

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์การเรียนการสอน Coding ระดับมัธยมศึกษา แบบ ๒
ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖

๑. หลักการและเหตุผล

ด้วย โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ ยังขาดแคลนครุภัณฑ์การเรียนการสอน Coding ระดับมัธยมศึกษา แบบ ๒ เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานได้พิจารณาความจำเป็นดังกล่าว โดยได้จัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๖ จากแผนงานพื้นฐานด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ผลผลิตผู้จบการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย กิจกรรมการส่งเสริมศักยภาพในการเรียนระดับมัธยมศึกษา งบลงทุน และเนื่องจากได้ยกเลิกประกาศสถานการณ์ฉุกเฉินในทุกเขตท้องที่ทั่วราชอาณาจักร ประกาศ ข้อบังคับ และคำสั่งที่เกี่ยวข้อง ตั้งแต่วันที่ ๑ ตุลาคม ๒๕๖๕ เป็นต้นไป ทำให้มีการจัดการเรียนการสอนแบบ Onsite เต็มรูปแบบ ส่งผลให้ครุมีภาระงานเพิ่มขึ้น ดังนั้น เพื่อเป็นการลดภาระงานด้านธุรการในการจัดซื้อครุภัณฑ์ของสถานศึกษารวมทั้งเพื่อความโปร่งใส คุ่มค่า ประหยัด และสามารถตรวจสอบได้ จึงได้ให้สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัศึกษาดำเนินการจัดซื้อครุภัณฑ์ให้กับสถานศึกษาที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณ

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์การเรียนการสอน Coding ระดับมัธยมศึกษา แบบ ๒ ในการแก้ไขปัญหาความขาดแคลนครุภัณฑ์การเรียนการสอน Coding ระดับมัธยมศึกษา แบบ ๒ เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

๒.๒ เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาพิษณุโลก อุตรดิตถ์ จำนวน ๒ โรงเรียน

๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

๓.๑ ความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นผู้ที่ถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงาน ในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

/๓.๖ มีคุณสมบัติ...

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่สำนักงาน ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(Electronic Government Procurement : e – GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นสำเนาใบขึ้นทะเบียนเป็นผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ในวันที่ยื่นข้อเสนอ

๓.๑๒ สำเนาหนังสือรับรองสินค้า ที่ได้รับการรับรองจากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (Made in Thailand) (ถ้ามี)

๓.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e – GP) ของกรมบัญชีกลางตามคณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๓.๑๔ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้ง ซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจเป็นเงินสดก็ได้ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๔. คุณลักษณะเฉพาะ

๔.๑ ครุภัณฑ์การเรียนการสอน Coding ระดับมัธยมศึกษา แบบ ๒ โรงเรียนท่าทองพิทยาคม

๔.๑.๑ รายการที่ ๑ ราคาชุดละ ๔,๔๙๔ บาท จำนวน ๕ ชุด เป็นเงิน ๒๒,๔๗๐ บาท

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วยนับ
๑	ชุดอุปกรณ์ Kidbright๓๒iP (บอร์ดสีชมพู) เพื่อการทดลองและสร้าง โครงการด้านวิทยาการคำนวณ (Kidbright๓๒iP Computing Maker Kit)	๕	ชุด

รายละเอียดคุณลักษณะ

ชุดอุปกรณ์เพื่อช่วยให้บอร์ด Kidbright๓๒iP (บอร์ดสีชมพู) เชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกได้สะดวกมากขึ้น รองรับทั้งการทดลองกับแผงต่อวงจร เชื่อมต่อกับบอร์ดขยายอินพุตเอาต์พุต ติดต่อกับตัวตรวจจับและอุปกรณ์แสดงผลได้ง่ายมาพร้อมกับสายสัญญาณหลายรูปแบบ เพื่อให้ใช้งานกับอุปกรณ์ได้หลากหลาย รวมถึงอุปกรณ์ทางกลเพื่อรองรับการสร้างโครงงานควบคุมกลไกอัตโนมัติ สร้างโครงงานด้านวิทยาการคำนวณและเสริมศึกษากับบอร์ด Kidbright๓๒i ได้ง่ายขึ้นด้วยชุด Kidbright ๓๒iP Computing Maker Kit

/ในชุดประกอบด้วย...

ในชุดประกอบด้วย

- ๔.๑.๑.๑ บอร์ด Kidbright๓๒iP (บอร์ดสีชมพู)
- ๔.๑.๑.๒ บอร์ด iKB-๑
- ๔.๑.๑.๓ สาย KB-I^๒C
- ๔.๑.๑.๔ สาย KB๓G ๔ เส้น
- ๔.๑.๑.๕ สาย KB๓Y ๒ เส้น
- ๔.๑.๑.๖ สาย KB๑-MR สีแดง ๒ เส้น
- ๔.๑.๑.๗ สาย KB๑-MY สีเหลือง ๒ เส้น
- ๔.๑.๑.๘ สาย KB๑-MK สีดำ ๒ เส้น
- ๔.๑.๑.๙ สาย KB๑-MG สีเขียว ๔ เส้น
- ๔.๑.๑.๑๐ สาย KB๑-FR สีแดง ๒ เส้น
- ๔.๑.๑.๑๑ สาย KB๑-FY สีเหลือง ๓ เส้น
- ๔.๑.๑.๑๒ สาย KB๑-FK สีดำ ๒ เส้น
- ๔.๑.๑.๑๓ สาย KB๑-FG สีเขียว ๓ เส้น
- ๔.๑.๑.๑๔ สายปากคิ๊บ KB๑-AR สีแดง ๒ เส้น
- ๔.๑.๑.๑๕ สายปากคิ๊บ KB๑-AY สีเหลือง ๒ เส้น
- ๔.๑.๑.๑๖ สายปากคิ๊บ KB๑-AK สีดำ ๒ เส้น
- ๔.๑.๑.๑๗ สายปากคิ๊บ KB๑-AG สีเขียว ๔ เส้น
- ๔.๑.๑.๑๘ สาย JST๔AA-๘
- ๔.๑.๑.๑๙ สาย JST๔AF-๘
- ๔.๑.๑.๒๐ สาย JST๓AA-๘ ๑๑ เส้น
- ๔.๑.๑.๒๑ สาย JST๓AF-๘ ๒ เส้น
- ๔.๑.๑.๒๒ อะแดปเตอร์ไฟตรง ๖V ๒A
- ๔.๑.๑.๒๓ กะบะถ่าน AA ๔ ก้อนพร้อมหัวต่ออะแดปเตอร์
- ๔.๑.๑.๒๔ ชิ้นต่อพลาสติก ๓๐ ชิ้น
- ๔.๑.๑.๒๕ แท่งต่อพลาสติก ๑ ชุด
- ๔.๑.๑.๒๖ มอเตอร์ไฟตรงพร้อมเฟืองขับ อัตราทด ๘๗:๑ พร้อมสายต่อ ๒ ตัว
- ๔.๑.๑.๒๗ เซอร์โวมอเตอร์ขนาดเล็ก แรงบิด ๑.๘๕kg.cm ๒ ตัว
- ๔.๑.๑.๒๘ ZX-LED มินิบอร์ด LED ๒ แผง
- ๔.๑.๑.๒๙ ZX-BUTTON มินิบอร์ดสวิตช์ ๒ แผง
- ๔.๑.๑.๓๐ ZX-๐๒F มินิบอร์ดตรวจจับแสง ๒ แผง
- ๔.๑.๑.๓๑ ZX-๐๓ มินิบอร์ดตรวจจับแสงสะท้อนอินฟราเรด ๒ แผง
- ๔.๑.๑.๓๒ ZX-๐๓R มินิบอร์ดตรวจจับแสงสะท้อนสีแดง
- ๔.๑.๑.๓๓ ZX-SOUND มินิบอร์ดตรวจจับเสียง
- ๔.๑.๑.๓๔ MCP๙๗๐๑ ไอซีวัดอุณหภูมิ
- ๔.๑.๑.๓๕ ZX-Water โมดูลวัดน้ำหยด

/๔.๑.๑.๓๖ ZX-Soil...

- ๔.๑.๑.๓๖ ZX-Soil โมดูลวัดความชื้นในดิน
- ๔.๑.๑.๓๗ ZX-Sonar โมดูลวัดระยะทางด้วยอัลตราโซนิกแบบแอนะล็อก
- ๔.๑.๑.๓๘ ไขควงแฉก
- ๔.๑.๑.๓๙ ไขควงขันน็อต M๔
- ๔.๑.๑.๔๐ ล้อและยาง ๒๕x๖๕ มม. สำหรับชุดเฟืองมอเตอร์ BO๑ ๑ คู่
- ๔.๑.๑.๔๑ ล้อลูกบอลพลาสติก ขนาด 1/2 นิ้ว
- ๔.๑.๑.๔๒ ชุดน็อต ฉาก และเสารอง
- ๔.๑.๑.๔๓ แจ็คบานาน่า ๒ มม. สีเขียว (๔), สีเหลือง (๒), สีแดง (๒) และสีดำ (๒)
- ๔.๑.๑.๔๔ คู่มือการใช้งาน
- ๔.๑.๑.๔๕ สาย microUSB

๔.๑.๒ รายการที่ ๒ ราคาชุดละ ๑,๐๗๐ บาท จำนวน ๑๖ ชุด เป็นเงิน ๑๗,๑๒๐ บาท

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วยนับ
๑	บอร์ด Kidbright๓๒iP พร้อมอุปกรณ์เรียนรู้เบื้องต้นและหนังสือเรียนรู้ วิทยาการคำนวณเชิงปฏิบัติการกับบอร์ด Kidbright๓๒i ฉบับสร้างโค้ดด้วย โปรแกรม Kidbright IDE (Kidbright๓๒iP Beginner Kit)	๑๖	ชุด

รายละเอียดคุณลักษณะ

๔.๑.๒.๑ Kidbright๓๒iP หรือบอร์ด Kidbright สีชมพูนี้มีความสามารถที่เทียบเท่าหรือเข้ากันได้กับ Kidbright๓๒iP V๑.๕ มาตรฐานของ สวทช. และยังสามารถที่จำเป็นและร่วมสมัยตามแนวทางของ Kidbright๓๒iP (บอร์ดสีเขียว) อาทิ ใช้พอร์ต USB-C ในการสื่อสารและดาวน์โหลดโค้ด มี LED สีฟ้าแสดงสถานะการเชื่อมต่อพอร์ต USB กับคอมพิวเตอร์ ปรับปรุงเรื่องไอซีฐานเวลาหาฬิกาจริง ทำให้หน่วยความจำอีอีพรอมเพิ่มเหมือนกับบอร์ด Kidbright๓๒i (บอร์ดสีเขียว) และทำการปรับปรุงเพิ่มเติมคุณสมบัติอื่นๆ ดังนี้

๔.๑.๒.๑.๑ เปลี่ยนตัวตรวจจับแสงจากเดิมที่ใช้ LDR มาเป็นโฟโตทรานซิสเตอร์ที่ทำงานได้ดีกับย่านแสงขาว ทำให้ผลการตรวจจับแสงมีความเป็นเชิงเส้นมากขึ้น ทนทาน และมีผลกระทบจากอุณหภูมิต่ำกว่า

๔.๑.๒.๑.๒ เพิ่ม LED แสดงสถานะไฟเลี้ยงบอร์ด (เพิ่มจากรุ่นมาตรฐาน V๑.๕ ของ สวทช.)

๔.๑.๒.๑.๓ เพิ่ม LED แสดงสถานะไฟเลี้ยงของเซอร์โวมอเตอร์ (เพิ่มจากรุ่นมาตรฐาน V๑.๕

ของ สวทช.)

๔.๑.๒.๒ คุณสมบัติทางเทคนิค

๔.๑.๒.๒.๑ ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP๓๒ ที่มีวงจร WiFi และบลูทูธกำลังงานต่ำในตัว

๔.๑.๒.๒.๒ มีส่วนแสดงผล LED ดอตแมทริกซ์ ขนาด ๑๖ x ๘ จุด แบบสีแดง

๔.๑.๒.๒.๓ มี LED แสดงสถานะการทำงานประกอบด้วย

๑) สถานะการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ต USB

๒) สถานะการเชื่อมต่อ WiFi (ขึ้นกับไลบรารี และบล็อกคำสั่งที่ใช้)

๓) สถานะการเชื่อมต่อกับคลาวด์เซิร์ฟเวอร์ หรือ IoT (ขึ้นกับไลบรารี และบล็อกคำสั่ง

ที่ใช้)

/๔) แสดงสถานะ...

๔) แสดงสถานะไฟเลี้ยงบอร์ด

๕) แสดงสถานะไฟเลี้ยงของเซอร์โวมอเตอร์

๔.๑.๒.๒.๔ มีลำโพงเปียโซขับเสียง

๔.๑.๒.๒.๕ มีวงจรสวิตช์กดติดปล่อยดับขนาดใหญ่ ๒ ตัว

๔.๑.๒.๒.๖ มีวงจรฐานเวลานานาฬิกาจริงพร้อมแบตเตอรี่สำรองสำหรับรักษาเวลาเมื่อไม่มี

ไฟเลี้ยง

๔.๑.๒.๒.๗ มีสวิตช์ RESET การทำงาน

๔.๑.๒.๒.๘ เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ ผ่านพอร์ต USB โดยใช้คอนเน็กเตอร์ แบบ USB-C (ปรับปรุงจาก V๑.๕ ดั้งเดิม) สำหรับการดาวน์โหลดโปรแกรมและสื่อสารข้อมูลอนุกรม (โดยความสามารถในการสื่อสารข้อมูลขึ้นกับ IDE ที่เลือกใช้) และยังใช้ในการรับไฟเลี้ยง +๕V ผ่านพอร์ต USB-C ด้วย

๔.๑.๒.๒.๙ มีจุดต่อพอร์ตที่ใช้คอนเน็กเตอร์ JST ๒ มม. ๓ ขา (JST : Japan Standard Terminal) รวม ๖ ขา

๑) พอร์ตอินพุตดิจิทัล ประกอบด้วย ขา IN๑ (GPIO๓๒) , IN๒ (GPIO๓๓), IN๓ (GPIO๓๔) และ IN๔ (GPIO๓๕) ตามการกำหนดขาของ Kidbright

๒) พอร์ตเอาต์พุตดิจิทัล OUT๑ (GPIO๒๖) และ OUT๒ (GPIO๒๗)

๔.๑.๒.๒.๑๐ มีจุดต่อพอร์ตที่เป็นจุดบัดกรี ขนาดรู ๔ มม. สำหรับติดตั้งแจ๊คบานาน่า

รวม ๑๐ จุด

๑) พอร์ตอินพุตดิจิทัล ประกอบด้วย ขา IN๑ (GPIO๓๒) , IN๒ (GPIO๓๓), IN๓ (GPIO๓๔) และ IN๔ (GPIO๓๕) ตามการกำหนดขาของ Kidbright

๒) พอร์ตเอาต์พุตดิจิทัล OUT๑ (GPIO๒๖) และ OUT๒ (GPIO๒๗)

๓) จุดต่อไฟเลี้ยง ๓V และ กราวด์ (GND)

๔.๑.๒.๒.๑๑ มีจุดต่อพอร์ตแบบจุดบัดกรีอิสระประกอบด้วย ขาพอร์ต GPIO๑๘, ๑๙, ๒๓, VN และบัส I²C๐

๔.๑.๒.๒.๑๒ มีจุดต่อบัส I²C๑ สำหรับต่ออุปกรณ์ภายนอกเพิ่มเติมเพื่อขยายระบบ แบบ KB CHAIN ๕ ขา

๔.๑.๒.๒.๑๓ ติดตั้งตัวตรวจจับแสงแบบโฟโตทรานซิสเตอร์ที่ทำงานได้ดีกับย่านแสงขาว

๔.๑.๒.๒.๑๔ ติดตั้งตัวตรวจจับอุณหภูมิ ที่ทำงานผ่านระบบบัส I²C วัดอุณหภูมิได้ -๔๐ ถึง ๑๕๐ องศาเซลเซียส มีค่าความผิดพลาด ±๑ องศาเซลเซียส

๔.๑.๒.๒.๑๕ รับไฟเลี้ยง +๕V จากจุดต่อพอร์ต USB-C ผ่านวงจรควบคุมแรงดันคงที่ หรือเรกูเลเตอร์ ให้ได้ไฟเลี้ยงคงที่ ที่ +๓.๓V สำหรับเลี้ยงวงจร

๔.๑.๒.๓ อุปกรณ์ในชุด

๔.๑.๒.๓.๑ บอร์ด Kidbright๓๒iP (บอร์ดสี่ขมพู)

๔.๑.๒.๓.๒ บอร์ด Kidbright๓๒i

๔.๑.๒.๓.๓ LED USB

๔.๑.๒.๓.๔ ZX-POTV มินิบอร์ดตัวต้านทานปรับค่าได้

/๔.๑.๒.๓.๕ ZX-RGB๑๒R...

๔.๑.๒.๓.๕ ZX-RGB๑๒R บอร์ด LED ๓ สี RGB โปรแกรมได้ ๑๒ ดวง แบบวงแหวน

๔.๑.๒.๓.๖ สาย USB Type C

๔.๑.๒.๓.๗ หนังสือปฏิบัติการวิทยาการคำนวณกับ Kidbright๓๒i ฉบับสร้างโค้ดด้วย

Kidbright IDE

๔.๑.๓ รายการที่ ๓ ราคาชุดละ ๓,๗๔๕ บาท จำนวน ๑๐ ชุด เป็นเงิน ๓๗,๔๕๐ บาท

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วยนับ
๑	ชุดเรียนรู้และสร้างโครงงานแบบสนุกสนานด้วย Building:bit Super kit ผ่านการเขียนโค้ดด้วย micro:bit)(Building:bit Super kit พร้อม micro:bit)	๑๐	ชุด

รายละเอียดคุณลักษณะ

เรียนรู้และสร้างโครงงานแบบสนุกสนานผ่านการเขียนโค้ดด้วย micro:bit บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อการเรียนรู้ระดับโลก และชิ้นส่วนตัวต่อที่คุ้นเคย เพิ่มเติมคือ ผู้เรียนสามารถควบคุมหุ่นยนต์หรือโครงงานที่สร้างขึ้นโดยใช้สมาร์ตโฟนได้อีกด้วย มีคู่มือแนะนำการประกอบหุ่นยนต์และโครงงานกลไกเล็กทรอนิกส์มากถึง ๑๖ แบบ และผู้เรียนสามารถต่อยอดดัดแปลงได้ไม่สิ้นสุด คัมสุดคัมกับการเริ่มต้นเล่นและเรียนรู้หุ่นยนต์ไปพร้อมกับการโค้ดดิ้งแบบง่ายๆในชุดมาพร้อมกับบอร์ด micro:bit

๔.๑.๔ รายการที่ ๔ ราคาชุดละ ๓,๙๕๙ บาท จำนวน ๘ ชุด เป็นเงิน ๓๑,๖๗๒ บาท

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วยนับ
๑	ชุดเรียนรู้วิทยาการคำนวณเชิงปฏิบัติการ Kidbright๓๒i (Kidbright๓๒i Education Kit)	๘	ชุด

รายละเอียดคุณลักษณะ

๔.๑.๔.๑ คุณสมบัติทางเทคนิคของบอร์ด Kidbright๓๒i

๔.๑.๔.๑.๑ ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP๓๒ ที่มีวงจรวีฟาย และบลูทูธกำลังงานต่ำในตัว

๔.๑.๔.๑.๒ มีส่วนแสดงผล LED ดอตแมทริกซ์ ขนาด ๑๖ x ๘ จุด แบบสี่แถว

๔.๑.๔.๑.๓ มี LED แสดงสถานะการทำงานประกอบด้วย

๑) สถานะการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ต USB

๒) สถานะการเชื่อมต่อ WiFi (ขึ้นกับไลบรารี และบล็อกคำสั่งที่ใช้)

๓) สถานะการเชื่อมต่อกับคลาวด์เซิร์ฟเวอร์ หรือ IoT (ขึ้นกับไลบรารี และบล็อก

คำสั่งที่ใช้)

/๔.๑.๔.๑.๔ มีลำโพง...

ไฟเลี้ยง

๔.๑.๔.๑.๔ มีลำโพงเปียโซขับเสียง
๔.๑.๔.๑.๕ มีวงจรมอเตอร์ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ขนาดใหญ่มาก ๒ ตัว
๔.๑.๔.๑.๖ มีวงจรมอเตอร์ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์สำหรับรักษาตำแหน่งเมื่อไม่มี

๔.๑.๔.๑.๗ มีสวิตช์ RESET การทำงาน
๔.๑.๔.๑.๘ เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ ผ่านพอร์ต USB โดยใช้คอนเน็กเตอร์ แบบ USB-C (ปรับปรุงจาก V๑.๕ ดั้งเดิม) สำหรับการดาวน์โหลดโปรแกรมและสื่อสารข้อมูลอนุกรม (โดยความสามารถในการสื่อสารข้อมูลขึ้นกับ IDE ที่เลือกใช้) และยังใช้ในการรับไฟเลี้ยง +๕V ผ่านพอร์ต USB-C ด้วย
๔.๑.๔.๑.๙ มีจุดต่อพอร์ตที่ใช้คอนเน็กเตอร์ JST ๒ มม. ๓ ขา (JST : Japan Standard Terminal) รวม ๖ ขา

๑) พอร์ตอินพุตดิจิทัล ประกอบด้วย ขา IN๑ (GPIO๓๒) , IN๒ (GPIO๓๓), IN๓ (GPIO๓๔) และ IN๔ (GPIO๓๕) ตามการกำหนดขาของ Kidbright

๒) พอร์ตเอาต์พุตดิจิทัล OUT๑ (GPIO๒๖) และ OUT๒ (GPIO๒๗)

๔.๑.๔.๑.๑๐ มีจุดต่อพอร์ตที่เป็นจุดบัดกรี ขนาดรู ๔ มม. สำหรับติดตั้งแจ๊คบานาน่า รวม ๑๐ จุด

๑) พอร์ตอินพุตดิจิทัล ประกอบด้วย ขา IN๑ (GPIO๓๒) , IN๒ (GPIO๓๓), IN๓ (GPIO๓๔) และ IN๔ (GPIO๓๕) ตามการกำหนดขาของ Kidbright

๒) พอร์ตเอาต์พุตดิจิทัล OUT๑ (GPIO๒๖) และ OUT๒ (GPIO๒๗)

๓) จุดต่อไฟเลี้ยง ๓V และ กราวด์ (GND)

๔.๑.๔.๑.๑๑ มีจุดต่อพอร์ตแบบจุดบัดกรีอิสระประกอบด้วย ขาพอร์ต GPIO๑๘, ๑๙, ๒๓, VN และบัส I^๒C

๔.๑.๔.๑.๑๒ มีจุดต่อบัส I^๒C๑ สำหรับต่ออุปกรณ์ ภายนอกเพิ่มเติมเพื่อขยายระบบ แบบ KB CHAIN ๕ ขา

๔.๑.๔.๑.๑๓ ติดตั้งตัวตรวจจับแสงแบบ LDR หรือตัวต้านทานแปรค่าตามแสง

๔.๑.๔.๑.๑๔ ติดตั้งตัวตรวจจับอุณหภูมิ ที่ทำงานผ่านระบบบัส I^๒C วัดอุณหภูมิได้ -๔๐ ถึง ๑๕๐ องศาเซลเซียส มีความผิดพลาด ±๑ องศาเซลเซียส

๔.๑.๔.๑.๑๕ ติดตั้งตัวตรวจจับความเร่งและสนามเหล็กเบอร์ LSM๓๐๓GR ทำงานผ่านระบบบัส I^๒C (เป็นความสามารถเพิ่มเติมใหม่ มีเฉพาะในรุ่น ๑.๕ จาก INEX เท่านั้น)

๑) ย่านวัดความเร่ง ๓ แกน รองรับ ๒, ๔, ๘ และ ๑๖G ความละเอียดในการวัด ๑๐ บิต

๒) ย่านวัดความเร่งสนามเหล็ก ๕๐ เกาส์ นำมาใช้งานเป็นเข็มทิศดิจิทัลได้

๓) ทำงานกับปลั๊กอิน iAC เพื่อรองรับการตรวจจับการเคลื่อนที่ของบอร์ด หลายรูปแบบ อาทิการลอยกลางอากาศ (free fall) การพลิกบอร์ด คว่ำและหงายบอร์ด หมุนและเอียงบอร์ด

๔.๑.๔.๑.๑๖ รับไฟเลี้ยง +๕V จากจุดต่อพอร์ต USB-C ผ่านวงจรมอเตอร์ควบคุมแรงดันคงที่ หรือ เรกูเลเตอร์ ให้ได้ไฟเลี้ยงคงที่ +๓.๓V สำหรับเลี้ยงวงจร

/๔.๑.๔.๒ อุปกรณ์ในชุด...

๔.๑.๔.๒ อุปกรณ์ในชุด

- ๔.๑.๔.๒.๑ บอร์ด Kidbright๓๒i พร้อมสาย USB Type-C
- ๔.๑.๔.๒.๒ แผงวงจร iLED๔
- ๔.๑.๔.๒.๓ ZX-Relay๕V
- ๔.๑.๔.๒.๔ แผงวงจร ADX-1๒C
- ๔.๑.๔.๒.๕ ZX-POTV แผงวงจรตัวต้านทานปรับค่าได้แบบตัวตั้ง
- ๔.๑.๔.๒.๖ แผงวงจร ZX-BMP๒๘๐
- ๔.๑.๔.๒.๗ ZX-LUX แผงวงจรวัดค่าแสง
- ๔.๑.๔.๒.๘ ZX-DHT๑๑ แผงวงจรตรวจจับอุณหภูมิและความชื้น
- ๔.๑.๔.๒.๙ ZX-BUTTON แผงวงจรสวิตช์
- ๔.๑.๔.๒.๑๐ ZX-LED แผงวงจรขับ LED คละสี
- ๔.๑.๔.๒.๑๑ ZX-RGB๑๒R แผงวงจร LED ๓ สี RGB แบบโปรแกรมได้ ๑๒ ดวง
- ๔.๑.๔.๒.๑๒ ZX-Sonar โมดูลวัดระยะทางด้วยอัลตราโซนิก
- ๔.๑.๔.๒.๑๓ ZX-SOIL แผงวงจรตรวจจับสภาพของดิน พร้อมสาย JST ๓AF-๘
- ๔.๑.๔.๒.๑๔ ZX-IRM แผงวงจรโมดูลรับแสงอินฟราเรด ๓๘KHz
- ๔.๑.๔.๒.๑๕ รีโมตคอนโทรลอินฟราเรด TV
- ๔.๑.๔.๒.๑๖ เซอร์โวมอเตอร์ Kservo-๒๓๐J
- ๔.๑.๔.๒.๑๗ เซอร์โวมอเตอร์ Kservo-๓๖๐J
- ๔.๑.๔.๒.๑๘ เซอร์โวมอเตอร์เฟืองพลาสติกขนาดเล็ก (SG๙๒R)
- ๔.๑.๔.๒.๑๙ หลอดไฟแบบ USB
- ๔.๑.๔.๒.๒๐ อะแดปเตอร์ ๕V ๒A
- ๔.๑.๔.๒.๒๑ หัวอะแดปเตอร์ USB ๕V ๒A
- ๔.๑.๔.๒.๒๒ ปลั๊กและแจ๊คอะแดปเตอร์แบบต่อสาย พร้อมสายไฟดำ-แดง
- ๔.๑.๔.๒.๒๓ สาย JST ๔AA-๘
- ๔.๑.๔.๒.๒๔ สาย JST ๔AF-๘
- ๔.๑.๔.๒.๒๕ สาย KB-๕AF
- ๔.๑.๔.๒.๒๖ สาย KB๕-JST๔ AA-๘
- ๔.๑.๔.๒.๒๗ สาย JST ๔AF-๘
- ๔.๑.๔.๒.๒๘ สาย JST ๓AA-๘
- ๔.๑.๔.๒.๒๙ สาย IDC-๑MF
- ๔.๑.๔.๒.๓๐ แฟลชไดร์ฟบรรจุโปรแกรม
- ๔.๑.๔.๒.๓๑ คู่มือ Kidbrightเบื้องต้น
- ๔.๑.๔.๒.๓๒ หนังสือเรียนรู้วิทยาการคำนวณเชิงปฏิบัติการกับบอร์ด Kidbright๓๒i

ฉบับสร้างโค้ดด้วยโปรแกรม Kidbright IDE

/๔.๒ รายการครุภัณฑ์...



๔.๒ รายการครุภัณฑ์การเรียนการสอน Coding ระดับมัธยมศึกษา แบบ ๒ โรงเรียนแสนตอวิทยา

๔.๒.๑ รายการที่ ๑ ราคาชุดละ ๔,๔๙๔ บาท จำนวน ๖ ชุด เป็นเงิน ๒๖,๙๖๔ บาท

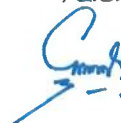
ที่	รายการ	จำนวน	หน่วยนับ
๑	ชุดอุปกรณ์ Kidbright๓๒iP (บอร์ดสีชมพู) เพื่อการทดลองและสร้าง โครงงานด้านวิทยาการคำนวณ (Kidbright๓๒iP Computing Maker Kit)	๖	ชุด

รายละเอียดคุณลักษณะ

ชุดอุปกรณ์เพื่อช่วยให้บอร์ด Kidbright๓๒iP (บอร์ดสีชมพู) เชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกได้สะดวกมากขึ้น รองรับทั้งการทดลองกับแผงต่อวงจร เชื่อมต่อกับบอร์ดขยายอินพุตเอาต์พุต ติดต่อกับตัวตรวจจับและอุปกรณ์แสดงผลได้ง่ายมาพร้อมกับสายสัญญาณหลายรูปแบบ เพื่อให้ใช้งานกับอุปกรณ์ได้หลากหลาย รวมถึงอุปกรณ์ทางกลเพื่อรองรับการสร้างโครงงานควบคุมกลไกอัตโนมัติ สร้างโครงงานด้านวิทยาการคำนวณและ สเต็มศึกษา กับบอร์ด Kidbright๓๒i ได้ง่ายขึ้นด้วยชุด Kidbright ๓๒iP Computing Maker Kit ในชุดประกอบด้วย

- ๔.๒.๑.๑ บอร์ด Kidbright๓๒iP (บอร์ดสีชมพู)
- ๔.๒.๑.๒ บอร์ด iKB-๑
- ๔.๒.๑.๓ สาย KB-I^๒C
- ๔.๒.๑.๔ สาย KB๓G ๔ เส้น
- ๔.๒.๑.๕ สาย KB๓Y ๒ เส้น
- ๔.๒.๑.๖ สาย KB๑-MR สีแดง ๒ เส้น
- ๔.๒.๑.๗ สาย KB๑-MY สีเหลือง ๒ เส้น
- ๔.๒.๑.๘ สาย KB๑-MK สีดำ ๒ เส้น
- ๔.๒.๑.๙ สาย KB๑-MG สีเขียว ๔ เส้น
- ๔.๒.๑.๑๐ สาย KB๑-FR สีแดง ๒ เส้น
- ๔.๒.๑.๑๑ สาย KB๑-FY สีเหลือง ๓ เส้น
- ๔.๒.๑.๑๒ สาย KB๑-FK สีดำ ๒ เส้น
- ๔.๒.๑.๑๓ สาย KB๑-FG สีเขียว ๓ เส้น
- ๔.๒.๑.๑๔ สายปากคิ๊บ KB๑-AR สีแดง ๒ เส้น
- ๔.๒.๑.๑๕ สายปากคิ๊บ KB๑-AY สีเหลือง ๒ เส้น
- ๔.๒.๑.๑๖ สายปากคิ๊บ KB๑-AK สีดำ ๒ เส้น
- ๔.๒.๑.๑๗ สายปากคิ๊บ KB๑-AG สีเขียว ๔ เส้น
- ๔.๒.๑.๑๘ สาย JST๔AA-๘
- ๔.๒.๑.๑๙ สาย JST๔AF-๘
- ๔.๒.๑.๒๐ สาย JST๓AA-๘ ๑๑ เส้น
- ๔.๒.๑.๒๑ สาย JST๓AF-๘ ๒ เส้น
- ๔.๒.๑.๒๒ อะแดปเตอร์ไฟตรง ๖V ๒A
- ๔.๒.๑.๒๓ กะบะถ่าน AA ๔ ก้อนพร้อมหัวต่ออะแดปเตอร์



๔.๒.๑.๒๔ ขึ้นต่อพลาสติก ...


- ๔.๒.๑.๒๔ ชิ้นต่อพลาสติก ๓๐ ชิ้น
- ๔.๒.๑.๒๕ แท่งต่อพลาสติก ๑ ชุด
- ๔.๒.๑.๒๖ มอเตอร์ไฟตรงพร้อมเฟืองขับ อัตราทด ๘๗:๑ พร้อมสายต่อ ๒ ตัว
- ๔.๒.๑.๒๗ เซอร์โวมอเตอร์ขนาดเล็ก แรงบิด ๑.๘kg.cm ๒ ตัว
- ๔.๒.๑.๒๘ ZX-LED มินิบอร์ด LED ๒ แผง
- ๔.๒.๑.๒๙ ZX-BUTTON มินิบอร์ดสวิตช์ ๒ แผง
- ๔.๒.๑.๓๐ ZX-๐๒F มินิบอร์ดตรวจจับแสง ๒ แผง
- ๔.๒.๑.๓๑ ZX-๐๓ มินิบอร์ดตรวจจับแสงสะท้อนอินฟราเรด ๒ แผง
- ๔.๒.๑.๓๒ ZX-๐๓R มินิบอร์ดตรวจจับแสงสะท้อนสีแดง
- ๔.๒.๑.๓๓ ZX-SOUND มินิบอร์ดตรวจจับเสียง
- ๔.๒.๑.๓๔ MCP๙๗๐๑ ไอซีวัดอุณหภูมิ
- ๔.๒.๑.๓๕ ZX-Water โมดูลวัดน้ำหยด
- ๔.๒.๑.๓๖ ZX-Soil โมดูลวัดความชื้นในดิน
- ๔.๒.๑.๓๗ ZX-Sonar โมดูลวัดระยะทางด้วยอัลตราโซนิกแบบแอนะล็อก
- ๔.๒.๑.๓๘ ไชควงแฉก
- ๔.๒.๑.๓๙ ไชควงขันน็อตM๔
- ๔.๒.๑.๔๐ ล้อและยาง ๒๕x๖๕ มม. สำหรับชุดเฟืองมอเตอร์ BO๑ ๑ คู่
- ๔.๒.๑.๔๑ ล้อลูกบอลพลาสติก ขนาด ๑/๒ นิ้ว
- ๔.๒.๑.๔๒ ชุดน็อต ฉาก และเสารอง
- ๔.๒.๑.๔๓ แจ็คบานาน่า ๒ มม. สีเขียว (๔), สีเหลือง (๒), สีแดง (๒) และสีดำ (๒)
- ๔.๒.๑.๔๔ คู่มือการใช้งาน
- ๔.๒.๑.๔๕ สาย microUSB

๔.๒.๒ รายการที่ ๒ ราคาชุดละ ๑,๐๗๐ บาท จำนวน ๑๙ ชุด เป็นเงิน ๒๐,๓๓๐ บาท

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วยนับ
๑	บอร์ด Kidbright๓๒IP พร้อมอุปกรณ์เรียนรู้เบื้องต้นและหนังสือเรียนรู้ วิทยาการคำนวณเชิงปฏิบัติการกับบอร์ด Kidbright๓๒ ฉบับสร้างโค้ดด้วย โปรแกรม Kidbright IDE (Kidbright๓๒IP Beginner Kit)	๑๙	ชุด

รายละเอียดคุณลักษณะ

๔.๒.๒.๑ Kidbright๓๒IP หรือบอร์ด Kidbright สีชมพูนี้มีความสามารถที่เทียบเท่าหรือเข้ากันได้กับ Kidbright๓๒IP V๑.๕ มาตรฐานของ สวทช. และยังสามารถที่จำเป็นและร่วมสมัยตามแนวทางของ Kidbright๓๒IP (บอร์ดสีเขียว) อาทิ ใช้พอร์ต USB-C ในการสื่อสารและดาวน์โหลดโค้ด มี LED สีฟ้าแสดงสถานะการเชื่อมต่อพอร์ต USB กับคอมพิวเตอร์ ปรับปรุงเรื่องไอซีฐานเวลาดานาฬิกาจริง ทำให้หน่วยความจำอีอีพรอมเพิ่มเหมือนกับบอร์ด Kidbright๓๒ (บอร์ดสีเขียว) และทำการปรับปรุงเพิ่มเติมคุณสมบัติอื่นๆ ดังนี้

/๔.๒.๒.๑.๑ เปลี่ยนตัวตรวจจับ...



๔.๒.๒.๑.๑ เปลี่ยนตัวตรวจจับแสงจากเดิมที่ใช้ LDR มาเป็นโฟโตทรานซิสเตอร์ที่ทำงานได้ดีกับย่านแสงขาว ทำให้ผลการตรวจจับแสงมีความเป็นเชิงเส้นมากขึ้น ทนทาน และมีผลกระทบจากอุณหภูมิต่ำกว่า

๔.๒.๒.๑.๒ เพิ่ม LED แสดงสถานะไฟเลี้ยงบอร์ด (เพิ่มจากรุ่นมาตรฐาน V๑.๕ ของ สวทช.)

๔.๒.๒.๑.๓ เพิ่ม LED แสดงสถานะไฟเลี้ยงของเซอร์โวมอเตอร์ (เพิ่มจากรุ่นมาตรฐาน V๑.๕ ของ สวทช.)

๔.๒.๒.๒ คุณสมบัติทางเทคนิค

๔.๒.๒.๒.๑ ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP๓๒ ที่มีวงจรวีฟายและบลูทูธกำลังงานต่ำในตัว

๔.๒.๒.๒.๒ มีส่วนแสดงผล LED ดอตแมทริกซ์ ขนาด ๑๖ x ๘ จุด แบบสี่แดง

๔.๒.๒.๒.๓ มี LED แสดงสถานะการทำงานประกอบด้วย

๑) สถานการณ์เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ต USB

๒) สถานการณ์เชื่อมต่อ WiFi (ขึ้นกับไลบรารี และบล็อกคำสั่งที่ใช้)

๓) สถานการณ์เชื่อมต่อกับคลาวด์เซิร์ฟเวอร์ หรือ IoT (ขึ้นกับไลบรารี และบล็อกคำสั่ง

ที่ใช้)

๔) แสดงสถานะไฟเลี้ยงบอร์ด

๕) แสดงสถานะไฟเลี้ยงของเซอร์โวมอเตอร์

๔.๒.๒.๒.๔ มีลำโพงเปียโซขับเสียง

๔.๒.๒.๒.๕ มีวงจรวัดพัลส์ที่ลดขนาดใหญ่ ๒ ตัว

๔.๒.๒.๒.๖ มีวงจรรูานเวลาหน่วงเวลาจริงพร้อมแบตเตอรี่สำรองสำหรับรักษาเวลาเมื่อไม่มี

ไฟเลี้ยง

๔.๒.๒.๒.๗ มีสวิตช์ RESET การทำงาน

๔.๒.๒.๒.๘ เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ ผ่านพอร์ต USB โดยใช้คอนเน็กเตอร์ แบบ USB-C (ปรับปรุงจาก V๑.๕ ดั้งเดิม) สำหรับการดาวน์โหลดโปรแกรมและสื่อสารข้อมูลอนุกรม (โดยความสามารถในการสื่อสารข้อมูลขึ้นกับ IDE ที่เลือกใช้) และยังใช้ในการรับไฟเลี้ยง +๕V ผ่านพอร์ต USB-C ด้วย

๔.๒.๒.๒.๙ มีจุดต่อพอร์ตที่ใช้คอนเน็กเตอร์ JST ๒ มม. ๓ ขา (JST : Japan Standard Terminal) รวม ๖ ขา

๑) พอร์ตอินพุตดิจิทัล ประกอบด้วย ขา IN๑ (GPIO๓๒) , IN๒ (GPIO๓๓), IN๓ (GPIO๓๔) และ IN๔ (GPIO๓๕) ตามการกำหนดขาของ Kidbright

๒) พอร์ตเอาต์พุตดิจิทัล OUT๑ (GPIO๒๖) และ OUT๒ (GPIO๒๗)

๔.๒.๒.๒.๑๐ มีจุดต่อพอร์ตที่เป็นจุดบัดกรี ขนาดรู ๔ มม. สำหรับติดตั้งแจ๊คบานานานำรวม ๑๐ จุด

๑) พอร์ตอินพุตดิจิทัล ประกอบด้วย ขา IN๑ (GPIO๓๒) , IN๒ (GPIO๓๓), IN๓ (GPIO๓๔) และ IN๔ (GPIO๓๕) ตามการกำหนดขาของ Kidbright

๒) พอร์ตเอาต์พุตดิจิทัล OUT๑ (GPIO๒๖) และ OUT๒ (GPIO๒๗)

/๓) จุดต่อไฟเลี้ยง...

๓) จุดต่อไฟเลี้ยง ๓V และ กราวด์ (GND)

๔.๒.๒.๒.๑๑ มีจุดต่อพอร์ตแบบจุดบัดกรีอิสระประกอบด้วย ขาพอร์ต GPIO๑๘, ๑๙, ๒๓, VN และบัส I²C

๔.๒.๒.๒.๑๒ มีจุดต่อบัส I²C๑ สำหรับต่ออุปกรณ์ภายนอกเพิ่มเติมเพื่อขยายระบบแบบ KB CHAIN ๕ ขา

๔.๒.๒.๒.๑๓ ติดตั้งตัวตรวจจับแสงแบบโพโต้ทรานซิสเตอร์ที่ทำงานได้ดีกับย่านแสงขาว

๔.๒.๒.๒.๑๔ ติดตั้งตัวตรวจจับอุณหภูมิ ที่ทำงานผ่านระบบบัส I²C วัดอุณหภูมิได้ -๔๐ ถึง ๑๕๐ องศาเซลเซียส มีค่าความผิดพลาด ± ๑ องศาเซลเซียส

๔.๒.๒.๒.๑๕ รับไฟเลี้ยง +๕V จากจุดต่อพอร์ต USB-C ผ่านวงจรควบคุมแรงดันคงที่หรือเรกูเลเตอร์ ให้ได้ไฟเลี้ยงคงที่ ที่ +๓.๓V สำหรับเลี้ยงวงจร

๔.๒.๒.๓ อุปกรณ์ในชุด

๔.๒.๒.๓.๑ บอร์ด Kidbright๓๒iP (บอร์ดสีชมพู)

๔.๒.๒.๓.๒ บอร์ด Kidbright๓๒i

๔.๒.๒.๓.๓ LED USB

๔.๒.๒.๓.๔ ZX-POTV มินิบอร์ดตัวต้านทานปรับค่าได้

๔.๒.๒.๓.๕ ZX-RGB๑๒R บอร์ด LED ๓ สี RGB โปรแกรมได้ ๑๒ ดวง แบบวงแหวน

๔.๒.๒.๓.๖ สาย USB Type C

๔.๒.๒.๓.๗ หนังสือปฏิบัติการวิทยาการคำนวณกับ Kidbright๓๒i ฉบับสร้างโค้ดด้วย

Kidbright IDE

๔.๒.๓ รายการที่ ๓ ราคาชุดละ ๓,๗๔๕ บาท จำนวน ๑๑ ชุด เป็นเงิน ๔๑,๑๙๕ บาท

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วยนับ
๑	ชุดเรียนรู้และสร้างโครงงานแบบสนุกสนานด้วย Building:bit Super kit ผ่านการเขียนโค้ดด้วย micro:bit)(Building:bit Super kit พร้อม micro:bit)	๑๑	ชุด

รายละเอียดคุณลักษณะ

เรียนรู้และสร้างโครงงานแบบสนุกสนานผ่านการเขียนโค้ดด้วย micro:bit บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อการเรียนรู้ระดับโลก และชิ้นส่วนตัวต่อที่คุ้นเคย เพิ่มเติมคือ ผู้เรียนสามารถควบคุมหุ่นยนต์หรือโครงงานที่สร้างขึ้นโดยใช้สมาร์ตโฟนได้อีกด้วย มีคู่มือแนะนำการประกอบหุ่นยนต์และโครงงานกลไกอิเล็กทรอนิกส์มากถึง ๑๖ แบบ และผู้เรียนสามารถต่อยอดตัดแปลงได้ไม่สิ้นสุด คู่มสุดคู่กับการเริ่มต้นเล่นและเรียนรู้หุ่นยนต์ไปพร้อมกับการโค้ดดิ้งแบบง่ายๆในชุดมาพร้อมกับบอร์ด micro:bit

/๔.๒.๔ รายการที่ ๔...

๔.๒.๔ รายการที่ ๔ ราคาชุดละ ๓,๙๕๙ บาท จำนวน ๘ ชุด เป็นเงิน ๓๑,๖๗๒ บาท

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วยนับ
๑	ชุดเรียนรู้วิทยาการคำนวณเชิงปฏิบัติการ Kidbright๓๒i (Kidbright๓๒i Education Kit)	๘	ชุด

รายละเอียดคุณลักษณะ

๔.๒.๔.๑ คุณสมบัติทางเทคนิคของบอร์ด Kidbright๓๒i

๔.๒.๔.๑.๑ ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ ESP๓๒ ที่มีวงจร WiFi และบลูทูธกำลังงานต่ำในตัว

๔.๒.๔.๑.๒ มีส่วนแสดงผล LED ดอตแมทริกซ์ ขนาด ๑๖ x ๘ จุด แบบสีแดง

๔.๒.๔.๑.๓ มี LED แสดงสถานะการทำงานประกอบด้วย

๑) สถานะการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ต USB

๒) สถานะการเชื่อมต่อ WiFi (ขึ้นกับไลบรารี และบล็อกคำสั่งที่ใช้)

๓) สถานะการเชื่อมต่อกับคลาวด์เซิร์ฟเวอร์ หรือ IoT (ขึ้นกับไลบรารี และบล็อก

คำสั่งที่ใช้)

๔.๒.๔.๑.๔ มีลำโพงเปียโซซัพเสียง

๔.๒.๔.๑.๕ มีวงจรสวิตช์กดติดปล่อยดับขนาดใหญ่ ๒ ตัว

๔.๒.๔.๑.๖ มีวงจรรูานเวลานานาฬิกาจริงพร้อมแบตเตอรี่สำรองสำหรับรักษาเวลาเมื่อไม่มี

ไฟเลี้ยง

๔.๒.๔.๑.๗ มีสวิตช์ RESET การทำงาน

๔.๒.๔.๑.๘ เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ ผ่านพอร์ต USB โดยใช้คอนเน็กเตอร์ แบบ USB-C (ปรับปรุงจาก V๑.๕ ดั้งเดิม) สำหรับการดาวน์โหลดโปรแกรมและสื่อสารข้อมูลอนุกรม (โดยความสามารถในการสื่อสารข้อมูลขึ้นกับ IDE ที่เลือกใช้) และยังใช้ในการรับไฟเลี้ยง +๕V ผ่านพอร์ต USB-C ด้วย

๔.๒.๔.๑.๙ มีจุดต่อพอร์ตที่ใช้คอนเน็กเตอร์ JST ๒ มม. ๓ ขา (JST : Japan Standard Terminal) รวม ๖ ขา

๑) พอร์ตอินพุตดิจิทัล ประกอบด้วย ขา IN๑ (GPIO๓๒) , IN๒ (GPIO๓๓), IN๓ (GPIO๓๔) และ IN๔ (GPIO๓๕) ตามการกำหนดขาของ Kidbright

๒) พอร์ตเอาต์พุตดิจิทัล OUT๑ (GPIO๒๖) และ OUT๒ (GPIO๒๗)

๔.๒.๔.๑.๑๐ มีจุดต่อพอร์ตที่เป็นจุดบัดกรี ขนาดรู ๔ มม. สำหรับติดตั้งแจ๊คบานาน่า รวม ๑๐ จุด

๑) พอร์ตอินพุตดิจิทัล ประกอบด้วย ขา IN๑ (GPIO๓๒) , IN๒ (GPIO๓๓), IN๓ (GPIO๓๔) และ IN๔ (GPIO๓๕) ตามการกำหนดขาของ Kidbright

๒) พอร์ตเอาต์พุตดิจิทัล OUT๑ (GPIO๒๖) และ OUT๒ (GPIO๒๗)

๓) จุดต่อไฟเลี้ยง ๓V และ กราวด์ (GND)

/๔.๒.๔.๑.๑๑ มีจุดต่อพอร์ตแบบจุด...

๔.๒.๔.๑.๑๑ มีจุดต่อพอร์ตแบบจุดบัดกรีอิสระประกอบด้วย ขาพอร์ต GPIO๑๘, ๑๙, ๒๓, VN และบัส I²C

๔.๒.๔.๑.๑๒ มีจุดต่อบัส I²C สำหรับต่ออุปกรณ์ ภายนอกเพิ่มเติมเพื่อขยายระบบ แบบ KB CHAIN ๕ ขา

๔.๒.๔.๑.๑๓ ติดตั้งตัวตรวจจับแสงแบบ LDR หรือตัวต้านทานแปรค่าตามแสง

๔.๒.๔.๑.๑๔ ติดตั้งตัวตรวจจับอุณหภูมิ ที่ทำงานผ่านระบบบัส I²C วัดอุณหภูมิได้ -๔๐ ถึง ๑๕๐ องศาเซลเซียส มีค่าความผิดพลาด ±๑ องศาเซลเซียส

๔.๒.๔.๑.๑๕ ติดตั้งตัวตรวจจับความเร่งและสนามเหล็กเบอร์ LSM๓๐๓GR ทำงานผ่านระบบบัส I²C

๑) ย่านวัดความเร่ง ๓ แกน รองรับ ๒, ๔, ๘ และ ๑๖G ความละเอียดในการวัด ๑๐ บิต

๒) ย่านวัดความเร่งสนามเหล็ก ๕๐ เกาส์ นำมาใช้งานเป็นเข็มทิศดิจิทัลได้

๓) ทำงานกับปลั๊กอิน iAC เพื่อรองรับการตรวจจับการเคลื่อนที่ของบอร์ดหลายรูปแบบ อาทิการลอยกลางอากาศ (free fall) การพลิกบอร์ด คว่ำและหงายบอร์ด หมุนและเอียงบอร์ด

๔.๒.๔.๑.๑๖ รับไฟเลี้ยง +๕V จากจุดต่อพอร์ต USB-C ผ่านวงจรควบคุมแรงดันคงที่ หรือ เรกูเลเตอร์ ให้ได้ไฟเลี้ยงคงที่ที่ +๓.๓V สำหรับเลี้ยงวงจร

๔.๒.๔.๒ อุปกรณ์ในชุด

๔.๒.๔.๒.๑ บอร์ด Kidbright๓๒i พร้อมสาย USB Type-C

๔.๒.๔.๒.๒ แผงวงจร iLED๔

๔.๒.๔.๒.๓ ZX-Relay๕V

๔.๒.๔.๒.๔ แผงวงจร ADX-I²C

๔.๒.๔.๒.๕ ZX-POTV แผงวงจรตัวต้านทานปรับค่าได้แบบตัวตั้ง

๔.๒.๔.๒.๖ แผงวงจร ZX-BMP๒๘๐

๔.๒.๔.๒.๗ ZX-LUX แผงวงจรวัดค่าแสง

๔.๒.๔.๒.๘ ZX-DHT๑๑ แผงวงจรตรวจจับอุณหภูมิและความชื้น

๔.๒.๔.๒.๙ ZX-BUTTON แผงวงจรสวิตช์

๔.๒.๔.๒.๑๐ ZX-LED แผงวงจรขับ LED คละสี

๔.๒.๔.๒.๑๑ ZX-RGB๑๒R แผงวงจร LED ๓ สี RGB แบบโปรแกรมได้ ๑๒ ดวง

๔.๒.๔.๒.๑๒ ZX-Sonar โมดูลวัดระยะทางด้วยอัลตราโซนิก

๔.๒.๔.๒.๑๓ ZX-SOIL แผงวงจรตรวจจับสภาพของดิน พร้อมสาย JST ๓AF-๘

๔.๒.๔.๒.๑๔ ZX-IRM แผงวงจรโมดูลรับแสงอินฟราเรด ๓๘KHZ

๔.๒.๔.๒.๑๕ รีโมตคอนโทรลอินฟราเรด TV

๔.๒.๔.๒.๑๖ เซอร์โวมอเตอร์ Kservo-๒๗๐J

๔.๒.๔.๒.๑๗ เซอร์โวมอเตอร์ Kservo-๓๖๐J

/๔.๒.๔.๒.๑๘ เซอร์โวมอเตอร์...

- ๔.๒.๔.๒.๑๘ เซอร์ไวโมเตอร์เฟืองพลาสติกขนาดเล็ก (SG๙๒R)
- ๔.๒.๔.๒.๑๙ หลอดไฟแบบ USB
- ๔.๒.๔.๒.๒๐ อะแดปเตอร์ ๕V ๒A
- ๔.๒.๔.๒.๒๑ หัวอะแดปเตอร์ USB ๕V ๒A
- ๔.๒.๔.๒.๒๒ ปลั๊กและแจ๊คอะแดปเตอร์แบบต่อสาย พร้อมสายไฟดำ-แดง
- ๔.๒.๔.๒.๒๓ สาย JST ๔AA-๘
- ๔.๒.๔.๒.๒๔ สาย JST ๔AF-๘
- ๔.๒.๔.๒.๒๕ สาย KB-๕AF
- ๔.๒.๔.๒.๒๖ สาย KB๕-JST๔ AA-๘
- ๔.๒.๔.๒.๒๗ สาย JST ๔AF-๘
- ๔.๒.๔.๒.๒๘ สาย JST ๓AA-๘
- ๔.๒.๔.๒.๒๙ สาย IDC-๑MF
- ๔.๒.๔.๒.๓๐ แฟลชไดร์ฟบรรจุโปรแกรม
- ๔.๒.๔.๒.๓๑ คู่มือ Kidbrightเบื้องต้น
- ๔.๒.๔.๒.๓๒ หนังสือเรียนรู้วิทยาการคำนวณเชิงปฏิบัติการกับบอร์ด Kidbright๓๒i ฉบับสร้าง

โค้ดด้วยโปรแกรม Kidbright IDE

๕. ระยะเวลาดำเนินการ ปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๖

๖. ระยะเวลาส่งมอบพร้อมติดตั้งและสถานที่ส่งมอบ

๖.๑ ส่งของภายใน ๓๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๖.๒ สถานที่ส่งมอบ

๖.๒.๑ ครูภัณฑ์การเรียนการสอน Coding ระดับมัธยมศึกษา แบบ ๒

๑) โรงเรียนท่าทองพิทยาคม ตำบลท่าทอง อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก

๑.๑) ชุดอุปกรณ์ Kidbright๓๒iP (บอร์ดสีชมพู) เพื่อการทดลองและสร้างโครงการ

ด้านวิทยาการคำนวณ (Kidbright๓๒iP Computing Maker Kit) จำนวน ๕ ชุด

๑.๒) บอร์ด Kidbright๓๒iP พร้อมอุปกรณ์เรียนรู้เบื้องต้นและหนังสือเรียนรู้

วิทยาการคำนวณเชิงปฏิบัติการกับบอร์ด Kidbright๓๒i ฉบับสร้างโค้ดด้วย โปรแกรม Kidbright IDE

(Kidbright๓๒iP Beginner Kit) จำนวน ๑๖ ชุด

๑.๓) ชุดเรียนรู้และสร้างโครงการแบบสนุกสนานด้วย Building:bit Super kit ผ่านการเขียนโค้ดด้วย micro:bit (Building:bit Super kit พร้อม micro:bit) จำนวน ๑๐ ชุด

๑.๔) ชุดเรียนรู้วิทยาการคำนวณเชิงปฏิบัติการ Kidbright๓๒i

(Kidbright๓๒i Education Kit) จำนวน ๘ ชุด



/๖.๒.๒ ครูภัณฑ์การเรียน...

๖.๒.๒ ครุภัณฑ์การเรียนการสอน Coding ระดับมัธยมศึกษา แบบ ๒

๑) โรงเรียนแสนตอวิทยา ตำบลแสนตอ อำเภอเมืองอุดรดิตต์ จังหวัดอุดรดิตต์

๑.๑) ชุดอุปกรณ์ Kidbright๓๒iP (บอร์ดสี่ขมพู) เพื่อการทดลองและสร้างโครงการ
ด้านวิทยาการคำนวณ (Kidbright๓๒iP Computing Maker Kit) จำนวน ๖ ชุด

๑.๒) บอร์ด Kidbright๓๒iP พร้อมอุปกรณ์เรียนรู้เบื้องต้นและหนังสือเรียนรู้
วิทยาการคำนวณเชิงปฏิบัติการกับบอร์ด Kidbright๓๒i ฉบับสร้างโค้ดด้วย โปรแกรม Kidbright IDE
(Kidbright๓๒iP Beginner Kit) จำนวน ๑๙ ชุด

๑.๓) ชุดเรียนรู้และสร้างโครงการแบบสนุกสนานด้วย Building:bit Super kit
ผ่านการเขียนโค้ดด้วย micro:bit (Building:bit Super kit พร้อม micro:bit) จำนวน ๑๑ ชุด

๑.๔) ชุดเรียนรู้วิทยาการคำนวณเชิงปฏิบัติการ Kidbright๓๒i
(Kidbright๓๒i Education Kit) จำนวน ๘ ชุด

๗. วงเงินงบประมาณในการจัดหา

วงเงินงบประมาณและราคากลาง จำนวน ๒๒๘,๓๐๐.๐๐ บาท (สองแสนสองหมื่นแปดพันเจ็ดร้อยบาทถ้วน)

๘. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาราคารวม

ว่าที่ร้อยตรี.....ประธานกรรมการ
(สมจิตร รอดเรือง)

(ลงชื่อ).....รองประธานกรรมการ
(นางณัฐธิญา พัฒนพิเชียร)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นางสาวพนิดา ทองคำ)

(ลงชื่อ).....กรรมการ
(นางสาวสมททัย แคว้นไธสง)

(ลงชื่อ).....กรรมการและเลขานุการ
(นายธิชาพงษ์ บุญห่อ)