

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)
จัดซื้อครุภัณฑ์ห้องศูนย์ปฏิบัติการการโรงเรมและการท่องเที่ยว
ตำบลบ่อผุด อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

วิทยาลัยนานาชาติการท่องเที่ยว มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี จัดการเรียนการสอนใน ๒ หลักสูตร ดังนี้ หลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต การจัดการอุตสาหกรรมบริการ มี ๓ วิชาเอก ได้แก่ วิชาเอกการท่องเที่ยว วิชาเอกการโรงเรม และ วิชาเอกธุรกิจการบิน หลักสูตรที่สอง หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโรงเรม (หลักสูตรนานาชาติ) โดยเฉพาะทักษะทางด้านดิจิทัล โดยการใช้คอมพิวเตอร์สารสนเทศผ่านโปรแกรมต่างๆ สำหรับฝึกภาษาอังกฤษ วิทยาลัยนานาชาติการท่องเที่ยว เล็งเห็นถึงความสำคัญดังกล่าว จึงมีความประสงค์ จัดซื้อครุภัณฑ์ห้องศูนย์ปฏิบัติการการโรงเรมและการท่องเที่ยว สำหรับเป็นแหล่งเรียนรู้ที่ทันสมัยมีความเพียบพร้อมทางเทคโนโลยีที่สมบูรณ์แบบสำหรับนักศึกษา

๒. วัตถุประสงค์

เป็นแหล่งเรียนรู้ที่ทันสมัยมีความเพียบพร้อมทางเทคโนโลยีที่สมบูรณ์แบบสำหรับนักศึกษา

๓. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกดำเนินคดีทางอาญา หรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเจ้าหน้าที่ให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงาน ของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดารึอนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ชัดเจนกับผู้ยื่นข้อเสนอราคายื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ราชภัฏสุราษฎร์ธานี ณ วันประกาศประการราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสารซึ่หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจบุกร่วมมือกันได้โดยไม่ชอบด้วยกฎหมาย ทราบและรับรองของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสารซึ่ความคุ้มกันเข่นว่าตน ลงชื่อ..... กรรมการ

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ

๔. ระยะเวลาดำเนินการ

เดือนสิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๓ ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๓

๕. ระยะเวลาการส่งมอบงาน

ภายใน ๑๒๐ วัน นับตั้งจากวันลงนามในสัญญา

๖. วงเงินในการจัดหา

วงเงิน ๖,๑๖๑,๖๐๐.-บาท (หกล้านหนึ่งแสนหกหมื่นหนึ่งพันหกร้อยบาทถ้วน)

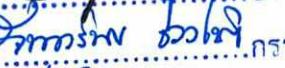
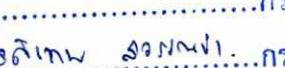
๗. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมหรือเสนอแนะ วิารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัวได้ที่

- | | |
|--------------------|---|
| ๗.๑ ไปรษณีย์ส่งถึง | หัวหน้าเจ้าหน้าที่ฝ่ายพัสดุ
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี
๒๗๒ ม. ๙ ต. บุนนาค อ. เมือง จ. สุราษฎร์ธานี ๘๔๑๐๐ |
| ๗.๒ โทรศัพท์ | ๐๗๗-๘๑๓๓๓๐ |
| ๗.๓ โทรสาร | ๐๗๗-๘๑๓๓๑๑ |
| ๗.๔ ทางเว็บไซต์ | http://www.sru.ac.th |
| ๗.๕ E-mail | gpro.sru@sru.ac.th |

สามารถชนที่ต้องการเสนอแนะ วิารณ์ หรือมีความเห็น ต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ของผู้ให้ข้อเสนอแนะ วิารณ์ หรือมีความเห็นด้วย

๘. คณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตของงาน (TOR)

- | | | |
|------------------|------------|---------------------|
| ๘.๑ ดร.สมปราษฐ์ | วุฒิจันทร์ | ประธานกรรมการ |
| ๘.๒ ดร.จันทร์พร | ช่วงโชค | กรรมการ |
| ๘.๓ ดร.นิศารัตน์ | ไทยทอง | กรรมการ |
| ๘.๔ ดร.นภัทร | นาคสวัสดิ์ | กรรมการ |
| ๘.๕ นายอดิเทพ | สุวรรณขำ | กรรมการและเลขานุการ |

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
ลงชื่อ..........กรรมการ
ลงชื่อ..........กรรมการ
ลงชื่อ..........กรรมการ
ลงชื่อ..........กรรมการ
ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ

๑. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ (Specification)

ครุภัณฑ์ท้องศูนย์ปฏิบัติการการโรงเรียนและการท่องเที่ยว
ประกอบด้วย

๑. ห้องปฏิบัติการเรียนรู้เชิงบูรณาการ (Active Learning)

๑ ห้อง

๑. ชุดนำเสนอสื่อปฏิบัติการการเรียนรู้เชิงบูรณาการ

๒ ชุด

๑) โปรแกรมควบคุมการนำเสนอสื่อปฏิบัติการการเรียนรู้เชิงบูรณาการ

๑.๑) รองรับการทำงานได้ทั้งระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐ หรือใหม่กว่า และ
ระบบปฏิบัติการ Mac OS เป็นอย่างน้อย

๑.๒) สามารถ Export สื่อการสอนที่สร้างด้วยโปรแกรม ออกมายังรูปแบบของไฟล์ .HTML
และ PDF

๑.๓) มีคลังข้อมูลที่อยู่ภายในโปรแกรมเกี่ยวกับรูปภาพ, ภาพพื้นหลัง, วีดีโอ หรือ ไฟล์เสียง

๑.๔) มีฟังก์ชันปากกาในการแปลงลายมือให้เป็นตัวอักษรได้

๑.๕) มีฟังก์ชัน Magic Pen ที่สามารถทำงานได้ไม่น้อยกว่า ๓ รูปแบบ เช่น ทำสปอร์ตไลท์,
ขยายภาพ และเขียนข้อความ โดยข้อความสามารถเลื่อนหายได้

๒) โปรแกรม Add on สร้างสื่อการเรียนการสอนสำหรับผู้สอน

๒.๑) มีฟังก์ชัน YouTube เพื่อค้นหาวีดีโอด้วยไม่ต้องเปิดโปรแกรม Internet browser

๒.๒) มีเนื้อหาที่เรียนเกี่ยวกับกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ (Geogebra) เกี่ยวกับหัวข้อทาง
geometry, algebra, calculus and statistics

๒.๓) มีกิจกรรมให้ผู้สอนเลือกสร้างสื่อได้ไม่น้อยกว่า ๘ กิจกรรม เช่น Speed up, Label

Reveal, Shout it out, Super sort, Rank order, Fill in the blank, Match'em up,
Flip out, Monster quiz หรือ Game show

๒.๔) รองรับการทำงานบน Mobile Application หรือ Web Browser ผ่านโทรศัพท์มือถือ,
แท็บเล็ต หรือ คอมพิวเตอร์

๒.๕) สามารถเพิ่มรูปภาพหรือข้อความลงในกิจกรรมได้

๒.๖) มีลูกเล่นสำหรับเพิ่มลงในกิจกรรม เช่น time challenges หรือ random หรือ buzzer

๓) โปรแกรมสร้างแบบประเมินผลความเข้าใจการเรียน

๓.๑) มีส่วนให้ผู้สอนสร้างแบบประเมินผลความเข้าใจโดยมีรูปแบบคำถามให้เลือกสร้างได้อย่าง
น้อยดังนี้ Multiple choice, Multiple answer, opinion หรือ open field

๓.๒) สามารถเพิ่มรูปภาพลงในคำถามหรือคำตอบได้

๓.๓) มีรายงานสรุปผลการทดสอบทันทีที่ทำการทดสอบสิ้นสุด โดยสามารถดูรายงานผลในแต่ละ
คำถามได้

๓.๔) สามารถ Export แบบประเมินความเข้าใจในการเรียนให้..... กระบวนการ

๔) จอแสดงภาพระบบสัมผัส

ลงชื่อ.....
ลงชื่อ.....

กรรมการ

๔.๑) จอแสดงภาพระบบสัมผัสนานา民族 ๗๕ นิ้ว โดยวัดตามแนวways

๔.๒) สามารถแสดงผลได้ในระดับ 4K UHD (๓๘๔๐ x ๒๑๖๐) หรือดีกว่า

๔.๓) รองรับการทำงานแบบ Multi touch..... กรรมการ

๔.๔) มีที่สำหรับวางปากกา พื้นมองจะสูงกว่า ๒.๕ ด้วยกรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... ๑๖๗๙ ๙๘๘๗๑ กรรมการและเลขานุการ

- ๔.๕) มีอัตราส่วนของภาพ (Aspect Ratio) ๑๖:๙
- ๔.๖) มีความสว่างไม่น้อยกว่า ๔๐๐ cd/m^๒
- ๔.๗) มีช่องสัญญาณในการเชื่อมต่อ อย่างน้อยดังนี้
- USB Type A ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
 - USB Type B ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
 - HDMI IN ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
 - HDMI out ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - RJ45 ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๔.๘) มีกำลังงานไม่น้อยกว่า ๑๕ W (x๒)
- ๔.๙) หน้าจอใช้ระบบสัมผัสแบบ HyPr Touch™ with Advanced IR
- ๔.๑๐) แยกการทำงานเครื่องมือและอุปกรณ์อัตโนมัติ เช่น นิ้วมือ, ปากกา, ฝ่ามือ
- ๔.๑๑) มีฟังก์ชัน Ambient light sensor
- ๔.๑๒) รองรับระบบไฟ ๑๐๐V to ๒๔๐V AC, ๕๐ Hz to ๖๐ Hz
- ๔.๑๓) รองรับ Operating Temperature ตั้งแต่ -๕-๓๕°C
- ๔.๑๔) รองรับ Humidity ตั้งแต่ ๕-๘๐%
- ๔.๑๕) รองรับระบบเชื่อมต่อไร้สายแบบ IEEE ๘๐๒.๑๑/b/g/n/ac with ๒ x ๒ MIMO หรือ ดีกว่า
- ๔.๑๖) รองรับการใช้งานร่วมกับระบบปฏิบัติการ IOS หรือ Android
- ๔.๑๗) รองรับการนำเสนองานแบบ Wireless screen sharing ได้
- ๔.๑๘) มีอุปกรณ์ iQ experience ถูกติดตั้งจากผู้ผลิตโดยตรง และไม่มีการติดตั้งแยก
- ๔.๑๙) ผลิตภัณฑ์บรรจุมาตรฐานของ U.S. / Canada ไม่น้อยกว่า FCC, ISED, UL, CONEG Packaging, Cal Prop ๖๕, Conflict Minerals, Energy Star และมาตรฐานของ EU / EEA / EFTA ไม่น้อยกว่า CE - LVD, RED, REACH, RoHS, Battery, WEEE, Packaging
- ๔.๒๐) ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง หรือจากตัวแทน จำหน่ายภายในประเทศไทย เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ

๒. อุปกรณ์แสดงภาพเสมือนจริง

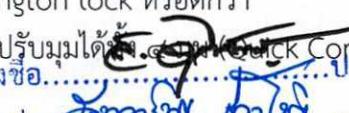
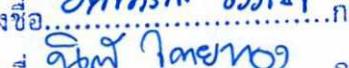
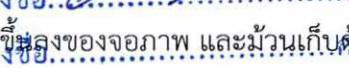
๑ ชุด

- ๑) มีอุปกรณ์สร้างสัญญาณภาพชนิด CMOS หรือดีกว่า
- ๒) มีความละเอียดไม่น้อยกว่าระดับ ๑๐๘๐p @ ๕๐Hz/๖๐Hz, ๗๒๐p @ ๕๐Hz/๖๐Hz, ๑๙๒๐x๑๐๘๐, ๑๒๘๐x๑๐๒๔
- ๓) อัตราความเร็วของภาพ (Frame rate) ไม่น้อยกว่า ๓๐ ภาพต่อวินาที
- ๔) มีระบบปรับความคมชัดของภาพ (ซูม) แบบอิเล็กทรอนิกส์ พร้อมกับระบบการ
- ๕) มีระบบซูมแบบ Digital Zoom ไม่น้อยกว่า ๘ เท่าของการ ควบคู่กับกรรมการ
- ๖) มีช่องสำหรับใส่การ์ดหน่วยความจำแบบ SD/SDHC และสามารถจุลักษณะ ๓๒ GB หรือดีกว่า
- ๗) มีไฟส่องวัตถุแบบ LED หรือดีกว่า ควบคู่กับกรรมการ
- ๘) มีช่องสัญญาณอย่างน้อยดังต่อไปนี้ ควบคู่กับกรรมการ
- ลงชื่อ..... กรรมการ
- ลงชื่อ..... กรรมการ
- ลงชื่อ..... ๐๒๑๖ สุรุษารยา กรรมการและเลขานุการ

- ๔.๑) มีช่องต่อสัญญาณภาพแบบ HDMI ขาเข้า ๑ ช่อง
๔.๒) มีช่องต่อสัญญาณภาพแบบ HDMI ข้อออก ๑ ช่อง
๔.๓) มีช่องต่อสัญญาณ แบบ USB mini-B ๑ ช่อง
๔.๔) มีช่องต่อสัญญาณ แบบ Serial port RS-๒๓๒ ๑ ช่อง
๔.๕) มีช่องต่อ Speaker จำนวน ๑ ช่อง
๔.๖) มีช่องต่อ MIC จำนวน ๑ ช่อง
๔.๗) มีช่องต่อ WiFi dongle port จำนวน ๑ ช่อง
- ๕) Control Panel ที่ตัวเครื่องมีปุ่มสำหรับเปิด – ปิดตัวเครื่อง, Capture / Delete และ Recording
- ๖) มี Remote control
- ๗) สามารถปรับความสว่างของภาพได้
- ๘) ได้รับมาตรฐาน FCC, CE, REACH หรือ WEEE หรือ RoHS
- ๙) มีพังชั้นก์ที่มากับอุปกรณ์แสดงสื่อเมื่อんじゃないสามารถทำการบันทึกภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหวได้จากตัวกล้องของอุปกรณ์แสดงสื่อเมื่อんじゃない
- ๑๐) ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง หรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทย เพื่อการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ

๓. เครื่องวิดีโอโปรเจคเตอร์

๑ ชุด

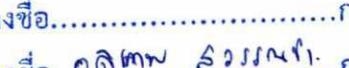
- ๑) เป็นเครื่องฉายแบบเลนส์เดียว ระบบ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๕๕ นิ้ว
- ๒) มีความละเอียดไม่น้อยกว่า WXGA (๑,๒๘๐x๘๐๐)
- ๓) มีความสว่างไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐ ANSI Lumens
- ๔) มีอัตราความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า ๑๕,๐๐๐:๑
- ๕) มีระบบปรับโฟกัส และย่อขยายภาพแบบ Manual อัตราส่วนการขยายไม่น้อยกว่า ๑ - ๑.๖ เท่า
- ๖) สามารถฉายภาพได้ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕-๒๘๐ นิ้ว
- ๗) หลอดภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑๐ Watts
- ๘) ตัวเครื่องมีช่องต่อสัญญาณ ดังนี้
- ๘.๑) HDMI ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๘.๒) Audio mini jack ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๘.๓) USB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๘.๔) RJ-๔๕ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๙) มี Security lock slot แบบ Kensington lock หรือตีกั่ว
- ๑๐) สามารถปรับแก้สี่เหลี่ยมคงที่โดยปรับมุมได้ที่มุม (Quick Corner) สำหรับรองรับการวางเครื่องฉายแบบเอียงได้ ลงชื่อ..... กรรมการ.....
- ๑๑) สามารถปรับแก้ไข Keystone ได้ ลงชื่อ..... กรรมการ.....

๔. จักรับภาพมอเตอร์ไฟฟ้า

ลงชื่อ..... กรรมการ ๑ ชุด

- ๑) เป็นจักรับภาพแบบชนิดควบคุมการสั่งผ่านทางจอภาพ และมีวนเก็บตัวเรือนมาต่อไฟฟ้า

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ

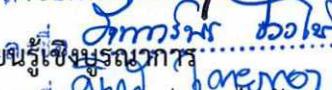
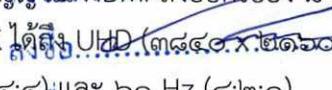
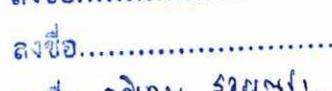
- ๒) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ นิ้ว (วัดตามเส้นทแยงมุม)
- ๓) ผู้จօสีข้า ทำจากวัสดุ Fiber ด้านหลังเคลือบสีดำทันต่อการฉีกขาด
- ๔) เนื้อผ้าชนิด Matt White หรือดีกว่า

- ๕. อุปกรณ์นำเสนอดื่อปฏิบัติการการเรียนรู้เชิงบูรณาการ** ๑ ชุด
- ๑) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๖ แกนหลัก (๖ core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง จำนวน ๑ หน่วย
 - ๒) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ MB
 - ๓) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
 - ๓.๑) เป็นแพลงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแพลงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ
 - ๓.๒) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ
 - ๓.๓) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB
 - ๔) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า ๘ GB หรือดีกว่า
 - ๕) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒ TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๔๐ GB จำนวน ๑ หน่วย
 - ๖) มีDVD-RW หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย
 - ๗) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - ๘) มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือ USB ๓.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
 - ๙) จอภาพแบบ LED หรือ LCD มี ขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า ๓๒ นิ้ว
 - ๑๐) มีแป้นพิมพ์และเมาส์
 - ๑๑) มีระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐ หรือดีกว่า

- ๖. อุปกรณ์จับการเคลื่อนไหวการเรียนรู้เชิงบูรณาการ** ๑ ชุด
- ๑) ตัวกล้องมีเลนส์รับภาพ ๒ ชนิด ได้แก่ กล้องแบบ PTZ และ กล้องแบบ Panoramic
 - ๒) ตัวกล้องมีเข็นเซอร์รับภาพชนิด CMOS ขนาดไม่น้อยกว่า ๑/๒.๘”^{ลงชื่อ.....} หรือดีกว่า ^{ลงชื่อ.....} กรรมการ
 - ๓) ตัวกล้องมีเข็นเซอร์ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๐๘๐^{ลงชื่อ.....} ล้านพิกเซลหรือดีกว่า ^{ลงชื่อ.....} กรรมการ
 - ๔) มีพอร์ท HDMI อย่างน้อย ๑ พอร์ท และ พอร์ต LAN ไม่น้อยกว่า ๒พอร์ท เพื่อใช้แสดงภาพ
 - ๕) มีพอร์ทเชื่อมต่อแบบRS232C ไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต และรองรับการส่งข้อมูล Baudrate ที่ ๑๑๕๒๐๐/๕๗๐๐/๔๕๐๐/๒๕๐๐ บีบีส์^{ลงชื่อ.....} เป็นอย่างน้อย ^{ลงชื่อ.....} กรรมการ
 - ๖) มีพอร์ท RJ45 ชนิด ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐^{ลงชื่อ.....} ช่องต่ออย่างน้อย ๑พอร์ท.....^{ลงชื่อ.....} กรรมการ
- ^{ลงชื่อ.....} กรรมการ
^{ลงชื่อ.....} กรรมการและเลขานุการ

- ๗) รองรับการบีบอัดข้อมูลชนิด H.264 และรองรับการใช้งานโปรโตคอล RTSP, RTMP และ ONVIF
- ๘) ตัวกล้องรองรับการการควบคุมผ่านโปรโตคอล VISCA, Pelco-P และ Pelco-D ได้เป็นอย่างน้อย
- ๙) ตัวกล้องรองรับการทำงานโดยใช้ไฟดีซี ๑๒โวลท์
- ๑๐) ตัวกล้องรองรับการควบคุมผ่านรีโมทคอนโทรลได้
- ๑๑) กล้องรองรับความละเอียดและจำนวนภาพต่อวินาทีได้ที่ ๗๒๐p/๖๐fps, ๑๐๘๐p/๓๐fps, ๑๐๘๐p/๔๐fps , ๑๐๘๐p/๖๐fps
- ๑๒) กล้องสามารถถ่ายภาพได้ ๓๐เท่า แบบออฟติคอล และ ๑๒เท่า แบบดิจิตอล เป็นอย่างน้อย
- ๑๓) มีช่วงกว้างของเลนส์ขนาด ๔.๓ - ๑๒.๘ mm หรือตึกกว่า
- ๑๔) กล้องมีรูรับแสงที่ f.๑.๖ ~ f.๔.๗ หรือตึกกว่า
- ๑๕) กล้องมีความไวแสงไม่มากกว่า ๐.๕ lux ในการแสดงภาพที่ ๖๐fps และ ไม่มากกว่า ๐.๓lux ที่ ๓๐fps
- ๑๖) กล้องรองรับการตั้งตำแหน่งกล้องล่วงหน้า (Preset) ด้วยรีโมทคอนโทรลได้มีน้อยกว่า ๑๐ จุด
- ๑๗) กล้องรองรับการทำงาน White Balance ได้แบบ อัตโนมัติ และ Manual ที่ ๒๕๐๐ ~ ๑๐๐๐๐
- ๑๘) กล้องมีความไว Shutter ไม่น้อยกว่า ๑/๕ ~ ๑/๓๒๐๐๐
- ๑๙) กล้องรองรับการทำงานชดเชยแสง BLC และ ลดสัญญาณรบกวนได้
- ๒๐) กล้องสามารถปรับหมุนซ้ายขวา (Pan) ได้ ๓๕๐° และปรับขึ้นลงได้ ๑๒๐°
- ๒๑) กล้องมีความเร็วในการหมุนซ้ายขวา (Pan) ๒° ~ ๕๐° และความเร็วขึ้นลง (Tilt) ๒° ~ ๕๐°
- ๒๒) กล้องรองรับความละเอียดและจำนวนภาพต่อวินาทีได้ที่ ๗๒๐p/๖๐fps, ๑๐๘๐p/๓๐fps และ ๑๐๘๐p/๔๐fps
- ๒๓) มีช่วงกว้างของเลนส์ขนาด ๒.๑๒ mm หรือตึกกว่า
- ๒๔) กล้องมีมุมมองภาพ (FOV) ไม่น้อยกว่า ๑๒๐°
- ๒๕) ผ่านมาตรฐาน FCC , CE เป็นอย่างน้อย
- ๒๖) ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองตัวแทนจำหน่าย ซึ่งออกโดยบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาในประเทศ ที่ใช้ชื่อบริษัทเดียวกับสินค้าที่เสนอราคาเพื่อเป็นประโยชน์ต่อบริการหลังการขาย

๗. อุปกรณ์การบันทึกการเรียนการสอนและแพร่ภาพ
- ๑ ชุด
- ๑) รองรับการบันทึกข้อมูล ได้ ๒ ช่องสัญญาณขาเข้า เป็นอย่างน้อย
 - ๒) สามารถรับสัญญาณขาเข้าแบบ VGA และ HDMI และ RJ๔๕ ได้ เป็นอย่างน้อย
 - ๓) ช่องสัญญาณ HDMI ขาเข้าและขาออก รองรับภาพและเสียง
 - ๔) รองรับสัญญาณวิดีโอขาเข้า ที่ความละเอียด ๑๙๒๐ x ๑๐๘๐ เป็นอย่างน้อย ลงชื่อ.....นายวิชัย คงกระพัน กรรมการ
 - ๕) มีช่องต่อ USB สำหรับต่อ USB storage และ USB Network Adapter ได้ ลงชื่อ.....นายวิชัย คงกระพัน กรรมการ
 - ๖) มีฮาร์ดดิส์ ในตัวความจุ ๑TB เป็นอย่างน้อย
 - ๗) สามารถสำรองไฟล์วิดีโอที่บันทึกไว้แล้ว ไปยัง FTP Server ได้ แบบอัตโนมัติ ลงชื่อ.....นายวิชัย คงกระพัน กรรมการ
 - ลงชื่อ.....นายวิชัย คงกระพัน กรรมการ

- ๘) สามารถควบคุมกล้อง PTZ และตำแหน่งพรีเซต ผ่าน Web browser หรือผ่านอุปกรณ์เสริม ด้วยโปรโตคอล VISCA, PELCO-D, PELCO-P ได้อย่างน้อย
- ๙) สามารถเพิ่มลดเสียงขาเข้าและขาออก ผ่าน web browser ได้
- ๑๐) ไฟล์วิดีโอบันทึกบีบอัดในรูปแบบ H.264 /AVC
- ๑๑) ไฟล์เสียงที่บันทึกบีบอัดในรูปแบบ AAC-LC , Bit rate ๔๐Kbps – ๓๒๐Kbps เป็นอย่างน้อย
- ๑๒) สามารถถ่ายทอดสดผ่าน internet ได้ รองรับโปรโตคอล RTMP เป็นอย่างน้อย
- ๑๓) สามารถกำหนดรูปแบบการแสดงผลแบบ Full Screen , Picture-in-Picture, Picture-by-Picture ได้เป็นอย่างน้อย
- ๑๔) สามารถสลับรูปแบบภาพ (Layout) ในการบันทึกได้ ๕ รูปแบบ เป็นอย่างน้อย
- ๑๕) สลับ Theme ได้ทั้งจาก USB Keyboard/Numeric Keypad หรือ Web Browser
- ๑๖) Layout, Background, Overlay image และ Theme สามารถเปลี่ยนได้ทันทีระหว่างบันทึก
- ๑๗) ผู้เสนอราคាដ้วยมีเอกสารรับรองอะไหล่ ๓ ปี จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรงหรือบริษัทที่เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากบริษัทผู้ผลิต
๘. อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลสื่อการเรียนรู้เชิงบูรณาการ ๑ ชุด
- ๑) รองรับฮาร์ดดิสก์แบบ SAS หรือ SATA
- ๒) มี Gigabit LAN Ports แบบ Gigabit RJ45 LAN ports อย่างน้อย ๒ พอร์ต
- ๓) มี Port USB รวมกันไม่น้อยกว่า ๑ Ports
- ๔) สนับสนุนการทำงานแบบ RAID ๐,๑,๕,๖,๑๐
- ๕) รองรับโปรโตคอลไม่น้อยกว่า TFTP, HTTP(S), และ FTP
๙. จอแสดงสื่อห้องศูนย์ฝึกการเรียนรู้เชิงบูรณาการ ๑ ชุด
- ๑) มีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑.๕ นิ้ว
- ๒) รองรับความละเอียดการแสดงผลไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐x๑,๐๘๐ Pixel
- ๓) มี Port HDMI รวมกันไม่น้อยกว่า ๑ Ports
๑๐. อุปกรณ์ควบคุมการสั่งงานการเรียนรู้เชิงบูรณาการ ๒ ชุด
- ๑) เป็นอุปกรณ์สั่งงานแบบติดผนัง
- ๒) มีช่องเชื่อมต่อสำหรับสั่งงานอุปกรณ์ภายนอกผ่าน RS-๒๓๒ ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง, IR ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง, และ Relay ไม่น้อยกว่า ๒ ชุด
- ๓) มีช่องต่อ RJ-๔๕ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ลงชื่อ..........ประชานกรรมการ
๑๑. อุปกรณ์สลับสัญญาณสื่อการเรียนรู้เชิงบูรณาการ ๑ ชุด
- ๑) รับสัญญาณจาก ๘ แหล่งสัญญาณ HDMI ส่งออกไปยัง ๕ จุดแสดงผล HDMI
- ๒) สนับสนุนความละเอียด ๔K ๔๐๙๖x๒๑๖๐ และ DCI (๔๐๙๖x๒๑๖๐)
- ลงชื่อ..........กรรมการ
- ลงชื่อ..........กรรมการ
- ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ

- ๓) มีระบบ EDID Expert – เลือกการตั้งค่า EDID ให้เหมาะสมที่สุดอย่างราบรื่น เมื่อมีการเปิด อุปกรณ์, ให้การแสดงผลที่มีคุณภาพสูง และ เลือกใช้ความละเอียดของภาพที่ดีที่สุดให้กับหน้าจอ ที่แตกต่างกัน
- ๔) ควบคุมได้จากหลายทาง – บริหารจัดการระบบได้จากปุ่มกดด้านหน้า, รีโมท IR, RS-๒๓๒, และ การใช้ Ethernet (Web GUI)
- ๕) สนับสนุนระบบเสียง Dolby True HD และ DTS HD Master audio
- ๖) อัตราการส่งข้อมูลสูงถึง ๓.๔ Gbits สำหรับการส่งออกแบบ ๔K
- ๗) เข้ากันได้กับระบบ HDMI (3D, Deep Color, ๔K) และ HDCP ๒.๒
- ๘) รองรับระบบ Consumer Electronics Control (CEC) ช่วยให้อุปกรณ์ HDMI ที่เชื่อมต่อกัน สามารถสื่อสารและตอบสนองต่อรีโมทคอนโทรลตัวเดียวได้
- ๙) มีระบบ ESD protection สำหรับ HDMI

๑๒. ชุดไมโครโฟนไร้สายแบบมีอีพ็อกซ์พร้อมขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ ๒ ชุด

- ๑) เครื่องส่งสัญญาณเสียงพร้อมไมโครโฟน
 - ๑.๑) เป็นไมโครโฟนไร้สาย แบบมีอีพ็อกซ์
 - ๑.๒) สามารถเลือกส่งความถี่ได้ไม่น้อยกว่า ๘ ความถี่
 - ๑.๓) มีสวิทช์ปิด – เปิด
 - ๑.๔) เสาอากาศเป็นแบบช่องไว้ภายในตัวไมโครโฟน
- ๒) เครื่องรับสัญญาณเสียง
 - ๒.๑) เป็นเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนแบบบลูทูธ
 - ๒.๒) สามารถเลือกรับความถี่ในได้ไม่น้อยกว่า ๘ ความถี่
 - ๒.๓) มีช่องสัญญาณเสียงขาออกไม่น้อยกว่า ๑ ช่องสัญญาณ

๑๓. เครื่องขยายสัญญาณเสียง ๑ ชุด

- ๑) มีกำลังขับไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัตต์
- ๒) ช่องสัญญาณเข้าของไมโครโฟนอย่างน้อย ๒ ช่อง
- ๓) มีปุ่มปรับเสียงทั่วไปและปุ่มปรับเสียงแหลม

๑๔. ลำโพง ๒ คู่

- ๑) เป็นลำโพง ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ วัตต์
- ๒) มีขนาดลำโพงเสียงต่ำไม่น้อยกว่า ๑๐ ซม.
- ๓) มีขนาดลำโพงเสียงสูงไม่น้อยกว่า ๒.๐ ซม.
- ๔) สามารถเลือกการต่อใช้งานแบบ ๔ ขาตัวใหญ่ หรือ ๘ ขาตัวเล็ก หรือ ๑๐๐V ลงชื่อ.....*นายไพบูลย์ ประภาระ* ประภาระกรรมการ

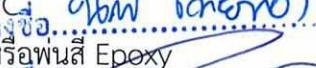
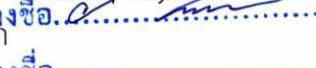
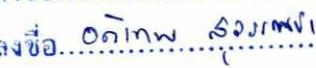
๑๕. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ ๑ ชุด

- ๑) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า
- ๒) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่องลงชื่อ.....*นายไพบูลย์ ประภาระ* กรรมการ
- ๓) รองรับจำนวน Mac Address ไม่ต่ำกว่า ๒,๐๐๐ entries

ลงชื่อ.....*นายไพบูลย์ ประภาระ* กรรมการ

ลงชื่อ.....*นายไพบูลย์ ประภาระ* กรรมการและเลขานุการ

- ๔) สามารถกำหนดคุณภาพการให้บริการ (QoS) ในรูปแบบ IEEE ๘๐๒.๑๙ ได้เป็นอย่างน้อย

๑๖.	อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย	๑	ชุด
๑)	สามารถใช้งานตามมาตรฐาน (IEEE ๘๐๒.๑๑b, g, n, ac) ได้เป็นอย่างน้อย		
๒)	สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ ๒.๔ GHz และ ๕ GHz		
๓)	สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA และ WPA๒ ได้เป็นอย่างน้อย		
๔)	มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง		
๕)	สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓af หรือ IEEE ๘๐๒.๓at (Power over Ethernet)		
๖)	สามารถรับสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า ๓ ช่องสัญญาณและส่งสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า ๓ ช่องสัญญาณ (๓x๓ MIMO)		
๗)	รองรับการบริหารจัดการผ่านระบบควบคุมเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller)		
๘)	สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTP หรือ HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างน้อย		
๑๗.	เครื่องสำรองไฟฟ้า	๒	ชุด
๑)	มีระบบการทำงานแบบ Line interactive with stabilizer		
๒)	สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๑ KVA		
๓)	ควบคุมการทำงานด้วยไมโครโปรเซสเซอร์		
๑๘.	กระดานไวท์บอร์ดกระจกพร้อมติดตั้ง	๔	ชุด
๑)	ผู้เสนอราคាដ้องทำการจัดหากระดานไวท์บอร์ดกระจกไม่น้อยกว่า ๑๐๐x๑๐๐ ซม.		
๒)	เป็นกระดานไวท์บอร์ดกระจกชนิดไม่มีขอบหรือมีขอบ		
๓)	ผู้เสนอราคាដ้องทำการติดตั้งกระดานไวท์บอร์ดกระจก		
๑๙.	ตู้เก็บอุปกรณ์	๑	ตู้
๑)	เป็นตู้ Rack มีขนาดไม่ต่ำกว่า ๑๙ นิ้ว ๙P หรือดีกว่า		
๒)	มี AC Power Distribution ไม่น้อยกว่า ๖ Outlet		
๓)	มีพัดลมระบายอากาศขนาด ๔ นิ้ว ไม่น้อยกว่า ๒ เครื่อง		
๒๐.	โต๊ะสำหรับผู้สอน	๑	ชุด
๑)	โต๊ะมีขนาดกว้างรวมไม่น้อยกว่า ๑.๘๐ เมตร ลึกรวมไม่น้อยกว่า ๐.๖๐ เมตร และสูงรวมไม่น้อยกว่า ๐.๗๕ เมตร ลงชื่อ.....  ประธานกรรมการ		
๒)	แผ่นหน้าโต๊ะทำจาก Particle Board ลักษณะเป็นอ่อนๆ กว่า ๐.๓๐ เมตร เคลือบผิวหรือปิดผิวด้วย Melamine ปิดขอบด้วย PVC ลงชื่อ.....  กรรมการ		
๓)	ขาโต๊ะทำจากเหล็ก เคลือบหรือพ่นสี Epoxy ลงชื่อ.....  กรรมการ		
๔)	มีคานรับน้ำหนักทำจากเหล็ก ลงชื่อ.....  กรรมการ		
๕)	มีแผ่นบังตาด้านหน้าโต๊ะ ลงชื่อ.....  กรรมการ		
	ลงชื่อ.....  กรรมการและเลขานุการ		

๖) มีลิ้นชักทำจาก Particle Board เคลือบพิวหรือปิดผิวด้วย Melamine ปิดขอบด้วย PVC

๒๑. เก้าอี้สำหรับผู้สอน

๑ ชุด

- ๑) เก้าอี้เป็นขาล้อเลื่อน
- ๒) เปาะหุ้มด้วยผ้า หรือหนังเทียม
- ๓) พนักพิงหุ้มด้วยผ้า หรือหนังเทียม หรือผ้าตาข่าย
- ๔) มีที่สำหรับวางแขน
- ๕) สามารถปรับสูง หรือต่ำได้

๒๒. โต๊ะสำหรับผู้เรียน

๔๐ ชุด

- ๑) โต๊ะมีขนาดกว้างรวมไม่น้อยกว่า ๐.๗๐ เมตร สีรวมไม่น้อยกว่า ๐.๕๐ เมตร และสูงรวมไม่น้อยกว่า ๐.๗๐ เมตร
- ๒) แผ่นหน้าโต๊ะทำจาก Particle Board หนาไม่น้อยกว่า ๑๕ มิลลิเมตร
- ๓) ขาโต๊ะทำจากเหล็ก เคลือบหรือพ่นสี Epoxy

๒๓. เก้าอี้สำหรับผู้เรียน

๔๐ ชุด

- ๑) เก้าอี้เป็นขาล้อเลื่อน
- ๒) เปาะหุ้มด้วยผ้า หรือหนังเทียม
- ๓) พนักพิงหุ้มด้วยผ้า หรือหนังเทียม หรือผ้าตาข่าย
- ๔) มีที่สำหรับวางแขน
- ๕) สามารถปรับสูง หรือต่ำได้

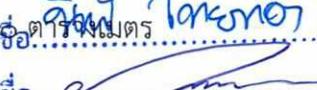
๒๔. บอร์ดสำเร็จรูปติดตั้ง

๑ งาน

- ๑) ผู้เสนอราคاجะต้องทำการจัดทำบอร์ดสำเร็จบริเวณหน้าห้อง
- ๒) ผู้เสนอราคاجะต้องทำการติดตั้งบอร์ดสำเร็จขนาดพื้นที่ไม่เกิน ๒๐ ตร.ม. หรือขนาดกว้างไม่น้อยกว่า ๖ เมตร สูงไม่น้อยกว่า ๒.๘ เมตร หรือขนาดตามความเหมาะสมของห้อง
- ๓) บอร์ดสำเร็จทำจากโครงไม้ปิดด้วยไม้อัดความหนาไม่น้อยกว่า ๓ มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยแผ่นลายเนตความหนาไม่น้อยกว่า ๐.๑ มิลลิเมตร
- ๔) ผู้เสนอราคاجะต้องทำการปิดแผ่นลายมิเนตบริเวณประตูทางเข้า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด

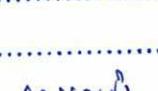
๒๕. ผ้าม่านพร้อมติดตั้ง

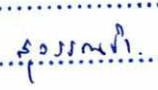
๑ งาน

- ๑) ผู้เสนอราคاجะต้องทำการจัดตั้งผ้าม่านสำหรับติดตั้งทางรากไม้ในห้องปฏิบัติการเรียนรู้เชิงบูรณาการ (Active Learning) ลงชื่อ..... กรรมการ
- ๒) ผ้าม่านมีขนาดรวมไม่น้อยกว่า ๖๙๐x๑๘๐ ซม. ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ

- ๒๖. วอลเปเปอร์ พร้อมติดตั้ง** ๑ งาน
- (๑) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาวอลเปเปอร์พร้อมทำการติดตั้งภายในห้องปฏิบัติการเรียนรู้เชิงบูรณาการ (Active Learning)
 - (๒) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งวอลเปเปอร์ ขนาดพื้นที่รวมไม่น้อยกว่า ๓๐ ตารางเมตร หรือขนาดตามความเหมาะสมของห้อง
- ๒๗. กระเบื้องแกรนิตโต้พร้อมติดตั้ง** ๑ งาน
- (๑) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหากระเบื้องแกรนิตโต้พร้อมทำการติดตั้งภายในห้องปฏิบัติการเรียนรู้เชิงบูรณาการ (Active Learning)
 - (๒) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งกระเบื้องแกรนิตโต้ พื้นที่รวมไม่น้อยกว่า ๘๐ ตารางเมตร หรือขนาดตามความเหมาะสมของห้อง
- ๒๘. ติดตั้งระบบภาพและเสียงพร้อมอุปกรณ์** ๑ ระบบ
- (๑) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาสายสัญญาณภาพชนิด Digital
 - (๒) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาอุปกรณ์กระจายภาพชนิด Digital
 - (๓) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาอุปกรณ์สลับภาพชนิด Digital
 - (๔) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาอุปกรณ์ขยายสัญญาณภาพชนิด Digital ผ่านสายแลน
 - (๕) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาอุปกรณ์แปลงสัญญาณผ่านสายแลน
 - (๖) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาอุปกรณ์ยึดติดผนังให้เหมาะสมกับการใช้งานของชุดนำเสนอสื่อปฏิบัติการการเรียนรู้เชิงบูรณาการพร้อมทำการติดตั้ง
 - (๗) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการเดินสายสัญญาณให้ชุดนำเสนอสื่อปฏิบัติการการเรียนรู้เชิงบูรณาการ
 - (๘) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งซอฟต์แวร์ที่มาพร้อมชุดนำเสนอสื่อปฏิบัติการการเรียนรู้เชิงบูรณาการให้สามารถใช้งานได้
 - (๙) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการอุปกรณ์แสดงภาพเสมือนจริงให้สามารถใช้งานได้
 - (๑๐) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาอุปกรณ์สำหรับเก็บสายสัญญาณต่างๆ ให้เรียบร้อย
- ๒๙. ติดตั้งระบบบันทึกการเรียนการสอนและแพร่ภาพ** ๑ ระบบ
- (๑) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์จัดการเคลื่อนไหวการเรียนรู้เชิงบูรณาการ
 - (๒) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์การบันทึกการเรียนการสอนและแพร่ภาพ
 - (๓) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลสื่อการเรียนรู้เชิงบูรณาการ
 - (๔) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการสั่งงานการเรียนรู้เชิงบูรณาการ
 - (๕) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหอชุบกรอบส่วนบนคลังสัมภาระห้องต่างๆ ให้เรียบร้อย
- ลงชื่อ.....*นายพงษ์ชัย กรรมการ* กรรมการ
- ๓๐. ติดตั้งระบบไฟฟ้าและตู้ Consumer** ๑ ระบบ
- ลงชื่อ.....*นายชัยวุฒิ กรรมการ* กรรมการ
- และ Commissioning System
- ลงชื่อ.....*นายชัยวุฒิ กรรมการ* กรรมการ
- (๑) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาและติดตั้งตู้ Consumer เปิดปิดไฟฟ้าแบบແຍກງຈรลงชื่อ..... กรรมการ
- ลงชื่อ.....*นายชัยวุฒิ กรรมการ* กรรมการ
- ลงชื่อ.....*นายชัยวุฒิ กรรมการ* กรรมการ

- ๒) สายไฟ และเตารับที่ติดตั้ง ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือ มาตรฐาน IEC
- ๓) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งจุดเตารับไฟฟ้า ให้รองรับกับอุปกรณ์ที่เสนอ
- ๔) สายไฟฟ้าและสายสัญญาณต่างๆ ที่มีเส้นทางตามผนังห้อง จะต้องมีอุปกรณ์จัดเก็บสายดังกล่าว แบบพลาสติก PVC เป็นอย่างน้อย พร้อมจัดเก็บสายให้เรียบร้อย
- ๕) สายไฟฟ้า และสายสัญญาณต่างๆ ที่อยู่ด้านบนเพดานห้อง จะต้องมีอุปกรณ์ร้อยสาย หรือหุ้มสายดังกล่าว แบบพลาสติก PVC หรือเหล็กอ่อน เป็นอย่างน้อย
- ๖) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งจุดเครื่อข่ายไร้สายภายในให้รองรับกับอุปกรณ์
- ๗) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งสายสัญญาณเครื่อข่ายไร้สายด้วยสาย UTP ที่มีคุณสมบัติไม่ด้อยกว่า CAT ๖
- ๘) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการ Commissioning System ให้ระบบสามารถใช้งานร่วมกันได้

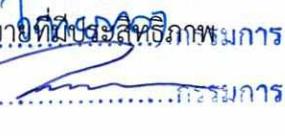
๒. ห้องสืบค้นและพัฒนาการเรียนภาษา

- | ๑ | ห้อง |
|--------|---|
| ๒ | ชุด |
| ๑. | ชุดนำเสนอสื่อสืบค้นและพัฒนาการเรียนภาษา |
| ๑.๑) | โปรแกรมควบคุมการนำเสนอสื่อบัญชีการการเรียนรู้เชิงบูรณาการ |
| ๑.๑.๑) | รองรับการทำงานได้ทั้งระบบปฏิบัติการ Windows ๗ หรือใหม่กว่า และระบบปฏิบัติการ Mac OS เป็นอย่างน้อย |
| ๑.๑.๒) | สามารถ Export สื่อการสอนที่สร้างด้วยโปรแกรม ออกมายในรูปแบบของไฟล์ .HTML และ PDF |
| ๑.๑.๓) | มีคลังข้อมูลที่อยู่ภายใต้โปรแกรมเกี่ยวกับรูปภาพ, ภาพพื้นหลัง, วีดีโอ หรือไฟล์เสียง |
| ๑.๑.๔) | มีฟังก์ชันปากกาในการแปลงลายมือให้เป็นตัวอักษรได้ |
| ๑.๑.๕) | มีฟังก์ชัน Magic Pen ที่สามารถทำงานได้ไม่น้อยกว่า ๓ รูปแบบ เช่น ทำสปอร์ตไลท์, ขยายภาพ และเขียนข้อความ โดยข้อความสามารถเลื่อนหายได้ |
| ๑.๒) | โปรแกรม Add on สร้างสื่อการเรียนการสอนสำหรับผู้สอน |
| ๑.๒.๑) | มีฟังก์ชัน YouTube เพื่อค้นหาวีดีโอได้โดยไม่ต้องเปิดโปรแกรม Internet browser |
| ๑.๒.๒) | มีเนื้อหาที่เรียนเกี่ยวกับกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ (Geogebra) เกี่ยวกับหัวข้อทาง geometry, algebra, calculus and statistics |
| ๑.๒.๓) | มีกิจกรรมให้ผู้สอนเลือกสร้างสื่อได้ไม่น้อยกว่า ๙ กิจกรรม เช่น Speed up, Label Reveal, Shout it out, Super sort, Rank order, Fill in the blank, Match'em up, Flip out, Monster quiz หรือ Game show |
| ๑.๒.๔) | รองรับการทำงานบน Mobile Application หรือ Web Browser ผ่านโทรศัพท์มือถือ, แท็บเล็ต หรือคอมพิวเตอร์ |
| ๑.๒.๕) | สามารถเพิ่มรูปภาพหรือข้อความลงในกิจกรรมได้ ๑๐๐% ตามที่ต้องการ |
| ๑.๒.๖) | มีลูกเล่นสำหรับเพิ่มลงในกิจกรรม เช่น time challenges หรือ random หรือ buzzer |
| ๑.๓) | โปรแกรมสร้างแบบประเมินผลคร่าวมที่เข้าใช้การเรียน |
| ๑.๓.๑) | มีส่วนให้ผู้สอนสร้างแบบประเมินทดสอบความเข้าใจโดยมีรูปแบบคำ답น์ให้เลือกสร้างได้อย่างน้อยดังนี้ Multiple choice, Multiple answer, opinion, open field |

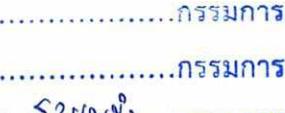
ลงชื่อ..... กรรมการ

ลงชื่อ..... ๑๗๖๘ ๘๙๙๑ กรรมการและเลขานุการ

- ๓.๒) สามารถเพิ่มรูปภาพลงในคำถ้ามหรือคำตอบได้
- ๓.๓) มีรายงานสรุปผลการทดสอบทันทีที่ทำการทดสอบสิ้นสุด โดยสามารถดูรายงานผลในแต่ละคำถ้าได้
- ๓.๔) สามารถ Export แบบประเมินผลความเข้าใจในการเรียนได้
- ๔) จอแสดงภาพระบบสัมผัส
- ๔.๑) จอแสดงภาพระบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า ๗๕ นิ้ว โดยวัดตามแนวทแยง
- ๔.๒) สามารถแสดงผลได้ในระดับ 4K UHD (๓๘๔๐ x ๒๑๖๐) หรือดีกว่า
- ๔.๓) รองรับการทำงานแบบ Multi touch
- ๔.๔) มีที่สำหรับวางปากกา พร้อมปากกา จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ด้าม
- ๔.๕) มีอัตราส่วนของภาพ (Aspect Ratio) ๑๖:๙
- ๔.๖) มีความสว่างไม่น้อยกว่า ๔๐๐ cd/m²
- ๔.๗) มีช่องสัญญาณในการเชื่อมต่อ อย่างน้อยดังนี้
- USB Type A ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
 - USB Type B ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
 - HDMI IN ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
 - HDMI out ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - RJ-๔๕ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๔.๘) มีลำโพงขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕ W (x๒)
- ๔.๙) หน้าจอใช้ระบบสัมผัสแบบ HyPr Touch™ with Advanced IR
- ๔.๑๐) แยกการทำงานเครื่องมือและอุปกรณ์อัตโนมัติ เช่น นิ้vmีอ, ปากกา, ฝามีอ
- ๔.๑๑) มีฟังก์ชัน Ambient light sensor
- ๔.๑๒) รองรับระบบไฟ ๑๐๐V to ๒๔๐V AC, ๕๐ Hz to ๖๐ Hz
- ๔.๑๓) รองรับ Operating Temperature ตั้งแต่ -๕-๓๕°C
- ๔.๑๔) รองรับ Humidity ตั้งแต่ ๕-๙๐%
- ๔.๑๕) รองรับระบบเชื่อมต่อไร้สายแบบ IEEE ๘๐๒.๑๑a/b/g/n/ac with ๒ x ๒ MIMO หรือ ดีกว่า
- ๔.๑๖) รองรับการใช้งานร่วมกับระบบปฏิบัติการ IOS หรือ Android
- ๔.๑๗) รองรับการนำเสนองานแบบ Wireless screen sharing ได้
- ๔.๑๘) มีอุปกรณ์ iQ experience ถูกติดตั้งจากผู้ผลิตโดยตรง และไม่มีการติดตั้งแยก
- ๔.๑๙) ผลิตภัณฑ์รับรองมาตรฐานของ U.S. / Canada ไม่น้อยกว่า FCC, ISED, UL, CONEG
Packaging, Cal Prop ๖๕, Conflict Minerals, Energy Star และมาตรฐานของ EU /
EEA / EFTA ไม่น้อยกว่า CE, LVD, RED, REACH, RoHS, Battery, WEEE, Packaging
- ๔.๒๐) ผู้เสนอราคាដ้องมีหนังสือ~~เพื่อจัดซื้อจัดจ้างของผลิตภัณฑ์โดยตรง~~ หรือจากตัวแทนจำหน่าย
ภายในประเทศไทย เพื่อการ~~ผู้จัดซื้อจัดจ้างโดยตรง~~^{ผู้จัดซื้อจัดจ้างโดยตรง} การ

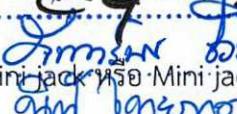
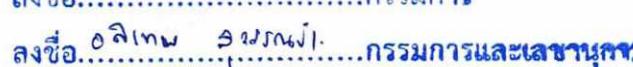
ลงชื่อ..........กรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ

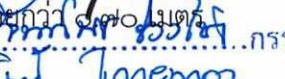
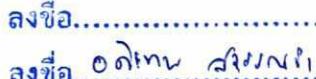
ลงชื่อ..........กรรมการ

ลงชื่อ ๐๑๒๓๔๕ ๕๔๓๒๑๐๙๘๗๖๕๔๓ กรรมการและเลขานุการ

๒. สื่อการเรียนรู้ทางด้านภาษาแบบออนไลน์ ๕ ภาษา ๑๐ ชุด
- ๑) สื่อการเรียนรู้ทางด้านภาษาแบบออนไลน์ประกอบด้วย ภาษาอังกฤษ, ภาษาเกาหลี, ภาษาจีน, ภาษาญี่ปุ่น, ภาษามาเลย์, ภาษารหัสเซีย, ภาษาฝรั่งเศส, ภาษาเยอรมัน
 - ๒) รองรับการทำงานได้ทั้งบน Window และ Mac OS
 - ๓) รองรับการทำงานบน Mobile phone และ tablet โดยมี Application ให้ Download
 - ๔) สามารถเลือกเปลี่ยนภาษาหน้าจอ (interface) ได้ไม่น้อยกว่า ๕ ภาษาร่วมภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ภาษาเกาหลี ภาษาจีน ภาษาญี่ปุ่น ภาษามาเลย์ ภาษารหัสเซีย ภาษาฝรั่งเศส ภาษาเยอรมัน เป็นต้น
 - ๕) มีหมวดหมู่ไม่น้อยกว่า ๖ หมวด ประกอบด้วย Getting Started, Out and About, Making Friend, Health and Leisure, At Home และ Business
 - ๖) ในแต่ละหมวดจะมีแบบทดสอบ Quiz ไม่น้อยกว่า ๒ ระดับ
 - ๗) มีบทเรียนให้เลือกไม่น้อยกว่า ๕๐ บทเรียน ประกอบไปด้วย รูปภาพ, วีดีโอ, ข้อความเจ้าของภาษา, คำแปล และเสียงอ่าน
 - ๘) ในบทเรียนมีกิจกรรมไม่น้อยกว่า ๖ กิจกรรม การฝึกฝนวีดีโอ, เกมแบบง่าย, เกมแบบยาก, เกมด้านการพูด, เกมที่ใช้การจำ และเกมเรียกความจำ
 - ๙) มีบทเรียนในรูปแบบวีดีโอละในแต่ละบทเรียนมีกิจกรรมไม่น้อยกว่า ๕ กิจกรรม วีดีโอฝึกฝนประโยชน์, วีดีโอฝึกฝนการสนทนา, เกมวีดีโอแบบง่าย, เกมวีดีโอแบบยาก และเกมวีดีโอเรียกความจำ
 - ๑๐) สามารถบันทึกเสียงพูดของผู้เรียนในระหว่างการฝึกได้
 - ๑๑) มีฟังก์ชั่น Ucoin ในการเก็บสะสมเหรียญ
 - ๑๒) มีฟังก์ชั่นแสดงผลความก้าวหน้าในแต่ละภาษาให้ผู้เรียนได้ทราบ
 - ๑๓) มีฟังก์ชั่นแสดงบทเรียนล่าสุดที่ผู้เรียนได้เข้าเรียน
 - ๑๔) มีระบบให้ผู้ใช้ Login เพื่อเข้า้งานบทเรียน
๓. อุปกรณ์ควบคุมชุดนำเสนอด้วยสีบล็อกและพัฒนาการเรียนภาษา ๑ ชุด
- ๑) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๖ แกนหลัก (๖ core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกา พื้นฐานไม่น้อยกว่า ๓.๐ GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง จำนวน ๑ หน่วย
 - ๒) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียว กันขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ MB
 - ๓) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างโดยย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
 - ๓.๑) เป็นแ朋กวิ่งจะเพื่อแสดงภาพแยกตามหัวใจที่มีเหตุการณ์ตามมาตฐานไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ ลงชื่อ..... กรรมการ
 - ๓.๒) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพต่อตัวอย่างภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหักกันในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ ลงชื่อ..... กรรมการ
 - ๓.๓) ลงชื่อ..... กรรมการ
 - ๓.๔) ลงชื่อ..... กรรมการ
 - ๓.๕) ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ

- ๓.๓) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB
- (๔) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่น้อยกว่า ๘ GB หรือดีกว่า
- (๕) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒ TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๐ GB จำนวน ๑ หน่วย
- (๖) มีDVD-RW หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย
- (๗) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- (๘) มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๓.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
- (๙) จอภาพแบบ LED หรือ LCD มี ขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า ๓๒ นิ้ว
- (๑๐) มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- (๑๑) มีระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐ หรือดีกว่า
๔. เครื่องคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัสสำหรับเรียนรู้ทางด้านภาษาแบบออนไลน์ ๑๐ เครื่อง (iPad Pro)
- (๑) มีหน่วยประมวลผลกลางแบบ ชิพ A๑๒Z Bionic พร้อมสถาปัตยกรรม ๖๔ บิต หรือดีกว่า
- (๒) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑๒๐ GB
- (๓) มีหน้าจอสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า ๑๑ นิ้ว และมีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๒,๓๗๘ X ๑,๖๘๘ Pixel
- (๔) สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi ๖ มาตรฐาน ๘๐๒.๑๑ax, สองย่านาคมีพร้อมกัน (๒.๔GHz และ ๕GHz), HT๘๐ พร้อม MIMO
- (๕) รองรับ Bluetooth และ GPS
- (๖) มีอุปกรณ์เชื่อมต่อระบบ Wi-Fi และ Cellular
- (๗) มีกล้องด้านหลังความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๒ Megapixel
- (๘) มีเซ็นเซอร์ไม่น้อยกว่า Face ID, ใจร้อน ๓ แกน, อุปกรณ์ตรวจจับการเคลื่อนไหว, บารอยเมติเออร์, เช็นเซอร์ตรวจวัดแสงโดยรอบ
- (๙) ผู้เสนอราคายังต้องทำการจัดหาอุปกรณ์กันข้อมูลสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัสสำหรับเรียนรู้ทางด้านภาษาแบบออนไลน์ (iPad Pro)
๕. ชุดหูฟังพร้อมไมโครโฟนสำหรับเรียนรู้ทางด้านภาษาแบบออนไลน์ ๑๐ ชุด
- (๑) หูฟังเป็นแบบカードซีรัช
- (๒) มีหูฟังเป็นแบบสองข้าง ซ้ายและขวา
- (๓) ตัวหูฟังมีก้านไมโครโฟน ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ
- (๔) สายเชื่อมต่อเป็นแบบ USB หรือ Mini-jack หรือ Mini-jack ลงชื่อ..... กรรมการ
๖. ชุดไมโครโฟนไร้สายแบบมีอิเล็กทรอนิกส์ตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ ๒ ชุด
- (๑) เครื่องส่งสัญญาณเสียงพร้อมไมโครโฟน ลงชื่อ..... กรรมการ
- ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ

- ๑.๑) เป็นไมโครโฟนไร้สาย แบบมีอ็อกซ์เจน
๑.๒) สามารถเลือกส่งความถี่ได้ไม่น้อยกว่า ๘ ความถี่
๑.๓) มีสวิทช์ปิด – เปิด
๑.๔) เสาอากาศเป็นแบบซ่อนไว้ภายในตัวไมโครโฟน
- ๒) เครื่องรับสัญญาณเสียง
๒.๑) เป็นเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนแบบไร้สาย
๒.๒) สามารถเลือกรับความถี่ในได้ไม่น้อยกว่า ๘ ความถี่
๒.๓) มีช่องสัญญาณเสียงข้าออกไม่น้อยกว่า ๑ ช่องสัญญาณ
๓. เครื่องขยายสัญญาณเสียง ๑ ชุด
๑) มีกำลังขับไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัตต์
๒) ช่องสัญญาณเข้าของไมโครโฟนอย่างน้อย ๑ ช่อง
๓) มีปุ่มปรับเสียงทั้มและปุ่มปรับเสียงแหลม
๔. ลำโพง ๒ คู่
๑) เป็นลำโพง ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ วัตต์
๒) มีขนาดลำโพงเสียงต่ำไม่น้อยกว่า ๑๐ ซม.
๓) มีขนาดลำโพงเสียงสูงไม่น้อยกว่า ๒.๐ ซม.
๔) สามารถเลือกการต่อใช้งานแบบ ๕ หรือ ๘ โวทม หรือ ๗๐V หรือ ๑๐๐V
๕. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ ๑ ชุด
๑) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า
๒) จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง
๓) รองรับจำนวน Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ entries
๔) สามารถกำหนดคุณภาพการให้บริการ (QoS) ในรูปแบบ IEEE ๘๐๒.๑๙ ได้เป็นอย่างน้อย
๖. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย ๒ ชุด
๑) สามารถใช้งานตามมาตรฐาน (IEEE ๘๐๒.๑๑b, g, n, ac) ได้เป็นอย่างน้อย
๒) สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ ๒.๔ GHz และ ๕ GHz
๓) สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA และ WPA๒ ได้เป็นอย่างน้อย
๔) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า
จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
๕) สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓๐a หรือ IEEE ๘๐๒.๓๐ (Power over Ethernet)
๖) สามารถรับสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า ๓ ช่องเสียงสัญญาณและส่งสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า ๓
ช่องสัญญาณ (๓x๓ MIMO) ลงชื่อ.....
๗) รองรับการบริหารจัดการผ่านระบบคอมมาร์ติ้งไร้สาย (Wireless Controller)
๘) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTP หรือ HTTPS หรือ SSH ได้เป็นอย่างน้อย
ลงชื่อ.....
- ลงชื่อ..... กรรมการ
ลงชื่อ..... ผู้อำนวยการ กรรมการและเลขานุการ

๑๑. ตู้เก็บอุปกรณ์ ๑ ชุด
- เป็นตู้ Rack มีขนาดไม่ต่ำกว่า ๑๙ นิ้ว ๖U หรือต่ำกว่า
 - มี AC Power Distribution ไม่น้อยกว่า ๖ Outlet
 - มีพัดลมระบบอากาศขนาด ๔ นิ้ว ไม่น้อยกว่า ๒ เครื่อง
๑๒. เคาน์เตอร์แบบ ๒ ที่นั่งสำหรับห้องสืบค้นและพัฒนาการเรียนภาษา ๑ ชุด
- เคาน์เตอร์แบบ ๒ ที่นั่ง ขนาดความกว้างรวมไม่น้อยกว่า ๑.๘๐ เมตร ความลึกรวมไม่น้อยกว่า ๐.๗๐ เมตร ความสูงรวมไม่น้อยกว่า ๐.๗๕ เมตร
 - แผ่นท็อปโต๊ะทำจาก Particle Board หนาไม่น้อยกว่า ๒๐ มิลลิเมตร เคลือบผิวหรือปิดผิวด้วย Melamine ปิดขอบด้วย PVC
 - แผ่นท็อปเคาน์เตอร์ ทำจาก Particle Board หนาไม่น้อยกว่า ๒๐ มิลลิเมตร เคลือบผิวหรือปิดผิวด้วย Melamine ปิดขอบด้วย PVC
 - มีแผ่นบังตาด้านหน้าโต๊ะ ทำจากเหล็ก หรือ Particle Board เคลือบผิวหรือปิดผิวด้วย Melamine ปิดขอบด้วย PVC
 - มีแผ่นด้านข้างซ้าย - ขวา ทำจากเหล็ก หรือ Particle Board เคลือบผิวหรือปิดผิวด้วย Melamine ปิดขอบด้วย PVC
๑๓. เก้าอี้สำหรับเคาน์เตอร์ ๒ ชุด
- เก้าอี้เป็นขาล้อเลื่อน
 - เบาะหุ้มด้วยผ้า หรือหนังเทียม
 - พนักพิงหุ้มด้วยผ้า หรือหนังเทียม หรือผ้าตาข่าย
 - มีที่สำหรับวางแขน
 - สามารถปรับสูง หรือต่ำได้
๑๔. โต๊ะบาร์แบบ ๒ ที่นั่งสำหรับห้องสืบค้นและพัฒนาการเรียนภาษา ๕ ชุด
- โต๊ะบาร์แบบ ๒ ที่นั่ง มีขนาดความกว้างรวมไม่น้อยกว่า ๑.๐๐ เมตร ความลึกรวมไม่น้อยกว่า ๐.๔๐ เมตร ความสูงรวมไม่น้อยกว่า ๐.๙๐ เมตร
 - แผ่นหน้าโต๊ะ ทำจากไม้ Particle Board หรือ ไม้ MDF มีความหนาไม่น้อยกว่า ๑๕ มิลลิเมตร
 - ขาโต๊ะ ทำจากเหล็ก เคลือบ/พ่นสี Epoxy หรือ ไม้ย้อมสีธรรมชาติ
๑๕. เก้าอี้สำหรับโต๊ะบาร์ ๓ ชุด
- เก้าอี้สำหรับโต๊ะบาร์ มีขนาดสูงรวมไม่น้อยกว่า ๑.๖๐ เมตร ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ
 - ไม่มีที่หัวแขน ลงชื่อ..... กรรมการ
 - ที่นั่งและพนักพิง ทำจากไม้เนื้อราก ลงชื่อ..... กรรมการ
๑๖. โต๊ะแบบ ๖ ที่นั่งสำหรับห้องสืบค้นและพัฒนาการเรียนภาษา กรรมการ ๒ ชุด
- ลงชื่อ..... กรรมการ
- ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ

- ๑) โต๊ะแบบ ๖ ที่นั่ง มีขนาดความกว้างรวมไม่น้อยกว่า ๒.๐๐ เมตร ความลึกรวมไม่น้อยกว่า ๐.๗๕ เมตร ความสูงรวมไม่น้อยกว่า ๐.๗๕ เมตร
- ๒) แผ่นท็อปโต๊ะ หรือแผ่นหน้าโต๊ะ ทำจาก Particle Board เคลือบผิวหรือปิดผิวด้วย Melamine ปิดขอบด้วย PVC
- ๓) ขาโต๊ะทำจากเหล็ก เคลือบหรือพ่นสี Epoxy

๑๗. เก้าอี้สำหรับโต๊ะแบบ ๖ ที่นั่ง

๑๒ ชุด

- ๑) เก้าอี้สำหรับโต๊ะบาร์ มีขนาดสูงรวมไม่น้อยกว่า ๐.๗๐ เมตร
- ๒) ไม่มีที่หัวแขน
- ๓) ที่นั่งและพนักพิง ทำจากไม้วีเนียร์

๑๘. โต๊ะกลมแบบที่ ๑

๑ ชุด

- ๑) โต๊ะกลมแบบที่ ๑ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๐.๔๐ เมตร ความสูงรวมไม่น้อยกว่า ๐.๗๐ เมตร
- ๒) แผ่นท็อปโต๊ะ หรือแผ่นหน้าโต๊ะ ทำจาก Particle Board เคลือบผิวหรือปิดผิวด้วย Melamine ปิดขอบด้วย PVC
- ๓) ขาโต๊ะหรือเสา ทำจากเหล็ก หรือสแตนเลส หรือไม้

๑๙. เก้าอี้สำหรับโต๊ะกลมแบบที่ ๑

๒ ชุด

- ๑) เก้าอี้สำหรับโต๊ะกลมแบบที่ ๑ มีขนาดสูงรวมไม่น้อยกว่า ๐.๔๕ เมตร
- ๒) ไม่มีที่หัวแขน
- ๓) ที่นั่งและพนักพิง ทำจากไม้วีเนียร์

๒๐. โต๊ะกลมแบบที่ ๒

๑ ชุด

- ๑) โต๊ะกลมแบบที่ ๒ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๐.๗๐ เมตร ความสูงรวมไม่น้อยกว่า ๐.๗๐ เมตร
- ๒) แผ่นท็อปโต๊ะ หรือแผ่นหน้าโต๊ะ ทำจาก Particle Board เคลือบผิวหรือปิดผิวด้วย Melamine ปิดขอบด้วย PVC
- ๓) ขาโต๊ะหรือเสา ทำจากเหล็ก หรือสแตนเลส หรือไม้

๒๑. เก้าอี้สำหรับโต๊ะกลมแบบที่ ๒

๓ ชุด

- ๑) เก้าอี้สำหรับโต๊ะกลมแบบที่ ๒ มีขนาดสูงรวมไม่น้อยกว่า ๐.๔๕ เมตร  งานธุรการ
- ๒) ไม่มีที่หัวแขน ลงชื่อ..... ลงชื่อ..... กรรมการ
- ๓) ที่นั่งและพนักพิง ทำจากไม้วีเนียร์ ลงชื่อ..... ลงชื่อ..... กรรมการ

๒๒. โต๊ะกลมแบบที่ ๓

๒ ชุด

- ลงชื่อ..... กรรมการ
ลงชื่อ..... กรรมการ
ลงชื่อ..... กรรมการ
ลงชื่อ..... กรรมการและเลขานุการ

- ๑) โต๊ะกลมแบบที่ ๓ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร ความสูงรวมไม่น้อยกว่า ๐.๗๐ เมตร
- ๒) แผ่นท็อปโต๊ะ หรือแผ่นหน้าโต๊ะ ทำจาก Particle Board เคลือบผิวหรือปิดผิวด้วย Melamine ปิดขอบด้วย PVC
- ๓) ขาโต๊ะหรือเสา ทำจากเหล็ก หรือสแตนเลส หรือไม้

๒๓. เก้าอี้สำหรับโต๊ะกลมแบบที่ ๓

๙ ชุด

- ๑) เก้าอี้สำหรับโต๊ะกลมแบบที่ ๓ มีขนาดสูงรวมไม่น้อยกว่า ๐.๔๕ เมตร
- ๒) ไม่มีที่หัวแขน
- ๓) ที่นั่งและพนักพิง ทำจากไม้วีเนียร์

๒๔. บอร์ดสำเร็จร้อมติดตั้ง

๑ งาน

- ๑) ผู้เสนอราคากำต้องทำการจัดหาบอร์ดสำเร็จบริเวณหน้าห้อง
- ๒) ผู้เสนอราคากำต้องทำการติดตั้งบอร์ดสำเร็จขนาดพื้นที่ไม่เกิน ๒๐ ตารางเมตร หรือขนาดกว้างไม่น้อยกว่า ๖ เมตร สูงไม่น้อยกว่า ๒.๕ เมตร หรือขนาดตามความเหมาะสมของห้อง
- ๓) บอร์ดสำเร็จทำจากโครงไม้ปิดด้วยไม้อัดความหนาไม่น้อยกว่า ๓ มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยแผ่นลามิเนตความหนาไม่น้อยกว่า ๐.๑ มิลลิเมตร
- ๔) ผู้เสนอราคากำต้องทำการปิดແண່ลามิเนตบริเวณประตูทางเข้า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด

๒๕. ผ้าม่านพร้อมติดตั้ง

๑ งาน

- ๑) ผู้เสนอราคากำต้องทำการจัดหาผ้าม่านสำหรับติดหน้าต่างภายในห้องสีบ้านและพัฒนาการเรียนภาษา
- ๒) ผ้าม่านมีขนาดรวมไม่น้อยกว่า ๑๐ ตารางเมตร

๒๖. กระเบื้องแกรนิตโต้พร้อมติดตั้ง

๑ งาน

- ๑) ผู้เสนอราคากำต้องทำการจัดหากระเบื้องแกรนิตโต้พร้อมทำการติดตั้งภายในห้องสีบ้านและพัฒนาการเรียนภาษา
- ๒) ผู้เสนอราคากำต้องทำการติดตั้งกระเบื้องแกรนิตโต้ขนาดพื้นที่รวมไม่น้อยกว่า ๘๐ ตารางเมตร หรือขนาดตามความเหมาะสมของห้อง

๒๗. ติดตั้งระบบภาพและเสียงพร้อมอุปกรณ์

๑ ระบบ

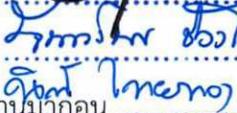
- ๑) ผู้เสนอราคากำต้องทำการจัดหาสายสัญญาณภาพชนิด Digital ลังชื่อ..... กรรมการ
 - ๒) ผู้เสนอราคากำต้องทำการจัดหาอุปกรณ์รับสัญญาณภาพชนิด Digital ลังชื่อ..... กรรมการ
 - ๓) ผู้เสนอราคากำต้องทำการจัดหาอุปกรณ์สั่งงานชนิด Digital ลังชื่อ..... กรรมการ
 - ๔) ผู้เสนอราคากำต้องทำการจัดหาอุปกรณ์เชื่อมสายสัญญาณภาพชนิด Digital ผ่านสายแลน ลังชื่อ..... กรรมการ
 - ๕) ผู้เสนอราคากำต้องทำการจัดหาอุปกรณ์เชื่อมสายสัญญาณผ่านสายแลน ลังชื่อ..... กรรมการ
- ลังชื่อ..... กรรมการ
- ลังชื่อ..... กรรมการ
- ลังชื่อ.๑๑๒๖ คุณรุ่ง..... กรรมการและเลขานุการ

- ๖) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาอุปกรณ์ดิติดผนังให้เหมาะสมกับการใช้งานชุดนำเสนอสื่อสีบคันและพัฒนาการเรียนภาษาพร้อมทำการติดตั้ง
- ๗) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการเดินสายสัญญาณให้ชุดนำเสนอสื่อสีบคันและพัฒนาการเรียนภาษา
- ๘) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งซอฟต์แวร์ที่มาพร้อมชุดนำเสนอสื่อสีบคันและพัฒนาการเรียนภาษาให้สามารถใช้งานได้
- ๙) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาอุปกรณ์สำหรับเก็บสายสัญญาณต่างๆ ให้เรียบร้อย

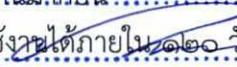
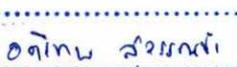
๒๔. ติดตั้งระบบไฟฟ้าและตู้ Consumer พร้อมระบบเครือข่ายรีสาย และ Commissioning System ๑ ระบบ
- ๑) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการจัดหาและติดตั้งตู้ Consumer เปิดปิดไฟฟ้าแบบแยกวงจร
 - ๒) สายไฟ และเต้ารับที่ติดตั้ง ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือ มาตรฐาน IEC
 - ๓) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งจุดเต้ารับไฟฟ้า ให้รองรับกับอุปกรณ์ที่เสนอ
 - ๔) สายไฟฟ้าและสายสัญญาณต่างๆ ที่มีเส้นทางตามผนังห้อง จะต้องมีอุปกรณ์จัดเก็บสายดังกล่าว แบบพลาสติก PVC เป็นอย่างน้อย พร้อมจัดเก็บสายให้เรียบร้อย
 - ๕) สายไฟฟ้า และสายสัญญาณต่างๆ ที่อยู่ด้านบนเพดานห้อง จะต้องมีอุปกรณ์ร้อยสาย หรือหุ้มสายดังกล่าว แบบพลาสติก PVC หรือเหล็กอ่อน เป็นอย่างน้อย
 - ๖) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งจุดเครือข่ายรีสายภายในให้รองรับกับอุปกรณ์
 - ๗) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งสายสัญญาณเครือข่ายรีสายด้วยสาย UTP ที่มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่า CAT ๖
 - ๘) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการ Commissioning System ให้ระบบสามารถใช้งานร่วมกันได้
 - ๙) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการทดสอบสีขนาดพื้นที่รวมไม่น้อยกว่า ๖๐ ตารางเมตร
 - ๑๐) ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งเกอร์กราฟฟิกภายในห้องสีบคันและพัฒนาการเรียนภาษาขนาดพื้นที่รวมไม่น้อยกว่า ๔๐ ตารางเมตร

๒๕. กล้องบันทึกวีดีโอ ๑ ชุด
- ๑) กล้องบันทึกวีดีโอแบบ CMOS เซ็นเซอร์
 - ๒) รองรับการบันทึกวีดีโอขนาด ๔K UHD
 - ๓) มีระบบชูมแบบ Optical zoom ไม่น้อยกว่า ๒๐x
 - ๔) หน้าจอแบบ Touch Screen แบบ LCD
 - ๕) ปรับไฟกัลล์แบบอัตโนมัติ

ลงชื่อ.......... ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.......... กรรมการ

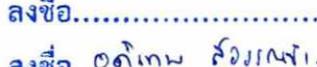
ลงชื่อ.......... กรรมการ

ลงชื่อ.......... กรรมการ
ลงชื่อ.......... กรรมการ
ลงชื่อ.......... กรรมการและเลขานุการ

เงื่อนไขข้อกำหนดอื่นๆ

๑. ครุภัณฑ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
๒. ผู้เสนอราคาต้องสามารถส่งของและติดตั้งระบบนี้ให้เข้ามาได้ภายในวันที่ได้รับใบสั่งซื้อหรือวันที่กำหนด

๓. รับประกันสินค้า ๑ ปี (จากการใช้งานตามปกติและไม่รวมวัสดุสิ้นเปลือง)
๔. ผู้เสนอราคาจะต้องมีการจัดอบรมในการใช้อุปกรณ์ต่างๆให้กับบุคลากรอย่างน้อย ๑ ครั้ง

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
ลงชื่อ..........กรรมการ
ลงชื่อ..........กรรมการ
ลงชื่อ..........กรรมการ
ลงชื่อ..........กรรมการ
ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ