

ขอบเขตงาน
(Term of Reference)
จ้างจัดทำจัตุรัสวิทยาศาสตร์ภูมิภาค
ภาคเหนือ

๑. หลักการและเหตุผล

องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ (อพวช.) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีบทบาท และหน้าที่หลักในการสร้างความตระหนักและแรงบันดาลใจด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อส่งเสริมการพัฒนาวิชาชีพด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เป็นการเตรียมความพร้อมทรัพยากรบุคคล สำหรับอนาคต โดยเฉพาะในเส้นทางอาชีพนักวิจัย นักวิทยาศาสตร์และนักนวัตกรรม โดยเน้นการสร้างทัศนคติที่ถูกต้อง ให้ประชาชนในทุกระดับตระหนักว่า วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมเป็นเรื่องใกล้ตัว เข้าถึงได้ง่าย และสามารถนำมาใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี ทั้งยังสามารถนำไปต่อยอดและพัฒนาเป็นองค์ความรู้ หรือเทคโนโลยี ตลอดจนนวัตกรรมใหม่ ๆ ที่จะนำประโยชน์มาสู่สังคมไทยโดยรวม ตามนโยบาย THAILAND ๔.๐

โครงการ “จัตุรัสวิทยาศาสตร์ภูมิภาค (Regional Science Square)” พัฒนาจากแนวความคิดโครงการ จัตุรัสวิทยาศาสตร์เดิมของ อพวช. ซึ่งตั้งอยู่ ณ จามจุรีสแควร์ สามย่าน กรุงเทพมหานคร ที่เปิดให้บริการนิทรรศการและกิจกรรมเสริมศึกษา กับกลุ่มเป้าหมายในเขตเมืองชั้นในของกรุงเทพมหานคร เช่น นิทรรศการ บทเรียนในความมืด นิทรรศการ Science Careers กิจกรรม Makers Space และห้องทดลองวิทยาศาสตร์ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ยังมีข้อจำกัดในการให้บริการผู้สนใจเข้าร่วมกิจกรรมที่อยู่ในภูมิภาคต่าง ๆ เนื่องจากปัจจุบัน ยังไม่มีแหล่งเรียนรู้ในลักษณะเดียวกันให้บริการในแต่ละภูมิภาค

อพวช. จึงได้พัฒนาโครงการ “จัตุรัสวิทยาศาสตร์ภูมิภาค” เพื่อให้บริการนิทรรศการและกิจกรรมด้าน วทน. ในรูปแบบเดียวกับจัตุรัสวิทยาศาสตร์ ณ จามจุรีสแควร์ ทั้งนี้ เพื่อเป็นการตอบสนองของกลุ่มเป้าหมายได้อย่าง กว้างขวางและทั่วถึงยิ่งขึ้น อีกทั้งเป็นการตอบสนองนโยบายของรัฐบาลในการลดความเหลื่อมล้ำ ขยายโอกาสทางการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และช่วยให้ประชาชนสามารถเข้าถึงบริการของรัฐได้อย่างเท่าเทียมกัน

๒. วัตถุประสงค์การจัดจ้าง

อพวช. มีความประสงค์ว่าจ้างนิติบุคคลดำเนินการจัดทำจัตุรัสวิทยาศาสตร์ภูมิภาค ภาคเหนือ ซึ่งกำหนดจัดตั้งขึ้น ณ อุทยานดาราศาสตร์สิรินธร สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (สดร.) อ.เมือง จ. เชียงใหม่

๓. องค์ประกอบของงานโดยรวม

การจัดทำจัตุรัสวิทยาศาสตร์ภูมิภาค ภาคเหนือ ประกอบด้วย ๓ งานหลัก ดังนี้

- (๑) งานวางผังการใช้สอยพื้นที่ ปรับปรุง ตกแต่ง สถานที่และระบบของอาคาร
- (๒) งานก่อสร้าง ติดตั้งชิ้นงานนิทรรศการ
- (๓) งานจัดเตรียม ตกแต่ง ติดตั้งครุภัณฑ์ ห้องกิจกรรม

๔. รายละเอียดของจัตุรัสวิทยาศาสตร์ภูมิภาค ภาคเหนือ

๔.๑ แนวความคิด / Theme

จัตุรัสวิทยาศาสตร์ภูมิภาค ทำหน้าที่เหมือนพิพิธภัณฑ์ที่มีชีวิต (Live Museum) โดยการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เข้าชม ในรูปแบบของการให้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่น่าสนใจและจำเป็นต่อ การดำเนินชีวิตผ่านนิทรรศการและกิจกรรมต่าง ๆ จัดให้มีพื้นที่ให้เยาวชนได้ทดลองสวมบทบาทในการปฏิบัติงานอาชีพต่าง ๆ ที่ต้องใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อสร้างแรงบันดาลใจ กระตุ้นความสนใจ และสร้างทัศนคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นำไปสู่การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันต่อไป

๔.๒ วัตถุประสงค์ของโครงการ

(๑) เพื่อขยายโอกาสในการเรียนรู้และสร้างแรงบันดาลใจด้าน วทน. กระตุ้นความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เตรียมความพร้อมให้กับเยาวชนในภาคเหนือให้พร้อมรองรับการก้าวเข้าสู่ยุคไทยแลนด์ ๔.๐

(๒) เพื่อเผยแพร่ความรู้และประสบการณ์ในการประกอบอาชีพในอนาคตที่ใช้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ผ่านนิทรรศการ และกิจกรรมเสริมศึกษา

๔.๓. เป้าหมาย

เปิดดำเนินการ และให้บริการจัตุรัสวิทยาศาสตร์ในภาคเหนือ โดยมีผู้เข้าชมอย่างสม่ำเสมอไม่ต่ำกว่าปีละ ๒๔๐,๐๐๐ คน

๔.๔. สถานที่ก่อสร้าง

จัตุรัสวิทยาศาสตร์ภูมิภาค ภาคเหนือ กำหนดจัดตั้งขึ้น ณ อุทยานดาราศาสตร์สิรินธร สถาบันวิจัย ดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) (สดร.) อ.เมือง จ.เชียงใหม่ พื้นที่ประมาณ ๒,๐๐๐ ตารางเมตร โดยแบ่งเป็น นิทรรศการและกิจกรรมภายในอาคาร ๑,๔๓๐ ตร.ม. และพื้นที่ภายนอก รวมถึงพื้นที่ใช้สอย ๕๗๐ ตร.ม.

๔.๕. ระยะเวลาดำเนินงานโครงการ

โครงการ “จัตุรัสวิทยาศาสตร์ภูมิภาค (Regional Science Square)” ภาคเหนือ มีกำหนดระยะเวลา ใน การดำเนินงานโครงการเบื้องต้นที่ ๕ ปี

๔.๖ รายละเอียดพื้นที่ภายในจัตุรัสวิทยาศาสตร์ภูมิภาค

จัตุรัสวิทยาศาสตร์ภูมิภาค ภาคเหนือ แบ่งพื้นที่ออกเป็น ๓ ส่วนหลัก ได้แก่

- (๑) ส่วนนิทรรศการและองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง
- (๒) ส่วนกิจกรรมและจำหน่ายของที่ระลึก
- (๓) ส่วนสำนักงาน

ขนาดพื้นที่ใช้สอยในแต่ละส่วน แสดงรายละเอียดในตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑ การจัดแบ่งพื้นที่ใช้สอยในจัตุรัสวิทยาศาสตร์ฯ ภาคเหนือ

การแบ่งพื้นที่ส่วนนิทรรศการ (โดยประมาณ)	ขนาด
๑. นิทรรศการ Science Careers	
๑.๑ Career Exploration and Planning	๑๕๐
๑.๒ Job Experience ๓ Clusters	
แกลลอรี่ ๑ Aerospace Research Institute	๔๕๐
แกลลอรี่ ๒ Disaster Management Institute	
แกลลอรี่ ๓ Bio Medical Central	
๒. นิทรรศการหมุนเวียน (Temporary Exhibition) เช่น Flight Exhibition	๓๐๐
รวม	๙๐๐

การแบ่งพื้นที่ส่วนกิจกรรม (โดยประมาณ)	
๓. พื้นที่ต้อนรับ (Reception and Orientation Area)	๕๐
๔. กิจกรรม Maker Space และ Fabrication Lab + Co-working space	๑๑๐
๕. ห้องทดลองวิทยาศาสตร์ (Science Lab)	๑๒๐
๖. ร้านจำหน่ายของที่ระลึก	๕๐
รวม	๓๓๐

การแบ่งพื้นที่ส่วนสำนักงาน (โดยประมาณ)	
๗. สำนักงาน (ห้องเจ้าหน้าที่ ห้องประชุมขนาดเล็ก ห้องพักอาสาสมัคร)	๑๕๐
๘. ห้องเก็บของ	๕๐
รวม	๒๐๐
รวมทั้งหมด	๑,๔๓๐

๕. สารระสำคัญในการจัดนิทรรศการ กิจกรรม และพื้นที่สำนักงาน

๕.๑ พื้นที่นิทรรศการ (Exhibition Zone)

๑) นิทรรศการ Science Careers พื้นที่ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ ตารางเมตร เป็นการแนะนำอาชีพด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) ซึ่งเป็นพื้นฐานที่ให้ผู้เข้าชม ได้ค้นพบแนวทางการเลือกประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับ วทน. ผ่านการทดลอง ฝึกปฏิบัติ เล่น ทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อเปิดโลกทัศน์ที่ดีต่ออาชีพวิทยาศาสตร์ที่อาจจะเป็นกลุ่มอาชีพใหม่ที่ผู้เข้าชมยังไม่รู้จักให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น เพื่อเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพในอนาคต ประกอบด้วย ๒ แกลลอรี่

(๑) แกลลอรี่ที่ ๑ CAREER EXPLORATION AND PLANNING เพื่อให้ผู้เข้าชมมีเป้าหมายในการประกอบอาชีพและได้เตรียมตัวเพื่อที่จะเดินทางไปในสายอาชีพนั้น ๆ ประกอบด้วย

- *WHO AM I ?* : เป็นพื้นที่ที่ให้ผู้เข้าชมได้ประเมินตนเองผ่านแบบประเมินออนไลน์ เพื่อตรวจสอบความรู้ ความสามารถ และทักษะของตน
- *FUTURE JOBS* : เพื่อให้ผู้เข้าชมได้ค้นพบกับรายละเอียดอาชีพ ทั้งอาชีพที่มีอยู่แล้วในปัจจุบันและอาชีพแห่งอนาคต เพื่อจุดประกายความสนใจ และเป็นข้อมูลสำหรับการตัดสินใจ
- *JOB ARCHIVE* : เป็นห้องสมุดที่จัดเตรียมข้อมูลไว้สำหรับผู้ที่ยังคงมีคำถามเกี่ยวกับอาชีพที่ตนเองสนใจ หลังจากได้ทดลองปฏิบัติอาชีพแล้ว โดยให้ทำการค้นคว้าอย่างอิสระ

(๒) แกลลอรี่ที่ ๒ JOB EXPERIENCE เป็นพื้นที่แสดงให้เห็นถึงความหลากหลายของแต่ละสายอาชีพ และสร้างประสบการณ์ในการประกอบอาชีพต่าง ๆ ตามความสนใจ ผู้เข้าชมสามารถเลือกเข้าทดลองการประกอบอาชีพได้ตามกลุ่มอาชีพ โดยการสวมบทบาท ทดลองอาชีพต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ในอนาคต ประกอบด้วย ๓ Clusters ดังนี้

○ AEROSPACE RESEARCH INSTITUTE

- (๑) วิศวกรการบินและอวกาศ (AEROSPACE ENGINEER)
- (๒) ช่างเทคนิคการส่งข้อมูลข่าวสาร (INFO-COMMUNICATION TECHNICIAN)
- (๓) นักบิน (PILOT)

○ DISASTER MANAGEMENT INSTITUTE

- (๑) นักวิเคราะห์สภาพภูมิอากาศ (CLIMATE CHANGE ANALYSIS)
- (๒) นักวางแผนจัดการภัยพิบัติ (DISASTER PLANNER)
- (๓) เวชกิจฉุกเฉิน (EMERGENCY MEDICAL TECHNICIAN)

○ BIO MEDICAL CENTER

- (๑) นักวิศวกรรมชีวการแพทย์ (BIOMEDICAL BLEEDER)
- (๒) นักวิทยาศาสตร์คิดค้นยา (PHARMACEUTICAL SCIENTIST)
- (๓) นักวิทยาศาสตร์เครื่องสำอางค์ (COSMETIC SCIENTIST)

หมายเหตุ : ผู้รับจ้างต้องพัฒนาสาระและแบบรูปรายละเอียดงานนิทรรศการ ให้สอดคล้องกับสถานที่และวัตถุประสงค์ที่ อพวช. กำหนด

๒) นิทรรศการหมุนเวียน (Temporary Exhibition) ขนาดพื้นที่ ๓๐๐ ตารางเมตร เป็นพื้นที่จัดแสดง Hand-on Exhibition เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันหรือเกี่ยวข้องกับพื้นที่ ชุมชน เช่น Flight Exhibition เป็นต้น

หมายเหตุ ผู้รับจ้างดำเนินการขนย้ายจาก อพวช. และติดตั้ง

๕.๒ พื้นที่กิจกรรม

๑) พื้นที่ต้อนรับ (Reception and Orientation Zone) ขนาดพื้นที่ ๕๐ ตารางเมตร เป็นพื้นที่ต้อนรับ ติดกับทางเข้าด้านหน้าของโครงการ สำหรับให้คำแนะนำการเข้าชม ให้บริการรับจองการเข้าชมการแสดงต่าง ๆ ให้ ข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมของ อพวช. พื้นที่พักคอย จำหน่ายบัตรกิจกรรมเสริมศึกษา รับสมัครสมาชิก จัดให้มี เคาน์เตอร์สำหรับจำหน่ายบัตร รับสมัครสมาชิกพร้อมเก้าอี้ รวมทั้ง Digital Signage สำหรับแจ้งรายละเอียด กิจกรรม เครื่องบันทึกเงินสด พร้อมเครื่องอ่านบาร์โค้ด ชุดคอมพิวเตอร์พร้อมระบบปฏิบัติการ ตู้เก็บอุปกรณ์

๒) กิจกรรม Maker Space, Fabrication Lab และ Co-working Space ขนาดพื้นที่ ๑๑๐ ตารางเมตร เป็นพื้นที่กิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม เพื่อสร้างแรงบันดาลใจด้าน วทน. โดยเน้นการประดิษฐ์ คิดค้น เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและอาจต่อยอดไปสู่นวัตกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต การใช้ เทคโนโลยีในการสร้างต้นแบบ และ 3D Printer สร้างต้นแบบ พร้อมจัดแสดงผลงานของ Makers ในด้านต่าง ๆ เสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ ด้าน Critical Thinking and Problem Solving และ Creativity and Innovation ให้บริการผู้ชมได้ประมาณ ๓๐ - ๔๐ คนต่อรอบ โดยจัดให้มีโต๊ะ เก้าอี้ อุปกรณ์ที่เหมาะสมต่อการ ใช้ งาน (กันน้ำ กันรอยขีดข่วน ขาโต๊ะป้องกันสนิมได้) มีผนังเจาะรูสำหรับแขวนอุปกรณ์/เครื่องมือต่าง ๆ และ ช่องเก็บ ของพร้อมลิ้นชัก ชุดเครื่องเสียง พร้อมไมโครโฟนแบบไร้สาย ชุด Projector พร้อมระบบและฉากรับภาพ (สามารถ เคลื่อนย้ายได้) โต๊ะ เก้าอี้ สำหรับ ให้บริการผู้เข้าใช้พื้นที่ Co-working Space ได้ประมาณ ๒๐ คน

๓) พื้นที่กิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์ (Science Lab) ขนาดพื้นที่ ๑๒๐ ตารางเมตร เป็นพื้นที่ สำหรับให้บริการในการพัฒนาทักษะด้านการทดลองทางวิทยาศาสตร์แก่ผู้เข้าชม ในรูปแบบที่สนุกสนาน และ เป็น กันเอง เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เกิดความรู้สึกรักค้นคว้าและตระหนักว่า วิทยาศาสตร์ เป็นเรื่องใกล้ตัว สามารถพบเห็นและใช้ประโยชน์ได้จริงในชีวิตประจำวัน แบ่งเป็น ๒ ห้อง ให้บริการ ผู้ชมได้ห้องละ ประมาณ ๓๐-๔๐ คนต่อรอบ จัดให้มีโต๊ะ - เก้าอี้ไม่มีล้อ สำหรับการทดลองวิทยาศาสตร์ เช่น กันน้ำ กันรอยขีดข่วน ป้องกันการกัดกร่อนจากสารเคมี ขาโต๊ะป้องกันสนิมได้ มีอ่างล้างอุปกรณ์ ตู้เก็บอุปกรณ์ ตู้เก็บ สารเคมี/เสื่อกาวน ก๊อปปี้ จุลทรรศน์ อุปกรณ์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ชุดเครื่องเสียง พร้อมไมโครโฟนแบบไร้สาย ชุด Projector พร้อมระบบและฉากรับภาพ ชุดคอมพิวเตอร์พร้อมระบบปฏิบัติการ

๔) ร้านจำหน่ายของที่ระลึก ขนาดพื้นที่ ๕๐ ตารางเมตร ใช้สำหรับให้บริการขายของที่ระลึก ในรูปแบบ ที่ น่าสนใจ ทันสมัย มีเคาน์เตอร์ต้อนรับ บอร์ดประชาสัมพันธ์ ชุดเก้าอี้ ตู้โชว์สินค้า รถ Kiosk แสดงสินค้า และระบบ รับชำระเงินด้วยคอมพิวเตอร์

๕.๓ พื้นที่ส่วนสำนักงาน

๑) สำนักงาน ขนาดพื้นที่ ๑๕๐ ตารางเมตร เป็นพื้นที่ทำงานสำหรับเจ้าหน้าที่และอาสาสมัคร โดยจัดให้มี พื้นที่ทำงานของเจ้าหน้าที่ ห้องประชุมย่อยสามารถนั่งได้อย่างน้อย ๑๐ คน สามารถเก็บเสียงได้ มีแสงสว่างที่ เหมาะสมต่อการทำงาน อากาศถ่ายเท สามารถเก็บรักษาสิ่งสำคัญ (ตู้เซฟ) เอกสาร ครุภัณฑ์สำนักงาน และสิ่งของ เครื่องใช้จำเป็นต่าง ๆ จัดให้มีครุภัณฑ์สำนักงานต่าง ๆ พร้อมระบบความปลอดภัยการเข้า-ออกห้อง สำนักงาน จัด ให้มีห้องพักหรือกันพื้นที่สำหรับอาสาสมัคร มีตู้เก็บของส่วนตัว (Locker) โต๊ะ เก้าอี้และบรรยากาศ เหมาะสมต่อ

การพักระหว่างปฏิบัติงานประจำวัน กั้นพื้นที่สำหรับเก็บอุปกรณ์นิทรรศการและกิจกรรม จัดทำชั้นวาง และตู้เก็บ
ชั้นงานตามความเหมาะสม ระบบ Wi-Fi ชุดคอมพิวเตอร์พร้อมระบบปฏิบัติการ

๒) ห้องเก็บอุปกรณ์ ขนาดพื้นที่ ๕๐ ตารางเมตร เป็นพื้นที่จัดเก็บวัสดุอุปกรณ์จัดแสดงนิทรรศการ/
กิจกรรม เครื่องมือช่าง วัสดุและอุปกรณ์สำรองหรืออุปกรณ์เฉพาะกิจต่าง ๆ จัดให้มีชั้นวางของ ตู้สำหรับเก็บอุปกรณ์
เครื่องมือต่าง ๆ

๖. ขอบเขตการดำเนินงาน

เพื่อพัฒนาโครงการจัดรั้ววิทยาศาสตร์ภูมิภาค ภาคเหนือ ให้สามารถดำเนินการบรรลุผลตามวัตถุประสงค์
จึงกำหนดรายละเอียดขอบเขตงาน ตามสาระหลักในข้อ ๕ ดังนี้

๖.๑ งานวางผังการใช้สอยพื้นที่ ปรับปรุง ตกแต่ง สถานที่และระบบของอาคาร

๑) สำรวจ ตรวจสอบ อาคารสถานที่และระบบของอาคาร ที่จะดำเนินงานจัดรั้ววิทยาศาสตร์ฯ
๒) ศึกษาวิเคราะห์ ความต้องการใช้สอยอาคารตามที่ระบุในข้อกำหนดขอบเขตงานนี้
๓) ทบทวนและเสนอแนะการจัดวางผังการใช้พื้นที่ของจัดรั้ววิทยาศาสตร์ฯ และการตกแต่งที่เหมาะสมกับ
วัตถุประสงค์และการใช้สอย ในการจัดแสดงนิทรรศการ กิจกรรมเสริมศึกษาและสำนักงาน ทั้งภายในและ
ภายนอกอาคาร

๔) ทบทวนและเสนอแนะการปรับปรุง พัฒนางานระบบของอาคารที่จำเป็นและเหมาะสม เช่น ไฟฟ้า แสง
สว่าง ระบบปรับอากาศ-ระบายอากาศ ระบบสื่อสาร อินเทอร์เน็ต-Wi Fi เป็นต้น

๕) จัดทำข้อเสนอ เป็นเอกสารรายละเอียดงาน แบบรูป รูปทัศนียภาพ พร้อมระบุการเลือกใช้วัสดุ ครุภัณฑ์
และอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดสร้าง ตกแต่ง รวมถึงป้ายสัญลักษณ์ (Signage) ระบุปริมาณงาน งบประมาณ และแผน
การดำเนินงาน ในการปรับปรุงและตกแต่ง ให้รองรับการใช้สอยต่าง ๆ ตามที่กำหนดในขอบเขตงานนี้

๖) ดำเนินการจัดสร้าง ตกแต่ง สถานที่และระบบของอาคาร ตามแบบรูปและรายละเอียดต่าง ๆ เมื่อได้รับ
ความเห็นชอบจาก อพวช. แล้ว

๖.๒ งานก่อสร้าง ติดตั้งชิ้นงานนิทรรศการ

๑) ศึกษา ทบทวนสาระ แบบรูปและรายละเอียดต่าง ๆ ของงานนิทรรศการนี้
๒) จัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการ (WORKSHOP) ระหว่างคณะทำงานโครงการของ อพวช. ผู้ที่เกี่ยวข้องและ ผู้รับ
งาน เพื่อทำความเข้าใจ ทบทวนสาระและรายละเอียดการออกแบบนิทรรศการ-กิจกรรม และกำหนด กระบวนการ
ทำงานให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

๓) จัดทำแผนปฏิบัติงานในการดำเนินงานพัฒนา จัดสร้างและติดตั้งนิทรรศการนี้

๔) ทบทวน พัฒนาแบบ จัดสร้างและติดตั้ง นิทรรศการและองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง

(๑) ศึกษา พัฒนาแบบและการนำเสนอสาระหลัก แนวเรื่องและแนวทางการนำเสนอ ของ
นิทรรศการ ในการจัดแสดงในจัดรั้ววิทยาศาสตร์ฯ นี้

- (๒) จัดทำแบบรายละเอียดเนื้อหาสาระในการสื่อสารกับกลุ่มเป้าหมายหลัก การจัดแสดงโดยใช้สื่อต่าง ๆ เป็นข้อเขียนบทบรรยาย แบบทัศนียภาพ (Perspectives) แบบก่อสร้าง (Construction Drawings) ข้อกำหนดวัสดุ ขนาด คุณลักษณะ กรรมวิธีและเทคนิคเชิงช่าง/วิศวกรรม และรายละเอียดอื่น ๆ เพื่อการจัดสร้าง
- (๓) จัดทำข้อเสนอการตกแต่ง การจัดแสงสว่าง ห้องควบคุมงานระบบ การสร้างบรรยากาศสภาพแวดล้อมของจัดรั้ววิทยาศาสตร์ฯ ให้เหมาะสม สอดคล้องกับการสร้างประสบการณ์เรียนรู้ของกลุ่มเป้าหมาย
- (๔) จัดทำเอกสารประกอบงานสร้าง ติดตั้งนิทรรศการ ทั้งด้านสถาปัตยกรรม วิศวกรรม และศิลปกรรม-ตกแต่ง เป็นข้อเขียนคำบรรยาย เงื่อนไข ข้อกำหนด แบบทัศนียภาพ (Perspectives) แบบก่อสร้าง (Construction Drawings) รายการครุภัณฑ์ ที่จำเป็น
- (๕) จัดทำแบบรูปรายละเอียดการจัดสร้างนิทรรศการ ตามหัวข้อที่กำหนด จากข้อ ๖.๒ - ๒)
- ก) พัฒนาและจัดทำรายละเอียดของแนวเนื้อหาทางวิชาการ
 - ข) วิธีการจัดแสดง การใช้เทคโนโลยีในการจัดแสดง ตามแนวเนื้อหา นิทรรศการที่กำหนด พร้อมทั้งการจัดวางผังการจัดแสดง (LAY-OUT) ของแต่ละแกลลอรี่
 - ค) จัดทำบทบรรยายนิทรรศการ ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ในงานกราฟิก งานสื่อ - มัลติมีเดีย สื่อภาพยนตร์ ชีงงานสื่อสัมผัส และอื่น ๆ
 - ง) จัดทำแบบรายละเอียดชิ้นงานศิลปกรรม
 - จ) จัดทำแบบรายละเอียดทางนิทรรศการที่แสดงถึงชิ้นงานนิทรรศการ เฟอร์นิเจอร์ วัสดุ อุปกรณ์ การตกแต่งภายใน และแบบวิศวกรรมสาขาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
 - ฉ) จัดทำแบบรายละเอียดของงานกราฟิก (GRAPHIC PANELS - ARTWORK)
- (๖) ดำเนินการจัดสร้าง ผลิต ติดตั้ง ตกแต่ง และทดสอบระบบ นิทรรศการ เมื่อ อพวช. ให้ความเห็นชอบ ตามสาระ แบบรูปและรายละเอียดต่าง ๆ แล้ว
- ก) ผลิตชิ้นงานนิทรรศการ ติดตั้ง ตกแต่งภายในและภายนอกอาคาร
 - ข) ทดสอบระบบการทำงานของนิทรรศการทุกระบบ
- (๗) การจัดสร้างนิทรรศการ ต้องมีมาตรฐานระดับสากล มีความปลอดภัยและคงทนแข็งแรง สามารถรองรับการบริการผู้เข้าชมจำนวนมากและหลากหลายกลุ่มวัย
- (๘) การจัดฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ อพวช. เกี่ยวกับการใช้งานชิ้นงานนิทรรศการ และการบำรุงรักษา ซ่อมแซมชิ้นงานนิทรรศการต่าง ๆ

๖.๓ งานจัดเตรียม ตกแต่งและติดตั้งครุภัณฑ์ ห้องกิจกรรม

- ๑) ทบทวนการจัดวางผัง การตกแต่งและงานระบบ ของห้องกิจกรรมเสริมศึกษา
- ๒) ทบทวน รายการและรายละเอียดของครุภัณฑ์ เครื่องมือ และส่วนประกอบต่าง ๆ ที่กำหนด ทั้งรูปแบบ จำนวน คุณลักษณะ เพื่อใช้พิจารณาในการจัดเตรียมการติดตั้ง จัดเก็บ

- ๓) จัดทำข้อเสนอ แบบรูปหรือแบบทัศนียภาพและรายละเอียดต่าง ๆ ของการติดตั้ง จัดเก็บ ครุภัณฑ์ วัสดุ อุปกรณ์ พร้อมแนวทางการตกแต่งห้องกิจกรรมตามที่กำหนด
- ๔) ดำเนินการจัดเตรียมผนัง ชั้นวาง ฯลฯ พร้อมจัดครุภัณฑ์ วัสดุ อุปกรณ์ ประจำห้องกิจกรรมและส่วนบริการผู้เข้าชมต่าง ๆ ตามที่ระบุ ให้เรียบร้อย พร้อมใช้งานตามข้อกำหนด เมื่อได้รับความเห็นชอบจาก อพวช. แล้ว
- ๕) จัดทำรายละเอียด คู่มือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)

๗. เงื่อนไขอื่น ๆ

๑) แบบรูปและรายการก่อสร้าง กราฟิก สื่อวีดิทัศน์และสื่อปฏิสัมพันธ์ ซอฟต์แวร์ รวมถึงภาพโดยรวมของส่วนจัดแสดงนิทรรศการ เป็นลิขสิทธิ์ของผู้ว่าจ้าง ซึ่งผู้รับจ้างจะนำไปใช้ในการก่อสร้างหรือเพื่อการเผยแพร่ใด ๆ ไม่ได้ เว้นแต่จะได้รับการอนุญาตจากผู้ว่าจ้างเป็นลายลักษณ์อักษร

๒) การติดต่อประสานงานกับหน่วยราชการ ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบสถานที่ก่อสร้าง ในระหว่าง ทำการก่อสร้าง และในกรณีที่เกิดปัญหา อันเกี่ยวกับการก่อสร้าง หรือความปลอดภัยในการก่อสร้างผู้รับจ้างมีหน้าที่ เป็นผู้แทนของ อพวช. ในการติดต่อประสานงานกับหน่วยราชการที่เกี่ยวข้อง เช่น ที่ทำการเขตของพื้นที่ที่ทำการก่อสร้าง สถานีตำรวจ กรมแรงงานฯ การไฟฟ้า การประปา องค์การโทรศัพท์ และ ส่วนราชการอื่น ที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น โดยจะต้องได้รับความเห็นชอบจาก อพวช. เป็นคราว ๆ ไป

๓) การประกันภัย ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดทำและชำระเบี้ยประกันภัย (Contractors all risks Insurance CAR) โดยเนื้อหาของกรมธรรม์ต้องผ่านการเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในค่าเสียหายส่วนแรก (Deductibles) ทุกครั้งตามที่ระบุไว้ในสัญญาการประกันภัย และ หากความเสียหายที่เกิด เกินกว่าเงินเอาประกัน ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ชำระส่วนที่เกินด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง และผู้รับจ้างมีหน้าที่โดยตรงที่จะต้องติดต่อ ประสานงานบริษัทประกันภัยเมื่อมีเหตุเกิดขึ้นในหน่วยงานก่อสร้างทุกครั้ง

๔) การจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง ผู้รับจ้างมีหน้าที่ปฏิบัติตามประกาศคำสั่งของทางราชการและกฎหมายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง ผู้รับจ้างมีหน้าที่จัดทำเอกสารรายละเอียดเป็นภาษาไทยเรื่องระบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง นำเสนอ ขออนุมัติจาก ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างภายใน ๑๕ (สิบห้า) วัน นับแต่กำหนดเริ่มงานตามสัญญา ผู้รับจ้าง มีหน้าที่ปฏิบัติ ตามกฎเกณฑ์ ระเบียบวิธีที่กำหนดในเอกสารระบบการจัดการความปลอดภัยในการดำเนินการก่อสร้าง ที่ผู้รับจ้างเสนอและได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างโดยเคร่งครัด ผู้รับจ้างมีหน้าที่จัดหาติดตั้ง ระบบแสงสว่างชั่วคราวภายในอาคารให้เพียงพอขณะดำเนินงานก่อสร้าง ผู้รับจ้างมีหน้าที่ป้องกันความเสียหายและมลภาวะต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น จากงานก่อสร้างตามสัญญาต่อลูกจ้างและ / หรือ ทรัพย์สินของ ผู้ว่าจ้าง รวมทั้งผู้อยู่อาศัยข้างเคียง เช่น ฝุ่น เสียง การสั่นสะเทือน น้ำเสีย วัสดุตกหล่น เป็นต้น

๕) ราคาค่าก่อสร้าง ให้รวมความถึงค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เหล่านี้

- (๑) ค่าดำเนินงานตามคำสั่งและการเตรียมงาน
- (๒) ค่าประสานงานกับผู้รับเหมารายอื่น และผู้รับจ้างวัสดุรายอื่น ๆ
- (๓) ค่าที่พักคนงาน (นอกบริเวณหน่วยงานก่อสร้าง) และสำนักงานของผู้รับจ้าง
- (๔) ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ค่าอากร อื่น ๆ
- (๕) ค่าประกันภัยประเภท Construction All Risk (CAR) ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดทำและชำระเบี้ยประกันภัย รวมทั้งค่าเสียหายส่วนแรก (Deductibles) และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การประกันภัย
- (๖) ค่าประกันภัยในส่วนที่ไม่ครอบคลุมถึง เช่น คนงาน เครื่องมือเครื่องจักรและโรงงานก่อสร้าง
- (๗) ค่าดำเนินการทำแบบรายละเอียดการจัดสร้าง Shop Drawing และแบบก่อสร้างต่าง ๆ รวมถึงแบบสร้างจริง (As-Built Drawing) คู่มือขออนุญาตและการใช้งาน คู่มือการบำรุงรักษา แผนซ่อมบำรุง
- (๘) ค่ารับประกันคุณภาพ Quality Assurance (QA) วัสดุ อุปกรณ์ ซอฟต์แวร์ ชิ้นส่วนและ ครุภัณฑ์
- (๙) ค่าจัดทำ Mock-Up และค่าวัสดุตัวอย่างและวัสดุอื่นที่เกี่ยวข้องกับงาน
- (๑๐) ค่าจัดเตรียมแผนงานก่อสร้าง ค่าดำเนินการเกี่ยวกับการจัดทำแผนงาน รูปภาพ
- (๑๑) ค่าจัดประชุมระหว่างดำเนินงาน
- (๑๒) ค่าจัดทำรายงานประจำเดือนและค่าเอกสารตั้งเบิกงวดงาน
- (๑๓) ค่าบริหารงานสนามและและพนักงานดูแลงาน
- (๑๔) ค่านั่งร้านและฐานรองรับต่าง ๆ

๘. ระยะเวลาดำเนินการ

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินงานในการจ้างนี้ให้แล้วเสร็จภายใน ๑๐ เดือน (๓๐๐ วัน) นับถัดจากวันลงนามใน สัญญาจ้าง หรือ ถัดจากวันที่ได้รับมอบพื้นที่ก่อสร้าง หรือวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก อพวช. ให้เริ่มทำงาน

๙. บุคลากร

ผู้รับจ้างต้องจัดหาหรือมีบุคลากรที่มีประสบการณ์ ความรู้ ความสามารถในวิชาชีพและมีจำนวนพอเพียง ที่ จะปฏิบัติงานให้แล้วเสร็จและได้คุณภาพตามที่กำหนดไว้ในสัญญาจ้าง โดยบุคลากรหลักที่เข้าร่วมการจัดทำงานนี้ ต้องมีคุณสมบัติและใบประกอบวิชาชีพในแต่ละสาขา ดังนี้

(๑) ผู้จัดการโครงการ เป็นผู้มีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับงานพัฒนานิเทศการ มีประสบการณ์ในการบริหารงาน สร้าง ติดตั้งชิ้นงานนิเทศการ หรือออกแบบนิเทศการ ที่มีประสบการณ์ใน

การออกแบบ และหรือ บริหารงานจัดสร้าง ติดตั้งนิทรรศการ ในช่วงเวลาย้อนหลังไม่เกิน ๑๐ (สิบ) ปี นับถึงวันยื่น เอกสาร อย่างน้อย ๓ (สาม) ผลงาน

(๒) บุคลากรผู้ได้รับใบอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมและสถาปัตยกรรมควบคุม รวมถึง เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยวิชาชีพ (จป. วิชาชีพ) ซึ่งมีคุณสมบัติตามกฎหมาย ควบคุมและรับผิดชอบงานวิชาชีพ ใน แต่ละสาขา ดังนี้

- ก. ระดับสามัญ อย่างน้อยประกอบด้วย ไฟฟ้ากำลัง สถาปัตยกรรมหลัก
- ข. ระดับภาคี อย่างน้อยประกอบด้วย เครื่องกล สุขาภิบาลหรือสิ่งแวดล้อม ภูมิสถาปัตยกรรม
- ค. เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยวิชาชีพ (จป. วิชาชีพ) ซึ่งมีคุณสมบัติตามกฎหมาย

(๓) บุคลากรด้านการออกแบบ การติดตั้งนิทรรศการ การตกแต่งภายใน อย่างน้อยประกอบด้วย

- ก. นักออกแบบนิทรรศการ ที่มีประสบการณ์ในงานมาแล้วไม่น้อยกว่า ๕ ปี
- ข. นักออกแบบนิทรรศการ มัณฑนากร/ตกแต่งภายใน นักออกแบบกราฟิก โปรแกรมเมอร์ บุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญหรือประสบการณ์ ในการออกแบบ หรือพัฒนา หรือจัดทำ ติดตั้ง อุปกรณ์ประกอบระบบ ชิ้นงานนิทรรศการ (เช่น HARDWARE-SOFTWARE MULTIMEDIA; GRAPHIC PANELS; MODEL; SPECIAL LIGHTING; 4DS THEATER; SIMULATOR; INTERACTIVES เป็นต้น)

๑๐. งบประมาณ

วงเงินค่าก่อสร้าง ๔๖,๒๕๐,๐๐๐ บาท (สี่สิบล้านสองแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

๑๑. ระยะเวลาส่งมอบงานและการจ่ายเงินค่าจ้าง

การจ่ายเงินค่าจ้างแบ่งจ่าย ๕ งวด เมื่อผู้เสนอราคาได้ดำเนินการแล้วเสร็จ ดังนี้ (โดยแต่ละงวดผู้รับจ้าง ต้องส่งเอกสารประกอบ ไม่น้อยกว่า ๗ ชุด โดยทำเป็นต้นฉบับ ๓ ชุด และสำเนา ๔ ชุด พร้อม USB หรือ Hard disk สำหรับบรรจุข้อมูล)

๙.๑ งวดที่ ๑ ร้อยละ ๑๐ (สิบ) ของค่าจ้างทั้งหมด เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน

- (๑) ส่งมอบรายงานแผนการดำเนินงานอย่างละเอียด และผังบุคลากร
- (๒) นำเสนอการออกแบบแนวความคิดการจัดการพื้นที่ พร้อมภาพประกอบทางเทคนิค
- (๓) นำเสนอแบบร่างขั้นต้น (Preliminary Development) พร้อมนำเสนอแนวความคิด ในการออกแบบนิทรรศการและตกแต่งสถานที่ และออกแบบรายละเอียด (Detail Design)
- (๔) จัดทำแบบแปลนและทัศนียภาพ (Perspective) จำลองบรรยากาศการจัดแสดงของ นิทรรศการ
- (๕) ส่งมอบแบบรูปงานตกแต่งนิทรรศการทั้งหมดแล้วเสร็จ
- (๖) ส่งมอบแบบรูปงานเดินกระแสไฟฟ้าและสุขาภิบาลแล้วเสร็จ
- (๗) ส่งมอบรายการครุภัณฑ์ และวัสดุอุปกรณ์ที่เลือกใช้ในงานจ้างนี้ทั้งหมด
- (๘) ทำการรื้อถอน และจัดเก็บส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องออกอย่างเป็นระบบ (ถ้ามี)
- (๙) ปรับพื้นที่ และปิดกั้นพื้นที่ในการจัดทำนิทรรศการ

(๑๐) ดำเนินการปรับปรุงพื้นที่แล้วเสร็จ

****หมายเหตุ :** หรือเนื้องานอื่นมีมูลค่าเทียบเท่าในงวดงานนั้น ๆ**

กำหนดส่งมอบงาน ภายใน ๔๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง หรือ ถัดจากวันที่ได้รับมอบพื้นที่ก่อสร้าง หรือวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก อพวช. ให้เริ่มทำงาน

๙.๒ งวดที่ ๒ ร้อยละ ๒๐ (ยี่สิบ) ของค่าจ้างทั้งหมด เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน

(๑) จัดทำงานพัฒนาและจัดสร้างนิทรรศการ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๒๐ (ยี่สิบ) แล้วเสร็จ

(๒) จัดทำงานตกแต่งพื้นที่เตรียมนิทรรศการและพื้นที่กิจกรรม ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๓๐ (สามสิบ) แล้วเสร็จ

****หมายเหตุ :** หรือเนื้องานอื่นมีมูลค่าเทียบเท่าในงวดงานนั้น ๆ**

กำหนดส่งมอบงาน ภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง หรือ ถัดจากวันที่ได้รับมอบพื้นที่ก่อสร้าง หรือวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก อพวช. ให้เริ่มทำงาน

๙.๓ งวดที่ ๓ ร้อยละ ๒๐ ของค่าจ้างทั้งหมด เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน

(๑) ส่งมอบแบบร่างข้อความและเนื้อหาคำบรรยาย พร้อมงานออกแบบกราฟิกเบื้องต้น

(๒) ส่งมอบบทภาพยนตร์ (Script) ของงานสื่อวีดิทัศน์ และสื่อปฏิสัมพันธ์ทั้งหมด

(๓) จัดทำงานพัฒนาและจัดสร้างนิทรรศการ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๔๐ (สี่สิบ) แล้วเสร็จ

(๔) จัดทำงานศิลปกรรมและหุ่นจำลอง ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๓๐ (สามสิบ) แล้วเสร็จ

(๕) จัดทำงานตกแต่งพื้นที่เตรียมนิทรรศการและพื้นที่กิจกรรม ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ (หกสิบ) แล้วเสร็จ

****หมายเหตุ :** หรือเนื้องานอื่นมีมูลค่าเทียบเท่าในงวดงานนั้น ๆ**

กำหนดส่งมอบงาน ภายใน ๑๖๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง หรือ ถัดจากวันที่ได้รับมอบพื้นที่ก่อสร้าง หรือวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก อพวช. ให้เริ่มทำงาน

๙.๔ งวดที่ ๔ ร้อยละ ๔๐ ของค่าจ้างทั้งหมด เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน

(๑) จัดทำงานพัฒนาและจัดสร้างนิทรรศการ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ (แปดสิบ) แล้วเสร็จ

(๒) จัดทำงานศิลปกรรมและหุ่นจำลอง ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ (หกสิบ) แล้วเสร็จ

(๓) นำเสนอตัวอย่าง Multimedia และส่งมอบ Demo ของงานสื่อวีดิทัศน์และสื่อปฏิสัมพันธ์ทั้งหมด

(๔) จัดทำงานโสตทัศนอุปกรณ์และระบบควบคุม ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ (หกสิบ) แล้วเสร็จ

(๕) จัดงานไฟฟ้าและแสงสว่าง ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ (หกสิบ) แล้วเสร็จ

(๖) ส่งมอบงานตกแต่งพื้นที่เตรียมนิทรรศการและพื้นที่กิจกรรมทั้งหมด แล้วเสร็จ

(๘) ส่งมอบครุภัณฑ์ทั้งหมด แล้วเสร็จ

****หมายเหตุ :** หรือเนื้องานอื่นมีมูลค่าเทียบเท่าในงวดงานนั้น ๆ**

กำหนดส่งมอบงาน ภายใน ๒๔๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง หรือ ถัดจากวันที่ได้รับมอบพื้นที่ก่อสร้าง หรือวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก อพวช. ให้เริ่มทำงาน

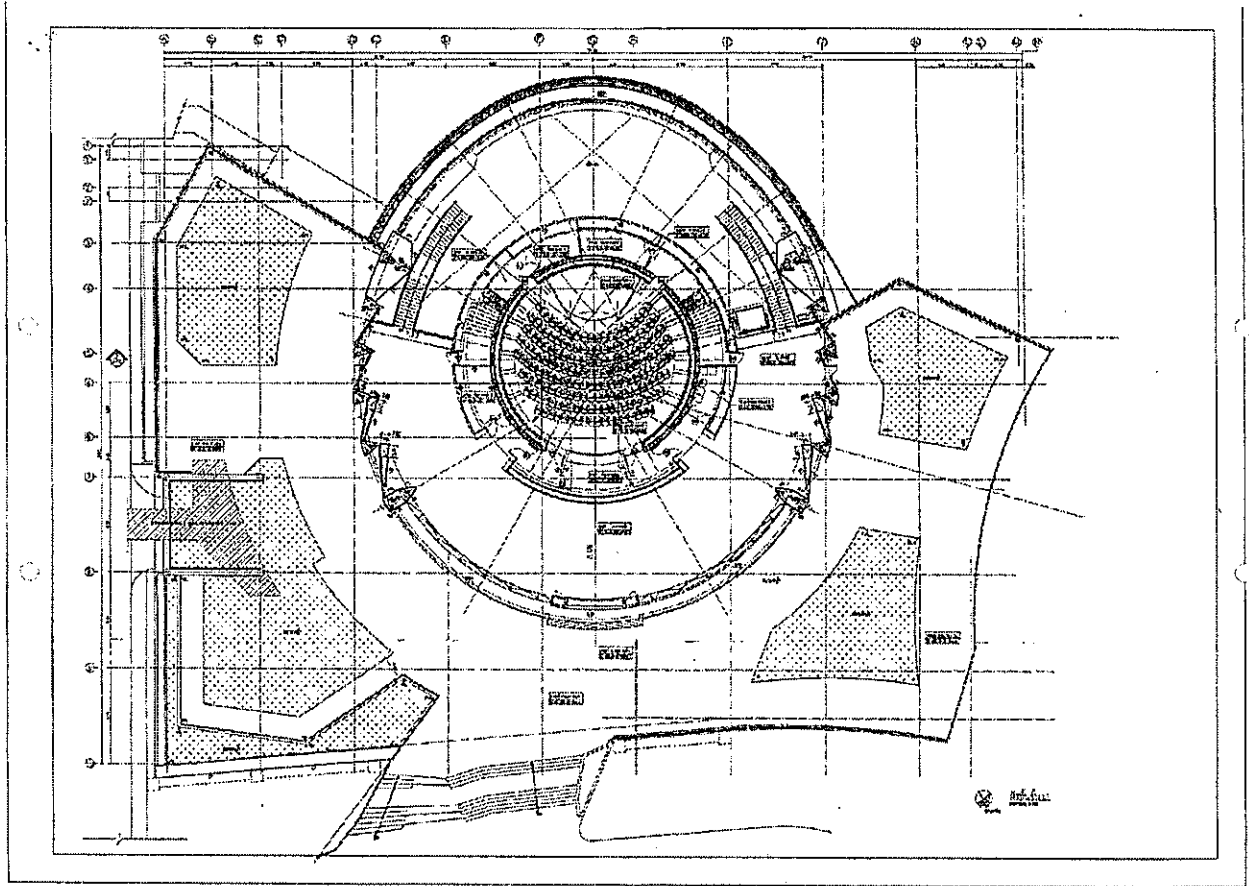
๙.๕ งวดที่ ๕ ร้อยละ ๑๐ ของค่าจ้างทั้งหมด เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน

(๑) ส่งมอบทำงานพัฒนาและจัดสร้างนิทรรศการทั้งหมด แล้วเสร็จ

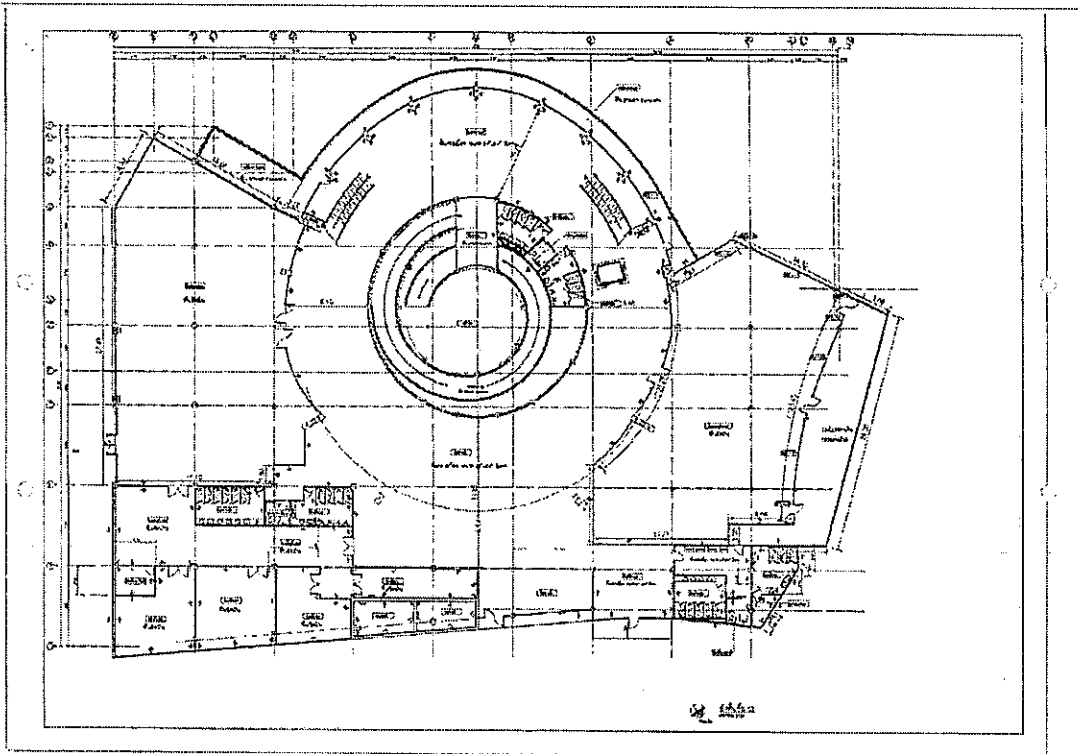
(๒) ส่งมอบงานศิลปกรรมและหุ่นจำลองทั้งหมด แล้วเสร็จ

อุทยานดาราศาสตร์สิรินธร สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (สดร.)

ชั้น G0



ชั้น G1



ชั้น G2

