

ขอบเขตงาน (Terms of Reference : TOR)
โครงการจัดซื้อเครื่องฉายและระบบห้องฟ้าจำลองในโดมวิทยาศาสตร์
สำหรับใช้ในโรงภาพยนตร์วิทยาศาสตร์แบบโดม อพวช.

๑. หลักการและเหตุผล

ตามที่ พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ได้เปิดให้บริการโรงฉายภาพยนตร์วิทยาศาสตร์แบบโดม (Science Dome) มาตั้งแต่วันที่ ๑ สิงหาคม ๒๕๕๖ ซึ่งได้ให้บริการทั้งการฉายภาพยนตร์วิทยาศาสตร์แบบฟูลโดม (Full Dome) และการบรรยายการดูดาวเบื้องต้น จากการดำเนินงานที่ผ่านมา ได้รับความสนใจจากผู้เข้าชมเป็นจำนวนมาก โดยมีผู้เข้าชมเฉลี่ยปีละประมาณ ๘๐,๐๐๐ คนต่อปี ทั้งนี้ เพื่อเพิ่มคุณภาพของการให้บริการ ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และเพื่อรองรับปริมาณผู้เข้าชมที่เพิ่มขึ้นในอนาคต เห็นว่าควรที่จะปรับปรุงเปลี่ยนแปลงระบบห้องฟ้าจำลองที่มีอยู่เดิม ให้มีความละเอียดภาพมากขึ้น เนื่องจากเครื่องมัลติมีเดียโปรเจกเตอร์ที่ใช้อยู่เดิม มีความละเอียดของภาพเพียง ๑๒๐๐ พิกเซล (1200 pixels) ทำให้ความคมชัดและความน่าสนใจของภาพยนตร์ลดน้อยลง ส่งผลให้ความประทับใจในการให้บริการลดน้อยลงตามไปด้วย ซึ่งไม่สามารถใช้ได้ดีกับภาพยนตร์และมัลติมีเดียที่มีความละเอียด ความคมชัดของภาพสูงได้ เมื่อเทียบกับเทคโนโลยีเครื่องมัลติมีเดียโปรเจกเตอร์ 4K ที่สามารถใช้ได้ดีกับภาพยนตร์ความละเอียดสูงได้ ซึ่งกำลังเป็นที่แพร่หลายในโรงภาพยนตร์แบบโดม หรือห้องฟ้าจำลองทั่วไป เนื่องจากมีความละเอียดสูง ให้ภาพที่มี ความคมชัดเสมือนจริง มีการพัฒนาโปรแกรมห้องฟ้าจำลองรุ่นใหม่ ที่สามารถจำลองดวงดาว พื้นผิว ชั้นบรรยากาศ องค์ประกอบของดาว และปรากฏการณ์ต่างๆ ทั้งในอดีต ปัจจุบัน และอนาคตได้เป็นอย่างดี ซึ่งจะสร้างความน่าสนใจและกระตุ้นให้ผู้เข้าชมเกิดแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ ดาราศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากขึ้น อันเป็นพื้นฐานต่อการเรียนรู้ของเยาวชนและประชาชนทั่วไป เพื่อที่จะนำไปสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ และสังคมวิทยาศาสตร์ต่อไป

๒. วัตถุประสงค์ของโครงการ

- ๒.๑ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการด้านดาราศาสตร์-วิทยาศาสตร์แก่ผู้เข้าชม
- ๒.๒ เพื่อให้ผู้เข้าชมเรียนรู้ดาราศาสตร์ - วิทยาศาสตร์ผ่านโรงภาพยนตร์วิทยาศาสตร์แบบโดม

๓. กลุ่มเป้าหมาย

๓.๑ ด้านปริมาณ

จำนวนผู้ใช้บริการโรงภาพยนตร์วิทยาศาสตร์แบบโดม อพวช. จำนวน ๑๐๐,๐๐๐ คนต่อปี
 จำนวนรอบที่เปิดให้บริการ ๖ รอบต่อวัน หรือ ๑,๕๐๐ รอบต่อปี

๓.๒ ด้านคุณภาพ

โรงภาพยนตร์วิทยาศาสตร์แบบโดม อพวช. พร้อมให้บริการความรู้และวิชาการแก่ผู้เข้าชมอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

วิภาดา คีรีรัตน์

๔. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

ผู้มีสิทธิเสนอราคาเพื่อรับงานโครงการนี้ จะต้องมีความสมบัติ ดังต่อไปนี้

๔.๑ ผู้เสนอราคาต้องมีประสบการณ์ในการขายพร้อมติดตั้งระบบห้องฟ้าจำลองในประเทศไทย โดยผู้เสนอราคาจะต้องมีผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงาน ตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจหรือหน่วยงานเอกชนที่พิพิธภัณฑสถานวิทยาศาสตร์เชื่อถือ โดยต้องมีหนังสือรับรองผลงานหรือสำเนาสัญญาจ้างหรือสัญญาซื้อขาย งานละไม่ต่ำกว่า ๕ ล้านบาท

๕. ขอบเขตของงาน

จัดหาครุภัณฑ์โรงภาพยนตร์วิทยาศาสตร์แบบโดม (Science Dome) ดังนี้

๕.๑ เครื่องฉายและระบบห้องฟ้าจำลองในโดมวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย

- ๑) คอมพิวเตอร์ควบคุมและเครื่องมัลติมีเดียโปรเจกเตอร์ 4K (เครื่องฉายดาว)
- ๒) โปรแกรมระบบฉายห้องฟ้าจำลอง
- ๓) อุปกรณ์ควบคุมระบบฉายห้องฟ้าจำลอง
- ๔) ภาพยนตร์ดาราศาสตร์ - วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

๕.๒ รายละเอียดในแต่ละส่วน มีดังนี้

๕.๒.๑ คอมพิวเตอร์ควบคุมและเครื่องมัลติมีเดียโปรเจกเตอร์ 4K (เครื่องฉายดาว)

๑. เป็นเครื่องฉายดาวดิจิทัลที่ใช้โปรเจกเตอร์ระบบ DLP Laser 4K และสามารถใช้ได้กับโรงภาพยนตร์วิทยาศาสตร์แบบโดม ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๔.๕ เมตร

๒. เป็นระบบที่มีโปรเจกเตอร์ฉายภาพอยู่บริเวณจุดศูนย์กลาง หรือบริเวณด้านข้างของโรงภาพยนตร์วิทยาศาสตร์แบบโดม จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ตัว และไม่เกิน ๘ ตัว

๓. สามารถฉายภาพได้ ๑๘๐ องศา (ทั่วห้องฟ้า)

๔. สามารถเก็บบันทึกข้อมูลได้อย่างน้อย 2 TB และสามารถขยายพื้นที่เก็บข้อมูลได้

๕. ฮาร์ดดิส มีความสามารถในการอ่านข้อมูลไม่ต่ำกว่า 3,500 MB/s และเก็บข้อมูลได้อย่างน้อย 1 TB

๖. โปรเจกเตอร์มีค่าความสว่างต่อตัวไม่ต่ำกว่า ๑๐,๐๐๐ ลูเมนส์, resolution ไม่ต่ำกว่า 3,840 pixels across a diameter

๗. ติดตั้ง media display software สำหรับภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว (ภาพวิดีโอ) โดยมีโปรแกรมปรับแต่งภาพชัดเจนความบิดเบี้ยว

๘. สามารถเล่นสื่อวิดีโอแบบ full dome ที่ bit rate ไม่ต่ำกว่า 250 MB/s

๙. มีพอร์ตเชื่อมต่อ USB 3.0 ขึ้นไป เพื่อการถ่ายโอนข้อมูลที่รวดเร็วในกรณีที่ต้องเล่นภาพยนตร์แบบฟูลโดมรายละเอียดสูงจาก external hard drive

๑๐. แสดงข้อมูลภาพพื้นผิวโลกด้วยความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๕ เมตรต่อพิกเซล (15 meters per pixel resolution) รวมทั้ง topography ของโลกได้

๑๑. มีระบบสำรองไฟฟ้าป้องกันไฟฟ้ตก ไฟฟ้าดับ และไฟฟ้าเกินได้

๑๒. แสดงข้อมูลภาพพื้นผิวดวงจันทร์ด้วยความละเอียดสูงไม่น้อยกว่า ๒ เมตรต่อพิกเซล รวมทั้ง topography ของดวงจันทร์ได้

๑๓. สามารถควบคุมการทำงานด้วย อุปกรณ์ไร้สาย เช่น gamepad แท็บเล็ต หรือรีโมทควบคุม ที่สามารถมองเห็นปุ่มคำสั่งได้ในที่มืด

๑๔. สามารถอัปเดตซอฟต์แวร์ผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้ตลอดอายุการใช้งาน โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่ม

ผู้เสนอราคา

๑๕. สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก แท็บเล็ต เพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องฉายดาวแบบไร้สายได้

๑๖. รับประกันเครื่องฉายไม่น้อยกว่า ๒ ปี

๕.๒.๒ คุณสมบัติเฉพาะของโปรแกรมระบบฉายท้องฟ้าจำลอง

๑. แสดงภาพดาวด้วยระบบ 3D stars ได้ไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านดวง (ตัวอย่าง Catalog อาทิ เช่น Nomad, Yale Bright Star, Hipparcos, Tycho2)

๒. สามารถแสดงภาพเนบิวลา (nebula) ได้

๓. สามารถเลือกแสดง หรือไม่แสดง ชื่อดาวบนท้องฟ้าได้

๔. สามารถเลือกแสดง หรือไม่แสดง ชื่อดาวเคราะห์ และบริวารได้

๕. สามารถเลือกแสดง หรือไม่แสดง ชื่อเทหวัตถุที่สำคัญบนท้องฟ้าได้

๖. สามารถแสดงทางช้างเผือก และ magellanic clouds ได้

๗. สามารถเลือกขนาดของดวงจันทร์ได้ เพื่อให้ผู้ชมเห็นภาพช้างชั้นช้างแรมชัดเจน และเข้าใจง่ายขึ้น

๘. สามารถดูภาพท้องฟ้าเสมือนหนึ่งผู้ชมยืนอยู่จุดใดจุดหนึ่งบนโลก และเวลาใดเวลาหนึ่งของโลก เช่น สามารถกำหนดให้ตนเองยืนอยู่ที่ จังหวัดเชียงใหม่ ของคืนวันที่ ๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๒ เวลา ๒๐:๑๙ น. เพื่อดูท้องฟ้าในยามนั้นได้ หรือกำหนดสถานที่ เช่น หว้ากอ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ วันที่ ๑๘ สิงหาคม ๒๕๑๑ เวลา ๑๐ นาฬิกา ๓๖ นาที เพื่อชมการจำลองเหตุการณ์สำคัญในประวัติศาสตร์ไทย เพราะวัน-เวลา และสถานที่ดังกล่าว เป็นวันที่เกิดปรากฏการณ์สุริยุปราคาตามที่พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวทรงทำนายไว้ก่อนล่วงหน้า ๒ ปี

๙. สามารถกำหนดวัน เวลาของท้องฟ้าได้โดย +/-๙๙๙,๙๙๙ ปีจากเวลาปัจจุบัน

๑๐. สามารถตั้งเวลา และตั้ง time zone โดยวิธีเลือกเป็นทวีป และเมือง วิธีนี้เครื่องจะปรับ/ทดเวลาฤดูร้อน ฤดูหนาว (daylight saving) ให้ด้วย สามารถตั้งวันเป็น วันตามปฏิทินหรือ sidereal day ได้

๑๑. สามารถเลื่อนวันให้เดินหน้า หรือถอยหลัง ได้ครั้งละ ๑ วัน หรือ ๗ วัน ได้

๑๒. สามารถดูภาพท้องฟ้าเสมือนหนึ่งผู้ชมยืนอยู่บนดาวเคราะห์ หรือดวงจันทร์ของดาวเคราะห์ในระบบสุริยะได้ เช่น สามารถกำหนดให้ฉายท้องฟ้าเสมือนหนึ่งยืนบนดวงจันทร์ และมองภาพกลับมายังโลก หรือยืนอยู่บนดาวพฤหัสบดีแล้วมองไปยังดาวเสาร์ เป็นต้น

๑๓. สามารถฉายภาพดาวเคราะห์ในระบบสุริยะได้ทุกดวง รวมทั้งบริวารของดาวเคราะห์แต่ละดวงด้วย โดยสามารถดูภาพย่อ-ขยาย ดูวงโคจรของดาวแต่ละดวง หรือการโคจรของดาวบริวารแต่ละดวงในระดับความเร็วต่างๆ กันได้ เป็นภาพที่สวยงาม และใกล้เคียงกับดาวเคราะห์แต่ละดวง พร้อมทั้งสามารถแสดงเส้นการเดินทางของดาวเคราะห์ต่างๆ ได้ในรูปแบบของ time lapse เพื่อเข้าใจรูปแบบการโคจรของการโคจรของดาวเคราะห์แต่ละดวงได้

๑๔. สามารถแสดงภาพการโคจรของดาวเคราะห์ต่างๆ รอบดวงอาทิตย์ เป็นการแสดงระบบสุริยะ โดยสามารถดูระบบสุริยะทั้งระบบ หรือขยายให้ใกล้เพื่อดูดาวแต่ละดวง เดินหน้าหรือถอยหลังเวลาให้สามารถดูการโคจรของระบบสุริยะได้อย่างเข้าใจ

๑๕. สามารถเดินหน้าเร็ว หรือย้อนหลังเร็วในระดับความเร็วต่างๆ ได้ (ดูอดีต หรืออนาคต)

๑๖. สามารถแสดงเงาของดวงจันทร์ ดาวบริวาร และวงแหวน ที่ตกกระทบดาวเคราะห์นั้นๆ ได้

๑๗. สามารถจำลองปรากฏการณ์ต่างๆ เช่น สุริยุปราคา จันทรุปราคา ตามที่เกิดขึ้นจริง ทั้งเต็มดวง และบางส่วน ตามวัน เวลา และสถานที่นั้นๆ ทุกแห่งทั่วโลกได้

พิทักษ์ กิตติผล

๑๘. สามารถจำลองปรากฏการณ์อื่นๆ เช่น transit of Mercury และ Venus หรือ transit ของดาวบริวารอื่นที่โคจรผ่านดาวเคราะห์นั้นๆ

๑๙. สามารถแสดงชื่อกลุ่มดาว (constellation) หรือข้อมูลอื่นๆ บนท้องฟ้าได้มากกว่า ๖๐ ภาษา เช่น ภาษาอังกฤษ ไทย จีน ญี่ปุ่น ฝรั่งเศส เป็นต้น

๒๐. สามารถแสดงข้อมูลพื้นฐานของดาวเคราะห์ ดาวบริวาร และดาวฤกษ์อื่นๆ ที่สำคัญ โดยบอกชื่อดาว ค่าความสว่าง (magnitude) ระยะทางที่ห่างจากโลกเป็นปีแสง (กรณีที่เป็ดาวฤกษ์) หรือเป็นหน่วยดาราศาสตร์ (AU-Astronomical Unit) ในกรณีที่เป็ดาวเคราะห์หรือดาวบริวาร

๒๑. สามารถแสดงทิศเหนือ ได้ ตะวันออก และตะวันตก บริเวณเส้นขอบฟ้า ทำให้ผู้ชมไม่สับสน ทิศ โดยสามารถกำหนดให้แสดงทิศหรือไม่ ตลอดเวลาของการบรรยาย

๒๒. สามารถเปลี่ยนภาพวิวทิวทัศน์รอบๆ ขอบท้องฟ้า (landscape) ได้หลายภาพ เช่น ภาพป่าไม้ ท้องทุ่ง พื้นผิวดวงจันทร์ หรือภาพที่สร้างเองได้

๒๓. สามารถแสดงเส้นสมมติต่างๆ บนท้องฟ้า เช่น ecliptic, celestial equator, meridian, equatorial and azimuthal grids, galactic grid, tropic lines, north and south precessional circles, circumpolar circle และตั้งค่าสีแต่ละสีได้โดยอิสระ

๒๔. สามารถกำหนดความเข้มของดวงดาวต่างๆ ได้

๒๕. สามารถจำลองมลภาวะทางแสงได้หลายระดับ (simulate varying levels of light pollution)

๒๖. สามารถปรับระดับความสว่างของทางช้างเผือก (Milky Way) ได้

๒๗. สามารถแสดง หรือซ่อนดาวฤกษ์ทั้งหมดได้

๒๘. สามารถเพิ่ม/ลด จำนวนดาวที่จะแสดงชื่อบนฟ้าได้ (ตามค่าความสว่างของดาว)

๒๙. สามารถตั้งค่ากระพริบของดาวได้

๓๐. สามารถกำหนดจำนวนดาวที่แสดงบนท้องฟ้าได้ (ตามค่าความสว่างของดาว)

๓๑. แสดงแสง aurora ได้ทั้งขั้วโลกเหนือ และขั้วโลกใต้

๓๒. แสดงกลุ่มดาวของวัฒนธรรมอื่นๆ อีกกว่า ๑๐ วัฒนธรรม เช่น จีน อียิปต์โบราณ อินคา ฮินดู แอสเทค เป็นต้น

๓๓. สามารถเลือกแสดงกลุ่มดาว เป็นครั้งละกลุ่ม หรือครั้งละหลายๆ กลุ่ม หรือทุกกลุ่มพร้อมกันได้

๓๔. สามารถแสดงภาพกลุ่มดาว (constellation) ตามที่ องค์การดาราศาสตร์สากล (IAU - International Astronomical Union) กำหนดทั้ง ๘๘ กลุ่ม ทั้งภาพสัญลักษณ์ (constellation artworks) ที่เป็นสี และขาว-ดำ ภาพ Hevelius หรือ Bode โดยสามารถกำหนดให้แสดง/ไม่แสดง ชื่อกลุ่มดาว (labels) ภาพกลุ่มดาว (artworks) เส้นเชื่อมโยงกลุ่มดาว (lines) และขอบเขต (boundary) ของกลุ่มดาวได้

๓๕. สามารถสร้างกลุ่มดาวของตนเองขึ้นมาได้

๓๖. แสดงภาพท้องฟ้าด้วยความยาวคลื่นต่างๆ ได้ (different wavelengths)

๓๗. มีโปรแกรมการสร้างและบันทึกสคริปต์ (script) อันเป็นโปรแกรมที่ทำงานในลักษณะการรับคำสั่งและการประมวลเป็นระบบ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถสร้างและบันทึกสคริปต์ของเนื้อหา สำหรับการแสดงแบบอัตโนมัติและแบบสอดคล้องกับคำบรรยายในครั้งต่อไป โดยที่โปรแกรมจะทำการควบคุมอุปกรณ์ทั้งหมดให้ทำงานอย่างอัตโนมัติตามสคริปต์ที่สร้างไว้ล่วงหน้า สคริปต์ดังกล่าว มีอยู่ในเครื่องอยู่แล้วบางส่วน และผู้ใช้งานสามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้

๓๘. สามารถแสดงภาพและเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เช่น ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา ได้

ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา

๕.๒.๓ คุณสมบัติเฉพาะของอุปกรณ์ควบคุมระบบฉายท้องฟ้าจำลอง

๑. เป็นอุปกรณ์แท็บเล็ตขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ นิ้ว ที่ใช้ระบบสัมผัสหน้าจอในการสั่งงาน พร้อมอุปกรณ์เสริมต่างๆ ๒ ชุด

๒. สามารถดาวน์โหลดแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้องกับดาราศาสตร์ - วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้

๓. มีหน่วยความจำภายในไม่น้อยกว่า 512 GB

๔. สามารถเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ตได้

๕. สามารถทำงานเชื่อมต่อกับระบบควบคุมเครื่องฉายดาวแบบไร้สายได้

๖. แบตเตอรี่สามารถใช้งานติดต่อกันนานอย่างน้อย ๑๐ ชั่วโมงต่อการชาร์จ ๑ ครั้ง

๕.๒.๔ คุณสมบัติเฉพาะของภาพยนตร์ดาราศาสตร์ - วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

๑. เป็นภาพยนตร์ ๓ มิติ ที่ใช้สำหรับฉายในระบบ full dome จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ เรื่อง

๒. มีความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า 3,840 pixel

๓. เป็นภาพยนตร์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับดาราศาสตร์ - วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมีความยาวในช่วง ๒๐ - ๔๐ นาที

๔. สามารถเลือกเสียงบรรยายเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้

๖. ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาดำเนินการส่งของทั้งหมดภายใน ๒๑๐ วัน หลังจากลงนามสัญญาซื้อขาย

๗. เงื่อนไขในการส่งมอบงานและการเบิกจ่าย

ผู้ขายต้องจัดหาและส่งมอบรายการครุภัณฑ์โรงภาพยนตร์วิทยาศาสตร์แบบโดมทั้งหมดให้กับ อพวช. ภายใน ๒๑๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยมีรายละเอียดการจ่ายเงินแบ่งเป็น ๒ งวด ดังนี้

๗.๑ งวดที่ ๑ เบิกจ่ายเป็นเงิน (๕๐%) หลังจากที่ได้รับมอบครุภัณฑ์ทั้งหมดก่อนการติดตั้ง

๗.๒ งวดที่ ๒ เบิกจ่ายเป็นเงิน (๕๐%) หลังจากเมื่อผู้ขายได้ดำเนินการ ดังนี้

๗.๒.๑ ติดตั้งครุภัณฑ์ในจุดตำแหน่งที่กำหนดให้

๗.๒.๒ ส่งรายละเอียด คุณสมบัติ และคุณสมบัติเฉพาะของรายการครุภัณฑ์โรงภาพยนตร์วิทยาศาสตร์แบบโดม

๗.๒.๓ ส่งมอบพร้อมติดตั้งครุภัณฑ์โรงภาพยนตร์วิทยาศาสตร์แบบโดม และทดสอบระบบต่างๆ เพื่อให้พร้อมใช้งาน

๗.๒.๔ ส่งมอบคู่มือการใช้งาน การบำรุงรักษา อะไหล่และวัสดุอุปกรณ์ในการดูแลรักษา จำนวน ๑๐ เล่ม และในรูปแบบของซอฟต์แวร์

๗.๒.๕ จัดฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือ - อุปกรณ์ และระบบการฉายดาวให้กับเจ้าหน้าที่ของผู้ซื้อ

๗.๒.๖ ส่งมอบรายละเอียดคุณสมบัติของเครื่องมือ - อุปกรณ์ และระยะเวลาการรับประกันสินค้า

๗.๒.๗ ส่งมอบอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอก (external memory) ที่จัดเก็บข้อมูลต่างๆ ที่ส่วนงานจำนวน ๒ ชุด

๘. การรับประกัน

รับประกันหลังจากส่งมอบอุปกรณ์ครุภัณฑ์ เป็นระยะเวลา ๒ ปี

พิชญ์ กิตติเดช

๙. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม

สถานที่ติดต่อ องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ

เทคโนโลยี ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ๑๒๑๒๐

โทรศัพท์ ๐๒ ๕๗๗ ๙๙๙๙ ต่อ ๑๑๕๕

โทรสาร ๐๒ ๕๗๗ ๙๙๐๐

เว็บไซต์ www.nsm.or.th

อีเมล peeranut@nsm.or.th

เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบโครงการ นางสาวพรินุช กันหติลก

พรินุช กันหติลก