



ประกาศองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น  
เรื่อง ประมูลซื้อวัสดุอุปกรณ์ห้องเรียนทดลองวิทย์ ให้กับนักเรียนระดับประถมศึกษา (ป.1 – 6 )  
ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์

องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น มีความประสงค์จะประมูลซื้อวัสดุอุปกรณ์ห้องเรียนทดลองวิทย์ ให้กับนักเรียนระดับประถมศึกษา (ป.1 – 6) จำนวน 1 โครงการ ประกอบด้วย

1. ชุดสื่อการทดลองสำหรับนักเรียน จำนวน 12 รายการ
2. ชุดสื่อการทดลองสำหรับครู จำนวน 12 รายการ
3. สมุดบันทึกการทดลอง จำนวน 600 เล่ม

ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ รายละเอียดตามเอกสารประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ เลขที่ 6 /2556 ลงวันที่ 29 เมษายน 2556

**ผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้**

1. เป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประมูลซื้อดังกล่าว
2. ไม่เป็นผู้ที่ถูกกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว
3. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
4. เป็นผู้ผ่านการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการซื้อขององค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น
5. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ณ วันประกาศ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประมูลซื้อครั้งนี้

กำหนดยื่นของประมูล ในวันที่ 20 พฤษภาคม 2556 ระหว่างเวลา 09.30 - 10.30 น. ณ ห้องประชุมองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น และแจ้งรายชื่อผู้มีสิทธิได้รับการคัดเลือกให้เข้าเสนอราคาในวันที่ 22 พฤษภาคม 2556 เวลา 11.00 น. เป็นต้นไป

ผู้สนใจติดต่อขอซื้อเอกสารประมูลในราคาชุดละ 500 บาท ได้ที่ฝ่ายเร่งรัดและจัดเก็บรายได้ กองคลัง องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ระหว่างวันที่ 29 เมษายน 2556 ถึงวันที่ 9 พฤษภาคม 2556 ดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ [www.kkpao.go.th](http://www.kkpao.go.th) หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข 0-4324 -1052 ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ 29 เดือน เมษายน พ.ศ. 2556

( นายพงษ์ศักดิ์ ตั้งวานิชกพงษ์ )  
นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

**เอกสารประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ เลขที่ 6 / 2556**  
**การประมูลซื้อวัสดุอุปกรณ์ห้องเรียนทดลองวิทยุ ให้กับนักเรียนระดับประถมศึกษา (ป.1 – 6 )**  
**ตามประกาศองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น**  
**ลงวันที่ 29 เมษายน พ.ศ. 2556**

---

ด้วยองค์การบริหารส่วนจังหวัด ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า " องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น " มีความประสงค์จะประมูลซื้อวัสดุอุปกรณ์ห้องเรียนทดลองวิทยุ ให้กับนักเรียนระดับประถมศึกษา ( ป.1 – 6 ) จำนวน 1 โครงการ ประกอบด้วย

1. ชุดสื่อการทดลองสำหรับนักเรียน จำนวน 12 รายการ
2. ชุดสื่อการทดลองสำหรับครู จำนวน 12 รายการ
3. สมุดบันทึกการทดลอง จำนวน 600 เล่ม

( ตามรายละเอียดแนบท้าย) ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งพัสดุที่จะซื้อนี้ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บอยู่ใน สภาพที่จะใช้งานได้ทันที และมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ ในเอกสารประมูลซื้อ ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำ และข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

**1. เอกสารแนบท้ายเอกสารประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์**

- 1.1 รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
- 1.2 แบบใบยื่นข้อเสนอการประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์
- 1.3 หนังสือแสดงเงื่อนไขการซื้อและการจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์
- 1.4 แบบสัญญาซื้อขาย
- 1.5 แบบหนังสือค้ำประกัน
  - (1) หลักประกันซอง
  - (2) หลักประกันสัญญา
- 1.6 บทนิยาม
  - (1) ผู้ประสงค์จะเสนอราคาหรือผู้มีสิทธิเสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน
  - (2) การขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม
- 1.7 แบบบัญชีเอกสาร
  - (1) บัญชีเอกสารส่วนที่ 1
  - (2) บัญชีเอกสารส่วนที่ 2

**2 คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา**

- 2.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์
- 2.2 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้ติดบุคคล หรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- 2.3 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ตามข้อ 1.6
- 2.4 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 2.5 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องผ่านการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการซื้อขององค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

### 3. หลักฐานการเสนอราคา

ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเสนอเอกสารหลักฐาน แยกเป็น 2 ส่วน คือ

#### 3.1 ส่วนที่ 1 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

- (1) ในกรณีผู้ประสงค์จะเสนอราคาเป็นนิติบุคคล
  - (ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง
  - (ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล สำเนาหนังสือบริษัทหนี้ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง
- (2) ในกรณีผู้ประสงค์จะเสนอราคาเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน(ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง
- (3) ในกรณีผู้ประสงค์จะเสนอราคาเป็นผู้ประสงค์จะเสนอราคาร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ร่วมค้า และในกรณีที่ผู้เข้าร่วมค้าฝ่ายใดเป็นบุคคลธรรมดาที่มีใช้สัญชาติไทย ก็ให้ยื่นสำเนาหนังสือเดินทาง หรือผู้ร่วมค้าฝ่ายใดเป็นนิติบุคคล ให้ยื่นเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (1)
- (4) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ถ้ามี) , สำเนาใบเสร็จรับเงินค่าซื้อเอกสารประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง
- (5) บัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ทั้งหมดที่ได้ยื่นตามแบบในข้อ 1.7 (1)

#### 3.2 ส่วนที่ 2 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

- (1) แคตตาล็อกและหรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามข้อ 4.4
- (2) หนังสือแสดงเงื่อนไขการซื้อและการจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยต้องลงนาม พร้อมประทับตรา (ถ้ามี)
- (3) หนังสือมอบอำนาจซึ่งปิดอากรแสตมป์ตามกฎหมายในกรณีที่ผู้ประสงค์จะเสนอราคามอบอำนาจให้บุคคลอื่นทำการแทน
- (4) หลักประกันของ ตามข้อ 5
- (5) แบบใบยื่นข้อเสนอการประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์
- (6) บัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ทั้งหมดที่ได้ยื่นตามแบบในข้อ 1.7 (2)

### 4. การเสนอราคา

4.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องยื่นข้อเสนอตามแบบที่กำหนดไว้ในเอกสารประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ และหนังสือแสดงเงื่อนไขการซื้อและการจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน ลงลายมือชื่อของผู้ประสงค์จะเสนอราคาให้ชัดเจน

4.2 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า...60...วัน นับแต่วันยื่นราคาสุดท้าย โดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ประสงค์จะเสนอราคาหรือผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องรับผิดชอบราคาที่ตนเสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้

4.3 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ ไม่เกิน...30...วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

/ 4.4 ผู้ประสงค์จะเสนอราคา.....

4.4 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องส่งแคตตาล็อก และหรือแบบรูปและรายการละเอียด คุณลักษณะเฉพาะของ... **วัสดุอุปกรณ์ห้องเรียนทดลองวิทย์ ....** ไปพร้อมเอกสาร ส่วนที่ 1 และเอกสารส่วนที่ 2 เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ สำหรับแคตตาล็อกที่แนบให้พิจารณา หากเป็นสำเนาอยู่จะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคล หากคณะกรรมการดำเนินการประมูลมีความประสงค์จะขอดูต้นฉบับแคตตาล็อก ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องนำต้นฉบับมาให้คณะกรรมการดำเนินการประมูลตรวจสอบภายใน **...3... วัน**

4.5 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องส่งตัวอย่างของพัสดุที่เสนอ จำนวน **...1...ชุด ( 3 หัวข้อ )** รวม 25 รายการ เพื่อใช้ในการตรวจทดลองหรือประกอบการพิจารณาและหรือประกอบสัญญา ทั้งนี้ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จะไม่รับผิดชอบในความเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้นแก่ตัวอย่างดังกล่าว ตัวอย่างที่เหลือหรือไม่ใช้แล้ว องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จะคืนให้แก่ผู้ประสงค์จะเสนอราคา

4.6 ก่อนยื่นเอกสารประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาควรตรวจดูร่างสัญญา รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประมูลซื้อทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์

4.7 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องยื่นเอกสารประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ จำหน่ายของ ถึงประธานคณะกรรมการดำเนินการประมูลตามโครงการ โดยระบุไว้ที่หน้าซองว่า “เอกสารประมูลซื้อ ตามเอกสารประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ เลขที่ **...6./2556...**” ยื่นต่อคณะกรรมการดำเนินการประมูลตามโครงการในวันที่ **...20... พฤษภาคม 2556** ระหว่างเวลา **...09.30 น. ถึง 10.30 น. ณ ห้องประชุมองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น**

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นเอกสารประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์แล้ว จะไม่รับเอกสารเพิ่มเติม  
โดยเด็ดขาด

คณะกรรมการดำเนินการประมูลจะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา แต่ละรายว่าเป็นผู้ประสงค์จะเสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอการารายอื่น หรือเป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้ประสงค์จะเสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ตามข้อ 1.6 (1) ณ วันประกาศประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่ พร้อมทั้งตรวจสอบข้อเสนอตาม ข้อ 3.2 และแจ้งผู้ประสงค์จะเสนอราคาแต่ละรายทราบผลการพิจารณาเฉพาะของตนทางไปรษณีย์ลงทะเบียนตอบรับ หรือวิธีอื่นใดที่มีหลักฐานว่า ผู้ประสงค์จะเสนอการารับทราบแล้ว

หากปรากฏต่อคณะกรรมการดำเนินการประมูล ก่อนหรือในขณะที่มีการเสนอราคาด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ว่า มีผู้ประสงค์จะเสนอราคาหรือผู้มีสิทธิเสนอราคา กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมตาม ข้อ 1.6 (2) คณะกรรมการดำเนินการประมูลจะตัดรายชื่อผู้ประสงค์จะเสนอราคาหรือผู้มีสิทธิเสนอการารายนั้น ออกจากการเป็นผู้มีสิทธิเสนอราคา และองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จะพิจารณาลงโทษผู้ประสงค์จะเสนอราคาหรือผู้มีสิทธิเสนอการาดังกล่าวเป็นผู้ที่งาน

ผู้ประสงค์จะเสนอราคาที่ไม่ผ่านการคัดเลือกเบื้องต้น เพราะเหตุเป็นผู้ประสงค์จะเสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอการารายอื่น หรือเป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้ประสงค์จะเสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ หรือเป็นผู้ประสงค์จะเสนอราคากระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม อาจอุทธรณ์คำสั่งดังกล่าวต่อผู้ว่าราชการจังหวัดภายใน 3 วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากคณะกรรมการดำเนินการประมูล การวินิจฉัยอุทธรณ์ของผู้ว่าราชการจังหวัด ให้ถือเป็นที่สุด

/หากปรากฏต่อ...

หากปรากฏต่อคณะกรรมการดำเนินการประมูลว่า กระบวนการประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ ประสบข้อขัดข้องจนไม่อาจดำเนินการต่อไปได้แล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนดไว้ คณะกรรมการดำเนินการประมูล จะสั่งพักกระบวนการเสนอราคา โดยมีให้ผู้แทนผู้มีสิทธิเสนอราคาพบปะหรือติดต่อสื่อสารกับบุคคลอื่น และเมื่อแก้ไขข้อขัดข้องแล้ว จะให้ดำเนินการกระบวนการเสนอราคาต่อไป จากขั้นตอนที่ค้างอยู่ภายในเวลา ของการเสนอราคาที่ยังเหลือก่อนจะสั่งพักกระบวนการเสนอราคา แต่ต้องสิ้นสุดกระบวนการเสนอราคาภายในวันเดียวกัน เว้นแต่คณะกรรมการดำเนินการประมูลเห็นว่ากระบวนการเสนอราคาจะไม่แล้วเสร็จได้โดยง่าย หรือข้อขัดข้องไม่อาจแก้ไขได้ ประธานคณะกรรมการดำเนินการประมูลจะสั่งยกเลิกกระบวนการเสนอราคา และกำหนดวัน เวลา และสถานที่ เพื่อเริ่มต้นกระบวนการเสนอราคาใหม่ โดยจะแจ้งให้ผู้มีสิทธิเสนอราคาทุกรายที่อยู่ในสถานที่นั้นทราบ

คณะกรรมการดำเนินการประมูลสงวนสิทธิในการตัดสินใจดำเนินการใดๆ ระหว่างการประมูลซื้อ เพื่อให้การประมูลซื้อเกิดประโยชน์สูงสุดต่อทางราชการ

4.8 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

- (1) ผู้เสนอราคาจะต้องเข้ารับการอบรมวิธีการประมูลด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ ตามวัน เวลา สถานที่ ที่ทางราชการกำหนดอันจะแจ้งให้ทราบภายหลัง โดยผู้เสนอราคาจะได้รับเลขประจำตัว (User ID) และ รหัสผ่าน (Password) เมื่อผู้เสนอราคาผ่านคุณสมบัติ เงื่อนไข และข้อเสนอทางด้านเทคนิคแล้ว
- (2) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในหนังสือแสดงเงื่อนไขการซื้อและการจ้างโดยการประมูลด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ ที่ได้ยื่นมาพร้อมกับซองข้อเสนอด้านเทคนิค
- (3) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในหนังสือแสดงเงื่อนไขการซื้อและการจ้างโดยการประมูลด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ ที่ได้ยื่นมาพร้อมกับซองข้อเสนอด้านเทคนิค
- (4) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว
- (5) ผู้มีสิทธิเสนอราคาต้อง LOG IN เข้าสู่ระบบ
- (6) ผู้มีสิทธิเสนอราคาที่ได้ LOG IN แล้ว จะต้องดำเนินการเสนอราคา โดยราคาที่เสนอในการประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ จะต้องต่ำกว่าราคาเริ่มต้นในการประมูลฯ และจะต้องเสนอลดราคาขั้นต่ำ (Minimum Bid) ไม่น้อยกว่าครั้งละ.....5,000.-.....บาท จาราคาเริ่มต้นในการประมูลฯ และการเสนอลดราคาครั้งถัด ๆ ไป ต้องเสนอลดราคาครั้งละไม่น้อยกว่า.....5,000.-.....บาท จาราคาครั้งสุดท้ายที่เสนอลดแล้ว
- (7) ห้ามผู้มีสิทธิเสนอราคาถอนการเสนอราคา และเมื่อการประมูลฯ เสร็จสิ้นแล้ว จะต้องยืนยันราคาต่อผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ราคาที่ยืนยันจะต้องตรงกับราคาที่เสนอหลังสุด
- (8) ผู้มีสิทธิเสนอราคาที่ได้รับคัดเลือกให้เป็นผู้ชนะการเสนอราคา ต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการให้บริการเสนอราคาทางอิเล็กทรอนิกส์และค่าใช้จ่ายในการเดินทางของผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้ จะแจ้งให้ทราบในวันเสนอราคา

## 5. หลักประกันของ

ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องวางหลักประกันของพร้อมกับการยื่นซองข้อเสนอด้านเทคนิค จำนวน.....149,390.-..... บาท (.....หนึ่งแสนสี่หมื่นเก้าพันสามร้อยเก้าสิบบาทถ้วน.....) โดยหลักประกันของจะต้องมีระยะเวลาการค้ำประกันตั้งแต่วันยื่นซองข้อเสนอด้านเทคนิค ครอบคลุมไปจนถึงวันสิ้นสุดการยื่นราคา โดยหลักประกันให้ใช้อย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

### 5.1 เงินสด

5.2 เชื้อที่ธนาคารสั่งจ่ายให้แก่องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น โดยเป็นเช็คลงวันที่ที่ยื่นซองข้อเสนอด้านเทคนิค หรือก่อนหน้านั้นไม่เกิน 3 วันทำการของทางราชการ

/5.3 หนังสือ.....

5.3 หนังสือค้ำประกันของธนาคารในประเทศตามแบบหนังสือค้ำประกันดังระบุในข้อ 1.5 (1)

5.4 หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ซึ่งได้แจ้งเวียนชื่อให้ส่วนราชการต่างๆ ทราบแล้ว โดยอนุโลมให้ใช้ตามแบบหนังสือค้ำประกันดังระบุในข้อ 1.5 (1)

5.5 พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันของตามข้อนี้ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จะคืนให้ผู้ประสงค์จะเสนอราคาหรือผู้ค้ำประกันภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ได้พิจารณาในเบื้องต้นเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้มีสิทธิเสนอราคายกยี่ห้อที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุด จะคืนให้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือเมื่อผู้มีสิทธิเสนอราคาได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันของ ไม่ว่าในกรณีใดๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

## 6. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณาราคา

6.1 ในการประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์นี้ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นจะพิจารณาตัดสินด้วย.....**ราคารวม**.....

6.2 หากผู้ประสงค์จะเสนอราคายกยี่ห้อใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ 2 หรือยื่นหลักฐานการเสนอราคาไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ 3 หรือยื่นเอกสารประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ไม่ถูกต้องตามข้อ 4 แล้วคณะกรรมการดำเนินการประมูลจะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ประสงค์จะเสนอราคายกยี่ห้อนั้น เว้นแต่เป็นข้อผิดพลาดหรือผิดพลาดเพียงเล็กน้อย หรือผิดพลาดไปจากเงื่อนไขของเอกสารประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ในส่วนที่มีสาระสำคัญ ทั้งนี้ เฉพาะในกรณีที่พิจารณาเห็นว่าจะจะเป็นประโยชน์ต่อองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น เท่านั้น

6.3 องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น สงวนสิทธิไม่พิจารณาราคาของผู้ประสงค์จะเสนอราคาโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(1) ไม่ปรากฏชื่อผู้ประสงค์จะเสนอราคายกยี่ห้อ ในบัญชีผู้รับเอกสารประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ หรือในหลักฐานการรับเอกสารประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

(2) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ประสงค์จะเสนอราคายกยี่ห้ออื่น

6.4 ในการตัดสินการประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการดำเนินการประมูลหรือองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น มีสิทธิให้ผู้ประสงค์จะเสนอราคาชี้แจงข้อเท็จจริง สภาพฐานะ หรือข้อเท็จจริงอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น มีสิทธิที่จะไม่รับราคาหรือไม่ทำสัญญา หากหลักฐานดังกล่าวไม่มีความเหมาะสม หรือไม่ถูกต้อง

6.5 องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่า การตัดสินขององค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น เป็นเด็ดขาด ผู้ประสงค์จะเสนอราคาหรือผู้มีสิทธิเสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้งองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จะพิจารณายกเลิกการประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ และลงโทษผู้มีสิทธิเสนอราคาเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้มีสิทธิเสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อได้ว่าการเสนอราคากระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

6.6 ในกรณีที่ปรากฏข้อเท็จจริงภายหลังจากการประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ว่า ผู้ประสงค์จะเสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกเป็นผู้มีสิทธิเสนอราคา ที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้มีสิทธิเสนอราคารายอื่น หรือเป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้มีสิทธิเสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ หรือเป็นผู้มีสิทธิเสนอราคาที่กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ตามข้อ 1.6 องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น มีอำนาจที่จะตัดรายชื่อผู้มีสิทธิเสนอราคาดังกล่าว และองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จะพิจารณาลงโทษผู้มีสิทธิเสนอราคารายนั้นเป็นผู้ทำงาน

## 7. การทำสัญญาซื้อขาย

7.1 ในกรณีที่ผู้ชนะการประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ค้า) สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วน ภายใน 5 วันทำการของทางราชการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อ องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น อาจพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ แทนการทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ 1.4 ก็ได้

7.2 ในกรณีที่ผู้ชนะการประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบ สิ่งของได้ครบถ้วน ภายใน 5 วันทำการของทางราชการ หรือองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น เห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ 7.1 ผู้ชนะการประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อขาย ตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ 1.4 นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งและจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ....5.... ของราคาส่งของที่ประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ ให้องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(1) เงินสด

(2) เชื้อที่ธนาคารส่งจ่ายให้แก่องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น โดยเป็นเช็คลงวันที่ ที่ทำสัญญาหรือก่อนหน้านั้นไม่เกิน 3 วันทำการของทางราชการ

(3) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามแบบหนังสือค้ำประกัน ดังระบุในข้อ 1.5 (2)

(4) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกัน ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ซึ่งได้แจ้งเวียนชื่อให้ส่วนราชการต่างๆ ทราบแล้ว โดยอนุโลมให้ใช้ตามแบบหนังสือค้ำประกัน ดังระบุในข้อ 1.5 (2)

(5) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่คู่สัญญาพ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

## 8. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายข้อ 10 ให้คิดในอัตราร้อยละ....0.20...ต่อวัน

## 9. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำข้อตกลงเป็นหนังสือ หรือทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ 1.4 แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า.....ปี.....เดือน นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อรับมอบ โดยผู้ขายต้องรับผิดชอบซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน.....15.....วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

## 10. ข้อสงวนสิทธิในการเสนอราคาและอื่นๆ

10.1 เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ ได้มาจากเงินรายได้องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น งบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2556

10.2 เมื่อองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ได้คัดเลือกผู้มีสิทธิเสนอราคารายใดให้เป็นผู้ขายและได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศ และของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้มีสิทธิเสนอราคาซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์ ดังนี้

(1) แจ้งการส่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชย์ ภายใน 7 วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายส่ง หรือซื้อขายของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม ประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นใด

(2) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยจากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชย์ให้บรรทุกสิ่งของนั้น โดยเรืออื่นที่มีใช้เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกของลงเรืออื่น

(3) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (1) หรือ (2) ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์

10.3 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาซึ่งได้ยื่นเอกสารประมูลด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ต่อองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น แล้ว จะถอนตัวออกจากการประมูลฯ มิได้ และเมื่อได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้มีสิทธิเสนอราคาแล้ว ต้องเข้าร่วมเสนอราคาด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ตามเงื่อนไขที่กำหนดใน ข้อ 4.8 (4) (5) (6) และ (7) มิฉะนั้น องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จะริบหลักประกันของจำนวนร้อยละ 2.5 ของวงเงินที่จัดหาทันทีและอาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งอาจพิจารณาให้ผู้ทำงานได้ หากมีพฤติกรรมเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

10.4 ผู้มีสิทธิเสนอราคาซึ่งองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่นได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงภายในเวลาที่ทางราชการกำหนด ดังระบุไว้ในข้อ 7 องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น จะริบหลักประกันของหรือเรียกร้องจากผู้ออกหนังสือค้ำประกันของทันที และอาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้ผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

10.5 องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น สงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไขหรือข้อกำหนดในแบบสัญญาให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น

**รายละเอียดแนบท้าย เอกสารประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์**  
**เลขที่ 6 /2556 ลงวันที่ 29 เมษายน 2556**

| ลำดับที่ | รายการ                                                           | ราคา<br>ต่อหน่วย<br>(บาท) | จำนวน<br>(ร.ร.) | จำนวน<br>(ชุด) | รวมเป็นเงิน<br>(บาท) |
|----------|------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------|----------------|----------------------|
| 1.       | สื่อการสอนสำหรับครู จำนวน 12 หัวข้อ ( 2 โรงเรียนฯละ 2 ห้อง)      |                           | 2               | 48             | 1,000,0000           |
|          | ชุดสื่อการทดลองสำหรับครู โปรแกรม A – D (12 หัวข้อ)               |                           |                 |                |                      |
| 1.1      | A -1: อากาศมหัศจรรย์ ชุดสื่อการสอนสำหรับครู                      | 15,000                    |                 | 4              | 60,0000              |
| 1.2      | A -2: ความลับของแม่เหล็ก ชุดสื่อการสอนสำหรับครู                  | 28,500                    |                 | 4              | 114,000              |
| 1.3      | A -3: มหัศจรรย์แห่งเสียง ชุดสื่อการสอนสำหรับครู                  | 10,000                    |                 | 4              | 40,000               |
| 1.4      | B -1: ค้นพบแรงหมุนและแรงดัน ชุดสื่อการสอนสำหรับครู               | 16,000                    |                 | 4              | 64,000               |
| 1.5      | B -2: เรียนรู้จุดเยือกแข็ง ชุดสื่อการสอนสำหรับครู                | 20,000                    |                 | 4              | 80,000               |
| 1.6      | B -3: ภาพจากกระจก ชุดสื่อการสอนสำหรับครู                         | 20,000                    |                 | 4              | 80,000               |
| 1.7      | C -1: ความดันของอากาศ ชุดสื่อการสอนสำหรับครู                     | 35,500                    |                 | 4              | 142,000              |
| 1.8      | C -2: วิทยาศาสตร์ในห้องครัว ชุดสื่อการสอนสำหรับครู               | 20,000                    |                 | 4              | 80,000               |
| 1.9      | C -3: ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ ชุดสื่อการสอนสำหรับครู                   | 25,000                    |                 | 4              | 100,000              |
| 1.10     | D -1: ไฟฟ้าสถิต ชุดสื่อการสอนสำหรับครู                           | 20,000                    |                 | 4              | 80,000               |
| 1.11     | D -2: การสัมผัสเทือน ชุดสื่อการสอนสำหรับครู                      | 20,000                    |                 | 4              | 80,000               |
| 1.12     | D -3: ไฟฟ้าและแม่เหล็ก ชุดสื่อการสอนสำหรับครู                    | 20,000                    |                 | 4              | 80,000               |
| 2.       | สื่อการสอนสำหรับนักเรียน จำนวน 12 หัวข้อ ( 2 โรงเรียนฯละ 2 ห้อง) |                           | 2               | 2,064          | 1,987,800            |
|          | ชุดสื่อการทดลองสำหรับนักเรียน โปรแกรม A – D (12 หัวข้อ)          |                           |                 |                |                      |
| 2.1      | A -1: อากาศมหัศจรรย์ ชุดสื่อการสอนสำหรับนักเรียน                 | 950                       |                 | 172            | 163,400              |
| 2.2      | A -2: ความลับของแม่เหล็ก ชุดสื่อการสอนสำหรับนักเรียน             | 950                       |                 | 172            | 163,400              |
| 2.3      | A -3: มหัศจรรย์แห่งเสียง ชุดสื่อการสอนสำหรับนักเรียน             | 950                       |                 | 172            | 163,400              |
| 2.4      | B -1: ค้นพบแรงหมุนและแรงดัน ชุดสื่อการสอนสำหรับนักเรียน          | 950                       |                 | 172            | 163,400              |
| 2.5      | B -2: เรียนรู้จุดเยือกแข็ง ชุดสื่อการสอนสำหรับนักเรียน           | 950                       |                 | 172            | 163,400              |
| 2.6      | B -3: ภาพจากกระจก ชุดสื่อการสอนสำหรับนักเรียน                    | 950                       |                 | 172            | 163,400              |
| 2.7      | C -1: ความดันของอากาศ ชุดสื่อการสอนสำหรับนักเรียน                | 950                       |                 | 172            | 163,400              |
| 2.8      | C -2: วิทยาศาสตร์ในห้องครัว ชุดสื่อการสอนสำหรับนักเรียน          | 950                       |                 | 172            | 163,400              |
| 2.9      | C -3: ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ ชุดสื่อการสอนสำหรับนักเรียน              | 950                       |                 | 172            | 163,400              |
| 2.10     | D -1: ไฟฟ้าสถิต ชุดสื่อการสอนสำหรับนักเรียน                      | 950                       |                 | 172            | 163,400              |
| 2.11     | D -2: การสัมผัสเทือน ชุดสื่อการสอนสำหรับนักเรียน                 | 950                       |                 | 172            | 163,400              |
| 2.12     | D -3: ไฟฟ้าและแม่เหล็ก ชุดสื่อการสอนสำหรับนักเรียน               | 950                       |                 | 172            | 163,400              |
| 3.       | สมุดบันทึกการทดลอง จำนวน 300 เล่ม/ชุด                            | 45                        | 2               | 2              | 27,000               |
|          | รวมเป็นเงินทั้งสิ้น                                              |                           |                 |                | 2,987,800            |

## ชุดสื่อการทดลองสำหรับครู โปรแกรม A- D ( 12 หัวข้อ )

### ๑. สื่อครูหัวข้ออากาศมหัศจรรย์ (A-๑)

#### คุณสมบัติ

๑. สามารถใช้ประกอบการสอนและการทดลองเรื่องอากาศได้
๒. มีการใช้งานที่ง่าย และสามารถทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมได้อย่างดี
๓. สามารถนำอุปกรณ์ต่างๆ ในชุดมาใช้ร่วมกันได้
๔. ชุดสื่อครูหัวข้ออากาศมหัศจรรย์ มีส่วนประกอบ ดังนี้
  - ๔.๑ ลูกโป่งยักษ์จากยางคุณภาพสูง เป่าได้เส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่มากถึง 1 เมตร จำนวน ๒ ลูก
  - ๔.๒ เครื่องเป่าลม จำนวน ๑ อัน
  - ๔.๓ ลูกบอลโฟม จำนวน ๑ ลูก
  - ๔.๔ ลูกโป่งยาวจากไวนิล จำนวน ๒ ชิ้น
  - ๔.๕ ถุงพลาสติกสีดำ จำนวน ๑ แพ็ค
  - ๔.๖ หลอดดูดน้ำ จำนวน ๑ แพ็ค
  - ๔.๗ ไม้แขวนเสื้อ จำนวน ๑ อัน

#### สิ่งที่ได้รับ

๑. ครูสามารถเข้าใจและถ่ายทอดหลักการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำหนักของอากาศ แรงต้านทานของอากาศ การไหลเวียนของอากาศ อุณหภูมิของยางขณะยืดและหดตัว ให้กับนักเรียนได้
๒. ครูสามารถสอนเนื้อหาได้สอดคล้องกับสาระที่ ๔ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่
๓. ครูสามารถสอนวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและมีมาตรฐาน
๔. ครูได้รับการพัฒนาทักษะและกระบวนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบ
๕. ครูสามารถจัดเตรียมอุปกรณ์การทดลองได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ และพัฒนาความคิดต่อยอดในการทดลองได้ด้วยตนเอง

## ๒. สื่อครูหัวข้อความลับของแม่เหล็ก (A-๒)

### คุณสมบัติ

๑. สามารถใช้ประกอบการสอนและการทดลองเรื่องแม่เหล็กได้
๒. มีการใช้งานที่ง่าย และสามารถทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมได้อย่างดี
๓. สามารถนำอุปกรณ์ต่างๆ ในชุดมาใช้ร่วมกันได้
๔. ชุดสื่อครูหัวข้อความลับของแม่เหล็ก มีส่วนประกอบ ดังนี้

- ๔.๑ แม่เหล็กพลังสูง จำนวน ๑ อัน
- ๔.๒ เข็มทิศ จำนวน ๑ อัน
- ๔.๓ แม่เหล็กธรรมชาติ จำนวน ๑ ก้อน
- ๔.๔ ม้วนวิดีโอเทป จำนวน ๑ ม้วน
- ๔.๕ ถาดโฟม จำนวน ๕ ใบ
- ๔.๖ ก่อ่งฟิล์ม จำนวน ๑ อัน
- ๔.๗ แม่เหล็กวงกลม จำนวน ๒ ชิ้น
- ๔.๘ ค้อน จำนวน ๒ อัน
- ๔.๙ ผงเหล็ก จำนวน ๑ ถุง
- ๔.๑๐ เส้นใยแม่เหล็ก จำนวน ๖ ชิ้น
- ๔.๑๑ ทราย จำนวน ๑ ถุง
- ๔.๑๒ ลวดเสียบกระดาย จำนวน ๑ ก่อ่ง
- ๔.๑๓ จานกระดาย จำนวน ๑๐ ใบ
- ๔.๑๔ ถ้วยกระดาย จำนวน ๒๕ ถ้วย
- ๔.๑๕ ตะแกรงสแตนเลส จำนวน ๓ อัน
- ๔.๑๖ กะละมังพลาสติก จำนวน ๓ ใบ
- ๔.๑๗ ซ้อนสแตนเลส จำนวน ๖ อัน
- ๔.๑๘ เชือก จำนวน ๑ ม้วน

### สิ่งที่ได้รับ

๑. ครูสามารถเข้าใจและถ่ายทอดหลักการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงดึงดูดและแรงผลักรวมของแม่เหล็ก สามารถประดิษฐ์สิ่งรอบตัวให้เป็นเข็มทิศได้ การแยกสารผสม ใช้แม่เหล็กค้นหาโลหะ ให้กับนักเรียนได้
๒. ครูสามารถสอนเนื้อหาได้สอดคล้องกับ สารที่ ๔ เรื่องแรงและการเคลื่อนที่
๓. ครูสามารถสอนวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและมีมาตรฐาน
๔. ครูได้รับการพัฒนาทักษะและกระบวนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบ
๕. ครูสามารถจัดเตรียมอุปกรณ์การทดลองได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ และพัฒนาความคิดต่อยอดในการทดลองได้ด้วยตนเอง

### ๓. สื่อครูหัวข้อมหัตถรรยแห่งเสียง (A-๓)

#### คุณสมบัติ

๑. สามารถใช้ประกอบการสอนและการทดลองเรื่องเสียงได้
๒. มีการใช้งานที่ง่าย และสามารถทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมได้อย่างดี
๓. สามารถนำอุปกรณ์ต่างๆ ในชุดมาใช้ร่วมกันได้
๔. ชุดสื่อครูหัวข้อมหัตถรรยแห่งเสียง มีส่วนประกอบ ดังนี้

๔.๑ เทปพันสายไฟ จำนวน ๑ ม้วน

๔.๒ กระดาษม้วนสแตนเลส จำนวน ๑ ใบ

๔.๓ ตาข่ายกันลื่น จำนวน ๑ ผืน

๔.๔ วงจรกล่องดนตรี จำนวน ๑ อัน

๔.๕ แก้วไวน์ จำนวน ๔ ใบ

๔.๖ สปริงยาว จำนวน 1 เส้น

#### สิ่งที่ได้รับ

๑. ครูสามารถเข้าใจและถ่ายทอดหลักการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การสั่นสะเทือนของเสียง การใช้เกลือแสดงถึงรูปแบบของคลื่นเสียง ให้กับนักเรียนได้
๒. ครูสามารถสอนเนื้อหาได้สอดคล้องกับ สารที่ ๕ เรื่อง พลังงาน
๓. ครูสามารถสอนวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและมีมาตรฐาน
๔. ครูได้รับการพัฒนาทักษะและกระบวนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบ
๕. ครูสามารถจัดเตรียมอุปกรณ์การทดลองได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ และพัฒนาความคิดต่อยอดในการทดลองได้ด้วยตนเอง

#### ๔. สื่อครูหัวข้อแรงหมุนและแรงดัน (B-๑)

##### คุณสมบัติ

๑. สามารถใช้ประกอบการสอนและการทดลองเรื่องแรงหมุนและแรงดันได้
๒. มีการใช้งานที่ง่าย และสามารถทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมได้อย่างดี
๓. สามารถนำอุปกรณ์ต่างๆ ในชุดมาใช้ร่วมกันได้
๔. ชุดสื่อครูหัวข้อแรงหมุนและแรงดัน มีส่วนประกอบ ดังนี้

- ๔.๑ เทปขาว จำนวน ๑ ม้วน
- ๔.๒ ลูกโป่งฟอยล์ จำนวน ๑ ใบ
- ๔.๓ หลอดดูดน้ำ จำนวน ๑ แผลึก
- ๔.๔ สายยาง จำนวน ๑ เส้น
- ๔.๕ ลำลิก้าน จำนวน ๑ กล่อง
- ๔.๖ ลูกโป่งขนาดเล็ก จำนวน ๑ ลูก
- ๔.๗ รูปหอมสั้น จำนวน ๑ กล่อง
- ๔.๘ ถ้วยกระดาษ จำนวน ๒๕ ใบ

##### สิ่งที่ได้รับ

๑. ครูสามารถเข้าใจและถ่ายทอดหลักการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความดันของอากาศ แรงที่กระทำต่อวัตถุ คุณสมบัติของสาร แรงดันของของเหลว ให้กับนักเรียนได้
๒. ครูสามารถสอนเนื้อหาได้สอดคล้องกับ สารที่ ๔ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ และสารที่ ๖ กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก
๓. ครูสามารถสอนวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและมีมาตรฐาน
๔. ครูได้รับการพัฒนาทักษะและกระบวนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบ
๕. ครูสามารถจัดเตรียมอุปกรณ์การทดลองได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ และพัฒนาความคิดต่อยอดในการทดลองได้ด้วยตนเอง

## ๕. สื่อครูหัวข้อเรียนรู้จุดเยือกแข็ง (B-๒)

### คุณสมบัติ

๑. สามารถใช้ประกอบการสอนและการทดลองเรื่องจุดเยือกแข็งได้
๒. มีการใช้งานที่ง่าย และสามารถทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมได้อย่างดี
๓. สามารถนำอุปกรณ์ต่างๆ ในชุดมาใช้ร่วมกันได้
๔. ชุดสื่อครูหัวข้อจุดเยือกแข็ง มีส่วนประกอบ ดังนี้

- ๔.๑ ถังชิปพลาสติก จำนวน ๑ แพ็ค
- ๔.๒ พงยูเรีย จำนวน ๑ ถัง
- ๔.๓ พงสารส้ม จำนวน ๑ ถัง
- ๔.๔ ผ้าสักหลาด จำนวน ๑ อัน
- ๔.๕ น้ำยาเชื่อมพลาสติก จำนวน ๑ ขวด
- ๔.๖ ก่อ่งฟิล์ม จำนวน ๑ ก่อ่ง
- ๔.๗ กะละมังพลาสติก ทนความร้อน จำนวน ๑ ใบ
- ๔.๘ เทอร์โมมิเตอร์ จำนวน ๑ อัน
- ๔.๙ กะทะอลูมิเนียม จำนวน ๑ ใบ
- ๔.๑๐ ไม้พาย จำนวน ๑ อัน
- ๔.๑๑ หลอดทดลอง จำนวน ๓ หลอด

### สิ่งที่ได้รับ

๑. ครูสามารถเข้าใจและถ่ายทอดหลักการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สถานะของสาร การควบแน่น จุดเยือกแข็ง จุดหลอมเหลว การเปลี่ยนแปลงทางเคมีทำให้เกิดสารใหม่ขึ้น ให้กับนักเรียนได้
๒. ครูสามารถสอนเนื้อหาได้สอดคล้องกับ สารที่ ๓ เรื่อง สารและสมบัติของสาร
๓. ครูสามารถสอนวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและมีมาตรฐาน
๔. ครูได้รับการพัฒนาทักษะและกระบวนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบ
๕. ครูสามารถจัดเตรียมอุปกรณ์การทดลองได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ และพัฒนาความคิดต่อยอดได้

## ๖. สื่อครูหัตถ์ข้อภาพจากกระจก (B-๓)

### คุณสมบัติ

๑. สามารถใช้ประกอบการสอนและการทดลองเรื่องภาพจากกระจกได้
๒. มีการใช้งานที่ง่าย และสามารถทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมได้อย่างดี
๓. สามารถนำอุปกรณ์ต่างๆ ในชุดมาใช้ร่วมกันได้
๔. ชุดสื่อครูหัตถ์ข้อภาพจากกระจก มีส่วนประกอบ ดังนี้

- ๔.๑ วงจรไฟฟ้า พร้อมหลอดไฟฟ้า จำนวน ๒ ชุด
- ๔.๒ ไฟฉายหลอดฮาโลเจน จำนวน ๑ อัน
- ๔.๓ น้ำยาซักผ้า จำนวน ๓ ขวด
- ๔.๔ ลูกบิด พร้อมกล่องใส่ จำนวน ๓ ตัว
- ๔.๕ ถังพลาสติก จำนวน ๑ แฝด
- ๔.๖ กระจกเงาเรียบ จำนวน ๑๐ บาน
- ๔.๗ กระจกนูน จำนวน ๑ บาน
- ๔.๘ กะละมัง (เจาะรู) จำนวน ๓ ใบ
- ๔.๙ แผ่นเคลือบเงา จำนวน ๑ แผ่น
- ๔.๑๐ เทปพันสายไฟ จำนวน ๑ ม้วน

### สิ่งที่ได้รับ

๑. ครูสามารถเข้าใจและถ่ายทอดหลักการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การเดินทางของแสง การหักเหของแสง การเปลี่ยนทิศทางของแสง การเรียนรู้ภาพสะท้อนจากกระจกนูนและกระจกเว้า ให้กับนักเรียนได้
๒. ครูสามารถสอนเนื้อหาได้สอดคล้องกับ สาระที่ ๕ เรื่อง พลังงาน
๓. ครูสามารถสอนวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและมีมาตรฐาน
๔. ครูได้รับการพัฒนาทักษะและกระบวนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบ
๕. ครูสามารถจัดเตรียมอุปกรณ์การทดลองได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ และพัฒนาความคิดต่อยอดได้

## ๗. สื่อครูหัวข้อความดันของอากาศ (C-๑)

### คุณสมบัติ

๑. สามารถใช้ประกอบการสอนและการทดลองเรื่องความดันของอากาศได้
๒. มีการใช้งานที่ง่าย และสามารถทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมได้อย่างดี
๓. สามารถนำอุปกรณ์ต่างๆ ในชุดมาใช้ร่วมกันได้
๔. ชุดสื่อครูหัวข้อความดันของอากาศ มีส่วนประกอบ ดังนี้

- ๔.๑ ตะแกรงอลูมิเนียม จำนวน ๑ อัน
- ๔.๒ ถังพลาสติก จำนวน ๑ แพ็ค
- ๔.๓ ลูกโป่งขนาดเล็ก จำนวน ๑๐ ใบ
- ๔.๔ แผ่นซีดี จำนวน ๒ แผ่น
- ๔.๕ ลูกโป่งยาว จำนวน ๑๐ ใบ
- ๔.๖ ลูกโป่งเล็ก จำนวน ๑๐ ใบ
- ๔.๗ กล่องฟิล์มเจาะรู จำนวน ๒ กล่อง
- ๔.๘ เทปกาวสองหน้าแบบบาง จำนวน ๑ ม้วน
- ๔.๙ คลิปหนีบกระดาษขนาดเล็ก ๑ แพ็ค
- ๔.๑๐ คลิปหนีบกระดาษขนาดใหญ่ ๑ แพ็ค
- ๔.๑๑ แผ่นยางแบบบาง จำนวน ๕ แผ่น
- ๔.๑๒ โหลแก้ว จำนวน ๑ อัน
- ๔.๑๓ เทปพันสายไฟ จำนวน ๑ ม้วน
- ๔.๑๔ วงแหวน จำนวน ๕ อัน
- ๔.๑๕ แผ่นยางวงกลม จำนวน ๑ แผ่น
- ๔.๑๖ ขามสแตนเลสเจาะรู จำนวน ๒ ใบ
- ๔.๑๗ สกรูมีหัวเป็นหัววงกลม จำนวน ๒ อัน
- ๔.๑๘ แผ่นยางวงแหวน จำนวน ๔ อัน
- ๔.๒๐ น็อตตัวเมียมีที่จับ จำนวน ๑ อัน
- ๔.๒๑ คีมคีบ จำนวน ๑ อัน
- ๔.๒๒ น็อตประกอบชุดกับแผ่นยาง จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๒๓ ที่สูบลูกโป่ง จำนวน ๑ อัน
- ๔.๒๔ สายยางชนิดเหนียว จำนวน ๑ เส้น

### สิ่งที่ได้รับ

๑. ครูสามารถเข้าใจและถ่ายทอดหลักการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความดันของอากาศ ทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุเมื่อวัตถุนั้นได้รับแรงดัน การเคลื่อนที่ของน้ำเมื่อได้รับแรงดัน แรงต้านทานของวัตถุ ให้กับนักเรียนได้
๒. ครูสามารถสอนเนื้อหาได้สอดคล้องกับสาระที่ ๔ เรื่องแรงและการเคลื่อนที่
๓. ครูสามารถสอนวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและมีมาตรฐาน
๔. ครูได้รับการพัฒนาทักษะและกระบวนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบ
๕. ครูสามารถจัดเตรียมอุปกรณ์การทดลองได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ และพัฒนาความคิดต่อยอดในการทดลองได้ด้วยตนเอง

## ๘. สื่อครูหัวข้อวิทยาศาสตร์ในห้องครัว (C-๒)

### คุณสมบัติ

๑. สามารถใช้ประกอบการสอนและการทดลองเรื่องวิทยาศาสตร์ในห้องครัวได้
๒. มีการใช้งานที่ง่าย และสามารถทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมได้อย่างดี
๓. สามารถนำอุปกรณ์ต่างๆ ในชุดมาใช้ร่วมกันได้
๔. ชุดสื่อครูหัวข้อวิทยาศาสตร์ในห้องครัว มีส่วนประกอบ ดังนี้

- ๔.๑ กระดาษสำหรับทดลอง จำนวน ๕ แผ่น
- ๔.๒ ถุงพลาสติกชนิดบาง จำนวน ๑ แพ็ค
- ๔.๓ กระดาษวัดค่า pH พร้อมตารางเทียบค่า pH จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๔ เบกกิ้งโซดา จำนวน ๑ ถุง
- ๔.๕ จานโฟมชนิดหนา จำนวน ๕ ใบ
- ๔.๖ สายเชื่อมไฟฟ้าปากตะเข้ จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๗ แผ่นใส จำนวน ๑ แผ่น
- ๔.๘ ที่เทียบกระดาษทิชชู จำนวน ๑ อัน
- ๔.๙ ผงขมิ้น จำนวน ๑ ขวด

### สิ่งที่ได้รับ

๑. ครูสามารถเข้าใจและถ่ายทอดหลักการทางเรื่อง ปฏิกริยาของกรดและเบส การเกิดปฏิกิริยาต่างๆ ในอาหาร การเคลื่อนที่ของประจุลบและประจุบวก การสร้างวงจรไฟฟ้า ให้กับนักเรียนได้
๒. ครูสามารถสอนเนื้อหาได้สอดคล้องกับสาระที่ ๓ เรื่องสารและสมบัติของสาร และสาระที่ ๕ เรื่องพลังงาน
๓. ครูสามารถสอนวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและมีมาตรฐาน
๔. ครูได้รับการพัฒนาทักษะและกระบวนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบ
๕. ครูสามารถจัดเตรียมอุปกรณ์การทดลองได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ และพัฒนาความคิดต่อยอดในการทดลองได้ด้วยตนเอง

### ๕. สื่อครูหัวข้อไฟฟ้าและแบตเตอรี่ (C-๓)

#### คุณสมบัติ

๑. สามารถใช้ประกอบการสอนและการทดลองเรื่องไฟฟ้าและแบตเตอรี่ได้
๒. มีการใช้งานที่ง่าย และสามารถทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมได้อย่างดี
๓. สามารถนำอุปกรณ์ต่างๆ ในชุดมาใช้ร่วมกันได้
๔. ชุดสื่อครูหัวข้อไฟฟ้าและแบตเตอรี่ มีส่วนประกอบ ดังนี้

- ๔.๑ วงจรเสียง จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๒ แผ่นทองแดง จำนวน ๒ แผ่น
- ๔.๓ ถ่านชาร์ตโคล จำนวน ๓ ช้อน
- ๔.๔ ท่อยางสำหรับเชื่อมมอเตอร์ จำนวน ๑ เส้น
- ๔.๕ มัลติมิเตอร์ จำนวน ๑ เครื่อง
- ๔.๖ มอเตอร์ จำนวน ๒ อัน
- ๔.๗ ไขควงพลาสติก จำนวน ๒ อัน
- ๔.๘ วงจรไฟฟ้าพร้อมหลอดไฟ จำนวน ๒ ชุด
- ๔.๙ หลอดหนีบกระดาษ ๒ ทาง จำนวน ๕ อัน
- ๔.๑๐ ไม้คินสอกลม ๒B จำนวน ๑ กล่อง
- ๔.๑๑ แท่งไม้มวลเบา จำนวน ๑ อัน

#### สิ่งที่ได้รับ

๑. ครูสามารถเข้าใจและถ่ายทอดหลักการทางเรื่อง เซลล์ไฟฟ้า ไฟฟ้าเคมี วงจรไฟฟ้าแหล่งกำเนิดเสียง ตัวนำและฉนวนไฟฟ้า ให้กับนักเรียนได้
๒. ครูสามารถสอนเนื้อหาได้สอดคล้องกับสาระที่ ๕ เรื่องพลังงานและสอนวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง
๓. ครูได้รับการพัฒนาทักษะและกระบวนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบ
๕. ครูสามารถจัดเตรียมอุปกรณ์การทดลองได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ และพัฒนาความคิดต่อยอดได้

## ๑๐. สื่อครูหัวข้อไฟฟ้าสถิต (D-๑)

### คุณสมบัติ

๑. สามารถใช้ประกอบการสอนและการทดลองเรื่องไฟฟ้าสถิตได้
๒. มีการใช้งานที่ง่าย และสามารถทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมได้อย่างดี
๓. สามารถนำอุปกรณ์ต่างๆ ในชุดมาใช้ร่วมกันได้
๔. ชุดสื่อครูหัวข้อไฟฟ้าสถิต มีส่วนประกอบ ดังนี้

- ๔.๑ ใบโหระพาแห้ง จำนวน ๑ ขวด
- ๔.๒ ตะเกียบ จำนวนอย่างละ ๒ คู่
- ๔.๓ ไม้เกาหลัง จำนวน ๑ อัน
- ๔.๔ แผ่นพลาสติก จำนวน ๕ แผ่น
- ๔.๕ จานอะลูมิเนียม จำนวน ๑๐ ใบ
- ๔.๖ ลูกบิดแก้ว จำนวน ๑ ลูก
- ๔.๗ ถุงพลาสติก (๑๐๐ ใบ) ๑ แพ็ค
- ๔.๘ จอแสดงผลดิจิทัล จำนวน ๒ ชิ้น
- ๔.๙ ถ้วยพลาสติกใส (๘ ใบ) จำนวน ๓ แพ็ค
- ๔.๑๐ ท่อพีวีซี จำนวน ๑ ท่อ
- ๔.๑๑ เชือกฟาง จำนวน ๑ ม้วน
- ๔.๑๒ หลอดไฟนีออน จำนวน ๒ อัน
- ๔.๑๓ ผ้าขนสัตว์ จำนวน ๑ ผืน

### สิ่งที่ได้รับ

๑. ครูสามารถเข้าใจและถ่ายทอดหลักการทางไฟฟ้าสถิต การไหลเวียนของประจุไฟฟ้า การเคลื่อนที่ของวัตถุเนื่องจากแรงกระทำของไฟฟ้าสถิต ให้กับนักเรียนได้
๒. ครูสามารถสอนเนื้อหาได้สอดคล้องกับสาระที่ ๕ เรื่องพลังงาน
๓. ครูสามารถสอนวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและมีมาตรฐาน
๔. ครูได้รับการพัฒนาทักษะและกระบวนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบ
๕. ครูสามารถจัดเตรียมอุปกรณ์การทดลองได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ และพัฒนาความคิดต่อยอดได้

๑๑. สื่อครูหัวข้อการสั้นสะเทือน (D-๒)

คุณสมบัติ

๑. สามารถใช้ประกอบการสอนและการทดลองเรื่องการสั้นสะเทือนได้
๒. มีการใช้งานที่ง่าย และสามารถทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมได้อย่างดี
๓. สามารถนำอุปกรณ์ต่างๆ ในชุดมาใช้ร่วมกันได้
๔. ชุดสื่อครูหัวข้อการสั้นสะเทือน มีส่วนประกอบ ดังนี้

- ๔.๑ ถวดก้ามะหยี่ จำนวน ๔ เส้น
- ๔.๒ แปรงขัดขนาดใหญ่ และขนาดเล็ก จำนวน ๔ อัน
- ๔.๓ ริปบิ้นลวดพร้อมที่ตัด จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๔ ลูกปิงปอง จำนวน ๖ ลูก
- ๔.๕ นี้อตสแตนเลส จำนวน ๒ ชุด
- ๔.๖ วงแหวนสแตนเลส จำนวน ๑๒ อัน
- ๔.๗ ทรายสี จำนวน ๑ ถุง
- ๔.๘ หลอดดูดน้ำ จำนวน ๒ แท่ง
- ๔.๙ ลูกโป่งขนาดกลาง จำนวน ๑๐ ใบ
- ๔.๑๐ เครื่องสูบลูกโป่ง จำนวน ๑ อัน
- ๔.๑๐ เครื่องสั้น จำนวน ๓ เครื่อง

สิ่งที่ได้รับ

๑. ครูสามารถเข้าใจและถ่ายทอดหลักการทางไฟฟ้าสถิต การสั้นสะเทือน ความสามารถและขีดจำกัดของการมองเห็น การเคลื่อนไหวและผลกระทบจากการเกิดแผ่นดินไหว ให้กับนักเรียนได้
๒. ครูสามารถสอนเนื้อหาได้สอดคล้องกับสาระที่ ๔ เรื่องแรงและการเคลื่อนที่และ สาระที่ ๖ เรื่องกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก
๓. ครูสามารถสอนวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและมีมาตรฐาน
๔. ครูได้รับการพัฒนาทักษะและกระบวนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบ
๕. ครูสามารถจัดเตรียมอุปกรณ์การทดลองได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ และพัฒนาความคิดต่อยอดได้

## ๑๒. สื่อครูหัวข้อไฟฟ้าและแม่เหล็ก (D-๓)

### คุณสมบัติ

๑. สามารถใช้ประกอบการสอนและการทดลองเรื่องไฟฟ้าและแม่เหล็กได้
๒. มีการใช้งานที่ง่าย และสามารถทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมได้อย่างดี
๓. สามารถนำอุปกรณ์ต่างๆ ในชุดมาใช้ร่วมกันได้
๔. ชุดสื่อครูหัวข้อไฟฟ้าและแม่เหล็ก มีส่วนประกอบ ดังนี้

- ๔.๑ ชุดวงจรไฟฟ้า จำนวน ๒ ชุด
- ๔.๒ ถวดเคลื่อนที่ จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๓ แม่เหล็กนีโอไคเนียม จำนวน ๔ อัน
- ๔.๔ แม่เหล็กเฟอร์ไรต์ จำนวน ๔ อัน
- ๔.๕ แท่งอะลูมิเนียม จำนวน ๑ อัน
- ๔.๕ เตามแม่เหล็กไฟฟ้า จำนวน ๑ อัน
- ๔.๖ สายไฟปากตะขี จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๗ ท่ออะลูมิเนียม จำนวน ๑ ท่อ
- ๔.๘ ท่ออะลูมิเนียมทรงกระบอก จำนวน ๑ ท่อ
- ๔.๙ ถาดอะลูมิเนียม จำนวน ๑ ใบ
- ๔.๑๐ รางถ่าน จำนวน ๑ อัน
- ๔.๑๑ เข็มทิศ จำนวน ๑ อัน

### สิ่งที่ได้รับ

๑. ครูสามารถเข้าใจและถ่ายทอดหลักการทางเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างไฟฟ้าและแม่เหล็ก รู้จักคุณสมบัติของแม่เหล็ก รู้จักการเหนี่ยวนำไฟฟ้า ให้กับนักเรียนได้
๒. ครูสามารถสอนเนื้อหาได้สอดคล้องกับสาระที่ ๕ เรื่องพลังงาน
๓. ครูสามารถสอนวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและมีมาตรฐาน
๔. ครูได้รับการพัฒนาทักษะและกระบวนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบ
๕. ครูสามารถจัดเตรียมอุปกรณ์การทดลองได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ และพัฒนาความคิดต่อยอดได้

## ชุดคู่มือการใช้สื่อการสอนสำหรับครู (ดีวีดี)

### คุณสมบัติ

๑. สามารถใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีหัวอ่าน DVD ได้
๒. มีการใช้งานที่ง่าย และสามารถหยุดหรือเล่นต่อในช่วงที่ต้องการได้
๓. มีการแบ่งหัวข้อเรื่องแต่ละหัวข้อไว้อย่างชัดเจน
๔. มีการแสดงการเตรียมอุปกรณ์การทดลองแต่ละหัวข้อด้วยภาพเคลื่อนไหว เข้าใจง่าย มีเสียงภาษาไทย บรรยายประกอบภาพ และมีภาษาบรรยายได้ภาพด้วยภาษาอังกฤษ
๕. แผ่นดีวีดี ที่ใช้เป็นชนิด DVD+R ๑๖X ๔.๗ GB, ๒ hr จำนวน ๑ แผ่นต่อ ๑ โปรแกรม
๖. รายละเอียดของโปรแกรมและหัวข้อ มีดังนี้

#### ๖.๑ แผ่นที่ ๑ ประกอบด้วย โปรแกรม A

หัวข้อ A-๑ อากาศมหัศจรรย์

หัวข้อ A-๒ ความลับของแม่เหล็ก

หัวข้อ A-๓ มหัศจรรย์แห่งเสียง

#### ๖.๒ แผ่นที่ ๒ ประกอบด้วย โปรแกรม B

หัวข้อ B-๑ ค้นพบแรงหมุนและแรงดัน

หัวข้อ B-๒ เรียนรู้จุดเยือกแข็ง

หัวข้อ B-๓ ภาพจากกระจก

#### ๖.๓ แผ่นที่ ๓ ประกอบด้วย โปรแกรม C

หัวข้อ C-๑ ความดันของอากาศ

หัวข้อ C-๒ วิทยาศาสตร์ในห้องครัว

หัวข้อ C-๓ ไฟฟ้าและแบตเตอรี่

#### ๖.๔ แผ่นที่ ๔ ประกอบด้วย โปรแกรม D

หัวข้อ D-๑ ไฟฟ้าสถิต

หัวข้อ D-๒ การสั้นสะเทือน

หัวข้อ D-๓ ไฟฟ้าและแม่เหล็ก

### สิ่งที่ได้รับ

๑. ครูจะสามารถเข้าใจถึงขั้นตอนการเตรียมอุปกรณ์การทำการทดลองได้อย่างชัดเจน
๒. ครูจะสามารถทราบถึงเทคนิคการเตรียมการสอนได้อย่างเข้าใจ
๓. ครูจะทราบถึงผลการทดลองของการทดลองนั้นๆ ทำให้สามารถอธิบายนักเรียนได้ถูกต้อง

## ชุดแฟ้มคู่มือการสอนสำหรับครู ๔ โปรแกรม

### คุณสมบัติ

๑. ชุดคู่มือการสอนสำหรับครู ๑ โปรแกรมต่อ ๓ แฟ้ม รวมทั้งหมด ๑๒ แฟ้ม
๒. เป็นคู่มือภาษาไทย อธิบายรายละเอียดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามหัวข้อต่างๆ
๓. มีแผนการจัดการเรียนรู้สำหรับครู
๔. มีตัวอย่างการทดลอง มีข้อความอธิบายและภาพประกอบการทดลอง ในแต่ละขั้นตอนที่ละเอียด ถูกต้อง และเข้าใจง่าย
๕. พิมพ์บนกระดาษขาว ๗๐ แกรม ใสแฟ้มพลาสติกใส พร้อมซองถนอมเอกสาร
๖. รายละเอียดของโปรแกรมและหัวข้อ มีดังนี้
  - ๖.๑ แฟ้มโปรแกรม A ประกอบด้วย
    - แฟ้มที่ ๑ หัวข้อ A-๑ อากาศมหัศจรรย์
    - แฟ้มที่ ๒ หัวข้อ A-๒ ความลับของแม่เหล็ก
    - แฟ้มที่ ๓ หัวข้อ A-๓ มหัศจรรย์แห่งเสียง
  - ๖.๒ แฟ้มโปรแกรม B ประกอบด้วย
    - แฟ้มที่ ๑ หัวข้อ B-๑ ค้นพบแรงหมุนและแรงดัน
    - แฟ้มที่ ๒ หัวข้อ B-๒ เรียนรู้จุดเยือกแข็ง
    - แฟ้มที่ ๓ หัวข้อ B-๓ ภาพจากกระจก
  - ๖.๓ แฟ้มโปรแกรม C ประกอบด้วย
    - แฟ้มที่ ๑ หัวข้อ C-๑ ความดันของอากาศ
    - แฟ้มที่ ๒ หัวข้อ C-๒ วิทยาศาสตร์ในห้องครัว
    - แฟ้มที่ ๓ หัวข้อ C-๓ ไฟฟ้าและแบตเตอรี่
  - ๖.๔ แฟ้มโปรแกรม D ประกอบด้วย
    - แฟ้มที่ ๑ หัวข้อ D-๑ ไฟฟ้าสถิต
    - แฟ้มที่ ๒ หัวข้อ D-๒ การสั้นสะท้อน
    - แฟ้มที่ ๓ หัวข้อ D-๓ ไฟฟ้าและแม่เหล็ก

### สิ่งที่ได้รับ

๑. ครูจะสามารถสอนวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีมาตรฐาน
๒. ครูจะสามารถเข้าใจการทดลองต่างๆ และเข้าใจหลักการทางวิทยาศาสตร์ได้
๓. ช่วยให้ครูสามารถวางแผนการสอนได้อย่างเป็นระบบและสะดวกขึ้น
๔. ทำให้ผู้สอนรู้สึกมั่นใจในการสอนและจะส่งผลให้พัฒนาศักยภาพตนเองได้เต็มที่
๕. ทราบถึงข้อควรระวังและเทคนิคการตอบคำถามและการเตรียมรับปัญหาที่อาจเกิดขึ้นพร้อมวิธีการแก้ปัญหาในระหว่างทำการเรียนการสอนได้อย่างดี

### **การอบรมเชิงปฏิบัติการ**

การอบรมครูผู้สอนสำหรับการใช้งานและวิธีการทดลอง ทั้ง ๔ โปรแกรม (A, B, C, D)  
จะใช้เวลาการอบรมโปรแกรม ละ ๑ วัน

## ชุดสื่อการทดลองสำหรับนักเรียน โปรแกรม A – D ( 12 หัวข้อ )

### ๑. สื่อนักเรียนหัวข้ออากาศมหัศจรรย์ (A-๑)

#### คุณสมบัติ

๑. ชุดสื่อนักเรียนเป็นอุปกรณ์ที่เป็นพลาสติก ปลอดภัย ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม
๒. สามารถประกอบชิ้นส่วนได้สะดวกและง่าย ไม่ซับซ้อน
๓. การเชื่อมต่อของอุปกรณ์สำหรับ เปิด-ปิด กับมอเตอร์ เชื่อมต่อกันด้วยสายไฟ
๔. ชุดสื่อนักเรียนเรื่อง อากาศมหัศจรรย์ มีคู่มือที่ระบุและกำกับรูปและชื่อของส่วนประกอบต่างๆ และวิธีการประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกันไว้ในคู่มือ โดยใช้ข้อความและรูปภาพอย่างชัดเจน ละเอียด และไม่ซับซ้อน
๕. ชุดสื่อนักเรียนเรื่อง อากาศมหัศจรรย์ ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่
๖. ชุดสื่อนักเรียนเรื่อง อากาศมหัศจรรย์ มีส่วนประกอบดังนี้
  - ๖.๑ ลูกบอลโฟม ทรงกลมตัน จำนวน ๑ ลูก
  - ๖.๒ ลูกบอลโฟม ทรงกลม มีรูตรงกลาง จำนวน ๑ ลูก
  - ๖.๓ แผงอุปกรณ์พลาสติก จำนวน ๑ แผง
  - ๖.๔ ถ้วยใส จำนวน ๑ ถ้วย
  - ๖.๕ โฟมรูปหัวใจ จำนวน ๒ ชิ้น

#### สิ่งที่ได้เรียนรู้

๑. นักเรียนสามารถเข้าใจหลักการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การไหลเวียนของอากาศ แรงต้านทานอากาศ และแรงดันของอากาศ
๒. จะได้พัฒนาทักษะการสังเกต จากระดับของแรงลมที่เปลี่ยนแปลงไปเมื่อปรับอุปกรณ์ และคิดหาเหตุผลของลักษณะการเคลื่อนที่สูงและต่ำของลูกบอลเมื่อใช้ท่อกระดามาทดลองร่วมด้วย
๓. ได้เรียนรู้เนื้อหาสอดคล้องกับสาระที่ ๔ เรื่องแรงและการเคลื่อนที่
๔. ได้ฝึกทักษะการอ่าน สามารถเข้าใจในสิ่งที่อ่านและนำความเข้าใจนั้น ไปประดิษฐ์สื่อที่ได้รับจนสำเร็จ
๕. ได้พัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กและมัดใหญ่ในขณะที่ทำการประดิษฐ์และทดลอง

## ๒. สื่อนักเรียนหัวข้อความลับของแม่เหล็ก (A-๒)

### คุณสมบัติ

๑. อุปกรณ์เป็นพลาสติก และแม่เหล็ก ปลอดภัย ไม่ใช่อันตรายต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม
๒. ชุดสื่อนักเรียนเรื่อง ความลับของแม่เหล็ก มีคู่มือที่ระบุและกำกับรูปและชื่อของส่วนประกอบต่างๆ และวิธีการประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกันไว้ในคู่มือ โดยใช้ข้อความและรูปภาพอย่างชัดเจน ละเอียด และไม่ซับซ้อน
๓. ชุดสื่อนักเรียนเรื่อง ความลับของแม่เหล็ก มีส่วนประกอบดังนี้
  - ๓.๑ แม่เหล็กรูปวงแหวน สีแดง จำนวน ๑ อัน
  - ๓.๒ แม่เหล็กรูปวงแหวน สีเหลือง จำนวน ๑ อัน
  - ๓.๓ แม่เหล็กทรงกระบอกสีเขียว มีรูตรงกลาง จำนวน ๑ อัน และแม่เหล็กทรงกระบอกทรงตัน สีฟ้า จำนวน ๑ อัน ซึ่งแม่เหล็ก ๒ ชิ้นนี้สวมกันได้พอดี
  - ๓.๔ แม่เหล็กรูปวงกลมสีส้ม จำนวน ๑ อัน
  - ๓.๕ แท่นเสียบ ทำด้วยพลาสติก จำนวน ๑ ชิ้น
  - ๓.๖ ท่อพลาสติกทรงกระบอก กลวง จำนวน ๑ ชิ้น

### สิ่งที่เรียนรู้

๑. นักเรียนสามารถเข้าใจหลักการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง แรงดึงดูดและแรงผลักรของแม่เหล็กได้ เรียนรู้เรื่องเส้นแรงแม่เหล็ก คุณสมบัติของแม่เหล็ก
๒. นักเรียนจะได้สังเกตความเหมือนและความต่างของขั้วแม่เหล็ก รวมถึงแรงแม่เหล็กที่เกิดขึ้นขณะทดลอง
๓. ได้เรียนรู้เนื้อหาสอดคล้องกับสาระที่ ๓ เรื่อง สารและสมบัติของสาร และ สาระที่ ๔ เรื่องแรงและการเคลื่อนที่
๔. ได้ฝึกทักษะการอ่าน สามารถเข้าใจในสิ่งที่อ่านและนำความเข้าใจนั้น ไปประดิษฐ์สื่อนักเรียน ที่ได้รับจนสำเร็จ
๕. ได้พัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กและมัดใหญ่ในขณะที่ทำการประดิษฐ์และทดลอง

### ๓. สื่อนักเรียนหัวข้อมหัตถกรรมแห่งเสียง (A-๓)

#### คุณสมบัติ

๑. ชุดสื่อนักเรียนอุปกรณ์ประกอบด้วย พลาสติก แก้วกระดาศ ท่อพลาสติก เหล็ก และโฟม ปลอดภัยไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม
๒. สามารถประกอบชิ้นส่วนได้สะดวกและง่าย ไม่ซับซ้อน
๓. ชุดสื่อนักเรียนเรื่อง มหัตถกรรมแห่งเสียง มีคู่มือที่ระบุและกำกับรูปและชื่อของส่วนประกอบต่างๆ และวิธีการประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกันไว้ในคู่มือ โดยใช้ข้อความและรูปภาพอย่างชัดเจนละเอียด และไม่ซับซ้อน
๔. ชุดสื่อนักเรียนเรื่อง มหัตถกรรมแห่งเสียง มีส่วนประกอบดังนี้
  - ๔.๑ แก้วกระดาศ จำนวน ๒ ใบ
  - ๔.๒ ตะขอพลาสติก จำนวน 2 อัน
  - ๔.๓ สปริงเหล็ก จำนวน ๑ อัน
  - ๔.๔ กรอบพลาสติกทรงกลมสี่เหลี่ยม สามารถครอบและประกอบเข้าด้วยกันแล้วได้พอดีจำนวน ๒ อัน
  - ๔.๕ ท่อพลาสติก จำนวน ๒ อัน
  - ๔.๖ เม็ดโฟมขนาดเล็ก จำนวน ๑ ถุง

#### สิ่งที่เรียนรู้

๑. นักเรียนสามารถเข้าใจหลักการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การเดินทางของเสียง เสียงสะท้อน การประดิษฐ์โทรศัพท์จากแก้วกระดาศ แรงสั่นสะเทือนของเสียง
๒. นักเรียนจะได้พบความมหัศจรรย์ของการสั่นสะเทือนของเสียงผ่านสปริงและเข้าใจการกำเนิดของเสียงได้
๓. ได้เรียนรู้เนื้อหาสอดคล้องกับสาระที่ ๕ เรื่อง พลังงาน
๔. ได้ฝึกทักษะการอ่าน สามารถเข้าใจในสิ่งที่อ่านและนำความเข้าใจนั้น ไปประดิษฐ์สื่อนักเรียน ที่ได้รับจนสำเร็จ
๕. ได้พัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กและมัดใหญ่ในขณะที่ทำการประดิษฐ์และทดลอง

#### ๔. สื่อนักเรียนหัวข้อแรงหมุนและแรงดัน (B-๑)

##### คุณสมบัติ

๑. ชุดสื่อนักเรียนอุปกรณ์ประกอบด้วย พลาสติก ยาง และโฟม ปลอดภัย ไม่ใช่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม
๒. สามารถประกอบชิ้นส่วนได้สะดวกและง่าย ไม่ซับซ้อน
๓. ชุดสื่อนักเรียนเรื่อง แรงหมุนและแรงดัน มีคู่มือที่ระบุและกำกับรูปและชื่อของส่วนประกอบต่างๆ และวิธีการประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกันไว้ในคู่มือ โดยใช้ข้อความและรูปภาพอย่างชัดเจน ละเอียด และไม่ซับซ้อน
๔. ชุดสื่อนักเรียน เรื่อง แรงหมุนและแรงดัน มีส่วนประกอบดังนี้
  - ๔.๑ ครอบกึ่งพลาสติก จำนวน ๑ อัน
  - ๔.๒ ลูกสูบพลาสติกส่วนหัวทำด้วยยาง ประกอบเข้ากับครอบกึ่งได้พอดี จำนวน ๑ อัน
  - ๔.๓ ค้ำจับพลาสติก จำนวน ๑ คู่
  - ๔.๔ จั๊บบลูบอากาศ จำนวน ๓ ชิ้น
  - ๔.๕ โฟมทรงกระบอก จำนวน ๓ อัน
  - ๔.๖ สายยาง จำนวน ๑ เส้น
  - ๔.๗ หัวฉีดพลาสติก จำนวน ๑ ชิ้น
  - ๔.๘ ฝาครอบพลาสติกสีเขียว จำนวน ๑ ชิ้น
  - ๔.๙ ตั๊กตาฟองน้ำ ยาว ๔ ซม. จำนวน ๑ ชิ้น

##### สิ่งที่เรียนรู้

๑. นักเรียนสามารถเข้าใจหลักการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความดันของอากาศ แรงที่กระทำต่อวัตถุ ทิศทางการเคลื่อนที่ในทางตรงกันข้ามเมื่อเกิดแรงกระทำ
๒. พบว่าแรงดันอากาศมีอยู่จริงโดยการทดลองให้ฟองน้ำยืดและหดตัวได้ด้วยแรงอัดจากกระบอกฉีดยา
๓. ได้เรียนรู้เนื้อหาสอดคล้องกับสาระที่ ๔ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่
๔. ได้ฝึกทักษะการอ่าน เข้าใจในสิ่งที่อ่านและนำความเข้าใจนั้น ไปประดิษฐ์สื่อนักเรียน ที่ได้รับจนสำเร็จ
๕. ได้พัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กและมัดใหญ่ในขณะที่ทำการประดิษฐ์และทดลอง

## ๕. สื่อนักเรียนหัดเรียนรู้จุดเยือกแข็ง (B-๒)

### คุณสมบัติ

๑. ชุดสื่อนักเรียนอุปกรณ์ประกอบด้วย โฟม พลาสติก อะลูมิเนียม และแก้ว
๒. สามารถประกอบชิ้นส่วนได้สะดวกและง่าย ไม่ซับซ้อน
๓. ชุดสื่อนักเรียนเรื่อง เรียนรู้จุดเยือกแข็ง มีคู่มือที่ระบุและกำกับรูปและชื่อของส่วนประกอบต่างๆ และวิธีการประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกันไว้ในคู่มือ โดยใช้ข้อความและรูปภาพอย่างชัดเจน ละเอียด และไม่ซับซ้อน
๔. ชุดสื่อนักเรียนเรื่อง เรียนรู้จุดเยือกแข็ง มีส่วนประกอบดังนี้
  - ๔.๑ ขามโฟม จำนวน ๑ ใบ
  - ๔.๒ จานอะลูมิเนียม สามารถปิดปากขามโฟมได้พอดี จำนวน ๑ ใบ
  - ๔.๓ หลอดหยดพลาสติก จำนวน ๑ หลอด
  - ๔.๔ ช้อนพลาสติก จำนวน ๑ คัน
  - ๔.๕ เทอร์โมมิเตอร์ วัดอุณหภูมิได้ -๒๐ ถึง ๒๐ องศาเซลเซียส จำนวน ๑ อัน
  - ๔.๖ แผงอุปกรณ์พลาสติก จำนวน ๑ ชิ้น

### สิ่งที่เรียนรู้

๑. นักเรียนสามารถเข้าใจหลักการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สถานะของสสาร การควบแน่น จุดเยือกแข็ง จุดหลอมเหลว
๒. นักเรียนจะเข้าใจถึงกระบวนการการเกิดปรากฏการณ์ต่างๆ ของสถานะของสสารผ่านการทำไอศกรีม
๓. ได้เรียนรู้เนื้อหาสอดคล้องกับสาระที่ ๑ เรื่อง สมบัติของสสาร และ สาระที่ ๖ เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก
๔. ได้ฝึกทักษะการอ่าน สามารถเข้าใจในสิ่งที่อ่านและนำความเข้าใจนั้น ไปประดิษฐ์สื่อที่ได้รับจนสำเร็จ
๕. ได้พัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กและมัดใหญ่ในขณะที่ทำการประดิษฐ์และทดลอง

## ๖. สื่อนักเรียนห้วข้อภาพจากกระจก (B-๓)

### คุณสมบัติ

๑. ชุดสื่อนักเรียน ประกอบด้วย พลาสติก และแก้ว ปลอดภัย ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม
๒. สามารถประกอบชิ้นส่วนได้สะดวกและง่าย ไม่ซับซ้อน
๓. ชุดสื่อนักเรียนเรื่อง ภาพจากกระจก มีคู่มือที่ระบุและกำกับรูปและชื่อของส่วนประกอบต่างๆ และวิธีการประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกันไว้ในคู่มือ โดยใช้ข้อความและรูปภาพอย่างชัดเจนละเอียด และไม่ซับซ้อน
๔. ชุดสื่อนักเรียนเรื่อง ภาพจากกระจก มีส่วนประกอบดังนี้
  - ๔.๑ ลำตัวกล้อง ทำจากพลาสติก จำนวน ๑ อัน
  - ๔.๒ ท่อพลาสติก จำนวน ๒ ท่อ
  - ๔.๓ กระจกเงา จำนวน ๑ บาน
  - ๔.๔ กรอบพลาสติก ที่สามารถล็อกกับลำตัวกล้องได้พอดี จำนวน ๑ อัน

### สิ่งที่เรียนรู้

๑. นักเรียนสามารถเข้าใจหลักการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การเดินทางของแสง การหักเหของแสง การสะท้อนแสง การเปลี่ยนทิศทางของแสง
๒. นักเรียนจะได้พบกับความอัศจรรย์ของการเปลี่ยนทิศทางของแสงด้วยการประดิษฐ์กล้องสอดแนมด้วยตนเองและเข้าใจเรื่องการหักเหของแสงอย่างลึกซึ้ง
๓. ได้เรียนรู้เนื้อหาสอดคล้องกับสาระที่ ๕ เรื่อง พลังงาน
๔. ได้ฝึกทักษะการอ่าน สามารถเข้าใจในสิ่งที่อ่านและนำความเข้าใจนั้น ไปประดิษฐ์สื่อที่ได้รับจนสำเร็จ
๕. ได้พัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กและมัดใหญ่ในขณะที่ทำการประดิษฐ์และทดลอง

### ๓. สื่อนักเรียนหัวข้อข้อความดันของอากาศ (C-๑)

#### คุณสมบัติ

๑. ชุดสื่อนักเรียน ประกอบด้วย พลาสติก และยาง ปลอดภัย ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม
๒. สามารถประกอบชิ้นส่วนได้สะดวกและง่าย ไม่ซับซ้อน
๓. ชุดสื่อนักเรียนเรื่อง ความดันของอากาศ ( C-๑ ) มีคู่มือที่ระบุและกำกับรูปและชื่อของส่วนประกอบต่างๆ และวิธีการประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกันไว้ในคู่มือ โดยใช้ข้อความและรูปภาพอย่างชัดเจน ละเอียด และไม่ซับซ้อน
๔. ชุดสื่อนักเรียนเรื่อง ความดันของอากาศ มีส่วนประกอบดังนี้
  - ๔.๑ ปืนทำจากพลาสติก จำนวน ๑ ชิ้น
  - ๔.๒ กระบอกสูบพลาสติก จำนวน ๑ ชิ้น
  - ๔.๓ จรวดพลาสติกทรงกลม จำนวน ๑ ชิ้น
  - ๔.๔ หัวฉีดพลาสติก รูปตัว L จำนวน ๑ ชิ้น
  - ๔.๕ ท่อยาง จำนวน ๑ ท่อ
  - ๔.๖ ค้ำจับพลาสติก จำนวน ๒ ชิ้น

#### สิ่งที่เรียนรู้

๑. นักเรียนสามารถเข้าใจหลักการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความดันของอากาศ ทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุเมื่อวัตถุนั้นได้รับแรงดัน การเคลื่อนที่ของน้ำเมื่อได้รับแรงดัน
๒. นักเรียนจะรู้สึกสนุกกับความดันของอากาศผ่านการประดิษฐ์จรวดสูบลูกโป่งและเข้าใจถึงกลไกการเคลื่อนที่ พร้อมทั้งสังเกตทิศทางการเคลื่อนที่ของลูกโป่งได้
๓. ได้เรียนรู้เนื้อหาสอดคล้องกับสาระที่ ๔ เรื่องแรงและการเคลื่อนที่
๔. ได้ฝึกทักษะการอ่าน สามารถเข้าใจในสิ่งที่อ่านและนำความเข้าใจนั้น ไปประดิษฐ์สื่อที่ได้รับจนสำเร็จ
๕. ได้พัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กและมัดใหญ่ในขณะที่ทำการประดิษฐ์และทดลอง

## ๘. สื่อนักเรียนหัวข้อวิทยาศาสตร์ในห้องครัว (C-๒)

### คุณสมบัติ

๑. ชุดสื่อนักเรียน ประกอบด้วย พลาสติก กระดาษ ทองแดง โลหะ พีวีซี และอะลูมิเนียมปลอดสารพิษ ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม
๒. สามารถประกอบชิ้นส่วนได้สะดวกและง่าย ไม่ซับซ้อน
๓. ชุดสื่อนักเรียนเรื่อง วิทยาศาสตร์ในห้องครัว มีคู่มือที่ระบุและกำกับรูปและชื่อของส่วนประกอบต่างๆ และวิธีการประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกันไว้ในคู่มือ โดยใช้ข้อความและรูปภาพอย่างชัดเจน ละเอียด และไม่ซับซ้อน
๔. ชุดสื่อนักเรียนเรื่อง วิทยาศาสตร์ในห้องครัว มีส่วนประกอบดังนี้
  - ๔.๑ ถาดพลาสติก จำนวน ๑ ชิ้น
  - ๔.๒ กระดาษอเนกประสงค์ จำนวน ๑ แผ่น
  - ๔.๓ สารละลายไฮดรอกไซด์ จำนวน ๑ ชอง
  - ๔.๔ ลวดทองแดง จำนวน ๒ อัน
  - ๔.๕ รางถ่าน จำนวน ๑ อัน
  - ๔.๖ แผ่นขี้ถ่าน จำนวน ๑ แผ่น
  - ๔.๗ สายไฟ จำนวน ๑ ชุด
  - ๔.๘ สปริงโลหะ จำนวน ๒ ชุด
  - ๔.๙ กระดาษลิตมัส จำนวน ๑ ชอง

### สิ่งที่เรียนรู้

๑. นักเรียนสามารถเข้าใจหลักการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ปฏิกิริยาของกรดและเบส การเกิดปฏิกิริยาต่างๆ ในอาหาร การเคลื่อนที่ของประจุลบและประจุบวก
๒. นักเรียนจะเข้าใจปฏิกิริยาการถ่ายเทประจุและความเป็นกรดและเบสของสารต่างๆ ที่นำมาทำเป็นอาหารโดยผ่านการทดลองที่น่าอัศจรรย์ โดยการทำหมักलोंงหนจากปากกาไฟฟ้า
๓. ได้เรียนรู้เนื้อหาสอดคล้องกับสาระที่ ๑ เรื่องสารและสมบัติของสาร
๔. ได้ฝึกทักษะการอ่าน สามารถเข้าใจในสิ่งที่อ่านและนำความเข้าใจนั้น ไปประดิษฐ์สื่อนักเรียน ที่ได้รับจนสำเร็จ
๕. ได้พัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กและมัดใหญ่ในขณะที่ทำการประดิษฐ์และทดลอง

### ๕. สื่อนักเรียนหัดข้อไฟฟ้าและแบตเตอรี่ (C-๓)

#### คุณสมบัติ

๑. ชุดสื่อนักเรียน ประกอบด้วย พลาสติก สังกะสี ทองแดง ปลอดภัยไฟซ์ ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม
๒. สามารถประกอบชิ้นส่วนได้สะดวกและง่าย ไม่ซับซ้อน
๓. มีการเชื่อมต่อกับสายไฟ และโลหะ
๔. ชุดสื่อนักเรียนเรื่อง ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ มีคู่มือที่ระบุและกำกับรูปและชื่อของส่วนประกอบต่างๆ และวิธีการประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกันไว้ในคู่มือ โดยใช้ข้อความและรูปภาพอย่างชัดเจน ละเอียดและไม่ซับซ้อน
๕. ชุดสื่อนักเรียนเรื่อง ไฟฟ้าและแบตเตอรี่ มีส่วนประกอบดังนี้
  ๑. โครงพลาสติก จำนวน ๒ อัน
  ๒. เต้าเสียบโค้ง จำนวน ๓ อัน
  ๓. เต้าเสียบสี่เหลี่ยม จำนวน ๑ อัน
  ๔. แผ่นสังกะสี จำนวน ๑ แผ่น
  ๕. แผ่นทองแดง จำนวน ๑ แผ่น
  ๕. วงจรเสียงดนตรี จำนวน ๑ ชุด
  ๖. สายไฟ จำนวน ๑ เส้น
  ๗. กระดาษทราย จำนวน ๑ แผ่น

#### สิ่งที่เรียนรู้

๑. นักเรียนสามารถเข้าใจหลักการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง เซลล์ไฟฟ้า ไฟฟ้าเคมี วงจรไฟฟ้า แหล่งกำเนิดเสียง ตัวนำและฉนวนไฟฟ้า
๒. นักเรียนจะสามารถเข้าใจถึงสารอิเล็กทรอนิกส์ ผ่านเสียงเพลงจากเครื่องกำเนิดเสียงเมื่อต่อวงจรกับแบตเตอรี่
๓. ได้เรียนรู้เนื้อหาสอดคล้องกับสาระที่ ๕ เรื่องพลังงาน
๔. ได้ฝึกทักษะการอ่าน สามารถเข้าใจในสิ่งที่อ่านและนำความเข้าใจนั้น ไปประดิษฐ์สื่อที่ได้รับจนสำเร็จ
๕. ได้พัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กและมัดใหญ่ในขณะที่ทำการประดิษฐ์และทดลอง

## ๑๐. สื่อนักเรียนหัวข้อไฟฟ้าสถิต (D-๑)

### คุณสมบัติ

๑. ชุดสื่อนักเรียน ประกอบด้วย พลาสติก กระดาษ และโฟม ปลอดภัย ไม่ใช่อันตรายต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม
๒. สามารถประกอบชิ้นส่วนได้สะดวกและง่าย ไม่ซับซ้อน
๓. ชุดสื่อนักเรียนเรื่อง ไฟฟ้าสถิต มีคู่มือที่ระบุและกำกับรูปและชื่อของส่วนประกอบต่างๆ และวิธีการประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกันไว้ในคู่มือ โดยใช้อธิบายและรูปภาพอย่างชัดเจนละเอียดและไม่ซับซ้อน
๔. ชุดสื่อนักเรียนเรื่อง ไฟฟ้าสถิต มีส่วนประกอบดังนี้
  - ๔.๑ แผ่นพลาสติก รูปมือ จำนวน ๑ ชิ้น
  - ๔.๒ ลูกบอลพลาสติกแข็ง ทรงกลม (ภายในบรรจุโฟมเล็กไว้) จำนวน ๑ ลูก
  - ๔.๓ วงลวดกระดาษ จำนวน ๒ แผ่น
  - ๔.๔ ค้ำจับพลาสติก จำนวน ๑ ชิ้น
  - ๔.๕ แผงอุปกรณ์พลาสติก จำนวน ๑ แผง

### สิ่งที่เรียนรู้

๑. นักเรียนสามารถเข้าใจหลักการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ไฟฟ้าสถิต การไหลเวียนของประจุไฟฟ้า การเคลื่อนที่ของวัตถุเนื่องจากแรงกระทำของไฟฟ้าสถิต
๒. นักเรียนเข้าใจการเกิดไฟฟ้าสถิตผ่านการทดลองที่แสดงให้เห็นถึงการเคลื่อนที่ของวัตถุต่างๆ เมื่อได้รับประจุจากแรงไฟฟ้านั้น เช่นการทดลองลูกบอลเคลื่อนที่
๓. ได้เรียนรู้เนื้อหาสอดคล้องกับสาระที่ ๕ เรื่องพลังงาน
๔. ได้ฝึกทักษะการอ่าน สามารถเข้าใจในสิ่งที่อ่านและนำความเข้าใจนั้น ไปประดิษฐ์สื่อที่ได้รับจนสำเร็จ
๕. ได้พัฒนาความสนใจใฝ่รู้และมีความรู้ในขณะทำการประดิษฐ์และทดลอง

## ๑๑. สื่อนักเรียนหัวข้อการสันสะเทือน (D-๒)

### คุณสมบัติ

๑. ชุดสื่อนักเรียน ประกอบด้วย พลาสติก กระดาษ เหล็ก มอเตอร์ อะลูมิเนียม ปลอดภัยไฟซ์ ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม
๒. สามารถประกอบชิ้นส่วนได้สะดวกและง่าย ไม่ซับซ้อน
๓. ชุดสื่อนักเรียนเรื่อง การสันสะเทือน มีคู่มือที่ระบุและกำกับรูปและชื่อของส่วนประกอบ ต่างๆ และวิธีการประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกันไว้ในคู่มือ โดยใช้ข้อความและรูปภาพอย่างชัดเจน ละเอียด และไม่ซับซ้อน
๔. ชุดสื่อนักเรียนเรื่อง การสันสะเทือน ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่อัลคาไลน์ที่บรรจุไว้ในกล่อง
๕. ชุดสื่อนักเรียนเรื่อง การสันสะเทือน มีส่วนประกอบดังนี้

- ๕.๑ โครงพลาสติกประกบกันได้พอดี จำนวน ๒ อัน
- ๕.๒ พลาสติกครอบมอเตอร์พร้อมฝาครอบ จำนวน ๑ อัน
- ๕.๓ สวิตช์ พลาสติก จำนวน ๑ อัน
- ๕.๔ สปริง จำนวน ๑ อัน
- ๕.๕ แกนสวิตช์ จำนวน ๑ อัน
- ๕.๖ กระดาษทราย จำนวน ๑ แผ่น
- ๕.๗ ฐานพลาสติกวงกลม จำนวน ๑ อัน
- ๕.๘ ปลอกทรงกระบอก จำนวน ๑ ชิ้น
- ๕.๙ จุกครอบพลาสติก จำนวน ๑ ชิ้น
- ๕.๑๐ ลวดกัมมะหยี่ จำนวน ๑ เส้น
- ๕.๑๑ กระดาษการ์ดวงกลม จำนวน ๒ แผ่น
- ๕.๑๒ กระดาษสติ๊กเกอร์ จำนวน ๑ แผ่น
- ๕.๑๓ สายไฟ จำนวน ๑ เส้น

### สิ่งที่เรียนรู้

๑. นักเรียนสามารถเข้าใจหลักการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง การสันสะเทือน ความสามารถและขีดจำกัดของการมองเห็น การเคลื่อนไหวและผลกระทบจากการเกิดแผ่นดินไหว
๒. นักเรียนจะได้สัมผัสความแตกต่างของวัตถุ ความแข็งแรงของโครงสร้างต่างๆ เมื่อได้รับแรงสันสะเทือนจากแหล่งกำเนิดด้วยการประดิษฐ์อุปกรณ์แหล่งกำเนิดได้ด้วยตนเอง
๓. ได้เรียนรู้เนื้อหาสอดคล้องกับสาระที่ ๔ เรื่องแรงและการเคลื่อนที่และ สาระที่ ๖ เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก
๔. ได้ฝึกทักษะการอ่าน สามารถเข้าใจในสิ่งที่อ่านและนำความเข้าใจนั้น ไปประดิษฐ์สื่อที่ได้รับจนสำเร็จ
๕. ได้พัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กและมัดใหญ่ในขณะที่ทำการประดิษฐ์และทดลอง

## ๑๒. สื่อนักเรียนหัวข้อไฟฟ้าและแม่เหล็ก (D-๓)

### คุณสมบัติ

๑. ชุดสื่อนักเรียน ประกอบด้วย เหล็ก แม่เหล็ก กระจก ทองแดง และอะลูมิเนียม
๒. สามารถประกอบชิ้นส่วนได้สะดวกและง่าย ไม่ซับซ้อน
๓. ชุดสื่อนักเรียนเรื่อง ไฟฟ้าและแม่เหล็ก มีคู่มือที่ระบุและกำกับรูปและชื่อของส่วนประกอบต่างๆ และวิธีการประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกันไว้ในคู่มือ โดยใช้ข้อความและรูปภาพอย่างชัดเจน ละเอียด และไม่ซับซ้อน
๔. ชุดสื่อนักเรียนเรื่อง ไฟฟ้าและแม่เหล็ก ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่อัลคาไลน์ที่บรรจุไว้ในกล่อง
๕. ชุดสื่อนักเรียนเรื่อง ไฟฟ้าและแม่เหล็ก มีส่วนประกอบดังนี้
  - ๕.๑ น็อตเกลียวและแหวนสกรู จำนวน ๑ อัน
  - ๕.๒ แม่เหล็ก รูปวงกลม จำนวน ๑ อัน
  - ๕.๓ กระจกทราย จำนวน ๑ แผ่น
  - ๕.๔ ตะปูเหล็กหัวแบน จำนวน ๑ ชิ้น
  - ๕.๕ สายไฟ จำนวน ๑ เส้น
  - ๕.๖ อะลูมิเนียมฟอยล์ จำนวน ๑ แผ่น

### สิ่งที่เรียนรู้

๑. นักเรียนสามารถเข้าใจหลักการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างไฟฟ้าและแม่เหล็กได้
๒. นักเรียนรู้จักคุณสมบัติของแม่เหล็ก และรู้จักการเหนี่ยวนำไฟฟ้า
๓. นักเรียนสามารถประดิษฐ์แหล่งเหนี่ยวนำไฟฟ้าให้วัตถุหรือสิ่งของกลายเป็นแม่เหล็กได้ และเข้าใจความเชื่อมโยงระหว่างไฟฟ้าและแม่เหล็กได้อย่างดี
๔. ได้เรียนรู้เนื้อหาสอดคล้องกับสาระที่ ๕ เรื่องพลังงาน
๕. ได้ฝึกทักษะการอ่าน สามารถเข้าใจในสิ่งที่อ่านและนำความเข้าใจนั้น ไปประดิษฐ์สื่อที่ได้รับจนสำเร็จ
๖. ได้พัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็กและมัดใหญ่ในขณะที่ทำการประดิษฐ์และทดลอง

