่อนในการทำซ้ำผิดพลาดไม่เกิน 0.2 เปอร์เซ็นต์
 - สามารถฆ่าเชื้อด้วยระบบหม้อนึ่งแรงดันไอน้ำได้ทั้งตัว (Fully Autoclavable)
 - สามารถล็อคปริมาตรหลังการปรับตั้งได้ เพื่อป้องกันการเคลื่อนของปริมาตร
8. กล่องพลาสติกอย่างดีสามารถล้างเชื้อได้ พร้อมทึบขนาด 10-100 ไมโครลิตร ไม่น้อยกว่า 5 กล่อง
9. มีคู่มือการใช้งานละเอียดทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
10. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001

รายการที่ 59 เครื่องวัดค่าแอลกอฮอล์แบบดิจิทัล

- ใช้สำหรับวัดค่าความหวานและปริมาณแอลกอฮอล์

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. มีฟังก์ชันชดเชยอุณหภูมิอัตโนมัติสำหรับการวัดที่แม่นยำ
2. จอแสดงผลระดับ Dual LCD แสดงการวัดและอ่านค่าอุณหภูมิพร้อมกัน
3. BEPS (ข้อผิดพลาดแบตเตอรี่ระบบป้องกัน) แจ้งเตือนผู้ใช้ในกรณีที่ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ต่ำ (อาจส่งผลกระทบต่อการทำงาน)
4. เครื่องจะทำการปิดอัตโนมัติ หากไม่ใช้งานเกิน 3 นาที
5. ย่านการวัดความหวาน 0 to 50% (เปอร์เซ็นต์น้ำหนักต่อน้ำหนัก)
6. ย่านการวัดปริมาณแอลกอฮอล์ 0-25% (อัตราส่วนปริมาตร ต่อ ปริมาตร)

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

7. ความละเอียด 0.1% (เปอร์เซ็นต์น้ำหนักต่อน้ำหนัก) และ 0.1% แอลกอฮอล์ (อัตราส่วนปริมาตร ต่อ ปริมาตร)
8. ความแม่นยำของปริมาณน้ำตาล (@ 25 องศาเซลเซียส / 77 องศาฟาเรนไฮต์) $\pm 0.2\%$ (เปอร์เซ็นต์น้ำหนักต่อน้ำหนัก)
9. ช่วงการวัดอุณหภูมิ 0 ถึง 80 องศาเซลเซียส
10. การชดเชยอุณหภูมิอัตโนมัติ 10 ถึง 40 องศาเซลเซียส (50 ถึง 104 องศาฟาเรนไฮต์)
11. เวลาในการวิเคราะห์ค่า 1.5 วินาที
12. เครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า 192 x 102 x 67 มิลลิเมตร
13. กันน้ำได้ตามมาตรฐาน IP65
14. มีคู่มือการใช้ ข้อควรระวังและการเก็บรักษาอย่างละเอียด
15. แบตเตอรี่สามารถประจุไฟได้ และมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 2,000 ชั่วโมง
16. มีกระเป๋าทรงใส่อุปกรณ์ ที่ออกแบบมาเพื่อใส่เครื่องวัดโดยเฉพาะ
17. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
18. มีชุดเครื่องชาร์จและถ่านชาร์จ จำนวน 1 ชุด

รายการที่ 60 เครื่องวัดค่าความหวานแบบดิจิตอล

- ใช้สำหรับวัดความหวานของอาหารเหมาะสำหรับการวิเคราะห์ผลไม้ เครื่องดื่มให้พลังงาน พุดดิ้ง นมถั่วเหลือง น้ำผลไม้ แยม น้ำผึ้ง ซุป วุ้นเต้าหู้และเครื่องปรุงรส

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. จอแสดงผลแบบ LCD
2. ชดเชยอุณหภูมิอัตโนมัติ
3. BEPS (ข้อผิดพลาดแบตเตอรี่ระบบป้องกัน) แจ้งเตือนผู้ใช้ในกรณีที่ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ต่ำ (อาจส่งผลกระทบต่อการใช้งาน)
4. เครื่องจะทำการปิดอัตโนมัติหากไม่ใช้งานเกิน 3 นาที
5. ตัวเครื่องทำจากพลาสติก ABS อย่างดี
6. ช่วงการวัดค่า Brix 0 ถึง 85% Brix (เปอร์เซ็นต์น้ำหนักต่อน้ำหนัก)
7. ความละเอียด 0.1% Brix (เปอร์เซ็นต์น้ำหนักต่อน้ำหนัก)
8. ความแม่นยำ $\pm 0.2\%$ Brix (เปอร์เซ็นต์น้ำหนักต่อน้ำหนัก)
9. ช่วงการวัดอุณหภูมิ 0 ถึง 80 องศาเซลเซียส
10. ช่วงเวลาในการวิเคราะห์ค่า 1.5 วินาที
11. ตัวเครื่อง มีขนาดไม่น้อยกว่า 192 x 102 x 67 มิลลิเมตร

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

12. กันน้ำได้ตามมาตรฐาน IP65
13. แบตเตอรี่สามารถประจุไฟได้ และมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 2,000 ชั่วโมง
14. มีกระเป๋าทรงใส่อุปกรณ์ ที่ออกแบบมาเพื่อใส่เครื่องวัดโดยเฉพาะ
15. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001
16. มีชุดเครื่องชาร์จและถ่านชาร์จ จำนวน 1 ชุด
17. มีคู่มือการใช้งาน

รายการที่ 61 เครื่องวัด ความเป็นกรด-ด่าง แบบตั้งโต๊ะ

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. เป็นเครื่องมือสำหรับวัดค่าความเป็นกรด - ด่าง ของสารละลายแบบตั้งโต๊ะ
2. ความสามารถของเครื่อง อย่างน้อยสามารถวัดค่าความเป็นกรด - ด่าง ค่าความต่างศักย์ และอุณหภูมิได้ มีจอแสดงค่าการวัดเป็นตัวเลข
3. สามารถ Calibrate ค่า pH ได้อย่างน้อย 3 จุด
4. ระบบชดเชยอุณหภูมิ แบบอัตโนมัติ กรณีอุณหภูมิเปลี่ยนไปอัตโนมัติ
5. ตัวเครื่องทำด้วยวัสดุที่ทนทานต่อการกัดกร่อนของสารเคมี

รายการที่ 62 เครื่องวัด ความเป็นกรด-ด่าง แบบพกพา

เป็นเครื่องวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง และอุณหภูมิ ที่เหมาะสำหรับการใช้งานภาคสนาม

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. สามารถแสดงผลการวิเคราะห์ออกมาเป็นตัวเลขไฟฟ้าผ่านหน้าจอ LCD โดยแสดงค่าพีเอชและอุณหภูมิตลอดเวลาที่ทำการวัด
2. ความสามารถในการวัดของเครื่อง
 - ค่าความเป็นกรด-ด่าง ช่วงการวัด -2.0 ถึง 16.0 pH ค่าความละเอียด 0.1 pH ค่าความถูกต้อง ± 0.1 pH
 - อุณหภูมิ ช่วงการวัด -5.0 ถึง 60.0 องศาเซลเซียส ค่าความละเอียด 0.1 องศาเซลเซียส ค่าความถูกต้อง ± 0.5 องศาเซลเซียส
3. มีโปรแกรมสำหรับปรับเทียบเครื่องแบบอัตโนมัติ สำหรับค่าพีเอชได้ 2 จุด คือ 4.01, 7.01, 10.01 และ 4.01, 6.86 9.18
4. เครื่องมีการรองรับความผิดพลาดเนื่องจากสนามแม่เหล็ก (Typical EMC deviation) เท่ากับ ± 0.1 pH และ ± 0.5 องศาเซลเซียส หรือ ± 1 องศาฟาเรนไฮต์
5. เครื่องมีระบบชดเชยอุณหภูมิแบบอัตโนมัติ (Automatic temperature compensation) ในช่วง 0 - 50 องศาเซลเซียส


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

6. เครื่องสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในอุณหภูมิ -5 ถึง 50 องศาเซลเซียส ที่ความชื้นสัมพัทธ์ 100%
7. เครื่องสามารถปิดตัวเองโดยอัตโนมัติหลังจากไม่ได้ใช้งานนานกว่า 8 นาที
8. เครื่องมีสัญลักษณ์ "CAL" แสดงหลังจากผ่านการสอบเทียบ และจะกระพริบเมื่ออยู่ระหว่างการสอบเทียบ
9. เครื่องมีสัญลักษณ์รูปนาฬิกาแสดงขณะทำการวัดและจะหายไปเมื่อค่าที่วัดได้คงที่ เพื่อความสะดวกในการอ่านค่า
10. ในกรณีที่หัววัดเสีย ผู้ใช้งานสามารถทำการถอดเปลี่ยนได้ด้วยตัวเอง
11. มีขนาดไม่น้อยกว่า 163 x 40 x 26 มิลลิเมตร
12. อุปกรณ์ประกอบเครื่องมีดังนี้
 - 12.1 แบตเตอรี่ ขนาด 1.5V (สามารถใช้งานต่อเนื่อง 300 ชั่วโมง) จำนวน 4 ก้อน
 - 12.2 ชุดสำหรับถอดหัววัด จำนวน 1 ชุด
 - 12.3 คู่มือการใช้งานภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด

รายการที่ 63 เครื่องวัดอัตราการสังเคราะห์แสง

- ใช้ศึกษาอัตราการสังเคราะห์แสงในพืช เช่น สาหร่ายหางกระรอก เป็นต้น
คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. หลอดแก้วคาปิลลารีรูปตัวยูยึดติดกับแผ่นไม้ตั้งฉาก
2. หลอดแก้วที่ติดอยู่กับฐานจะมีสเกลติดอยู่ทั้ง 2 ด้าน มีท่อพลาสติกต่อกับขวดพลาสติกฝาปิดมิดชิด
3. ฐานมีขนาดไม่น้อยกว่า 15x24x1 เซนติเมตร (กว้างxยาวxสูง)

รายการที่ 64 เครื่องโปโตมิเตอร์ (วัดระดับการคายน้ำ)

- อุปกรณ์สำหรับวัดระดับการคายน้ำของพืช โดยเติมน้ำเข้าไปในหลอดแก้วโดยใช้ Syringe ซึ่งจะใช้หลอดแก้วแทนรากพืช หลอดแก้วจะเชื่อมต่อกันสามส่วน โดยมีสเกลบอกตัวเลขระดับน้ำ 0 -10 เซนติเมตร เพื่อให้การวัดมีความแม่นยำมากขึ้นและวัดความชื้นได้

คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. หลอดแก้ว
2. จุกยางติดกับแท่งแก้ว
3. Syringe ซึ่งเชื่อมต่อเข้ากับวาล์วทั้ง 3 ด้านผ่านสายยางซิลิโคน
4. ท่อสายยางพลาสติก
5. หลอดหยดพลาสติก 1 อัน
6. อุปกรณ์ทั้งหมดประกอบเข้ากับแผ่นไม้ ขนาดไม่น้อยกว่า 14x15x0.5 เซนติเมตร (กว้างxยาวxสูง) และติดตั้งบนเสาอะลูมิเนียม ยาวไม่น้อยกว่า 62 เซนติเมตร พร้อมขาตั้ง

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

รายการที่ 65 ชุดกลั่นลำดับส่วน

ใช้สำหรับการทดลองเรื่องการแยกสารละลายที่มีจุดเดือดแตกต่างกันมากกว่า 2 ชนิด
คุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

1. ขวดก้นกลมขนาดไม่น้อยกว่า 250 มิลลิลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ใบ
2. ขวดก้นกลมขนาดไม่น้อยกว่า 500 มิลลิลิตร จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ใบ
3. คอลัมน์กลั่นลำดับส่วน ความยาวไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร จำนวน 1 ชิ้น
4. คอนเดนเซอร์แบบไส้ตรง (Liebig Condenser) ความยาวไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร จำนวน 1 ชิ้น
5. ข้อต่อ 3 ทาง (J24/29)
6. ข้อต่อปลายคอนเดนเซอร์
7. จุกเสียบเทอร์โมมิเตอร์

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