

ขอบเขตงาน

(Terms of Reference: TOR)

การจัดซื้อครุภัณฑ์ ชุดเครื่องมือสำหรับห้องปฏิบัติการ Science Museum Maker

๑. หลักการและเหตุผล

ประเทศไทยกำลังก้าวเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ซึ่งจะทำให้ประเทศไทยสามารถใช้ประโยชน์จากตลาดขนาดใหญ่ได้มาก ซึ่งเมื่อเปิดตลาดเสรี แรงงานฝีมือในต่างประเทศต่างๆที่อยู่ในกลุ่มอาเซียน สามารถทำการโยกย้ายกันได้อย่างเสรี มีการลงทุนข้ามประเทศก็เป็นไปได้ง่าย นั้นหมายความว่า จะเกิดการแข่งขันระหว่างองค์กรขึ้น เมื่อมีการแข่งขันสูงขึ้น ศักยภาพของคนในองค์กร จำเป็นที่จะต้องมีความเข้มแข็งที่ผ่านมานี้การพูดถึงการปฏิวัติวงการอุตสาหกรรม คือ Industrials 4.0 เป็นวิธีการใหม่ที่จะเข้ามาพลิกโฉมวงการอุตสาหกรรม โดยนำเครื่องจักรกลอัตโนมัติเข้ามาช่วยในการผลิต ทดแทนแรงงานคนหรือสัตว์ โดยเริ่มจากง่ายจนถึงแบบซับซ้อนที่มีกำลังการผลิตสูง แนวคิด Industrials 4.0 เป็นการบูรณาการโลกของการผลิตเข้ากับการเชื่อมต่อทางเครือข่ายในรูปแบบ “The Internet of Thing” (IoT) คือการทำให้กระบวนการผลิตสินค้าเชื่อมต่อกับเทคโนโลยีดิจิทัล เช่น รูปแบบการสั่งงานเครื่องจักรระยะไกล การพัฒนาอุตสาหกรรมตามแนวทาง Industrials 4.0 จะมุ่งเน้นเรื่องของเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) ใช้ระบบการจัดการที่ทันสมัย การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และคุณภาพสินค้า ขณะเดียวกันต้องมีการพัฒนาฝีมือแรงงานให้มีทักษะมากขึ้น

การที่ประเทศไทยจะได้เปรียบในเชิงธุรกิจจำเป็นต้องมีการเตรียมพร้อมและพัฒนาประชากรในประเทศให้มีศักยภาพ ซึ่งต้องสร้างความตระหนักทางด้านการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยี และอาชีวศึกษา ถ้าหากประเทศไทยไม่เตรียมพร้อม ชีตความสามารถในการแข่งขันของประเทศจะลดลง มีการชะลอตัวด้านการลงทุนต่างประเทศ แรงงานขาดทักษะและความรู้สำหรับการควบคุมเทคโนโลยีใหม่ๆ จากผลการสำรวจพบว่าเด็กไทยไม่มีความสนใจเรียนทางด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยี และอาชีวศึกษา ซึ่งเด็กขาดแรงจูงใจที่จะเรียนรู้ บ่อยครั้งที่เราพบว่าการสอนวิทยาศาสตร์ มักเน้นให้เด็กท่องจำความรู้ ความหมายศัพท์เฉพาะทาง สูตรสมการต่างๆ โดยเด็กอาจไม่เข้าใจลึกซึ้งถึงที่มาซึ่งอยู่เบื้องหลังความรู้เหล่านั้น ซึ่งคือ การคิดแบบวิทยาศาสตร์ ประเทศไทยมีความต้องการบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์จำนวนมาก เพื่อเป็นตัวผลักดันประเทศเพื่อก้าวเข้าสู่อนาคต การพัฒนาเด็กไทยในวันนี้ต้องก้าวหน้าให้ทันเทคโนโลยี เพื่อเป็นการนำพาประเทศไทยก้าวไปสู่อนาคตอย่างยั่งยืน

องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เปิดบริการพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ให้กับเยาวชนและบุคคลทั่วไป สร้างประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับเยาวชน พัฒนาทักษะและกระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์ โดยมีกิจกรรมเพื่อมุ่งเน้นให้เยาวชนมีความสนใจในด้านวิทยาศาสตร์ โครงการ Science Museum Maker Workshop เป็นโครงการที่



พณฯ วัฒนา

Workshop จะเป็นการลงมือศึกษาและปฏิบัติงานเพื่อหาความชอบให้กับเยาวชน เพื่อก้าวไปสู่การเป็นบุคลากรสายวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และสายช่างเทคนิค ในอนาคต เป็นต้น

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อสร้างแรงบันดาลใจและความตระหนักในด้านการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยี และด้านอาชีวศึกษาให้แก่เยาวชนไทย เพื่อก้าวไปสู่การเป็นบุคลากรที่ทำหน้าที่ขับเคลื่อนประเทศไทยในอนาคต

๒.๒ เพื่อสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ พัฒนาทักษะ ประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน ด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยี และด้านอาชีวศึกษา

๓. กลุ่มเป้าหมาย

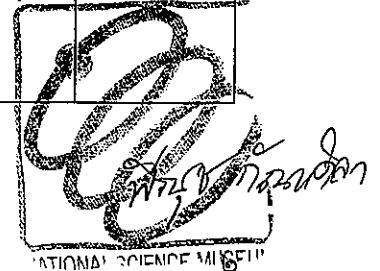
๓.๑ เยาวชน นักเรียน นักศึกษา และประชาชนทั่วไป

๔. คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ที่จัดซื้อ

ชุดเครื่องมือสำหรับห้องปฏิบัติการ Science Museum Maker คุณลักษณะเฉพาะ

ลำดับ	รายการ	จำนวน
1	<p>ปั๊มลมแบบลูกสูบ</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ปั๊มลมแบบลูกสูบ ขนาดไม่ต่ำกว่า 2 กระบอกสูบ ○ ผลิตแรงดันลมได้ไม่ต่ำกว่า 7-10 บาร์ , 100-150 ปอนด์ ○ อัตราการผลิตลมไม่ต่ำกว่า 298 ลิตร/นาที ○ ถังเก็บลมขนาดไม่ต่ำกว่า 106 ลิตร ○ อุปกรณ์ประกอบ เชื้อควาส์, เซฟตี้วาล์ว, เพรสเซอร์สวิต, เพรสเซอร์เกจ ○ รับประกันสินค้า 1 ปี ○ มอเตอร์ ขนาดไม่ต่ำกว่า 2 แรงม้า 380V 3PHASE ขนาด 4 Pole 1450 rpm มอเตอร์ได้มาตรฐาน IP55 รับประกันตัวมอเตอร์ 1 ปี 	1 เครื่อง
2	<p>สว่านไร้สาย</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ใช้แบตเตอรี่ลิเทียม-ไอออน (Lithium-ion) ขนาดไม่ต่ำกว่า 12V 1.5A ○ ปรับแรงบิดได้ไม่ต่ำกว่า 21 ระดับ LOW 0-430 / HIGH 0-1,300 รอบ ○ สามารถปรับเจาะทะลุได้ ○ มีไฟ LED ในการส่องสว่าง ○ มีกล่องสำหรับเก็บตัวเครื่อง ○ มีมาตรฐาน CE 	10 ตัว
3	<p>เลื่อยฉลุไฟฟ้า</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ กำลังไฟเข้าไม่ต่ำกว่า 670W 220V ○ อัตราช่วงชักไม่ต่ำกว่า 500-2,600rpm ควบคุมรอบด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ ○ ระยะตัดลึกไม่ต่ำกว่า 24mm ○ ระยะตัดไม้ไม่ต่ำกว่า 80mm ○ ระยะตัดอลูมิเนียมไม่ต่ำกว่า 20mm ○ ระยะตัดโลหะไม่ต่ำกว่า 15mm ○ มีมาตรฐาน CE 	2 ตัว

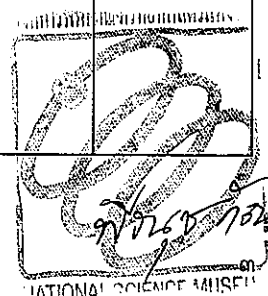
โครงการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้



 ฝึกรู้จักคุณลักษณะ

 NATIONAL SCIENCE MUSEUM

4	<p>เครื่องตัดโลหะ</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ กำลังไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า 1,750W 220V ○ สมรรถนะ : ตัดที่ 0 องศา 115 มม. (4-1/2") ○ สมรรถนะ : ตัดที่ 0 องศา 751 x 50 มม. (2-15/16"x5-7/8") ○ สมรรถนะ : ตัดที่ 45 องศา 90 มม. (3-1/2") ○ สมรรถนะ : ตัดที่ 45 องศา 85 x 85 มม. (3-5/16"x3-5/16") ○ ความเร็วรอบตัวเปล่าไม่ต่ำกว่า 1300 รอบ / นาที ○ ใบตัดขนาด 12 นิ้ว ไร้สเก็ดไฟในการตัด ○ มีมาตรฐาน CE 	1 เครื่อง
5	<p>เครื่องเลื่อยองศา</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ มีเลเซอร์ แสดงเส้นแนวเล็งก่อนตัด ○ กำลังไฟฟ้าที่ใช้ไม่ต่ำกว่า 1,430W ○ ความสามารถในการตัดสูงสุด <ul style="list-style-type: none"> - ตัดที่ 0 องศา : 91 x 305 มม. (3.5/8" x 12") - ตัดที่ 45 องศา : 91 x 215 มม. (3.5/8" x 8.1/2") ○ เส้นผ่าศูนย์กลางใบตัด 260 มม. (10") ○ ความเร็วรอบตัวเปล่าไม่ต่ำกว่า 4,200 rpm ○ มีมาตรฐาน CE 	3 เครื่อง
6	<p>ขาตั้งเครื่องเลื่อยองศา</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ขาตั้งประกอบด้วยแขนประกอบรองรับชิ้นงาน ล้อในการเคลื่อนย้าย 	3 ตัว
7	<p>โต๊ะเลื่อย</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ขนาดใบเลื่อย 12 นิ้ว ○ ขนาดใบเลื่อยนำร่อง 90mm ○ กำลังมอเตอร์ไม่ต่ำกว่า 4 HP ○ ขนาดของโต๊ะเลื่อยไม่ต่ำกว่า 385 x 800mm ○ ขนาดโต๊ะเลื่อนไม่ต่ำกว่า 440 x 800mm ○ ระยะเคลื่อนที่ไม่ต่ำกว่า 1,835mm ○ มีท่อดูดฝุ่นด้านล่าง และด้านบนใบตัด 	1 เครื่อง
8	<p>เครื่องขัดกระดาษทรายสายพานและจานกลม</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ กำลังไฟไม่ต่ำกว่า 765W 220V ○ มอเตอร์ขนาดไม่ต่ำกว่า 1 HP ○ ขนาดจานกลมเส้นผ่าศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า หรือเทียบเท่า 9 นิ้ว ○ ขนาดสายพานความกว้าง ความยาวไม่ต่ำกว่า หรือเทียบเท่า 48 นิ้ว mm/ 6 นิ้ว 	3 เครื่อง
9	<p>เลื่อยวงเดือน</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ กำลังไฟไม่ต่ำกว่า 2,050W 220V ○ ความสามารถในการตัดสูงสุด ตัดที่ 0 องศา 85 mm ตัดที่ 45 องศา 65mm ○ เส้นผ่าศูนย์กลางแกน 25mm ○ ความเร็วรอบตัวเปล่าไม่ต่ำกว่า 5,300 รอบ/นาที ○ ขนาดใบเลื่อยเส้นผ่าศูนย์กลาง 235mm ○ มีมาตรฐาน CE 	1 ตัว



พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์

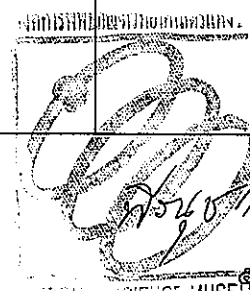
10	<p>เครื่องดูดเศษไม้</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ กำลังมอเตอร์ไม่ต่ำกว่า 1HP ○ กระแสไฟ 220V ○ ปริมาณลมดูดไม่ต่ำกว่า 14.15 ลบ.ม/นาทึ ○ ขนาดท่อดูด 4"x1 ฟุต ○ จำนวนถุงเก็บเศษไม้ 1 ถุง (ไม่ต่ำกว่า 57 ลิตร) 	2 เครื่อง
11	<p>เครื่องดูดฝุ่น</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ กำลังไฟไม่ต่ำกว่า 1,100W 220V ○ แรงลมไม่ต่ำกว่า 33 ลิตร/นาทึ ○ ขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 15 ลิตร ○ สามารถดูดฝุ่นเปียกและแห้งได้ ○ สามารถเลือกดูดหรือเป่าได้ 	1 เครื่อง
12	<p>เจียร์หินไฟ</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ กำลังไฟไม่ต่ำกว่า 600W 220V ○ ความเร็วรอบไม่ต่ำกว่า 2900รอบ/นาทึ ○ ความหนาจานขัด 25mm ○ ขนาดรูล้อเจียร์ 32mm ○ เส้นผ่าศูนย์กลางหินเจียร์ 150mm ○ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ กระจกกันสะเก็ด ○ มีมาตรฐาน CE 	1 ตัว
13	<p>สว่านกระแทก</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ กำลังไฟไม่ต่ำกว่า 750W 220V ○ ความเร็วรอบ 0-3,000 รอบ/นาทึ ○ อัตรากระแทกที่ความเร็วขณะเดินเครื่องเปล่าไม่ต่ำกว่า 48,000 ครั้ง/นาทึ ○ ขนาดของหัวจับดอก 1.5 - 13 มม. ○ แผ่นแปรงถ่านแบบหมุนได้ ○ มีกล่องสำหรับเก็บตัวเครื่อง ○ มีมาตรฐาน CE 	1 ตัว
14	<p>เครื่องขัดกระดาษทรายแบบสัน</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ กำลังไฟไม่ต่ำกว่า 190W 220V ○ ขนาดของกระดาษทราย 92 X 182 mm ○ รอบ 12,000 รอบ/นาทึ ○ อัตราการสัน 24,000 รอบ/นาทึ ○ มีมาตรฐาน CE 	2 ตัว
15	<p>เครื่องเจียร์</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ขนาดใบ 4 นิ้ว (100mm) ○ กำลังไฟไม่ต่ำกว่า 720W 220V ○ ความเร็วรอบขณะเดินเครื่องเปล่า 2800-9300 รอบ/นาทึ ○ ปรับความเร็วรอบได้ ○ มีมาตรฐาน CE 	2 เครื่อง
16	<p>เครื่องเร้าเตอร์</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ กำลังไฟไม่ต่ำกว่า 1,650W 220V ○ ความเร็วรอบ 22,000 รอบ/นาทึ 	1 เครื่อง



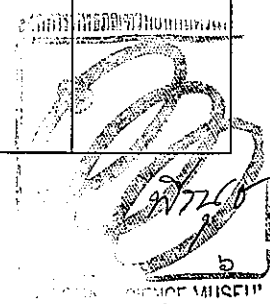
กิตติคุณ

NATIONAL SCIENCE MUSEUM

	<ul style="list-style-type: none"> ○ ระยะกีดงานลึกสูงสุด 60mm ○ เส้นผ่าศูนย์กลางแกน 20mm ○ เส้นผ่าศูนย์กลางฐาน 160mm ○ ความสูงเครื่อง 287mm ○ มีมาตรฐาน CE 	
17	<p>ปั๊มยิงตะปูเดี่ยว</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ใช้กับความยาวตะปู 10 – 30 มม. ○ ความดันลม 6 – 8 บาร์ ○ บรรจุตะปู 100 นัด 	5 ตัว
18	<p>เครื่องรีดเตอร์ขนาดเล็ก</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ กำลังไฟไม่ต่ำกว่า 550W 220V ○ ความเร็วรอบไม่ต่ำกว่า 33,000 รอบ/นาที ○ ขนาดหัวจับดอก 1/4 นิ้ว ○ ตัวฐานเครื่องเป็นอลูมิเนียม ○ มีมาตรฐาน CE 	1 เครื่อง
19	<p>เครื่องเจาะร่องไม้</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ กำลังไฟไม่ต่ำกว่า 701W 220V ○ ขนาดใบมีดใหญ่สุด 100mm (4") ○ ความเร็วรอบตัวเปล่า 11,000 รอบ/นาที ○ สามารถเอียงมุมในการเจาะร่องได้ เช่นมุม 45 องศา มุม 90 องศา ได้ ○ มีถุงสำหรับเก็บฝุ่น ○ มีมาตรฐาน CE 	1 เครื่อง
20	<p>เครื่องขัดกระดาษทรายสายพาน</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ กำลังไฟไม่ต่ำกว่า 940W 220V ○ ความเร็วของสายพาน 380m/min ○ ขนาดกระดาษทราย 100 x 600mm ○ มีถุงเก็บฝุ่น 	1 เครื่อง
21	<p>กบไสไม้ไฟฟ้า</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ กำลังไฟไม่ต่ำกว่า 580W 220V ○ ขนาด 3 นิ้ว ○ หน้ากว้างการไสไม้ 82mm (3-1/4") ○ กบกินเนื้อไม้ลึก 2mm ○ ความเร็วรอบขณะเดินเครื่องเปล่าไม่ต่ำกว่า 16,000 รอบ/นาที 	1 ตัว
22	<p>เครื่องไสขีด ริดไม้</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ กำลังไฟไม่ต่ำกว่า 1,500W 220V ○ มีระบบป้องกันการโอเวอร์โหลด ○ มีช่องต่อเครื่องดูดฝุ่น ○ ความกว้างสูงสุดในการริดไม้ไม่ต่ำกว่า 254mm ○ ความหนาสูงสุดในการริดไม้ไม่ต่ำกว่า 120mm ○ ไส้ได้ลึกครั้งละไม่ต่ำกว่า 2mm ○ ความเร็วไม่ต่ำกว่า 9000 รอบ/นาที 	1 เครื่อง

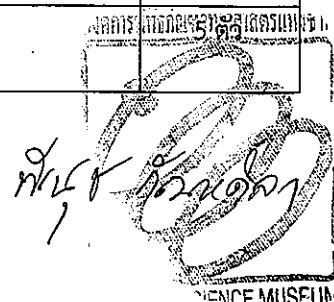


23	<p>โต๊ะเร้าเตอร์</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ กำลังไฟไม่ต่ำกว่า 1,500W 220V ○ หน้าโต๊ะกว้างไม่ต่ำกว่า 610mm x 360mm ○ ปรับความเร็วรอบ 11,500 – 24,000 รอบ/นาที ○ สามารถเจาะร่องไม้ได้ 0 – 40mm ○ สามารถขยายหน้าโต๊ะได้ 2 เท่า ○ สามารถใช้กับดอกเร้าเตอร์ได้ขนาด 6mm 8mm 12mm หรือ ½ ¼ ○ หน้าโต๊ะทำงานทำจากอลูมิเนียม 	1 ตัว
24	<p>เครื่องเชื่อมโลหะ</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ มีระบบ PULSE สำหรับเชื่อมงานบาง เชื่อมได้ทั้งเหล็ก สแตนเลส ○ เครื่องเชื่อม TIG AC/DC PULSE/MMA/VRD ตัวเครื่องสามารถทำกระแสได้ต่ำสุดที่ 10 AMP ○ ใช้ได้ทั้งกระแสตรงและกระแสสลับ ○ สามารถบันทึกโปรแกรมการเชื่อมได้ถึง 20 โปรแกรม ○ เชื่อมงานได้ 2 ระบบ ทั้งระบบ MMA/TIG ○ มีระบบ SLOP DOWN ที่เวลาหยุดเชื่อมชิ้นงาน แรงดันจะค่อยๆ ลดลงทีละน้อย ซึ่งส่งผลให้รอยเชื่อมจุดสุดท้ายจะไม่เกิดรอยหลุมทำให้ขอบเชื่อมมีความต่อเนื่องสวยงาม ○ มีระบบ 2T/4T ช่วยให้ไม่ต้องกดโกปิ่นเชื่อมตลอดเวลา สามารถกดเพียงครั้งเดียวแล้วเชื่อมค้างได้เลย เมื่อต้องการหยุดก็กดโกปิ่นเชื่อมอีกครั้ง ลดความเมื่อยล้าในการกดโกปิ่นเชื่อมได้ ○ มีระบบ HF เริ่มต้นการเชื่อมได้ง่ายเพียงกดปุ่มที่ด้านเชื่อมก็เริ่มเชื่อมได้เลย ○ มีมาตรฐาน CE 	1 เครื่อง
25	<p>เครื่องตัดพลาสมา</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ กำลังไฟไม่ต่ำกว่า 6.6KVA 220V ○ กระแสในการตัด 20 – 40 Amp แสดงกระแสตัวเลขดิจิตอล ○ มีเกจวัดระดับแรงดันลมหน้าเครื่อง ○ ตัดชิ้นงานหนาได้ถึง 15 mm ○ ระบบในการตัดเป็นแบบ Pilot ARC ○ มีมาตรฐาน CE 	1 เครื่อง
26	<p>ปากกากลึงงาน</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ทำจากเหล็ก ○ ตัวฐานสามารถหมุนได้ ○ ปากกากลึงได้ขนาด 6 นิ้ว ○ จับงานโคสุด 6 นิ้ว 	2 ตัว
27	<p>เครื่องขัดตัดเจาะอเนกประสงค์</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ แรงดันไฟแบตเตอรี่ไม่ต่ำกว่า 10.8 V ○ ความจุแบตเตอรี่ 1.3 Ah ○ ความเร็วรอบขณะเดินเครื่องเปล่า 5000 - 20000 รอบ/นาที ○ ความยาว 280 มม. ○ ความสูง 95 มม. ○ มีกล่องพลาสติก แทนชาร์จแบตเตอรี่ แบตเตอรี่จำนวน 2 ก้อน 	1 เครื่อง



กมลเจ็ลา

28	<p>ปืนพ่นไฟเอนกประสงค์</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ มีกลไกในการลั่น ○ สำหรับงาน หลอมเพื่อหัดตัว งาน ○ เล็ก กระทัดรัด พกพาได้สะดวก ○ ความจุถังน้ำมัน 42ml / 22g ○ อุณหภูมิสูงสุดได้ 1200 องศา ○ มีกล่องเหล็กใส่ตัวเครื่อง 	5 ตัว
29	<p>เครื่องเจียรเอนกประสงค์</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ กำลังไฟไม่ต่ำกว่า 220V 120W ○ ความเร็วรอบ เริ่มต้น 10,000 -33,000 รอบ ใช้สวิตช์ปรับความเร็วหน้าเครื่อง ○ การจับ ก้านดอกขัดด้วยระบบ collect มาตรฐาน 3.2 mm ○ ใช้กับลูกขัดมาตรฐาน 3.2 mm ○ มีกล่องบรรจุตัวเครื่อง ○ อุปกรณ์ประกอบการใช้งานภายในกล่อง 	5 เครื่อง
30	<p>เลื่อยเอนกประสงค์</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ สามารถตัดได้ลึก 20 mm ○ มีช่องต่อดูดฝุ่น ○ กำลังไฟไม่ต่ำกว่า 710W 220V ○ ความเร็วรอบ 17,000 รอบ/นาที 	5 ตัว
31	<p>ปืนยิงกา</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ความร้อนไม่ต่ำกว่า 195 องศา ○ ขนาดแท่งกา 11 mm ○ หัวปืนทำจากซิลิคอน ป้องกันการไหม้ ○ ตัวปืนสามารถตั้งได้ 	10 ตัว
32	<p>ปากกาพ่นไฟเอนกประสงค์</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ระบบจุดไฟแบบ Piezo ○ ขนาดแท่งคาร์บูร์ก้าชไม่น้อยกว่า 17 ml / 9 g ○ ระยะเวลาพ่นไฟได้นาน 90 นาที ○ อุณหภูมิสูงสุดได้ 1200 องศา 	5 ตัว
33	<p>สว่านแท่นขนาดเล็ก</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ กำลังไฟไม่ต่ำกว่า 250W ○ ขนาดมอเตอร์ 1/3HP ○ จับดอกสว่านโต 13 mm ○ พื้นโต๊ะ 165 x 65 mm ○ ปรับความเร็ว 5 Speed 	5 เครื่อง
34	<p>ปากกาจับงานเจาะ</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ปากกาจับงาน 4 นิ้ว 	5 เครื่อง



35	เลื่อยสายพาน <ul style="list-style-type: none"> ○ มอเตอร์ขนาดไม่ต่ำกว่า 1/3 HP ○ ขนาดใบเลื่อย 13x0.6x1638 mm ○ ความเร็วใบเลื่อย 20/29/50 รอบ/นาที ○ ตัดขนาดกลมได้ 128 mm ○ ตัดขนาดเหลี่ยมได้ 128x150mm ○ ระบบส่งกำลังสายพาน ○ ปรับขึ้นลงการตัดด้วยไฮดรอลิกส์ 	1 เครื่อง
36	เครื่องกลึงขนาดเล็ก <ul style="list-style-type: none"> ○ กำลังไฟไม่ต่ำกว่า 1,100 W 380 V ○ รูผ่านหัวเครื่องไม่ต่ำกว่า 36 mm ○ เพลาหัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า MT 5 ○ รูเรียวยันศูนย์ไม่น้อยกว่า MT3 ○ ความสูงเหนือแท่นไม่ต่ำกว่า 150 mm ○ Spindle speed ไม่ต่ำกว่า 6 เกียร์ เป็นลักษณะห้องเกียร์ ○ ระยะหัวเครื่องถึงยันศูนย์ไม่ต่ำกว่า 750 mm ○ ระยะเคลื่อนที่แท่นเลื่อนป้อมมีดบนไม่ต่ำกว่า 65 mm ○ ระยะเคลื่อนที่แท่นเลื่อนป้อมมีดขวางไม่ต่ำกว่า 150 mm ○ มีสกรูล็อคแท่น พร้อมติดตั้งเครื่อง	1 เครื่อง
37	เครื่องมิลลิ่งขนาดเล็ก <ul style="list-style-type: none"> ○ Motor ไม่ต่ำกว่า 2HP 3Phase 380VAC ○ Spindle Taper NT30 ○ Spindle Stroke 130 mm ○ Head Swing 360 degree ○ Table Size ขนาดไม่ต่ำกว่า 730 x 210 mm ○ Table Slot ไม่ต่ำกว่า 16 mm ○ Spindle RPM ไม่ต่ำกว่า 12 Speed ○ X Axis Travel ไม่ต่ำกว่า 430 mm ○ Y Axis Travel ไม่ต่ำกว่า 185 mm ○ พร้อมติดตั้งเครื่อง ○ Auto feed 1 axis หรือมากกว่า ○ Digital readout 2 Axis หรือมากกว่า 	1 เครื่อง

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

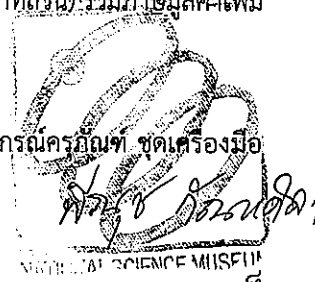
ระยะเวลาดำเนินการส่งของทั้งหมดภายใน ๔๕ วัน นับตั้งแต่วันลงนาม

๖. วงเงินจัดหา

เงินงบประมาณการจัดซื้อครุภัณฑ์ไม่เกิน ๙๒๐,๐๐๐ บาท (เก้าแสนสองหมื่นบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว ราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ๙๑๐,๕๐๐ บาท (เก้าแสนหนึ่งหมื่นห้าร้อยบาทถ้วน)

๗. เงื่อนไขในการเบิกจ่าย

๑ งวด เบิกจ่าย ๑๐๐% โดยจะจ่ายให้ภายใน ๓๐ วันเมื่อผู้ขายได้ส่งมอบอุปกรณ์ครุภัณฑ์ ชุดเครื่องมือสำหรับห้องปฏิบัติการ Science Museum Maker เรียบร้อยแล้ว



๘. การรับประกัน

รับประกันหลังจากส่งมอบอุปกรณ์ครุภัณฑ์ เป็นระยะเวลา ๑ ปี

๙. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม

สถานที่ติดต่อ องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ
 เทคโนโลยี ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ๑๒๑๒๐

โทรศัพท์ ๐ ๒๕๓๗ ๙๙๙๙ ต่อ ๑๖๐๘

โทรสาร ๐ ๒๕๓๗ ๙๙๐๐

เว็บไซต์ www.nsm.or.th

อีเมล watchara@nsm.or.th

เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบโครงการ นายวัชร นุญสุภากุล

