



ประกาศองค์การบริหารส่วนจังหวัดปทุมธานี

เรื่อง ประกวดราคาซื้อโครงการจัดทำห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จำนวน ๓ ห้อง โรงเรียนสามโคก โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดปทุมธานี พร้อมค่าติดตั้ง ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

องค์การบริหารส่วนจังหวัดปทุมธานี มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อโครงการจัดทำห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จำนวน ๓ ห้อง โรงเรียนสามโคก โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดปทุมธานี พร้อมค่าติดตั้ง ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) งบประมาณเป็นเงิน ๗,๔๒๙,๒๐๐.๐๐ บาท ราคาของงานซื้อในการประกวดราคาครั้งนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๗,๔๒๙,๒๐๐.๐๐ บาท (เจ็ดล้านสี่แสนสองหมื่นเก้าพันสองร้อยบาทถ้วน) ตามรายการ ดังนี้

โครงการจัดทำห้องปฏิบัติการ	จำนวน	๑	โครงการ
คอมพิวเตอร์ จำนวน ๓ ห้อง โรงเรียนสามโคก โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดปทุมธานี พร้อมค่าติดตั้ง (รายละเอียดตามเอกสารแนบ)			

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพให้ขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่องค์การบริหารส่วนจังหวัดปทุมธานี ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ๒๖ มกราคม ๒๕๖๖ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึง ๑๖.๓๐ น.

ผู้สนใจสามารถขอซื้อเอกสารประกวดราคาด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในราคาชุดละ ๑,๐๐๐.๐๐ บาท ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์และชำระเงินผ่านทางธนาคาร ตั้งแต่วันที่ ๑๑ มกราคม ๒๕๖๖ ถึงวันที่ ๒๕ มกราคม ๒๕๖๖ โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ได้ภายหลังจากชำระเงินเป็นที่เรียบร้อยแล้วจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ [www.pathumpao.go.th](http://www.pathumpao.go.th) หรือ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th) หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐๒-๙๗๕๘๙๔๑-๘ ต่อ ๒๐๓ ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๑ มกราคม ๒๕๖๖

พลตำรวจโท

(คำรณวิทย์ ฐประจ่าง)

นายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดปทุมธานี

หมายเหตุ ผู้ประกอบการสามารถจัดเตรียมเอกสารประกอบการเสนอราคา (เอกสารส่วนที่ ๑ และเอกสารส่วนที่ ๒) ในระบบ e-GP ได้ตั้งแต่วันที่ ซื้อเอกสารจนถึงวันเสนอราคา

การเปิดเผยราคากลางและการคำนวณราคากลางการจัดซื้อจัดจ้างซึ่งมีใช้งานก่อสร้าง  
 ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)  
 ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ โครงการจัดทำห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จำนวน ๓ ห้อง โรงเรียนสามโคก  
 โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดปทุมธานี พร้อมค่าติดตั้ง
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ กองการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๗,๔๒๙,๒๐๐ บาท (เจ็ดล้านสี่แสนสองหมื่นเก้าพันสองร้อยบาทถ้วน)
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) วันที่ ๑๙ ธันวาคม ๒๕๖๕  
 เป็นเงิน ๗,๔๒๙,๒๐๐ บาท (เจ็ดล้านสี่แสนสองหมื่นเก้าพันสองร้อยบาทถ้วน)  
 - จัดทำห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จำนวน ๓ ห้อง โรงเรียนสามโคก โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหาร  
 ส่วนจังหวัดปทุมธานี พร้อมค่าติดตั้ง ตามรายการ ดังนี้
  ๑. จอ Interactive Multimedia Display ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๕ นิ้ว จำนวน ๓ จอๆ ละ  
 ๒๔๙,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๗๔๗,๐๐๐ บาท
  ๒. STAND จอ Interactive Multimedia Display จำนวน ๓ ชุดๆ ละ ๑๕,๐๐๐ บาท  
 เป็นเงิน ๔๕,๐๐๐ บาท
  ๓. เครื่องฉายภาพ ๓ มิติ (แบบมี WIFI) จำนวน ๓ เครื่องๆ ละ ๒๗,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๘๑,๐๐๐ บาท
  ๔. เครื่องคอมพิวเตอร์ All In One สำหรับงานประมวลผล\* จำนวน ๑๒๓ เครื่องๆ ละ ๒๓,๐๐๐ บาท  
 เป็นเงิน ๒,๘๒๙,๐๐๐ บาท
  ๕. โปรแกรมควบคุมจอคอมพิวเตอร์ จำนวน ๓ ชุดๆ ละ ๔๙,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๑๔๗,๐๐๐ บาท
  ๖. ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย  
 จำนวน ๑๒๓ ชุดๆ ละ ๓,๘๐๐ บาท เป็นเงิน ๔๖๗,๔๐๐ บาท
  ๗. ชุดโปรแกรมจัดการสำนักงาน ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย จำนวน ๑๒๓ ชุดๆ ละ  
 ๑๒,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๑,๔๗๖,๐๐๐ บาท
  ๘. ชุดโปรแกรมป้องกันไวรัส จำนวน ๑๒๓ ชุดๆ ละ ๗๐๐ บาท เป็นเงิน ๘๖,๑๐๐ บาท
  ๙. เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด ๘๐๐ VA จำนวน ๑๒๓ เครื่องๆ ละ ๒,๕๐๐ บาท  
 เป็นเงิน ๓๐๗,๕๐๐ บาท
  ๑๐. ชุดหูฟังพร้อมไมโครโฟน จำนวน ๑๒๓ ชุดๆ ละ ๒,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๒๔๖,๐๐๐ บาท
  ๑๑. ชุดเครื่องเสียง (พร้อมงานติดตั้งระบบภาพ เสียง และไฟฟ้า) จำนวน ๓ เครื่องๆ ละ  
 ๒๕,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๗๕,๐๐๐ บาท
  ๑๒. ไมโครโฟนมีสาย จำนวน ๖ อันๆ ละ ๑,๗๐๐ บาท เป็นเงิน ๑๐,๒๐๐ บาท
  ๑๓. ลำโพงติดผนังแบบสองทาง ขนาด ๑๐ นิ้ว จำนวน ๖ ตัวๆ ละ ๗,๐๐๐ บาท  
 เป็นเงิน ๔๒,๐๐๐ บาท
  ๑๔. โต๊ะวางคอมพิวเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๘๐ x ๐.๖๐ x ๐.๗๕ เมตร จำนวน ๑๒๐ ตัวๆ ละ  
 ๒,๘๐๐ บาท เป็นเงิน ๓๓๖,๐๐๐ บาท
  ๑๕. เก้าอี้ จำนวน ๑๒๐ ตัวๆ ละ ๑,๒๐๐ บาท เป็นเงิน ๑๔๔,๐๐๐ บาท
  ๑๖. โต๊ะครูผู้สอนอเนกประสงค์ จำนวน ๓ ตัวๆ ละ ๑๓,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๓๙,๐๐๐ บาท

-๒-

๑๗. เก้าอี้ (สำหรับครู) จำนวน ๓ ตัวๆ ละ ๓,๕๐๐ บาท เป็นเงิน ๑๐,๕๐๐ บาท

๑๘. เครื่องพิมพ์ Multifunction เลเซอร์ หรือ LED สี จำนวน ๓ เครื่องๆ ละ ๑๕,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๔๕,๐๐๐ บาท

๑๙. ตู้โพลตเซ้นเตอร์ ๓ เฟส ๒๔ ช่อง จำนวน ๓ ตู้ๆ ละ ๒๕,๐๐๐ บาท เป็นเงิน ๗๕,๐๐๐ บาท

๒๐. ตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ Rack (ขนาด ๙ U) จำนวน ๓ ตู้ๆ ละ ๗,๕๐๐ บาท เป็นเงิน ๒๒,๕๐๐ บาท

๒๑. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๒ Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง แบบที่ ๑ จำนวน ๓ ชุดๆ ละ ๔,๕๐๐ บาท เป็นเงิน ๑๓,๕๐๐ บาท

๒๒. ค่าติดตั้ง จำนวน ๓ ห้องๆ ละ ๖๑,๕๐๐ บาท เป็นเงิน ๑๘๔,๕๐๐ บาท

๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

- บริษัท ๓พี คอมพิวเตอร์ จำกัด

- บริษัท เมก้าโทเคน พลัส จำกัด

- บริษัท ซี คอร์ปเรชั่น จำกัด

- เกณฑ์ราคากลางและคุณลักษณะพื้นฐานการจัดหาอุปกรณ์และระบบคอมพิวเตอร์ ปี ๖๔

๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคากลางอ้างอิง)

๖.๑ นางสาวนิชานันท์ ราวัน

ครู คศ.๒ โรงเรียนสามโคก

ประธานกรรมการ

๖.๒ นายอุทัย นิมเดช

ครู คศ.๒ โรงเรียนสามโคก

กรรมการ

๖.๓ นางสาวชนิดาภา ชุ่มสุข

ครู คศ.๑ โรงเรียนสามโคก

กรรมการ

## รายละเอียดราคากลาง

ด้วยองค์การบริหารส่วนจังหวัดปทุมธานี มีความประสงค์ดำเนินงานโครงการจัดทำห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จำนวน ๓ ห้อง โรงเรียนสามโคก โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดปทุมธานี พร้อมค่าติดตั้ง จึงกำหนดราคากลาง โดยมีรายละเอียด ดังนี้

รายละเอียด	จำนวน	ราคา ต่อหน่วย	จำนวนเงิน (บาท)
โครงการจัดทำห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จำนวน ๓ ห้อง โรงเรียนสามโคก โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด ปทุมธานี พร้อมค่าติดตั้ง			
๑. จอ Interactive Multimedia Display ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๕ นิ้ว	๓ จอ	๒๔๙,๐๐๐	๗๔๗,๐๐๐
๒. STAND จอ Interactive Multimedia Display	๓ ชุด	๑๕,๐๐๐	๔๕,๐๐๐
๓. เครื่องฉายภาพ ๓ มิติ (แบบมี WIFI)	๓ เครื่อง	๒๗,๐๐๐	๘๑,๐๐๐
๔. เครื่องคอมพิวเตอร์ All In One สำหรับงานประมวลผล*	๑๒๓ เครื่อง	๒๓,๐๐๐	๒,๘๒๙,๐๐๐
๕. โปรแกรมควบคุมจอคอมพิวเตอร์	๓ ชุด	๔๙,๐๐๐	๑๔๗,๐๐๐
๖. ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มี ลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย	๑๒๓ ชุด	๓,๘๐๐	๔๖๗,๔๐๐
๗. ชุดโปรแกรมจัดการสำนักงาน ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตาม กฎหมาย	๑๒๓ ชุด	๑๒,๐๐๐	๑,๔๗๖,๐๐๐
๘. ชุดโปรแกรมป้องกันไวรัส	๑๒๓ ชุด	๗๐๐	๘๖,๑๐๐
๙. เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด ๘๐๐ VA	๑๒๓ ชุด	๒,๕๐๐	๓๐๗,๕๐๐
๑๐. ชุดหูฟังพร้อมไมโครโฟน	๑๒๓ ชุด	๒,๐๐๐	๒๔๖,๐๐๐
๑๑. ชุดเครื่องเสียง (พร้อมงานติดตั้งระบบภาพ เสียง และ ไฟฟ้า)	๓ เครื่อง	๒๕,๐๐๐	๗๕,๐๐๐
๑๒. ไมโครโฟนมีสาย	๖ อัน	๑,๗๐๐	๑๐,๒๐๐
๑๓. ลำโพงติดผนังแบบสองทาง ขนาด ๑๐ นิ้ว	๖ ตัว	๗,๐๐๐	๔๒,๐๐๐
๑๔. โต๊ะวางคอมพิวเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๘๐ x ๐.๖๐ x ๐.๗๕ เมตร	๑๒๐ ตัว	๒,๘๐๐	๓๓๖,๐๐๐
๑๕. เก้าอี้	๑๒๐ ตัว	๑,๒๐๐	๑๔๔,๐๐๐
๑๖. โต๊ะครูผู้สอนอเนกประสงค์	๓ ตัว	๑๓,๐๐๐	๓๙,๐๐๐
๑๗. เก้าอี้ (สำหรับครู)	๓ ตัว	๓,๕๐๐	๑๐,๕๐๐
๑๘. เครื่องพิมพ์ Multifunction เลเซอร์ หรือ LED สี	๓ เครื่อง	๑๕,๐๐๐	๔๕,๐๐๐
๑๙. ตู้โหลดเซ็นเตอร์ ๓ เฟส ๒๔ ช่อง	๓ ตู้	๒๕,๐๐๐	๗๕,๐๐๐
๒๐. ตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ Rack (ขนาด ๙ U)	๓ ตู้	๗,๕๐๐	๒๒,๕๐๐
๒๑. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๒ Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง แบบที่ ๑	๓ ชุด	๔,๕๐๐	๑๓,๕๐๐
๒๒. ค่าติดตั้ง	๓ ห้อง	๖๑,๕๐๐	๑๘๔,๕๐๐
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น (เจ็ดล้านสี่แสนสองหมื่นเก้าพันสองร้อยบาทถ้วน)			๗,๔๒๙,๒๐๐

-๒-

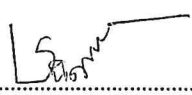
หมายเหตุ - รับประกันภายใน ๑ ปี  
กำหนดส่งของภายใน ๖๐ วัน

ที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

- บริษัท ๓พี คอมพิวเตอร์ จำกัด
- บริษัท เมก้าโทเคน พลัส จำกัด
- บริษัท ซี คอร์ปเรชั่น จำกัด
- เกณฑ์ราคากลางและคุณลักษณะพื้นฐานการจัดหาอุปกรณ์และระบบคอมพิวเตอร์ ปี ๒๕

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ  
(นางสาวนิชานันท์ ราวีน)  
ครู คศ.๒ โรงเรียนสามโคก

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นายอุทัย นิมเดช)  
ครู คศ.๒ โรงเรียนสามโคก

ลงชื่อ..........กรรมการ  
(นางสาวชนิดาภา ชุ่มสุข)  
ครู คศ.๑ โรงเรียนสามโคก

ร่างขอบเขตของงาน ( Terms of Reference : TOR )  
โครงการจัดทำห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จำนวน ๓ ห้อง  
โรงเรียนสามโคก โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดปทุมธานี

๑. ความเป็นมา

การจัดการศึกษา กำหนดให้มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนได้รู้จักพัฒนาตนเองให้เต็มตามศักยภาพของแต่ละบุคคล การจัดการศึกษาจึงจำเป็นต้องพัฒนากระบวนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังส่งเสริมให้ผู้สอนสามารถวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละระดับการศึกษา และบริหารจัดการศึกษาอย่างมีคุณภาพ ทั้งนี้ ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่างๆ อนึ่ง โรงเรียนสามโคก มุ่งเน้นการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และโดยเฉพาะด้านการศึกษาที่นำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีบทบาท ต่อการจัดการเรียนการสอน ดังนั้นโรงเรียนสามโคกจึงมีความจำเป็นในการจัดทำห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนตลอดจนกิจกรรมการเสริมทักษะทางด้านคอมพิวเตอร์ และมีอุปกรณ์ใช้อย่างพอเพียงและทั่วถึง

๒. เหตุผลที่จะดำเนินการ

เครื่องคอมพิวเตอร์มีไม่เพียงพอต่อการจัดกิจกรรมการเสริมทักษะทางด้านคอมพิวเตอร์ตลอดจนการจัดเรียนการสอน ดังนั้น โรงเรียนสามโคก จึงมีความจำเป็นให้องค์การบริหารส่วนจังหวัดปทุมธานีดำเนินการจัดทำห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและพัฒนาการเรียนการสอนให้ทันสมัย รองรับต่อการเรียนการสอนที่เพียงพอต่อนักเรียน

๓. รายละเอียด

จัดทำห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จำนวน ๓ ห้อง โรงเรียนสามโคก โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดปทุมธานี ประกอบด้วย

๑. จอ Interactive Multimedia Display ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๕ นิ้ว จำนวน ๓ จอ

- ๑.๑ เป็นจอ Interactive Multimedia Display ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๕ นิ้ว
- ๑.๒ ใช้เทคโนโลยีแสดงภาพแบบ Direct LED Backlight
- ๑.๓ มีระดับความละเอียดของจอแสดงภาพ ไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ พิกเซล
- ๑.๔ มีมุมมองภาพไม่น้อยกว่า ๑๗๘ องศา ในแนวนอน และแนวตั้ง
- ๑.๕ มีค่าความสว่างสูงสุดไม่น้อยกว่า ๓๕๐ cd/m<sup>2</sup> (nits)
- ๑.๖ มีค่าความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ : ๑
- ๑.๗ มีอัตราส่วนภาพ Wide Screen ๑๖ : ๙ และสามารถแสดงสีได้ ๑.๐๗ พันล้านสี

(๑๐-bit)

๑.๘ มีลำโพงแบบ Built-in ด้วยกำลังขับไม่น้อยกว่า ๑๖ Watts จำนวน ๒ ตัว

๑.๙ จอภาพรองรับจุดสัมผัสได้สูงสุดถึง ๒๐ จุดสัมผัส

๑.๑๐ ระบบสัมผัสใช้เทคโนโลยี Infrared รองรับการใช้งานด้วยนิ้วมือ ปากกา และวัสดุทึบแสง ในการเขียนหรือการสั่งงานแทนเมาส์บนหน้าจอ

๑.๑๑ ระบบสัมผัสมีความไวในการตอบสนอง Response time ไม่เกิน ๑๐ ms และรองรับจุดสัมผัสขนาดเล็กสูงสุด (Minimum Object size) ได้ถึง ๓ มม. หรือดีกว่า

-๒-

๑.๑๒ สามารถเขียนได้พร้อมกัน ๒ สีอย่างอิสระบนหน้าโปรแกรม whiteboard โดยใช้ปากกาที่มากับจอภาพ

๑.๑๓ วัสดุหน้าจอเป็นกระจกแบบ Toughened/Tempered Glass, Level ๗ Mohs, Anti-Glare เป็นอย่างน้อย

๑.๑๔ มีระบบ Android เป็นอุปกรณ์มาตรฐาน เป็นแบบเวอร์ชัน ๘.๐ หรือสูงกว่า สามารถใช้งานหน้าจอรระบบสัมผัสได้โดยไม่ต้องเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ และมีคุณลักษณะหน่วยประมวลผลแบบไม่น้อยกว่า Quad Core หรือ ๔ แกน / มี RAM ขนาดไม่น้อยกว่า ๔GB / มี ROM หรือหน่วยจัดเก็บข้อมูลภายใน ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒GB / มี Wi-Fi + Bluetooth

๑.๑๕ มีช่องเชื่อมต่อในส่วนของระบบ Android อย่างน้อย ดังนี้ HDMI in x๓, VGA in x๑, Audio in x๑, Audio out หรือ Headphone x๑, USB x ๖ (USB ๓.๐ x ๓ หรือมากกว่า) , Touch USB x๒, RS-๒๓๒ x๑, LAN RJ๔๕ x๑.

๑.๑๖ มีฟังก์ชันการใช้งานและแอปพลิเคชันมาตรฐาน Android ที่มากับจอภาพ อย่างน้อยได้แก่ Whiteboard (Note), รองรับ Office, Chrome Browser, Screen sharing/mirroring, Cloud Drive sign-in เป็นอย่างน้อย

๑.๑๗ มี Screen sharing/mirroring แบบไร้สาย สำหรับรับแสดงภาพและข้อมูลจาก อุปกรณ์ไร้สายอื่นๆ เช่น Smartphone, tablet, computer ขึ้นแสดงบนหน้าจอภาพหลัก และสำหรับการส่งภาพที่แสดงอยู่บนหน้าจอภาพหลักไปยังอุปกรณ์ไร้สายอื่นๆ โดยทั้งจอภาพหลักและอุปกรณ์อื่นเชื่อมต่อผ่านซอฟต์แวร์หรือแอปพลิเคชันและเชื่อมต่ออยู่ในวง Wi-Fi เดียวกัน โดยเป็นการติดตั้งพร้อมใช้งานบน Android มีลิขสิทธิ์ใช้งานถูกต้อง และไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมรายปี

๑.๑๘ มี Online Communication tool หรือ Digital Signage หรือ e-Signage หรือที่มีลักษณะเดียวกัน สำหรับการสื่อสารข้อความและประชาสัมพันธ์บนหน้าจอภาพหลัก โดยสามารถทำการแจ้งเตือน แสดงรูปภาพแบนเนอร์ ภาพเคลื่อนไหว แจ้งข่าวสาร แสดงข้อความต่างๆ สามารถใส่โลโก้หน่วยงาน จัดแต่งรูปแบบการนำเสนอ และมีรูปแบบ Template ให้เลือกสำหรับการใช้งาน ได้เป็นอย่างน้อย สามารถสั่งงานและตั้งค่าผ่านระบบ Browser ออนไลน์ และสามารถสั่งงานได้หลายจอพร้อมกันหรือตั้งเป็นกลุ่มจอภาพได้ โดยเป็นฟังก์ชันที่ติดตั้งพร้อมใช้งานบนระบบ Android ที่พัฒนาโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ มีลิขสิทธิ์ใช้งานถูกต้อง และไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมรายปี

๑.๑๙ จอ Interactive Multimedia Display ที่เสนอเป็นจอแสดงภาพที่รวม LED Panel และระบบ Interactive เข้าไว้ด้วยกันในเครื่องเดียว เป็นผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบและติดตั้งระบบสัมผัสเสร็จสมบูรณ์ออกมาจากโรงงานผู้ผลิต โดยเป็น Original Model ไม่ใช่เป็นการนำ LED TV หรือ Smart LED TV ทั่วไปมาดัดแปลง

๑.๒๐ จอ Interactive Multimedia Display เป็นแบบใช้เทคโนโลยี Close gap ระยะห่างระหว่างกระจกและหน้าจอ LCD มีระยะห่างไม่เกิน ๑ มม. เพื่อจุดสัมผัสที่แม่นยำและการตอบสนองที่เป็นธรรมชาติ

๑.๒๑ รองรับการเชื่อมต่อการทำงานระบบกับเครื่องคอมพิวเตอร์ภายนอกผ่านสาย USB และสายสัญญาณภาพ เป็นแบบไม่ต้องติดตั้ง Driver หรือ Driver-Free สำหรับการใช้งานระบบสัมผัสบนหน้าจอภาพฯ

/ ๑.๒๒ รองรับ ...



-๓-

๑.๒๒ รองรับการทำงานร่วมกับระบบ Windows, Mac, Linux, and Chrome

๑.๒๓ รองรับการติดตั้งอุปกรณ์เสริม เครื่องคอมพิวเตอร์แบบติดตั้งภายใน PC Module แบบ Plug-in ติดตั้งที่ด้านในของจอภาพ โดยใช้พลังงานไฟจากตัวจอแสดงผลภาพ และสามารถถอดแยกออกจากจอภาพได้

๑.๒๔ มีโปรแกรมช่วยในการนำเสนอ สำหรับติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ภายนอกของครู หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ของโรงเรียน เพื่อความสะดวกในการใช้งาน โดยนำมาใช้งานร่วมกับจอแสดงผลภาพฯ และเป็นการใช้งานที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย ผู้สอนสามารถใช้งานควบคู่กับสื่อการสอนที่มีอยู่แล้ว สื่อภาพนิ่ง สื่อภาพเคลื่อนไหว ได้อย่างสะดวกและเพิ่มมิติในการเรียนการสอน และมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

a. รองรับการติดตั้งลงบนระบบปฏิบัติการ Windows และ Mac ได้เป็นอย่างน้อย  
b. เป็นชุดสั่ง Menu Tool ช่วยในการนำเสนอและการเรียนการสอนสำหรับ  
ผู้ใช้งานเบื้องต้น และสำหรับใช้งานร่วมกับโปรแกรมสื่อการเรียนการสอนที่มีอยู่แล้ว  
c. ออกแบบมาให้ใช้งานสะดวกและง่ายต่อการเรียนรู้ ปุ่มคำสั่งเป็นแบบรูปภาพ  
GUI

d. สามารถใช้งาน เขียนเพิ่มเติม หรือ เน้นข้อความบนทุกหน้าโปรแกรมใน  
เครื่องคอมพิวเตอร์ โดยที่ไม่ทำให้ไฟล์งานต้นฉบับเสียหายหรือเปลี่ยนแปลง คล้ายกับการใช้งานเขียนบนแผ่นใส

e. รองรับการใช้งานหลายคนพร้อมกันแบบ Multi-users บนหน้าจอแนะนำเสนอ  
ได้ โดยขึ้นอยู่กับระบบปฏิบัติการที่รองรับ

f. มีฟังก์ชันเลือกการใช้งานระหว่างเมาส์และการเขียนปากกา, มี shortcut  
ปากกาไม่น้อยกว่า ๓ สี, ปากกาไฮไลท์, การวาดรูปทรง, ปรับเปลี่ยนสีและขนาด, ยางลบ, เลือกหน้าพื้นหลัง  
เป็นอย่างน้อย

g. มีฟังก์ชันรองรับการเขียนบนหน้าไวท์บอร์ด สามารถเลือกเปลี่ยนพื้นหลังได้  
ตามลักษณะการใช้งาน เช่น พื้นหลังรูปภาพ หรือรูปตาราง หรือรูป template ต่างๆ

h. มีคำสั่ง shortcut ในการเลือก on-screen keyboard

i. มีคำสั่ง shortcut การเลื่อนขึ้น-ลงหรือเปลี่ยนหน้าจอในขณะที่ใช้งานบน  
โปรแกรมอื่นได้ เช่น Browser, Word, Pdf หรือ PowerPoint ได้

j. มีคำสั่ง undo/redo ในการเขียนหรือเพิ่มเติมข้อความได้

k. มีคำสั่งพิมพ์ print หน้าจอโดยตรงจากเมนู

l. มีคำสั่งในการบันทึกภาพหน้าจอในรูปแบบ jpeg, png และ bmp เป็นอย่างน้อย

m. มีคำสั่งการเน้นเฉพาะจุด Spotlight, การเปิดหน้าจอเฉพาะบางส่วน  
Curtain, การเลือกเฉพาะจุดการเขียน Select Stroke เป็นอย่างน้อย

n. มีคำสั่งในการปรับตำแหน่งการวางของเมนูได้ เช่น ด้านซ้าย ด้านขวา และด้านล่าง

๑.๒๕ มีอุปกรณ์สำหรับปรับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ เพื่อป้องกันความเสียหายอันเกิด  
จากไฟตก ไฟเกิน ไฟกระชาก และรวมถึงป้องกันแรงดันสูงไฟฟ้าสูงชั่วขณะ เช่น ไฟผ่า, ช่วยป้องกันการใ้  
งานเกินกำลัง ช่วยป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร เป็นอย่างน้อย และมีคุณลักษณะอย่างน้อยดังนี้

/ a. อุปกรณ์ ...

-๔-

- a. อุปกรณ์สำหรับปรับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๐๐๐ VA (๑๐๐๐W)
- b. รองรับแรงดันไฟฟ้าขาเข้า (Input Voltage) ๑๘๔-๒๗๖Vac
- c. มีไฟ LED หรือ LCD แสดงสถานะการทำงานของเครื่องในขณะที่ ไฟตก, ไฟเกิน, ปรับแรงดันไฟฟ้า เป็นอย่างน้อย
- d. มีปลั๊กแบบ Universal สามารถใช้งานได้กับปลั๊กกลมและแบน จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ปลั๊ก
- e. มีช่องเสียบอุปกรณ์ USB Charging ไม่น้อยกว่า ๒ ports ซึ่งมีขนาดไม่น้อยกว่า ๒.๑A max.

f. สามารถป้องกันฟ้าผ่า/ไฟกระชาก ผ่าน Port RJ-๑๑ / RJ-๔๕ ได้

๑.๒๖ จอ Interactive Multimedia Display (เครื่องหมายการค้า) ที่เสนอจะต้องได้รับการยอมรับ มีการใช้งานแพร่หลาย และมีการจัดจำหน่ายอยู่ในหลายประเทศ โดยสามารถตรวจสอบได้จากเว็บไซต์หรือทางออนไลน์

๑.๒๗ ชุด Interactive Multimedia Display และอุปกรณ์ที่เสนอ มีการรับประกันการใช้งานและการให้บริการไม่น้อยกว่า ๑ ปี ครอบคลุมอะไหล่และความชำรุดเสียหายที่เกิดจากการใช้งานปกติ และมีการสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า ๓ ปี

## ๒. STAND จอ Interactive Multimedia Display จำนวน ๓ ชุด

๒.๑ ขาตั้ง Mobile Stand สำหรับแขวนจอ Interactive Multimedia Display สามารถเคลื่อนย้ายได้

๒.๒ สามารถใช้งานได้ดีกับจอแสดงภาพ ขนาด ๖๕ นิ้ว มีความแข็งแรง ทนทาน

๒.๓ มีโครงสร้างเสาแกนเหล็ก ๒ แกน แบบตั้งฉากลงมาถึงฐานแผ่นเหล็ก เพื่อความมั่นคงแข็งแรง

๒.๔ มีแท่นหรือชั้นวางของบริเวณกลางเสาแกน สำหรับวางอุปกรณ์อื่นๆ เช่น เครื่องฉายภาพ ๓ มิติ หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา เพื่อความสะดวกในการใช้งาน

๒.๕ ฐานแผ่นเหล็กทำมาจากเหล็กหรือโลหะ รูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๕๐ x ๖๐๐ มม.

๒.๖ มีล้อเลื่อนจำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ล้อ พร้อมตัวล็อกล้อไม่น้อยกว่า ๒ จุด ติดตั้งอยู่ด้านล่างของฐานแผ่นเหล็ก เพื่อความสะดวกในการใช้งานและการเคลื่อนย้าย

๒.๗ สามารถรองรับน้ำหนักรวมได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ กิโลกรัม

๒.๘ มีการรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี ครอบคลุมอะไหล่และความชำรุดเสียหายที่เกิดจากการใช้งานปกติ

## ๓. เครื่องฉายภาพ ๓ มิติ (แบบมี WIFI) จำนวน ๓ เครื่อง

๓.๑ กล้องมีความละเอียดสูงแสดงภาพได้ไม่น้อยกว่าระดับ ๔K หรือมีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ พิกเซล

๓.๒ มีระบบปรับภาพอัตโนมัติ Auto Focus เพื่อความสะดวกในการใช้งาน

๓.๓ มีไฟ LED เพื่อเพิ่มความสว่างและสามารถแสดงภาพให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

/๓.๔ มีระบบ...

-๕-

๓.๔ มีระบบ Wi-Fi รองรับการเชื่อมต่อแบบไร้สาย

๓.๕ รูปแบบของขากล้องเป็นแบบก้านยาวพร้อมข้อต่อ Multi-Joint-Arm หรือแบบคอห่าน Gooseneck สามารถปรับมุมมองและปรับเอนในการใช้งานได้

๓.๖ สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีกับจอ Interactive Multimedia Display ที่เสนอ

๓.๗ มีการรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า ๑ ปี ครอบคลุมอะไหล่และความชำรุดเสียหายที่เกิดจากการใช้งานปกติ

#### ๔. เครื่องคอมพิวเตอร์ All In One สำหรับงานประมวลผล\* จำนวน ๑๒๓ เครื่อง

๔.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๖ แกนหลัก (๖ core) และ ๑๒ แกนเสมือน (๑๒ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๓.๖ GHz จำนวน ๑ หน่วย

๔.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ MB

๔.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

๑) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่บนแผงวงจรหลักที่มีความสามารถในการใช้ หน่วยความจำแยกจากหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB

๒) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดง ภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB

๔.๔ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB

๔.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๐ GB จำนวน ๑ หน่วย

๔.๖ มี DVD-RW หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน ๑ หน่วย

๔.๗ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๔.๘ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๔.๙ มีแป้นพิมพ์และเมาส์

๔.๑๐ มีจอแสดงผลในตัว และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑ นิ้ว ความละเอียดแบบ FHD (๑๙๒๐x๑๐๘๐)

๔.๑๑ สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE ๘๐๒.๑๑ ac) และ Bluetooth

#### ๕. โปรแกรมควบคุมจอคอมพิวเตอร์ จำนวน ๓ ชุด

๕.๑ เป็นโปรแกรมควบคุมจอคอมพิวเตอร์และระบบจัดการเรียนการสอน Active Learning ที่มีลิขสิทธิ์การใช้งานที่ถูกต้องตามกฎหมาย ติดตั้งลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์หลักหรือเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้สอน ออกแบบมาเฉพาะใช้งานกับจอภาพอินเทอร์แอกทีฟ หรือระบบสัมผัสโดยเฉพาะ

/๕.๒ มีคุณสมบัติ...

-๖-

๕.๒ มีคุณสมบัติในการช่วยการเรียนการสอน สามารถสร้างสื่อการสอนหรือบทเรียนได้ สามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบ Interactive สนับสนุนการมีส่วนร่วมและการทำกิจกรรมการเรียนการสอน (Collaboration) และสนับสนุนการประเมินผลผู้เรียน (Real-time Assessment) ในรูปแบบห้องเรียน Active Learning ร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์นักเรียนผ่านเครือข่ายไร้สายได้

๕.๓ โปรแกรมฯ ถูกออกแบบให้ใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่เสนอได้เป็นอย่างดี และสามารถติดตั้งลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบ Microsoft Windows ๗, ๘, ๑๐, ระบบ Mac (รองรับ Single-touch ใน Mac) และระบบ Linux ได้เป็นอย่างดี และมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

a. สามารถนำเสนองาน บทเรียน ในรูปแบบภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว  
b. มีอุปกรณ์ Tool ในการออกแบบสร้างสื่อการเรียนการสอน บทเรียน และแบบทดสอบ สำหรับการใช้งานในระบบอินเทอร์เน็ตแอกทีฟโดยเฉพาะ  
c. มีฟังก์ชันปากกา หรือฟู่กัน หรือไฮไลต์ สำหรับเขียน สามารถปรับขนาดของเส้นปากกา

d. มีฟังก์ชันยางลบ เพื่อลบการเขียนหรือการวาดจากปากกาต่างๆ  
e. สามารถใส่รูปภาพ ปรับแต่ง การเคลื่อนย้ายรูปภาพ และย่อ-ขยายรูปภาพ  
f. สามารถเปลี่ยนพื้นหลัง โดยเลือกจากรูปภาพ รูปภาพพื้นหลัง (template)

หรือเลือกจากพื้นสีได้

g. สามารถสร้างรูปทรงเลขาคณิต ลักษณะเส้น แบบอัตโนมัติ โดยสามารถปรับขนาดและใส่สีเพิ่มเติมได้

h. สามารถเลือกใช้สีสำหรับปากกาหรือการใส่สี ได้จากตารางสีพื้นฐาน จากการผสมสีเอง (Custom) และจากการดูดสี (Color Picker) จากรูปภาพจากภายนอกได้

i. สามารถใช้งานหลายคนพร้อมกันแบบ Multi-users บนหน้าจอนำเสนอได้  
j. สามารถซูมหรือขยายหน้าจอ Worksheet หรือ Workspace ในการนำเสนอได้

k. มีส่วนของหน้าต่าง Page Navigator หรือ Page View ที่แสดงสามารถจำนวนหน้าที่เปิดใช้งาน เพิ่มหน้า สลับลำดับหน้า คัดลอกและวาง เลือกพื้นหลัง การเปลี่ยนหน้า เพื่อความสะดวกในการใช้งาน

l. สามารถเปิดหลายไฟล์หรือบทเรียนได้พร้อมกัน แยกการทำงานอย่างอิสระ โดยจะแสดงเป็นแต่ละหน้าต่างบนหน้า Windows คล้ายกับการใช้งานโปรแกรม Power Point Office

m. สามารถบันทึกภาพวิดีโอ (Screen Recorder) การเรียนการสอนพร้อมเสียงบนหน้าจอได้ และรวมถึงสามารถบันทึกภาพวิดีโอการใช้งานบน windows ทั่วไปได้ โดยบันทึกไฟล์เป็น avi. ได้เป็นอย่างดี และสามารถส่งต่อเพื่อเปิดที่เครื่องคอมพิวเตอร์อื่นได้

n. รองรับการนำเข้าหรือเปิดไฟล์งานหรือเอกสารได้หลากหลาย ที่มีนามสกุลอย่างน้อยดังนี้ .doc, .docx, .ppt, .pptx, .pdf, .iwb, .flipchart, .notebook และ .ink

๕.๔ มีคลังไฟล์รูปภาพ รูปภาพพื้นหลัง (template) สื่อการสอน ภาพเคลื่อนไหว ที่สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอน และสร้างบทเรียนได้

/๕.๕ มีฟังก์ชัน...

-๗-

๕.๕ มีฟังก์ชันในการบันทึกภาพหน้าจอ Screen Capture และทำการเก็บหน้าจอภาพนั้นลงในคลังไฟล์รูปภาพแบบอัตโนมัติ เมื่อมีการเขียนเพิ่มเติมข้อความ หรือ Screen Annotation ร่วมบนหน้าโปรแกรมอื่นๆ

๕.๖ มีฟังก์ชันในการสร้างกิจกรรมสื่อการสอนอัตโนมัติในรูปแบบอินเทอร์แอกทีฟอย่างน้อยดังนี้ ๑) มีหัวข้อความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภูมิศาสตร์ ดนตรีหรือศิลปะ ให้เลือกเป็นอย่างน้อย ๒) สามารถเลือกตามช่วงระดับชั้นและรูปแบบกิจกรรมได้ เช่น การแบ่งกลุ่ม การจับคู่ เป็นอย่างน้อย ๓) สามารถเลือกให้ทำการเปลี่ยนตัวเลือกของคำตอบได้ ๔) สามารถเลือกให้เฉลยผลลัพธ์ของคำตอบได้อัตโนมัติ

๕.๗ ผู้สอนสามารถดาวน์โหลดสื่อการสอนเพิ่มเติม ที่ออกแบบมาให้เปิดใช้งานกับซอฟต์แวร์โดยเฉพาะบนหน้า website จากกลุ่มผู้ใช้งาน และผู้สอนสามารถเลือกนำมาใช้งาน ปรับแก้ไข และเปลี่ยนแปลงได้อย่างอิสระ เพื่อใช้ในการเรียนการสอนภายในห้องเรียนได้ผ่านโปรแกรมฯ

๕.๘ มีระบบการจัดการเรียนการสอนที่รองรับการเชื่อมกับเครื่องคอมพิวเตอร์/อุปกรณ์ไร้สายอื่น เช่น iPad, Tablet, Smart phone, Notebook, Computer ผ่าน Mobile App และผ่าน Web browser ได้แบบไม่จำกัดจำนวนอุปกรณ์ โดยเชื่อมต่อบนเครือข่าย Wi-Fi วงเดียวกัน สำหรับ Mobile App สามารถดาวน์โหลดได้โดยตรงและไม่มีค่าใช้จ่ายผ่าน App Store และ Play Store เป็นอย่างน้อย

๕.๙ ในการเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์/อุปกรณ์ไร้สายนั้น ผู้สอนสามารถแชร์หน้าสื่อการเรียนการสอน กิจกรรม หรือเนื้อหาที่ใช้สอนอยู่ที่หน้าจอหลัก ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์ไร้สายของนักเรียนได้ โดยที่อุปกรณ์แต่ละเครื่องสามารถทำกิจกรรมการมีส่วนร่วมในห้องเรียน (collaboration) ได้อย่างอิสระ และสามารถทำกิจกรรมการประเมินผลผู้เรียน (real-time assessment) มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

- a. มีฟังก์ชันการจัดการห้องเรียนและการสร้างห้องเรียน เป็นอย่างน้อย
- b. ผู้สอนสามารถสร้างข้อมูลห้องเรียนหรือชั้นเรียนได้ไม่จำกัด รองรับในกรณีที่ มีผู้สอนหลายคนหรือหลายห้องเรียนเข้ามาใช้งาน โดยสามารถกำหนดและระบุชื่อห้องเรียน ชื่อนักเรียน และเลขประจำตัวนักเรียน ได้เป็นอย่างน้อย
- c. นักเรียนสามารถเข้าห้องเรียนได้โดยผ่าน QR code หรือ Web ID เป็นอย่างน้อย ผ่านอุปกรณ์ไร้สายที่นักเรียนใช้ และสามารถเลือกเช็คชื่อได้จากขั้นตอนการเข้าห้องเรียน
- d. นักเรียนสามารถ เขียน เพิ่มเติม เคลื่อนย้าย ฯลฯ ได้อย่างอิสระ ขึ้นอยู่กับ การออกแบบสื่อการเรียนการสอน หรือจุดประสงค์ในการเรียนของผู้สอน
- e. สามารถแสดงหน้าจออุปกรณ์ไร้สายของนักเรียนที่มีการเชื่อมต่ออยู่ไปยัง หน้าจอหลักของผู้สอนได้พร้อมกันหลายเครื่อง
- f. ผู้สอนสามารถเลือกที่จะแสดงหน้าจอใดของนักเรียนเครื่องใดเครื่องหนึ่ง หรือกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง หรือบางหน้าจอที่ต้องการ ขึ้นมาแสดงที่หน้าจอหลักได้
- g. ผู้สอนสามารถควบคุมหน้าจอย่อยของนักเรียน (ที่แสดงพร้อมกันหลาย เครื่อง) ผ่านหน้าจอหลักได้

/h. มีฟังก์ชัน...

-๘-

h. มีฟังก์ชันรองรับการทำแบบทดสอบ หรือการประเมินผล (Assessment) ผ่านอุปกรณ์ของนักเรียนพร้อมการบันทึกข้อมูลคะแนนของนักเรียนแต่ละคนแบบอัตโนมัติ

i. ผู้สอนสามารถเลือกดูรายงานผลของแต่ละห้องเรียนหรือของนักเรียนได้ และสามารถส่งออกข้อมูล Export ชั้นเรียนหรือคะแนนของนักเรียนในรูปแบบไฟล์ csv หรือ txt ได้เป็นอย่างดี

๕.๑๐ มีการจัดการอบรมการใช้งาน โปรแกรมควบคุมจอคอมพิวเตอร์และระบบจัดการเรียนการสอน Active Learning ไม่น้อยกว่า ๑ ครั้ง

๕.๑๑ ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือบริษัทผู้ผลิตโปรแกรมระบบ หรือบริษัทตัวแทนของเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือบริษัทตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยระบุถึงชื่อโครงการฯ ในการเสนอราคาครั้งนี้

๖. ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย จำนวน ๑๒๓ ชุด

- ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก แบบสิทธิการใช้งานประเภทติดตั้งมาจากโรงงาน (OEM) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย ราคา ๓,๘๐๐ บาทต่อชุด

๗. ชุดโปรแกรมจัดการสำนักงาน ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย จำนวน ๑๒๓ ชุด

๘. ชุดโปรแกรมป้องกันไวรัส จำนวน ๑๒๓ ชุด

๙. เครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด ๘๐๐ VA จำนวน ๑๒๓ เครื่อง

๙.๑ มีกำลังไฟฟ้าขาออก (Output) ไม่น้อยกว่า ๘๐๐ VA (๔๘๐ Watts)

๙.๒ สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที

๑๐. ชุดหูฟังพร้อมไมโครโฟน จำนวน ๑๒๓ ชุด

๑๐.๑ เป็นชุดหูฟังพร้อมไมโครโฟน แบบ USB

๑๐.๒ คุณภาพเสียงแบบดิจิตอล

๑๐.๓ ไมโครโฟนตัดเสียงรบกวน

๑๐.๔ หูฟังเป็นแบบคาดศีรษะ และครอบหู

๑๑. ชุดเครื่องเสียง (พร้อมงานติดตั้งระบบภาพ เสียง และไฟฟ้า) จำนวน ๓ เครื่อง

๑๑.๑ มีกำลังขับไม่น้อยกว่า ๓๐๐ วัตต์

๑๑.๒ มีการเชื่อมต่อ บลูทูธ และ USB ได้

๑๑.๓ มีช่องเสียบไมล์ไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง

๑๑.๔ มีเอกโค้ หรือ FX ในตัว

๑๒. ไมโครโฟนมีสาย จำนวน ๖ อัน

๑๒.๑ เป็นไมโครโฟนชนิดมีสาย แบบไดนามิก

๑๒.๒ มีความยาวสายไม่น้อยกว่า ๓ เมตร

๑๒.๓ ใช้สำหรับการพูด หรือร้องเพลงได้

๑๓. ลำโพงติดผนังแบบสองทาง ขนาด ๑๐ นิ้ว จำนวน ๖ ตู้

๑๓.๑ ตู้ลำโพงขนาด ๑๐ นิ้ว

๑๓.๒ มีกำลังขับไม่น้อยกว่า ๓๕๐ วัตต์

/๑๔. โต๊ะวางคอมพิวเตอร์...

-๙-

๑๔. โต๊ะวางคอมพิวเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๘๐ x ๐.๖๐ x ๐.๗๕ เมตร จำนวน ๑๒๐ ตัว
- ๑๔.๑ โครงสร้างโต๊ะเป็นไม้ หรือวัสดุอื่นที่มีความคงทนแข็งแรง
- ๑๔.๒ โต๊ะทั้งแผ่น มีความหนาไม่น้อยกว่า ๑๙ มม. และเคลือบผิวด้านบนสำหรับกันน้ำด้วยเมลามีน หรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า โดยมีช่องร้อยสายไฟสายสัญญาณต่าง ๆ ได้
๑๕. เก้าอี้ จำนวน ๑๒๐ ตัว
- ๑๕.๑ เป็นเก้าอี้สำนักงาน
- ๑๕.๒ ขาเป็นแบบล้อ ๕ แฉก
- ๑๕.๓ สามารถปรับสูง-ต่ำได้
๑๖. โต๊ะครูผู้สอนอเนกประสงค์ จำนวน ๓ ตัว
- ๑๖.๑ โครงสร้างโต๊ะเป็นไม้ หรือวัสดุอื่นที่มีความคงทนแข็งแรง
- ๑๖.๒ โต๊ะทั้งแผ่น มีความหนาไม่น้อยกว่า ๑๙ มม. และเคลือบผิวด้านบนสำหรับกันน้ำด้วยเมลามีน หรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า โดยมีช่องร้อยสายไฟสายสัญญาณต่าง ๆ ได้
- ๑๖.๓ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ x ๐.๖๐ x ๐.๗๕ เมตร
- ๑๖.๔ มีลิ้นชักพร้อมกุญแจล็อก
๑๗. เก้าอี้ (สำหรับครู) จำนวน ๓ ตัว
- ๑๗.๑ เป็นเก้าอี้สำนักงาน แบบมีที่วางแขน
- ๑๗.๒ ขาเป็นแบบล้อ ๕ แฉก
- ๑๗.๓ สามารถปรับสูง-ต่ำได้
๑๘. เครื่องพิมพ์ Multifunction เลเซอร์ หรือ LED สี จำนวน ๓ เครื่อง
- ๑๘.๑ เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถเป็น Printer, Copier และ Scanner ภายในเครื่องเดียวกัน
- ๑๘.๒ มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ x ๖๐๐ dpi
- ๑๘.๓ มีความเร็วในการพิมพ์ขาวดำสำหรับกระดาษ A๔ ไม่น้อยกว่า ๒๐ หน้าต่อนาที (ppm)
- ๑๘.๔ มีความเร็วในการพิมพ์สีสำหรับกระดาษ A๔ ไม่น้อยกว่า ๒๐ หน้าต่อนาที (ppm)
- ๑๘.๕ มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕๖ MB
- ๑๘.๖ สามารถสแกนเอกสาร ขนาด A๔ (ขาวดำ และ สี) ได้
- ๑๘.๗ มีความละเอียดในการสแกนสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ x ๑,๒๐๐ dpi
- ๑๘.๘ มีถาดป้อนเอกสารอัตโนมัติ (Auto Document Feed)
- ๑๘.๙ สามารถถ่ายสำเนาเอกสารได้ทั้งสีและขาวดำ
- ๑๘.๑๐ สามารถทำสำเนาได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๙๙ สำเนา
- ๑๘.๑๑ สามารถย่อและขยายได้ ๒๕ ถึง ๔๐๐ เปอร์เซ็นต์
- ๑๘.๑๒ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า

๑ ช่อง

/๑๘.๑๓ มีช่องเชื่อม...

-๑๐-

๑๘.๑๓ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง หรือ สามารถใช้งานผ่านเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi (IEEE ๘๐๒.๑๑b, g, n) ได้

๑๘.๑๔ มีภาคใส่กระดาษได้รวมกันไม่น้อยกว่า ๒๕๐ แผ่น

๑๘.๑๕ สามารถใช้ได้กับ A๔, Letter, Legal และสามารถกำหนดขนาดของกระดาษเองได้

๑๙. ตู้โหนดเซ็นเตอร์ ๓ เฟส ๒๔ ช่อง จำนวน ๓ ตู้

๑๙.๑ เป็นตู้โหนดเซ็นเตอร์ ๒๔ ช่อง ใช้กับอุปกรณ์ควบคุมไฟฟ้า ๓ เฟส

๑๙.๒ ใช้สำหรับแรงดันไฟฟ้า ๒๔๐/๔๑๕ โวลท์ พร้อมกราวด์บาร์ (GND)

๑๙.๓ มีความแข็งแรงทนทาน ผลิตจากเหล็กคุณภาพดี เคลือบสารป้องกันสนิม

๑๙.๔ ปลอดภัยด้วยการออกแบบและทดสอบมาตรฐาน IEC ๖๐๔๓๙-๑ และ มอก.๑๔๓๖-๒๕๔๐

๑๙.๕ รองรับเมนเบรกเกอร์ขนาดสูงสุดขนาด ๑๐๐A

๑๙.๖ สามารถสลักฝาหน้าได้เพื่อความสะดวกในการติดตั้งเข้ามัมซัยและขวา

๑๙.๗ สวิตซ์ตัดตอนหลัก จำนวน ๑ ชุด ๒ สาย หรือ ๓ สาย ตามระบบไฟฟ้าของ

โรงเรียนและคำนวณกระแสไฟตามขนาดของห้องเรียน

๑๙.๘ มีสวิตซ์ตัดตอนสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับครูและเครื่องพิมพ์จำนวน ๑ ชุด

๑๙.๙ มีสวิตซ์ตัดตอนสำหรับตู้อุปกรณ์กระจายสัญญาณ จำนวน ๑ ชุด

๑๙.๑๐ สวิตซ์ตัดตอนสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียน จำนวนจุดละไม่เกิน ๕ เครื่องต่อ ๑ ชุด

๒๐. ตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ Rack (ขนาด ๙ U) จำนวน ๓ ตู้

๒๐.๑ เป็นตู้ Rack ชนิด Wall Mount ขนาด ๙U แบบ ๓ ส่วนคือ ส่วนหน้า กลาง และหลัง

๒๐.๒ ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet)

๒๐.๓ มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๒๐.๔ มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า ๑ ตัว

๒๐.๕ มีน็อต M๖ และ Cage nuts ให้พร้อมกับตู้ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ชุด

๒๑. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๒ Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง แบบที่ ๑ จำนวน ๓ ชุด

๒๑.๑ มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๒ ของ OSI Model

๒๑.๒ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า ๒๔ ช่อง

๒๑.๓ มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

๒๒. ค่าติดตั้ง จำนวน ๓ ห้อง

๔. ระยะเวลาดำเนินการ

๙๐ วัน

หมายเหตุ รับประกันภายใน ๑ ปี

/๕. งบประมาณ...



-๑๑-

#### ๕. งบประมาณ

ตามข้อบัญญัติองค์การบริหารส่วนจังหวัดปทุมธานี เรื่อง งบประมาณรายจ่ายประจำปี งบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔ องค์การบริหารส่วนจังหวัดปทุมธานี ได้ตั้งงบประมาณไว้ที่กองการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม แผนงานการศึกษา งานระดับมัธยมศึกษา งบลงทุน หมวดค่าครุภัณฑ์ ประเภทครุภัณฑ์ คอมพิวเตอร์ (หน้า ๒๓๑) โครงการจัดทำห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จำนวน ๓ ห้อง โรงเรียนสามโคก โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดปทุมธานี พร้อมค่าติดตั้ง เป็นเงิน ๗,๔๓๓,๗๐๐ บาท (เจ็ดล้านสี่แสนสามหมื่นเจ็ดร้อยบาทถ้วน) และบัญชีแก้ไขเปลี่ยนแปลงคำชี้แจงงบประมาณรายจ่าย ประจำปี งบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔ อนุมัติเมื่อวันที่ ๒๑ มีนาคม ๒๕๖๕ องค์การบริหารส่วนจังหวัดปทุมธานี แก้ไขเปลี่ยนแปลงครั้งที่ ๙ แผนงานการศึกษา งานระดับมัธยมศึกษา งบลงทุน หมวดค่าครุภัณฑ์ ประเภท ครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์หรืออิเล็กทรอนิกส์ โครงการจัดทำห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จำนวน ๓ ห้อง โรงเรียนสามโคก โรงเรียนในสังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดปทุมธานี พร้อมค่าติดตั้ง เป็นเงิน ๗,๔๒๙,๒๐๐ บาท (เจ็ดล้านสี่แสนสองหมื่นเก้าพันสองร้อยบาทถ้วน)

#### ๖. การจ่ายเงิน

จ่ายเงินงวดเดียว เมื่อผู้ขายส่งมอบพัสดุครบถ้วน สมบูรณ์ ถูกต้องทุกรายการและผ่านการตรวจรับจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ แล้ว

#### ๗. เกณฑ์การพิจารณา

พิจารณาจากเกณฑ์ราคา

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน ( Terms of Reference : TOR )

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นางสาวนิชานันท์ ราวัน)

ครู คศ.๒ โรงเรียนสามโคก

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นายอุทัย นิมเดช)

ครู คศ.๒ โรงเรียนสามโคก

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวชนิดาภา ชุ่มสุข)

ครู คศ.๑ โรงเรียนสามโคก