

ร่างขอบเขตของงาน (Terms OF Reference : TOR)

จัดซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

โรงเรียนบ้านบ่อเบี้ย ต.บ่อเบี้ย อ.บ้านโคก จ.อุดรดิตถ์

1. ความเป็นมา

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เป็นวิชาที่มีวัตถุประสงค์ ชัดเจน ในการพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ และทักษะด้านวิทยาศาสตร์ มีจิตวิญญาณการเป็นนักคิด นักประดิษฐ์ และนักวิจัย ตามอุดมการณ์ของหลักสูตร จำเป็นอย่างยิ่งที่นักเรียนจะต้องได้ลงมือปฏิบัติ ทั้งในการจัดการเรียนการสอนของครูตามหลักสูตร และการค้นคว้าตาม ความสนใจ เพื่อค้นหาคำตอบในข้อสงสัย ที่รองรับความคิด จินตนาการ ในความอยากรู้อยากเห็น ซึ่งจะนำไปสู่ คุณภาพผู้เรียนรู้ที่จะจบไปเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาองค์ความรู้ให้เป็นชุมชนและประเทศชาติ ตามเจตนารมณ์ ของหลักสูตรและการจัดตั้งโรงเรียนต่อไป จึงจำเป็นต้องจัดหา วัสดุ ครุภัณฑ์ และเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ ประจำ ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ให้มีความเพียงพอ และมีคุณภาพ ดังนั้นเป็นเรื่องสำคัญและความจำเป็นเร่งด่วนที่จะต้อง เตรียมห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ให้มีครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ที่มีเทคโนโลยีที่ทันสมัย เพื่อส่งเสริม การเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนบ้านบ่อเบี้ย อย่างมีคุณภาพ

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อจัดซื้อและจัดหาครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ที่จำเป็นต่อการเรียนการสอนและการศึกษา ค้นคว้าของนักเรียน

2.2 เพื่อให้ให้นักเรียนมีความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ เป็นฐานในการศึกษา และการค้นคว้าใน ระดับสูงต่อไป

3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการ กระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของ รัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุ ภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่โรงเรียนบ้านบ่อเบี้ย ณ วัน ประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการ ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอ ได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

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

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามคณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

4. ระยะเวลาส่งมอบ

ส่งมอบภายใน 30 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

5. วงเงินในการจัดซื้อ

เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 910,000.00บาท (เก้าแสนหนึ่งหมื่นบาทถ้วน) โดยใช้เงินงบประมาณจากองค์การบริหารส่วนจังหวัดอุดรดิตถ์

6. เงื่อนไขในการจัดซื้อ

โรงเรียนบ้านบ่อเบี้ย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรดิตถ์ เขต 2 จะพิจารณาโดยใช้เกณฑ์ราคา

7. สถานที่ติดต่อสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม

โรงเรียนบ้านบ่อเบี้ย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรดิตถ์ เขต 2 เลขที่ 30 ตำบลบ่อเบี้ย อำเภอบ้านโคก จังหวัดอุดรดิตถ์ 53180 โทรศัพท์ 0932454443

(ลงชื่อ)

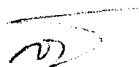


ประธานกรรมการ

(นายณัฐภัทร นิ่มเพ็ง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านบ่อเบี้ย

(ลงชื่อ)

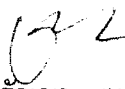


กรรมการ

(นางสาวสุภาวดี ตีคำ)

ครูโรงเรียนบ้านบ่อเบี้ย

(ลงชื่อ)



กรรมการ

(นางสาวธัญญา สุตสังข์)

ครูโรงเรียนบ้านบ่อเบี้ย

รายการคุณลักษณะครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
โรงเรียนบ้านบ่อเบี้ย อำเภอบ้านโคก จังหวัดอุดรธานี
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุดรธานี เขต 2

รายละเอียดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

1. กล้องจุลทรรศน์ ชนิดระบอกคู่

- หัวกล้อง ชนิดระบอกตาคู่ เอนไม่น้อยกว่า 30 องศา หมุนได้ 360 องศา และมีปุ่มล็อกตรึงให้อยู่กับที่ ระยะห่างระหว่างตาได้ สามารถปรับได้ในช่วง 4.8-7.5 ซม. และปรับ Diopter ได้อย่างน้อย 1 ซ้ำง
- เลนส์ตา ชนิดเห็นภาพกว้าง มีกำลังขยาย 10X และ 15X อย่างละ 1 คู่ พร้อม Pointer ในตัว และที่เลนส์ตาสามารถปรับความชัดเจนได้อย่างน้อย 1 ซ้ำง
- เลนส์วัตถุ เป็นเลนส์ที่แก้ความคลาดตรงค์ของแสงสี (Aberration) เลนส์เป็นแบบ Plan Achromatic มีระบบป้องกันเชื้อรา มีกำลังขยาย 4 ขนาด คือ 4X 10X 40X (Spring) และ 100X (Spring Oil) อย่างละ 1 หัว
- แท่นวางสไลด์ แบบสี่เหลี่ยม ติดตั้งอย่างแข็งแรงกับตัวกล้องทำด้วยโลหะขนาดไม่น้อยกว่า 132x 142 มม. พร้อมระบบปรับเลื่อนสไลด์สองชั้น (Double mechanical stage) สามารถปรับเลื่อนสไลด์ได้ไม่น้อยกว่า 75 x40 มม.
- ระบบไฟก๊ส มีปุ่มปรับภาพหยาบและละเอียด ชนิดแกนร่วมกัน (Coaxial) ทั้ง 2 ด้านของกล้องจุลทรรศน์
- เลนส์รวมแสง ชนิด Abbe condenser NA. 1.25 สามารถปรับเลื่อนขึ้นลงได้มี Iris diaphragm พร้อมแป้นใส่กระจกรองแสง
- ระบบให้แสงสว่าง ชนิด Built-in หลอดไฟ 6 โวลต์ 20 วัตต์ ฮาโลเจนอยู่ภายในฐานกล้อง ใช้ไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ มีสวิตช์เปิด-ปิด และระบบหรี่ไฟ (Dimmer) มีฟิวส์ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร
- มีระบบล็อกป้องกันไม่ให้สไลด์กระแทกกับเลนส์ใกล้วัตถุ
- มีระบบป้องกันเชื้อรา
- อุปกรณ์ประกอบ
 1. ถังคลุมกล้อง 1 ใบ
 2. หลอดไฟอะไหล่ 2 หลอด
 3. ฟิวส์อะไหล่ 2 หลอด
 4. สารดูดความชื้น (Silica gel) 1 ห่อ
 5. น้ำมัน (Immersion oil) 5 ซม.3 1 ขวด
 6. กระดาษเช็ดเลนส์ 1 ห่อ

2. แบบจำลองระบบหมุนเวียนโลหิตของมนุษย์

- 2.1 เป็นหุ่นจำลองหัวใจมนุษย์ ที่แสดงให้เห็นถึงส่วนประกอบภายในของหัวใจ
- 2.2 แสดงส่วนต่างๆของหัวใจ เช่น ห้องต่างๆ ลิ้นหัวใจ เส้นเลือดใหญ่ที่ติดต่อกับหัวใจ
- 2.3 หุ่นจำลองหัวใจสามารถแยกหรือถอดออกประกอบได้ไม่ต่ำกว่า 2 ชิ้น

- 2.4 ตัวของหุ่นหัวใจจำลอง ทำด้วยวัสดุคงทนและตกไม่แตก และสีเหมือนของจริง
- 2.5 มีหมายเลขติดไว้ที่ส่วนประกอบที่สำคัญแต่ละส่วน และชื่อกำกับหมายเลขติดไว้ที่ฐาน

3. แบบจำลองระบบย่อยอาหารขนาดใหญ่

- 3.1 แสดงโครงสร้างอวัยวะในระบบย่อยอาหารตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุด
- 3.2 มีหมายเลขกำกับทุกชิ้นพร้อมบอกชื่อส่วนประกอบ
- 3.3 ตัวหุ่นจำลอง ทำด้วยวัสดุคงทน
- 3.4 ตัวหุ่นจำลองลงสีตามธรรมชาติและเหมือนจริง
- 3.5 มีฐานที่มั่นคงและแข็งแรง

4. ชุดทดลองแม่เหล็กไฟฟ้า

- 4.1 ผงตะไบเหล็ก ปริมาตร 1 กล่อง พลาสติกเบอร์ 1 จำนวน 1 กระจุก
- 4.2 แท่งแม่เหล็กถาวร รูปทรงกระบอกจำนวน 2 แท่ง
- 4.3 เข็มทิศ เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1 cm จำนวน 1 ตัว
- 4.4 มอเตอร์ไฟฟ้า ขนาด 6 V. จำนวน 1 ตัว
- 4.5 หม้อแปลงไฟฟ้า AC/DC 0-12 V. จำนวน 1 ตัว
- 4.6 ขดลวดทองแดง (เบอร์ 28 SWG.) พันรอบแกนพลาสติก ซึ่งมี เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1.5 cm ยาว 10 cm จำนวน 100 รอบ จำนวน 1 ตัว
- 4.7 แท่งเหล็กอ่อน รูปทรงกระบอก \varnothing 1 cm ยาวประมาณ 15 cm จำนวน 1 แท่ง
- 4.8 แท่งทองเหลือง รูปทรงกระบอก \varnothing 1 cm ยาวประมาณ 15 cm จำนวน 1 แท่ง
- 4.9 แผ่นเหล็กกล้า รูปตัว C จำนวน 1 ตัว
- 4.10 แกนเหล็กอ่อน รูปตัว C จำนวน 1 ตัว
- 4.11 แผ่นทองเหลือง จำนวน 2 แผ่น
- 4.12 หลอดไฟขนาด 3 V. พร้อมฐานมีขั้วเสียบสายไฟ จำนวน 1 ชุด
- 4.13 อาร์เมเจอร์พร้อมแกน มีแกนจับยึดกับฐานรองจำนวน 1 ตัว
- 4.14 สายไฟ มีดัดเตอร์ กระดาษเทป ปากจระเข้จำนวน 1 ชุด
- 4.15 อุปกรณ์ทั้งหมดอย่างน้อยต้องสามารถประกอบชุดเพื่อใช้ทดลอง
 - 1. สนามแม่เหล็ก
 - 2. เส้นแรงแม่เหล็ก
 - 3. การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า
 - 4. การทำงานของมอเตอร์ไฟฟ้า
 - 5. การทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้าโดยใช้งานร่วมกับ ไมโครแอมมิเตอร์ และ โวลท์มิเตอร์
- 4.16 มีคู่มือทดลองเป็นภาษาไทย

5. เครื่องชั่งสปริง ชนิดแขวน 1,000g , 10 N

- 5.1 ขนาด 10N
- 5.2 กระจุกทำจากพลาสติก มีสเกล

6. **นาฬิกาจับเวลา**
 - 6.1 ทำจากพลาสติก
 - 6.2 สำหรับจับเวลา แบบดิจิทัล

7. **ตู้เก็บสารเคมี : Chemical Storage Cabinet**
 - 7.1 ตู้เก็บสารเคมี ขนาด 90 x 40 x 180 cm.
 - 7.2 มี 4 ชั้น และฝาเปิด-ปิดสำหรับเก็บของ
 - 7.3 โครงสร้างเหล็กเคลือบ Epoxy resinหนา 1 mm. ตู้แผ่นเหล็กเคลือบลามิเนท
 - 7.4 มือจับเป็นวัสดุ Stainless steel
 - 7.5 มีพัดลมระบาย และสัญญาณ Alarm เมื่อสารเคมีรั่วไหล

8. **ตู้ล็อคเกอร์เก็บของ**
 - 8.1 ตู้ล็อคเกอร์เก็บของ ขนาด 90 x 45 x 180 cm.
 - 8.2 มี 6 ช่อง และฝาเปิด-ปิดสำหรับเก็บของ
 - 8.3 โครงสร้างเหล็กเคลือบ Epoxy resin ตู้แผ่นเหล็กเคลือบลามิเนท
 - 8.4 มือจับเป็นวัสดุ Stainless steel
 - 8.5 สามารถเลือกสีครีม, ฟ้า, น้ำเงิน, เทา

9. **โต๊ะซิงค์อ่างล้าง**
 - 9.1 โต๊ะซิงค์อ่างล้าง ขนาด 100 x 75 x 80 cm.
 - 9.2 มีลิ้นชักสำหรับเก็บของ
 - 9.3 Work top เป็น Phenolic หรือ Granite
 - 9.4 โครงสร้างเหล็กเคลือบ Epoxy resin ตู้เป็นไม้อัดกันน้ำเคลือบลามิเนท
 - 9.5 สามารถเลือกสีครีม, ฟ้า, น้ำเงิน, เทา
 - 9.6 ก๊อกน้ำ 3 ทางเป็น Ceramic cartridge
 - 9.7 Sink: pp sink, acid-resistance, alkali resistance and corrosion-resistance

10. **โต๊ะปฏิบัติการ**
 - 10.1 โต๊ะปฏิบัติการ ขนาด 150 x 75 x 80 cm.
 - 10.2 มีช่องทำงานสำหรับเก็บแก้ว
 - 10.3 Work top เป็น Granite (22 mm.)
 - 10.4 โครงสร้างเหล็กเคลือบ Epoxy resin
 - 10.5 ขาโต๊ะสามารถปรับระดับได้

11. **ตู้เก็บของบนฝาผนัง**
 - 11.1 ตู้เก็บของบนฝาผนัง ขนาด 100 x 30 x 60 cm.
 - 11.2 ใช้สำหรับเก็บของ และอุปกรณ์ใช้งาน

- 11.3 โครงสร้างเหล็กเคลือบ Epoxy resin ตูเป็นไม้อัดกันน้ำเคลือบลามิเนท
 - 11.4 สามารถเลือกสีครีม, ฟ้า, น้ำเงิน, เทา
12. โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง
- 12.1 โต๊ะปฏิบัติการติดผนัง ขนาด 150x75x80 CM. .
 - 12.2 มีช่องทำงานสำหรับเก็บเก้าอี้
 - 12.3 Work top เป็น Phenolic (12.7 mm.) And margin of table is with (25 mm.) หรือเลือกเป็น Granite (22 mm.)
 - 12.4 โครงสร้างเหล็กเคลือบ Epoxy resin ตูเป็นไม้อัดกันน้ำเคลือบลามิเนท
 - 12.5 สามารถเลือกสีครีม, ฟ้า, น้ำเงิน, เทา
 - 12.6 ขาโต๊ะสามารถปรับระดับได้

13. เครื่องแสดงเทคโนโลยีภาพสามมิติเสมือนจริง พร้อมสื่อการเรียนการสอน

1. คุณลักษณะเฉพาะ

1.1 วัตถุประสงค์ในการใช้งาน

- 1.1.1 ใช้แสดงภาพโมเดลในรูปแบบสถานะเสมือนจริง ทั้งในมุมมอง แบบสองมิติ หรือ สามมิติ และสามารถควบคุม หมุนดู ย่อขนาด ขยายขนาด ภาพของรูปทรง ได้รอบทิศทาง แบบ 360 องศา เพื่อเป็นสื่อการเรียน การสอน ในห้องเรียน หรือห้องสมุด
- 1.1.2 ใช้เพื่อแสดงภาพโมเดลสามมิติ และควบคุมภาพของรูปทรง ให้เสมือนลอยสูงขึ้นมาเหนือจากจอแสดงภาพได้
- 1.1.3 ใช้เพื่อบริหารจัดการสร้างสื่อการเรียนรู้ได้เอง โดยอาจารย์ผู้สอน
- 1.1.4 ใช้เพื่อเป็นสื่อทบทวนการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ของนักเรียน นักศึกษา

1.2 คุณลักษณะในทางเทคนิค

- 1.2.1 เครื่องวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลแบบเคลื่อนย้ายได้
 - 1.2.1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 2 แกนหลัก (2 CPU Core) ความถี่สัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 3.0 GHz
 - 1.2.1.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
 - 1.2.1.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) แบบ SSD ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 256 GB จำนวน 1 หน่วย
 - 1.2.1.4 มีจอแสดงภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 Pixels และมีขนาดไม่น้อยกว่า 15.6 นิ้ว พร้อมเทคโนโลยีตรวจจับแว่นมองภาพสามมิติ และปากกาคออิเล็กทรอนิกส์ (Head tracked stereo display technology หรือ Tracking cameras)
 - 1.2.1.5 มีช่องเชื่อมต่อ USB-C จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 1.2.1.6 มีช่องเชื่อมต่อ USB 3.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 1.2.1.7 มีช่องเชื่อมต่อลำโพง หรือ หูฟัง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 1.2.1.8 มีช่องเชื่อมต่อปากกาคออิเล็กทรอนิกส์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 1.2.1.9 มีช่องเชื่อมต่อ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 1.2.1.10 สามารถใช้งาน Wi-Fi (802.11 n/ac) และ Bluetooth ได้เป็นอย่างดี
 - 1.2.1.11 มีระบบปฏิบัติการลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

- 1.2.2 แวนมองภาพสามมิติ
 - 1.2.2.1 มีจุดรับแสง (Reflector) ไม่น้อยกว่า 5 จุด
 - 1.2.2.2 สามารถทำงานร่วมกับเทคโนโลยีตรวจจับแวนมองภาพสามมิติ (Head tracked stereo display technology หรือ Tracking Cameras)
 - 1.2.2.3 สามารถมองเห็นโมเดลสามมิติ เสมือนลอยสูงเหนือจอแสดงภาพ เมื่อมองผ่านแวนมองภาพสามมิติ
- 1.2.3 ปากกาอิเล็กทรอนิกส์
 - 1.2.3.1 มีสายเชื่อมต่อกับเครื่องวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลแบบเคลื่อนย้ายได้
 - 1.2.3.2 สามารถใช้งานร่วมกับโปรแกรมแอปพลิเคชันภาพสามมิติได้
 - 1.2.3.3 มีปุ่มควบคุมการทำงาน ไม่น้อยกว่า 3 ปุ่ม
- 1.3 คุณลักษณะในการออกแบบ
 - 1.3.1 ระบบสื่อสารการเรียนรู้ระบบภาพสามมิติเสมือนจริง เป็นเครื่องวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลแบบเคลื่อนย้าย พร้อมด้วย ปากกาอิเล็กทรอนิกส์ และแวนมองภาพสามมิติ พร้อมติดตั้งโปรแกรมเพื่อใช้แสดงภาพโมเดล ในรูปแบบสภาวะเสมือนจริง ทั้งในมุมมอง แบบสองมิติ หรือ สามมิติ
 - 1.3.2 ใช้กับระบบไฟฟ้าที่มีใช้ในราชการได้

3. ข้อกำหนดอื่น ๆ

- 3.1 เป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน และไม่เก่าเก็บ
- 3.2 มีคู่มือการใช้งานและการปรนนิบัติบำรุงเป็นภาษาไทย จำนวนอย่างละ 1 ชุด
- 3.3 อุปกรณ์ประกอบชุด ประกอบด้วย
 - 3.3.1 เครื่องวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลแบบเคลื่อนย้ายได้ จำนวน 1 เครื่อง
 - 3.3.2 ปากกาอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 1 ด้าม
 - 3.3.3 แวนมองภาพสามมิติ จำนวน 1 อัน
 - 3.3.4 แวนมองภาพสองมิติ จำนวน 1 อัน

รายละเอียดคุณลักษณะซอฟต์แวร์

ถูกออกแบบให้สามารถนำเข้า (Import) โมเดล 3 มิติ ภาพ คลิปเสียง จากนอกเข้าสู่ภายในซอฟต์แวร์ เพื่อสร้างสื่อการเรียนการสอน หรือเพื่อศึกษาเพิ่มเติมได้ตนเองอีกทั้งยังถูกออกแบบสำหรับสร้างประสบการณ์เรียนรู้ ในเชิงการสำรวจภายใน และภายนอก เปรียบเทียบขนาด การแยกชิ้นส่วน โดยมีโมเดลมากกว่าหนึ่งพันแบบ เพื่อใช้ประกอบการบรรยายการสอน และให้เลือกศึกษาเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ดังนี้

- กายวิภาคศาสตร์ (Anatomy) มีโมเดลไม่น้อยกว่า ประมาณ 30โมเดล
- สัตว์ (Animal) มีโมเดลไม่น้อยกว่า ประมาณ 30โมเดล
- ดาราศาสตร์ (Astronomy) มีโมเดลไม่น้อยกว่า ประมาณ 30โมเดล
- ชีววิทยา (Biology) มีโมเดลไม่น้อยกว่า ประมาณ 30โมเดล
- อาคาร (Buildings) มีโมเดลไม่น้อยกว่า ประมาณ 30โมเดล
- เคมี (Chemistry) มีโมเดลไม่น้อยกว่า ประมาณ 30โมเดล
- สภาพแวดล้อม (Environment) มีโมเดลไม่น้อยกว่า ประมาณ 30โมเดล
- เฟอร์นิเจอร์ (Furniture) มีโมเดล ประมาณ 44 โมเดล
- ประวัติศาสตร์ (Historical) มีโมเดลไม่น้อยกว่า ประมาณ 30โมเดล
- แมลง (Insect) มีโมเดล ประมาณ 58 โมเดล
- สถานที่สำคัญ (Landmark) มีโมเดลไม่น้อยกว่า ประมาณ 30โมเดล
- คณิตศาสตร์ (Math) มีโมเดล ประมาณ 91 โมเดล
- การช่างเครื่องกล (Mechanical) มีโมเดลไม่น้อยกว่า ประมาณ 30โมเดล
- พืช (Plant) มีโมเดล ประมาณ 174 โมเดล

- ประติมากรรม (Sculpture) มีโมเดล ประมาณ 32 โมเดล
- ยานอวกาศ (Spacecraft) มีโมเดล ประมาณ 44 โมเดล
- ยานพาหนะ (Vehicle) มีโมเดล ประมาณ 89 โมเดล

ซอฟต์แวร์มีกิจกรรมสำเร็จรูปเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้มากมาย ในบางกิจกรรมอาจครอบคลุมหลายสาขาวิชาทำให้เกิด

การเรียนการสอน แบบบูรณาการและส่งเสริมการเรียนรู้สะเต็มศึกษา (STEM) กิจกรรมในสาขาวิชาต่างๆ อาทิ เช่น

- ภูมิศาสตร์ (Geography) มีกิจกรรมให้ศึกษา ประมาณ 99 กิจกรรม
- วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ (Earth & Space Science) มีกิจกรรมให้ศึกษา ประมาณ 100 กิจกรรม
- วิทยาศาสตร์กายภาพ (Physical Science) มีกิจกรรมให้ศึกษา ประมาณ 100 กิจกรรม
- สังคมศาสตร์ (Social Science) มีกิจกรรมให้ศึกษา ประมาณ 100 กิจกรรม
- ศิลปภาษาอังกฤษ (English Language Arts) มีกิจกรรมให้ศึกษา ประมาณ 108 กิจกรรม
- คณิตศาสตร์ (Mathematics) มีกิจกรรมให้ศึกษา ประมาณ 7 กิจกรรม
- ศิลปะ (Arts) มีกิจกรรมให้ศึกษา ประมาณ 92 กิจกรรม
- ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองตัวแทนจำหน่าย ซึ่งออกโดยบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทที่เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากบริษัทผู้ผลิตเพื่อเป็นประโยชน์ต่อบริการหลังการขาย

14. กระดานอินเตอร์แอคทีฟขนาดไม่น้อยกว่า 105 นิ้ว

- 14.1 กระดานมีขนาดที่มีขนาดโดยรวมวัดตามเส้นทแยงมุม 104 นิ้ว สามารถแสดงผลจากคอมพิวเตอร์ผ่านเครื่องฉายภาพระบบ LCD/DLP ได้
- 14.2 พื้นผิวกระดานผลิตจากวัสดุผิวแข็ง มีความทนทาน และลดแสงสะท้อน สามารถติดตั้งได้ทั้งแบบแขวนติดผนัง และวางบนขาตั้งพร้อมล้อเลื่อน
- 14.3 มีความละเอียดภายในกระดาน 32,768 x 32,768 พิกเซล
- 14.4 รองรับการใช้งานพร้อมกัน 10 จุดสัมผัส และสามารถเขียนบนกระดานพร้อมกันได้อย่างอิสระโดยใช้สีที่แตกต่างกัน 10 สี
- 14.5 มีความเร็วในการตอบสนอง 180 จุดต่อวินาที
- 14.6 เชื่อมต่อ และรับไฟฟ้าเลี้ยงจากเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่าน USB โดยไม่อาศัยไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟอื่นๆ
- 14.7 มีฟังก์ชันพื้นฐานสกรีนอยู่บนจอรับภาพทางด้านซ้ายและขวา ด้านละ 25 คำสั่ง เป็นอย่างน้อยสำหรับควบคุมสั่งงานโปรแกรมที่ใช้ร่วมกับจอรับภาพ
- 14.8 มีปากกาไร้สาย ชนิดไม่ใช้แบตเตอรี่ ทำงานร่วมกับกระดานแบบปฏิสัมพันธ์ ได้เป็นอย่างดี จำนวน 2 ด้าม และปากกาขีดได้ 1 ด้าม
- 14.9 มีซอฟต์แวร์ควบคุมการทำงานของกระดาน สามารถติดตั้งได้ไม่จำกัด จำนวนเครื่องโดยมีคุณสมบัติดังนี้
 - ใช้ได้กับคอมพิวเตอร์ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ เวอร์ชัน 7, 8, 8.1 และ 10
 - สามารถนำเสนอ หรือแทรกรูปแบบ กราฟฟิก ภาพนิ่ง วิดีโอ เสียง ได้
 - มีฟังก์ชันแยกหน้าจอสำหรับการเขียน สามารถแยกได้สูงสุด 10 หน้า และสามารถเซฟการใช้งานแยกทีละหน้าได้
 - มีฟังก์ชันปากกาให้เลือกใช้งาน 11 รูปแบบ
 - มีฟังก์ชันปากกาเรืองแสง ที่สามารถเขียนไฮไลท์ ข้อความบนซอฟต์แวร์อื่นได้

- สามารถใช้งานร่วมกับ MS Office ได้ และสามารถบันทึกเส้นที่เขียนลงโปรแกรม Microsoft Word, Microsoft Excel และ Microsoft Power point ได้
- มีฟังก์ชันแทรกตาราง โดยสามารถแทรกตัวอักษร และภาพ ลงในตารางได้
- สามารถบันทึกผลงานเป็นไฟล์นามสกุล .PNG, .JPG, .JPEG, .BMP, .PBM, .PGM, .PPM, .XBM, .XPM, .TIFF, .TIF, .INTS, .JWB, .PPT, .DOC, .XLS, .PDF, .HTM, .SWF
- สามารถบันทึกการนำเสนอเป็นภาพเคลื่อนไหว พร้อมเสียงเป็นไฟล์นามสกุล .MP4, .FLV, .WMV โดยสามารถเลือกบันทึกบางพื้นที่ได้

14.10 สินค้าได้รับมาตรฐาน ISO 9001, FCC, CE, RoHS, UL และรับประกันสินค้า 2 ปี

14.11 ผู้เสนอราคามีเอกสารหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย, หนังสือรับรองผลิตภัณฑ์และหนังสือแจ้งการรับประกันสินค้า จากบริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์

15. เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์แบบ WXGA ขนาดไม่น้อยกว่า 3600 ANSI LUMENS

15.1 เป็นเครื่องฉายภาพวิดีโอและคอมพิวเตอร์ระบบ DLP ขนาด 0.65 นิ้ว WXGA DarkChip3 DMD Chip

15.2 ความละเอียดของภาพ WXGA 1280 x 800 จุด (NATIVE) รองรับได้ถึง UXGA 1600x1200 จุด (MAX)

15.3 มีความสว่างของภาพ 3,600 ANSI Lumens

15.4 มีอัตราส่วนความคมชัด 20,000: 1 (CONTRAST RATIO) และสามารถแสดงสีได้ 1.07 พันล้านสี

15.5 มีระบบ BrilliantColor™ -II ซึ่งให้สีสวยสมจริง และใช้หลอดภาพขนาด 210 วัตต์

15.6 มีขนาดเลนส์ ทางยาวโฟกัสตั้งแต่ (f) 7.419 มิลลิเมตร F/2.8 (PROJECTION LENS)

15.7 สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ 44.3 ~ 301.2 นิ้ว โดยมีระยะการฉายได้ตั้งแต่ 0.5 ~ 3.4 เมตร

15.8 มีอายุการใช้งานของหลอดภาพยาวนาน 6,500 ชั่วโมง (Dynamic) 6,000 ชั่วโมง (ECO) และ 4,000 ชั่วโมง (Bright)

15.9 สามารถรับสัญญาณวิดีโอระบบ NTSC, PAL, SECAM, SDTV (480i), EDTV (480p), HDTV (720p, 1080i/p)

15.10 มีระบบ AUTOMATIC FREQUENCY CONTROL โดยมีช่วงความถี่แนวตั้งที่ 24 ~ 85 Hz, 120 Hz และแนวนอน 15.375 ~ 91.1 kHz

15.11 รองรับสัญญาณวิดีโอ 3 มิติ ระบบ 720p (50/60Hz), 1080i (50/60Hz), 1080p (24/50/60Hz)

15.12 มีช่องสัญญาณ ดังต่อไปนี้

- Computer Input: VGA D-sub 15-pin x 2
- Digital input: HDMI (v1.4a 3D) x 1
- Video Input: RCA Composite Video x 1, Mini DIN S-video x 1
- Audio Input: Mini jack x 2
- Computer Output: VGA D-sub 15-pin x 1
- Audio Output: Mini jack x 1
- Control I/O: RS-232C (9 Pin D-Sub) x 1, RJ45 x 1, Mini USB x 1

15.13 มีน้ำหนักตัวเครื่อง 2.7 กิโลกรัม, มีลำโพงในตัว 1 ชุด กำลังขยาย 10 วัตต์

15.14 มีระบบ Direct power on เปิดเครื่องทันทีหลังเสียบปลั๊ก

15.15 มีฟังก์ชัน Quick Resume ช่วยให้เปิดเครื่องได้รวดเร็ว ทันทีที่ปิดเครื่อง

- 15.16 มีเทคโนโลยีไดนามิก ECO+ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถถนอมอายุการใช้งานหลอดภาพได้ยาวนานถึง 10,000 ชั่วโมง
- 15.17 สามารถแสดงตัวอักษรของเมนูได้ 26 ภาษา รวมถึงภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- 15.18 มีระบบแก้ไขความผิดพลาดจอภาพสี่เหลี่ยมคางหมู (KEYSTONE CORRECTION) ได้แบบแนวตั้ง $\pm 40^\circ$
- 15.19 มีรีโมทไร้สายควบคุมการสั่งงานพร้อมตัวชี้ แบบเลเซอร์, ควบคุมเมาส์ได้ และมีปุ่มลัด key pad ที่ตัวเครื่อง
- 15.20 สามารถตั้งค่าปุ่มกด User1/2/3 บนรีโมทให้สามารถใช้งานฟังก์ชัน VGA2/S-Video/LAN/Brightness/Contrast/Sleep Timer ได้
- 15.21 มีช่องล็อคแบบ Kensington lock ซึ่งช่วยยึดโปรเจคเตอร์ให้ติดอยู่กับที่เพื่อป้องกันการถูกโจรกรรม
- 15.22 ใช้ได้กับไฟฟ้า 100-240 โวลต์ 50/60 Hz, ประหยัดไฟในโหมดพักเครื่อง โดยใช้ไฟเพียง 0.5 วัตต์
- 15.23 สินค้ารับประกันสินค้า 2 ปี, หลอดภาพรับประกัน 1 ปีหรือ 1000 ชั่วโมง
- 15.24 สินค้าที่เสนอต้องเป็น สินค้า Original product ไม่ใช่สินค้า OEM (มีเอกสารรับรองจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง)
- 15.25 ต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง (มีเอกสารแสดงวันยื่นซอง)

16. โทรทัศน์ แอล อี ดี LED TV แบบ Smart TV ขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว ระดับความละเอียดจอภาพ ไม่น้อยกว่า 1920x1080 พิกเซล

- 16.1 ระดับความละเอียดจอภาพ (Resolution) 1920x1080 พิกเซลแบบ Smart TV
- 16.2 ขนาดที่กำหนดจอภาพขั้นต่ำ 55 นิ้ว
- 16.3 แสดงภาพด้วยหลอดภาพ แบบ LED.Backlight
- 16.4 สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้(Smart TV)
- 16.5 ช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง เพื่อการเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง
- 16.6 ช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง รองรับไฟล์ภาพ เพลง และภาพยนตร์
- 16.7 มีตัวรับสัญญาณดิจิทัล (Digital) ในตัว

17. บารอมิเตอร์

- 17.1 เป็นเครื่องมือตรวจวัดความดันอากาศ สำหรับวัดค่าความกดดันที่เกิดจากแรงดันของอากาศ โดยใช้ของเหลวหรือวัสดุแข็งที่สัมผัสโดยตรงกับอากาศ การเปลี่ยนแปลงความกดดัน สามารถนำไปพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศในช่วงเวลาสั้นๆ

18. ไฮโกรมิเตอร์

- 18.1 เครื่องสามารถวัดอุณหภูมิในช่วง -50 องศาเซลเซียส -70 องศาเซลเซียส หรือเทียบเป็นฟาเรนไฮต์ได้
- 18.2 เป็นเครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้น ชนิด Digital
- 18.3 มีช่วงการวัดอุณหภูมิที่ -10 ถึง 60 องศาเซลเซียส ความละเอียด 0.1 องศาเซลเซียส ค่าความเที่ยง +/- 1 องศาเซลเซียส เป็นอย่างน้อย
- 18.4 มีช่วงการวัดความชื้นที่ 10 ถึง 99% RH ความละเอียด 1%RH ค่าความเที่ยง +/- 4%RH เป็นอย่างน้อย
- 18.5 สามารถแสดงค่าต่ำสุด-สูงสุด ของค่าที่วัดได้
- 18.6 ตัวเครื่องมีขนาด(กxยxส) ไม่เกิน 100x110x20 มม.

- 18.7 ใช้ได้กับแบตเตอรี่ขนาด 2AAA
- 18.8 รับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยบริษัทฯ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง หรือผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทยเพื่อไว้บริการด้านอะไหล่และการดูแลรักษาเครื่อง
19. ส้อมเสียงและค้อนยางพร้อมกล่อง (Resonance)

20. ชุดสาริตไฟโตอิเล็กทรอนิกส์

- 20.1 ชุดสาริตการเปิดไฟโตอิเล็กทรอนิกส์ เมื่อแสงความถี่สูงๆ ตกกระทบกับผิวโลหะ
- 20.2. ตั้งบนฐานไม้ ขนาด 20x28 ซม. พร้อมแผ่นกรอง
- 20.3. มีสวิตซ์เปิด-ปิด และปุ่มกับความถี่ได้
- 20.4. ผลิตในประเทศไทย

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ

(ลงชื่อ)

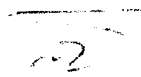


ประธานกรรมการ

(นายณัฐภัทร นิมเพ็ง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านบ่อเบี้ย

(ลงชื่อ)

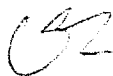


กรรมการ

(นางสาวสุภาวดี ดีคำ)

ครูโรงเรียนบ้านบ่อเบี้ย

(ลงชื่อ)



กรรมการ

(นางสาวธัญญา สุดสังข์)

ครูโรงเรียนบ้านบ่อเบี้ย