

คุณลักษณะของสื่อห้องเรียนอินเทอร์แอคทีฟ (Interactive classroom) มีรายละเอียดดังนี้

1. จอรับภาพขนาด 1.2 X 4.8 ม.พร้อมกระดานติดประกาศ

1. เป็นจอรับภาพชนิดติดผนังแบบมีโครงสร้างหนาประมาณ 6 มิลลิเมตร
2. สามารถใช้งานแบบ touch screen ได้ในบริเวณที่ฉายภาพไปจากโปรเจคเตอร์ โดยมีพื้นที่ประมาณ 80 นิ้ว แนวทแยง
3. สามารถเชื่อมต่อกับ Touch Screen sensor คอมพิวเตอร์ และโปรเจคเตอร์ เพื่อทำงานในระบบสัมผัสได้
4. มีขนาดความกว้างประมาณ 1.20 เมตร ความยาวประมาณ 4.8 เมตร จำนวน 1 จอต่อห้องเรียน หรือขึ้นอยู่กับขนาดที่เหมาะสมกับแต่ละห้องเรียน
5. พื้นผิวจอรับภาพทำด้วยวัสดุ P.E.T. สีขาวแบบด้าน มีเส้นตารางสีเทาอ่อนทั่วทั้งจอ
6. สามารถใช้หมึก chalk pen เขียนได้ และลบออกเกลี้ยง ไม่ทิ้งคราบ
7. สามารถใช้ฉายภาพจากเครื่องโปรเจคเตอร์ ในอัตรา 16:9 ได้ชัดเจน
8. มีขอบลูมิเนียมเคลือบสีขาวชนิดพิเศษรอบจอรับภาพ พร้อมรางวางปากกาและแปรงลบ
9. มีบอร์ดติดประกาศหุ้มด้วยกำมะหยี่สีเขียว ติดตั้งหน้าห้องเรียน ทั้งด้านซ้ายและขวาของจอรับภาพ

2. ปากกาชอล์กน้ำ พร้อมหมึกเติมและอุปกรณ์ทำความสะอาดกระดาน

1. ปากกาชอล์กน้ำ แบบปลอดสารพิษ มีส่วนประกอบสำคัญคือเอทิลแอลกอฮอล์ และสามารถเติมหมึกได้
2. น้ำหมึกเติม บรรจุไม่น้อยกว่า 100 มิลลิลิตร/ขวด สีสดชัดเจน ไม่ก่อให้เกิดฝุ่นผงฟุ้งกระจายจากการลบกระดาน
3. แปรงลบกระดานทำจากฟองน้ำ
4. ปากกาสามารถเปลี่ยนหัวปากกาได้ ขนาดหัวปากกาไม่ต่ำกว่า 0.5 เซนติเมตร
5. มีน้ำยาทำความสะอาดกระดาน สามารถทำความสะอาดคราบหมึกได้หมดจด

3. เครื่องคอมพิวเตอร์ Core I3 สำหรับครู

1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (Processor) ชนิด Core i3 Gen 6 ความเร็วไม่น้อยกว่า 2.3 GHz หรือดีกว่า มีหน่วยความจำชนิดแคช (Cache) ขนาดไม่น้อยกว่า 3MB
2. มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ชนิด DDR3 1600MHz ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB จำนวน 1 หน่วย และสามารถเพิ่มขยายรวมได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 8 GB
3. มีหน่วยความจำสำรอง (Hard Disk) ชนิด SATA 6.0Gb/s มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1TB จำนวน 1 หน่วย
4. ระบบ Bios ของเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ และต้องสามารถแสดงหมายเลขเครื่อง (Serial Number) ที่ตรงกับหมายเลขที่ติดมากับตัวเครื่องได้
5. มีหน่วยควบคุมการแสดงผล ชนิด Intel HD Graphic หรือดีกว่า
6. มี DVD-RW ติดตั้ง มาพร้อมกับเครื่อง ชนิดติดตั้งภายใน

7. มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Interface) ชนิดความเร็ว 10/100/1000 Mbps ตามมาตรฐาน RJ-45
8. มีการทำงานแบบเครือข่ายไร้สายตามมาตรฐาน IEEE 802.11 ac/b/g /n หรือดีกว่า
9. สนับสนุนการทำงานแบบเชื่อมต่อสัญญาณแบบ Bluetooth v4.0 หรือดีกว่า
10. มีส่วนเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกแบบ USB Port จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง และต้องมี USB3.0 อย่างน้อย 2 ช่อง และสามารถทำการ Disable ได้
11. มีพอร์ตเชื่อมต่อออกจอภาพแบบ HDMI จำนวน 1 พอร์ต หากไม่ใช่ HDMI ให้เสนอสายแปลงเป็น HDMI มาด้วย โดยสายแปลงดังกล่าวต้องเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องที่เสนอ
12. มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้วแบบ HD+ Wide LED ที่มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080 pixels หรือดีกว่า
13. มีกล้อง (Web Camera) ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 720p HD ติดตั้งแบบ Build-in มาบนตัวเครื่อง
14. สามารถสนับสนุนการติดตั้ง แบบ VESA Mount Standard
15. มีระบบเสียงแบบ High Definition (HD) Audio พร้อมมี Integrated Speaker ขนาดไม่ต่ำกว่า 2 Watt จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว แบบ Build-in พร้อมทั้งช่องเชื่อมต่อ microphone, headphone อย่างละ 1 port หรือ combo port
16. Keyboard ใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยตรง เป็นแบบ USB Keyboard จำนวนแป้นพิมพ์รวมกันไม่น้อยกว่า 103 keys โดยมีตัวอักษรทั้งภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษพิมพ์อยู่บนแป้นพิมพ์อย่างถาวร
17. Mouse เป็นชนิด Optical Mouse ที่มีปุ่ม Scroll Wheel โดยใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB
18. ตัวเครื่อง Keyboard และ Mouse ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยประทับตราเครื่องหมายการค้านี้ไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวรจากโรงงานผลิต
19. ตัวเครื่อง (Case) และจอภาพต้องเป็นชิ้นเดียวกันแบบ AIO และมีขนาดของแหล่งจ่ายไฟ (Power Adapter) ที่มีขนาดไม่ต่ำกว่า 90 Watts
20. มีรับประกันผลิตภัณฑ์ (อุปกรณ์ทั้งหมด) เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี (On Site Service)
21. มีโปรแกรมการจัดการอุปกรณ์ และโปรแกรมต่าง ๆ ของระบบปฏิบัติการแบบรวมศูนย์ (Centralize Manage) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย และเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่องที่เสนอ ซึ่งมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

21.1 สามารถแสดงรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ (System Information) เช่น รายละเอียดของ CPU, Memory, BIOS version และสามารถออกเป็นรายงานทางเครื่องพิมพ์ได้

- 21.2 สามารถตรวจสอบการทำงาน (Diagnostic) ของอุปกรณ์ภายในเครื่องได้
ไม่ต่ำกว่า 4 รายการ คือ Main board, Memory, Storage device และ Video Card
- 21.3 สามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการ Update drivers และ utility ได้โดยอัตโนมัติ
- 21.4 สามารถเก็บบันทึกเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นทั้ง Hardware และ Software โดยแจ้งเป็น
รายละเอียดของเหตุการณ์ ได้ย้อนหลังไม่น้อยกว่า 30 วัน
- 21.5 สามารถช่วยตรวจสอบระยะเวลาการรับประกันของตัวเครื่องได้

คุณสมบัติทั่วไป

คุณลักษณะที่เสนอราคาต้องได้รับการรับรองมาตรฐานต่าง ๆ ดังนี้

1. ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการยอมรับจาก
นานาชาติ เช่น FCC พร้อมเอกสารรับรอง
2. ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ
เช่น UL หรือ ETL หรือ CB หรือ CE พร้อมเอกสารรับรอง
3. ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001 และ ISO 14001 Series พร้อมเอกสารรับรอง
4. ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงานแบบ Energy Star
5. มีการรับประกัน Mainboard, Hard Disk และอุปกรณ์ทุกชิ้นของเครื่องคอมพิวเตอร์จากบริษัท
เจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 3 ปี
6. บริษัทผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download
คู่มือ, Drive และ Bios Update ผ่านทางระบบ Internet โดยผู้เสนอราคาจะต้องแจ้ง URL
ให้ทราบมาในเอกสารเสนอราคานี้ด้วย
7. บริษัทผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์
หรือบริษัทผู้ผลิตที่มีสาขาในประเทศไทย พร้อมให้การรับรองบริการหลังการขายที่ดี โดยอ้างอิง
เลขที่เอกสารเสนอราคา

4. เครื่องฉายภาพอินเตอร์แอคทีฟโปรเจคเตอร์

- 1 เป็นเครื่องฉายชนิด 3LCD Projector มีขนาด LCD Panel ไม่น้อยกว่า 0.59 นิ้ว with MLA(D9)
- 2 กำลังส่องสว่างไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI lumen และแสงสี (Color Light Output) ไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI
lumen
- 3 สามารถแสดงผลที่ความละเอียดอย่างน้อย 1280 x 800 จุด (True WXGA)
- 4 สามารถเชื่อมต่อได้โดยตรงกับคอมพิวเตอร์ ระดับ VGA, SVGA, XGA, SXGA, WXGA, และ UXGA ได้เป็นอย่
างน้อย
- 5 มีลำโพงในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 16W
- 6 ใช้หลอดภาพชนิด UHE กำลังไฟไม่เกิน 250 วัตต์

- 7 สามารถเลือกปรับโหมดความสว่างหลอดภาพได้ 2 โหมด (Normal/Eco) โดยสามารถเลือกได้จากทั้งตัวเครื่องและรีโมทคอนโทรล
- 8 หลอดภาพมีอายุการใช้งาน ไม่น้อยกว่า 5,000 ชั่วโมงที่การทำงานในโหมดปกติ และมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 10,000 ชั่วโมงในโหมดประหยัด
- 9 มีอัตราส่วน Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 14,000:1
- 10 มีอัตราส่วนการซูมภาพแบบดิจิทัลได้ไม่น้อยกว่า 1.35 เท่า
- 11 มีโหมดการฉายภาพไม่น้อยกว่า 5 โหมด
- 12 สามารถรับข้อมูลภาพจากเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยคลื่นวิทยุ (Wireless LAN) มาตรฐาน 802.11 (ส่วนซื้อเพิ่ม)
- 13 สามารถฉายภาพจากคอมพิวเตอร์ ได้พร้อมกันหลายเครื่อง และ ฉายภาพจาก Smart Phone โดยผ่านแอปพลิเคชันและโปรแกรมที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่องที่นำเสนอ (ส่วนซื้อเพิ่ม)
- 14 มีช่องต่อสัญญาณดังนี้
 - Computer In (D-sub 15 pin) 2 ช่อง
 - Composite In (RCA) สำหรับสัญญาณ Video 1 ช่อง
 - HDMI In 3 ช่อง
 - Computer Out (D-sub 15 pin) 1 ช่อง(ร่วมกับ Computer 2)
 - Audio In (Stereo mini) 3 ช่อง,
 - Audio Out (Stereo mini) 1 ช่อง,
 - Microphone in 1 ช่อง
- 15 สามารถเชื่อมต่อเพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และ RS232 โดยใช้ซอฟต์แวร์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่องที่นำเสนอ
- 16 สามารถฉายภาพพร้อมเสียงโดยการเชื่อมต่อด้วยสาย USB ได้ (USB Display with Audio)
- 17 รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ USB Thumb Drive และสามารถนำเสนอไฟล์ภาพจาก USB Thumb Drive ได้
- 18 สามารถปรับแก้สี่เหลี่ยมคางหมูในแนวตั้งและแนวนอน (Keystone Correction) ได้ไม่น้อยกว่า ± 3 องศา
- 19 รองรับการงานแบบ Interactive โดยการใช้งานผ่านทาง Interactive Pen ที่มาพร้อมกับตัวเครื่อง โดยใช้พร้อมกันได้ 2 แท่งและเลือกสีขีดเขียนที่แตกต่างกัน ในเวลาเดียวกัน
- 20 สามารถใช้นิ้วสัมผัสได้โดยไม่ต้องเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์โดยได้สูงสุด 2 นิ้ว และเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์โดยผ่าน Software ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่องที่นำเสนอได้สูงสุด 6 นิ้ว
- 21 สามารถปรับแก้สี่เหลี่ยมคางหมูโดยปรับเป็นมุมได้ทั้ง 4 มุม (Quick Corner) เพื่อรองรับการวางเครื่องฉายแบบเอียงได้
- 22 มีรีโมทคอนโทรลแบบไร้สายสำหรับควบคุมการทำงานของเครื่องโปรเจคเตอร์ พร้อมทั้งเลือกสัญญาณเข้า, ซูมภาพ, หยุดภาพ, และทำงานแทนเมาส์ได้
- 23 มีระบบในการหยุดค้างสัญญาณภาพ (Freeze) และพักการฉายภาพชั่วคราว (A/V Mute)

- 24 มีเมนูการใช้งานเป็นภาษาต่างๆไม่น้อยกว่า 15 ภาษา รวมถึงภาษาอังกฤษและภาษาไทย
- 25 สามารถฉายภาพขนาดไม่น้อยกว่า 60-100 นิ้วอย่างน้อยที่ระยะ 35.4 - 60.1 cm
- 26 มีค่า Short Throw Ratio ไม่เกิน 0.28 และ Long Throw Ratio ไม่น้อยกว่า 0.37
- 27 มีระบบ Direct Power On สามารถเปิดเครื่องได้ทันที เมื่อมีกระแสไฟจ่ายเข้าตัวเครื่องโปรเจคเตอร์
- 28 ใช้ระยะเวลา Start Up Period ไม่เกิน 8 วินาที ในการเปิดใช้งานขณะหลอดภาพเย็นตัว
- 29 มีระบบป้องกันการใช้งานและการโจรกรรมไม่น้อยกว่า 4 ระบบ
 - ระบบตั้งค่านำในการใช้เครื่อง (Password)
 - ระบบการตั้งรูปภาพ Logo ของหน่วยงาน เพื่อระบุถึงส่วนงานที่เป็นเจ้าของเครื่อง
 - ระบบการล็อคปุ่มบนตัวเครื่องเพื่อป้องกันการปรับเปลี่ยนค่ากำหนด (Panel Lock)
 - มีช่องสำหรับสาย Kensington ใช้ต่อสายเคเบิลนิรภัยเพื่อป้องกันการโจรกรรม
- 30 มีระบบ Instant Off เพื่อรองรับการปิดเครื่องและเคลื่อนย้ายได้ทันทีโดยไม่ต้องรอ Cool-Down
- 31 เครื่องมีน้ำหนักไม่เกิน 5.8 กิโลกรัม
- 32 รับประกันตัวเครื่อง 2 ปี (หลอดภาพรับประกัน 1 ปี หรือ 1,000 ชั่วโมง)อย่างใดอย่างหนึ่งถึงก่อน
- 33 มีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้นำเข้า ที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตโดยตรง เพื่อสะดวกในเรื่องการให้บริการหลังการขาย โดยระบุเลขที่เอกสารประกวดราคา

5. อุปกรณ์รับสัญญาณภาพจากมือถือ

1. เป็นอุปกรณ์รับ-ส่งสัญญาณ ภาพไร้สายโดยใช้ย่านความถี่ 2.4 GHz เป็นอย่างน้อย
2. ให้การสนับสนุนอุปกรณ์ไร้สายที่อยู่บนมาตรฐาน IEEE802.11b, IEEE802.11g ,IEEE802.11n เป็นอย่างน้อย
3. รองรับความเร็วในการเชื่อมต่อได้ 300Mbps(2.4GHz)
4. เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าตัวเดียวกับตัวเครื่องอินเตอร์แอคทีฟโปรเจคเตอร์
5. สามารถเชื่อมต่อที่ พอร์ต USB ของตัวเครื่องโปรเจคเตอร์โดยไม่ต้องใช้ภาคจ่ายไฟเพิ่มเติมมีไฟแสดงสถานะของการเชื่อมต่อที่ตัวอุปกรณ์

6. ชุดเครื่องเสียงในห้องเรียน พร้อมไมโครโฟนไร้สาย ประกอบด้วย

เครื่องขยายเสียง

- เครื่องขยายเสียงสำหรับห้องเรียน 100 วัตต์.พร้อมช่อง USB MP-3 รับ FM ได้
- เล่น MP3 ได้ทั้ง USB,Bluetooth และ SD Card มีช่องเสียบ Mini USB,วิทยุ FM
- มีช่องต่อสำหรับไมโครโฟนภายนอก 3 ช่อง
- มีปุ่มปรับมาสเตอร์ ดั่ง ทุ่ม แหลม ปุ่มพูดไม่ปิดเสียงอัตโนมัติ สวิตช์ Priority สำหรับตัดเสียงไมโครโฟนอัตโนมัติ เมื่อไม่ต้องการให้คนอื่นพูด
- มีช่องต่อ AUX จำนวน 2 ช่อง,Master 2 EQ.ปรับเสียง
- มี Limiter ปรบลดเสียงที่เข้ามาดังเกินไป ไม่ให้เสียงแตก

- มีช่องต่อสัญญาณ Output สำหรับการบันทึกเสียง
- มีระบบป้องกันลำโพงช้อต,เกิน แบบอัตโนมัติ
- สามารถติดผนัง มีช่องเก็บไมโครโฟนและประตูปิดล็อกด้านหน้า
- มีช่องสำหรับเก็บสายไมโครโฟน ล็อคได้ ป้องกันการปรับเสียงจากผู้อื่น

ไมโครโฟนไร้สาย

- ไมโครโฟนชนิดไร้สายใช้ย่านความถี่ UHF ตอบสนองความถี่ 50 Hz-18kHz
- ไมโครโฟนทำงานด้วยแบตเตอรี่ ขนาด AA จำนวน 2 ก้อน
- ปรับระดับเสียงของไมโครโฟน A และ B ได้อย่างอิสระ ระยะการรับส่งสัญญาณไม่น้อยกว่า 50 เมตร
- มีไมโครโฟน 2 ตัวต่อชุด

ชุดลำโพง

- เป็นลำโพงขนาดไม่ต่ำกว่า 5 นิ้ว แบบสองทาง
- ความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 50Hz ถึง 20KHz
- ความดังของลำโพงที่ 1 วัตต์/1 เมตร ไม่น้อยกว่า 80 DB
- รองรับกำลังขับ 140W MAX at 8 ohms

7. งานติดตั้งและดำเนินการ ระบบไฟฟ้า/สายสัญญาณ พร้อมอุปกรณ์ติดตั้งระบบ

1. งานติดตั้งจอร์รับภาพอัจฉริยะ บอร์ดติดประกาศ และสายสัญญาณ พร้อมอุปกรณ์ตามข้อ 1-6
2. อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าทั้งหมดมาพร้อมสายไฟ/สายสัญญาณ และอุปกรณ์ติดตั้งระบบ
3. มีสายสัญญาณ VGA หรือ HDMI เพื่อเชื่อมต่อระหว่างเครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์และคอมพิวเตอร์ ความยาวไม่น้อยกว่า 10 เมตร
4. มีชุดขาแขวนโปรเจคเตอร์ สำหรับติดตั้ง
5. งานเชื่อมต่อสัญญาณตั้งโต๊ะระบบการใช้งานระหว่างอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ตที่ฟโปรเจคเตอร์ จอร์รับภาพอัจฉริยะ และชุดเครื่องเสียง

(นางสาวศนิชา คุ่นประเสริฐ)

ประธานกรรมการ

(นายบัณฑิต ขอสกุล)

กรรมการ

(นางสุนันทา มุลน้ำอ่าง)

กรรมการ

/เห็นชอบ...

- เห็นชอบ
- อนุมัติ

(นายวิรัตน์ เถิดฉวีวรรณ)

ผู้อำนวยการโรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัย สุพรรณบุรี