



ประกาศองค์การบริหารส่วนจังหวัดกาญจนบุรี

เรื่อง ประกวดราคาซื้อสื่อการเรียนรู้ออนไลน์หลักสูตรโครงการศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐานในจังหวัดกาญจนบุรี (โครงการศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐานโรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดกาญจนบุรี ๒ (บ้านหนองอำเภोजิน) ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

องค์การบริหารส่วนจังหวัดกาญจนบุรี มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อสื่อการเรียนรู้ออนไลน์จำนวน ๒๕ รายการ และครุภัณฑ์สำนักงาน จำนวน ๒ รายการ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) เพื่อจัดหาสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ให้ผู้เรียนในโรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดกาญจนบุรี ๒ (บ้านหนองอำเภोजิน) และพื้นที่ใกล้เคียงได้เกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง เสริมสร้างระบบการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดสร้างสรรค์และคิดแก้ปัญหาอย่างเหมาะสมตามวัยต่อไป ภายในวงเงิน ๕,๐๐๐,๐๐๐.-บาท (ห้าล้านบาทถ้วน)

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่องค์การบริหารส่วนจังหวัดกาญจนบุรี ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๑๓. ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ๒๖ มีนาคม ๒๕๖๑ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

ผู้สนใจสามารถขอรับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตั้งแต่วันที่ประกาศจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ www.kanpao.go.th หรือ www.gprocurement.go.th หรือ สอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐๓๔-๕๑๓๗๕๓ ในวันและเวลาราชการ

ผู้สนใจต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ โปรดสอบถามมายัง องค์การบริหารส่วนจังหวัดกาญจนบุรี ผ่านทางอีเมล 2710101@dlago.th หรือช่องทางตามที่กรมบัญชีกลางกำหนด ภายในวันที่ ๑๙ มีนาคม ๒๕๖๑ โดยองค์การบริหารส่วนจังหวัดกาญจนบุรีจะชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวผ่านทาง เว็บไซต์ www.kanpao.go.th และ www.gprocurement.go.th ในวันที่ ๒๐ มีนาคม ๒๕๖๑

ประกาศ ณ วันที่ ๑๖ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๑



(นายรังสรรค์ รัตมีฤกษ์เศรษฐ์)

นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดกาญจนบุรี

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

เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่๓/๒๕๖๑.....

การซื้อสื่อการเรียนรู้ออนไลน์โครงการศูนย์การเรียนรู้ออนไลน์พื้นฐานในจังหวัดกาญจนบุรี (โครงการศูนย์
การเรียนรู้ออนไลน์พื้นฐานโรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดกาญจนบุรี ๒ (บ้านหนองอำเภोजีน)

ตามประกาศ องค์การบริหารส่วนจังหวัดกาญจนบุรี

ลงวันที่ ๑๖ มีนาคม ๒๕๖๑

องค์การบริหารส่วนจังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “อบจ.กจ.” มีความประสงค์จะประกวด
ราคาซื้อสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ จำนวน ๒๕ รายการ และครุภัณฑ์สำนักงาน จำนวน ๒ รายการ เพื่อจัดหาสื่อ
การเรียนรู้ออนไลน์ให้ผู้เรียนในโรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดกาญจนบุรี ๒ (บ้านหนองอำเภोजีน) และ
พื้นที่ใกล้เคียงได้เกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง เสริมสร้างระบบการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดสร้างสรรค์และ
คิดแก้ปัญหาอย่างเหมาะสมตามวัยต่อไป ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ พสดุที่จะซื้อนี้ต้องเป็นของแท้ ของใหม่
ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันที และมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ใน
เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

- ๑.๑ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
- ๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- ๑.๓ สัญญาซื้อขายทั่วไป
- ๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน
 - (๑) 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 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้

ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการ

กระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ อบจ. กจ. ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

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

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๒.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

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) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัว

ประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง .

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

(๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๔.๑) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ สำหรับผู้เสนอราคาเป็นบุคคลธรรมดาพร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (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/หรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามข้อ ๔.๔

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

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

๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาท และเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียวโดยเสนอราคารวม และหรือราคาต่อหน่วย และหรือต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น ค่าขนส่ง ค่าจดทะเบียน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่ปวงไว้แล้ว จนกระทั่งส่งมอบพัสดุให้ ณ โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดกาญจนบุรี ๒ (บ้านหนองอำเภอจีน)

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดเป็นราคาไม่น้อยกว่า ๔๕ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดย
ภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคาไม่ได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน ๓๐ วัน นับถัดจากวันลงนาม
ในสัญญาซื้อขาย หรือวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก อบจ.กจ. ให้ส่งมอบพัสดุ

๔.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งแคตตาล็อก และหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของ สื่อ
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ฯ และครุภัณฑ์สำนักงาน ไปพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย
อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ อบจ.กจ.จะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ
สำหรับแคตตาล็อกที่แนบให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคล หากคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ มีความ
ประสงค์จะขอดูต้นฉบับแคตตาล็อก ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องนำต้นฉบับมาให้คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคา
อิเล็กทรอนิกส์ตรวจสอบภายใน ๓ วัน

๔.๕ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจสอบร่างสัญญา รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขใน
เอกสารประกวดราคาซื้ออิเล็กทรอนิกส์

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย
อิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๒๖ มีนาคม ๒๕๖๑ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือ
ตามเวลาของระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและการ
เสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสาร
ประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน
ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอ
ราคาให้แก่ อบจ.กจ. ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๙ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะดำเนินการตรวจสอบ
คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น ตามข้อ ๑.๕
(๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น คณะกร
มการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่
ที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๕
(๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดราย
ชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และอบจ.กจ. จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นเสนอดังกล่าวเป็นผู้ที่
งาน เว้นแต่ อบจ.กจ. จะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นมิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำความผิดและได้ให้ความร่วม
มือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของ อบจ.กจ.

๔.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

(๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่า

ใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

ที่กำหนด

- (๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา
- (๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้
- (๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคาด้วยวิธี

ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

๕. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๕.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ อบจ.กก.จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

๕.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ อบจ.กก. จะพิจารณาจาก ราคารวม

๕.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะขายไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่ อบจ.กก.กำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีสาระสำคัญและความแตกต่างนั้น ไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินสิทธิผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๕.๔ อบจ.กก.สงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มี การผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ของอบจ.กก.

(๒) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๕.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรืออบจ.กก.มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ อบจ.กก. มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๕.๖ อบจ.กก.ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของ อบจ.กก.เป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งอบจ.กก. จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้

ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลาดเคลื่อน หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรืออบจ.กจ. จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอนั้นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินการตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ อบจ.กจ. มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ หรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จากอบจ.กจ.

๕.๗ ก่อนลงนามในสัญญาอบจ.กจ.อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือถือว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๖. การทำสัญญาซื้อขาย

๖.๑ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วน ภายใน ๕ วันทำการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้ออบจ.กจ.จะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือแทนการทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุ ในข้อ ๑.๓ ก็ได้

๖.๒ ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วน ภายใน ๕ วันทำการ หรืออบจ.กจ.เห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ ๖.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือ กับ อบจ.กจ.ภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าสิ่งของที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้อบจ.กจ.ยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์ นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

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

(๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของ ธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ขาย) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ย ตามอัตราส่วนของพัสดุที่ซื้อซึ่งอบจ.กจ. ได้รับมอบไว้

แล้ว

๗. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

อบจ.กจ. จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายที่
ปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขาย
หรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และอบจ.กจ. ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

๘. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงซื้อ
ขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

๙. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือ
ทำข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะ
เวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันที่ อบจ.กจ. ได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ติดตั้ง
เดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๐. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

๑๐.๑ เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ.
๒๕๖๑

การลงนามในสัญญาจะกระทำได้ ต่อเมื่ออบจ.กจ.ได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจากเงินงบ
ประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๑ แล้วเท่านั้น

๑๐.๒ เมื่ออบจ.กจ.ได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการ
ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศและของนั้นต้องนำเข้า
มาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม
ประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์ ดังนี้

(๑) แจ้งการส่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า
ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายส่ง หรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม
ประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับ
กับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่
มิใช่เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม
ประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการ
ส่งเสริมการพาณิชย์

๑๐.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งอบจ.กจ.ได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ
ภายในเวลาที่กำหนด ดังระบุไว้ในข้อ ๗ อบจ.กจ.จะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกมัดจำจากผู้ออกหนังสือค้ำ
ประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกมัดจำให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทิ้ง
งาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๐.๔ อบจ.กจ.สงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลง
ซื้อเป็นหนังสือ ให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๐.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของอบจ.กจ. คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๐.๖ อบจ.กจ.อาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากอบจ.กจ.ไม่ได้

(๑) อบจ.กจ.ไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดซื้อหรือที่ได้รับการจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดซื้อหรือที่ได้รับการคัดเลือก มีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดซื้อครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่อบจ.กจ. หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

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

๑๑. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการซื้อ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๒. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

อบจ.กจ. สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขายเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับอบจ.กจ. ไว้ชั่วคราว

องค์การบริหารส่วนจังหวัดกาญจนบุรี

๑๖

มีนาคม ๒๕๖๑

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง
โครงการศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐานในจังหวัดกาญจนบุรี
(โครงการศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐาน
โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดกาญจนบุรี ๒ (บ้านหนองอำเภोजีน))

๑. ชื่อโครงการศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐานในจังหวัดกาญจนบุรี (โครงการศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐานโรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดกาญจนบุรี ๒ (บ้านหนองอำเภोजีน) /กองการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม องค์การบริหารส่วนจังหวัดกาญจนบุรี
๒. วงเงินงบประมาณที่ได้รับการจัดสรร ๕,๐๐๐,๐๐๐ บาท
๓. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ๒๖ ธันวาคม ๒๕๖๐ เป็นเงิน ๔,๙๘๕,๒๐๐ บาท
ราคา/หน่วย(ถ้ามี) รายละเอียดตามเอกสารแนบท้าย
๔. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - ๔.๑ บริษัท เอ็นไวรอลเมนทอล ซิลเต็ม อินดิเกรเตอร์ จำกัด
 - ๔.๒ บริษัท ควิก เอ็ดดูเคชั่น จำกัด
 - ๔.๓ บริษัท ไอเดีย คอมเมอร์เชียลกรุ๊ป จำกัด
 - ๔.๔ องค์การบริหารส่วนจังหวัดพิษณุโลก
 - ๔.๕ บัญชีราคามาตรฐานครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๐
๕. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - ๕.๑ นายอัครวัฒน์ ศิริธัญญ์ธนากร รองปลัดอบจ.กาญจนบุรี
 - ๕.๒ นายรามิล พัฒนมงคลเชษฐ รองปลัดอบจ.กาญจนบุรี รักษาราชการแทนผอ.กองการศึกษา
 - ๕.๓ ดร.สมพงษ์ มาเป้า ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี
 - ๕.๔ นายองอาจ ทิมซ้อน ช่างเทคนิคชำนาญงาน สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดกาญจนบุรี
 - ๕.๕ นายประดิษฐ์ บุญประเสริฐ ผอ.รพ.สต.บ้านหนองอำเภोजีน
 - ๕.๖ นายจันตรี บุญเฮี้ยะ รองผอ.ร.ร.อบจ.กจ.๑ (บ้านเก่าวิทยา) รักษาการในตำแหน่ง
ผอ.ร.ร.อบจ.กจ.๒ (บ้านหนองอำเภोजีน)
 - ๕.๗ นางตรุณี ไบบัว ครูชำนาญการ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษากาญจนบุรี
 - ๕.๘ นางน้ำอ้อย สุนาลาว ครูชำนาญการ ร.ร.อบจ.กจ.๒ (บ้านหนองอำเภोजีน)
 - ๕.๙ นางสาวเนติมา กรปรีชา นักวิชาการศึกษาปฏิบัติการ
 - ๕.๑๐ นายมลเทียน ตอนเจตีย์ นักวิชาการศึกษาปฏิบัติการ

สำเนาถูกต้อง

|๗๐๗

(นางสาวเนติมา กรปรีชา)
นักวิชาการศึกษาปฏิบัติการ

ราคากลางการจัดซื้อสื่อการเรียนรู้ออนไลน์

โครงการศูนย์การเรียนรู้ออนไลน์พื้นฐานในจังหวัดกาญจนบุรี

(โครงการศูนย์การเรียนรู้ออนไลน์พื้นฐาน

โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดกาญจนบุรี ๒ (บ้านหนองอำเภोजิน))

ตามที่ องค์การบริหารส่วนจังหวัดกาญจนบุรี ได้จัดทำโครงการศูนย์การเรียนรู้ออนไลน์พื้นฐานในจังหวัดกาญจนบุรี (โครงการศูนย์การเรียนรู้ออนไลน์พื้นฐานโรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดกาญจนบุรี ๒ (บ้านหนองอำเภोजิน)) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดหาสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ ให้เป็นแหล่งเรียนรู้กับนักเรียนในสังกัดฯ และนักเรียนในพื้นที่ใกล้เคียงได้เรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติ ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจง่ายขึ้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้จนเกิดการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ และความคิดสร้างสรรค์อย่างเหมาะสมตามวัยต่อไป ทั้งนี้ เนื่องจากการจัดซื้อสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ฯ เป็นครุภัณฑ์ที่อยู่นอกเหนือจากบัญชีราคามาตรฐานที่สำนักงานงบประมาณกำหนดไว้ จึงได้แต่งตั้งคณะกรรมการกำหนดราคากลางการจัดซื้อสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ตามโครงการดังกล่าว และได้จัดประชุมคณะกรรมการฯ ครั้งที่ ๑/๒๕๖๐ เมื่อวันที่ ๓๐ พฤศจิกายน ๒๕๖๐ และครั้งที่ ๒/๒๕๖๐ เมื่อวันที่ ๒๖ ธันวาคม ๒๕๖๐ เพื่อร่วมกันพิจารณาคุณลักษณะและราคาสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ที่ได้จากการสืบราคาจากบริษัท/ห้างร้านและหน่วยราชการ ที่เคยจัดซื้อเรียบร้อยแล้ว นั้น

จากการประชุมคณะกรรมการฯ มีมติเห็นชอบราคากลางการจัดซื้อสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ฯ ในวงเงินไม่เกิน ๔,๘๘๕,๒๐๐ บาท โดยมีรายละเอียดดังนี้

ที่	รายการ	จำนวน (ชุด)	ราคาต่อหน่วย	รวม
	<u>โซนไฟฟ้าและแม่เหล็ก</u>			
๑	ชุดสาธิตเรื่องตัวนำไฟฟ้า	๑	๑๘๒,๕๐๐	๑๘๒,๕๐๐
๒	ชุดบอลพลาสมา	๑	๑๔๒,๐๐๐	๑๔๒,๐๐๐
๓	ชุดสาธิตแรงระหว่างแม่เหล็ก	๑	๒๘๔,๐๐๐	๒๘๔,๐๐๐
๔	ชุดสาธิตการเหนี่ยวนำของแม่เหล็กในท่อ	๑	๒๖๓,๐๐๐	๒๖๓,๐๐๐
๕	ชุดเส้นแรงแม่เหล็ก	๑	๑๖๖,๐๐๐	๑๖๖,๐๐๐
๖	ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ	๑	๑๖๙,๐๐๐	๑๖๙,๐๐๐
	<u>โซนแรงและการเคลื่อนที่</u>			
๗	ชุดคานและโมเมนต์	๑	๒๐๘,๐๐๐	๒๐๘,๐๐๐
๘	ชุดความเสียดทาน	๑	๒๗๔,๐๐๐	๒๗๔,๐๐๐
๙	ชุดเบอร์นูลี	๑	๒๓๘,๐๐๐	๒๓๘,๐๐๐

สำเนาถูกต้อง

๒๕๖๐

(นางสาวเนติมา กรปรีชา)

นักวิชาการศึกษาปฏิบัติการ

๑๐.ชุดเฟือง...

ที่	รายการ	จำนวน (ชุด)	ราคาต่อหน่วย	รวม ฿
๑๐	ชุดเฟือง	๑	๑๙๓,๐๐๐	๑๙๓,๐๐๐
๑๑	ชุดแสดงแนวโน้มการไหลลงของจุดศูนย์ถ่วงของวัตถุ	๑	๑๕๖,๐๐๐	๑๕๖,๐๐๐
๑๒	ชุดรอก	๑	๑๖๐,๐๐๐	๑๖๐,๐๐๐
๑๓	ชุดใจโรสโคป	๑	๑๙๖,๐๐๐	๑๙๖,๐๐๐
๑๔	ชุดเคโอติกเพนดูลัม	๑	๒๓๕,๐๐๐	๒๓๕,๐๐๐
	โซนแสง			
๑๕	ชุดกระจกทำมุม	๑	๒๑๐,๐๐๐	๒๑๐,๐๐๐
๑๖	ชุดโพลารอยด์	๑	๒๑๐,๒๐๐	๒๑๐,๒๐๐
๑๗	ชุดภาพติดตามแบบวงล้อแนวตั้ง	๑	๑๗๙,๐๐๐	๑๗๙,๐๐๐
๑๘	ชุดภาพอนันต์	๑	๒๙๔,๐๐๐	๒๙๔,๐๐๐
๑๙	ชุดแสดงการผสมแสงสีและการเกิดเงา	๑	๑๖๘,๐๐๐	๑๖๘,๐๐๐
๒๐	ชุดกระจกเว้าและกระจกนูน	๑	๒๗๖,๐๐๐	๒๗๖,๐๐๐
๒๑	ชุดภาพสะท้อนที่เกิดบนวัตถุทรงกระบอก	๑	๑๒๓,๗๐๐	๑๒๓,๗๐๐
๒๒	ชุดภาพลวงตาแบบเกลียวและจุดหลากสี	๑	๓๐,๐๐๐	๓๐,๐๐๐
	โซนเสียง			
๒๓	ชุดการแยกเสียง	๑	๒๒๕,๐๐๐	๒๒๕,๐๐๐
๒๔	ชุดแสดงระดับเสียงจากท่อ	๑	๑๕๕,๐๐๐	๑๕๕,๐๐๐
๒๕	ชุดแสดงระดับเสียงจากขวด	๑	๑๘๒,๐๐๐	๑๘๒,๐๐๐
	ระบบปรับอากาศและอื่นๆ			
๒๖	เครื่องปรับอากาศ ขนาด ๒๔,๐๐๐ BTU	๒	๓๒,๔๐๐	๖๔,๘๐๐
๒๗	พัดลมดูดอากาศ	๑	๑,๐๐๐	๑,๐๐๐
			รวมทั้งสิ้น	๔,๙๘๕,๒๐๐

..... ประธานกรรมการ
นายอัศววัฒน์ ศิริธัญญ์ธนากร
รองปลัดอบจ.กาญจนบุรี
ประธานกรรมการ

สำเนาถูกต้อง

๖๖๐๓

นายรามิล...

(นางสาวเนติมา กรปรีชา)
นักวิชาการศึกษาปฏิบัติการ

.....กรรมการ
นายรามิล พัฒนมงคลเชษฐ
รองปลัดทบจ.กาญจนบุรี
รักษาราชการแทนผอ.กองการศึกษา
กรรมการ

.....กรรมการ
ดร.สมพงษ์ มาเป้า
ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี
กรรมการ

.....กรรมการ
นายองอาจ ทิมซ้อน
ช่างเทคนิคชำนาญงาน
สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดกาญจนบุรี
กรรมการ

.....กรรมการ
นายประดิษฐ์ บุญประเสริฐ
ผอ.รพ.สต.บ้านหนองอำเภोजีน
กรรมการ

.....กรรมการ
นายจันทร์ บุญเอียด
รองผอ.รร.อบจ.กก.๑ (บ้านเก่าวิทยา)
รักษาราชการในตำแหน่ง ผอ.รร.อบจ.กก.๒
(บ้านหนองอำเภोजีน)
กรรมการ

.....กรรมการ
นางตรุณี ไบบัว
ครูชำนาญการ
ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษากาญจนบุรี
กรรมการ

.....กรรมการ
นางน้ำอ้อย สุตนาลาว
ครูชำนาญการ
รร.อบจ.กก.๒ (บ้านหนองอำเภोजีน)
กรรมการ

.....กรรมการ
นางสาวเนติมา กรปรีชา
นักวิชาการศึกษาปฏิบัติการ
กรรมการ

.....กรรมการ
นายมลเทียน ดอนเจดีย์
นักวิชาการศึกษาปฏิบัติการ
กรรมการ/เลขานุการ

สำเนาถูกต้อง

๒๖๓๓

(นางสาวเนติมา กรปรีชา)
นักวิชาการศึกษาปฏิบัติการ



ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะสื่อการเรียนรู้ออนไลน์
โครงการศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐานโรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดกาญจนบุรี ๒
(บ้านหนองอำเภोजิน)

ตามที่องค์การบริหารส่วนจังหวัดกาญจนบุรี ได้อนุมัติให้โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดกาญจนบุรี ๒ (บ้านหนองอำเภोजิน) ดำเนินการตามโครงการศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐานโรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดกาญจนบุรี ๒ (บ้านหนองอำเภोजิน) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักเรียนมีแหล่งเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับการฝึกทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ ได้เรียนรู้จากการปฏิบัติจริงเพิ่มความรู้ความสามารถ และทักษะความคิดทางด้านวิทยาศาสตร์ เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ทั้งยังเปิดโอกาสให้กับเด็กและเยาวชนในพื้นที่ใกล้เคียงได้ใช้ประโยชน์ร่วมกัน นั้น

ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินการตามโครงการฯ ดังกล่าวเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียน คณะกรรมการประสานงานวิชาการการจัดการศึกษาท้องถิ่น ระดับสถานศึกษา โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัดกาญจนบุรี ๒ (บ้านหนองอำเภोजิน) ตามคำสั่งองค์การบริหารส่วนจังหวัดกาญจนบุรี ที่ ๒๐๙๒/๒๕๕๘ ลงวันที่ ๑๔ เดือน ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๘ จึงได้พิจารณารายละเอียดคุณลักษณะสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ ตามข้อเสนอของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พร้อมทั้งมีมติเห็นชอบรายละเอียดคุณลักษณะสื่อการเรียนรู้ออนไลน์ฯ ในคราวการประชุมคณะกรรมการฯ ครั้งที่ ๓/๒๕๖๐ เมื่อวันที่ ๒๖ เดือน กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๐ โดยมีรายละเอียดดังนี้

รายการครุภัณฑ์ศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐาน

โซนไฟฟ้าและแม่เหล็ก

๑. ชุดสาธิตเรื่องตัวนำไฟฟ้า

คุณลักษณะเฉพาะ

๑. เป็นอุปกรณ์ที่แสดงปรากฏการณ์การเกิดกระแสไฟฟ้าจากโลหะต่างชนิดกันโดยใช้การสัมผัสของมือเป็นสื่อนำไฟฟ้า ซึ่งบริเวณที่มือสัมผัสจะเกิดปฏิกิริยาเคมีที่มีการรับและให้อิเล็กตรอน แต่เนื่องจากโลหะ ๒ แผ่นที่สัมผัสเป็นโลหะต่างชนิดกัน มีความต่างศักย์ไม่เท่ากันจึงทำให้เกิดการไหลของกระแสไฟฟ้าได้
๒. หลักการของอุปกรณ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการประดิษฐ์ถ่านไฟฉาย หรือแบตเตอรี่ เป็นต้น
๓. อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - ❖ แผ่นทองแดง,อะลูมิเนียม และสังกะสีหนาไม่น้อยกว่า ๑ มม. ฉลุป็นรูปคล้ายมือ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐x๑๕๐ มม. จำนวนอย่างละไม่น้อยกว่า ๒ แผ่น
 - ❖ ไมโครแอมมิเตอร์จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
 - ❖ มีสายไฟเชื่อมต่อระหว่างไมโครแอมมิเตอร์และแผ่นโลหะรูปมือทุกแผ่น

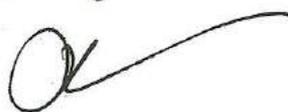
สำเนาถูกต้อง

สำเนาถูกต้อง

นางติงมา

(นางสาวเนติมา กรปรีชา)

นักวิชาการศึกษาปฏิบัติการ


(นางสาวเนติมา กรปรีชา)

๔.ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า ๕๐๐x๕๐๐x๗๕๐ มม.

- ❖ โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็ก ความหนาไม่น้อยกว่า ๑ มม. เคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้งและพ่นสีทึบผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกโดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
- ❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า ๔ แถว
- ❖ ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
- ❖ สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)

๕.ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

- ❖ พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า ๘ มม. ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๕๐ x ๔๕๐ มม.
- ❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

๒. ชุดบอลพลาสมา

คุณลักษณะเฉพาะ

๑. เป็นอุปกรณ์ที่แสดงหลักการของสถานะพลาสมา ซึ่งเกิดจากการให้ความต่างศักย์สูงหลายหมื่นโวลต์แก่อากาศเฉื่อยความดันต่ำ จนทำให้อากาศเฉื่อยเกิดการแตกตัวเป็นประจุไฟฟ้าอยู่ใน แต่เนื่องจากก๊าซเฉื่อยต้องการกลับสู่สถานะเดิม จึงปล่อยพลังงานกลับในรูปแบบแสงสีต่างๆ ตามคุณสมบัติของก๊าซเฉื่อยนั้นๆ

๒. หลักการของอุปกรณ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการประดิษฐ์หลอดฟลูออเรสเซนต์ และโทรทัศน์สีพลาสมา เป็นต้น

๓. อุปกรณ์ประกอบด้วย

- ❖ ภาชนะแก้วทรงกลม เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๗.๕ นิ้ว ภายในบรรจุก๊าซเฉื่อย และมีขั้วความต่างศักย์สูงอยู่ภายใน
- ❖ มีระบบการทำงานด้วยเสียง
- ❖ มีระบบปิดอัตโนมัติ
- ❖ มีหลอดนีออน ซึ่งสามารถให้แสงสว่างได้ เมื่ออยู่ใกล้กับบอลพลาสมา จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๔.ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า ๕๐๐x๕๐๐x๗๕๐ มม.

- ❖ โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็ก ความหนาไม่น้อยกว่า ๑ มม. เคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้งและพ่นสีทึบผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกโดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
- ❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า ๔ แถว
- ❖ ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
- ❖ สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)

๕. ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

- ❖ พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า ๘ มม. ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๕๐ x ๔๕๐ มม.
- ❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

สำเนาถูกต้อง

๒๖ ธันวาคม
(นางสาวเนติมา กรปรีชา)

นักวิชาการศึกษาปฏิบัติการ

สำเนาถูกต้อง



๓. ชุดสาธิตแรงระหว่างแม่เหล็ก

คุณลักษณะเฉพาะ

- ๑. เป็นอุปกรณ์ที่แสดงการถ่ายทอดพลังงานกลโดยอาศัยการเปลี่ยนแปลงสนามแม่เหล็กเป็นตัวถ่ายทอดพลังงานโดยการหมุนมือจับซึ่งติดกับชุดแม่เหล็ก สังเกตการเปลี่ยนแปลงของแม่เหล็กแต่ละชิ้น และจะต้องหมุนอย่างไรให้แม่เหล็กหมุนได้แรงและเร็วที่สุด
- ๒. หลักการของอุปกรณ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสร้างมอเตอร์แม่เหล็กที่สามารถหมุนได้โดยอาศัยแรงจากสนามแม่เหล็ก
- ๓. อุปกรณ์ประกอบด้วย

- ❖ แม่เหล็กแรงสูง จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ แท่ง แต่ละแท่งติดตั้งอยู่บนแกนหมุนที่สามารถหมุนได้อย่างอิสระขนาดโดยรวมของชุดแม่เหล็กพร้อมแกนหมุนแต่ละอันไม่น้อยกว่า ๘๐x๘๐x๑๕๐ มม.
- ❖ เมื่อทดลองใช้มือหมุนแม่เหล็กอันที่หนึ่งแม่เหล็กอันต่อไปจะเกิดแรงระหว่างแม่เหล็กทำให้แม่เหล็กทุกอันเคลื่อนไหวได้
- ❖ มีกล่องพลาสติกใสครอบชุดแม่เหล็ก ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๓๐x๖๐๐x๓๐๐ มม.

๔. ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า ๔๐๐x๘๐๐x๗๕๐ มม.

- ❖ โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็ก ความหนาไม่น้อยกว่า ๑ มม. เคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้งและพ่นสีท้วผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกโดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
- ❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า ๕ แสง
- ❖ ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
- ❖ สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)

๕. ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

- ❖ พิมพ์องค์เจตสีบดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า ๘ มม. ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๕๐ x ๔๕๐ มม.
- ❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

๔. ชุดสาธิตการเหนี่ยวนำของแม่เหล็กในท่อ

คุณลักษณะเฉพาะ

- ๑. เป็นอุปกรณ์ที่แสดงปรากฏการณ์ที่เกิดจากกระแสไฟฟ้าไหลวนในโลหะตัวนำ(Eddy current) ซึ่งเกิดจากการเหนี่ยวนำของแท่งแม่เหล็กที่เคลื่อนที่ผ่านท่อตัวนำไฟฟ้า กระแสไฟฟ้าที่เกิดขึ้นนี้จะเหนี่ยวนำสร้างสนามแม่เหล็กชั่วครู่ข้ามกับแท่งแม่เหล็กที่ไหลผ่านท่อ ส่งผลให้แท่งแม่เหล็กที่ไหลลงมาเคลื่อนที่ช้าลง
- ๒. หลักการของอุปกรณ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบเครื่องใช้ไฟฟ้า ซึ่งผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงวิธีป้องกันไม่ให้เกิดกระแสไฟฟ้าชนิดนี้ด้วย
- ๓. อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - ❖ ท่อทองแดงเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๘ มม. ยาวไม่น้อยกว่า ๕๐๐ มม. มีแม่เหล็กแรงสูงบรรจุอยู่ภายใน

สำเนาถูกต้อง



สำเนาถูกต้อง

๖/๖/๖๖

(นางสาวเนติมา กรปรีชา)
นักวิชาการศึกษาปฏิบัติการ

- ❖ ทอพลาสติกเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๘ มม. ยาวไม่น้อยกว่า ๕๐๐ มม. มีแม่เหล็กแรงสูงบรรจุอยู่ภายใน
- ❖ ท่ออะลูมิเนียมเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๘ มม. ยาวไม่น้อยกว่า ๕๐๐ มม. มีแม่เหล็กแรงสูงบรรจุอยู่ภายใน
- ❖ ท่อสเตนเลสเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๘ มม. ยาวไม่น้อยกว่า ๕๐๐ มม. มีแม่เหล็กแรงสูงบรรจุอยู่ภายใน
- ❖ ท่อทั้ง ๔ ชนิดติดตั้งอยู่บนชุดขาตั้งทำด้วยพลาสติกหรือโลหะ ซึ่งมีแกนสามารถหมุนได้ ๓๖๐ องศา พร้อมระบบล็อกแกนหมุนให้อยู่ในระนาบที่เหมาะสม

๔. ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า ๔๐๐x๘๐๐x๗๕๐ มม.

- ❖ โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็ก ความหนาไม่น้อยกว่า ๑ มม. เคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชั้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้งและพ่นสีทึบผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกโดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
- ❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า ๔ แสง
- ❖ ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
- ❖ สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)

๕. ป้ายให้ความรู้และวีดิโอ

- ❖ พิมพ์องค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า ๘ มม. ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๕๐ x ๔๕๐ มม.
- ❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวีดิโอ

๕. ชุดเส้นแรงแม่เหล็ก

คุณลักษณะเฉพาะ

๑. เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เพื่อศึกษาเกี่ยวกับเส้นแรงของแม่เหล็กหรือ ฟลักซ์แม่เหล็ก เป็นเส้นที่แสดงทิศของสนามแม่เหล็กรอบๆ แท่งแม่เหล็ก นอกจากนั้นยังแสดงความเข้มของสนามแม่เหล็กอีกด้วย โดยทิศของสนามคือ ทิศของแรงที่กระทำกับขั้วเหนือ ถ้าลองหมุนหรือเคลื่อนแท่งแม่เหล็กไปรอบๆ เข็มทิศ จะพบว่าเข็มของเข็มทิศจะหมุนและชี้ไปตามทิศของเส้นแรงแม่เหล็กเหล่านั้น
๒. หลักการของอุปกรณ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสร้างเข็มทิศ มอเตอร์ ลำโพง และหม้อแปลงไฟฟ้า เป็นต้น
๓. อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - ❖ เข็มทิศ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๒๐ อันวางอยู่ในช่องขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐๐x๓๐๐ มม.
 - ❖ แท่งแม่เหล็กจำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ชนิดๆ ละไม่น้อยกว่า ๑ อัน
๔. ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า ๕๐๐x๕๐๐x๗๕๐ มม.
 - ❖ โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็ก ความหนาไม่น้อยกว่า ๑ มม. เคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชั้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้งและพ่นสีทึบผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกโดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - ❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า ๔ แสง
 - ❖ ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - ❖ สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)

สำเนาถูกต้อง สำเนาถูกต้อง

 เจริญพร

(นางสาวเนติมา กรปรีชา)
นักวิชาการศึกษาปฏิบัติการ

๕. บ้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

- ❖ พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า ๘ มม. ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๕๐ x ๔๕๐ มม.
- ❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกบ้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

๖. ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ

คุณลักษณะเฉพาะ

๑. เป็นอุปกรณ์ที่แสดงให้เห็นถึงหลักการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ
๒. หลักการของอุปกรณ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสร้างเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้าขนาดใหญ่ได้
๓. อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - ❖ ชุดหมუნขดลวดทองแดง เพื่อกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับอย่างละไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
 - ❖ แสดงผลการทำงานด้วยหลอดไฟแอมมิเตอร์และโวลต์มิเตอร์
๔. ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า ๕๐๐x๘๐๐x๗๕๐ มม.
 - ❖ โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็ก ความหนาไม่น้อยกว่า ๑ มม. เคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้งและพ่นสีท้วผิวเหล็กทั้งด้านบนและด้านล่างโดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - ❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านบนได้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า ๔ แสง
 - ❖ ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - ❖ สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
๕. บ้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - ❖ พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า ๘ มม. ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๕๐ x ๔๕๐ มม.
 - ❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกบ้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

โซนแรงและการเคลื่อนที่

๑. ชุดคานและโมเมนต์

จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

๑. เป็นอุปกรณ์ใช้ในการศึกษาและการเรียนรู้เรื่องคาน ซึ่งเป็นอุปกรณ์ผ่อนแรงและอำนวยความสะดวกในการติดตั้งยกวัตถุให้เคลื่อนที่รอบจุดหมุน มีลักษณะเป็นแท่งยาว หลักการทำงานของคานใช้หลักของโมเมนต์ คานถูกออกแบบมาเพื่อใช้ในการเคลื่อนย้ายสิ่งของให้สะดวกขึ้น หรือในระบบคานบางชนิดใช้ในการผ่อนแรง คานเป็นหนึ่งในเครื่องกลอย่างง่าย ๖ ชนิด
๒. หลักการของอุปกรณ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้การออกแบบเครื่องมือหรือสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น ที่เปิดขวด
๓. อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - ❖ คานทำด้วยโลหะ จุดหมุนของคานสามารถเลื่อนได้เพื่อทดสอบการผ่อนแรงของระบบ เมื่อระยะของจุดหมุนเปลี่ยนไป
 - ❖ กล้องใส่มวลน้ำหนัก สามารถเลื่อนขึ้นลงได้ตามการรังัดของคาน

สำเนาถูกต้อง

สำเนาถูกต้อง

๒๕๖๓

(นางสาวเนติมา กรปรีชา)

นักวิชาการศึกษาศึกษาปฏิบัติการ

- ❖ มวลน้ำหนักไม่น้อยกว่า ๑ กก. จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ชิ้น
- ๔. ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า ๔๐๐x๘๐๐x๗๕๐ มม.
 - ❖ โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็ก ความหนาไม่น้อยกว่า ๑ มม. เคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้งและพ่นสีทัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกโดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - ❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า ๔ แสง
 - ❖ ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - ❖ สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)

- ๕. ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - ❖ พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า ๘ มม. ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๔๐ x ๔๔๐ มม.
 - ❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

๒. ชุดความเสียดทาน

จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- ๖. เป็นอุปกรณ์ที่แสดงหลักการเกี่ยวกับความเสียดทาน และเปรียบเทียบผลของของความเสียดทานระหว่างพื้นผิวที่มีผลต่อการเคลื่อนที่ของวัตถุบนพื้นเอียง โดยความเสียดทาน คือ แรงที่ต้านการเคลื่อนที่เชิงสัมพัทธ์ หรือแนวโน้มของการเคลื่อนที่ดังกล่าว ของพื้นผิวสองอย่างที่มีสัมผัสกัน มักจะเกิดตรงข้ามกับแรงที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่เสมอ
- ๗. หลักการของอุปกรณ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบพื้นผิวของวัสดุที่ต้องการแรงเสียดทาน เช่น ยางรถยนต์พื้นรองเท้า

๘. อุปกรณ์ประกอบด้วย

- ❖ ชุดพื้นเอียง ทำจากวัสดุที่เหมาะสม ประกอบด้วยรางที่มีพื้นผิวสัมผัสแตกต่างกันไม่น้อยกว่า ๔ แบบ
- ❖ วัตถุสำหรับใช้ทดสอบการไถลบนพื้นเอียง ทำจากวัสดุที่เหมาะสมและมีมวลเท่ากัน จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชิ้น
- ❖ อุปกรณ์โดยรวมมีขนาดไม่น้อยกว่า ๓๕๐ x ๗๐๐ x ๒๐๐ มม.

- ๙. ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า ๔๐๐x๘๐๐x๗๕๐ มม.

- ❖ โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็ก ความหนาไม่น้อยกว่า ๑ มม. เคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้งและพ่นสีทัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกโดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
- ❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า ๔ แสง
- ❖ ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
- ❖ สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)

๑๐. ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

- ❖ พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า ๘ มม. ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๔๐ x ๔๔๐ มม.
- ❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

สำเนาถูกต้อง

สำเนาถูกต้อง



๒๖๓๓
(นางสาวเนติมา กรปรีชา)
นักวิชาการศึกษาปฏิบัติการ

๓. ชุดเบอร์นูลี

จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- ❖ เป็นอุปกรณ์ที่แสดงหลักการของเบอร์นูลี ซึ่งทำให้ลูกบอลไม่หลุดจากแนวการเคลื่อนที่ของแรงลม เนื่องจากอากาศที่มีความเร็วสูงจะมีความดันต่ำกว่าอากาศที่มีความเร็วต่ำในอุปกรณ์นี้ อากาศในขอบเขตของปากท่อมีการเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูง ในขณะที่อากาศรอบๆ อยู่นิ่ง ดังนั้นเมื่อลูกบอลจะลอยออกทางด้านข้างความดันอากาศรอบนอกที่สูงกว่าจะผลักให้ลูกบอลกลับเข้ามาในบริเวณปากท่อที่มีแรงลมอยู่เสมอ
- ❖ หลักการของอุปกรณ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบปีกของเครื่องบิน
- ❖ อุปกรณ์ประกอบด้วย
- ❖ เครื่องกำเนิดลมแรงสูงจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด ปรับให้แรงลมออกทางท่อ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มม. บริเวณปลายท่อมีมือจับสำหรับโยกเปลี่ยนทิศทางลมได้
- ❖ ลูกบอล จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ลูก
- ❖ ท่วงเก็บลูกบอลจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
- ❖ มีระบบปิดอัตโนมัติ

๑๑. ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า ๕๐๐x๕๐๐x๗๕๐ มม.

- ❖ โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็ก ความหนาไม่น้อยกว่า ๑ มม. เคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้งและพ่นสีทิวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกโดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
- ❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า ๔ แสง
- ❖ ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
- ❖ สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)

๑๒. ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

- ❖ พิมพ์องค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า ๘ มม. ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๔๐ x ๔๔๐ มม.
- ❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

๔. ชุดเฟือง

จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- ❖ เป็นอุปกรณ์ที่แสดงหลักการทอรอบ ขนาดแรงที่ใช้ และการเคลื่อนที่ของเฟืองขนาดต่างๆ เมื่อขบกัน โดยเมื่อเฟืองตัวเล็กขบอยู่กับเฟืองตัวใหญ่ ถ้าออกแรงหมุนที่เฟืองตัวเล็กจะทำให้เฟืองตัวใหญ่หมุนได้ช้า ในทางกลับกัน ถ้าออกแรงหมุนที่เฟืองตัวใหญ่จะทำให้เฟืองตัวเล็กหมุนได้เร็ว
- ❖ หลักการของอุปกรณ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเพิ่ม-ลดความเร็ว หรือเปลี่ยนทิศทางในการเคลื่อนที่เช่นในรถยนต์
- ❖ อุปกรณ์ประกอบด้วย

สำเนาถูกต้อง

สำเนาถูกต้อง

1๙๖๓

(นางสาวเนติมา กรปรีชา)
 ศึกษานิเทศก์
 นักวิชาการศึกษาปฏิบัติการ

- ❖ เฟืองทำด้วยพลาสติกหรือโลหะ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๘๕ มม. หนาไม่น้อยกว่า ๒๐ มม. ภายในมีแม่เหล็กแรงสูง สามารถติดกับฐานได้ และหมุนได้คล่อง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ อัน
- ❖ เฟืองทำด้วยพลาสติกหรือโลหะขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๘๕ มม. หนาไม่น้อยกว่า ๒๐ มม. สามารถติดกับฐานได้ และหมุนได้คล่อง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ อัน มีด้ามจับเพื่อหมุนได้ถนัด
- ❖ เฟืองทำด้วยพลาสติกหรือโลหะขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๐๕ มม. หนาไม่น้อยกว่า ๒๐ มม. ภายในมีแม่เหล็กแรงสูง สามารถติดกับฐานได้ และหมุนได้คล่องจำนวนไม่น้อยกว่า ๒ อัน
- ❖ เฟืองทำด้วยพลาสติกหรือโลหะขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๒๕ มม. หนาไม่น้อยกว่า ๒๐ มม. ภายในมีแม่เหล็กแรงสูง สามารถติดกับฐานได้ และหมุนได้คล่อง จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ อัน
- ❖ เฟืองทำด้วยพลาสติกหรือโลหะขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๒๕ มม. หนาไม่น้อยกว่า ๒๐ มม. สามารถติดกับฐานได้ และหมุนได้คล่องจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ อัน มีด้ามจับเพื่อหมุนได้ถนัด

๑๓. ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า ๕๐๐x๕๐๐x๗๕๐ มม.

- ❖ โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็ก ความหนาไม่น้อยกว่า ๑ มม. เคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้งและพ่นสีทัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกโดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
- ❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า ๔ แสง
- ❖ ด้านหลังมีช่องสำหรับขอมบารุงอุปกรณ์
- ❖ สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)

๑๔. บ้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

- ❖ พิมพ์องค์เจดสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า ๘ มม. ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๔๐ x ๔๔๐ มม.
- ❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

๕. ชุดแสดงแนวโน้มการไหลลงของจุดศูนย์ถ่วงของวัตถุ จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

๑. เป็นอุปกรณ์ที่แสดงคุณสมบัติของจุดศูนย์ถ่วงและการเคลื่อนที่ของวัตถุที่ได้รับผลกระทบจากแรงภายนอก โดยจุดศูนย์ถ่วงคือ จุดที่เสมือนตำแหน่งที่รวมน้ำหนักของวัตถุทั้งก้อน เมื่อมีแรงกระทำกับจุดศูนย์ถ่วงของวัตถุก็เปรียบเสมือนกับมีแรงกระทำกับวัตถุทั้งก้อน
๒. หลักการของอุปกรณ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเคลื่อนย้ายวัตถุจากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่งโดยใช้รางเอียง
๓. อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - ❖ คานโลหะจำนวนไม่น้อยกว่า ๒ อัน ยาวไม่น้อยกว่า ๗๐๐ มม. ปลายด้านหนึ่งยึดไว้กับฐาน ปลายอีกด้านหนึ่งมีมือจับปรับแยกเข้าออกได้

สำเนาถูกต้อง **สำเนาถูกต้อง**



เนติชา

(นางสาวเนติมา กรปรีชา)

นักวิชาการศึกษาปฏิบัติการ

- ❖ ฐานทำจากพลาสติก ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า ๒๐๐x๑๐๐x๑๕๐ มม. ด้านบนเซาะร่อง จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง เพื่อให้ลูกกลมหล่นลงมาอยู่ภายในร่องได้
- ❖ ลูกกลมสำหรับทดลองการเคลื่อนที่ของจุดศูนย์กลาง จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ลูก
- ❖ มีกล่องสำหรับเก็บลูกกลม จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ กล่อง

๔. ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า ๔๐๐x๘๐๐x๗๕๐ มม.

- ❖ โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็ก ความหนาไม่น้อยกว่า ๑ มม. เคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชั้น ส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้งและพ่นสีทัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกโดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
- ❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า ๔ แฉก
- ❖ ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
- ❖ สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)

๕. ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

- ❖ พิมพ์องค์เจดสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า ๘ มม. ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๕๐ x ๔๕๐ มม.
- ❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

๖. ชุดรอก

คุณลักษณะเฉพาะ

๑. เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษาและการเรียนรู้เรื่องเครื่องผ่อนแรงได้แก่รอกระบบต่างๆ โดยจะแสดงระบบรอก ๓ ชนิด ได้แก่ รอกเดี่ยวตายตัว รอกเดี่ยวเคลื่อนที่ และรอกพวง
๒. รอก เป็นอุปกรณ์ผ่อนแรงและอำนวยความสะดวกในการเคลื่อนย้ายสิ่งของ มีลักษณะเป็นล้อ โดยร้อยไว้กับเชือกหรือเคเบิล รอกถูกออกแบบมาเพื่อใช้ในการเคลื่อนย้ายสิ่งของให้สะดวกขึ้น หรือในระบบรอกบางชนิดใช้ในการผ่อนแรง รอกเป็นหนึ่งในเครื่องกลอย่างง่าย
๓. หลักการของอุปกรณ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในลิฟท์ขนของ หรือใช้เป็นอุปกรณ์ผ่อนแรงในการยกของขึ้นที่สูง
๔. อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - ❖ มีรอกระบบต่างๆ ได้แก่ รอกเดี่ยวตายตัว รอกเดี่ยวเคลื่อนที่ และรอกพวง จำนวนอย่างละไม่น้อยกว่า ๑ ชุดแขวนอยู่บนคาน
 - ❖ มีมวลสำหรับถ่วง
๕. ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า ๔๐๐x๘๐๐x๗๕๐ มม.
 - ❖ โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็ก-ความหนาไม่น้อยกว่า-๑ มม-เคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชั้น ส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้งและพ่นสีทัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกโดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - ❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า ๔ แฉก
 - ❖ ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - ❖ สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)

สำเนาถูกต้อง สำเนาถูกต้อง


190121

(นางสาวเนติมา กรปรีชา)
นักวิชาการศึกษาปฏิบัติการ

๖. ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

- ❖ พิมพ์องค์เจตลีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า ๘ มม. ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๕๐ x ๔๕๐ มม.
- ❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

๗. ชุดใจโรสโคป

คุณลักษณะเฉพาะ

๑. เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เพื่อการศึกษาและเรียนรู้เรื่องโมเมนตัมเชิงมุม โดยอาศัยแรงเฉื่อยจากการหมุนช่วยรักษาทิศทางของแกนหมุน

๒. ใจโรสโคป (Gyroscope) อาศัยหลักการอนุรักษ์โมเมนตัม นั่นคือเมื่อใจโรสโคปหมุนจะทำให้เกิดแรงซึ่งเกิดจากการเคลื่อนที่แบบหมุนเรียกว่า ทอร์ก เมื่อเกิดทอร์กจะมีแรงอีกแรงหนึ่งเกิดขึ้นในทิศตั้งฉากกับทอร์กตามกฎการอนุรักษ์โมเมนตัม

๓. หลักการของอุปกรณ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในเข็มทิศและนักบินอัตโนมัติของเครื่องบิน

๔. อุปกรณ์ประกอบด้วย

- ❖ ล้อสำหรับทดลองการอนุรักษ์โมเมนตัม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มม. แกนตรงกลางมีที่จับยึดติดอยู่บนคานโลหะแข็งแรง
- ๕. ฐานตั้งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า ๕๐๐x๕๐๐x๗๕๐ มม.
 - ❖ โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็ก ความหนาไม่น้อยกว่า ๑ มม. เคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้งและพ่นสีทิวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกโดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไฮดรอกไซด์และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - ❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า ๕ แฉก
 - ❖ ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - ❖ สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)

๖. ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

- ❖ พิมพ์องค์เจตลีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า ๘ มม. ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๕๐ x ๔๕๐ มม.
- ❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

๘. ชุดเคโอดิกเพนตุลัม

จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

๑. เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษาเรื่องการเคลื่อนที่แบบแกว่งไม่มีทิศทาง Chaos theory ซึ่งเป็นทฤษฎีที่อธิบายถึงลักษณะพฤติกรรมของระบบที่มีการเปลี่ยนแปลง เช่น เปลี่ยนแปลงตามเวลาที่เปลี่ยนไป โดยมีลักษณะที่ปั่นป่วนจนดูคล้ายว่าการเปลี่ยนแปลงนั้นเป็นแบบสุ่มหรือไร้ระเบียบ (random/stochastic) แต่ที่จริงแล้วแฝงไปด้วยความเป็นระเบียบการแกว่งนี้ไวต่อการเปลี่ยนแปลงในการเริ่มต้น ซึ่งจะทำให้เกิดผลกระทบต่อระบบทั้งหมด (butterfly effect) การทดลองอุปกรณ์ชุดนี้ ลักษณะการเคลื่อนที่แต่ละครั้งจะไม่เหมือนกันขึ้นอยู่กับค่าแกว่งเบื้องต้น

๒. หลักการของอุปกรณ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทำนายพฤติกรรมของระบบที่มีการเปลี่ยนแปลง เช่น การพยากรณ์อากาศ ดาราศาสตร์ และระบบของไหล เป็นต้น

สำเนาถูกต้อง

๒๖๓

(นางสาวเนติมา กรปรีชา)

นักวิชาการศึกษาปฏิบัติการ

๓. อุปกรณ์ประกอบด้วย

- ❖ แกนหมุน ยึดติดกันเป็นรูปกากบาท ๓ ด้าน มีแกนเหวี่ยงยึดติดอยู่ ๓ ด้าน โดยให้แกว่งได้อย่างอิสระ
- ❖ ขนาดโดยรวมของอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า ๔๐๐ x ๒๖๐ มม.
- ๔. ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า ๔๐๐x๘๐๐x๗๕๐ มม.
- ❖ โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็ก ความหนาไม่น้อยกว่า ๑ มม. เคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้งและพ่นสีท้วเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกโดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
- ❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า ๔ แดวง
- ❖ ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
- ❖ สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ๕. ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
- ❖ พิมพ์องค์เจตสีปิดทับหน้าด้วยอะคริลิกใสความหนาไม่น้อยกว่า ๒ มม. ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๕๐ x ๔๕๐ มม.

โชนแสง

๑. ชุดกระจกทำมุม

คุณลักษณะเฉพาะ

๑. เป็นอุปกรณ์ที่แสดงการสะท้อนของแผ่นสะท้อนแสง ๒ บาน จึงทำมุมตงกัน ทำให้เกิดภาพจำนวนต่างกัน โดยภาพที่เกิดจากแผ่นสะท้อนแสงบานหนึ่งจะทำหน้าที่เป็นวัตถุให้กับแผ่นสะท้อนแสงอีกบาน ทำให้เกิดการสะท้อนของแสงกลับไปกลับมาระหว่างแผ่นสะท้อนแสงสองบาน จำนวนภาพที่เกิดขึ้น ขึ้นกับค่าของมุมระหว่างแผ่นสะท้อนแสงสองบาน ค่าของมุมมากขึ้น จำนวนภาพจะน้อยลง
๒. หลักการของอุปกรณ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการตกแต่ง เช่น ห้างสรรพสินค้า เพื่อให้เหมือนว่ามีสินค้าวางอยู่เป็นจำนวนมาก และช่วยให้บริเวณนั้นดูกว้างขึ้น
๓. อุปกรณ์ประกอบด้วย แผ่นสะท้อนแสง ไม่น้อยกว่า ๒ บาน ซึ่งสามารถปรับทำมุมต่อกันได้ ตั้งแต่ ๐ - ๑๘๐ องศา
๔. ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า ๕๐๐x๕๐๐x๗๕๐ มม.
 - ❖ โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็ก ความหนาไม่น้อยกว่า ๑ มม. เคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้งและพ่นสีท้วเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกโดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - ❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า ๔ แดวง
 - ❖ ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - ❖ สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
๕. ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - ❖ พิมพ์องค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า ๘ มม. ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๕๐ x ๔๕๐ มม.

สำเนาถูกต้อง **สำเนาถูกต้อง**



1๕๓๓

(นางสาวเนติมา กรปรีชา)

นักวิชาการศึกษาปฏิบัติการ

❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวีซีเล่น

๒. ชุดโพลารอยด์

คุณลักษณะเฉพาะ

๑. เป็นอุปกรณ์ที่แสดงคุณสมบัติของแสงโพลาไรซ์และการทำให้แสงเกิดการโพลาไรซ์ โดยปกติแสงมีระนาบการสั่นในหลายๆ ระนาบเรียกแสงนี้ว่าแสงไม่โพลาไรซ์ แต่เมื่อนำแผ่นโพลารอยด์มาขึ้นแสงที่ออกมาจะมีการสั่นเพียงระนาบเดียวเท่านั้น เรียกว่าแสงโพลาไรซ์ และเมื่อนำวัตถุโปร่งแสงวางในแสงโพลาไรซ์ แสงจะเกิดการหักเห และเมื่อมองผ่านแผ่นโพลารอยด์อีกแผ่นหนึ่งจะเกิดการเปลี่ยนสีเป็นสีต่างๆ

๒. หลักการของอุปกรณ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในแว่นกันแดดที่เป็นเลนส์โพลารอยด์

๓. อุปกรณ์ประกอบด้วย

❖ แผ่นโพลารอยด์จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ แผ่น แผ่นโพลารอยด์แผ่นหนึ่งสามารถหมุนได้ ระหว่างแผ่นโพลารอยด์ทั้งสองจะมีวัตถุที่ทำให้เกิดการหักเหแสงแตกต่างกัน เมื่อมองผ่านแผ่นโพลารอยด์แผ่นที่ ๒ จะเห็นเป็นแสงสีต่างๆ

❖ มีแหล่งกำเนิดแสงจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

❖ ขนาดอุปกรณ์โดยรวมไม่น้อยกว่า ๒๕๐x๔๐๐x๒๐๐ มม.

๔. มีระบบปิดอัตโนมัติ

๕. ฐานตั้งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า ๕๐๐x๕๐๐x๗๕๐ มม.

❖ โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็ก ความหนาไม่น้อยกว่า ๑ มม. เคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้งและพ่นสีทิวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกโดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี

❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐาน จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ แสง

❖ ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์

❖ สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)

๖. ป้ายให้ความรู้และวีซีเล่น

❖ พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า ๘ มม. ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๔๐ x ๔๔๐ มม.

❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวีซีเล่น

๓. ชุดภาพติดตามแบบวงล้อแนวตั้ง

จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

๑. เป็นอุปกรณ์ที่แสดงหลักการการสร้างภาพยนตร์เคลื่อนไหว Animation ต่างๆ ซึ่งใช้หลักการภาพติดตาม (Persistence of Vision) การมองเห็นของคนทั่วไปเป็นการที่แสงสะท้อนจากวัตถุเข้าสู่ตา และส่งไปยังประสาทเพื่อแปลผล ตาจะรับภาพเข้ามาและจะมีภาพใหม่เข้าแทนที่ภาพเดิมจะยังคงติดตามประมาณ ๑/๑๕ - ๑/๑๐ วินาที ดังนั้นหากนำภาพนิ่งหลายๆ ภาพที่ต่างกันเล็กน้อยมาเรียงต่อกัน แล้วทำให้เกิดความเคลื่อนไหวต่อเนื่องอย่างรวดเร็ว จะทำให้เกิดภาพลวงตาที่เสมือนภาพนิ่งเหล่านั้นเคลื่อนไหวได้

๒. หลักการของอุปกรณ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสร้างภาพยนตร์ซึ่งเกิดจากการนำภาพนิ่งหลายๆ ภาพมาเรียงต่อกัน

สำเนาถูกต้อง

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวเนติมา กรปรีชา)

นักวิชาการศึกษาปฏิบัติการ

๓. อุปกรณ์ประกอบด้วย

❖ แผ่นติดภาพซึ่งสามารถหมุนได้ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มม. เจาะช่องในแนวรัศมีจำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ช่องยึดติดอยู่บนเสาโลหะ สูงไม่น้อยกว่า ๒๕๐ มม.

❖ แผ่นสะท้อนแสงยึดติดอยู่บนเสาโลหะ สำหรับมองภาพสะท้อนของแผ่นภาพซึ่งจะทำให้สามารถมองภาพนิ่งที่ติดอยู่บนแผ่นภาพนั้นเสมือนเป็นภาพเคลื่อนไหวได้

๔. ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า ๕๐๐x๕๐๐x๗๕๐ มม.

❖ โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็ก ความหนาไม่น้อยกว่า ๑ มม. เคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้งและพ่นสีทัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกโดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี

❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า ๔ แสง

❖ ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์

❖ สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)

๕. ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

❖ พิมพ์องค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า ๘ มม. ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๕๐ x ๔๕๐ มม.

❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

๔. ชุดภาพอนันต์

คุณลักษณะเฉพาะ

๑. เป็นอุปกรณ์ที่แสดงการสะท้อนของแผ่นสะท้อนแสง ๒ บาน ซึ่งวางขนานกัน ทำให้เกิดภาพจำนวนนับไม่ถ้วน ถ้ามีวัตถุใบบางระหว่างแผ่นสะท้อนแสงสองบานนี้ ภาพที่เกิดจากแผ่นสะท้อนแสงบานหนึ่งจะทำหน้าที่เป็นวัตถุให้กับแผ่นสะท้อนแสงอีกบาน ทำให้เกิดการสะท้อนของแสงกลับไปกลับมาระหว่างแผ่นสะท้อนแสงสองบานไปเรื่อยๆ จำนวนภาพที่เกิดขึ้นจึงมีมากมายมหาศาล

๒. หลักการของอุปกรณ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการตกแต่ง เช่นร้านเสื้อผ้าและร้านเสริมสวย เพื่อให้ลูกค้ามองเห็นรูปทรงเสื้อผ้าหรือทรงผมของตนเองได้หลายมุมมอง

๓. อุปกรณ์ประกอบด้วย

❖ One way mirror และวัสดุสะท้อนแสง ประกอบอยู่ในกล่องทำด้วยอะคริลิกหรือวัสดุแข็งแรง ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐๐x๒๕๐x๔๕๐ มม. ด้านหน้าเจาะช่อง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒๐๐ มม. สำหรับมองภาพที่เกิดภายในกล่อง

❖ ภายในมีแหล่งกำเนิดแสงโดยใช้ไฟ LED

❖ มีคันโยกทำจากพลาสติกหรือวัสดุแข็งแรงที่สามารถจับได้ถนัดมือ เพื่อใช้ในการโยกเปลี่ยนมุมมอง

❖ มีระบบปิดอัตโนมัติ

๔. ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า ๕๐๐x๕๐๐x๗๕๐ มม.

❖ โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็ก ความหนาไม่น้อยกว่า ๑ มม. เคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้งและพ่นสีทัวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกโดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี

สำเนาถูกต้อง **สำเนาถูกต้อง**

๒๕๖๓

(นางสาวเนติมา กรปรีชา)

นักวิชาการศึกษาปฏิบัติการ

- ❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า ๔ แฉก
- ❖ ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
- ❖ สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)

๕. ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

- ❖ พิมพ์องค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า ๘ มม. ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๕๐ x ๔๕๐ มม.
- ❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

๕. ชุดแสดงการผสมแสงสีและการเกิดเงา

คุณลักษณะเฉพาะ

๑. เป็นอุปกรณ์ที่แสดงเกี่ยวกับลักษณะสีเงาจากแหล่งกำเนิดแสงสีต่างๆ กัน โดยเงาคือบริเวณหลังวัตถุซึ่งแสงที่ฉายไปกระทบวัตถุนั้นไม่สามารถเดินทางไปถึงหรือไปถึงเพียงบางส่วน แต่เนื่องจากแสงมาจากหลายทิศทางและหลายสี เมื่อนำวัตถุไปบังแหล่งกำเนิดแสง เงาที่เกิดขึ้นจึงมีหลากสี และมีการผสมกันของแสงสีต่างๆ

๒. หลักการของอุปกรณ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการตกแต่งหรือจัดแสดงเพื่อดึงดูดความสนใจ

๓. อุปกรณ์ประกอบด้วย

- a. แหล่งกำเนิดแสงสีต่างๆ จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ สี มีสวิตช์กดเปิด-ปิดแสงสีต่างๆ ได้
- b. มีระบบปิดอัตโนมัติ

๔. ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า ๔๐๐x๘๐๐x๗๕๐ มม.

- ❖ โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็ก ความหนาไม่น้อยกว่า ๑ มม. เคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้งและพ่นสีทึบผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกโดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี

- ❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า ๔ แฉก
- ❖ ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
- ❖ สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)

๕. ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

- ❖ พิมพ์องค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า ๘ มม. ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๕๐ x ๔๕๐ มม.
- ❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

๖. ชุดกระจกเงาและกระจกนูน

คุณลักษณะเฉพาะ

- ❖ เป็นอุปกรณ์ที่แสดงการเกิดและลักษณะของภาพที่ได้จากกระจกเงาและกระจกนูน ภาพที่เกิดจากกระจกเงามีทั้งภาพจริงและภาพเสมือนขึ้นอยู่กับระยะวัตถุ แต่ภาพที่เกิดจากกระจกนูนมีแต่ภาพเสมือนหัวตั้งเท่านั้น
- ❖ หลักการของอุปกรณ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นกระจกส่องถนนตรงแยกซึ่งเป็นกระจกนูน และใช้เป็นกระจกที่ทันตแพทย์ใช้ส่องดูฟันซึ่งเป็นกระจกเงา
- ❖ อุปกรณ์ประกอบด้วย

สำเนาถูกต้อง **สำเนาถูกต้อง**



(นางสาวเนติมา กรปรีชา)

(นางสาวเนติมา กรปรีชา)

อาจารย์ศึกษาปฏิบัติกร

- ❖ แผ่นสะท้อนแสงติดตั้งในกล่องอะคริลิกหรือวัสดุแข็งแรงขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐๐x๒๕๐x๕๐๐ มม. มีคั่นโยกทำจากอะคริลิกหรือวัสดุแข็งแรงที่สามารถจับได้ถนัดมือ เพื่อให้สามารถปรับให้เป็นกระจกเงาหรือกระจกนูนได้
- ๖. ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า ๕๐๐x๕๐๐x๗๕๐ มม.
 - ❖ โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็ก ความหนาไม่น้อยกว่า ๑ มม. เคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชั้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้งและพ่นสีท้วผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกโดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - ❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า ๔ แฉก
 - ❖ ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - ❖ สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ๗. ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - ❖ พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า ๘ มม. ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๕๐ x ๔๕๐ มม.
 - ❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

๗. ชุดภาพสะท้อนที่เกิดบนวัตถุทรงกระบอก

จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์ที่แสดงการเกิดภาพสะท้อนของวัตถุสะท้อนแสงลักษณะทรงกระบอกโดยลักษณะการสะท้อนและทางเดินของแสงของวัตถุชนิดนี้เทียบได้กับกระจกนูนที่จะเห็นภาพในลักษณะภาพมุมกว้างของวัตถุรูปร่างปกติ ในทางกลับกันก็สามารถมองภาพในลักษณะปกติของวัตถุรูปร่างกว้าง
- หลักการของอุปกรณ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์ผลงานหรือรูปภาพทางศิลปะที่สวยงาม
- อุปกรณ์ประกอบด้วย วัสดุสะท้อนแสงทรงกระบอกขนาด ไม่น้อยกว่า ๓ นิ้ว มีภาพไม่น้อยกว่า ๕ ภาพ ที่เมื่อมองแบบปกติแล้วจะไม่สามารถเห็นเป็นรูปภาพที่แท้จริงได้ แต่จะสามารถมองเห็นเป็นรูปภาพที่แท้จริงได้จากการมองภาพสะท้อนบนผิวทรงกระบอก
- ๘. ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า ๕๐๐x๕๐๐x๗๕๐ มม.
 - ❖ โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็ก ความหนาไม่น้อยกว่า ๑ มม. เคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชั้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้งและพ่นสีท้วผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกโดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - ❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า ๔ แฉก
 - ❖ ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - ❖ สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)
- ๙. ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - ❖ พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า ๘ มม. ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๕๐ x ๔๕๐ มม.
 - ❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

สำเนาถูกต้อง สำเนาถูกต้อง



นางนิมา

(นางสาวนิมา กรปรีชา)

นักวิชาการศึกษาปฏิบัติการ

๘. ชุดภาพลวงตาแบบเกลียวและจุดหลากสี

จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ศึกษาเรื่องภาพลวงตาซึ่งเป็นภาพที่หลอกให้ตามองเห็นและรับรู้ผิดพลาดไปจากความเป็นจริงเกิดจากการประมวลผลที่ผิดพลาดของสมอง ซึ่งในความเป็นจริง ตาเป็นเพียงอวัยวะที่ทำหน้าที่ในการรับสัมผัส ส่วนสมองคืออวัยวะที่ทำหน้าที่ประมวลผลและแปลความหมายของข้อมูล บอกว่าสิ่งที่ตามองเห็นคืออะไร สมองจะประมวลผลภาพที่ได้รับร่วมกับประสบการณ์ที่เคยได้รวบรวมไว้ และประมวลผลออกมาในรูปแบบที่สมองรู้จัก บางครั้งจึงเกิดการคลาดเคลื่อนไม่ตรงกับความเป็นจริง
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - แผ่นภาพลวงตา ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๔๐๐ มม. ติดบนอยู่บนแผ่นไม้ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๔๕๐ มม. แล้วเคลือบด้วยวัสดุที่เหมาะสม
 - สามารถหมุนได้ ๓๖๐ องศา

โชนเสียง

๑. ชุดการแยกเสียง

จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์ที่แสดงการเกิดการสั่นพ้องของเสียงในท่อปลายเปิดที่มีความยาวต่างกัน ซึ่งความยาวที่ต่างกันทำให้ความถี่ธรรมชาติต่างกัน โดยท่อยาวจะมีความถี่ธรรมชาติที่สูงกว่า ส่วนท่อที่สั้นก็จะมีความถี่ธรรมชาติที่ต่ำกว่า ดังนั้นเมื่อมีคลื่นเสียงจากภายนอกผ่านเข้ามาจะมีบางความถี่ที่สั่นพ้องกับความถี่ธรรมชาติของท่อนั้นๆ ส่งผลให้สามารถได้ยินเสียงความถี่เหล่านั้นดังกว่าปกติ
- หลักการของอุปกรณ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบและเลือกใช้วัสดุเพื่อการดูดซับเสียง
- อุปกรณ์ประกอบด้วยท่อสแตนเลสลักษณะเป็นรูปตัว L เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๓๐ มม. ความยาวต่างกัน จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ท่อ ที่ปลายท่อกันพลาสติกปิดกันคมติดตั้งอยู่บนขาตั้งสามารถหมุนได้ ๓๖๐ องศา

๑๐. ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า ๕๐๐x๕๐๐x๗๕๐ มม.

- ❖ โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็ก ความหนาไม่น้อยกว่า ๑ มม. เคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้งและพ่นสีทิวผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกโดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
- ❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า ๔ แสง
- ❖ ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
- ❖ สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)

๑๑. ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

- ❖ พิมพ์องค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า ๘ มม. ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๔๐ x ๔๔๐ มม.
- ❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

สำเนาถูกต้อง

สำเนาถูกต้อง

๙๕๓๓

(นางสาวเนติมา กรปรีชา)

นักวิชาการศึกษาปฏิบัติการ

๒. ชุดแสดงระดับเสียงจากท่อ

จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์ที่แสดงการเกิดเสียงที่มีระดับของเสียงแตกต่างกันเนื่องมาจากความแตกต่างของความยาวของท่อ เมื่อใช้ที่เคาะๆ ท่อนั้นๆ เสียงที่ได้ออกมาจะมีความถี่ของคลื่นเสียงแตกต่างกัน โดยท่อที่มีความยาวน้อยจะให้เสียงที่มีความถี่สูง (ระดับเสียงสูง) ส่วนท่อที่มีความยาวมากจะให้เสียงที่มีความถี่ต่ำ (ระดับเสียงต่ำ)
- หลักการของอุปกรณ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการประดิษฐ์เครื่องดนตรี
- อุปกรณ์ประกอบด้วย

- ท่อสเตนเลส ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑/๒ นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า ๗ อัน แต่ละอันมีความยาวไม่น้อยกว่า ๕๐๐, ๕๒๐, ๕๔๐, ๕๖๐, ๕๘๐, ๖๐๐, ๖๒๐ มม. แขนงอยู่บนคานสเตนเลส
- ที่เคาะ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ อัน

๑๒. ฐานตั้งรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า ๕๐๐x๕๐๐x๗๕๐ มม.

- ❖ โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็ก ความหนาไม่น้อยกว่า ๑ มม. เคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้งและพ่นสีทึบผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกโดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
- ❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า ๔ แฉก
- ❖ ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
- ❖ สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)

๑๓. ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

- ❖ พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า ๘ มม. ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๔๐ x ๔๔๐ มม.
- ❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

๓. ชุดแสดงระดับเสียงจากขวด

จำนวน ๑ ชุด

คุณลักษณะเฉพาะ

- เป็นอุปกรณ์ที่แสดงการเกิดเสียงที่มีระดับของเสียงแตกต่างกันเนื่องมาจากความแตกต่างของระดับน้ำที่บรรจุอยู่ในขวด เมื่อใช้ที่เคาะๆ ขวดเหล่านั้นเสียงที่ได้ออกมาจะมีความถี่ของคลื่นเสียงแตกต่างกัน โดยขวดที่บรรจุน้ำมากจะให้เสียงที่มีความถี่ต่ำ (ระดับเสียงต่ำ) ส่วนขวดที่บรรจุน้ำน้อยจะให้เสียงที่มีความถี่สูง (ระดับเสียงสูง)
- หลักการของอุปกรณ์นี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการประดิษฐ์เครื่องดนตรี
- อุปกรณ์ประกอบด้วย
 - ขวดทรงสูง จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ขวด ใส่ น้ำระดับต่างๆกัน วางอยู่บนฐาน ขนาดโดยรวมอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า ๓๕๐x๔๒๐x๑๘๐ มม.
 - ที่เคาะ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ อัน
 - มีสวิตช์เปิด-ปิดอัตโนมัติเพื่อรับฟังเสียงอธิบายหลักการของอุปกรณ์ ความยาวไม่น้อยกว่า ๖๐ วินาที

สำเนาถูกต้อง

สำเนาถูกต้อง



๒๕๖๓

(นางสาวเนติมา กรปรีชา)
นักวิชาการศึกษาปฏิบัติการ

- ๑๔. ฐานสิ่งแสดงรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดโดยรวมไม่น้อยกว่า ๕๐๐x๕๐๐x๗๕๐ มม.
 - ❖ โครงสร้างทำด้วยแผ่นเหล็ก, ความหนาไม่น้อยกว่า ๑ มม. เคลือบกันสนิมทั่วถึงทุกชิ้นส่วนของโครงสร้างภายนอก แล้วทำการอบแห้งและพ่นสีท้วผิวเหล็กทั้งด้านในและด้านนอกโดยสีจะต้องทนการกัดกร่อนของไอระเหยสารเคมี และทนต่อการขีดข่วนได้ดี
 - ❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ด้านใต้ของฐานจำนวนไม่น้อยกว่า ๔ แสง
 - ❖ ด้านหลังมีช่องสำหรับซ่อมบำรุงอุปกรณ์
 - ❖ สามารถถอดประกอบได้ (KNOCK DOWN)

- ๑๕. ป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น
 - ❖ พิมพ์อิงค์เจตสีปิดทับหน้าและหลังด้วยอะคริลิกใสความหนาโดยรวมไม่น้อยกว่า ๘ มม. ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๕๐ x ๔๕๐ มม.
 - ❖ มีหลอดไฟ LED ตกแต่งให้สวยงามที่ขอบล่างของแผ่นอะคริลิกป้ายให้ความรู้และวิธีเล่น

ระบบปรับอากาศและอื่นๆ

๑. เครื่องปรับอากาศขนาด ๒๔,๐๐๐ BTU จำนวน ๒ เครื่อง

คุณลักษณะเฉพาะ

- ❖ เป็นเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ชนิดตั้งพื้นหรือชนิดแขวน (มีระบบฟอกอากาศ) ขนาดไม่ต่ำกว่า ๒๔,๐๐๐ BTU
- ❖ ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ ๕
- ❖ เป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุด ทั้งหน่วยส่งความเย็น และหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกัน

๒. พัดลมดูดอากาศ จำนวน ๑ เครื่อง

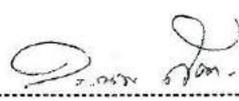
คุณลักษณะเฉพาะ

- ❖ เป็นพัดลมระบายอากาศแบบติดผนัง
- ❖ ขนาด ๑๒ นิ้ว

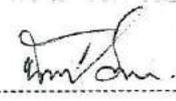
ลงชื่อ  ประธานกรรมการ

(นายณรงค์ แสงจันทร์)

ผอ.รร.อบจ.กจ. ๒ (บ้านหนองอำเภोजิน)

ลงชื่อ  รองประธานกรรมการ

(นางสาววรรณพร สอนพานิช)

ลงชื่อ  กรรมการ

(นางน้ำอ้อย สุตนาลาว)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สำเนาถูกต้อง



สำเนาถูกต้อง



(นางสาวเนติมา กรปรีชา)

นักวิชาการศึกษาปฏิบัติการ

ลงชื่อ ฉัตรนภยา ๖๕๐๖๓๓๐๖ กรรมการ
(นางสาวสมหมาย เขื่อนกลั่นทอง)
หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ

ลงชื่อ [Signature] กรรมการ
(นางสาวนฤมล จิวแก้ว)
หัวหน้ากลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

ลงชื่อ [Signature] กรรมการ
(นายมงคล ศรีคุณ)
หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

ลงชื่อ [Signature] กรรมการ
(นางสาวปิยวรรณ มั่นคงดี)
หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพฯ

ลงชื่อ [Signature] กรรมการ
(นายศรารุฒิ นาคร์ำพา)
หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา

ลงชื่อ [Signature] กรรมการ
(นายบัณฑิต เพิ่มนาม)
หัวหน้างานวัดผลและประเมินผล

ลงชื่อ [Signature] กรรมการ
(นายอักษฎายุธ แจ็ตนาลาว)
หัวหน้างานแนะแนว

ลงชื่อ [Signature] กรรมการ
(นางสาวภัททิญา รงค์อุทธิไกร)
ฝ่ายเลขานุการ

สำเนาถูกต้อง

[Signature]

สำเนาถูกต้อง

๑๙๓๖

(นางสาวเนติมา กรปรีชา)
นักวิชาการศึกษาปฏิบัติการ