รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพัสดุ

ชุดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์

ตำบลท่างิ้ว อำเภอเมืองนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วย

1. กระดานแม่เหล็ก (จำนวน 1 ชุด)

รายละเอียดคุณลักษณะ

1. กระดานแม่เหล็กกว้าง กว้าง 125 เซนติเมตร x ยาว 500 เซนติเมตร
2. ผลิตจากแผ่นเหล็กชุบสังกะสี หรืออะลูมิเนียมที่นำมาทาสี หรือวัสดุที่ดีกว่า
3. กรอบกระดานทำจกอะลูมิเนียมหรือ PVC ลายไม้
4. โครงสร้างภายใน เป็นปาร์ติเกิลบอร์ด
5. ตะขอยึด ทำมาจากเหล็กชุบสังกะสี

2. จออัจฉริยะแสดงผลระบบสัมผัสชนิด LED ขนาด 75 นิ้ว (จำนวน 1 ชุด)

รายละเอียดคุณลักษณะ

1. จอ Interactive Multimedia Display ขนาด 75 นิ้ว
   - 1.1. จอรับภาพเป็นชนิด DLED ขนาดของจอไม่น้อยกว่า 75 นิ้ว
   - 1.2. เป็นจอรับภาพที่รวม จอแสดงผลภาพ LED TV , คอมพิวเตอร์ และ ระบบ Interactive เข้าไว้ด้วยกันในเครื่องเดียว
   - 1.3. สามารถใช้งานได้ทั้งกับ ระบบปฏิบัติการ Android และ Windows
   - 1.4. สามารถ Touch Screen ได้พร้อมกันอย่างน้อย 20 จุด ในระบบ Android และ รองรับอย่างน้อย 50 จุดในระบบ Windows
   - 1.5. มีความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 pixels ที่รองรับความละเอียดแบบ 4K
   - 1.6. มีมุมมองภาพไม่น้อยกว่า 178 องศาในแนวนอน และแนวตั้ง
   - 1.7. มีค่าความสว่างสูงสุด ไม่น้อยกว่า 590 nits cd/ตารางเมตร หรือดีกว่า
   - 1.8. สามารถแสดงสีได้ 1.07 พันล้านสีเป็นอย่างน้อย, ค่า NTSC ไม่ต่ำกว่า 72 %
   - 1.9. มีค่าความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 5,000 : 1
   - 1.10. มีลำโพงแบบ Stereo ด้วยกำลังขับไม่น้อยกว่า 18 Watts จำนวน 2 ตัว

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....ปรารถนา.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

1.11. มีกล้องBuilt-In แบบ Auto Framing ติดมาพร้อมตัวเครื่อง โดยมีความละเอียดภาพ 50 ล้าน Pixels มีมุมมองภาพ 86 องศา โดยสามารถรองรับ Auto Focus, Auto Exposure, Auto White balance ได้เป็นอย่างน้อย

1.12. มีไมค์โครโฟน แบบ อาเรย์ ติดมากับตัวเครื่องจำนวน ไม่น้อยกว่า 8 ตัว ระยะของเสียง อย่างน้อย 5 เมตร และรองรับการรับสัญญาณเสียง รอบด้าน 0-180 องศา

1.13. พื้นผิวสัมผัสทำด้วยกระจกแบบเทมเปอร์ Zero Bonding Gen2 มีความหนา 3 mm. ทั้งแผ่น ซึ่งมีคุณสมบัติแข็งแกร่ง สามารถรองรับแรงกระแทกได้มากกว่ากระจกธรรมดา เมื่อแตกแล้วกระจกจะมีลักษณะละเอียดซึ่งมีความปลอดภัยสูงสุด

1.14. มีปากกาที่มาพร้อมกับตัวเครื่อง เพื่อใช้สำหรับการเขียน และ ควบคุมเครื่อง โดยมีฟังก์ชั่น ดังนี้

1.11.1 มีช่อง USB-C สำหรับใช้ในการชาร์จแบต

1.11.2 มีไมค์โครโฟน สำหรับใช้สั่งงาน ผ่านระบบเสียงบนปากกาได้

1.11.3 มีปุ่มกดเปลี่ยนสีปากกา เพื่อใช้สำหรับการเขียนหน้าจอ โดยสามารถเปลี่ยนสีได้อย่างน้อย 4 สี

1.11.4 มีปุ่มกดรองรับการย้อนกลับ และ ถัดไป

1.11.5 รองรับการทำงานในรูปแบบพอยท์เตอร์ เพื่อใช้สำหรับการควบคุมเครื่อง หรือ เลือกคำสั่งต่างๆ

1.15. มีช่องต่อสัญญาณเข้าดังนี้

1.15.1 HDMI	ไม่น้อยกว่า	3	ช่อง
1.15.2 USB 3.0	ไม่น้อยกว่า	4	ช่อง
1.15.3 USB 2.0	ไม่น้อยกว่า	1	ช่อง
1.15.4 USB Type C	ไม่น้อยกว่า	2	ช่อง
1.15.5 Display Port (DP)	ไม่น้อยกว่า	1	ช่อง
1.15.6 Trans Flash (TF)	ไม่น้อยกว่า	1	ช่อง
1.15.7 VGA	ไม่น้อยกว่า	1	ช่อง
1.15.8 Audio In	ไม่น้อยกว่า	1	ช่อง
1.15.9 RJ-45 In (LAN)	ไม่น้อยกว่า	1	ช่อง
1.15.10 SPDIF	ไม่น้อยกว่า	1	ช่อง
1.15.11 RS232	ไม่น้อยกว่า	1	ช่อง
1.15.12 WIFI module slot	ไม่น้อยกว่า	1	ช่อง

1.16. มีช่องสัญญาณออกดังนี้

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....ปรารถนา.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

1.16.1 Audio (3.5 mm) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.16.2 HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.17. มีช่องเชื่อมต่อ Touch Port อย่างน้อย 2 ช่องสัญญาณโดยมี ด้านหน้า1 ช่อง และ ด้านหลัง 1 ช่อง

1.18. มีระบบปฏิบัติการ Android ซึ่งมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

1.18.1 Chipset RK3576 หรือดีกว่า

1.18.2 CPU Cortex A72*4 + A53*4 หรือดีกว่า

1.18.3 GPU G52

1.18.4 RAM 8 GB / ROM 128 GB

1.18.5 Android Version 14 หรือดีกว่า

1.18.6 รองรับความละเอียด 3840X2160 Pixels

1.19. มี Computer ชนิด Open Pluggable Specification (OPS) ซึ่งมีคุณสมบัติ อย่างน้อยดังต่อไปนี้

1.19.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) จำนวน 1 หน่วยแบบ Intel Core I7 หรือดีกว่า

1.19.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR ที่มีความจุไม่น้อยกว่า 16 GB

1.19.3 มีHard Disk แบบ SSD ไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย

1.19.4 มีช่องต่อสัญญาณชนิด DP Output จำนวน 1 ช่อง หรือดีกว่า

1.19.5 มีช่องต่อสัญญาณชนิด HDMI Output จำนวน 1 ช่อง

1.19.6 สามารถเชื่อมต่อแบบ Wireless LAN IEEE 802.11 b/g/n ได้

1.20. มีฟังก์ชั่น สำหรับการใช้งานในรูปแบบ AI โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

1.20.1 สามารถค้นหาข้อมูลต่างๆ ผ่านรูปภาพโดยการใช้ฟังก์ชั่นปากกาเขียนครอบรูปที่ต้องการ และ สามารถบอกรายละเอียดของข้อมูลนั้นเป็นรูปแบบตัวอักษร และ รูปภาพได้

1.20.2 รองรับการใช้งานร่วมกับปากกา เพื่อใช้สำหรับสั่งงาน หรือ ค้นหาด้วยเสียง

1.20.3 รองรับการแปลภาษาเมื่อมีการสนทนาจากไมค์ ของตัวเครื่องหรือปากกา โดยสามารถเลือกภาษาที่จะให้แปลอย่างน้อย 15 ภาษา

1.20.4 สามารถคิดเลขจากการเขียนสูตรทางคณิตศาสตร์ ต่างๆ บนจอ และ สามารถแสดงผลลัพธ์จากการเขียนสูตรคำนวณได้

1.20.5 รองรับการแปลงเสียงให้เป็นข้อความจากการเปิดวีดีโอที่เป็นภาษาเดียวกันบนหน้าจอ โดยรองรับภาษาได้อย่างน้อย 25 ภาษา และ สามารถส่งออกไปจัดเก็บบนหน่วยความจำของเครื่องได้

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....ปรารถนา.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....เกวลี.....กรรมการและเลขานุการ

1.21. มีโปรแกรม White Board สำหรับช่วยในการนำเสนอและใช้สำหรับเขียนที่หน้าจอที่ของระบบปฏิบัติการ Android ของตัวเครื่อง สมารถรองรับการใช้งานฟังก์ชั่นต่างๆ ได้อย่างน้อยดังนี้

1.21.1 มีฟังก์ชันปากกาเพื่อใช้ในการขีดเขียนที่หน้ากระดานไม่น้อยกว่า 5 รูปแบบ และสมารถเลือกสี เลือกขนาดของเส้น เป็นอย่างน้อย

1.21.2 มีฟังก์ชันเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ เพื่อช่วยสนับสนุนในการทำรูปทรงต่างดังนี้ ไม้บรรทัด, ครึ่งวงกลม,สามเหลี่ยม,วงเวียน เป็นอย่างน้อย

1.21.3 มีฟังก์ชันรูปทรงเรขาคณิตสำเร็จรูโดยมีทั้งแบบ 3D และ 2D รวมกันไม่น้อยกว่า 10 รูปแบบ และสามารถเลือกสีของเส้นของรูปทรงได้

1.21.4 สามารถส่งออกและนำเข้า ข้อมูลของไวท์บอร์ดด้วยนามสกุลต่างๆอย่างน้อยดังนี้ .IMG, .PDF, .SVG, IWB

1.21.5 รองรับการแชร์ไฟล์ต่างๆของไวท์บอร์ไปที่ Email, Cloud (Google Drive, One Drive), และ สามารถแสก QR-Cord เพื่อนำเข้าที่ไปที่ Smart phone ได้เป็นอย่างน้อย

1.21.6 มีฟังก์ชั่นSimulation เพื่อใช้สำหรับการประกอบสื่อการเรียนการสอนในหมวดวิชาต่างๆ ดังนี้ วิชาฟิสิกส์ 40 สื่อ, วิชาเคมี 30 สื่อ, คณิตศาสตร์ 40 สื่อ, วิชาวิทยาศาสตร์ 15 สื่อ, วิชาชีววิทยา 5 สื่อ โดยแต่ละสื่อสามารถทำการทดลองได้ในรูปแบบต่างๆได้

1.21.7 มีฟังก์ชั่น Mind map เพื่อใช้สำหรับการวางแผนผังความคิด โดยสามารถเขียนข้อความลงในช่องได้ และช่องข้อความสามารถขยายตามจำนวนข้อความที่เขียนได้แบบอัตโนมัติ และรองรับการประมวลผลจาก AI เพื่อช่วยในการวางแผน และ ออกแบบแผนผังความคิด

1.21.8 มีฟังก์ชั่น Table เพื่อช่วยในการสร้างตาราง สามารถเขียนข้อความลงที่ช่องข้อและช่องข้อความสามารถขยายตามจำนวนข้อความที่เขียนได้แบบอัตโนมัติ

1.21.9 สามารถบันทึกหน้าจอแบบภาพเคลื่อนไหวได้เป็นอย่างน้อย

1.21.10 มีฟังก์ชั่นสำหรับเพิ่มพื้นที่ของหน้ากระดาน White Board เพื่อรองรับการใช้งานพื้นที่ในการเขียนเพิ่มขึ้น โดยสามารถขยายได้ 300% ของพื้นที่ และ สามารถดูพื้นที่ของหน้าทั้งหมดได้

1.21.11 มีฟังก์ชั่นตารางธาตุ เพื่อใช้ประกอบสื่อการเรียนการสอน โดยสามารถเลือกธาตุที่ต้องการ และ ใช้ AI เพื่อใช้สำหรับการให้ข้อมูลในรูปแบบแผนผังความคิดเพิ่มเติม และรองรับการเปลี่ยนสีข้อความและพื้นหลังในช่องข้อความได้

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....ปรารถนา.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....เกวลี.....กรรมการและเลขานุการ

1.22. มีโปรแกรมที่ใช้สำหรับตรวจสอบสถานะและควบคุมการทำงานของจอภาพระยะไกล ผ่านระบบเครือข่าย Cloud โดยมีคุณสมบัติดังนี้

1.22.1 รองรับการตรวจเช็คสถานนะของจอภาพในขณะเปิดเครื่องอยู่

1.22.2 สามารถควบคุมการทำงานของจอ โดยสามารถเลือกใช้งานาเหมือนอยู่หน้าจอ

1.22.3 รองรับการตั้งเวลาการเปิด-ปิดเครื่อง โดยสามารถเลือก เวลา และ วันที่ต้องการปิดได้เป็นอย่างน้อย

1.22.4 สามารถกำหนดให้จอภาพ แสดงข้อความเป็นตัวอักษรวิ่ง, รูปภาพ และวิดีโอ เพื่อประชาสัมพันธ์โดยการจัดการผ่านระบบ Cloud ของเจ้าของผลิตภัณฑ์

1.22.5 รองรับการเพิ่มจำนวนเครื่อง เพื่อใช้สำหรับการควบคุมหลาย ๆ เครื่องพร้อมกัน

1.23. จอภาพมาพร้อมกับ Google EDLA certification โดยมีคุณสมบัติดังนี้

1.23.1. มีฟังก์ชันการใช้งานเปรียบเสมือนแท็ปเลตในปัจจุบัน

1.23.2. รองรับการใช้งาน Google Mobile Services หรือ Google play store

1.23.3. รองรับบริการหลักของ Google เช่น Google Search, Google Drive, Chrome, YouTube

1.23.4. รองการการใช้งาน Google Docs Editor เพื่อแก้ไขเอกสาร Word, Excel เป็นต้น

1.23.5. Google EDLA certification ต้องเป็นลิขสิทธิ์แท้ โดยสามารถตรวจสอบได้ผ่านระบบของผู้ให้บริการ

1.24. มีฟังก์ชั่น Shortcut เพื่อใช้สำหรับเข้าเมนูต่างด้านข้างหน้าจอแสดงผล อย่างน้อย 6 คำสั่ง

1.25. มีฟังก์ชั่น PIP เพื่อใช้สำหรับโชว์ภาพ 2 จอ พร้อมกันได้

1.26. มีฟังก์ชั่น ล็อคหน้าจอ เพื่อป้องกันการใช้งานอย่างไม่พึงประสงค์

1.27. รองรับระบบเสียง แบบสำเร็จรูป 4 รูปแบบดังนี้ Standard, Meeting, Class, Custom และโดยโหมด Custom สามารถปรับ เสียงทุ้ม เสียงแหลม และ เสียงกลางได้ ได้แบบอิสระ

1.28. รองรับการปรับหน้าจอได้อย่างน้อยดังนี้ ปรับอุณหภูมิหน้าจอ Color Temperature ได้ 4 รูปแบบ Standard, Cold, Warm, Custom, รองรับการปรับ Color Space ได้ 5 รูปแบบดังนี้ SRGB, AdobeRGB, Display-P3, DCI-P3, BT2020 และ มีโหมเพื่อถนอมสายตา Eye care, Paper eye care

1.29. มี Function ที่สามารถแชร์ภาพจาก Smartphone, Tablet หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์ ขึ้นไปยังบนหน้าจอได้ ไม่น้อยกว่า 9 เครื่องพร้อมกัน รองรับระบบปฏิบัติการ Windows, Android, IOS ได้เป็นอย่างน้อย

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....ปรารถนา.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

1.30. รองรับการเพิ่มหน้ากระดาษการใช้งานได้โดยไม่จำกัด และ สามารถย้อนกลับมาดูแก้ไข หรือ ลบข้อความได้

1.31. มี WIFI module ที่เป็นยี่ห้อเดียวกันกับจอ ที่รองรับการใช้งานร่วมกันกับจอรองรับ WIFI6/6E, dual-band 2.4G/5G.

1.32. มีชุด Keyboard และ Mouse แบบ Wireless มาพร้อมกับตัวเครื่อง โดยสามารถใช้งานร่วมกับตัวเครื่องได้เป็นอย่างดี

1.33. มีรีโมทสำหรับควบคุมการทำงานของเครื่อง

1.34. มีขาตั้งแบบมีล้อเลื่อนติดตั้งพร้อมใช้งาน

1.35. ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

1.36. รับประกันคุณภาพสินค้า ทั้งค่าแรง และ อะไหล่ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี และมีบริการซ่อมถึงสถานที่ติดตั้ง (On-site Service) โดยมีเอกสารรับรองการรับประกันสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

1.37. บริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 จากหน่วยงานราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ ภายในประเทศไทย เพื่อความเชื่อมั่นในคุณภาพสินค้า และ การบริการ

1.38. บริษัท เจ้าของผลิตภัณฑ์ มีศูนย์บริการที่ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001:2015 ภายในประเทศไทย โดยเป็นหน่วยงานตรงของบริษัท ไม่ใช่ตัวแทนจำหน่าย

1.39. บริษัท เจ้าของผลิตภัณฑ์ ต้องได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 14001:2015

3. เครื่องขยายเสียงพร้อมลำโพง (จำนวน 1 ชุด)

รายละเอียดคุณลักษณะ

1. เป็นลำโพงชนิดสองทาง (Bass-reflex type)
2. ลำโพงเสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว และเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว
3. รองรับการตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 65Hz-20,000Hz
4. สามารถทนกำลังขยายไม่น้อยกว่า 60 วัตต์
5. สามารถต่อลำโพงได้ แบบ 100V,70V ได้
6. มุมกระจายเสียง Horizontal 110 องศา
7. มุมกระจายเสียง Vertical 100 องศา
8. ตัดความถี่เสียงที่ 2.5 kHz
9. ลำโพงทำด้วยวัสดุ Enclosure: HIPS
10. ช่อง Input Terminal ต่อสายลำโพงแบบ Push-in terminal

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

4. ตู้เก็บอุปกรณ์ มีบานเปิดทึบ 2 บาน แบบเลื่อน

รายละเอียดคุณลักษณะ

1. ตู้มีขนาด 120 x 180 x 50 ซม. (จำนวน 5 ตู้)
2. มีบานเปิดทึบ 2 บาน แบบเลื่อน
3. ภายในตู้มีชั้นวางปรับระดับได้สำหรับเก็บของหลากหลายขนาด
4. ผลิตจากวัสดุ <u>เมลามีน</u>
5. สีอ่อน หรือ สีพื้นเรียบเนียน ไม่มีลวดลาย

5. ตู้เก็บอุปกรณ์ มีบานเปิดเป็นกระจก แบบเลื่อน

1. ตู้มีขนาด 120 x 180 x 50 ซม. (จำนวน 5 ตู้)
2. มีบานเปิดเป็นกระจก 2 บาน แบบเลื่อน
3. ภายในตู้มีชั้นวางปรับระดับได้สำหรับเก็บของหลากหลายขนาด
4. ผลิตจากวัสดุ <u>เมลามีน</u>
5. สีอ่อน หรือ สีพื้นเรียบเนียน ไม่มีลวดลาย

6. เครื่องชั่งสปริง ขนาด 7 กก. (จำนวน 8 เครื่อง)

รายละเอียดคุณลักษณะ

1. ตัวเครื่อง เป็นแบบตั้งโต๊ะ ผลิตจากโลหะ
2. จานรองน้ำหนัก เป็นโลหะ
3. รองรับน้ำหนัก 7 กิโลกรัม ความละเอียด 20 กรัม
4. หน้าปัดทรงกลม มีเข็มชี้ (Analog) ขนาดหน้าปัด 20 ซม.
5. ตัวเลขขนาดใหญ่ มองเห็นชัดเจน

7. เครื่องชั่งสปริง ขนาด 20 กก. (จำนวน 8 เครื่อง)

รายละเอียดคุณลักษณะ

1. ตัวเครื่อง เป็นแบบตั้งโต๊ะ ผลิตจากโลหะ
2. จานรองน้ำหนัก เป็นโลหะ
3. รองรับน้ำหนัก 20 กิโลกรัม ความละเอียด 100 กรัม
4. หน้าปัดทรงกลม มีเข็มชี้ (Analog) ขนาดหน้าปัด 20 ซม.
5. ตัวเลขหน้าปัด ขนาดใหญ่ มองเห็นชัดเจน

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

8. เครื่องชั่งสปริง ขนาด 35 กก. (จำนวน 8 เครื่อง)

รายละเอียดคุณลักษณะ

1. ตัวเครื่อง เป็นแบบตั้งโต๊ะ ผลิตจากโลหะ
2. จานรองน้ำหนัก เป็นโลหะ
3. รองรับน้ำหนัก 35 กิโลกรัม ความละเอียด 100 กรัม
4. หน้าปัดทรงกลม มีเข็มชี้ (Analog) ขนาดหน้าปัด 20 ซม.
5. ตัวเลขหน้าปัด ขนาดใหญ่ มองเห็นชัดเจน

9. เครื่องชั่งสปริง ขนาด 60 กก. (จำนวน 8 เครื่อง)

รายละเอียดคุณลักษณะ

1. ตัวเครื่อง เป็นแบบตั้งโต๊ะ ผลิตจากโลหะ
2. จานรองน้ำหนัก เป็นโลหะ
3. รองรับน้ำหนัก 60 กิโลกรัม ความละเอียด 200 กรัม
4. หน้าปัดทรงกลม มีเข็มชี้ (Analog) ขนาดหน้าปัด 27 ซม.
5. ตัวเลขหน้าปัด ขนาดใหญ่ มองเห็นชัดเจน

10. เครื่องชั่งดิจิตอล ขนาด 1 กก. (จำนวน 8 เครื่อง)

รายละเอียดคุณลักษณะ

1. โครงสร้างเป็นพลาสติก ABS แบบตั้งโต๊ะ แข็งแรง น้ำหนักเบา
2. จานรองน้ำหนัก เป็นโลหะเคลือบโครเมียม หรือ สแตนเลส ขนาด 16 เซนติเมตร
3. พิกัดสูงสุด 1,000 กรัม ความละเอียด 0.01 กรัม
4. หน้าจอแสดงผล LCD / LED ตัวเลขดิจิตอล พร้อมไฟพื้นหลัง
5. ฟังส์ชั่น TAER / Zero, Auto Calibration, Auto power off
6. พลังงานถ่าน AAA / AA หรือแบตเตอรี่ชาร์จได้
7. ค่า repeatability 0.01 กรัม

11. เครื่องชั่งน้ำหนักตัว (จำนวน 8 เครื่อง)

รายละเอียดคุณลักษณะ

1. รองรับน้ำหนัก ตั้งแต่ 100 กก. ถึง 200 กก. หรือมากกว่า
2. ความละเอียด 100 กรัม

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....ปรารถนา.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....เกวลี.....กรรมการและเลขานุการ

3. จานรองน้ำหนัก เป็นกระจก ขนาด 319 x 379 มิลลิเมตร
4. วัสดุพื้นผิว เป็นพื้นกระจก
5. หน้าจอแสดงผล LCD / LED ตัวเลขดิจิตอล

12. เครื่องชั่งดิจิตอลแบบแขวน (จำนวน 8 เครื่อง)

รายละเอียดคุณลักษณะ

1. ตัวเครื่อง เป็นโลหะ หรืออลูมิเนียมอัลลอยด์
2. หน้าจอแสดงผล LCD / LED ตัวเลขดิจิตอล พร้อมไฟพื้นหลัง หรือแบบเรืองแสง
3. พลังงานถ่าน AAA / AA หรือแบตเตอรี่ชาร์จได้
4. ความแม่นยำ ± 0.2 ของค่าน้ำหนักที่ชั่ง
5. มีปุ่มกดควบคุม (เปิด/ปิด,Tare,Hold,Unit)
6. .มีระบบล็อกค่าน้ำหนัก
7. ระบบชั่งหักภาชนะ
8. รองรับน้ำหนัก 50 กก.

13. เครื่องชั่งสปริงแบบดึง (จำนวน 8 เครื่อง)

รายละเอียดคุณลักษณะ

1. ชั่งได้สูงสุด 30 กิโลกรัม
2. ค่าละเอียด ขีดละ 500 กรัม
3. เป็นระบบสปริงแบบแขวน ทรงกระบอก
4. ตัวเครื่องทำจากอลูมิเนียม
5. ปลายด้านบนเป็นห่วงกลม ปลายด้านล่างเป็นตะขอ
6. อ่านค่าน้ำหนักได้จากขีดด้านข้างของตัวเครื่อง
7. เส้นผ่าศูนย์กลาง 35 มิลลิเมตร ความยาวช่วงกระบอก 215 มิลลิเมตร
8. ความยาวรวมห่วงด้านบนและตะขอด้านล่าง 420 มิลลิเมตร

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....ปรารถนา.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....เกวลี.....กรรมการและเลขานุการ

14. ชุดสื่อการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ (ชุดที่1) ชุดเครื่องมือเรขาคณิต ระดับมัธยมศึกษา

รายละเอียดคุณลักษณะ

14.1.ภาคตัดกรวย (จำนวน 8 ชุด)

คุณลักษณะ ชุดภาคตัดกรวย ใช้เป็นชุดสาธิต ทำด้วยพลาสติกใส PVC อย่างดี ภายในแสดงการตัดในแนวต่าง ๆ ทำให้เกิดแผ่นวงกลม วงรี พาราโบลาและไฮเปอร์โบลา ซึ่งแต่ละแผ่นทำด้วยพลาสติก PVC สีใสสวยงามต่างสีกัน มองเห็นได้ชัดเจน ขนาดความสูง 20 ซม. ฐานกรวยขนาดไม่น้อยกว่า 12 ซม.

14.2 ชุดกระดานตะปู (จำนวน 8 ชุด)

คุณลักษณะ ใน 1 ชุดประกอบด้วยแผ่นตะปูพลาสติก ขนาด 9 นิ้ว (23 เซนติเมตร) มี 6 สี และหนังยางสำหรับออกแบบรูปทรงเรขาคณิต 120 ชิ้น

14.3. อุปกรณ์สร้างวงกลมแบบ Bullseye (จำนวน 8 ชุด)

คุณลักษณะ เป็นอุปกรณ์สร้างวงกลมแบบสุญญากาศ สามารถติดได้อย่างสนิท บนกระดาษหรือกระดาน สามารถปรับรัศมีของรูปวงกลมได้ ทำจากอลูมิเนียม

14.4. กระดาษกราฟ (100 แผ่น) (จำนวน 8 ชุด)

คุณลักษณะ

1. ใช้จดบันทึกข้อมูลสถิติในรูปแบบกราฟเส้นและแท่ง
2. ความหนากระดาษ: 100 แกรม
3. ขนาดสินค้า (กว้าง x ยาว) 18 x 27 ซม.
4. บรรจุ: 200 แผ่น / เล่ม
5. ใช้แสดงผลเป็นกราฟเส้น หรือ กราฟแท่ง แผนภูมิต่าง ๆ ในการนำเสนอผลงาน
6. ผลิตจากกระดาษปอนด์คุณภาพดี
7. เส้นกราฟเป็นสีเขียว
8. เส้นตารางมีความคมชัด ตามมาตรฐาน

14.5. กระดาษลอกลาย (100 แผ่น/ชุด) (จำนวน 8 ชุด)

คุณลักษณะ

1.กระดาษลอกลาย ลงบนผ้าทุกสี A4 120 แกรม

2. กระดาษลอกลายลงบนผ้าทุกสี ผิวกระดาษเคลือบน้ำยาพิเศษ

3. รองรับน้ำหมึกจากเครื่องพิมพ์ได้ดี ไม่ซึมลงในเนื้อกระดาษ

4. งานพิมพ์มีสีสันสดใส คมชัด ทั้งตัวอักษร ลายเส้น และรูปภาพ เหมาะสำหรับงานทำของพรีเมียม ของชำร่วย พิมพ์แล้วรีดลงวัสดุที่เป็นผ้า เช่น เสื้อ ปลอกหมอน กระเป๋า ฯลฯ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....ปรารถนา.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....เกวิน.....กรรมการและเลขานุการ

5. ใช้งานร่วมกับเครื่องพิมพ์อิงค์เจ็ททุกยี่ห้อ

14.6. ทฤษฎีบทพิธากอรัส แบบ 1 โปสเตอร์

14.7. ทฤษฎีบทพิธากอรัส แบบ 2 พื้นที่ตารางหน่วย

14.8. หนังสือกิจกรรมรูปทรงเรขาคณิต

14.9. ปริซึมตรง (ชนิดละ 8 ชุด)

14.9.1 ปริซึมตรงฐานสามเหลี่ยมผ่าสาม (12ชิ้น/ชุด)

คุณลักษณะ ชุดปริซึมฐานสามเหลี่ยมผ่าสาม วัสดุทำด้วยพลาสติกสีใส จำนวน 12 ชิ้น สามารถประกอบเป็นรูปทรง 3 แบบ เมื่อนำมาประกอบกันแล้วจะได้เป็นรูปปริซึมสามเหลี่ยม มีฐานขนาด 10 x 10 เซนติเมตร ความสูงของปริซึม 16 เซนติเมตร

14.9.2 ปริซึมตรงฐานสี่เหลี่ยมผ่าสาม (15ชิ้น/ชุด)

คุณลักษณะ ชุดปริซึมฐานสี่เหลี่ยมผ่าสาม วัสดุทำด้วยพลาสติกสีใส จำนวน 15 ชิ้น สามารถประกอบเป็นรูปทรง 3 แบบ เมื่อนำมาประกอบกันแล้วจะได้เป็นรูปปริซึมสี่เหลี่ยม มีฐานขนาด 10 x 10 เซนติเมตร ความสูงของปริซึม 16 เซนติเมตร

14.9.3 ปริซึมตรงฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสภายในพีระมิด

คุณลักษณะ ปริซึมตรงฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัส ภายนอกทำด้วยพลาสติกใส มีแบ่งสเกลเท่าๆ กัน 4 ส่วน ฐานขนาดประมาณ 8 ซม. ความสูงไม่น้อยกว่า16 ซม. ภายในมีพีระมิดสี่เหลี่ยมทำด้วยพลาสติกสี ภายในบรรจุเม็ดโฟมขนาดเล็ก มีปริมาตร เท่ากับ 1/3 ส่วน

14.9.4 ปริซึมตรงฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้าภายในพีระมิด

คุณลักษณะ ปริซึมตรงฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้า ภายนอกทำด้วยพลาสติกใส มีแบ่งสเกลเท่า ๆ กัน 4 ส่วน ฐาน ขนาดประมาณ 5 x 10 ซม. ความสูงไม่น้อยกว่า 16 ซม. ภายในมีพีระมิดสี่เหลี่ยมทำด้วยพลาสติกสี ภายใน บรรจุเม็ดโฟมขนาดเล็ก มีปริมาตรเท่ากับ 1 ส่วน

14. 9.5. ปริซึมตรงห้าเหลี่ยมด้านเท่าภายในพีระมิด

คุณลักษณะ ภายนอกทำด้วยพลาสติกใส มีแบ่งสเกลเท่า ๆ กัน 4 ส่วน ความสูงไม่น้อยกว่า 16 ซม. ภายในมีพีระมิดห้าเหลี่ยมทำด้วยพลาสติกสีภายในบรรจุเม็ดโฟมขนาดเล็ก มีปริมาตรเท่ากับ 1 ส่วน

14.9.6 ปริซึมตรงฐานหกเหลี่ยมด้านเท่าภายในพีระมิด

คุณลักษณะ ภายนอกทำด้วยพลาสติกใส มีแบ่งสเกลเท่า ๆ กัน 4 ส่วน ความสูงไม่น้อยกว่า 16 ซม. ภายในมีพีระมิดห้าเหลี่ยมทำด้วยพลาสติกสีภายในบรรจุเม็ดโฟมขนาดเล็ก มีปริมาตรเท่ากับ 1 ส่วน

14.9.7 ปริซึมตรงฐานสามเหลี่ยมด้านเท่าภายในพีระมิด

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....ปรารถนา.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....เกวลี.....กรรมการและเลขานุการ

คุณลักษณะ ปริซึมฐานสามเหลี่ยม ภายนอกทำด้วยพลาสติกใส มีแบ่งสเกลเท่า ๆ กัน 4 ส่วน ฐานขนาด ประมาณ 10 x 10 ซม. ความสูงไม่น้อยกว่า 16ซม. ภายในมีพีระมิดสามเหลี่ยมทำด้วยพลาสติกสี ภายในบรรจุเม็ดโฟมขนาดเล็ก มีปริมาตรเท่ากับ 1 ส่วน

14.9.8 ปริซึมตรงฐานสี่เหลี่ยมผืนผ้าแสดงเส้นทแยงมุม

คุณลักษณะ ทำด้วยพลาสติกใส ขนาดไม่น้อยกว่า 12 x 12 x 15 ซม. ด้านในมีรูปสามเหลี่ยม ทำด้วย พลาสติกทึบ วางตามแนวเส้นทแยงมุม

14.9.9 ปริซึมตรงฐานสี่เหลี่ยมจัตุรัสแสดงเส้นทแยงมุม

คุณลักษณะ ทำด้วยพลาสติกใส ขนาดไม่น้อยกว่า 12 x 12 x 12 ซม. ด้านในมีรูปสามเหลี่ยม ทำด้วย พลาสติกทึบ วางตามแนวทแยงมุมของปริซึม

14.9.10 วงกลมหนึ่งหน่วย

คุณลักษณะ วงกลมหนึ่งหน่วยทำด้วยไม้อัดมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 เซนติเมตร มีเส้นแบ่งส่วน และมีโลหะสำหรับขึงเชือกที่ปลายเส้นแบ่งส่วนแต่ละเส้นประกอบการสอนเรื่องฟังก์ชั่นตรีโกณมิติ

15. ชุดสื่อการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ (ชุดที่ 2) ชุดเครื่องมือเรขาคณิตระดับประถมศึกษา

รายละเอียดคุณลักษณะ

15.1 ชุดรูปทรงเรขาคณิตสองและสามมิติ จำนวน 9 ชุด

คุณลักษณะ

- ชุดรูปทรงเรขาคณิต 2 มิติ และ 3 มิติ ทำจากพลาสติกใสอย่างดี ขนาด 8 cm.
- 1 ชุดประกอบด้วยรูปเรขาคณิตพร้อมฝาปิด 12 รูปแบบ คือ ชุดรูปทรงเรขาคณิตพับได้ 2 มิติและ 3 มิติขั้นสูง 12 ชิ้น ประกอบด้วย ลูกบาศก์ ทรงกระบอก กรวย ปริซึมสามเหลี่ยม พีระมิดสี่เหลี่ยม พีระมิดสามเหลี่ยม พีระมิดสี่เหลี่ยมผืนผ้า พีระมิดห้าเหลี่ยม พีระมิดหกเหลี่ยม ปริซึมสี่เหลี่ยมผืนผ้า ปริซึมห้าเหลี่ยม และปริซึมหกเหลี่ยม
- มีรูปคลี่ ที่สามารถบรรจุลงไปในรูปทรง 3 มิติได้ จำนวน 12 แบบ

15.2 .เกมโดมิโน บวก ลบ คูณ หาร จำนวน 9 ชุด

คุณลักษณะ

- บัตรเกม พิมพ์ออฟเซ็ทบนพลาสติกพีพี หนา ไม่น้อยกว่า 500 ไมครอน (0.5 มม.) ภาพตัวเลข และจุดจำนวนนับ นำมาต่อให้เรียงกันให้มีความสัมพันธ์ที่ถูกต้อง
- บัตรเกม ขนาด กว้างxสูง 11x4.5 ซม. จำนวนไม่น้อยกว่า 56 ใบ บรรจุในกล่อง

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....ปรารถนา.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....เกวล.....กรรมการและเลขานุการ

16. ชุดสื่อการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ (ชุดที่ 3) ชุดเครื่องมือเรขาคณิตสำหรับครู

รายละเอียดคุณลักษณะ เครื่องมือเรขาคณิตสำหรับครูใช้สอนหน้าชั้นเรียน ประกอบด้วย

16.1 วงเวียน จำนวน 9 ชุด

คุณลักษณะ มีขนาดไม่น้อยกว่า 43 เซนติเมตร สามารถปรับรัศมีได้กว้าง ทำจากวัสดุคงทนเป็นพลาสติกคุณภาพดี เพื่อใช้สาธิตการสร้างรูปทรงเรขาคณิตบนกระดานไวท์บอร์ด ให้เห็นชัดเจน มีแกนหมุนที่มั่นคง หมุนได้ลื่นไหลและล็อกระยะได้แน่นหนา ไม่คลอนแคลน มีจุกยาง หรือ แม่เหล็กที่ขาด้านหนึ่ง (หรือทั้งสองขา) เพื่อดูดติดกับกระดานไวท์บอร์ดได้ดี, ช่วยให้ตั้งวงเวียนอยู่กับที่ขณะหมุน. ขาหนึ่งเป็นปลายแหลม: สำหรับปักจุดศูนย์กลาง อีกขาหนึ่งมีที่ใส่ไส้ช็อกน้ำหรือไวท์บอร์ดได้.

16.2 สามเหลี่ยมมุมฉาก สามเหลี่ยมหน้าจั่ว จำนวน 9 ชุด

คุณลักษณะ สามเหลี่ยมมุมฉาก มีขนาด 33 × 66 × 57 ทำจากพลาสติกแข็ง ทนทาน, สีสดใส มีมาตรวัดด้าน มีเส้นบอกมุมและด้านชัดเจน มีแม่เหล็กแรงพอสมควร ติดบอร์ดได้มั่นคง แต่ก็ต้อง ลอกออกได้ง่าย เพื่อความสะดวกในการสอน และสามเหลี่ยมหน้าจั่ว มีขนาด 40 x 56 x 40 ควรมีด้านเท่าที่เห็นได้ชัดเจน, มีเส้นความสูง (altitude) เพื่อแสดงการแบ่งเป็นสามเหลี่ยมมุมฉาก 2 รูป.

16.3 ครึ่งวงกลม จำนวน 9 ชุด

คุณลักษณะ มีขนาด 50x28 ซม. สกรีนตัวเลขและองศาคมชัด ด้านหลังมีแม่เหล็กยึดติดกระดานไวท์บอร์ดได้ และสามารถใช้ปากกาไวท์บอร์ดหรือชอล์กน้ำได้ สะดวกในการสอนหน้าชั้นเรียน นักเรียนมองเห็นง่าย สะดวกในการใช้งานและเคลื่อนย้าย. ทำจากพลาสติกแข็งที่ทนทาน

17. ชุดสื่อการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ (ชุดที่ 4) ชุดการสอนเรื่องเศษส่วน

รายละเอียดคุณลักษณะ

17.1 ชุดเศษส่วนของรูปวงกลม 9 รูป จำนวน 9 ชุด

คุณลักษณะ ผลิตจากวัสดุ EVA Foam น้ำหนักเบา ขนาด 22 x 22 เซนติเมตร ประกอบด้วยแผ่นวงกลมเศษส่วน 9 แบบ ฐานเป็นร่องวงกลมสำหรับใส่แผ่นเศษส่วนทั้ง 9 แบบ ใช้สอนสำหรับการเรียนการสอนเรื่องการเปรียบเทียบและการบวก ลบ คูณ และหารเศษส่วน และ ใน 1 วงกลมมีสีที่หลากหลาย

17.2 ชุดแสดงการแบ่งส่วน จำนวน 9 ชุด

คุณลักษณะ ทำจากกระดาษแข็งรูปสามเหลี่ยมจัตุรัสขนาด 4.8 x 4.2 เซนติเมตร ภายในภาพประกอบด้วย 3 มุม มีทั้งหมดไม่น้อยกว่า 24 ชิ้น บรรจุในกล่องพลาสติก พร้อมคู่มือการใช้งาน

17.3 เกม Trios การเปรียบเทียบเศษส่วน จำนวน 9 ชุด

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

คุณลักษณะ เป็นสื่อการสอนคณิตศาสตร์รูปแบบเกมที่ใช้แผ่นสามเหลี่ยมรูปทรงเรขาคณิต ทำจากกระดาษแข็งสามเหลี่ยม ขนาด 4.8 x 4.2 cm ประกอบด้วยสามมุม มีเศษส่วน เปอร์เซ็นต์ จุดทศนิยม มีทั้งหมด 37 ชิ้น ใน 1 ชุด บรรจุในกล่องพลาสติก พร้อมคู่มือการใช้งาน

17.4 เกมความสัมพันธ์ของเศษส่วนและทศนิยม จำนวน 9 ชุด

คุณลักษณะ เป็นอุปกรณ์เสริมทักษะเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วน และทศนิยม

17.5 ตัวอย่างการหมุน จำนวน 9 ชุด

คุณลักษณะ เป็นแผ่นไม้กลม หน้าปัดแสดงมุม 0 ถึง 360 องศา และเข็มหมุนพร้อมชุดรูปทรงต่างๆ ไม่น้อยกว่า 4 รูปทรง

17.6 เกมทายปัญหาเปอร์เซ็นต์ จำนวน 9 ชุด

คุณลักษณะ เป็นเกมเสริมทักษะทางคณิตศาสตร์ เรื่องเปอร์เซ็นต์ ทำด้วยกระดาษแข็ง

17.7 เกมทายปัญหาทศนิยม จำนวน 9 ชุด

คุณลักษณะ เป็นเกมเสริมทักษะทางคณิตศาสตร์ ในเรื่องทศนิยม ทำจากกระดาษแข็ง ขนาดไม่น้อยกว่า 6x6 เซนติเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 80 ใบ พร้อมคู่มือการใช้งาน 1 ชุด

18. ชุดสื่อการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ (ชุดที่ 5) เครื่องมือเรื่องเวลา

รายละเอียดคุณลักษณะ

18.1 นาฬิกาผนังห้องมีเข็มวินาที จำนวน 9 ชุด

คุณลักษณะ เป็นนาฬิกาติดผนัง นาฬิกาแขวน ขนาด 12 นิ้ว ทรงกลม ทำงานได้อย่างแม่นยำด้วยระบบ Quartz ได้มาตรฐาน บอกเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพและเที่ยงตรง ระบบเข็มแบบเดินเงียบ ไร้เสียงรบกวน ผลิตจากวัสดุคุณภาพสูง แข็งแรง ทนทาน ตัวเรือนพลาสติกขึ้นรูป ทรงกลม ปิดหน้าปัดด้วยแผ่นพลาสติกใส ตัวเลขอารบิกขนาดใหญ่ มองเห็นเวลาชัดเจน มีเข็มบอกชั่วโมง นาที และวินาที ใช้ถ่าน AA 1 ก้อนสำหรับจ่ายไฟ

18.2 นาฬิกาจำลอง จำนวน 9 ชุด

คุณลักษณะ เป็นอุปกรณ์ช่วยสอนเรื่องเวลาโดยบอกเวลาเป็นชั่วโมงและนาทีสามารถสอนให้เด็กๆเข้าใจได้ง่าย อุปกรณ์มีความคงทนแข็งแรง สวยงามน่าใช้ มีรูปทรงเรขาคณิตเป็นส่วนประกอบ

18.3 นาฬิกาจับเวลา จำนวน 9 ชุด

คุณลักษณะ

1. เป็นตัวเลขขนาดใหญ่: แสดงเวลาด้วยตัวเลขที่ชัดเจนบนหน้าจอ.

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

2. ตัวจับเวลาภาพ (Visual Timer) แสดงเวลาที่เหลือเป็นแถบสีที่ลดลงเรื่อยๆ ช่วยให้เห็นภาพว่าเวลาผ่านไปเท่าไหร่แล้ว

3. ปุ่มควบคุมง่าย: เริ่ม (Start), หยุด (Stop), รีเซ็ต (Reset) ด้วยการคลิกเพียงครั้งเดียว.

4. ความยืดหยุ่น: สามารถตั้งค่าได้หลากหลาย เช่น นับถอยหลัง (Countdown), จับเวลา (Stopwatch).

5. เสียง: สามารถตั้งเสียงเตือนเมื่อหมดเวลาได้ ได้หลายระดับ

19. **ชุดสื่อการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ (ชุดที่ 6) เครื่องมือการวัด**

รายละเอียดคุณลักษณะ (จำนวน 8 ชุด)

19.1 ไม้บรรทัดพลาสติกใส 30 ซม. 5อัน /ชุด

คุณลักษณะ ไม้บรรทัดพลาสติกหนา แข็ง ใส 12 นิ้ว/30 cm ผลิตจากพลาสติกหนา (PVC) อย่างดี ไม่เปราะหรือหักง่ายแสดงหน่วยวัดเป็น “ซม.” และ “นิ้ว”สเกลบอกขนาด 30 ซม. และ 12 นิ้ว

19.2 สายวัดตัว 5 เส้น/ชุด

คุณลักษณะ มีขนาดมาตรฐาน ทำจากไฟเบอร์ ไม่ยืดไม่หดตัวมีความยืดหยุ่นพอดี ไม่แข็งกระด้าง โค้งตามสรีระได้ดี.มีหัวโลหะหุ้มที่ปลายทั้งสอง มีตัวเลขบอกหน่วยทั้งเซนติเมตร (ซม.) และนิ้ว (Inches) ชัดเจน อ่านง่าย และมีขีดบอกมิลลิเมตรละเอียด

19.3 ไม้บรรทัดพลาสติกวัดตัดชุด 1อัน/ชุด

คุณลักษณะ

1. ผลิตจากพลาสติกอย่างดี โปร่งใส แข็งแรง ทนทาน
2. มีสเกลในการวัดระยะที่คมชัด แม่นยำ
3. ตัวเลขและมาตราส่วนได้มาตรฐานสากล ไม่มีคลาดเคลื่อน
4. แสดงหน่วยวัดเป็น มม. ซม. และ นิ้ว อ่านได้ง่าย
5. เหมาะสำหรับใช้วัดระยะสัดส่วนสิ่งของในแนวระนาบ
6. น้ำหนักเบา ง่ายต่อพกพาใช้งานได้ทุกที่
7. วัสดุ: พลาสติก สี: โปร่งใส
8. ขนาด: 45x5ซม./17.72 "x 1.97"

19.4 สายวัดชนิดตลับตลับ (ขนาดละ 1อัน/ชุด)

คุณลักษณะ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....ปรารถนา.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....เกวลี.....กรรมการและเลขานุการ

1. มีขนาดความยาว 3 เมตร ,5 เมตร ,7 เมตร และ 10 เมตร
2. ผลิตจากพลาสติก ABS ทนแรงกระแทกสูง
3. สามารถล๊อกได้
4. ตลับเมตรมีความทนทานและยืดหยุ่น
5. ตลับเมตรมีนวัตกรรม Slow Rewind ชะลอการดีดกลับได้
6. ตลับเมตรมีคลิปหนีบสำหรับพกพาสะดวก
7. ตลับเมตรมีสายคล้องเพื่อการจัดเก็บ
8. ได้มาตรฐานจากสำนักงานกองชั่งตวงวัด

19.5 ไม้เมตร (1 ชิ้น/ชุด)

คุณลักษณะ

1. ไม้เมตรที่ผลิตจากไม้จริงยาว 100 ซม.
2. ตัวเลขและเส้นแบ่งต้องคมชัด และมีเส้นแบ่งละเอียดถึง 1 มิลลิเมตร
3. ตำแหน่งเริ่มต้นที่ 0 ต้องตรงกับขอบพอดี ไม่ขาดช่วง

19.6 ไม้เมตร (1ชิ้น/ชุด)

คุณลักษณะ

1. ไม้เมตรที่ผลิตจากพลาสติกใส ยาว 100 ซม.
2. ตัวเลขและเส้นแบ่งต้องคมชัด และมีเส้นแบ่งละเอียดถึง 1 มิลลิเมตร
3. ตำแหน่งเริ่มต้นที่ 0 ต้องตรงกับขอบพอดี ไม่ขาดช่วง

19.7 ไม้ฉากวัดไม้ (1ชิ้น/ชุด)

คุณลักษณะ

1. ด้ามฉากผลิตจากเหล็กที่มีคุณภาพดี
2. ใบฉากทำด้วยอลูมิเนียม
3. ใช้สำหรับงานวัดและบอกระยะ ได้ทั้งหน่วยเซนติเมตร หรือมิลลิเมตร และหน่วยนิ้ว
4. น้ำหนักเบา แข็งแรง ทนทาน สามารถใช้งานได้ยาวนานคุ้มค่า
5. ฉากวัดไม้ทั้ง 2 ส่วนยึดติดกันเป็นมุม 90 องศา ความยาวของใบฉากมีขนาด 12 นิ้ว

19.8. ล้อวัดระยะ (จำนวน 1ชิ้น/ชุด)

คุณลักษณะ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

ล้อวัดระยะทาง ความแม่นยำสูงสุด ทำงานอัตโนมัติเพียงเดินและเลื่อนล้อวัดระยะไปข้างหน้า ระยะทางที่วัดได้สูงสุด 10,000 เมตร หรือ 10 กิโลเมตร มีปุ่ม Reset เพื่อลบระยะวัด มีขาตั้งสำหรับตั้งพักการทำงาน

19.9. ลูกดิ่ง (จำนวน 1อัน /ชุด)

คุณลักษณะ

มีขนาด 200 กรัม วัสดุที่ใช้ทำตุ้มน้ำหนักใช้โลหะเป็นวัสดุหลัก

19.10. เครื่องวัดระยะเลเซอร์ (จำนวน 1เครื่อง/ชุด)

คุณลักษณะ

1. ความแม่นยำสูง – ค่าคลาดเคลื่อนต่ำ อยู่ที่ประมาณ ±1-2 มม.
2. ไม่ต้องใช้เครื่องมือช่วยจับปลายทาง เพียงกดปุ่มก็สามารถวัดระยะได้ทันที
3. วัดระยะทางได้ไกล – เครื่องวัดระยะเลเซอร์สามารถวัดระยะทางได้ไม่น้อยกว่า 100 เมตร

19.11.กล้องวัดระดับ (จำนวน 1อัน/ชุด)

คุณลักษณะ

1. เป็นกล้องวัดระดับชนิดอัตโนมัติพร้อมขาตั้ง
2. กล้องเล็งเป็นระบบเห็นภาพตั้งตรงตามธรรมชาติ
3. มีกำลังขยาย 24 เท่า
4. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเลนส์ปากกล้อง 32 มม.
5. มีขนาดความกว้างของภาพ (FIELD OF VIEW) ที่เห็นในระยะ 100 เมตร ไม่น้อยกว่า 2.5 เมตร
6. ระยะมองเห็นภาพชัดใกล้สุดไม่เกิน 0.2 เมตร จากปลายของลำกล้องส่องเล็ง (End of Telescope)
7. มีค่าตัวคูณคงที่ (STADIA RATIO) 100 และค่าตัวบวกคงที่(STADIA CONSTANT) เป็น 0
8. มีระบบปรับระดับอัตโนมัติโดยใช้ COMPENSATOR มีช่วงการทำงานที่ ±15 ลิปดา
9. ค่าความคลาดเคลื่อนในการทำระดับมาตรฐาน (DOUBLE RUN) ระยะทาง 1 กม. มีความคลาดเคลื่อน ± 2.0 มม.
10. ความไวของระดับน้ำฟองกลม 10 ลิปดา ต่อ 2 มม.
11. มีจานองศาอ่านมุมราบ 360 องศา มีขีดกำกับทุก 1 องศา
12. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของจานองศาไม่น้อยกว่า 103 มม.
13. อ่านค่ามุมโดยตรง 1 องศา

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

14. อ่านค่ามุมราบโดยประมาณไม่เกิน 0.1 องศา

19.12. เครื่องมือวัดความเข้มของแสงและเสียง (จำนวน 1 เครื่อง/ชุด)

คุณลักษณะ

1. สามารถวัดความดังของเสียงได้ 35 – 100 เดซิเบล
2. ช่วงการวัดความสว่าง: 0 ถึง 200,000 Lux
3. อุณหภูมิ/ความชื้นในการทำงาน: -20 C ~ 750 C และ 35-95% RH

19.13. โดมิโนการหาพื้นที่ (จำนวน 1ชุด/ชุด)

คุณลักษณะ

เป็นเกมเสริมทักษะทางด้านคณิตศาสตร์ เรื่องการหาพื้นที่ ตัวโดมิโนมีจำนวนไม่น้อยกว่า 24 ใบ ทำจากกระดาษแข็ง มีขนาดไม่น้อยกว่า 5 x 10 เซนติเมตร

19. 14. โดมิโนการหาขนาดมุมชุดใหญ่ (จำนวน 1ชุด/ชุด)

คุณลักษณะ

เป็นการ์ดกระดาษแข็งสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาด 5 x 10.2 cm แสดงขนาดมุมและองศา มีทั้งหมดไม่น้อยกว่า 96 ชิ้น ต่อ 1 ชุด บรรจุอยู่ในกล่องกระดาษ พร้อมคู่มือการใช้งาน 1 ชุด

19.15. เครื่องวัดองศาแบบดิจิตอล (จำนวน 1เครื่อง/ชุด)

คุณลักษณะ

1. การวัดแบบเรียลไทม์
2. มีการแสดงผลแบบเรียลไทม์
3. หน้าจอ LCD หมุนอัตโนมัติ
4. ช่วงการวัด 0 ถึง 90 องศา และ 0 ถึง 180 องศา
5. ระดับ IP42 ป้องกันน้ำและฝุ่น.

19.16. หนังสือกิจกรรมมุมของเทสเซลเลชัน (จำนวน 1เล่ม/ชุด)

20. **ชุดสื่อการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ (ชุดที่ 7) เครื่องมือการวัดปริมาตร**

รายละเอียดคุณลักษณะ จำนวน 9 ชุด

20.1 บีคเกอร์พลาสติก ต่างขนาด (ขนาดละ 1อัน/ชุด)

คุณลักษณะ ทำจากพลาสติก PP (โพลีโพรพิลีน) ทนความร้อนได้สูง (ประมาณ 100-121°C) และทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีได้ดี และใช้ได้ทั้งของร้อนและเย็น, เข้าไมโครเวฟได้ สามารถนำเข้าเครื่องนึ่งฆ่าเชื้อ (Autoclave) ได้ มีสเกลบอกปริมาตร (ml) ที่ชัดเจน, มีหูจับ และ มีจะงอยปากสำหรับเทของเหลว ใช้

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

สำหรับผสม ตวง หรือให้ความร้อนสารต่างๆ เหมาะสำหรับงานที่ต้องการความปลอดภัยจากการแตกหล่นและทนทาน. ประกอบด้วยขนาดดังต่อไปนี้

1. บีคเกอร์พลาสติก (PP) ขนาด 50 มล.
2. บีคเกอร์พลาสติก (PP) ขนาด 100 มล.
3. บีคเกอร์พลาสติก (PP) ขนาด 250 มล.

20.2 ช้อนตวงสแตนเลส (ขนาดละ 1อัน/ชุด)

คุณลักษณะ มีความแม่นยำในการตวง ทำจากสแตนเลสหนา คุณภาพดี สวยงามปลอดภัยไม่เป็นสนิม ทำความสะอาดได้ง่าย ส่วนของก้านจับยาวประมาณ 5-6 ซม. น้ำหนัก 65 กรัม /ชิ้น มีหน่วยเลือกใช้งาน 2 แบบ หน่วยวัดช้อนตวง และ หน่วยวัดมิลลิลิตร มีวงแหวนผูกชุดช้อนตวงด้วยกัน และสามารถถอดแยกแต่ละชิ้นออกจากกันได้เพื่อสะดวกในการใช้งาน 1ชุดประกอบด้วย 5 ขนาด คือ

1. ขนาด 1 ช้อนโต๊ะ หรือ 15 cc หรือ 15 ml
2. ขนาด 1 ช้อนชา หรือ 5 cc หรือ 5 ml
3. ขนาด 1/2 ช้อนชา หรือ 2.5 cc หรือ 2.5 ml
4. ขนาด 1/4 ช้อนชา หรือ 1.25 cc หรือ 1.25 ml
5. ขนาด 1/8 ช้อนชา หรือ 0.75 cc หรือ 0.75 ml

20.3 กระบอกตวง (ขนาดละ 1อัน/ชุด)

คุณลักษณะ ทำจากพสาสติก PP (โพลีโพรพิลีน) สีใส มีความทนทานต่อการตกแตก มีรูปร่างเป็นทรงกระบอก มีสเกลบอกปริมาตรชัดเจน ทนทานต่อสารเคมีและความร้อน มีฐานหกเหลี่ยมเพื่อการวางที่มั่นคง และมีจะงอยปากสำหรับเท 1ชุดประกอบด้วย 7 ขนาด มีขนาดดังต่อไปนี้

1. 10ml,
2. 25ml,
3. 50ml,
4. 100ml.
5. 250ml,
6. 500ml.
7. 1000ml (1 ลิตร)

20.4 ไซริงค์ (Syringe) (ขนาดละ 1อัน/ชุด)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....ปรารถนา.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....เกวลี.....กรรมการและเลขานุการ

คุณลักษณะ เป็นกระบอกฉีดยาทำจาก ผลิตจากวัสดุเกรดทางการแพทย์ (เช่น โพลีโพรพิลีนสำหรับพลาสติก) โปร่งใส มีสเกลบอกปริมาตรชัดเจน โดยส่วนประกอบสำคัญคือ กระบอกฉีด, ก้านฉีด (ลูกสูบ) ที่เคลื่อนที่ได้ราบรื่น 1 ชุดประกอบด้วย 3 ขนาด มีขนาดดังต่อไปนี้

1. ขนาดเล็ก: 10ml
2. ขนาดกลาง: 20ml.
3. ขนาดใหญ่: 50 ml.

20.5. โดมิโนการวัดปริมาตร (1กล่อง/ชุด)

คุณลักษณะ ที่ทำจากกระดาษแข็ง ขนาด 5 × 10 ซม. มีชิ้นส่วนโดมิโนที่จับคู่ระหว่าง รูปทรงกับสูตรการหาปริมาตร หรือ ภาพปริมาตรกับหน่วยปริมาตร จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ชิ้น บรรจุในกล่อง พร้อมคู่มือการใช้

21. ชุดสื่อการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ (ชุดที่ 8) เรื่องจำนวนนับ ระดับประถมศึกษา (จำนวน 8 ชุด)

รายละเอียดคุณลักษณะ

1. ลูกเต๋าสี่หน้า (จำนวน 100ลูก/ ชุด)

   คุณลักษณะ ทำด้วยพลาสติก มีขนาด 2*2 ซม. ที่กึ่งกลางของด้าน 3 ด้าน จะมีจุดสีต่างกัน พร้อมกล่องบรรจุ

2. ลูกเต๋าโปร่งใสแสนกล (จำนวน 6 ลูก/ ชุด)

   คุณลักษณะ ลูกเต๋าใสโปร่ง (เต๋าโปร่งลูกใส) มีขนาดมาตรฐาน คละสี พร้อมบรรจุกล่อง

22. ลูกคิดญี่ปุ่น จำนวน 60 อัน

คุณลักษณะ ลูกคิดคณิต 17 แถว เป็นลูกคิดแบบญี่ปุ่น

1. ลูกคิด ด้านบนมี 1 เม็ด
2. ด้านล่าง 4 เม็ด
3. ทำจากพลาสติก
4. ขนาด17 แถว - 26.5*6*1.5 cm

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....ปรารถนา.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....เกวลี.....กรรมการและเลขานุการ

23. ชุดสื่อการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ (ชุดที่ 9) เรื่องจำนวนจริงระดับมัธยมศึกษา (จำนวน 9 ชุด) รายละเอียดคุณลักษณะ เป็นชุดอุปกรณ์การเรียนการสอนเกี่ยวกับเนื้อหาเรื่องจำนวนจริง ตัวประกอบพหุนาม ความสัมพันธ์ เซต ฟังก์ชัน และการให้เหตุผล

1. ความรู้เบื้องต้นเรื่องเซต
2. การกระทำระหว่างเซต
3. โปสเตอร์ไวนิล เรื่องเซต
4. โปสเตอร์ไวนิล เรื่องการให้เหตุผลแบบอุปนัย
5. จำนวนจริง
6. สมบัติของจำนวนจริง
7. สมบัติความบริบูรณ์
8. โปสเตอร์ไวนิล เรื่องแผนผังแสดงระบบจำนวน
9. เกมจับคู่แยกตัวประกอบพหุนาม
10. แผ่นชาร์ตไวนิลเส้นจำนวนและตารางกราฟ
11. โปสเตอร์ไวนิล เรื่องสมบัติของระบบจำนวนจริง
12. ความหมายของฟังก์ชัน
13. พีชคณิตของฟังก์ชัน
14. ความสัมพันธ์
15. โดเมนและเรนจ์ของความสัมพันธ์
16. กราฟของความสัมพันธ์ ตอนที่ 1
17. กราฟของความสัมพันธ์ ตอนที่ 2
18. อินเวอร์สของความสัมพันธ์
19. ความสัมพันธ์ที่มีกราฟเป็นเส้นตรง
20. โปสเตอร์ไวนิล เรื่อง ฟังก์ชั่น (Function)
21. โปสเตอร์ไวนิล เรื่อง ความสัมพันธ์ (Relation)

24. ชุดพัฒนาการเรียนรู้เรื่องคำนวนเชิงคณิตศาสตร์ (จำนวน 7 ชุด)

คุณลักษณะ ชุดอุปกรณ์ที่ช่วยจุดประกายความอยากเรียนรู้ในเรื่องของ STEAM มีชิ้นส่วน LEGO ที่มีสีสันมากมายมารวมเข้าด้วยกัน มีฮาร์ดแวร์ที่ใช้งานได้ง่ายและมีแนวทางการเรียนรู้สำหรับนักเรียนเพื่อใช้ร่วมกับชั้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

เรียนได้อย่างต่อเนื่อง ได้ใช้ ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบและบทเรียนของจะช่วยให้นักเรียนสนุกสนานในการคิดค้นการเรียนรู้และได้สร้างทักษะ STEAM จนกลายเป็นความคิดเชิงนวัตกรรม

1. ชิ้นส่วนของชุดฝึกทักษะเทคโนโลยีหุ่นยนต์ระดับมัธยม ประกอบด้วย

1.1 มอเตอร์ขับเคลื่อนขนาดใหญ่ (Large Angular Motor) มีเซนเซอร์วัดรอบในตัว จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

1.2 มอเตอร์ขับเคลื่อนขนาดกลาง (Medium Angular Motor) มีเซนเซอร์วัดรอบในตัว จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว

1.3 เซนเซอร์ตัวตรวจจับการสัมผัสและตรวจจับแรงกด (Force Sensor) สามารถวัดแรงกดได้ถึง 10 นิวตัน สามารถใช้เป็นเซ็นเซอร์ สัมผัสเมื่อกดปุ่มด้านหน้า ปล่อย หรือชนได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

1.4 เซนเซอร์ตัวตรวจจับระยะ (Distance Sensor) วัดระยะได้ในช่วง 5 - 200 เซนติเมตร (+/- 2 เซนติเมตร) สามารถโปรแกรมการแสดงไฟ LED บนเซนเซอร์ได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

1.5 เซนเซอร์ตัวตรวจจับแสงและสี (Color Sensor) แยกความแตกต่างได้ถึง 8 สี วัดการสะท้อนของแสงและวัดสภาพความมืดหรือความสว่างของแสงได้ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

1.6 สาย Micro USB ใช้สำหรับเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์และชาร์จแบตเตอรี่

1.7 มีชิ้นส่วนพลาสติกไม่น้อยกว่า 519 ชิ้น ประกอบไปด้วย

1.7.1 ชิ้นส่วนล้อและยางรวมกัน จำนวนไม่น้อยกว่า 19 ชิ้น

1.7.2 ชิ้นส่วนคาน จำนวนไม่น้อยกว่า 34 ชิ้น

1.7.3 ชิ้นส่วนเฟือง จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ชิ้น

1.7.4 ชิ้นส่วนแกนเพลา จำนวนไม่น้อยกว่า 38 ชิ้น

1.7.5 ชิ้นส่วนข้อต่อ จำนวนไม่น้อยกว่า 54 ชิ้น

1.7.6 ชิ้นส่วนหมุด จำนวนไม่น้อยกว่า 126 ชิ้น

1.7.7 ตัวเก็บสาย จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ชิ้น

1.7.8 ชิ้นส่วนประกอบตัวละคร จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ชิ้น

1.7.9 ชิ้นส่วนสำรอง จำนวนไม่น้อยกว่า 111 ชิ้น

1.7.10 ชิ้นส่วนชนิดอื่น ๆ รวมกัน จำนวนไม่น้อยกว่า 107 ชิ้น

2. ชุดไมโครคอนโทรลเลอร์และแบตเตอรี่ จำนวน 1 ชุด

2.1 ใช้ตัวประมวลผล Micro-Controller บนระบบปฏิบัติการ MicroPython

2.2 มีจอแสดงผลในตัวแบบ LED Matrix ขนาด 5x5

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....ปรารถนา.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....เกวิน.....กรรมการและเลขานุการ

2.3 มีช่องสัญญาณขาเข้าและขาออก (Input/Output) รวมกันไม่น้อยกว่า 6 ช่อง

2.4 มีเซนเซอร์ตัวตรวจจับมุมและความลาดเอียง (3 แกนสำหรับ Accelerometer และ 3 แกนสำหรับ Gyroscope)

2.5 มีลำโพงในตัว

2.6 รับและส่งโปรแกรมด้วยสัญญาณบลูทูทหรือผ่านสายไมโครยูเอสบี

2.7 ทำงานด้วยแบตเตอรี่ลิเธียมไอออนขนาด 7.3 โวลต์ 2100 มิลลิแอมป์ชั่วโมง

2.8 บรรจุในกล่องพลาสติกพร้อมฝาปิดอย่างดี เพื่อความเป็นระเบียบในการจัดเก็บอุปกรณ์

2.9 มีซอฟต์แวร์และแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรม โดยที่ซอฟต์แวร์และแอปพลิเคชันสามารถเลือกเขียนโปรแกรมได้ไม่น้อยกว่า

2.10 ภาษาในซอฟต์แวร์หรือในแอปพลิเคชันเดียว เช่น Scratch, Python

3. ผลิตภัณฑ์ผลิตจากโรงงานที่ผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO 14001, ISO 45001 และ ISO 9001

4. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรงหรือมีหนังสือแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

25. ชุดอุปกรณ์เพิ่มเติมชุดพัฒนาการเรียนรู้เรื่องคำนวณเชิงคณิตศาสตร์ (จำนวน 7 ชุด)

รายละเอียดคุณลักษณะ ชุดอุปกรณ์เสริมซึ่งจะช่วยสร้างแรงบันดาลใจให้กับนักเรียนเพื่อสร้างโมเดลที่ซับซ้อนมากขึ้นและใช้ร่วมกับบทเรียนที่มีให้ นักเรียนจะได้เรียนรู้ถึงวิธีการสร้างหุ่นยนต์หรือสิ่งสิ่งประดิษฐ์ที่หลากหลายมากยิ่งขึ้นด้วยชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่มีให้เพิ่มเติมจากชุดหลัก

1.1.ชิ้นส่วนภายในชุดเสริมสำหรับชุดฝึกทักษะเทคโนโลยีหุ่นยนต์ระดับมัธยมประกอบด้วย

1.1.1 มอเตอร์ขับเคลื่อนขนาดใหญ่ (Large Angular Motor) มีเซนเซอร์วัดรอบในตัวจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

1.1.2 เซนเซอร์ตัวตรวจจับแสงและสี (Color Sensor) แยกความแตกต่างได้ถึง 8 สี วัดการสะท้อนของแสงและวัดสภาพความมืดหรือความสว่างของแสงและวัดสภาพความมืดหรือความสว่างของแสงได้จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว

1.1.3 มีชิ้นส่วนพลาสติกไม่น้อยกว่า 602 ชิ้น ประกอบไปด้วย

1.1.3.1 ชิ้นส่วนล้อจำนวนไม่น้อยกว่า 5 ชิ้น

1.1.3.2 ชิ้นส่วนคานจำนวนไม่น้อยกว่า 50 ชิ้น

1.1.3.3 ชิ้นส่วนเฟืองจำนวนไม่น้อยกว่า 34 ชิ้น

1.1.3.4 ชิ้นส่วนแกนเพลาจำนวนไม่น้อยกว่า 46 ชิ้น

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....ปรารถนา.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

1.1.3.5 ชิ้นส่วนข้อต่อจำนวนไม่น้อยกว่า 112 ชิ้น

1.1.3.6 ชิ้นส่วนหมุดจำนวนไม่น้อยกว่า 196 ชิ้น

1.1.3.7 ตัวเก็บสายจำนวนไม่น้อยกว่า 6 ชิ้น

1.1.3.8 ชิ้นส่วนประกอบบอร์ดคอนโทรลจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น

1.1.3.9 ชิ้นส่วนชนิดอื่น ๆ รวมกันจำนวนไม่น้อยกว่า 152 ชิ้น

1.2. ผลิตภัณฑ์ผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO 14001, ISO 45001และ ISO 9001

1.3. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรงหรือมีหนังสือแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

26. ชุดระบบควบคุมชุดพัฒนาการเรียนรู้เรื่องการคำนวนเชิงคณิตศาสตร์ (จำนวน 7 ชุด)

รายละเอียดคุณลักษณะ

เป็นซอฟแวร์และแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรม มีหลักสูตรการเรียนการ สอนที่มีบทเรียนให้ไม่น้อยกว่า 30 บทเรียน อยู่ภายใน มีแนวทางการประกอบ ชิ้นส่วนหลากหลายรูปแบบ และตัวอย่าง

1. เป็นซอฟแวร์และแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรม โดยสามารถเลือกเขียนโปรแกรมได้ไม่น้อยกว่า 2 ภาษา ในซอฟต์แวร์หรือในแอป พลิเคชั่นเดียว เช่น Scratch และ MicroPython

2. รองรับการทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows, macOS, iOS (เฉพาะแท็บเล็ตเท่านั้น) และ Android (เฉพาะแท็บเล็ตเท่านั้น)

.....

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....ปรารถนา.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ