

ประกาศวิทยาลัยเทคนิคราชบุรี ๒
เรื่อง ยืนยันการใช้คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษา
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘

.....

ตามประกาศวิทยาลัยเทคนิคราชบุรี ๒ เรื่อง การประชาพิจารณ์รายละเอียด (ร่าง) คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘ ลงวันที่ ๒๐ พฤศจิกายน ๒๕๖๗ ให้ผู้ประสงค์เสนอแนะหรือทักท้วงรายการครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษา จำนวน ๑ ชุด จำนวนเงินงบประมาณ ๒,๐๐๐,๐๐๐ บาท (สองล้านบาทถ้วน) ปรากฏว่าไม่มีผู้ทักท้วง นั้น

วิทยาลัยเทคนิคราชบุรี ๒ จึงประกาศยืนยันการใช้คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษา เพื่อประกอบการจัดซื้อ ตามระเบียบกระทรวงการคลัง ว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐

ประกาศ ณ วันที่ ๒๒ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๗

(นายณัฐวุฒิ พุ่มน้อย)
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคราชบุรี ๒

คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษา จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 2,000,000 บาท

ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.	เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล	ราคา 32,000 บาท	จำนวน 1 ชุด	ราคารวม 32,000 บาท
2.	โต๊ะปฏิบัติการพร้อมเก้าอี้	ราคา 8,000 บาท	จำนวน 1 ชุด	ราคารวม 8,000 บาท
3.	โต๊ะปฏิบัติการพร้อมเก้าอี้ สำหรับผู้เรียน	ราคา 6,000 บาท	จำนวน 40 ชุด	ราคารวม 240,000 บาท
4.	เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 4,000 ANSI Lumens	ราคา 40,000 บาท	จำนวน 1 เครื่อง	ราคารวม 40,000 บาท
5.	จอรับภาพชนิดแขวนขนาดไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว	ราคา 15,000 บาท	จำนวน 1 ชุด	ราคารวม 15,000 บาท
6.	จอภาพระบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว	ราคา 199,000 บาท	จำนวน 1 ชุด	ราคารวม 199,000 บาท
7.	ตู้โชว์ผลงานผู้เรียน	ราคา 86,000 บาท	จำนวน 1 ชุด	ราคารวม 86,000 บาท
8.	ชุดฝึกด้านคณิตศาสตร์	ราคา 11,000 บาท	จำนวน 5 ชุด	ราคารวม 55,000 บาท
9.	ชุดฝึกด้านอิเล็กทรอนิกส์	ราคา 150,000 บาท	จำนวน 5 ชุด	ราคารวม 750,000 บาท
10.	ชุดฝึกด้านวิทยาศาสตร์	ราคา 35,000 บาท	จำนวน 5 ชุด	ราคารวม 175,000 บาท
11.	ตู้เก็บอุปกรณ์กระจายสัญญาณ	ราคา 20,000 บาท	จำนวน 1 ชุด	ราคารวม 20,000 บาท
12.	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ	ราคา 30,000 บาท	จำนวน 1 ชุด	ราคารวม 30,000 บาท
13.	ระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย	ราคา 350,000 บาท	จำนวน 1 ระบบ	ราคารวม 350,000 บาท
			รวมทั้งสิ้น	**ราคา 2,000,000 บาท**

(นายศิโรตม์ คงมาชีพ)
ประธานกรรมการ

(นางกมลนัทธ์ อัศวจุฬามณี เบ็ญเจิด)
กรรมการ

(นางสาวฤทัยชนก กรุดทอง)
กรรมการ

(นางสาวปรียาภรณ์ ลบเจริญ)
กรรมการ

(นางสาวอรสา สร้อยคำ)
กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษา จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 2,000,000 บาท

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล **จำนวน 1 ชุด**

1.1 รายละเอียดทั่วไป

1.1.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศ สหรัฐอเมริกา หรือญี่ปุ่น หรือกลุ่มประเทศยุโรป

1.1.2 มีการจดทะเบียนการค้าและมีสำนักงานใหญ่ (Original Head Office) อยู่ในกลุ่มประเทศดังกล่าวส่วนโรงงานผลิตอาจตั้งอยู่นอกกลุ่มประเทศดังกล่าวได้

1.1.3 เครื่องคอมพิวเตอร์ จอภาพ แป้นพิมพ์และอุปกรณ์เมาส์จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันทั้งหมด

1.1.4 เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน รวมทั้งไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt)

1.1.5 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองการเป็นผู้แทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือสาขาในไทยโดยมีเอกสารประกอบการยืนยันโดยระบุชื่อหน่วยงานที่ขายสินค้าให้และวันที่สอบราคามาด้วย ทั้งนี้เพื่อเป็นการสนับสนุนบริการหลังการขาย

1.2 รายละเอียดทางเทคนิค

1.2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) และ 12 แกนเสมือน (12 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.2 GHz จำนวน 1 หน่วย

1.2.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB

1.2.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

1) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
2) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
3) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

1.2.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

(นายศิโรตม์ คงมาชีพ)
ประธานกรรมการ

(นางกมลนัทธ์ อัศวจุฬามณี เบ็ญเจิด)
กรรมการ

(นางสาวฤทัยชนก กรุดทอง)
กรรมการ

(นางสาวปรียาภรณ์ ลบเจริญ)
กรรมการ

(นางสาวอรสา สร้อยคำ)
กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษา จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 2,000,000 บาท

1.2.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB จำนวน 1 หน่วย

1.2.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.2.7 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB รวมไม่น้อยกว่า 8 พอร์ต โดยเป็น USB 2.0 หรือดีกว่า และ อยู่ด้านหน้าไม่น้อยกว่า 6 พอร์ต

1.2.8 มีช่องเสียบขยายอุปกรณ์ (Expansion slots) แบบ PCI ไม่น้อยกว่า 1 slot

1.2.9 มีแป้นพิมพ์และเมาส์อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์

1.2.10 มีแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้า (Power Supply) ขนาดไม่เกิน 180 Watts 90% Efficiency มีโปรแกรม หรือ ระบบ เพื่อวินิจัยการทำงานของฮาร์ดแวร์ (Hardware Diagnostics) ซึ่งรองรับภาษาไทย สามารถตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ (Component test) ได้ไม่ต่ำกว่า 10 รายการเช่น Processors, Memory, Hard Drive, System Board, Optical Drive, Video Component และ I/O Devices เป็นต้น โดยสามารถทำงานได้แม้ไม่มีระบบปฏิบัติการ และ สามารถ Download ได้จากเวปไซต์ของบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ที่เสนอ

1.2.11 มีไฟ LED (Light Emitting Diode) บนเครื่องสำหรับแสดงปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาเบื้องต้นได้โดยจะต้องแยกการแสดงผล ของแต่ละปัญหา อย่างชัดเจนไม่น้อยกว่า 7 รายการ และมีโปรแกรมที่พัฒนาโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ สามารถเช็คประกัน เช็คความผิดปกติของฮาร์ดดิสก์ สามารถเช็ค และ อัพเดตไดร์เวอร์ผ่านระบบอินเตอร์เนตได้

1.2.12 ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Windows 11 สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แบบสิทธิการใช้งานประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

1.2.13 มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย และยี่ห้อเดียวกันกับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอ

1.3 รายละเอียดอื่นๆ

1.3.1 บริษัทผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ, Drive และ Bios ผ่านทางระบบ Internet โดยผู้เสนอราคาจะต้องแจ้ง URL ให้ทราบมาในเอกสารเสนอราคานี้ด้วย

1.3.2 บริษัทผู้เสนอราคา ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015 และ ISO 14001:2015 ภายใต้ขอบข่าย Design and Manufacture , Sale , After Sale Service of Education Training Set โดยระบุในเอกสารอย่างชัดเจนโดยเฉพาะเพื่อเป็นประโยชน์ด้านการบริการหลังการขาย พร้อมทั้งแนบเอกสารประกอบการยืนยัน

(นายศิโรตม์ คงมาชีพ)
ประธานกรรมการ

(นางกมลนัทธ์ อัศวจุฬามณี เบ็ญเจิด)
กรรมการ

(นางสาวฤทัยชนก กรุดทอง)
กรรมการ

(นางสาวปรียาภรณ์ ลบเจริญ)
กรรมการ

(นางสาวอรสา สร้อยคำ)
กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษา จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 2,000,000 บาท

1.3.3 มีเงื่อนไขการรับประกันแบบไม่คิดค่าอะไหล่และค่าแรง ณ สถานที่ติดตั้งในวันทำการถัดไป (Next Business Day Onsite Services) เป็นระยะเวลา 3 ปี นับจากวันตรวจรับมอบผลิตภัณฑ์และมีศูนย์บริการที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากบริษัทผู้ผลิตไม่น้อยกว่า 12 แห่งทั่วประเทศ และได้รับมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001

1.3.4 มาตรฐานของผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์ ต้องมีอย่างน้อยดังนี้

- ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบหรือผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐาน 9001 และ 14001 Series
- ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC หรือ CE
- ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL, EN 17050-1, RoHS: EN IEC63000:2018
- ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงาน Energy Star และ EPEAT Silver

2. โต๊ะคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้ จำนวน 1 ชุด

2.1 รายละเอียดทั่วไป

2.1.1 เป็นโต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอน

2.2 รายละเอียดทางเทคนิค

2.2.1 โครงสร้างทำด้วยไม้ปาร์ติเกิ้ล หรือไม้จริง มีความแข็งแรงทนทาน

2.2.2 โต๊ะมีขนาด กว้าง x ยาว x สูง ไม่น้อยกว่า 600 x 1200 x 750 มิลลิเมตร

2.2.3 โต๊ะต้องมีถาดรางเลื่อนสำหรับวางคีย์บอร์ด

2.2.4 มีลิ้นชักไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

2.2.5 เก้าอี้ขามีล้อเลื่อน 5 แฉก มีที่วางมือ เบาะนั่งและพนักพิง บุฟองน้ำขึ้นรูปหุ้มหนัง

2.3 รายละเอียดอื่นๆ

2.3.1 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

3. โต๊ะปฏิบัติการ จำนวน 40 ชุด

3.1 รายละเอียดทั่วไป

3.1.1 เป็นโต๊ะปฏิบัติการสำหรับผู้เรียน

(นายศิโรตม์ คงมาชีพ)
ประธานกรรมการ

(นางกมลนัทธ์ อัศวจุฬามณี เบ็ญเจิด)
กรรมการ

(นางสาวฤทัยชนก กรุดทอง)
กรรมการ

(นางสาวปรียาภรณ์ ลบเจริญ)
กรรมการ

(นางสาวอรสา สร้อยคำ)
กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษา จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 2,000,000 บาท

3.2 รายละเอียดทางเทคนิค

3.2.1 โครงสร้างทำด้วยไม้ปาร์ติเกิ้ล หรือไม้จริง มีความแข็งแรงทนทาน

3.2.2 โต๊ะมีขนาด กว้าง x ยาว x สูง ไม่น้อยกว่า 600 x 800 x 750 มิลลิเมตร

3.2.3 เก้าอี้ขาเหล็ก 4 ขา ชุบโครเมี่ยม มีพนักพิง

3.2.4 เก้าอี้หุ้มเบาะหรือพนักพิงด้วยหนังเทียม หรือ PVC หรือดีกว่า

3.3 รายละเอียดอื่นๆ

3.3.1 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

4. เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 4,000 ANSI Lumens จำนวน 1 เครื่อง

4.1 รายละเอียดทั่วไป

4.1.1 เป็นเครื่องฉายภาพวีดีโอและคอมพิวเตอร์ระบบ DLP

4.1.2 เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต จัดแสดงนิทรรศการ หรือนำไปใช้งานมาก่อน

4.1.3 บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 หรือ ISO 14001

4.1.4 สินค้าได้รับมาตรฐาน CE, FCC, TUV อย่างใดอย่างหนึ่ง

4.1.5 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรงโดยมีเอกสารประกอบการยืนยันโดยระบุชื่อหน่วยงานและอ้างอิงเลขที่ประกาศ วันที่สอบราคา ที่ขายสินค้าให้ทั้งนี้เพื่อเป็นการสนับสนุนบริการหลังการขาย

4.2 รายละเอียดทางเทคนิค

4.2.1 เป็นเครื่องฉายภาพวีดีโอและคอมพิวเตอร์ระบบ DLP ขนาด 0.55 นิ้ว DMD Chip

4.2.2 มีความละเอียดของภาพ XGA 1024x768 (NATIVE) รองรับได้สูงสุดที่ UXGA 1600 x 1200

4.2.3 มีความสว่างของภาพ 4,000 ANSI Lumens มีอัตราส่วนความคมชัด 25,000:1 (CONTRAST RATIO) และสามารถแสดงสีได้ 1,073 ล้านสี

4.2.4 สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ 27.7 ~ 304.4 นิ้ว

4.2.5 มีสัดส่วนภาพ 4:3 และรองรับสัดส่วนภาพแบบ 16:9, Auto

4.2.6 มีช่องสัญญาณอย่างน้อยดังนี้

4.2.6.1 Input : VGA D-sub-15-pin x 1 , Composite Video x 1 , HDMI x 1 , Audio-in x 1

(นายศิโรตม์ คงมาชีพ)
ประธานกรรมการ

(นางกมลนัทธ์ อัศวจุฬามณี เบ็ญเจิด)
กรรมการ

(นางสาวฤทัยชนก กรุดทอง)
กรรมการ

(นางสาวปรียาภรณ์ ลบเจริญ)
กรรมการ

(นางสาวอรสา สร้อยคำ)
กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษา จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 2,000,000 บาท

4.2.6.2 Output : VGA D-sub-15-pin x 1 , Audio-out x 1,

4.2.6.3 Control I/O : RS-232 x 1 , USB Type-A x1

4.2.7 มีลำโพงในตัว 1 ชุด กำลังขยายชุดละ 10 วัตต์

4.2.8 มีระบบแก้ไขจอภาพสี่เหลี่ยมคางหมู (KEYSTONE CORRECTION) ได้แบบแนวตั้ง ±40°

4.2.9 มีฟังก์ชั่น Wall Color ใช้ปรับภาพหน้าจอให้เหมาะสมตามสีของผนัง โดยมีโทนสี กระดานดำ เหลืองอ่อนเขียวอ่อน ฟ้า ชมพู และเทา

4.2.10 มีระบบ Direct power on เปิดเครื่องทันทีหลังเสียบปลั๊ก มีระบบ Signal power on เปิดเครื่องทันทีที่มีสัญญาณภาพจาก VGA, HDMI

4.2.11 ใช้ได้กับไฟฟ้า 100-240 โวลต์ 50/60 Hz,

4.3 รายละเอียดอื่นๆ

4.3.1 รับประกันคุณภาพสินค้า 1 ปี

5. จอรับภาพชนิดแขวนขนาดไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว จำนวน 1 ชุด

5.1 รายละเอียดทั่วไป

5.1.1 เป็นจอรับภาพชนิดแขวนผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว ปรับระดับขึ้น - ลงได้ สำหรับใช้กับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ เครื่องสไลด์ เครื่องวีดีโอ หรือ เครื่องโปรเจคเตอร์

5.1.2 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรงโดยมีเอกสารประกอบการยืนยันโดยระบุชื่อหน่วยงานและอ้างอิงเลขที่ประกาศ วันที่สอบราคา ที่ขายสินค้าให้ทั้งนี้เพื่อเป็นการสนับสนุนบริการหลังการขาย

5.2 รายละเอียดทางเทคนิค

5.2.1 กล่องจอรับภาพทำด้วยวัสดุเหล็กอย่างดี ให้ความแข็งแรงทนทาน

5.2.2 เนื้อผ้าจอมีขนาดเส้นทแยงมุมขนาด 100 นิ้ว

5.2.3 ควบคุมการขึ้นลงของจอรับภาพ และม้วนเก็บด้วยการใช้มือดึง

5.2.4 มีระบบ Smooth Pull Back เพื่อการดึงเก็บผ้าจออย่างนิ่มนวล ช่วยป้องกันความเสียหายจากการเก็บผ้าจอที่เร็วเกินไป

5.2.5 สามารถติดตั้งจอได้ทั้งแบบแขวนเพดานหรือยึดติดกับผนัง

5.3 รายละเอียดอื่นๆ

5.3.1 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

(นายศิโรตม์ คงมาชีพ)
ประธานกรรมการ

(นางกมลนัทธ์ อัศวจุฬามณี เบ็ญเจิด)
กรรมการ

(นางสาวฤทัยชนก กรุดทอง)
กรรมการ

(นางสาวปรียาภรณ์ ลบเจริญ)
กรรมการ

(นางสาวอรสา สร้อยคำ)
กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษา จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 2,000,000 บาท

6. จอภาพระบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว จำนวน 1 ชุด

6.1 รายละเอียดทั่วไป

6.1.1 เป็นจอแสดงผล ด้วยหลอดภาพแบบ DLED Backlight มีขนาด 65 นิ้ว วัดตามแนวทแยงมุมและเป็นจอภาพชนิด VA ความละเอียดของจอภาพ (Resolution) 3840 x 2160 พิกเซล (4K)

6.1.2 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรงโดยระบุชื่อหน่วยงานและอ้างอิงเลขที่ประกาศ วันที่สอบราคา ที่ขายสินค้าให้ทั้งนี้เพื่อเป็นการสนับสนุนบริการหลังการขาย และต้องมีเอกสารสำรองอะไหล่ 5 ปีโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

6.2 รายละเอียดทางเทคนิค

6.2.1 จอทัชสกรีนเป็นระบบอินฟาเรด สามารถพร้อมกันได้ 20 จุด เป็นอย่างน้อย

6.2.2 สามารถแสดงสีได้ (Display Colors) 8 bit + FRC มีความสว่างสูงสุดอยู่ที่ (Brightness) 450 cd/m²

6.2.3 อัตราส่วน Contrast Ratio 4,000 : 1 และมีค่าความเร็วในการเปลี่ยนเม็ดพิกเซลอยู่ที่ (Response Time) 8 มิลลิวินาที

6.2.4 มีลำโพงอยู่ด้านหน้าของจอแสดงผล กำลังขับ 20 วัตต์ 2 ตัว และมีรีโมทคอนโทรล จำนวน 1 อัน

6.2.5 มีช่องสำหรับ ใส่ WIFI Module แบบ Slot สำหรับ WIFI Module แบบ MU-MIMO antenna และมี เสารับ สัญญาณอย่างน้อย 2 เสา รองรับ Wifi6, Bluetooth 5.2, WPA3 security protocol และ 8021ax/ac/a/b/g/n

6.2.6 ช่องสัญญาณเข้า (Input) ดังนี้ HDMI IN x 3 ช่อง (4K@60Hz) , DP IN x 1 ช่อง (DP1.2) ,VGA x 1 ช่องVGA AUDIO IN (Aux3.5) x 2 ช่อง , Touch USB x 2 ช่อง (USB2.0 Type-B)

6.2.7 ช่องสัญญาณออก (Output) ดังนี้ Line Out (Aux3.5) x 1 ช่อง, HDMI OUT x 1 ช่อง, SPDIF Out x 1 ช่อง

6.2.8 ช่องสัญญาณอื่นๆ (Other I/O) ดังนี้ USB 2.0 (Android) x 1 ช่อง, USB 2.0 (public) x 2 ช่อง , USB 3.0 (Public Type-A) x 2 ช่อง , USB Type -C x1 ช่อง, RJ45 x 2 ช่อง on WIFI module, RS232 x 1 ช่อง

6.2.9 ตัวเครื่องใช้ระบบปฏิบัติการ Android Version 11 มีหน่วยประมวลผล Quad-Core CPU Cortex A55 และ มีคอมพิวเตอร์ขนาด Core i5 , SSD 256 GB มาพร้อมกับตัวเครื่อง

6.2.10 สามารถสะท้อนภาพจากโทรศัพท์มือถือและคอมพิวเตอร์ขึ้นจอทัชสกรีนพร้อมกันได้สูงสุด 9 อุปกรณ์พร้อมกัน

6.2.11 มีฟังก์ชัน Remote Control เพื่อควบคุมจอทัชสกรีนแบบ Mouse, Touch, Key และฟังก์ชัน Air Mouse

(นายศิโรตม์ คงมาชีพ)
ประธานกรรมการ

(นางกมลนัทธ์ อัศวจุฬามณี เบ็ญเจิด)
กรรมการ

(นางสาวฤทัยชนก กรุดทอง)
กรรมการ

(นางสาวปรียาภรณ์ ลบเจริญ)
กรรมการ

(นางสาวอรสา สร้อยคำ)
กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษา จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 2,000,000 บาท

6.2.12 มี Floating toolbar เป็นแถบเครื่องมือลัดเพื่อใช้งานเพียงแค่ 2 นิ้วสัมผัสบนหน้าจอแสดงผล มี 8 คีย์ลัดให้ใช้งานได้แก่ Home page, Managing Running Applications, Volume Up / Down, Annotation mode, PC Source, Whiteboard, Brightness Up / Down, Reverse mode

6.2.13 มีฟังก์ชัน Split Mode สามารถแบ่งหน้าจอได้สูงสุด 3 ช่อง

6.2.14 สามารถบันทึกไฟล์หน้าการใช้งานออกเป็นนามสกุล. hhtx เพื่อความสะดวกในการเรียกกลับมาใช้งานและแก้ไข

6.2.15 สามารถนำเข้าไฟล์นามสกุล .ppt, .pptx, .pdf, .iwb และ notebook

6.2.16 สามารถส่งออกไฟล์นามสกุล .doc, .xls, .ppt, .wps, .et, .pdf, .htm, .png และ .iwb

6.2.17 ตัวเครื่องมาพร้อมขาตั้งที่รองรับน้ำหนักได้ 100 กิโลกรัม

6.3 รายละเอียดอื่น ๆ

6.3.1 รับประกันตัวเครื่อง 1 ปี

7. ตู้โชว์ผลงานผู้เรียน จำนวน 1 ชุด

7.1 รายละเอียดทั่วไป

7.1.1 ตู้โชว์ผลงานสำหรับผู้เรียน

7.2 รายละเอียดทางเทคนิค

7.2.1 โครงสร้างตู้ทำด้วยไม้

7.2.2 ขนาดโดยประมาณ 100 X 40 X 180 CM

7.2.3 บานเปิด-ปิด เป็นกระจกใส พร้อมกุญแจล็อกตู้

7.2.4 ชั้นวางผลงานเป็นกระจกใส จำนวน 4 ชั้น

7.2.5 ภายในตู้โชว์มีไฟส่องจากด้านบน

7.3 รายละเอียดอื่นๆ

7.3.1 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

8. ชุดฝึกด้านคณิตศาสตร์ จำนวน 5 ชุด

8.1 รายละเอียดทั่วไป

8.1.1 เป็น ชุดอุปกรณ์เรขาคณิตขนาดใหญ่สำหรับห้องเรียน

(นายศิโรตม์ คงมาชีพ)
ประธานกรรมการ

(นางกมลนัทธ์ อัศวจุฬามณี เบ็ญเจิด)
กรรมการ

(นางสาวฤทัยชนก กรุดทอง)
กรรมการ

(นางสาวปรียาภรณ์ ลบเจริญ)
กรรมการ

(นางสาวอรสา สร้อยคำ)
กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษา จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 2,000,000 บาท

8.2 รายละเอียดทางเทคนิค

8.2.1 ไม้บรรทัดขนาดใหญ่ จำนวน 1 ชุด

8.2.2 ไม้บรรทัดสามเหลี่ยมขนาดใหญ่ จำนวน 1 ชุด

8.2.3 ไม้บรรทัดสามเหลี่ยมหน้าจั่วขนาดใหญ่ จำนวน 1 ชุด

8.2.4 ไม้โพรแทคเตอร์ขนาดใหญ่ จำนวน 1 ชุด

8.2.5 วงเวียนขนาดใหญ่ จำนวน 1 ชุด

8.3 รายละเอียดอื่นๆ

8.3.1 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

9. ชุดฝึกด้านอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 5 ชุด

9.1 รายละเอียดทั่วไป

9.1.1 เป็นชุดพัฒนาหุ่นยนต์ขับเคลื่อน 4 ล้อ แบบ Omni

9.1.2 ตัวชุดขับเคลื่อนทั้งล้อ 4 เป็น DC Motor

9.1.3 ใช้ตัวประมวลผลแบบเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว สามารถรองรับการพัฒนาด้วยโปรแกรม C-Code

9.1.4 ติดตั้งเซนเซอร์ Ultrasonic ให้สามารถตรวจจับหรือหลบหลีกสิ่งกีดขวางไว้ทั้ง 4 ด้าน

9.1.5 ติดตั้งเซนเซอร์ Line tracking ให้สามารถรับคำสั่งเดินตามเส้นได้

9.1.6 สามารถควบคุมการเคลื่อนที่ของตัวหุ่นยนต์ด้วยตัวควบคุมแบบไร้สาย (Joystick)

9.1.7 มีชุด Battery สำหรับเป็นแหล่งจ่ายพลังงานให้กับชุดหุ่นยนต์

9.1.8 เป็นชุดที่สามารถถอดประกอบอุปกรณ์หรือแผงวงจรต่างๆได้

9.1.9 อุปกรณ์หรือแผงวงจรต่างๆสามารถยึดติดอยู่บนแผ่นเพลทที่เป็นวัสดุ ฉนวน

9.1.10 พร้อมชุดโปรแกรมสำหรับพัฒนา และตัวอย่างโปรแกรมใช้งาน

9.1.11 บริษัทที่เสนอราคา เป็นบริษัทที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015 และ ISO 14001:2015 ภายใต้ขอบข่าย Design and Manufacture , Sale , After Sale Service of Education Training Set โดยระบุในเอกสารอย่างชัดเจนโดยเฉพาะเพื่อเป็นประโยชน์ด้านการบริการหลังการขาย พร้อมทั้งแนบเอกสารประกอบการยืนยัน

9.2 รายละเอียดทางเทคนิค

9.2.1 ชุดตัวประมวลผล ARDUINO MEGA 2560 REV3

(นายศิโรตม์ คงมาชีพ)
ประธานกรรมการ

(นางกมลนัทธ์ อัศวจุฬามณี เบ็ญเจิด)
กรรมการ

(นางสาวฤทัยชนก กรุดทอง)
กรรมการ

(นางสาวปรียาภรณ์ ลบเจริญ)
กรรมการ

(นางสาวอรสา สร้อยคำ)
กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษา จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 2,000,000 บาท

9.2.1.1 ใช้ Microprocessors ATmega2560 เป็นตัวประมวลผล

9.2.1.2 ช่องสัญญาณแบบโปรแกรมเลือก Input หรือ Output จำนวน 54 จุด

9.2.1.3 สามารถกำหนดให้ใช้งานเป็น PWM Output ได้ จำนวน 15 จุด

9.2.1.4 ช่องสัญญาณ Analog Input จำนวน16จุด

9.2.1.5 หน่วยความจำ Flash 256 KB,SRAM 8 KB,EEPROM 4 KB

9.2.1.6 สัญญาณนาฬิกา 16 MHz

9.2.2 ตัวล้อแบบ Omni มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 55mm. จำนวน 4 ล้อ

9.2.3 ชุดขับเคลื่อนล้อแบบ Omni ใช้ DC Motor ความเร็วรอบโดยประมาณ 150 รอบ/นาที ใช้กับแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 12V

9.2.4 ชุดขับกำลังใช้ Module L298N Drive Motor เป็นตัวขับสามารถทำการขับตัวมอเตอร์ในข้อ 2.3 ให้สามารถเคลื่อนที่ไปได้อย่างเหมาะสม

9.2.5 เซนเซอร์ตรวจจับจับสิ่งกีดขวาง Ultrasonic ใช้กับความถี่ 40 kHz มีระยะการตรวจจับอยู่ในช่วง 3~300 cm. โดยประมาณ จำนวน 4 ชุด

9.2.6 เซนเซอร์ตรวจจับเส้น Line Tracking มีระยะการตรวจจับอยู่ในช่วง 2~10 mm. จากพื้นราบ

9.2.7 ใช้แบตเตอรี่ Lithium Polymer 3 Cell ,11.1V, ขนาดไม่น้อยกว่า 1000mAh เป็นแหล่งจ่ายพลังงานสำหรับตัวหุ่นยนต์

9.2.8 มีชุดตัวควบคุมแบบไร้สาย Joystick มีปุ่มที่ใช้ในการควบคุมแบบสัญญาณดิจิตอลไม่น้อยกว่า13 ปุ่ม และแบบอนาล็อก จำนวน 2 ปุ่ม และสามารถสื่อสารเพื่อการควบคุมกับตัวหุ่นยนต์ได้

9.2.9 มีสวิทช์ที่สามารถเปิด-ปิดวงจรการทำงาน

9.2.10 พร้อมชุดสายต่อวงจรการทดลองและสาย USB สำหรับการ Download โปรแกรม

9.3 รายละเอียดอื่นๆ

9.3.1 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

10. ชุดฝึกด้านวิทยาศาสตร์ จำนวน 5 ชุด

10.1 รายละเอียดทั่วไป

10.1.1 ชุดประกอบการทดลองทางวิทยาศาตร์

10.2 รายละเอียดทางเทคนิค

(นายศิโรตม์ คงมาชีพ)
ประธานกรรมการ

(นางกมลนัทธ์ อัศวจุฬามณี เบ็ญเจิด)
กรรมการ

(นางสาวฤทัยชนก กรุดทอง)
กรรมการ

(นางสาวปรียาภรณ์ ลบเจริญ)
กรรมการ

(นางสาวอรสา สร้อยคำ)
กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษา จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 2,000,000 บาท

10.2.1 เครื่องเคาะสัญญาณเวลา จำนวน 1 ชุด

10.2.2 ชุดทดสอบไฟฟ้าสถิต (อิเล็คโทรสโคป) จำนวน 1 ชุด

10.2.3 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าอย่างง่าย จำนวน 1 ชุด

10.2.4 ชุดของคลื่น แม่เหล็ก ไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

10.2.5 ชุดสาธิตการแยกน้ำ ด้วยกระแสไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

10.3 รายละเอียดอื่นๆ

10.3.1 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

11. ตู้เก็บอุปกรณ์กระจายสัญญาณ จำนวน 1 ชุด

11.1 รายละเอียดทั่วไป

11.1.1 เป็นตู้ RACK ที่มีความกว้างมาตรฐาน 19 นิ้ว ขนาด 6U

11.2 รายละเอียดทางเทคนิค

11.2.1 เป็นตู้จัดเก็บอุปกรณ์ ขนาด 19 นิ้ว 6U ชนิดติดผนัง (Wall Rack)

11.2.2 มี AC Power Distribution ไม่น้อยกว่า 4 Outlet

11.2.3 มีพัดลมระบายความร้อนขนาด 4 นิ้ว ไม่น้อยกว่า 1 ตัว

11.3 รายละเอียดอื่นๆ

11.3.1 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

12. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ จำนวน 1 ชุด

12.1 รายละเอียดทั่วไป

12.1.1 เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณ มีขนาดไม่น้อยกว่า 24 ช่อง

12.2 รายละเอียดทางเทคนิค

12.2.1 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง

12.2.2 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทางานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

12.2.3 สามารถติดตั้งในตู้ Rack ที่เป็นมาตรฐานขนาด 19 นิ้ว สำหรับติดตั้ง Switch ได้

(นายศิโรตม์ คงมาชีพ) ประธานกรรมการ

(นางกมลนัทธ์ อัศวจุฬามณี เบ็ญเจิด) กรรมการ

(นางสาวฤทัยชนก กรุดทอง) กรรมการ

(นางสาวปรียาภรณ์ ลบเจริญ) กรรมการ

(นางสาวอรสา สร้อยคำ) กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้แบบบูรณาการสะเต็มศึกษา จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 2,000,000 บาท

12.3 รายละเอียดอื่นๆ

12.3.1 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

13. ระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย จำนวน 1 ระบบ

13.1 รายละเอียดทั่วไป

13.1.1 ติดตั้งระบบปลั๊กไฟ พร้อมระบบสายสัญญาณของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ให้พอเพียงต่อการใช้งานของอุปกรณ์ หรือมีความเหมาะสม ต่อสภาพแวดล้อมของบริเวณจุดติดตั้ง

13.2 รายละเอียดทางเทคนิค

13.2.1 ติดตั้งระบบสายเชื่อมต่ออุปกรณ์ระบบเครือข่ายให้เพียงพอต่อการใช้งาน

13.2.2 สายเชื่อมต่ออุปกรณ์ระบบเครือข่ายเป็นชนิด UTP Category 5e

13.2.3 Connector เป็นชนิด RJ-45 Modular Jack โดยต่อปลายเข้ากับอุปกรณ์กระจายสัญญาณและเครื่องคอมพิวเตอร์

13.2.4 มีระบบความคุมการจ่ายกำลังไฟฟ้า

13.2.5 ติดตั้งสายตัวนำไฟฟ้า ไปยังตำแหน่งที่วางเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่อง การเดินสายจัดเก็บภายในรางร้อยสายที่มีความแข็งแรงทนทานและปลอดภัยต่อการใช้งาน

13.3 รายละเอียดอื่นๆ

13.3.1 ผู้เสนอราคาจะดำเนินการติดตั้งระบบให้ใช้งานได้และปลอดภัย ต่อการใช้งาน

(นายศิโรตม์ คงมาชีพ)
ประธานกรรมการ

(นางกมลนัทธ์ อัศวจุฬามณี เบ็ญเจิด)
กรรมการ

(นางสาวฤทัยชนก กรุดทอง)
กรรมการ

(นางสาวปรียาภรณ์ ลบเจริญ)
กรรมการ

(นางสาวอรสา สร้อยคำ)
กรรมการและเลขานุการ