

ร่างขอบเขตหรือกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ (Terms of Reference : TOR)

ชุดจอภาพระบบสัมผัสและโต้ตอบ ขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว

แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร จำนวน 30 ชุด

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

1. ความเป็นมา

ปัจจุบันเทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) มีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้เกิดโอกาสใหม่ในการยกระดับการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพและหลากหลายยิ่งขึ้น ทั้งในรูปแบบการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) การสร้างสื่อการเรียนการสอน การอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติม การฝึกทักษะพื้นฐานแบบโต้ตอบ ตลอดจนการประเมินผลการเรียนรู้เบื้องต้น รวมทั้งการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่สนุกสนานเพลิดเพลินและเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน การนำเทคโนโลยี AI และสื่อดิจิทัลมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องอาศัยอุปกรณ์ที่มีสมรรถนะเพียงพอ สามารถรองรับสื่อมัลติมีเดีย และการใช้งานผ่านระบบสัมผัสได้อย่างราบรื่น ห้องเรียนแห่งอนาคตจึงมีแนวโน้มพัฒนาไปสู่ “ห้องเรียนอัจฉริยะ” ที่ผสมผสานเทคโนโลยีเข้ากับกระบวนการเรียนรู้อย่างกลมกลืน โดยผู้เรียนมิได้เป็นเพียงผู้รับความรู้เท่านั้น หากยังเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อดิจิทัลและกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบที่หลากหลาย

ดังนั้น โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) จึงมีความจำเป็นต้องเตรียมความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี โดยเฉพาะในระดับประถมศึกษา ซึ่งเป็นช่วงวัยสำคัญในการวางรากฐานด้านทักษะการเรียนรู้และการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน การนำสื่อและนวัตกรรมการเรียนการสอนที่ทันสมัยมาใช้ในห้องเรียนจะช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะที่จำเป็น และเตรียมพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงของโลกการศึกษาในอนาคต

นอกจากนี้ โรงเรียนยังมีความจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการเรียนรู้จากการบรรยายทางเดียว หรือการเรียนรู้แบบตั้งรับ (Passive Learning) ไปสู่การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม ลงมือปฏิบัติ คิดวิเคราะห์ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง อันจะช่วยให้การจัดการเรียนการสอนสอดคล้องกับบริบทการศึกษาในปัจจุบันและตอบสนองต่อการเรียนรู้ในอนาคตได้อย่างเหมาะสม

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาและยกระดับให้เป็นห้องเรียนอัจฉริยะ (Smart Classroom) ที่ทันสมัยและมีความพร้อมต่อการจัดการเรียนการสอนในยุคดิจิทัล
2. เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ในรูปแบบสื่อดิจิทัลและเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) อย่างเหมาะสม
3. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านสื่อมัลติมีเดียและกิจกรรมแบบโต้ตอบ อันนำไปสู่การคิดวิเคราะห์ การลงมือปฏิบัติ และการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง
4. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนและสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ของครูผู้สอนให้สามารถนำเสนอเนื้อหาบทเรียนได้อย่างชัดเจน น่าสนใจ และหลากหลายรูปแบบ และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่โรงเรียนสาธิต มศว ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
 - กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย
 - กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ
 - สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
 - กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ
 - สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า
- 3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

1. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศ ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไป ก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ 1 ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้น ตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคล ยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ นั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก 1 ปี ได้

2. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมาย ต่างประเทศซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้

- (1) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน 1 ล้านบาท ไม่ต้องกำหนดทุนจดทะเบียน
- (2) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 1 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 5 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท
- (3) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 5 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 10 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 2 ล้านบาท
- (4) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 10 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 20 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 3 ล้านบาท
- (5) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 20 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 60 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 8 ล้านบาท
- (6) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 60 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 150 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 20 ล้านบาท
- (7) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 150 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 300 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 60 ล้านบาท
- (8) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 300 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 500 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 100 ล้านบาท
- (9) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 500 ล้านบาทขึ้นไป ต้องมีทุนจดทะเบียน ไม่ต่ำกว่า 200 ล้านบาท

3. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็น บุคคลธรรมดาให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการ ที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดง หนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นเสนอนับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

4. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ 2 ข้อ 3 และข้อ 4 (2) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคาในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. 2539 และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนดโดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่ได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่าผู้ยื่นเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

5. กรณีตามข้อ 1 - ข้อ 5 ไม่ใช่บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. 2483 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(5.3) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

(5.4) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา 56 วรรคหนึ่ง (2) (ข) และ (ค) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ

(5.5) การซื้อสังหาริมทรัพย์และการเช่าสังหาริมทรัพย์

(5.6) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ชุดจอภาพระบบสัมผัสและโต้ตอบ ขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว จำนวน 30 เครื่อง

4.1 จอแสดงภาพแบบ DLED (Direct LED Backlight) หรือเทียบเท่า ขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว โดยจะต้องวัดแบบเส้นทแยงมุมภายในไม่รวมขอบจอ

4.2 มีความละเอียดไม่น้อยกว่า UHD 3,840 x 2,160 พิกเซล และมีอัตราส่วนของจอภาพไม่น้อยกว่า 16:9 หรือดีกว่า

4.3 จอภาพจะต้องรองรับการมองได้ไม่น้อยกว่า 178 องศาทั้งแนวนอนและแนวตั้งหรือดีกว่า หน้าจอจะต้องมีการเคลือบกระจกจอตวยกระบวนการ Anti-Glare หรือ Etched-AG เพื่อลดแสงสะท้อน และมีค่าความฟุ้งของแสง (Haze) ไม่เกิน 28% เพื่อให้ยังคงความชัดเจนของภาพ

4.4 จอภาพต้องเป็นกระจกนิรภัย (Tempered Glass) ที่มีความแข็งตามมาตรฐาน (Mohs Scale) ไม่น้อยกว่าระดับ 7H หรือดีกว่า และมีเทคโนโลยีลดช่องว่างระหว่างกระจก กับแผงแสดงผล Optical Bonding หรือ Zero Bonding หรือ Zero Parallax หรือ Full Lamination เทียบเท่าหรือดีกว่า เพื่อลดความคลาดเคลื่อนในการมอง

4.5 จอภาพจะต้องมีความสว่างไม่น้อยกว่า 450 nits (cd/m²) หรือดีกว่า โดยจะต้องมีเซ็นเซอร์ วัดแสงโดยรอบ (Ambient Light Sensor) เป็นอย่างน้อย

4.6 จอภาพต้องมีอัตราส่วนความคมชัด (อัตราคอนทราสต์ Typical Contrast Ratio แบบ Static Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 1,200:1 และสามารถแสดงสีได้ไม่น้อยกว่า 1.07 พันล้านสี (10 Bits) หรือดีกว่า และรองรับขอบเขตสี (Color Gamut) ไม่น้อยกว่า 72% NTSC หรือไม่น้อยกว่า 98% sRGB หรือเทียบเท่า

4.7 จอภาพต้องมีการตอบสนองภาพ (Response Time) ได้ไม่เกินกว่า 8 มิลลิวินาที และมีอัตรา การรีเฟรชภาพ (Refresh Rate) ไม่น้อยกว่า 60 เฮิรตซ์

4.8 จอแสดงภาพต้องผ่านมาตรฐาน TÜV Flicker Free และ TÜV Low Blue Light จากสถาบัน TÜV Rheinland หรือมีเทคโนโลยี ลดแสงสีฟ้า (Low Blue Light) และลดการกะพริบ (Flicker Free) หรือเทียบเท่า เพื่อการถนอมสายตาผู้ใช้งานเป็นอย่างน้อยหรือดีกว่า โดยผู้เสนอราคาต้องแนบใบรับรอง (Certificate) หรือเอกสารข้อมูลทางเทคนิค (Datasheet) จากผู้ผลิตที่ระบุคุณสมบัติดังกล่าวอย่างชัดเจนในวันยื่นข้อเสนอ

4.9 จอภาพระบบใช้เทคโนโลยีสัมผัสแบบ Infrared Recognition เทียบเท่าหรือดีกว่า รองรับการใช้สัมผัสพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 40 จุดหรือดีกว่าพร้อมระบบ Palm Rejection Palm Eraser หรือเทียบเท่า เพื่อป้องกันมือสัมผัสแล้วเกิดการเขียนแบบทับซ้อน

4.10 ระบบสัมผัสจะต้องมีการตอบสนองต่อการสัมผัส (Response Time) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 8.0 มิลลิวินาที โดยมีความคลาดเคลื่อน (Accuracy) ไม่เกินกว่า ± 1.5 มิลลิเมตร

4.11 จอภาพแสดงผลต้องมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 50,000 ชั่วโมงหรือดีกว่า

4.12 จอภาพต้องมีระบบปฏิบัติการอยู่ภายใน โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

4.12.1 ระบบปฏิบัติการ Android 14 หรือดีกว่า ต้องได้รับการรับรอง Google EDLA (Enterprise Devices Licensing Agreement) และรองรับ Google Mobile Services (GMS) พร้อม Google Play Store

4.12.2 มีหน่วยประมวลผลไม่น้อยกว่า 8 แกน (Octa-Core) โดยมีประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า ARM Cortex-A73/A53 หรือ ARM Cortex-A76/A55 หรือ ARM Cortex-A78/A55 หรือสถาปัตยกรรมที่ดีกว่า

4.12.3 มีหน่วยประมวลผลกราฟฟิก (GPU) ไม่ต่ำกว่า Mali-G57 หรือดีกว่า

4.12.4 มีหน่วยความจำชั่วคราว (RAM) ไม่น้อยกว่า 8 GB หรือดีกว่า

4.12.5 มีพื้นที่เก็บข้อมูลหรือหน่วยความจำถาวร (ROM) ไม่น้อยกว่า 64 GB หรือดีกว่า

- 4.13 ระบบปฏิบัติการ Android จะต้องมีการ Google EDLA Certification โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้
- 4.13.1 ต้องมีฟังก์ชันการใช้งานได้เปรียบเสมือนแท็บเล็ตในปัจจุบัน โดยรองรับการใช้งาน Google Mobile Services หรือ Google Play Store เป็นอย่างน้อย
 - 4.13.2 รองรับการใช้งานบริการหลักของ Google เช่น Google Search, Google Drive, Google Chrome และ YouTube ได้เป็นอย่างน้อย
 - 4.13.3 รองรับการใช้งาน Google Editor เพื่อแก้ไขเอกสาร เช่น Word, Excel ได้เป็นอย่างน้อย
- 4.14 ต้องสามารถบันทึกการใช้งานหน้าจอแบบวิดีโอพร้อมเสียงและกล้อง จากแอปพลิเคชันที่ถูกติดตั้งมาจากระบบได้
- 4.15 มีกล้องและไมโครโฟนติดตั้งกับจอภาพหรือกล้องและไมโครโฟนติดตั้งภายนอกจอภาพต้องได้รับการรับรองการทำงานร่วมกัน (Certified Compatible) จากผู้ผลิตจอภาพโดยมีรายละเอียดดังนี้
- 4.15.1 กล้องจะต้องมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 4K หรือ 8 ล้านพิกเซลหรือดีกว่า และมีมุมมองภาพในแนวทแยงของกล้อง (DFOV) ไม่น้อยกว่า 110 องศา
 - 4.15.2 มีฟังก์ชันหรือปรับโหมดกล้องได้เป็น กรอบภาพอัตโนมัติ (Auto Framing), ติดตามผู้พูดอัตโนมัติ (Speaker Tracking), หรือดีกว่า
 - 4.15.3 มีไมโครโฟนติดตั้งมากับเครื่องอย่างน้อย 8 ตัวแบบอาร์เรย์ (8-Mic Array) มีระยะการรับเสียงครอบคลุมไม่น้อยกว่า 8 เมตร มีฟังก์ชันลดเสียงรบกวน ตัดเสียงสะท้อน (Auto Echo Cancellation) หรือดีกว่า
- 4.16 มีลำโพงแบบ 2.1 หรือดีกว่าติดตั้งบนตัวเครื่องความดังสูงสุดไม่น้อยกว่า 40 W อย่างน้อย 2 ตัว หรือมีซับวูฟเฟอร์หรือดีกว่า
- 4.17 จอภาพระบบสัมผัสอัจฉริยะจะต้องมีช่องเชื่อมต่ออย่างน้อยดังนี้
- 4.17.1 ช่อง HDMI Input อย่างน้อย 3 ช่อง โดยจะต้องรองรับ Up to 4K@60Hz, HDCP 2.0 หรือ 2.2 หรือ 2.3 หรือดีกว่า
 - 4.17.2 ช่อง USB 2.0 อย่างน้อย 1 ช่อง และ USB 3.0 อย่างน้อย 4 ช่อง
 - 4.17.3 ช่อง USB Type B 3.0 (Touch) อย่างน้อย 2 ช่อง
 - 4.17.4 ช่อง USB Type C อย่างน้อย 1 ช่อง โดยจะต้องรองรับการส่งสัญญาณภาพและเสียง, ระบบสัมผัส, การชาร์จ และแชรระบบ Network กับอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อ รองรับการทำงานให้กับอุปกรณ์ได้ไม่น้อยกว่า 65W หรือดีกว่า
 - 4.17.5 ช่อง Audio Input 3.5mm และ Audio Output 3.5mm
 - 4.17.6 ช่อง RS232 อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 4.17.7 ช่อง RJ45 Input อย่างน้อย 1 ช่อง
 - 4.17.8 ช่อง HDMI Output อย่างน้อย 1 ช่อง โดยต้องรองรับ Up to 4K@60Hz เป็นอย่างน้อย
 - 4.17.9 ช่อง SPDIF อย่างน้อย 1 ช่อง
- 4.18 มีช่องเชื่อมต่อสำหรับ OPS โดยมี OPS ติดตั้งมาพร้อมกับตัวเครื่อง โดยมีคุณสมบัติดังนี้
- 4.18.1 มีหน่วยประมวล Intel Core i7 Gen13 หรือ AMD Ryzen 7 7000 Series หรือ Intel Core Ultra 7 หรือดีกว่า
 - 4.18.2 มีหน่วยความจำ RAM ไม่น้อยกว่า 16 GB DDR/4 หรือดีกว่า
 - 4.18.3 มีหน่วยความจำ Storage ไม่น้อยกว่า 512 GB หรือดีกว่า
 - 4.18.4 ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows 11 Pro ลิขสิทธิ์ มาพร้อมกับตัวเครื่อง
 - 4.18.5 ต้องรองรับการเชื่อมต่อ Wi-Fi 6 (802.11ax) โดยสามารถทำงานได้ทั้งย่านความถี่ 2.4GHz และ 5GHz ,Bluetooth เวอร์ชัน 5.2 เป็นอย่างน้อย

.....

ประธานกรรมการ

.....

กรรมการ

.....

กรรมการ

- 4.19 จอภาพมีอัตราการใช้กำลังไฟฟ้าในโหมดพร้อมใช้งาน (Standby Power Consumption) มีใบรับรอง Energy Star ตามมาตรฐานจากสถาบัน TÜV Rheinland หรือหน่วยงานอื่นที่มีมาตรฐานที่เชื่อถือได้ในระดับเดียวกัน
- 4.20 จอภาพจะต้องรองรับการทำงานได้ภายใต้แรงดันไฟฟ้า 100-240 โวลต์ ความถี่ 50/60 เฮิร์ต โดยจะต้องมีใบรับรองการทดสอบ CB ตามมาตรฐานความปลอดภัย IEC 62368-1:2018 เป็นอย่างน้อย
- 4.21 จอภาพระบบสัมผัสอัจฉริยะต้องผ่านการทดสอบและได้รับการรับรองตามมาตรฐาน EMC อย่างน้อยดังนี้
- 4.21.1 EN 55032:2015+A11:2020 สำหรับการปล่อยคลื่นรบกวน (Conducted และ Radiated Emissions) หรือเวอร์ชันที่ใหม่กว่า หรือดีกว่า
 - 4.21.2 EN 55035:2017+A11:2020 สำหรับความทนทานต่อสัญญาณรบกวน (Immunity) หรือเวอร์ชันที่ใหม่กว่า หรือดีกว่า
 - 4.21.3 EN IEC 61000-3-2:2019+A2:2024 สำหรับการปล่อยฮาร์มอนิก หรือเวอร์ชันที่ใหม่กว่า หรือดีกว่า
 - 4.21.4 EN 61000-3-3:2013+A2:2021+AC:2022 สำหรับการกระพริบและความผันผวนของแรงดันไฟฟ้า หรือเวอร์ชันที่ใหม่กว่า หรือดีกว่า
- 4.22 จอภาพระบบสัมผัสอัจฉริยะต้องมีโปรแกรมกระดานไวท์บอร์ดติดตั้งมากับตัวเครื่อง โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- 4.22.1 เป็นกระดานไวท์บอร์ด ที่มีเครื่องมือสำหรับการเขียน รองรับการวาดเขียนและลบได้
 - 4.22.2 สามารถแชร์และส่งออกข้อมูลและเนื้อหาของกระดานไวท์บอร์ดด้วย QR Code, E-Mail ได้เป็นอย่างน้อย
 - 4.22.3 สามารถบันทึกเนื้อหาของกระดานไวท์บอร์ดเป็นไฟล์นามสกุล PDF, PNG ได้เป็นอย่างน้อย
 - 4.22.4 มีฟังก์ชันที่สามารถแบ่งหน้าจอสำหรับเขียนได้อย่างน้อย 4 ส่วนเพื่อรองรับการเขียนพร้อมกันได้
 - 4.22.5 สามารถค้นหารูปภาพและวิดีโอโดยไม่ต้องเปิดโปรแกรมอื่นในการใช้งานและสามารถเพิ่มรูปเข้าไปในหน้ากระดานไวท์บอร์ดได้เป็นอย่างน้อย
 - 4.22.6 มีฟังก์ชันช่วยสอนที่สามารถสาธิตในชั้นเรียนได้ โดยมีแบบสาธิตสำหรับหมวด ฟิสิกส์, เคมี, ชีววิทยา, คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ เป็นอย่างน้อย
- 4.23 มีโปรแกรมบริหารจัดการอุปกรณ์ (Device Management Software) มีชื่อแบรนด์เดียวกันกับตัวเครื่องหรือเป็นโปรแกรมบริหารจัดการอุปกรณ์ ได้รับการรับรองการทำงานร่วมกัน (Certified Compatible) จากผู้ผลิตจอภาพโดยต้องไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้นตลอดอายุการใช้งานและไม่ต้องติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติม โดยมีคุณสมบัติดังนี้
- 4.23.1 โปรแกรมบริหารจัดการอุปกรณ์จะต้องทำงานผ่านระบบ Cloud System โดยผู้ใช้งานสามารถเข้าใช้งานได้ผ่านหน้า Web Browser เป็นอย่างน้อย แบบไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
 - 4.23.2 โปรแกรมบริหารจัดการอุปกรณ์จะต้องมีพื้นที่ Cloud Storage หรือบริการ Cloud Workspace สำหรับจัดเก็บข้อมูลและบริหารจัดการอุปกรณ์
 - 4.23.3 โปรแกรมจะต้องสามารถเปลี่ยนภาษาเมนูได้ไม่น้อยกว่า 2 ภาษา ดังนี้ อังกฤษ ไทย
 - 4.23.4 ตัวโปรแกรมจะต้องมีหน้าแดชบอร์ด เพื่อแสดงภาพรวมของการใช้งานของอุปกรณ์ โดยจะต้องแสดงผลหรือบอกรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้
 - 4.23.5 แสดงจำนวนจอภาพหรืออุปกรณ์ทั้งหมดที่อยู่ในระบบ
 - 4.23.6 แสดงจำนวนเครื่องหรืออุปกรณ์ที่เปิดใช้งานและมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการ

- 4.23.7 รองรับการอัปเดตเฟิร์มแวร์และการตั้งค่าได้ผ่านโปรแกรมแบบออนไลน์
- 4.23.8 สามารถตั้งค่าให้แจ้งเตือนเหตุการณ์ด้วยการส่งเข้าอีเมลไดอย่างน้อยดังนี้
- 4.23.9 แสดงสถานะจอภาพหรืออุปกรณ์ถูกยกเลิกการลงทะเบียนกับโปรแกรมบริหารจัดการ
- 4.23.10 แสดงสถานะจอภาพ ออฟไลน์ ออนไลน์
- 4.23.11 สามารถเข้าถึงและบริหารจัดการอุปกรณ์จากระยะไกลทั้งระบบ Android และ windows (Remote Management) เช่น การควบคุมหน้าจอ การตั้งค่า การรีเซ็ต หรือฟังก์ชันเทียบเท่า
- 4.23.12 สามารถกำหนดสิทธิ์หรือจำกัดการใช้งานแอปพลิเคชัน (Application Restriction / App Lock / Kiosk Mode หรือเทียบเท่า)
- 4.23.13 ต้องมีใบรับรองการใช้งานโดยต้องไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้นตลอดอายุการใช้งาน
- 4.24 จอภาพต้องมีแอปพลิเคชันที่เป็นแบรนด์เดียวกันกับตัวเครื่องสำหรับรองรับพีเจอาร์และฟังก์ชันต่างๆ โดยต้องมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้
 - 4.24.1 ต้องรองรับการแชร์หน้าจอจากอุปกรณ์ภายนอกอย่าง เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก, โทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์แท็บเล็ต ทั้งจากระบบ Windows, MacOS, iOS, Android, Chrome OS แบบไร้สาย ผ่านแอปพลิเคชัน, Airplay และอุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพและเสียงแบบไร้สาย (Wireless Dongle) ได้ไม่น้อยกว่า 6 อุปกรณ์พร้อมกัน
 - 4.24.2 สามารถย่อหน้าจอที่ถูกแชร์จากอุปกรณ์ภายนอกมายังจอภาพได้
- 4.25 ต้องมีฟังก์ชันสำหรับการอนุญาตให้อุปกรณ์ภายนอกควบคุมจอภาพผ่านระบบไร้สายด้วยโปรแกรมหรือแอปพลิเคชันภายใต้แบรนด์เดียวกันกับจอภาพหรือโปรแกรม แอปพลิเคชัน ได้รับการรับรองการทำงานร่วมกัน(Certified Compatible) จากผู้ผลิตจอภาพ
- 4.26 สามารถตั้งค่าสิทธิในการยอมรับหรือปฏิเสธการแชร์ภาพหรือสะท้อนหน้าจอจากอุปกรณ์ภายนอกมายังจอภาพได้
- 4.27 ต้องสามารถส่งไฟล์หรือรับไฟล์ระหว่างจอภาพและอุปกรณ์ภายนอกที่เชื่อมต่ออย่างเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก, โทรศัพท์มือถือ และอุปกรณ์แท็บเล็ต ได้
- 4.28 มีฟังก์ชันควบคุมหน้าจอ iPad ผ่านหน้าจอภาพโดยใช้ร่วมกับอุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพและเสียงแบบไร้สาย (Wireless Dongle) ขณะแชร์หน้าจอจาก iPad ไปยังจอภาพ
- 4.29 มีอุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพและเสียงแบบไร้สาย (Wireless Dongle) ภายใต้เดียวกันกับแบรนด์ของจอภาพ หรือได้รับการรับรองการทำงานร่วมกัน (Certified Compatible) จากผู้ผลิตจอภาพ
- 4.30 ต้องมีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 3 ปี หรือมากกว่าโดยผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์และ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องมีบริษัทสาขาที่จดทะเบียนอย่างถูกต้องในประเทศไทยโดยมีเอกสารรับรอง เพื่อป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ และรับการสนับสนุนการให้บริการหลังการขาย
- 4.31 อุปกรณ์ที่นำเสนอจะต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน ไม่เป็นสินค้าที่นำมาปรับสภาพ (Refurbished) ซ่อมแซม ดัดแปลง หรือประกอบขึ้นใหม่ และต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตและประกอบสำเร็จจากโรงงานของผู้ผลิตตามมาตรฐานและคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์รุ่นนั้น (Factory Standard Specification)

Thong box

ประธานกรรมการ

ชวรงค์

กรรมการ

พริษฐ์

กรรมการ

5. ข้อกำหนดการติดตั้งและการทดสอบพร้อมใช้งาน

- 5.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการติดตั้งด้วยชุดขายึดผนัง (Wall Mount) จำนวน 27 ชุด ห้องเรียนและขาตั้งล้อเลื่อนจำนวน 3 ชุด
- 5.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการติดตั้งจอภาพ ภายในกรอบเฟรมกระดานสไลด์ ขนาดกว้าง 120 ซม. ยาว 292.5 ซม. ลึก 30 ซม.ตามรูปภาพที่1 (ภาคผนวก ก.) หรือตามจุดที่กำหนด
- 5.3 งานติดตั้งระบบกายภาพและโครงสร้างต้องรองรับดำเนินการติดตั้งจอภาพเข้ากับผนังห้องเรียนตามที่โรงเรียนสาธิต มศว ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) กำหนดในแต่ละจุดและติดตั้งบนชุดขาตั้งล้อเลื่อนให้มีความแข็งแรงมั่นคง และปลอดภัย ต่อผู้ใช้งาน
- 5.4 ชุดขายึดผนัง (Wall Mount) และขาตั้งล้อเลื่อน (Mobile Stand) ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน โครงสร้างเหล็กกล้า สามารถรองรับน้ำหนักของจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว ได้อย่างปลอดภัย โดยขาตั้งล้อเลื่อน (Mobile Stand) มีระบบล็อกล้อและล็อกทิศทางอย่างมั่นคง ตามรูปภาพ 2 (ภาคผนวก ก.)
- 5.5 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดหาและติดตั้งรางเก็บสายสัญญาณ (Wiring Duct) หรือท่อร้อยสาย เพื่อเก็บรวบรวมสายไฟฟ้าและสายสัญญาณต่างๆ ให้เรียบร้อย สวยงาม และปลอดภัยตามหลักวิศวกรรมไฟฟ้า
- 5.6 เชื่อมต่อสายสัญญาณดิจิทัลคุณภาพสูงสายสัญญาณชนิด Active Optical Cable (AOC) ความยาวไม่น้อยกว่า 10 เมตร หรือตามสถานที่ติดตั้งจริง โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
 - 5.6.1 สายสัญญาณ HDMI to HDMI หรือ Display port to HDMI หรือ Display Port To Display Port แบบ Active Optical Cable (AOC)
 - 5.6.2 รองรับมาตรฐาน HDMI Version 2.0 หรือสูงกว่า
 - 5.6.3 รองรับอัตราการรับส่งข้อมูลไม่น้อยกว่า 48 Gbps
 - 5.6.4 รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 @ 60Hz
 - 5.6.5 ไม่ต้องใช้แหล่งจ่ายไฟภายนอก
 - 5.6.6 อุปกรณ์แปลงสัญญาณแบบ DisplayPort to HDMI
 - 5.6.7 สาย USB 3.2 Gen1, USB 3.0 หรือดีกว่า ความยาวไม่น้อยกว่า 10 เมตร เป็น Active USB Cable หรือ USB Optical Cable หรือเทคโนโลยีอื่นที่ให้ประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า รองรับ Touch, HID และ USB Data
- 5.7 งานระบบเครือข่าย ดำเนินการเชื่อมต่อสายสัญญาณหรือเครือข่ายไร้สาย ตามนโยบายความปลอดภัยไอทีของหน่วยงาน
- 5.8 ดำเนินการตั้งค่าและทดสอบการเชื่อมต่อระบบบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านคลาวด์ (Cloud MDM) ให้สามารถรายงานสถานะ ควบคุมจากส่วนกลางได้จริงตามข้อกำหนด
- 5.9 งานตรวจสอบและทดสอบระบบก่อนการส่งมอบก่อนทำการส่งมอบงาน ผู้รับจ้างต้องร่วมกับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ทำการทดสอบระบบและบันทึกผลการทดสอบดังต่อไปนี้:
 - 5.9.1 ทดสอบระบบสัมผัสพร้อมกัน (Multi-touch) ทั้งบนระบบปฏิบัติการ Android (ไม่น้อยกว่า 40 จุด) และ Windows (ไม่น้อยกว่า 40 จุด) ตรวจสอบความแม่นยำและการตอบสนองในการเขียนกระดานไวท์บอร์ด
 - 5.9.2 ทดสอบการทำงานของกล้อง 4K ระบบ AI (Auto Framing / Speaker Tracking), ทดสอบระยะการรับเสียงของไมโครโฟนจัดเรียง 8 ตัวในระยะ 8 เมตร และความคมชัดของลำโพง

- 5.9.3 ทดสอบการส่งภาพไร้สายจากอุปกรณ์ภายนอก (Windows, macOS, Android, iOS) พร้อมกันสูงสุดไม่น้อยกว่า 6 หน้าจอ และทดสอบฟังก์ชันควบคุมย้อนกลับ (Touch Back)
- 5.9.4 ตรวจสอบสเปกคอมพิวเตอร์ฝั่งตัวและตรวจสอบการเปิดใช้งานระบบปฏิบัติการ Windows 11 Pro ลิขสิทธิ์แท้
- 5.9.5 การฝึกอบรมและการส่งมอบคู่มือผู้เสนอราคาต้องจัดให้มีการฝึกอบรมการใช้งาน (User Training) และการบำรุงรักษาเบื้องต้นให้กับเจ้าหน้าที่และบุคลากรของหน่วยงานอย่างน้อย 1 ครั้ง (หรือตามจำนวนรอบที่โรงเรียนกำหนด)
- 5.9.6 ส่งมอบคู่มือการใช้งานภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ พร้อมเอกสารใบรับประกันสินค้า (Warranty certificate) อย่างเป็นทางการจากบริษัทสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทยในวันส่งมอบงาน
- 5.9.7 ขอให้บันทึกภาพถ่ายในการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดแต่ละจุดที่โรงเรียนกำหนด

6. ข้อกำหนดทั่วไป

6.1 ผู้ยื่นเสนอราคาต้องจัดทำรายการข้อเสนอทางเทคนิคและคุณลักษณะที่นำเสนอเปรียบเทียบกับข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ/ขอบเขตการดำเนินงาน ตามคุณสมบัติทางเทคนิคข้อ 4 โดยใช้ตัวอย่างแบบฟอร์มตารางที่ 1 เท่านั้น โรงเรียนสาธิต มศว ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) สงวนสิทธิ์ที่จะไม่พิจารณาเอกสารเสนอราคาที่ไม่มีการเปรียบเทียบที่ชัดเจน

ตารางที่ 1

ข้อกำหนดตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามข้อกำหนด	ข้อเสนอที่นำเสนอ	เปรียบเทียบข้อกำหนดและข้อเสนอ	เอกสารอ้างอิงที่แนบ
คัดลอกจากรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ/ขอบเขตการดำเนินงาน	ข้อเสนอของผู้ยื่นเสนอราคา	ตรงตามข้อกำหนดหรือสูงกว่าข้อกำหนด	ระบุหน้า และลำดับที่ของเอกสารในข้อเสนอทางเทคนิค

6.2 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดเตรียมแผนดำเนินงานให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุของโรงเรียนสาธิต มศว ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ตรวจสอบและอนุมัติ ก่อนดำเนินการติดตั้ง และหากมีการปรับเปลี่ยนการดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งให้แจ้งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุทราบทุกครั้ง ก่อนดำเนินการ

6.3 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนออุปกรณ์ตามข้อกำหนด พร้อมอุปกรณ์ต่อพ่วงตามขอบเขตงาน หรือดีกว่า โดยต้องสามารถติดตั้งและใช้งานร่วมกับห้องเรียนเดิมของโรงเรียนสาธิต มศว ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ในปัจจุบันได้เป็นอย่างดี

6.4 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับประกันอุปกรณ์ตามข้อกำหนดที่เสนอ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยโรงเรียนสาธิต มศว ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ต้องไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

6.5 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการตรวจสอบสภาพการทำงานและบำรุงรักษาอุปกรณ์ ให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานได้ดีตามปกติอยู่เสมอ อย่างน้อย 4 เดือนต่อ 1 ครั้ง หรือไม่น้อยกว่า 3 ครั้งต่อปี และอัปเดต Version ระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องโดยได้รับความยินยอมจากโรงเรียนสาธิต มศว ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ตลอดระยะเวลาสัญญา

6.6 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีการรับประกัน ณ สถานที่ติดตั้ง Onsite Service โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น ตลอดระยะเวลาประกัน

.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

6.7 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีเอกสารรับรองการรับประกัน Onsite Service โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์เท่านั้นและโรงเรียนสาธิต มศว ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) สามารถตรวจสอบการรับประกันผลิตภัณฑ์ ก่อนการตรวจรับผลิตภัณฑ์

7. เงื่อนไขทั่วไป

7.1 ติดตั้งและส่งมอบ ณ โรงเรียนสาธิต มศว ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

7.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแนบเอกสารข้อกำหนดคุณลักษณะ ซึ่งตรงหรือดีกว่า ที่กำหนดไว้ในเอกสารนี้ต้องแนบแคตตาล็อกซึ่งเป็นเอกสารจากผู้ผลิต โดยระบุยี่ห้อ และรุ่นที่เสนอราคาอย่างชัดเจนประกอบการเสนอราคา

7.3 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ของโรงเรียนสาธิต มศว ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) กับครุภัณฑ์ที่เสนอ โดยอ้างอิงถึงหัวข้อและหน้าของเอกสาร

7.4 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีสินค้ามาทดสอบเมื่อกรรมการเรียกดูตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะชุดจอภาพระบบสัมผัสและโต้ตอบ ขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว

8. ขอบเขตการทำงาน

8.1 ผู้ยื่นเสนอราคาต้องติดตั้งชุดจอภาพระบบสัมผัสและโต้ตอบ ขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว สำหรับห้องเรียนจำนวน 27 ห้องเรียน ติดตั้งบนขาล้อเลื่อนจำนวน 3 ชุดและทำให้อุปกรณ์ใช้งานได้และทำงานร่วมกับระบบเดิมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

8.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำการจัดระเบียบสายและทำความสะอาดห้องเรียนที่ติดตั้ง

9. วงเงินในการจัดหา

9.1 เงินงบประมาณ 6,420,000.- บาท (หกล้านสี่แสนสองหมื่นบาทถ้วน)

9.2 ราคากลางวงเงินงบประมาณ 6,384,000.- บาท (หกล้านสามแสนแปดหมื่นสี่พันบาทถ้วน)

10. ระยะเวลาส่งมอบ

กำหนดส่งมอบพร้อมติดตั้งภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

11. สถานที่ส่งมอบพัสดุ

โรงเรียนสาธิต มศว ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

12. อัตราค่าปรับ

โรงเรียนสาธิต มศว ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จะคิดค่าปรับอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

13. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

13.1 ผู้ชนะการเสนอราคาซึ่งได้ทำข้อตกลงเป็นหนังสือ หรือทำสัญญาซื้อขายแล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายเกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปีหรือตามข้อเสนอของผู้ชนะการเสนอราคา นับถัดจากวันที่โรงเรียนสาธิตฯ ได้รับมอบสิ่งของ โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน 48 ชม นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

13.2 ผู้ชนะการเสนอราคาต้องกำหนดตารางแผนการเข้ามาดำเนินการ ตรวจสอบ ปรับปรุง และทำความสะอาด อุปกรณ์ต่าง ๆ ทุก ๆ 3 เดือน ในระยะเวลาที่ได้รับประกัน 3 ปี หรือจนสิ้นสุดการรับประกันตามสัญญา

13.3 กรณีเกิดปัญหาหรือเกิดความชำรุดบกพร่องของอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมทั้งระบบงาน ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำการแก้ไขอุปกรณ์และระบบ ซึ่งอยู่ในระยะเวลารับประกันคุณภาพให้แล้วเสร็จและใช้งานได้ดี หลังจากได้รับแจ้งชำรุดจากโรงเรียนสาธิต มศว ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ในลักษณะบริการช่วยเหลือ ณ สถานที่ใช้งานจริง (Onsite Service) โดยจะต้องส่งเจ้าหน้าที่มาทำการแก้ไขภายใน 48 ชั่วโมงทำการนับจากวันที่ได้รับแจ้ง และต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จใน 7 วันทำการ

13.4 กรณีเกิดปัญหาไม่ว่ากรณีใดๆ กับชุดจอภาพระบบสัมผัสและโต้ตอบ ขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว จำนวน 30 เครื่อง หลังส่งมอบงาน ภายในระยะเวลา 7 วัน ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเปลี่ยนชุดจอภาพระบบสัมผัสและโต้ตอบ ขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว เครื่องใหม่เท่านั้น ให้กับทางโรงเรียนสาธิต มศว ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) เท่านั้น

14. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณาราคา

14.1 ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ โดยจะพิจารณาตัดสินจากการประเมินประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance) ตามหลักเกณฑ์ ของกรมบัญชีกลาง เพื่อประโยชน์ของราชการเป็นหลัก โดยพิจารณาให้คะแนนตามปัจจัยหลักและน้ำหนักที่กำหนด

14.1.1 ข้อเสนอด้านราคาที่ยื่นข้อเสนอ (Price) กำหนดหนักเท่ากับร้อยละ 30

$$\text{คะแนนราคา(สัดส่วน 30\%)} = (\text{ราคาต่ำสุด} \div \text{ราคาที่เสนอ}) \times 30$$

14.1.2 ข้อเสนอด้านเทคนิคหรือข้อเสนออื่น (Performance) กำหนดหนักเท่ากับร้อยละ 70

$$\text{คะแนนด้านคุณภาพ (สัดส่วน 70\%)} = (\text{คะแนนหมวดคุณภาพที่ได้} \div \text{คะแนนเต็ม}) \times 70$$

14.1.3 หลักเกณฑ์ในการพิจารณาผู้ชนะการเสนอราคา = คะแนนราคา (สัดส่วน 30%) + คะแนนด้านคุณภาพ (สัดส่วน 70%) = 100

14.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีคุณสมบัติและยื่นเอกสารถูกต้องครบถ้วนตามที่กำหนดในประกาศแล้วคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะพิจารณาข้อเสนอทางเทคนิคของผู้เสนอราคารายนั้น ๆ ต่อไป หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามที่กำหนด หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วน คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาราคาและข้อเสนอคุณสมบัติทางเทคนิคของผู้เสนอราคารายนั้น

หลักเกณฑ์การให้คะแนนด้านเทคนิค

รายละเอียดเกณฑ์การพิจารณาด้านเทคนิค (อ้างอิง TOR)	หลักเกณฑ์การพิจารณา	คะแนนเต็ม
1 กระฉกนิรภัย (Tempered Glass) ที่มีความแข็งตามมาตรฐาน (MohsScale) (ข้อ 4.4)	กระฉกแข็ง 9H = 10 คะแนน กระฉกแข็ง 7H = 8 คะแนน	10
2 ความสว่าง (ข้อ 4.5)	ความสว่าง ≥ 500 nits = 10 คะแนน ความสว่าง ≥ 450 nits = 8 คะแนน	10
3 อัตราส่วนความคมชัด (อัตราคอนทราสต์ Typical Contrast Ratio แบบ Static Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 1,200:1 (ข้อ 4.6)	มากกว่า 1200:1 = 10 คะแนน เท่ากับ 1200:1 = 8 คะแนน	10
4 ระบบสัมผัส (ข้อ 4.9)	มากกว่าเท่ากับ 50 จุด = 10 คะแนน น้อยกว่าเท่ากับ 40 จุด = 8 คะแนน	10
5 อายุการใช้งาน (ข้อ 4.11)	มากกว่า 50000 ชั่วโมง = 10 คะแนน น้อยกว่าเท่ากับ 50000 ชั่วโมง = 8 คะแนน	10
6 ระบบปฏิบัติการ Android (ข้อ 4.12.1)	Android 15 + Google EDLA Certified (GMS / Play Store) = 10 คะแนน Android 14 + Google EDLA Certified (GMS / Play Store) = 8 คะแนน	10
7 หน่วยประมวลผลสถาปัตยกรรม CPU (Android)(ข้อ 4.12.2)	Octa-Core ARM Cortex-A78 / A55 หรือสถาปัตยกรรมที่ดีกว่า = 10 คะแนน Octa-Core ARM Cortex-A76 / A55 = 8 คะแนน Octa-Core ARM Cortex-A73 / A53 = 7 คะแนน	10
8 หน่วยประมวลผลกราฟฟิค (GPU) (ข้อ 4.12.3)	มากกว่าเท่ากับ Mali-G610 = 10 คะแนน น้อยกว่า Mali-G610 = 8 คะแนน	10
9 หน่วยความจำ Android (RAW/ROM)(ข้อ 4.12.4, 4.12.5)	RAM 16 GB / ROM 256 GB = 10 คะแนน RAM 8 GB / ROM 128 GB = 8 คะแนน RAM 8 GB / ROM 64 GB = 7 คะแนน	10

Wongkay ประสานกรรมการ

พงษ์ กรรมการ

April กรรมการ

หลักเกณฑ์การให้คะแนนด้านเทคนิค

รายละเอียดเกณฑ์การพิจารณาด้านเทคนิค (อ้างอิงข้อ TOR)	หลักเกณฑ์การพิจารณา	คะแนนเต็ม
10 กล้องบันทึกภาพ AI ในตัว/ต่อภายนอก(ข้อ 4.15)	ความละเอียดมากกว่า 4K (8MP+) + DFOV $\geq$ 110° + Auto Framing + Speaker Tracking + AI Feature = 10 คะแนน ความละเอียด 4K (8MP+) + DFOV $\geq$ 110° + Auto Framing / Speaker Tracking = 8 คะแนน	10
11 ประสิทธิภาพชุดประมวลผล OPS(ข้อ 4.18)	Intel Core Ultra 7 / Intel Core i7 Gen 13 / AMD Ryzen 7 7000 Series + RAM $\geq$ 16GB+HDD 512 GB + Win 11 = 10 คะแนน Intel Core Ultra 7 / Intel Core i7 Gen 13 / AMD Ryzen 7 7000 Series + RAM $\geq$ 8GB+HDD 256 GB + Win 11 = 8 คะแนน	10
12 ระยะเวลาประกันสินค้า (On-site)(ข้อ 4.30)	รับประกัน On-site service 5 ปี = 20 คะแนน รับประกัน On-site service 4 ปี = 15 คะแนน รับประกัน On-site service 3 ปี = 10 คะแนน	20
รวม		130

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

15. หน่วยงานผู้รับผิดชอบ

15.1 ทางไปรษณีย์

งานพัสดุ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

174 ถนนสุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

โทรศัพท์ 0-2662-3180-5 ต่อ 2282

โทรสาร 0-2662-3188

15.2 E-mail : psp@prathomswu.ac.th

(ลงชื่อ) *Amol box.*ประธานกรรมการ
(นายทองศักดิ์ เนตรทอง)

(ลงชื่อ) *ยุทธพงษ์*กรรมการ
(นายยุทธพงษ์ จรรย์ณวัตร)

(ลงชื่อ) *สุพัตรา*กรรมการ
(นางสาวสุพัตรา รักษาดี)

.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

ภาคผนวก ก.

รูปภาพที่ 1



รูปภาพที่ 2



.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ