

**รายละเอียดคุณลักษณะ (Terms of Reference : TOR) และราคากลาง
ครุภัณฑ์ทางการศึกษา (ห้องเรียนอัจฉริยะสำหรับโรงเรียนในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น)**

๑. หลักการและเหตุผล

ตามแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๐ - ๒๕๗๙ ยุทธศาสตร์ที่ ๔ การสร้างโอกาส ความเสมอภาค และความเท่าเทียมทางการศึกษา เป้าหมายที่ ๑ ผู้เรียนทุกคนได้รับโอกาสและความเสมอภาค ในการเข้าถึงการศึกษาที่มีคุณภาพ และเป้าหมายที่ ๒ การเพิ่มโอกาสทางการศึกษาผ่านเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการศึกษาสำหรับคนทุกช่วงวัย ซึ่งให้ความสำคัญต่อการศึกษามีคุณภาพ เพิ่มโอกาสและความ เสมอภาคในการเข้าถึงการศึกษาของผู้เรียนทุกกลุ่มเป้าหมายเพื่อลดความเหลื่อมล้ำ ส่งเสริมการมีส่วนร่วม ในการจัดการศึกษาของทุกภาคส่วน ส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการศึกษาที่มี ประสิทธิภาพและตอบสนองความต้องการของผู้เรียน ชุมชน สังคม และประเทศชาติ

ซึ่งห้องเรียนอัจฉริยะ คือ ห้องเรียนที่ถูกพัฒนาปรับปรุงด้วยอุปกรณ์ดิจิทัลและเทคโนโลยี ที่หลากหลาย ทั้งสื่อในระบบภาพและเสียง ก่อให้เกิดการเรียนรู้ทั้งในระบบชั้นเรียนปกติและนอกชั้นเรียนที่มี ประสิทธิภาพ ผสมผสานเข้ากับบทเรียน เพื่อช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และการสื่อสารระหว่างนักเรียนและ ครูผู้สอนให้สมบูรณ์มากขึ้น ซึ่งจะช่วยให้เกิดความสะดวกรวดเร็วต่อการตอบสนองของนักเรียน มีองค์ประกอบหลัก ๆ ๓ สิ่งด้วยกัน คือ ครูผู้สอน นักเรียน และสื่อการสอน โดยการนำห้องเรียนอัจฉริยะ มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนจะเป็นการช่วยพัฒนาการศึกษาให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก อย่างเกิดประโยชน์สูงสุด

เทศบาลนครลำปางตระหนักถึงความสำคัญต่อการพัฒนาทักษะของเด็กแบบองค์รวม จึงมีความจำเป็นต้องจัดหาครุภัณฑ์ทางการศึกษา (ห้องเรียนอัจฉริยะฯ) ให้โรงเรียนในสังกัดเทศบาลนคร ลำปาง เพื่อเป็นการพัฒนาคุณภาพทางการศึกษา โดยใช้เทคโนโลยีในการเสริมสร้างองค์ความรู้และพัฒนา ทักษะของเด็กให้สอดคล้องกับการพัฒนาศักยภาพคนและยกระดับคุณภาพการเรียนรู้ให้มีคุณภาพและ เท่าเทียมอย่างมีมาตรฐาน รวมทั้งทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อจัดหาครุภัณฑ์ทางการศึกษาให้แก่โรงเรียนในสังกัดไว้ใช้ในการเรียนการสอนให้มี คุณภาพตามมาตรฐาน

๒.๒ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้และเพิ่มทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศให้แก่ ครูผู้สอน และนักเรียน

๒.๒ เพื่อยกระดับคุณภาพการเรียนรู้ของนักเรียนให้มีคุณภาพและทันต่อการเปลี่ยนแปลง ของโลก

๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

๓.๑ ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพจำหน่ายสินค้าตามที่เทศบาลกำหนด

๓.๒ ผู้เสนอราคาต้องไม่ใช่ผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและ ได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่ใช่ผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบ ของทางราชการ หรือ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๓ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

๓.๔ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๕ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือจากผู้ที่ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้จำหน่ายผลิตภัณฑ์นั้นภายในประเทศ โดยมีเอกสารหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรงหรือตัวแทนจำหน่ายที่ออกโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์รับรอง

๓.๖ ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทที่เป็นสาขาของผู้ผลิตว่าอุปกรณ์หรือครุภัณฑ์ที่เสนอเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน

๓.๗ มีเอกสารรับรองการมีเชื้อเพลิงสำรองไม่น้อยกว่า ๕ ปี จากบริษัทที่มีสำนักงานอยู่ในประเทศไทย

๓.๘ มีศูนย์บริการหลักอยู่ในประเทศไทยภายใต้ชื่อเดียวกับสินค้า

๓.๙ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องแนบแคตตาล็อก พร้อมทั้งเปรียบเทียบรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอกับรายละเอียดตามข้อกำหนดของเทศบาลนครลำปางให้เห็นอย่างชัดเจน

๓.๑๐ ผู้เสนอราคาต้องแนบรายละเอียดการติดตั้งครุภัณฑ์ทางการศึกษา (ห้องเรียนอัจฉริยะ) ทั้งหมดมาพร้อมเอกสารเสนอราคา

๔. ขอบเขตของงาน

๔.๑ ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งครุภัณฑ์การศึกษา (ห้องเรียนอัจฉริยะฯ) เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ โดยเน้นการเรียนรู้แบบองค์รวมที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก ที่นำเอาเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ประกอบด้วย

๔.๑.๑ จอภาพอัจฉริยะ

๔.๑.๒ กล้องแบบ Plug-in

๔.๑.๓ ชุดลำโพงชาวดับบาร์

๔.๑.๔ สื่อมัลติมีเดียเพื่อการพัฒนากระบวนการคิด , การพัฒนาทักษะและเสริมสร้างการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ , การเสริมทักษะและประสบการณ์การเรียนรู้ เป็นต้น

๔.๒ ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งครุภัณฑ์ทางการศึกษา (ห้องเรียนอัจฉริยะฯ) ตามที่เสนอทั้งหมดให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ณ โรงเรียนในสังกัดเทศบาลนครลำปาง ประกอบด้วย

๑. โรงเรียนเทศบาล ๑ (บ้านแสนเมืองมูล)
๒. โรงเรียนเทศบาล ๓ (บุญทรวงค้อนกุล)
๓. โรงเรียนเทศบาล ๔ (บ้านเชียงราย)
๔. โรงเรียนเทศบาล ๕ (บ้านศรีบุญเรือง)
๕. โรงเรียนเทศบาล ๖ (วัดป่ารวก)
๖. โรงเรียนเทศบาล ๗ (ศิรินาวันวิทยา)

๔.๓ อุปกรณ์ของระบบห้องเรียนอัจฉริยะ จะต้องสามารถทำงานร่วมกันได้ทั้งระบบ โดยไม่มีข้อจำกัด ทั้งนี้อุปกรณ์จะต้องเป็นของแท้ และมีคุณลักษณะตามที่เสนอ

๔.๔ ผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบ ชดใช้ หรือซ่อมแซม อุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ติดตั้งเดิม หากอุปกรณ์นั้นเกิดความเสียหายจากการทำงานของผู้เสนอราคา หรือสืบเนื่องมาจากการทำงานของผู้เสนอราคา ซึ่งจะต้องดำเนินการซ่อมแซม แก้ไข หรือชดใช้โดยด่วน ก่อนทำการส่งมอบงานหรือตรวจรับ

๔.๕ หลังจากดำเนินการติดตั้ง ผู้เสนอราคาต้องปรับสภาพพื้นที่ให้กลับสู่สภาพเดิม และขนย้ายเศษวัสดุทั้งทำความสะอาดพื้นที่ให้เรียบร้อยพร้อมใช้งานดังเดิม

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องอธิบายพร้อมทั้งและทดสอบการใช้งาน ครุภัณฑ์การศึกษา (ห้องเรียนอัจฉริยะฯ) ทุกรายการ ต่อคณะกรรมการตรวจรับและเจ้าหน้าที่ผู้ได้รับมอบหมาย ตามรายละเอียดการตรวจรับและทดสอบใช้งาน

๔.๗ มีคู่มือที่มีภาษาไทย เป็นข้อความและเสียง แนะนำการใช้งานทุกกิจกรรม

๔.๘ ผู้เสนอราคาต้องทำการอบรมทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ และสื่อต่าง ๆ ให้แก่ผู้ใช้งานและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง

๕. รูปแบบรายการและคุณลักษณะเฉพาะ

ครุภัณฑ์ทางการศึกษา (ห้องเรียนอัจฉริยะสำหรับโรงเรียนในสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น) ประกอบด้วย

๕.๑ จอภาพสัมผัสอัจฉริยะ (Interactive Flat Panel) ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๖ นิ้ว มีคุณสมบัติดังนี้

- จอแสดงผลภาพระบบสัมผัส มีพื้นที่การแสดงผล ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๖ นิ้ว
- ประเภทการสัมผัส Infrared Touch Frame
- ความละเอียด (Resolution) ไม่น้อยกว่า ๓๘๔๐ x ๒๑๖๐ พิกเซล (๔K@๖๐Hz)
- แสดงภาพด้วยหลอดภาพ LED Backlight
- ชนิดของแสงพื้นหลังเป็นประเภท D-LED Backlight
- ชนิดเทคโนโลยีของจอแบบ IPS
- ความหนาของกระจกสัมผัสแบบป้องกันการกระแทกไม่น้อยกว่า ๔ mm.
- ความสว่างของจอภาพ (Brightness) ไม่น้อยกว่า ๓๗๐ nits (cd/m²)
- อัตราความคมชัดของภาพ (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า ๑๒๐๐:๑
- มีขอบเขตความกว้างของสีที่ไม่น้อยกว่า (Color Gamut(X% NTSC)) ๘๕%
- มุมมองภาพแนวตั้งและแนวนอน (View Angle H x V) ไม่น้อยกว่า ๑๗๘°/๑๗๘°

- ความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) ๘ ms หรือดีกว่า
- มีระบบประมวลผลคอมพิวเตอร์แบบ OPS (Open Pluggable Specification) ติดตั้งบนตัวจอภาพ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า Core i๕ หน่วยจัดเก็บข้อมูล ๑๒๘ GB แบบ SSD หน่วยความจำหลักไม่ต่ำกว่า (RAM) ๔ GB หรือดีกว่า พร้อมระบบปฏิบัติการ windows ๑๐
- รองรับระบบปฏิบัติการทั้ง Windows และ Android (Dual OS)
- มีระบบปฏิบัติการภายในตัวเครื่อง OS Android version ไม่น้อยกว่าเวอร์ชัน ๘.๐
- สามารถอัปเดต Firmware OS Android version ๘.๐ แบบ OTA ได้
- มีหน่วยประมวลผล CPU และ GPU รวมกันไม่น้อยกว่า ๘ Core (Octa Core) ที่ความถี่ในการทำงาน (Working Frequency) ๑.๗ GHz หรือดีกว่า
- มีหน่วยความจำในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า Ram ๓ GB , Rom ๓๒ GB
- ความแม่นยำจากการสัมผัสที่ (Touch Accuracy) ไม่น้อยกว่า ๙๐% และ Minimum Touch $\leq$ ๒mm.
- มีไมโครโฟนอาร์เรย์ ๖ ตัวสามารถกรองเสียงรบกวน (Ambient noise) รอบข้างได้
- มีฟังก์ชันระบบเสียงออโตเมติกซาวนด์บาร์ (Automatic sound bar)
- มีรูปแบบการแสดงผลคอมเม้นท์แบบเรียลไทม์บนหน้าจอในขณะที่ผู้ใช้แสดงข้อความ
- มีปากกาสัมผัสแบบสองหัวมีปลายสำหรับการเขียนและลบรายละเอียดที่เล็กที่สุดปากกามีความล่าช้าในการเขียนไม่มากกว่า ๓๕ มิลลิวินาที
- มีแถบเมนูโฮมหน้าแรกที่ค้นหาและใช้งานง่ายช่วยให้เข้าถึงฟังก์ชันต่าง ๆ เช่น เครื่องคิดเลข เครื่องลงคะแนน แว่นขยายหรือฟังก์ชันอื่น ๆ ได้อย่างรวดเร็ว
- มีบอร์ดดิจิทัลแบบโต้ตอบ ที่ติดตั้งไว้ล่วงหน้าเป็นแป้นพิมพ์ที่มาพร้อมกับตัวเครื่อง
- มีกระจกนิรภัยที่ผ่านการอบชุบด้วยความร้อนเพื่อป้องกันความเสียหายต่อแผงสัมผัสโดยมีเทคโนโลยีออปติคอลจะกระจายแสงสะท้อน
- มีระยะห่างระหว่าง การเขียนจากจุดสัมผัส (Accurate Identification) ไม่มากกว่า ๒ มิลลิเมตร
- มีอายุการใช้งาน ไม่น้อยกว่า ๓๐,๐๐๐ ชั่วโมง
- มีช่องต่อสัญญาณเข้า ดังนี้
 - HDMI ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
 - DP ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - OPS (Optional) ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - LAN ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - USB ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง (๑ for Camera)
 - USB Type-C ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - USB Touch ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - RS๒๓๒ IN ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง

- มีช่องต่อสัญญาณออก ดังนี้
 - HDMI ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง (สามารถปล่อยสัญญาณได้ที่ ๔K ๖๐Hz)
 - S/PDIF ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - Audio OUT ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- มีลำโพงแบบสเตอริโอ (Stereo) มีกำลังขับที่ ๒ x ๑๕W/๘Ω
- สามารถใช้นิ้วและวัสดุอื่น ๆ เช่น ปากกา สัมผัสไม่น้อยกว่า ๒๐ จุดและเขียนได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า ๒๐จุดแบบ Multi-Touch
- สามารถใช้งานเข้ากับแล็ปท็อปและอุปกรณ์มือถือเป็นอย่างน้อย
- มีปากกาแบบ Touch Pen ไม่น้อยกว่า ๒ ด้าม
- สามารถใช้ฝ่ามือลบและเลือกการลบรายละเอียดที่เขียนได้
- สามารถรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายไร้สาย Wi-Fi มาตรฐาน ๘๐๒.๑๑ก ได้
- การส่งหน้าจอบอร์ดดิจิทัลแบบโต้ตอบสามารถเชื่อมต่อแบบไร้สายกับอุปกรณ์หน้าจอเสริมสองเครื่องขึ้นไป มีการส่งผ่านการสื่อสารระยะใกล้ระบบ Near-Field Communication (NFC) และการส่งหน้าจอ A&C
- สามารถเปิดแอปพลิเคชันได้พร้อมกันสองแอปพลิเคชันในจอเดียวกัน และสามารถปรับความกว้างของแต่ละแอปพลิเคชันได้
- สามารถเข้าเมนูลัดโดยการสัมผัส ๕ นิ้วพร้อมกันที่บนหน้าจอได้จากทุกจุดที่สัมผัสบนหน้าจอ
- กระจกหน้าจอ Tempered Glass มีความหนาของกระจกไม่น้อยกว่า ๔ มิลลิเมตรแบบ Anti-Glare Glass
- สามารถเขียนภาพ, เขียนตัวอักษร บนมือถือและจอร์ระบบสัมผัส แบบสองทางพร้อมกันได้
- สามารถใช้แอปพลิเคชันเพื่อควบคุมการทำงานบนคอมพิวเตอร์ที่ทำการเชื่อมต่อกับตัวกระดานผ่านมือถือ , แล็ปท็อปทั้งในรูปแบบการควบคุมทิศทาง , การเลือกคำสั่งการใช้งาน , การเล่นไฟล์วิดีโอในมือถือที่ทำการควบคุมโดยสามารถให้มือถือที่ควบคุมการทำงานเล่นแอปพลิเคชันอื่น ๆ บนมือถือ , แล็ปท็อปพร้อมการเล่นไฟล์วิดีโอที่ส่งไปยังตัวกระดานได้ในเวลาเดียวกัน
- มีแอปพลิเคชันที่สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์มือถือ , แล็ปท็อป เพื่อเปลี่ยนสถานะของอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อให้เป็นตัวชี้เมาส์ , กล้อง , แป้นพิมพ์ไร้สายได้
- มีดองเกิล (Dongle) สำหรับการเชื่อมต่อด้วยการแตะเพียงครั้งเดียว โดยสามารถต่อเข้ากับแล็ปท็อปของผู้ใช้งานและเนื้อหาสามารถแสดงบนบอร์ดได้ทันทีผ่านการส่งข้อมูลอย่างรวดเร็วและเสถียร (รองรับระบบปฏิบัติการ iOS / Android /Windows / Mac) และเชื่อมต่อสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ตของผู้ใช้งาน โดยสามารถใช้ฟังก์ชัน Hotspot ของ Interactive Digital Board
- สามารถแยกหน้าจอการแสดงผลได้ไม่น้อยกว่า ๔ หน้าต่าง จาก มือถือ , แท็บเล็ตคอมพิวเตอร์ และโน้ตบุคพร้อมกันได้ พร้อมทั้งการเลือกขยายดูส่วนที่ต้องการได้

- สามารถทำการ Anti-Mirror นำหน้าจอกระดานสะท้อนลงมาที่อุปกรณ์พร้อมการเขียนหรือสัมผัสได้จากอุปกรณ์มือถือ , แท็บเล็ต , คอมพิวเตอร์ Windows พร้อมการกดเลือกฟังก์ชันต่าง ๆ บนกระดานได้ผ่านจากอุปกรณ์ที่สะท้อนหน้าจอโดยการสั่งการบนคอมพิวเตอร์ได้ทันที
- สามารถแบ่งหน้าจอเป็นสองส่วนและสามารถสลับซ้ายขวาได้ด้วยการสัมผัสเพียง ๑ ครั้ง บนแถบแบ่งหน้าจอบนระบบ OS Android version ๘.๐ ขึ้นไป
- สามารถดาวน์โหลดแอปพลิเคชัน .apk ชนิด ๓D แอปพลิเคชันและเปิดทำงานแอปพลิเคชันชนิด ๓D ได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า ๒ แอปพลิเคชัน สามารถสลับตำแหน่งของแอปพลิเคชันพร้อมการใช้งานได้จริงบนระบบ OS Android version ๘.๐ ขึ้นไป
- สามารถแชร์, ถ่ายโอน (ภาพ ไฟล์งานและไฟล์ต่าง ๆ) สามารถแสดง QR Code ให้แสกนได้อย่างง่ายดายและรวดเร็ว ทั้งที่อยู่ใน Local, USB และ External Hard Disk บนระบบ OS Android version ๘.๐ ขึ้นไป
- สามารถส่งภาพออกโดยการส่งสัญญาณผ่าน HDMI Out ได้ทั้งแบบ Full HD และแบบ UHD (๔K)
- สามารถสร้างรูปแบบตารางด้วยการกำหนดค่าได้ และสามารถเขียนข้อความในตารางแล้วตารางจะขยายโดยอัตโนมัติ
- มีแอปพลิเคชันเพื่อทำการแชร์หน้าจอการทำงานของหน้าจอกระดานแบบไร้สายส่งผ่านมาจากตัวคอมพิวเตอร์ได้ โดยไม่ต้องอาศัยอุปกรณ์ Dongle พร้อมการสั่งงานที่จอกระดานแบบไร้สายผ่านบนคอมพิวเตอร์ได้ และสามารถแชร์หน้าจอคอมพิวเตอร์ขึ้นบนจอกระดานได้โดยผ่านแอปพลิเคชันพร้อมการสัมผัสบนจอกระดานได้โดยไม่ต้องต่อสาย USB Touch และสาย HDMI
- มีแอปพลิเคชันเพื่อทำการเปิด ไฟล์ PowerPoint , Excel , Word , PDF และสามารถแก้ไขไฟล์ เขียนตัวอักษร , วาดด้วยลายมือ , ปากกาเน้นข้อความ ลงบนไฟล์นั้น ๆ ได้โดยสามารถ บันทึก/ลบ สิ่งที่เขียนและแก้ไขลงไปเป็นไฟล์ได้
- สามารถแชร์ , ถ่ายโอน (ภาพ ไฟล์งานและไฟล์ต่าง ๆ) โดยการแสดง QR Code ให้แสกนได้อย่างง่ายดายและรวดเร็ว ทั้งที่อยู่ใน Local , USB และ External Hard Disk ได้จากฟังก์ชันที่มีมาให้ในตัวกระดาน
- สามารถเปิดแอปพลิเคชันอื่น ๆ ได้พร้อมกันขณะวาดภาพหรือเขียน และสามารถเขียนโยงเส้นหรือเขียนข้ามระหว่างจอภาพกับแอปพลิเคชันได้บนระบบ OS Android version ๘.๐ ขึ้นไป
- สามารถเปิดไฟล์วิดีโอและไฟล์ Power point หรือแอปพลิเคชันอื่น ๆ บนหน้าจอแบบ ๒ จอพร้อมกันโดยไม่ต้องอาศัยตัว OPS Windows บนระบบ OS Android version ๘.๐ ขึ้นไป
- มีฟังก์ชัน Dynamic Wallpaper แบบเคลื่อนไหว ที่ให้มากับตัวเครื่อง ไม่น้อยกว่า ๒ แบบ
- มีตัวเชื่อมต่อสัญญาณไร้สายซัพพอร์ท Wi-Fi ๒.๔G และ Wi-Fi ๕G(Transmission) แบบ Antenna hidden inside บนระบบ OS Android version ๘.๐ ขึ้นไป
- มีฟังก์ชันระบบเสียง DOLBY ในตัวเครื่อง
- รองรับมาตรฐาน CB, CE, cTUVus, CEC, FCC, ICASA

๕.๒ กล้องเว็บแคมแบบ Plug-in ความละเอียด full HD มีคุณสมบัติดังนี้

- กล้องแบบ plug-in ที่มีมุมกว้างไม่น้อยกว่า ๑๒๐ องศา และมีเซนเซอร์ช่วยทำให้การมองเห็นดูดีในที่มืดและดูสดใส

๕.๓ ชุดลำโพงซาวด์บาร์ (Sound Bar) มีคุณสมบัติดังนี้

- เป็นชุดเครื่องขยายเสียงพร้อมลำโพงสำหรับใช้ขยายเสียงจากจอภาพระบบสัมผัส
- มีกำลังขับเสียงรวม ไม่น้อยกว่า ๔๐ วัตต์ (RMS)
- มี Bluetooth รับส่งสัญญาณแบบไร้สาย
- มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้า (Input) อย่างน้อย ๑ ช่อง
- มีช่องเชื่อมต่อ USB, TF Card เป็นอย่างน้อย
- สามารถปรับเสียง เบส แพลมได้
- สามารถอ่านไฟล์เพลงจาก MP๓ ผ่าน USB ได้
- ปรับเพิ่ม/ลดเสียงควบคุมด้วยรีโมทคอนโทรล

๕.๔ สื่อมัลติมีเดียเพื่อการพัฒนากระบวนการคิดทางเชาว์ปัญญาระดับปฐมวัย มีคุณสมบัติดังนี้

ขอบเขตของเนื้อหา

- สื่อมัลติมีเดียประกอบด้วยภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง ตัวอักษร และเสียง สำหรับพัฒนาสติปัญญา ส่งเสริม กระบวนการคิดเชิงเชาว์ปัญญา ที่ออกแบบให้ทันสมัย เข้าใจง่าย กิจกรรมน่าสนใจ และสื่อสารเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายที่เป็นเด็กปฐมวัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- เนื้อหาการเรียนรู้สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย ประกอบด้วย เรื่องราวเกี่ยวกับตัวเด็ก บุคคล และสถานที่แวดล้อม ธรรมชาติรอบตัว สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเด็ก เป็นอย่างน้อย
- เนื้อหาในสื่อต้องเน้นการพัฒนาทักษะ การสังเกต การจำแนกและการจัดกลุ่ม การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ การหาความสัมพันธ์ ความจำ และการใช้เหตุผล เป็นอย่างน้อย
- กิจกรรมต้องมีการจัดระดับความยากง่าย อย่างน้อย ๓ ระดับ

คุณลักษณะของสื่อมัลติมีเดีย

- ครูผู้สอนสามารถใช้เป็นสื่อสำหรับฝึกทักษะทางเชาว์ปัญญาให้กับเด็กปฐมวัย โดยผ่านระบบสัมผัสหน้าจอ
- มีคู่มือ เป็นข้อความและเสียง แนะนำการใช้งานทุกกิจกรรม
- ปรับระดับความดังของเสียงได้ทุกหน้าจอ
- มีระบบสั่งพิมพ์กิจกรรมและใบงานผ่านเครื่องพิมพ์

๕.๕ สื่อมัลติมีเดียพัฒนาทักษะและเสริมการเรียนรู้ด้านคณิตศาสตร์ระดับปฐมวัย มีคุณสมบัติดังนี้

ขอบเขตของเนื้อหา

- สื่อมัลติมีเดียประกอบด้วยภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง ตัวอักษร และเสียง สำหรับการสอนคณิตศาสตร์ ที่ออกแบบให้ทันสมัย เข้าใจง่าย น่าสนใจ และสื่อสารเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายที่เป็นเด็กปฐมวัย ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- เนื้อหาการเรียนรู้เกี่ยวกับทักษะทางคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย ประกอบด้วย การเรียนรู้และเข้าใจพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ จำนวนและการดำเนินการ แบบรูปและความสัมพันธ์ การวัดรูปเรขาคณิต ๒ และ ๓ มิติ ตำแหน่งและทิศทาง เงิน เวลา การรวบรวมข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล เป็นอย่างน้อย

- เนื้อหาในสื่อต้องเน้นการพัฒนาทักษะ การจัดกลุ่ม การจำแนก การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ การวัด การคำนวณ การหาความสัมพันธ์เป็นอย่างน้อย

คุณลักษณะของสื่อมัลติมีเดีย

- ครูผู้สอนสามารถใช้เป็นสื่อการสอนวิชาคณิตศาสตร์ โดยผ่านระบบสัมผัสหน้าจอ
- มีคู่มือ เป็นข้อความและเสียง แนะนำการใช้งานทุกกิจกรรม
- ปรับระดับความดังของเสียงได้ทุกหน้าจอ
- มีระบบส่งพิมพ์กิจกรรมและใบงานผ่านเครื่องพิมพ์

๕.๖ สื่อมัลติมีเดียพัฒนาทักษะและเสริมการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ระดับปฐมวัย มีคุณสมบัติดังนี้

ขอบเขตเนื้อหา

- สื่อมัลติมีเดียประกอบด้วยภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง ตัวอักษร และเสียง ที่ออกแบบให้ทันสมัย เข้าใจง่าย น่าสนใจ และสื่อสารเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายที่เป็นเด็กปฐมวัย ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- เนื้อหาการเรียนรู้เกี่ยวกับทักษะทางวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย ประกอบด้วยเรื่องราวเกี่ยวกับตัวเด็ก ธรรมชาติรอบตัว สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเด็ก สิ่งมีชีวิต สิ่งไม่มีชีวิต พืช สัตว์ สาร แสงและพลังงาน เป็นอย่างน้อย

- เนื้อหาในสื่อต้องเน้นการพัฒนาทักษะการสังเกต การจัดกลุ่ม การจำแนก การหาความสัมพันธ์ และการใช้เหตุผล เป็นอย่างน้อย

คุณลักษณะของสื่อมัลติมีเดีย

- ครูผู้สอนสามารถใช้เป็นสื่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยผ่านระบบสัมผัสหน้าจอ
- มีคู่มือ เป็นข้อความและเสียง แนะนำการใช้งานทุกกิจกรรม
- ปรับระดับความดังของเสียงได้ทุกหน้าจอ
- มีระบบส่งพิมพ์กิจกรรมและใบงานผ่านเครื่องพิมพ์

๕.๗ สื่อมัลติมีเดียพัฒนาทักษะและเสริมการเรียนรู้พื้นฐานทางภาษาระดับปฐมวัย มีคุณสมบัติดังนี้

ขอบเขตของเนื้อหา

- สื่อมัลติมีเดียประกอบด้วยภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง ตัวอักษร และเสียง ที่ออกแบบให้ทันสมัย เข้าใจง่าย น่าสนใจ และสื่อสารเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายที่เป็นเด็กปฐมวัย ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- เนื้อหาการเรียนรู้สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย ประกอบด้วย เรื่องราวเกี่ยวกับตัวเด็ก บุคคล และสถานที่แวดล้อมเด็ก ธรรมชาติรอบตัว สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเด็ก และวันสำคัญ เป็นอย่างน้อย
- เนื้อหาในสื่อต้องส่งเสริมการเรียนรู้เกี่ยวกับคำศัพท์พื้นฐานในชีวิตประจำวัน เช่น อวัยวะภายนอกครอบครัว โรงเรียน ผัก ผลไม้ สัตว์ ปรากฏการณ์ธรรมชาติ สิ่งของเครื่องใช้ เครื่องมือ สื่อสาร ยานพาหนะเป็นอย่างน้อย
- เนื้อหาในสื่อต้องเน้นการพัฒนาทักษะการฟัง การพูด การแนะนำและทักทายตัวเอง อย่างง่าย เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เป็นอย่างน้อย
- ภาษาไทย ต้องมีเนื้อหาเกี่ยวกับ การอ่านและเขียนพยัญชนะไทย ตัวเลขไทย ตัวสะกด และการประสมคำด้วยสระ อา อี อุ เอ แอ เป็นอย่างน้อย
- ภาษาอังกฤษ ต้องมีเนื้อหาเกี่ยวกับ พยัญชนะภาษาอังกฤษ ในรูปแบบตัวเล็กและตัวใหญ่ การอ่านตัวเลขเป็นภาษาอังกฤษ อวัยวะภายนอก ความรู้สึก สี รูปทรง วัน เดือน เป็นอย่างน้อย

คุณลักษณะของสื่อมัลติมีเดีย

- ครูผู้สอนสามารถใช้เป็นสื่อการสอนพื้นฐานทางภาษา โดยผ่านระบบสัมผัสหน้าจอ
- มีคู่มือ เป็นข้อความและเสียง แนะนำการใช้งานทุกกิจกรรม
- ปรับระดับความดังของเสียงได้ทุกหน้าจอ
- มีระบบสั่งพิมพ์กิจกรรมและใบงานผ่านเครื่องพิมพ์

๕.๘ สื่อมัลติมีเดียเสริมทักษะและประสบการณ์การเรียนรู้สำหรับเด็กปฐมวัย มีคุณสมบัติดังนี้ ขอบเขตของเนื้อหา

- เนื้อหาการเรียนรู้สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาปฐมวัย ประกอบด้วย เรื่องราวเกี่ยวกับตัวเด็ก บุคคล และสถานที่แวดล้อมเด็ก ธรรมชาติรอบตัว สิ่งต่าง ๆ รอบตัวเด็ก การใช้ชีวิตประจำวัน และมารยาท เป็นอย่างน้อย
- สื่อเป็นลักษณะคอมพิวเตอร์ช่วยสอน Computer Assisted Instruction (CAI) ที่มีเนื้อหาส่งเสริมการพัฒนา ด้าน การฟัง การอ่าน และการพูด เป็นอย่างน้อย
- ต้องมีนิทานที่มีลักษณะเป็นการตูนแอนิเมชั่น ไม่น้อยกว่า ๑๐ เรื่อง
- ต้องมีสื่อที่มีลักษณะเป็นการตูนแอนิเมชั่นสอนการเขียนพยัญชนะไทย และอังกฤษ อย่างถูกต้อง
- มีแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ไม่น้อยกว่า ๖๐ ชุด
- แบบทดสอบต้องแบ่งระดับความยากง่าย ไม่น้อยกว่า ๒ ระดับ

คุณลักษณะของสื่อมัลติมีเดีย

- แบบทดสอบต้องมีข้อความ พร้อมเสียงอ่านแบบทดสอบให้เด็กฟังทุกข้อ และมีสัญญาณเสียงเพื่อบอกว่าเด็กตอบถูก หรือผิด พร้อมเฉลยข้อที่ถูก

- จำนวนรวมของกิจกรรม เกมฝึกทักษะ และแบบฝึกหัด ต้องไม่น้อยกว่า ๑๒๐ ชุด
- มีระบบการรายงานผลการทดสอบแสดงผลทางหน้าจอ และระบบพิมพ์แบบทดสอบ
- มีคู่มือ เป็นข้อความและเสียง แนะนำการใช้งานทุกกิจกรรมเป็นภาษาไทย
- ปรับระดับความดังของเสียงได้ทุกหน้าจอ
- มีระบบสั่งพิมพ์กิจกรรมและใบงานผ่านเครื่องพิมพ์
- สื่อต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

๕.๙ สื่อมัลติมีเดียเสริมการเรียนรู้ประชาคมอาเซียนระดับปฐมวัย มีคุณสมบัติดังนี้

ขอบเขตเนื้อหา

- สื่อมัลติมีเดียประกอบด้วยภาพเคลื่อนไหวแบบแอนิเมชัน ภาพนิ่ง ตัวอักษร และเสียง เพื่อการเรียนรู้สมาชิกประเทศอาเซียน ๑๐ ประเทศ ที่ออกแบบให้ทันสมัย เข้าใจง่าย กิจกรรมน่าสนใจ และสื่อสารเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายที่เป็นเด็กปฐมวัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- เนื้อหาเรียนรู้เกี่ยวกับอาเซียน ประกอบด้วย ตราสัญลักษณ์อาเซียน เพลงอาเซียน ธงอาเซียน คำขวัญอาเซียน และภาษาอาเซียน
- เนื้อหาเรียนรู้เกี่ยวกับสมาชิกประชาคมอาเซียนทั้ง ๑๐ ประเทศ ประกอบด้วย ชื่อทางการ ธงชาติ เพลงชาติ ธงชาติ ชุดประจำชาติ อาหารประจำชาติ ภาษาประจำชาติ สกุลเงิน ศาสนา เป็นอย่างน้อย
- มีกิจกรรมและใบงานสำหรับฝึกทักษะ หลังการเรียนรู้เรื่องประชาคมอาเซียน อาทิ กิจกรรมตอบคำถามกิจกรรมจับคู่ กิจกรรมระบายสี เป็นอย่างน้อย

คุณลักษณะของสื่อมัลติมีเดีย

- ครูผู้สอนสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนรู้เรื่องประชาคมอาเซียนสำหรับเด็กปฐมวัย โดยผ่านระบบสัมผัสหน้าจอ
- ปรับระดับความดังของเสียง เปิด-ปิดเสียง ได้ทุกหน้าจอ
- มีระบบสั่งพิมพ์กิจกรรมและใบงานผ่านเครื่องพิมพ์

๕.๑๐ การติดตั้งอุปกรณ์และระบบสื่อมัลติมีเดีย พร้อมการอบรม มีคุณสมบัติดังนี้

- มีอุปกรณ์ติดตั้งแบบยึดผนัง หรือขาตั้งแบบล้อเลื่อนยึดล้อได้
- ต้องติดตั้งรายการสื่อมัลติมีเดียทั้งหมดลงในสื่อบันทึกข้อมูลของจอภาพระบบสัมผัส ให้พร้อมใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ
- ต้องติดตั้งและเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ ทั้งหมดให้สามารถใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ต้องทำการอบรมการใช้อุปกรณ์และสื่อต่าง ๆ ให้แก่ผู้ใช้งานและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง

๖. ระยะเวลาการดำเนินงาน

ต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ๖๐ วัน

๗. งบประมาณในการดำเนินการ

รวมทั้งสิ้น จำนวน ๓,๐๐๐,๐๐๐ บาท (สามล้านบาทถ้วน) โดยแบ่งเป็น ๖ ห้อง ๆ ละ ๕๐๐,๐๐๐ บาท (ห้าแสนบาทถ้วน)

๘. การรับประกันความชำรุดบกพร่องและการซ่อมแซมแก้ไข

๘.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องอุปกรณ์และผลงานการติดตั้งทั้งหมดเป็นระยะเวลา อย่างน้อย ๑ ปี

๘.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเข้าดูแล ตรวจสอบเช็คอุปกรณ์ที่ชำรุดหรือบกพร่องใช้งานไม่ได้หลังจากที่ได้รับแจ้งจากเทศบาลนครลำปางหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายจากเทศบาลนครลำปาง ภายในระยะเวลา ไม่เกิน ๗ วัน โดยต้องชี้แจงสาเหตุและการแก้ไขซ่อมแซมให้ทางผู้รับผิดชอบของเทศบาลนครลำปางทราบ หลังดำเนินการเข้าตรวจสอบเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

๘.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีการเข้าตรวจเช็คครุภัณฑ์การศึกษา (ห้องเรียนอัจฉริยะ) ภายในระยะเวลาประกัน ๑ ปี หรือ ตามที่เทศบาลนครลำปางกำหนด

๙. การชำระเงิน

ชำระเงินงวดเดียวทั้งหมดของวงเงินตามสัญญา

๑๐. หน่วยงานผู้รับผิดชอบโครงการ

สำนักงานการศึกษา เทศบาลนครลำปาง ตำบลสบตุ๋ย อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง โทรศัพท์ ๐๕๔-๒๑๗๒๑๗ ต่อ ๓๒๐๘

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

(นางสาวกนกกาญจน์ พรรณรัตน์)

ผู้อำนวยการส่วนบริหารการศึกษา

ลงชื่อ.....กรรมการ

(นางสาวภัทราภรณ์ วงศ์ไชย)

หัวหน้าฝ่ายกิจการโรงเรียน

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

(นายศุภณัฐ ไปเร็ว)

นักวิชาการศึกษาปฏิบัติการ