

ขอบเขตงาน (Term of Reference: TOR)
โครงการจัดซื้อจออัจฉริยะ ห้องเรียนโครงการพิเศษ EP และ ICE
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569
โรงเรียนภูเก็ตวิทยาลัย

1. หลักการและเหตุผล/ความเป็นมา

การจัดซื้อจออัจฉริยะสำหรับการจัดการเรียนการสอนประจำห้องเรียนพิเศษ ICE ห้อง 363, 364, 365, 366 367 และ 368 จำนวน 6 เครื่อง และห้องเรียนพิเศษ EP (English Program) ห้อง 135 และ 146 จำนวน 2 เครื่อง เนื่องจากเดิมห้องเรียน ICE และ EP ยังคงใช้อุปกรณ์ฉายภาพ (Projector) เป็นหลักในการนำเสนอสื่อการเรียนการสอนที่มีอายุการใช้งานยาวนานของโปรเจคเตอร์และชั่วโมงการทำงานของหลอดภาพที่สูง ส่งผลให้ตัวบอร์ดเครื่องมีปัญหา การทำงานของเครื่องจึงไม่เต็มประสิทธิภาพ เครื่องโปรเจคเตอร์จึงมีอาการภาพกระพริบ สีไม่คมชัด การเปิด-ปิด เครื่องที่ค่อนข้างช้ากว่าปกติ และไม่คุ้มค่าต่อการซ่อมบำรุง ด้วยเหตุผลดังกล่าวโครงการห้องเรียนพิเศษ ICE และ EP จึงมีความจำเป็นในการปรับปรุง และยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนการสอน ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด เพื่อรองรับสื่อการเรียนรู้แบบดิจิทัลที่ทันสมัย ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของนักเรียนอย่างเต็มที่ สนับสนุนรูปแบบการสอนที่เน้นการมีส่วนร่วม (Interactive Learning) การใช้งานซอฟต์แวร์เพื่อการศึกษาที่ทันสมัย สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนการสอนสากล และยืดหยุ่นต่อการใช้งานสื่อการสอนที่หลากหลาย

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อทดแทนอุปกรณ์ฉายภาพ (Projector) ที่มีอายุการใช้งานยาวนาน และมีปัญหาด้านประสิทธิภาพการทำงาน ซึ่งไม่คุ้มค่าต่อการซ่อมบำรุง

2.2 เพื่อปรับปรุงและยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด รองรับสื่อการเรียนรู้แบบดิจิทัลที่ทันสมัย มีความคมชัดสูง และช่วยถนอมสายตานักเรียน

2.3 เพื่อสนับสนุนรูปแบบการสอนที่เน้นการมีส่วนร่วมของนักเรียนอย่างเต็มที่ โดยอำนวยความสะดวกในการใช้งานซอฟต์แวร์และแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาที่ทันสมัย

3. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ ตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงกำหนดตามประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงาน และได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นผู้หุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการ ผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงาน ในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดไว้ในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุดังกล่าว

3.8 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ว่าที่ร.ต.ชนะภัย ชลธาร

ลงชื่อ.....กรรมการ

นายฐิติกร สุจิรชานนท์

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

นางธัญมน ผลพุ่ม เดวิส

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะหรือขอบเขตของงาน แบ่งออกเป็น 2 แบบ ดังนี้
แบบที่ 1 ประกอบด้วย ชุดจอภาพและอุปกรณ์ระบบเสียง และระบบไฟฟ้าจำนวน 6 ชุด
โดยมีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- (1) คุณลักษณะจอภาพระบบสัมผัสและโต้ตอบ (Interactive) จำนวน 6 ตัว
 - (1.1) จอแสดงภาพชนิด DLED หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว
 - (1.2) ความละเอียดของจอภาพ ไม่น้อยกว่า UHD 3840 x 2160 พิกเซล
 - (1.3) จอภาพปราศจากการกระพริบของภาพ (flicker free) โดยผ่านการรับรองมาตรฐานสากล
 - (1.4) จอภาพมีการปล่อยแสงสีฟ้าในปริมาณที่ต่ำ (Low Blue light) โดยผ่านการรับรองมาตรฐานสากล
 - (1.5) ตัวเครื่องสามารถกันฝุ่นภายใต้มาตรฐาน Dust Test ระดับ IP5X
 - (1.6) รองรับการสัมผัสหน้าจอด้วยเทคโนโลยี (Infrared Touch) หรือเทคโนโลยีอื่นที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า โดยสามารถรองรับการสัมผัสได้พร้อมกันไม่น้อย 40 จุด
 - (1.7) มีค่าอัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 4000:1
 - (1.8) ความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่เกิน 8 มิลลิวินาที
 - (1.9) มีความสว่างจอภาพไม่น้อยกว่า 400 nits
 - (1.10) สามารถดูมุมมองภาพแนวนอนได้ไม่น้อยกว่า 178 องศา แนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า 178 องศา หรือดีกว่า
 - (1.11) สามารถใช้งานได้ไม่ต่ำกว่า 50,000 ชั่วโมงเป็นอย่างน้อย
 - (1.12) มีปากกาสำหรับเขียนหรือวาดหน้าจอ พร้อมใช้งานร่วมกับตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 2 ด้าม
 - (1.13) ตัวเครื่องกระดานมีช่องต่อสัญญาณภาพและเสียง ดังนี้
 - (1.13.1) มีช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้าชนิด HDMI ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง, ช่องต่อสัญญาณภาพชนิด DisplayPort (DP) หรือ VGA อย่างน้อย 1 ช่อง เพื่อรองรับการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกที่หลากหลาย
 - (1.13.2) มีช่องต่อสัญญาณภาพขาออกชนิด HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง เพื่อสามารถส่งสัญญาณภาพไปยังจอแสดงผลอื่นเพิ่มเติมได้
 - (1.13.3) มีช่องสัญญาณชนิด Touch USB ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง โดยต้องมีช่องสัญญาณ Touch USB จัดวางอยู่บริเวณด้านหน้าของตัวเครื่องอย่างน้อย 1 ช่อง เพื่อความสะดวกในการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์พกพาภายนอก
 - (1.13.4) มีช่องต่อสัญญาณชนิด USB Type-C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง ที่สามารถรองรับการส่งสัญญาณภาพ เสียง ระบบสัมผัส (Touch Screen) และการจ่ายพลังงานไฟฟ้า (Power Delivery) ได้ในสายเส้นเดียว
 - (1.13.5) มีช่องต่อสัญญาณชนิด USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง และ USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง เพื่อรองรับการอ่านไฟล์ข้อมูลและเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่อพ่วง
 - (1.13.6) มีช่องต่อสัญญาณระบบเครือข่ายแบบ RJ45 (LAN) ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และมีช่องต่อสัญญาณควบคุมชนิด RS232 อย่างน้อย 1 ช่อง
 - (1.13.7) มีลำโพงที่มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 15 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัวในตัวเครื่อง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
ว่าที่ร.ต.ชนะภัย ชลธาร

ลงชื่อ.....กรรมการ
นายฐิติกร สุจิรชนานนท์

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
นางธัญมนี ผลพุ่ม เดวิส

- (1.14) จอภาพรองรับการติดตั้งระบบปฏิบัติการ Android โดยมีคุณสมบัติดังนี้
- (1.14.1) ใช้ระบบปฏิบัติการ Android ไม่ต่ำกว่าเวอร์ชัน 13
 - (1.14.2) มีหน่วยความจำในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 64GB (Rom)
 - (1.14.3) มีหน่วยความจำชั่วคราวในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 8GB (RAM)
- (1.15) ตัวเครื่องมี (OPS Module) ต้องมาพร้อมกับระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือ Windows 11 หรือสูงกว่า โดยมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายและต้องเป็นเวอร์ชันเต็มระบบ
- (1.15.1) ตัวเครื่องมาพร้อมกับระบบประมวลผลกลาง CPU Core-i5 Gen 10th ต้องมีประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า
 - (1.15.2) ตัวเครื่องมีช่องเสียบแบบ 80 pin TX25 พร้อม DC-Jack ซึ่งสามารถเสียบเข้ากับตัวเครื่อง กระดานอัจฉริยะได้ตรงรุ่นแบบพอดีพร้อมช่องระบายความร้อนจากชุดประมวลผล
 - (1.15.3) ตัวเครื่อง OPS มาพร้อมกับช่อง USB รวมกันไม่ต่ำกว่า 4 ช่อง
 - (1.15.4) มีช่องต่อ USB ชนิด 3.0 ไม่ต่ำกว่า 2 ช่อง
 - (1.15.5) มีช่องต่อ USB ชนิด 2.0 ไม่ต่ำกว่า 2 ช่อง
 - (1.15.6) ตัวเครื่องมาพร้อมกับช่องเสียบสาย LAN ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - (1.15.7) ตัวเครื่องมาพร้อมกับช่องเสียบสาย HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - (1.15.8) ตัวเครื่องมาพร้อมกับช่องเสียบสาย Microphone-in ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - (1.15.9) ตัวเครื่องมาพร้อมกับช่องเสียบสาย Line-Out ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- (1.16) ระบบจออัจฉริยะ ต้องมาพร้อมกับซอฟต์แวร์หรือระบบบทเรียนช่วยสอน (Digital Learning Content) ที่สามารถใช้งานร่วมกับหนังสือที่ ผ่านการตรวจจาก สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานไม่ต่ำกว่า 8 หมวดวิชา ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 โดยให้นำเสนอการใช้งานร่วมกับจอร์บบสัมผัสและตอบโต้ในวันที่แสดงสินค้าตัวอย่าง โดยบทเรียนช่วยสอนต้องประกอบด้วยคุณสมบัติดังนี้
- (1.16.1) บทเรียนช่วยสอนต้องมีหน่วยการเรียนรู้ที่ตรงและเรียงลำดับเหมือน หนังสือที่ผ่านการตรวจจากสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
 - (1.16.2) มีระบบสนับสนุนการสร้างแผนการสอน หรือ มีแผนการสอนให้ใช้ สื่อในการสอนแต่ละบทเรียน พร้อม คลิปสื่อการเรียนรู้ที่ตรงตามหน่วยวัดการเรียนรู้ของบทเรียนนั้นๆ
 - (1.16.3) มี E-book หรือ Power point การสอนให้ผู้สอนนำเสนอบทเรียนในคาบเรียนได้
 - (1.16.4) สามารถทำข้อสอบและแบบทดสอบได้
- (1.17) โปรแกรมที่มาพร้อมกับจอภาพเพื่อครูผู้สอนต้องมีคุณลักษณะพื้นฐานดังต่อไปนี้
- (1.17.1) มีโปรแกรมที่มาพร้อมกับจอภาพที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่องสามารถแชร์หน้าจอของ PC, Notebook, Tablet, Smartphone ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows, MacOS, Android, IOS และ Chrome OS โดยมีความสามารถอย่างน้อยดังนี้ สามารถแสดงบนจอภาพแบบ 1 จอ

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ
ว่าที่ร.ต.ชนะภัย ชลธาร

ลงชื่อ  กรรมการ
นายสุติกร สุจิรชนานนท์

ลงชื่อ  กรรมการและเลขานุการ
นางธัญมน ผลพุดม เดวิส

2 จอ, 4 จอ และมากที่สุดถึง 9 จอพร้อมกันรวมทั้งสามารถแชร์ภาพจาก หน้าจอภาพไปยังอุปกรณ์ดังกล่าวพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 9 อุปกรณ์ ได้โดย ผ่านระบบเครือข่ายแบบมีสายและไร้สายได้

(1.17.2) สามารถให้สิทธิ์การเป็น Host ของอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับจอภาพและอุปกรณ์นั้นๆ สามารถควบคุมจอภาพผ่านระบบไร้สายได้โดยการเชื่อมต่อนั้นตัวเครื่องหลัก สามารถกดอนุญาตหรือเลือกให้เครื่องใดเข้าร่วมแสดงภาพหรือไม่ให้แสดงภาพได้

(1.17.3) โปรแกรมกระดานไวท์บอร์ดที่มาพร้อมกับจอภาพ มีคุณสมบัติดังนี้

(1.17.3.1) เป็นกระดานไวท์บอร์ด และมีเครื่องมือสำหรับเขียน, วาดและลบได้

(1.17.3.2) มีฟังก์ชันการใช้งานปากกาที่สามารถเปลี่ยนสีของปากกาพร้อมทั้ง การผสมสีอื่นๆ ได้

(1.17.3.3) มีฟังก์ชันการเขียนของปากกาจากลายมือเป็นตัวอักษรและรองรับ การแปลภาษาได้

(1.17.3.4) มีการรองรับค้นหาข้อมูลต่างๆได้จาก เว็บเบราว์เซอร์, เว็บรูปภาพ, เว็บวิดีโอ เป็นต้น

(1.17.3.5) โปรแกรมไวท์บอร์ด สามารถรองรับการทำงานบนระบบ Android ได้เป็นอย่างดี

(1.17.3.6) สามารถเลือกบันทึกไฟล์ที่เขียนเป็นนามสกุลต่างๆเช่น .PDF, .PNG, .JWB, ได้เป็นอย่างดี

(1.17.3.7) สามารถเลือกบันทึกไฟล์ที่เขียนบนตัวเครื่องลงบน Flash Drive ได้เป็นอย่างดี

(1.18) โปรแกรมสำหรับบริหารจัดการเครือข่ายระบบหลังบ้านของตัวเครื่องกระดานอัจฉริยะ มีโปรแกรมสำหรับจัดการระบบเครือข่าย (Software Desktop Management หรือ เทียบเท่า) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง ตามกฎหมายตลอดอายุการใช้งาน ซึ่งมีคุณสมบัติ สามารถรายงานอุปกรณ์ที่ติดตั้งภายในเครื่องลูกข่ายทั้ง Hardware และ Software สามารถทำการ Chat กับเครื่องลูกข่ายได้ และสามารถทำการป้องกันการใช้งานโปรแกรม ที่ไม่อนุญาตให้ใช้ได้ (Block applications) เว็บที่ไม่อนุญาต (Block Web) โดยซอฟต์แวร์ มีแถบรายการเลือก (Menu Bar) สามารถรองรับการใช้งานทั้งภาษาอังกฤษและภาษาไทย ได้

(2.) อุปกรณ์ Speakerphone จำนวน 12 ตัว

(2.1) มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB (A,C,Mini B) อย่างน้อย 1 ช่อง หรือมีช่องเชื่อมต่อ ระบบเครือข่าย (Network Interface) ที่สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้ หรือดีกว่าอย่างน้อย 1 ช่อง

(2.2) สามารถรองรับการเชื่อมต่อ Speaker ได้ไม่น้อยกว่า 2 ตัว

(2.3) มีกำลังขับลำโพงไม่น้อยกว่า 5W หรือให้คุณภาพเสียงที่เหมาะสมกับการประชุมและมีช่วง ความถี่ไม่น้อยกว่า 190Hz – 20000Hz

(2.4) Microphone เป็นแบบทิศทางการรับเสียง 360 องศา

(2.5) มี Microphone Array ไม่น้อยกว่า 3 ตัว

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ว่าที่ร.ต.ชนะภัย ชลธาร

ลงชื่อ.....กรรมการ

นายฐิติกร สุจิรชานนท์

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

นางธัญมน ผลพุด เดวิส

- (2.6) ตัวเครื่องจะต้องมีระบบตัดเสียงรบกวนภายนอก Noise Suppression หรือ Echo Cancellation หรือ Noise Reduce เป็นอย่างน้อย
- (2.7) Indicator หรือ Display สำหรับแสดงผล
- (2.8) มีหน้าปัดควบคุมการทำงานของลำโพง Mute หรือ เพิ่มเสียง หรือ ลดเสียง เป็นอย่างน้อย

(3.) ชุดกล้อง Video Conference Camera จำนวน 6 ตัว

- (3.1) สามารถทำการหมุน (Pan) ก้มเงย (Tilt) ได้ และ การขยาย (Zoom) แบบ Optical Zoom ได้ไม่น้อยกว่า 12 เท่า
- (3.2) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 4K
- (3.3) มี Sensor หรือ Effective Pixels ของกล้องไม่น้อยกว่า 8MP (Megapixels)
- (3.4) มีอัตราเฟรมเรต (Frame Rate) สูงสุดไม่น้อยกว่า 30 ภาพต่อวินาที (FPS) ที่ความละเอียดระดับ 4K หรือ 2160P
- (3.5) มีฟังก์ชันในการวิเคราะห์และประมวลผลภาพได้ อย่างน้อย 2 ข้อดังนี้
 - (3.5.1) Auto framing สามารถปรับภาพให้ครอบคลุมผู้เข้าประชุม
 - (3.5.2) Speaker tracking ติดตามขณะพูดโดยอัตโนมัติ
- (3.4) มีระบบติดตามผู้บรรยาย (Presenter Tracking) หรือโหมดติดตามอัจฉริยะ (Presenter Mode) ที่สามารถตรวจจับ ติดตามผู้บรรยายได้โดยอัตโนมัติ
- (3.5) มีช่องเชื่อมต่อ HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง และมีช่องเชื่อมต่อ USB 3.0 หรือสูงกว่า อย่างน้อย 1 ช่อง เพื่อรองรับการส่งสัญญาณภาพความละเอียดสูงได้อย่างเสถียร

(4) เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 800 VA จำนวน 6 ตัว

- (4.1) มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า 800 VA (480 Watts)
- (4.2) สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 15 นาที

(5.) การเดินระบบไฟฟ้า

- (5.1) ให้เดินวงจรไฟฟ้าจาก ตู้เมนประจำอาคาร ชั้น 6 ไปยังห้องเรียนแต่ละห้อง
- (5.2) สายเมนใช้สาย THW (IEC 01) ขนาดไม่น้อยกว่า 4 ตร.มม.
- (5.3) เต้ารับไฟ ชนิด 3 ขา มีสายดิน พิกัดไม่น้อยกว่า 16A 250V (มอก.) ติดตั้งหลังจอหรือใกล้จุดใช้งาน
- (5.4) การเดินสายต้องร้อยใน ท่อ PVC ยึดแน่น เรียบร้อย และป้องกันความเสียหาย
- (5.5) ติดตั้งเบรกเกอร์ย่อย (RCBO) สำหรับวงจรนี้โดยเฉพาะ ขนาด 16A
- (5.6) ตู้เมนต้องมี Main Breaker ไม่น้อยกว่า 32A และมีอุปกรณ์ป้องกันกระแสไฟรั่ว (RCBO)
- (5.7) ระบบต้องเป็น Dedicated Circuit สำหรับระบบจออัจฉริยะ ห้ามใช้ร่วมกับวงจรอื่น
- (5.8) ผู้รับจ้างต้องจัดส่ง Single Line Diagram พร้อมระบุขนาดสายและเบรกเกอร์
- (5.9) อุปกรณ์และการติดตั้งต้องเป็นไปตามมาตรฐานการไฟฟ้านครหลวง หรือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และ มอก.

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ว่าที่ร.ต.ชนะภัย ชลธาร

ลงชื่อ.....กรรมการ

นายฐิติกร สุจิรขานนท์

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

นางธัญญา ผลพุด เดวิส

**แบบที่ 2 ประกอบด้วย จอภาพระบบสัมผัสและโต้ตอบ (Interactive) จำนวน 2 ตัว โดยมีรายละเอียด
คุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้**

- (1) คุณลักษณะจอภาพระบบสัมผัสและโต้ตอบ (Interactive) จำนวน 2 ตัว
 - (1.1) จอแสดงภาพชนิด DLED หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว
 - (1.2) ความละเอียดของจอภาพ ไม่น้อยกว่า UHD 3840 x 2160 พิกเซล
 - (1.3) จอภาพปราศจากการกระพริบของภาพ (flicker free) โดยผ่านการรับรองมาตรฐานสากล
 - (1.4) จอภาพมีการปล่อยแสงสีฟ้าในปริมาณที่ต่ำ (Low Blue light) โดยผ่านการรับรองมาตรฐานสากล
 - (1.5) ตัวเครื่องสามารถกันฝุ่นภายใต้มาตรฐาน Dust Test ระดับ IP5X
 - (1.6) รองรับการสัมผัสหน้าจอกด้วยเทคโนโลยี (Infrared Touch) หรือเทคโนโลยีอื่นที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า โดยสามารถรองรับการสัมผัสได้พร้อมกันไม่น้อย 40 จุด
 - (1.7) มีค่าอัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 4000:1
 - (1.8) ความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ไม่เกิน 8 มิลลิวินาที
 - (1.9) มีความสว่างจอภาพไม่น้อยกว่า 400 nits
 - (1.10) สามารถดูมุมมองภาพแนวนอนได้ไม่น้อยกว่า 178 องศา แนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า 178 องศา หรือดีกว่า
 - (1.11) สามารถใช้งานได้ไม่ต่ำกว่า 50,000 ชั่วโมงเป็นอย่างน้อย
 - (1.12) มีปากกาสำหรับเขียนหรือวาดหน้าจอ พร้อมใช้งานร่วมกับตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 2 ด้าม
 - (1.13) ตัวเครื่องกระดานมีช่องต่อสัญญาณภาพและเสียง ดังนี้
 - (1.13.1) มีช่องต่อสัญญาณภาพขาเข้าชนิด HDMI ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง, ช่องต่อสัญญาณภาพชนิด DisplayPort (DP) หรือ VGA อย่างน้อย 1 ช่อง เพื่อรองรับการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกที่หลากหลาย
 - (1.13.2) มีช่องต่อสัญญาณภาพขาออกชนิด HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง เพื่อสามารถส่งสัญญาณภาพไปยังจอแสดงผลอื่นเพิ่มเติมได้
 - (1.13.3) มีช่องสัญญาณชนิด Touch USB ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง โดยต้องมีช่องสัญญาณ Touch USB จัดวางอยู่บริเวณด้านหน้าของตัวเครื่องอย่างน้อย 1 ช่อง เพื่อความสะดวกในการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์พกพาภายนอก
 - (1.13.4) มีช่องต่อสัญญาณชนิด USB Type-C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง ที่สามารถรองรับการส่งสัญญาณภาพ เสียง ระบบสัมผัส (Touch Screen) และการจ่ายพลังงานไฟฟ้า (Power Delivery) ได้ในสายเส้นเดียว
 - (1.13.5) มีช่องต่อสัญญาณชนิด USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง และ USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง เพื่อรองรับการอ่านไฟล์ข้อมูลและเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่อพ่วง
 - (1.13.6) มีช่องต่อสัญญาณระบบเครือข่ายแบบ RJ45 (LAN) ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และมีช่องต่อสัญญาณควบคุมชนิด RS232 อย่างน้อย 1 ช่อง
 - (1.13.7) มีลำโพงที่มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 15 วัตต์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัวในตัวเครื่อง
 - (1.14) จอภาพรองรับการติดตั้งระบบปฏิบัติการ Android โดยมีคุณสมบัติดังนี้
 - (1.14.1) ใช้ระบบปฏิบัติการ Android ไม่ต่ำกว่าเวอร์ชัน 13
 - (1.14.2) มีหน่วยความจำในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 64GB (Rom)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
ว่าที่ร.ต.ชนะภัย ชลธาร

ลงชื่อ.....กรรมการ
นายฐิติกร สุจิรชานนท์

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
นางธัญมนี ผลพุ่ม เดวิส

- (1.14.3) มีหน่วยความจำชั่วคราวในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 8GB (RAM)
- (1.15) ตัวเครื่องมี (OPS Module) ต้องมาพร้อมกับระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือ Windows 11 หรือสูงกว่า โดยมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายและต้องเป็นเวอร์ชันเต็มระบบ
- (1.15.1) ตัวเครื่องมาพร้อมกับระบบประมวลผลกลาง CPU Core-i5 Gen 10th ต้องมีประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า
- (1.15.2) ตัวเครื่องมีช่องเสียบแบบ 80 pin TX25 พร้อม DC-Jack ซึ่งสามารถเสียบเข้ากับตัวเครื่อง กระดานอัจฉริยะได้ตรงรุ่นแบบพอดีพร้อมช่องระบายความร้อนจากชุดประมวลผล
- (1.15.3) ตัวเครื่อง OPS มาพร้อมกับช่อง USB รวมกันไม่ต่ำกว่า 4 ช่อง
- (1.15.4) มีช่องต่อ USB ชนิด 3.0 ไม่ต่ำกว่า 2 ช่อง
- (1.15.5) มีช่องต่อ USB ชนิด 2.0 ไม่ต่ำกว่า 2 ช่อง
- (1.15.6) ตัวเครื่องมาพร้อมกับช่องเสียบสาย LAN ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- (1.15.7) ตัวเครื่องมาพร้อมกับช่องเสียบสาย HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- (1.15.8) ตัวเครื่องมาพร้อมกับช่องเสียบสาย Microphone-in ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- (1.15.9) ตัวเครื่องมาพร้อมกับช่องเสียบสาย Line-Out ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- (1.16) ระบบจออัจฉริยะ ต้องมาพร้อมกับซอฟต์แวร์หรือระบบบทเรียนช่วยสอน (Digital Learning Content) ที่สามารถใช้งานร่วมกับหนังสือที่ผ่านการตรวจจาก สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานไม่ต่ำกว่า 8 หมวดวิชา ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 โดยให้นำเสนอการใช้งานร่วมกับจากระบบสัมผัสและตอบโต้ในวันที่แสดงสินค้าตัวอย่าง โดยบทเรียนช่วยสอนต้องประกอบด้วยคุณสมบัติดังนี้
- (1.16.1) บทเรียนช่วยสอนต้องมีหน่วยการเรียนรู้ที่ตรงและเรียงลำดับเหมือน หนังสือที่ผ่านการตรวจจากสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
- (1.16.2) มีระบบสนับสนุนการสร้างแผนการสอน หรือ มีแผนการสอนให้ใช้ สื่อในการสอนแต่ละบทเรียน พร้อม คลิปสื่อการเรียนรู้ที่ตรงตามหน่วยวัดการเรียนรู้ของบทเรียนนั้นๆ
- (1.16.3) มี E-book หรือ Power point การสอนให้ผู้สอนนำเสนอบทเรียนในคาบเรียนได้
- (1.16.4) สามารถทำข้อสอบและแบบทดสอบได้
- (1.17) โปรแกรมที่มาพร้อมกับจอภาพเพื่อครูผู้สอนต้องมีคุณลักษณะพื้นฐานดังต่อไปนี้
- (1.17.1) มีโปรแกรมที่มาพร้อมกับจอภาพที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่อง สามารถแชร์หน้าจอของ PC, Notebook, Tablet, Smartphone ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows, MacOS, Android, IOS และ Chrome OS โดยมีความสามารถอย่างน้อยดังนี้ สามารถแสดงบนจอภาพแบบ 1 จอ 2 จอ, 4 จอ และมากที่สุดถึง 9 จอพร้อมกันรวมทั้งสามารถแชร์ภาพจากหน้าจอภาพไปยังอุปกรณ์ดังกล่าวพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 9 อุปกรณ์ ได้โดยผ่านระบบเครือข่ายแบบมีสายและไร้สายได้

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
ว่าที่ร.ต.ชนะภัย ชลธาร

ลงชื่อ.....กรรมการ
นายฐิติกร สุจิรชนานนท์

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
นางธัญมนี ผลพุ่ม เดวิส

- (1.17.2) สามารถให้สิทธิ์การเป็น Host ของอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับจอภาพและอุปกรณ์นั้นๆสามารถควบคุมจอภาพผ่านระบบไร้สายได้โดยการเชื่อมต่อนั้นตัวเครื่องหลักสามารถกดอนุญาตหรือเลือกให้เครื่องใดเข้าร่วมแสดงภาพหรือไม่ให้แสดงภาพได้
- (1.17.3) โปรแกรมกระดานไวท์บอร์ดที่มาพร้อมกับจอภาพ มีคุณสมบัติดังนี้
- (1.17.3.1) เป็นกระดานไวท์บอร์ด และมีเครื่องมือสำหรับเขียน, วาดและลบได้
 - (1.17.3.2) มีฟังก์ชันการใช้งานปากกาที่สามารถเปลี่ยนสีของปากกาพร้อมทั้งการผสมสีอื่นๆได้
 - (1.17.3.3) มีฟังก์ชันการเขียนของปากกาจากลายมือเป็นตัวอักษรและรองรับการแปลภาษาได้
 - (1.17.3.4) มีการรองรับค้นหาข้อมูลต่างๆได้จาก เว็บเบราว์เซอร์, เว็บรูปภาพ, เว็บไซต์วิดีโอ เป็นต้น
 - (1.17.3.5) โปรแกรมไวท์บอร์ด สามารถรองรับการทำงานบนระบบ Android ได้เป็นอย่างดี
 - (1.17.3.6) สามารถเลือกบันทึกไฟล์ที่เขียนเป็นนามสกุลต่างๆเช่น .PDF, .PNG, .WB, ได้เป็นอย่างดี
 - (1.17.3.7) สามารถเลือกบันทึกไฟล์ที่เขียนบนตัวเครื่องลงบน Flash Drive ได้เป็นอย่างดี
- (1.18) โปรแกรมสำหรับบริหารจัดการเครือข่ายระบบหลังบ้านของตัวเครื่องกระดานอัจฉริยะ มีโปรแกรมสำหรับจัดการระบบเครือข่าย (Software Desktop Management หรือ เทียบเท่า) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง ตามกฎหมายตลอดอายุการใช้งาน ซึ่งมีคุณสมบัติสามารถรายงานอุปกรณ์ที่ติดตั้งภายในเครื่องลูกข่ายทั้ง Hardware และ Software สามารถทำการ Chat กับเครื่องลูกข่ายได้ และสามารถทำการป้องกันการใช้งานโปรแกรมที่ไม่อนุญาตให้ใช้ได้ (Block applications) เว็บไซต์ที่ไม่อนุญาต (Block Web) โดยซอฟต์แวร์มีแถบรายการเลือก (Menu Bar) สามารถรองรับการใช้งานทั้งภาษาอังกฤษและภาษาไทยได้

5. การเสนอราคา และระยะเวลาส่งมอบพัสดุ

- 5.1 ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ...30... วัน นับแต่วันที่ยื่นข้อเสนอโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้
- 5.2 กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ ภายใน 60 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย
- 5.3 ผู้เสนอราคาต้องเสนอสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย

6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

พิจารณาตัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคา

7. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับการจัดสรร

จำนวนเงิน 2,096,446 บาท (สองล้านเก้าหมื่นหกพันสี่ร้อยสี่สิบหกบาทถ้วน)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ว่าที่ร.ต.ชนะภัย ชลธาร

ลงชื่อ.....กรรมการ

นายฐิติกร สุจิรชานนท์

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

นางธัญมนี ผลพุ่ม เดวิส

8. งานงานและการจ่ายเงิน

โรงเรียน จะเบิกจ่ายเงินให้แก่ผู้ขาย หลังจากส่งมอบถูกต้องครบถ้วน และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ดำเนินการตรวจรับถูกต้อง ครบถ้วน แล้ว

9. อัตราค่าปรับ

หากผู้เสนอราคาไม่สามารถส่งมอบพัสดุได้ตามกำหนดเวลา หรือส่งมอบไม่ถูกต้องครบถ้วนหรือไม่ ดำเนินการภายในกำหนดเวลา ผู้เสนอราคาจะต้องชำระค่าปรับในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาส่งของที่ยังไม่ได้รับ มอบ

10. หน่วยงานผู้รับผิดชอบโครงการ

โรงเรียนภูเก็ตวิทยาลัย ที่อยู่ 73/3 ถนนเทพกระษัตรี ตำบลตลาดใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต 83000

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
ว่าที่ร.ต.ชนะภัย ชลธาร

ลงชื่อ.....กรรมการ
นายจิตติกร สุจิรชนานนท์

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
นางธัญมน ผลพุดม เดวิส