

โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน เสนอแนะ
โนว่า ดี อินสไปเรทีฟ สเปซ ศูนย์สร้างสรรค์แรงบันดาลใจจากดาราศาสตร์
ดอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่

(Interior Architectural Design Proposal for
Nova : The Inspirative Space Doi Intanon Chiangmai)



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต(สถาปัตยกรรมภายใน)
กลุ่มวิชาสถาปัตยกรรมภายใน ภาควิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2558

โครงการเสนอแนะออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน
โนว่า ดิ อินสไปเรทีฟ สเปซ ศูนย์สร้างสรรค์แรงบันดาลใจจากดาราศาสตร์

ดอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่

(INTERIOR ARCHITECTURAL DESIGN PROPOSAL FOR NOVA :THE INSPIRATIVE
SPACE DOI INTANON CHIANGMAI)



นางสาวโสภิตา จิตรจำนอง รหัส 54020167

MISS SOPIDA CHITCHAMNONG CODE 54020167

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

(สถาปัตยกรรมภายใน)

กลุ่มวิชาสถาปัตยกรรมภายใน สาขาวิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังปีการศึกษา 2558

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวเรื่องวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์	โครงการเสนอแนะ NOVA : THE INSPIRATIVE SPACE
ประเภทโครงการ	โครงการเสนอแนะสถาปัตยกรรมภายใน
ชื่อนักศึกษา	นางสาว โสภิตา จิตรจำนอง MISS SOPIDA CHITCHAMNONG
รหัส	54020167
กลุ่มวิชา	สถาปัตยกรรมภายใน
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรมและการวางแผน
คณะ	สถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา	2558
ที่อยู่	14 ม. 5 ต. ท่าดี อ. ลานสกา จ. นครศรีธรรมราช 80230
โทรศัพท์	086-4124694
E-mail	fridaynine67@gmail.com
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ. เอกพล สิริชัยนันท์
อาจารย์ประจำกลุ่ม	อ. วชิรา ธรรมมาธิคม รศ. พรชัย บุญชัยวัฒนา อ. นรินทร์ เลิศอัครวิวัฒน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้ วิทยานิพนธ์ฉบับนี้
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต (สถาปัตยกรรมภายใน)

.....คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

(ผศ.พิเชฐ โสวิทยสกุล)



คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

รศ.เอกพล สิริชัยนนท์ กรรมการ และอาจารย์ที่ปรึกษา

อ.วชิรา ธรรมมาธิคม กรรมการ

อ.นรินทร์ เลิศอัศววิวัฒน์ กรรมการ

รศ.พรชัย บุญชัยวัฒนา กรรมการ

.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(รศ.เอกพล สิริชัยนนท์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้จะสำเร็จลุล่วงไปด้วยดีไม่ได้เลย หากขาดความช่วยเหลือจากผู้มีพระคุณทั้งหลาย เหล่านี้

ครอบครัว พ่อ แม่ พี่สาว ที่ช่วยในด้านกำลังใจและกำลังใจทั้งที่ยังคอยกระตุ้นเตือนอยู่ตลอดเวลา หลายเดือนที่ผ่านมา เป็นสิ่งที่พักกายและพักใจที่ดีที่สุด ขอบพระคุณค่ะ

สายรหัสที่น่ารัก ทั้งพี่ฟองและน้องติส น้องเบ๊บ ที่เข้ามาช่วยแบ่งเบาในส่วนต่างๆ ทำให้งานเสร็จตาม เวลาและช่วยให้เหนื่อยน้อยลง มีแรงเหลือไปทำส่วนอื่นๆเพิ่มเติมด้วย แม้เราจะมีกันไม่กี่คนแต่ก็ถือว่าเป็น กำลังที่ขาดไม่ได้เลย ขอบคุณมากๆเลยนะ

เพื่อนโครห์ส มิ่ง คนนี้ก็มีส่วนในหลายๆอย่างเหมือนกัน ไม่น่าเชื่อว่าจะเป็นปีที่ต้องช่วยเหลือซึ่งกัน และกันมากขนาดนี้ ขอบคุณมากนะ ที่ช่วยกันประคับประคองจนผ่านมันไปได้ด้วยดี

เพื่อนหมีว ชูแพร และอริญ พูดได้เลยว่าถ้าไม่มีสามคนนี้ วิทยานิพนธ์เรื่องนี้ก็คงถูกพับเก็บไว้ในกล่อง ความฝันวัยเด็กตลอดไป ขอบคุณที่จุดประกายมันขึ้นมาในวันนั้น และยังคงคอยเป็นที่ปรึกษาในทุกๆส่วน ตลอดเวลาที่ทำทีสิสหลายเดือน

เพื่อนวรรณ ขอบคุณมากๆ ที่อยู่ข้างๆกัน คอยช่วยเหลือกันตลอด จริงๆแค่รู้สึกว่ามีวรรณนั่งอยู่ตรง นั้น ในบุทเดียวกันก็อุ่นใจแล้ว

ขอบคุณทุกๆคนในบุทชายัน ทำให้การทำทีสิสเต็มไปด้วยเสียงหัวเราะ และไม่เหงาจนเกินไป

เพื่อนนิวิ ขอบคุณที่ไปเป็นเพื่อนดูไซต์ คอยให้กำลังใจและช่วยเหลือเรื่องต่างๆ ทำให้รู้สึกขยันตาม และการตรวจแบบสนุกมาก ดีใจนะที่ได้อยู่กลุ่มตรวจแบบเดียวกัน หลงก็ด้วย

ขอบคุณพี่แจ๊ค พี่ปุเป้และพี่ๆที่สถาบันดาราศาสตร์ที่ให้ข้อมูลอย่างเต็มที่ พาไปดูสถานที่ต่างๆและ มอบประสบการณ์ที่ดีมากๆให้ด้วย ซึ่งถ้าไม่ได้ทำวิทยานิพนธ์เรื่องนี้ก็คงไม่มีโอกาสดีๆแบบนี้เช่นกัน

รวมไปถึงเจ้าหน้าที่ทหารที่ยอมให้เข้าไปเก็บข้อมูลภายในพื้นที่สถานีเรดาห์ ที่ซึ่งเกือบจะต้องกลับมือเปล่าเสียแล้ว ขอบคุณนะคะที่เอ็นดูนักศึกษาตาดำๆคนนี้

ที่สุดแล้วคงต้องขอบคุณ อาจารย์เอกพล ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์คนเก่งที่เป็นทั้งครูและพ่อคนที่สอง ขอบคุณที่อาจารย์อดทนกับศิษย์คนนี้ คอยให้คำปรึกษาอย่างเต็มที่และยังสอนอะไรอีกหลายๆอย่าง ดีใจที่ได้ เป็นแอดไวซ์ของอาจารย์นะคะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท้ายสุด ขอขอบคุณตัวเองด้วยนะ ที่เอาชนะอุปสรรคหลายๆอย่างมาได้ เข้าใจว่ามันต้องเหนื่อยและพยายามมากแค่ไหน แต่ทีลิสก์ก็เป็นแค่บทเรียนแรกๆที่หนักๆของชีวิตเท่านั้น ต่อจากนี้ไป ต้องเข้มแข็งและทำให้ดีกว่าทีลิสก์อีกนะ

ขอบคุณค่ะ

โสภิตา จิตรจำนอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของกาศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต (สถาปัตยกรรมภายใน) ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2558 – 2559 เพื่อเป็นข้อมูลเกี่ยวกับโครงการออกแบบภายใน เสนอแนะศูนย์สร้างสรรค์แรงบันดาลใจจากดาราศาสตร์(NOVA : THE INSPIRATIVE SPACE)

การศึกษาและเสนอแนะโครงการนี้ จุดประสงค์เพื่อส่งเสริมความรู้ความเข้าใจทางดาราศาสตร์ในประเทศไทย รวมไปถึงการนำความรู้ที่มีไปบูรณาการกับศาสตร์ศิลปะแขนงต่างๆ สร้างสรรค์ผลงานแปลกใหม่ที่พัฒนามาจากองค์ความรู้ทางดาราศาสตร์ ซึ่งจะช่วยให้คนไทยรู้สึกว่าการดาราศาสตร์ไม่ใช่เรื่องไกลตัว สามารถเข้าถึงได้ง่าย และยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในด้านอื่นๆ ก่อให้เกิดประโยชน์ได้อีกมากมาย

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ใช้เวลาในการจัดทำต่อเนื่องตั้งแต่ ปี 2558 – 2559 ข้อมูลที่ศึกษาและเก็บรวบรวมมาจึงเป็นข้อมูลที่มาใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งอาจมีข้อมูลบางอย่างได้รับการปรับปรุงและแก้ไขหลังจากที่ได้ทำการศึกษาและเก็บรวบรวมไปแล้วบ้าง ดังนั้นทางผู้จัดทำจึงขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย -
ข้าพเจ้าหวังอย่างยิ่งว่าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะสามารถทำประโยชน์ให้กับการศึกษาด้านนี้ต่อไป

นางสาว โสภิตา จิตรจำนอง
ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

ดาราศาสตร์ คือวิชาวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาวัตถุท้องฟ้า (อาทิ ดาวฤกษ์ ดาวเคราะห์ ดาวหาง และดาราจักร) รวมทั้งปรากฏการณ์ทางธรรมชาติต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากชั้นบรรยากาศของโลก โดยศึกษาเกี่ยวกับวิวัฒนาการ ลักษณะทางกายภาพ ทางเคมี ทางอุทุนิยมวิทยา และการเคลื่อนที่ของวัตถุท้องฟ้า ตลอดจนจนถึงการกำเนิดและวิวัฒนาการของเอกภพ

ปัจจุบันนี้การสำรวจอวกาศ กลายเป็นกุญแจสำคัญในหลายๆด้านที่จะพาโลกของเราไปสู่อนาคต อวกาศไม่ได้เป็นเพียงดินแดนเร้นลับอีกต่อไป หากแต่เป็นแรงบันดาลใจให้กับวิทยาศาสตร์ ในแบบที่ไม่เคยมีอะไรเทียบเคียงได้ แต่ในอีกด้านหนึ่ง ดาราศาสตร์ก็หยั่งรากลึกถึงปรัชญาในการดำเนินชีวิตของมนุษย์ ทั้งยังมีบทบาทสำคัญในการเป็นต้นกำเนิดในการสร้างสรรค์ศาสตร์ในหลายแขนงมาอย่างยาวนาน ทั้งงานออกแบบ สถาปัตยกรรม บทกวี ภาพวาด ดนตรี มีศิลปินมากมายที่ได้แรงบันดาลใจมาจากดาราศาสตร์ อันเป็นแรงบันดาลใจเพียงหนึ่งเดียวที่แสวงหาไม่ได้บนโลก

แม้ว่าประเทศไทยจะหันมาให้ความสำคัญในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางดาราศาสตร์มากขึ้น มีการสร้างหอดูดาวภูมิภาคเพื่อเป็นการเผยแพร่องค์ความรู้ทางดาราศาสตร์สู่ประชาชนทั่วประเทศ โครงการ Astro park จ.เชียงใหม่ ที่จะกลายมาเป็นแหล่งการเรียนรู้สาธารณะทางดาราศาสตร์และเป็นศูนย์กลางของภูมิภาคอาเซียน

แต่ดาราศาสตร์ยังสามารถสร้างสรรค์และยกระดับสังคมได้ โดยการบูรณาการองค์ความรู้ทางดาราศาสตร์ผนวกเข้ากับศาสตร์แห่งศิลปะหลากหลายแขนง เป็นดาราศาสตร์ที่มอบประสบการณ์ในด้านสุนทรียศาสตร์ให้แก่มนุษย์ ที่ซึ่งเข้าถึงทุกคนได้ง่าย ก่อให้เกิดแรงบันดาลใจในการผลิตผลงานต่างๆ ออกมาสร้างสรรค์สังคมต่อไป

ดังนั้นจึงเห็นสมควรที่จะมีโครงการที่จะส่งเสริม การสร้างแรงบันดาลใจ ต่อยอดความคิดสร้างสรรค์ จัดแสดงและเผยแพร่ผลงานทางดาราศาสตร์ในเชิงสุนทรียภาพ เพื่อนำเสนอแง่มุมที่ต่างออกไปของดาราศาสตร์ อันจะเป็นการพัฒนาองค์ความรู้ควบคู่ไปกับการสร้างเสริมจินตนาการ เพื่อสร้างสังคมการเรียนรู้ที่สร้างสรรค์อย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อเป็นสถานที่ สร้างแรงบันดาลใจจากดาราศาสตร์ให้แก่ผู้คนที่มีความสนใจ
2. เพื่อเป็นแหล่งการเรียนรู้ดาราศาสตร์ในเชิงศิลปะและศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง
3. เพื่อเป็นสถานที่พบปะพูดคุย แลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น ระหว่างนักวิจัย นักดาราศาสตร์สมัครเล่น บุคคลทั่วไปที่มีความสนใจทางด้านดาราศาสตร์
4. เพื่อเป็นสถานที่เฝ้าสังเกตการณ์ ศึกษา และเก็บข้อมูล ปรากฏการณ์บนท้องฟ้า ตลอด 24 ชั่วโมง

แนวทางการออกแบบ

มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญเพื่อศึกษาการนำเสนอ การหาแนวทางในการออกแบบสร้างสรรค์ทางสถาปัตยกรรมภายใน เพื่อให้มีลักษณะและบรรยากาศสอดคล้องเข้ากับรูปแบบสถาปัตยกรรม

และสภาพแวดล้อม โดยการนำความรู้ทางดาราศาสตร์ ทดลองผสมผสานเข้ากับ ศิลปะ แขนงต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สร้างสรรค์ออกมาเป็นพื้นที่ภายในอาคารที่จะก่อให้เกิดแรงจูงใจทางศิลปะและดาราศาสตร์ให้เชื่อมโยงถึงกัน เปิดมุมมองใหม่ให้แก่ผู้เข้าใช้งานในการรับรู้ประสบการณ์ทางดาราศาสตร์

วิธีการวิจัย

1. ค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
 - 1.1 ศึกษาสภาพความเป็นอยู่ของโครงการ และศึกษาการทำงานของสถาบันดาราศาสตร์
 - 1.2 ศึกษาโครงการที่มีลักษณะใกล้เคียง เพื่อนำมาปรับใช้กับงาน ออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน
2. ศึกษาพฤติกรรมและอัตรากำลังของบุคคลที่เกี่ยวข้อง
3. ศึกษาข้อมูลลักษณะ การทำงาน กิจกรรมของหน่วยงานทางดาราศาสตร์ และองค์ประกอบต่างๆ
4. ศึกษาองค์ประกอบและแนวทางการออกแบบตกแต่งของ ศูนย์การเรียนรู้ที่ใกล้เคียงกัน
5. ศึกษาสภาพแวดล้อมของสถานที่ตั้งโครงการ
6. ศึกษารูปแบบสถาปัตยกรรมและแนวทางการตกแต่ง การเลือกวัสดุที่เหมาะสม

สรุปผลการวิจัย

1. สถานที่ตั้งมีความเหมาะสมกับสภาพของโครงการ เนื่องจากตั้งอยู่บนยอดคดอยอินทนนท์ที่มีความสูงเหนือระดับน้ำทะเลกว่าสองพันห้าร้อยเมตร ทิศนวิสัยเหมาะสมอย่างยิ่งแก่การดูดาว
2. การใช้งานทั้งภายในและภายนอกมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน
3. งานระบบต้องมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับความต้องการ
4. วัสดุอุปกรณ์และพนักงานที่ดีจะทำให้โครงการมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ที่ตั้งและตัวอาคารมีความเหมาะสมกัน ในเรื่องของขนาด และการวางตำแหน่ง เพราะจะช่วยในเรื่องความสวยงามและใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่
2. การศึกษาโครงการที่มีลักษณะใกล้เคียง จะช่วยให้ทราบข้อดี-ข้อเสีย เพื่อนำมาปรับใช้โครงการได้อย่างเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมให้มาก เช่น การไม่ทำลายสภาพแวดล้อม ควรสร้างให้มีความกลมกลืนกับธรรมชาติมากที่สุด

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เรียนรู้วิธีการจัดการ ขั้นตอนลำดับในการทำวิทยานิพนธ์ และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ให้เข้ากับ
โครงการ เพื่อตอบสนองความต้องการแก่ผู้มาใช้
2. ได้เรียนรู้การเก็บข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ทั้งจากการทำแบบสอบถาม ค้นหาในห้องสมุด
อินเทอร์เน็ต
เพื่อนำมาวิเคราะห์ แยกแยะ และ สังเคราะห์ออกมาเป็นงานออกแบบ
3. ได้เสนอแนวทางการออกแบบเพื่อปรับปรุงพื้นที่และอาคารที่ไม่ได้ใช้งานให้เกิดประโยชน์ต่อ
สังคม
4. ได้ทำความเข้าใจเกี่ยวกับงานสถาปัตยกรรม และ สถาปัตยกรรมภายใน ทั้งงานระบบ โครงสร้าง
โดยใช้บริบทรอบๆโครงการ เป็นส่วนในการออกแบบ
5. สามารถนำความรู้ที่ได้ระหว่างการศึกษาข้อมูลไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

สารบัญ	หน้า
บทคัดย่อ	
คำนำ	
กิตติกรรมประกาศ	
สารบัญตาราง	
สารบัญภาพ	
บทที่1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ	1
1.2 เหตุผลสนับสนุนโครงการ	1
1.3 จุดประสงค์ของโครงการ	3
1.4 กลุ่มเป้าหมาย	3
1.5 ภาพลักษณ์โครงการ	3
1.6 ที่ตั้งของโครงการ	3
1.6.1 ลักษณะพึงประสงค์ของที่ตั้ง	
1.6.2 การวิเคราะห์ที่ตั้งของโครงการ	
1.6.3 สภาพแวดล้อมของที่ตั้งโครงการ	
1.6.4 การเข้าถึงโครงการ	
1.7 ลักษณะอาคาร	9
1.7.1 ลักษณะพึงประสงค์ของอาคาร	
1.7.2 การวิเคราะห์อาคาร	
1.7.3 แบบอาคาร	
1.8 องค์ประกอบของอาคาร	13
1.9 ขอบเขตของโครงการและขอบเขตของวิทยานิพนธ์	14
1.10 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	16

สารบัญ(ต่อ)

สารบัญ	หน้า
บทที่2 ข้อมูลทั่วไป และข้อมูลสนับสนุนโครงการ	
2.1 ข้อมูลพื้นฐานของโครงการ	17
2.1.1 คำนียามและความหมายของโครงการ	17
2.1.2 ประเภทของโครงการ	18
2.1.3 สายการบริหารและอัตรากำลังพื้นฐาน	19
2.1.4 องค์ประกอบพื้นฐานของโครงการ	19
2.2 ข้อมูลเฉพาะของโครงการ	49
2.2.1 ความหมายของดาราศาสตร์	49
2.2.2 ดาราศาสตร์กับชีวิตมนุษย์	
2.2.3 ดาราศาสตร์ในประเทศไทย	51
2.2.4 นักดาราศาสตร์และนักดาราศาสตร์สมัครเล่น	52
2.3 ระบบสภาพแวดล้อมภายในอาคาร และวัสดุในการตกแต่งภายใน	54
2.3.1 ระบบไฟฟ้าและแสงสว่างในอาคาร	54
2.3.2 ระบบควบคุมอุณหภูมิและปรับอากาศ	58
2.3.3 ระบบเสียงและป้องกันเสียงรบกวน	64
2.3.4 ระบบรักษาความปลอดภัยและป้องกันอัคคีภัย	66
2.3.5 การใช้สีในการตกแต่ง	67
2.3.6 ประเภทและคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในงานตกแต่ง	69
2.3.7 การแสดงป้ายและสัญลักษณ์	74
2.4 กรณีศึกษา	77
2.4.1 หอดูดาวแห่งชาติ	77
2.4.2 นิทรรศการ A HUMAN ADVENTURE	78
2.4.3 เทศกาล PLUTONIANS ARTS AND EXHIBITIONS	79
2.4.4 อาคารภูมิพลสังคีต	80
2.4.5 MAKER SPACE	81
2.4.6 TCDC	82

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3 การศึกษาพฤติกรรมและพื้นที่ใช้สอย	84
3.1 ประเภทผู้ใช้โครงการ	84
3.2 กิจกรรมและพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ	84
3.3 พื้นที่รองรับกิจกรรม พฤติกรรม และอุปกรณ์ประกอบพฤติกรรม	86
บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล และแนวความคิดในการออกแบบ	89
4.1 การวิเคราะห์ข้อมูล	89
4.1.1 การวิเคราะห์ที่ตั้ง และอาคาร	89
4.1.2 การวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ของพื้นที่	98
4.1.3 ตารางสรุปผลพื้นที่ที่ต้องการ และแผนภูมิวงกลมเปรียบเทียบขนาดพื้นที่	106
4.1.4 การวิเคราะห์ขนาดพื้นที่ และทางสัญจร	108
4.1.5 การวิเคราะห์กลุ่มพื้นที่สัมพันธ์	109
4.2 แนวความคิดในการออกแบบ	110
4.2.1 แนวความคิดในการออกแบบ	110
4.2.2 ธีม หรือ Mood Board	111
บทที่ 5 ผลงานการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน	118
5.1 ผังบริเวณของโครงการ	119
5.2 ผังเฟอร์นิเจอร์ของอาคารโครงการ	120
5.6 ภาพทัศนียภาพภายในโครงการ	122
5.8 หุ่นจำลอง	136
บรรณานุกรม	137

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 1 องค์ประกอบของโครงการ	13
ตารางที่ 2 ขอบเขตของโครงการและขอบเขตของวิทยานิพนธ์	14
ตารางที่ 3 การสะท้อนแสงของสีบนส่วนต่างๆภายในอาคาร	57
ตารางที่ 4 ปรากฏการณ์ของแสงของสี	68-69
ตารางที่ 5 ลักษณะของผนัง	70

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
ภาพที่ 1 ผังบริเวณของดอยอินทนนท์ แสดงที่ตั้ง	4
ภาพที่ 2 ผังบริเวณของศูนย์ควบคุมและรายงานดอยอินทนนท์ แสดงที่ตั้ง	4
ภาพที่ 3 แสดงเส้นทางการเข้าถึงโครงการจากตัวเมืองจังหวัดเชียงใหม่	5
ภาพที่ 4 แสดงอาณาเขตของที่ตั้ง	6
ภาพที่ 5 แสดงอาณาเขตโดยรอบของที่ตั้ง	7
ภาพที่ 6 แสดงที่ตั้งศูนย์ควบคุมและรายงานดอยอินทนนท์	7
ภาพที่ 7 แสดงสภาพแวดล้อมบริเวณศูนย์ควบคุมและรายงานดอยอินทนนท์	8
ภาพที่ 8 แสดงกลุ่มอาคารบ้านพักรับรองภายในศูนย์ควบคุมและรายงานดอยอินทนนท์	8
ภาพที่ 9 แสดงลักษณะอาคารศูนย์วิจัยและบริการทางดาราศาสตร์	9
ภาพที่ 10 แสดงลักษณะอาคารศูนย์วิจัยและบริการทางดาราศาสตร์	10
ภาพที่ 11 แสดงลักษณะอาคารศูนย์วิจัยและบริการทางดาราศาสตร์	10
ภาพที่ 12 แสดงผังอาคารศูนย์วิจัยและบริการทางดาราศาสตร์	11
ภาพที่ 13 แสดงรูปด้าน อาคารศูนย์วิจัยและบริการทางดาราศาสตร์	11
ภาพที่ 14 แสดงรูปด้าน อาคารศูนย์วิจัยและบริการทางดาราศาสตร์	12
ภาพที่ 15 แสดงรูปตัด อาคารศูนย์วิจัยและบริการทางดาราศาสตร์	12
ภาพที่ 16 แสดงรูปตัด อาคารศูนย์วิจัยและบริการทางดาราศาสตร์	13
ภาพที่ 17 แสดงสายบริหารและอัตรากำลัง	19
ภาพที่ 18 -26 การกำหนดเส้นทางโดยวัตถุจัดแสดง	23

ภาพที่ 27 การจัด STAND แบบลอยตัว	26
ภาพที่ 28 การจัดทางสถาปัตยกรรม	27
ภาพที่ 29 การจัดแสดงบนแท่น	27
ภาพที่ 30 ROOM TO ROOM	31
ภาพที่ 31 CORRIDOR TO ROOM ARRANGEMENT	31
ภาพที่ 32-33 CENTRAL ARRANGEMENT	31
ภาพที่ 34 -45 การกำหนดเส้นทางการเดินในงานจัดแสดง	33-35
ภาพที่ 46-49 ขอบเขตของการมองเห็น	36-37
ภาพที่ 50 แสดงลักษณะของเก้าอี้	40
ภาพที่ 51 แสดงลักษณะการจัดที่นั่งอบรม	46
ภาพที่ 52-54 แสดงลักษณะการจัดห้องประชุม	47-48
ภาพที่ 56 ผังบริเวณของดอยอินทนนท์ แสดงที่ตั้ง	89
ภาพที่ 57 ผังบริเวณของศูนย์ควบคุมและรายงานดอยอินทนนท์ แสดงที่ตั้ง	89
ภาพที่ 58 แสดงเส้นทางการเข้าถึงโครงการจากตัวเมืองจังหวัดเชียงใหม่	90
ภาพที่ 59 แสดงอาณาเขตของที่ตั้ง	91
ภาพที่ 60 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งและสภาพอากาศ	92
ภาพที่ 61 แสดงที่ตั้งศูนย์ควบคุมและรายงานดอยอินทนนท์	93
ภาพที่ 63 แสดงกลุ่มอาคารบ้านพักรับรองภายในศูนย์ควบคุมและรายงานดอยอินทนนท์	94
ภาพที่ 64 แสดงลักษณะอาคารศูนย์วิจัยและบริการทางดาราศาสตร์	95
ภาพที่ 65 แสดงลักษณะอาคารศูนย์วิจัยและบริการทางดาราศาสตร์	95
ภาพที่ 65 แสดงลักษณะอาคารศูนย์วิจัยและบริการทางดาราศาสตร์	96
ภาพที่ 67 แสดงรูปด้าน อาคารศูนย์วิจัยและบริการทางดาราศาสตร์	96
ภาพที่ 68 แสดงรูปด้าน อาคารศูนย์วิจัยและบริการทางดาราศาสตร์	97
ภาพที่ 69 แสดงรูปตัด อาคารศูนย์วิจัยและบริการทางดาราศาสตร์	98
ภาพที่ 70 แสดงรูปตัด อาคารศูนย์วิจัยและบริการทางดาราศาสตร์	98

บทที่ 1 : บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ดาราศาสตร์ คือวิชาวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาวัตถุท้องฟ้า (อาทิ ดาวฤกษ์ ดาวเคราะห์ ดาวหาง และ ดาราจักร) รวมทั้งปรากฏการณ์ทางธรรมชาติต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากนอกชั้นบรรยากาศของโลก โดยศึกษาเกี่ยวกับวิวัฒนาการ ลักษณะทางกายภาพ ทางเคมี ทางอุณหภูมิมิวิทยา และการเคลื่อนที่ของวัตถุท้องฟ้า ตลอดจนจนถึงการกำเนิดและวิวัฒนาการของเอกภพ

ปัจจุบันนี้การสำรวจอวกาศ กลายเป็นกุญแจสำคัญในหลายๆด้านที่จะพาโลกของเราไปสู่อนาคต อวกาศไม่ได้เป็นเพียงดินแดนเร้นลับอีกต่อไป หากแต่เป็นแรงบันดาลใจให้กับวิทยาศาสตร์ ในแบบที่ไม่เคยมีอะไรเทียบเคียงได้ แต่ในอีกด้านหนึ่ง ดาราศาสตร์ก็หยั่งรากลึกกลงไปถึงปรัชญาในการดำเนินชีวิตของมนุษย์ ทั้งยังมีบทบาทสำคัญในการเป็นต้นกำเนิดในการสร้างสรรค์ศาสตร์ในหลายแขนงมาอย่างยาวนาน ทั้งงานออกแบบ สถาปัตยกรรม บทกวี ภาพวาด ดนตรี มีศิลปินมากมายที่ได้แรงบันดาลใจมาจากดาราศาสตร์ อันเป็นแรงบันดาลใจเพียงหนึ่งเดียวที่แสวงหาไม่ได้บนโลก

แม้ว่าประเทศไทยจะหันมาให้ความสำคัญในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางดาราศาสตร์มากขึ้น มีการสร้างหอดูดาวภูมิภาคเพื่อเป็นการเผยแพร่องค์ความรู้ทางดาราศาสตร์สู่ประชาชนทั่วประเทศ โครงการ Astro park จ.เชียงใหม่ ที่จะกลายมาเป็นแหล่งการเรียนรู้สาธารณะทางดาราศาสตร์และเป็น ศูนย์กลางของภูมิภาคอาเซียน

แต่ดาราศาสตร์ยังสามารถสร้างสรรค์และยกระดับสังคมได้ โดยการบูรณาการองค์ความรู้ทางดาราศาสตร์ผนวกเข้ากับศาสตร์แห่งศิลปะหลากหลายแขนง เป็นดาราศาสตร์ที่มอบประสบการณ์ในด้านสุนทรียศาสตร์ให้แก่มนุษย์ ที่ซึ่งเข้าถึงทุกคนได้ง่าย ก่อให้เกิดแรงบันดาลใจในการผลิตผลงานต่างๆ ออกมาสร้างสรรค์สังคมต่อไป

ดังนั้นจึงเห็นสมควรที่จะมีโครงการที่จะส่งเสริม การสร้างแรงบันดาลใจ ต่อยอดความคิดสร้างสรรค์ จัดแสดงและเผยแพร่ผลงานทางดาราศาสตร์ในเชิงสุนทรียภาพ เพื่อนำเสนอแง่มุมที่ต่างออกไปของดาราศาสตร์ อันจะเป็นการพัฒนาองค์ความรู้ควบคู่ไปกับการสร้างเสริมจินตนาการ เพื่อสร้างสังคมการเรียนรู้ที่สร้างสรรค์อย่างยั่งยืน

1.2 เหตุผลสนับสนุนโครงการ

ประเทศไทยมีทำเลที่ตั้งทางดาราศาสตร์ที่ดี เหมาะแก่การศึกษาเฝ้าสังเกตการณ์ท้องฟ้าตามแนวเส้นศูนย์สูตรแห่งหนึ่งของโลก ทั้งนี้ยังมีบุคลากรทางดาราศาสตร์ที่มีความสามารถ ในขณะเดียวกันก็มีนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คิด ศิลปินที่มีศักยภาพมากมายเช่นกัน และเนื่องจากดาราศาสตร์ไม่ได้เป็นเพียงทฤษฎีวิทยาศาสตร์หรือเทคโนโลยีอวกาศ แต่สามารถเป็นแรงบันดาลใจที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมได้มากกว่านั้น จึงเกิดเป็นพื้นที่ที่ทำให้องค์ความรู้ทั้งสองส่วนได้มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน เพื่อการพัฒนาต่อยอดทางดาราศาสตร์ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อสังคมไทย

1.2.1 องค์กรรองรับโครงการ

1. สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ(องค์การมหาชน) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตามที่คณะรัฐมนตรี มีมติเมื่อวันที่ 20 กรกฎาคม 2547 เห็นชอบในหลักการแก่ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการจัดตั้งสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติขึ้นในประเทศไทยเพื่อเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวในโอกาสฉลอง 200 ปีแห่งการพระราชสมภพในปี พ.ศ. 2547 และพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชในวโรกาสเจริญพระชนมายุครบปีพระราชสมภพ 80 พรรษาในปี พ.ศ. 2550

ภารกิจหลักคือ การสร้างหอดูดาวแห่งชาติ ซึ่งจะตั้งอยู่ ณ บริเวณยอดดอย อินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นจุดที่สูงที่สุดในประเทศไทย จึงเป็นทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมที่สุดในประเทศไทยเพราะนอกจากจะมีทัศนวิสัยที่ดีสำหรับการสังเกตการณ์แล้วยังเป็นจุดที่ตั้งดูดนักท่องเที่ยวยอดนิยม

วิสัยทัศน์

เป็นสถาบันวิจัยแห่งชาติ ที่มีศักยภาพในการดำเนินการและส่งเสริมการวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีด้านแสงซินโครตรอน เพื่อการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

พันธกิจ

1. สร้างผลงานวิจัยทางด้านดาราศาสตร์ที่เป็นองค์ความรู้ใหม่และมีคุณภาพระดับสากลเผยแพร่ในระดับประเทศและนานาชาติ เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันและการพัฒนาองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ
2. สร้างเครือข่ายความร่วมมือทางด้านดาราศาสตร์กับมหาวิทยาลัย สถาบันการศึกษาและองค์กรที่เกี่ยวข้องทั้งในระดับประเทศและนานาชาติในการวิจัย การผลิตบัณฑิต การบริการวิชาการแก่สังคม และการสร้างมาตรฐานทางวิชาการด้านดาราศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของประเทศ
3. ส่งเสริมบรรยากาศและความตื่นตัวทางด้านวิทยาศาสตร์ของประเทศ รวมทั้งการสร้างความตระหนักและความเข้าใจที่ถูกต้องทางวิทยาศาสตร์สู่สาธารณะ
4. พัฒนาองค์ความรู้ทางดาราศาสตร์ร่วมกับศาสตร์ด้านอื่นเพื่อให้เกิดการบูรณาการทางวิชาการอันจะเป็นประโยชน์แก่สังคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เป็นศูนย์สารสนเทศและถ่ายทอดองค์ความรู้ทางดาราศาสตร์ของประเทศ

6. สนองนโยบายของรัฐด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านเศรษฐกิจและสังคม การจัดการศึกษาตามแนวปฏิรูปการศึกษาและพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ

1.3 จุดประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อเป็นสถานที่ สร้างแรงบันดาลใจจากดาราศาสตร์ให้แก่ผู้คนที่มีความสนใจ
2. เพื่อเป็นแหล่งการเรียนรู้ดาราศาสตร์ในเชิงศิลปะและศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง
3. เพื่อเป็นสถานที่พบปะพูดคุย แลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น ระหว่างนักวิจัย นักดาราศาสตร์สมัครเล่น บุคคลทั่วไปที่มีความสนใจทางด้านดาราศาสตร์
4. เพื่อเป็นสถานที่เฝ้าสังเกตการณ์ ศึกษา และเก็บข้อมูล ปรากฏการณ์บนท้องฟ้า ตลอด 24 ชั่วโมง

1.4 กลุ่มเป้าหมาย

สามารถแบ่งได้เป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มศิลปิน นักคิด นักออกแบบ ที่ต้องการหาแรงบันดาลใจในการสร้างสรรค์ผลงานจากดาราศาสตร์ คิดเป็น 50 % ของผู้ใช้งานทั้งหมด
2. นักวิจัยและนักดาราศาสตร์สมัครเล่น ทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ ใช้เป็นแหล่งการเรียนรู้และทำกิจกรรมที่สนใจ รวมไปถึงการแลกเปลี่ยนความรู้ ความสนใจในด้านดาราศาสตร์ คิดเป็น 30% ของผู้ใช้งานทั้งหมด
3. กลุ่มนักเรียน นักศึกษา ช่วงอายุ 15-23 ปี ใช้เป็นแหล่งการเรียนรู้และร่วมกิจกรรมทางดาราศาสตร์ คิดเป็น 10% ของผู้ใช้งานทั้งหมด
4. นักท่องเที่ยวทั่วไป ทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ ที่ชื่นชอบศึกษาหาความรู้ทางดาราศาสตร์ คิดเป็น 10% ของผู้ใช้งานทั้งหมด

1.5 ภาพลักษณ์ของโครงการ

โครงการเสนอแนะ ศูนย์เสริมสร้างแรงบันดาลใจจากดาราศาสตร์ เป็นโครงการที่นำเสนอแง่มุมใหม่ของดาราศาสตร์ในเชิงสุนทรียภาพ ส่งเสริมให้เกิดจินตนาการและแรงบันดาลใจ ขับเคลื่อนความคิดสร้างสรรค์ ของคนรุ่นใหม่

1.6 ที่ตั้งโครงการ (Site Location)

1.6.1 ข้อพิจารณาในการเลือกที่ตั้ง

1. ตั้งอยู่ในทำเลที่ดีที่สุด สำหรับการเฝ้าสังเกตการณ์ทางดาราศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เป็นสถานที่ห่างไกลจากชุมชน ไม่มีผลกระทบจากมลพิษหมอกควัน และมลพิษทางแสง
3. การเข้าถึงโครงการสะดวก มีบริการสาธารณะเข้าถึงได้
4. สอดคล้องและส่งเสริมโครงการทางดาราศาสตร์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

1.6.2 ลักษณะที่ตั้งของโครงการ

จากการพิจารณาตำแหน่งที่ตั้งที่เหมาะสมของโครงการ ที่ตั้งที่มีความเหมาะสมมากที่สุด คือ บริเวณยอดดอยอินทนนท์ เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่สูงที่สุดในประเทศไทย โดยสูงจากระดับน้ำทะเล 2,565 เมตร อยู่เหนือระดับหมอกควัน มีทัศนวิสัยที่ดีเยี่ยมในการเฝ้าสังเกตการณ์ปรากฏการณ์บนท้องฟ้า และจะเป็นส่วนส่งเสริมโครงการ Astro park ที่อ.แมริม จ.เชียงใหม่อีกด้วย

ตำแหน่งที่ตั้ง : ศูนย์ควบคุมและรายงานดอยอินทนนท์ ยอดดอยอินทนนท์ อ.จอมทอง จังหวัด เชียงใหม่
 ขนาดพื้นที่โครงการทั้งหมด : ประมาณ 10,280.54 ตร.ม. (กว้าง 85.92 เมตร ยาว 131.44 เมตร)



ภาพที่ 1 ผังบริเวณของดอยอินทนนท์ แสดงที่ตั้ง



ภาพที่ 2 ผังบริเวณของศูนย์ควบคุมและรายงานดอยอินทนนท์ แสดงที่ตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6.3 การเข้าถึงโครงการ

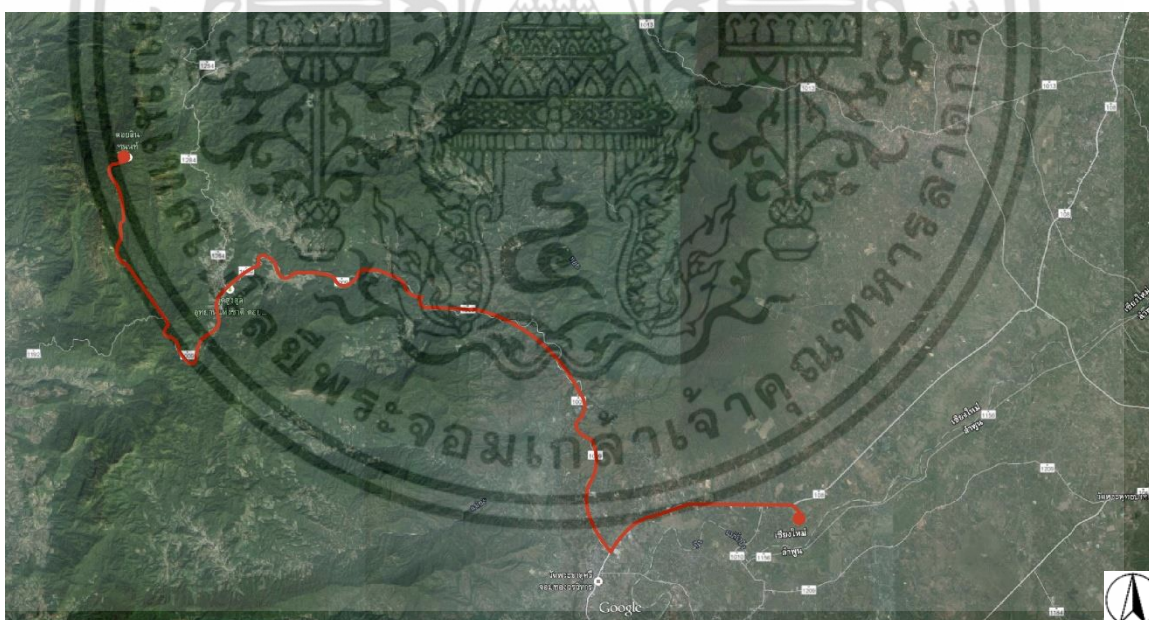
โครงการนี้สามารถเข้าถึงได้สองวิธี ดังนี้

1. โดยรถส่วนบุคคล

จากตัวเมืองขึ้นไปจนถึงยอดดอยอินทนนท์ ประมาณ 106 กม. โดยเดินทางตามทางหลวงหมายเลข 108 เชียงใหม่ - จอมทอง ถึงหลักกม.ที่ 57 ก่อนถึงอำเภอจอมทอง 1 กม. แยกขวาเข้าทางหลวงหมายเลข 1009 สายจอมทอง-อินทนนท์ ระยะทาง 48 กม. ถึงยอดดอยอินทนนท์

2. โดยระบบขนส่งสาธารณะ

- รถสองแถว (สายเชียงใหม่ - จอมทอง)
- บริเวณประตูเชียงใหม่
- ขึ้นรถสองแถวที่หน้าวัดพระธาตุดีจอมทองวรวิหาร / น้ำตกแม่กลาง
- ไปถึงที่ทำการอุทยานฯตรงหลัก กม.ที่ 31 และ หมู่บ้านใกล้เคียง



ภาพที่ 3 แสดงเส้นทางการเข้าถึงโครงการจากตัวเมืองจังหวัดเชียงใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6.4 สภาพแวดล้อมโดยรอบ



ภาพที่ 4 แสดงอาณาเขตของที่ตั้ง

อาณาเขตของที่ตั้ง : ทิศเหนือ ติดกับ เขตป่าสงวน อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์
 ทิศใต้ ติดกับ ลานจอดรถสาธารณะ
 ทิศตะวันออก ติดกับ เขตป่าสงวน อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์
 ทิศตะวันตก ติดกับ ศูนย์ควบคุมและรายงาน ดอยอินทนนท์ และบ้านพัก
 รับรอง

แสดงอาณาเขตโดยรอบบริเวณที่ดิน



ทิศเหนือ - เขตป่าสงวน

อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์

ทิศตะวันออก - เขตป่าสงวน

อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ทิศใต้ - ลานจอดรถสาธารณะ

ทิศตะวันตก - ศูนย์ควบคุมและรายงาน

ดอยอินทนนท์ และบ้านพักรับรอง

ภาพที่ 5 แสดงอาณาเขตโดยรอบของที่ตั้ง

1.6.5 สภาพปัจจุบัน การวิเคราะห์ที่ตั้ง และประเด็นปัญหา

(Existing Condition and Design Criteria)

ศูนย์ควบคุมและรายงานดอยอินทนนท์



ภาพที่ 6 แสดงที่ตั้งศูนย์ควบคุมและรายงานดอยอินทนนท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะที่ตั้งโครงการ : เป็นพื้นที่ในความดูแลของกองทัพอากาศ ประกอบไปด้วยกลุ่มอาคาร และ บ้านพักรับรองของกองทัพ มีพื้นที่ว่างซึ่งไม่ถูกใช้งานค่อนข้างมาก



ภาพที่ 7 แสดงสภาพแวดล้อมบริเวณศูนย์ควบคุมและรายงานดอยอินทนนท์



ภาพที่ 8 แสดงกลุ่มอาคารบ้านพักรับรองภายในศูนย์ควบคุมและรายงานดอยอินทนนท์

ข้อดี

- เป็นพื้นที่ราบขนาดใหญ่ บนยอดดอยที่สูงที่สุดในประเทศไทย ซึ่งเป็นทำเลที่ดีที่สุดในการสังเกตการณ์ทางดาราศาสตร์
- อยู่เหนือระดับน้ำทะเล 2,565 เมตร อุณหภูมิต่ำ อากาศเบาบางไม่มีปัญหาหมอกควัน ห่วงไกลชุมชนและมลพิษทางแสง ซึ่งเป็นทัศนวิสัยที่ดีเยี่ยม
- แวดล้อมไปด้วยธรรมชาติที่ยังสมบูรณ์
- เส้นทางเข้าโครงการที่สะดวกสบาย
- อยู่ในความดูแลของกองทัพอากาศ มีความปลอดภัยสูง

ข้อเสีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ภายในบริเวณศูนย์มีการจำกัดการเข้าถึงเฉพาะกลุ่มและไม่ถูกใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวมเท่าที่ควร
- ในช่วงฤดูการท่องเที่ยวอาจมีนักท่องเที่ยวพลุกพล่านจนเกินไป

ข้อสรุป

จากการชี้ให้เห็นว่าพื้นที่บริเวณยอดดอยอินทนนท์ควรเป็นที่ส่วนรวมที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ โดยการจัดทำโครงการที่เหมาะสมและใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุดโดยไม่ทำลายระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่เดิม จึงเสนอให้มีการปรับปรุงพื้นที่เพื่อสังคม ซึ่งประชาชนสามารถเข้าใช้ประโยชน์จากพื้นที่ได้ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมที่สุดในการใช้ศึกษาทางดาราศาสตร์

1.7 ลักษณะอาคาร

1.7.1 การพิจารณาเลือกอาคาร

ข้อพิจารณาในการเลือกอาคาร

1. พื้นที่เพียงพอและเหมาะสมแก่การทำกิจกรรมตามขอบเขตของโครงการ
2. มีพื้นที่รองรับการใช้งานบริเวณดาดฟ้าของอาคารได้
3. มีพื้นที่ภายในที่ช่วงเสากว้าง สามารถใช้จัดนิทรรศการได้
4. เป็นอาคารที่ออกแบบมาเพื่อการใช้งานทางดาราศาสตร์โดยเฉพาะ
5. เป็นอาคารแนวราบ มีความสูงไม่เกิน 3 ชั้น

จากการพิจารณา อาคารที่มีคุณสมบัติตามความต้องการของโครงการ คือ

อาคารศูนย์วิจัยและบริการทางดาราศาสตร์ โครงการ Astro Park อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่



ภาพที่ 9 แสดงลักษณะอาคารศูนย์วิจัยและบริการทางดาราศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7.2 อาคารที่เลือกในโครงการ

อาคาร : อาคารศูนย์วิจัยและบริการทางดาราศาสตร์ โครงการ Astro Park อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่

เจ้าของโครงการ : สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ลักษณะอาคาร



ภาพที่ 10 แสดงลักษณะอาคารศูนย์วิจัยและบริการทางดาราศาสตร์



รูปด้าน 1



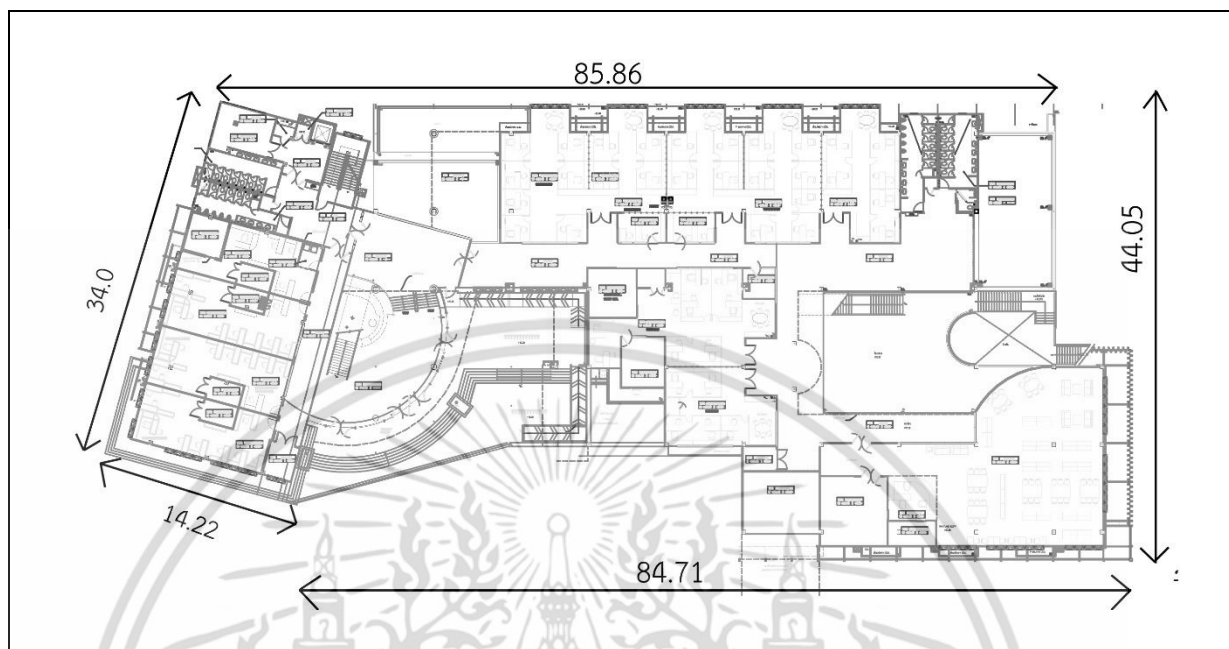
รูปด้าน 2

อาคารศูนย์วิจัยและบริการทางดาราศาสตร์

ภาพที่ 11 แสดงลักษณะอาคารศูนย์วิจัยและบริการทางดาราศาสตร์

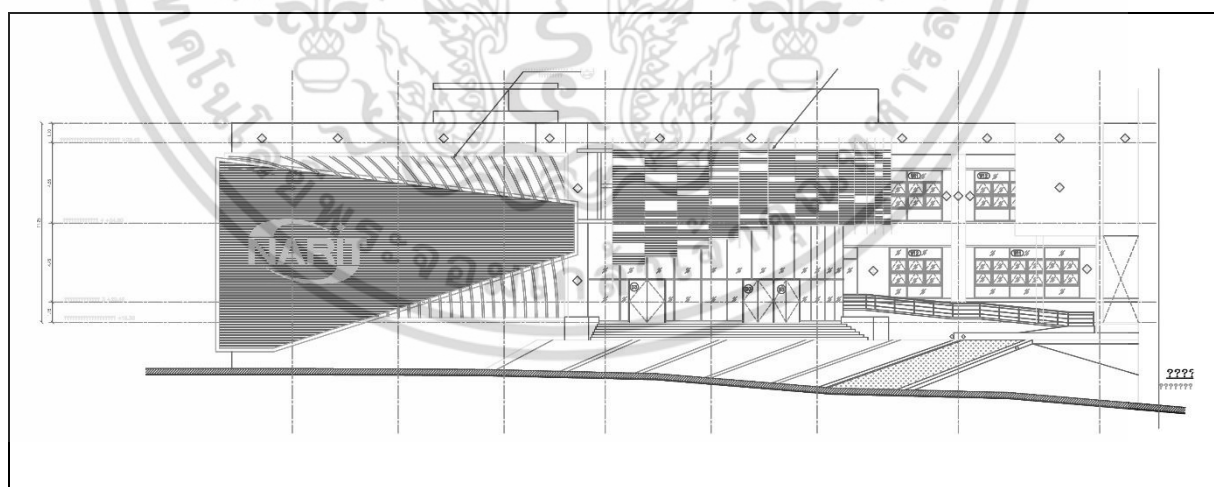
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7.3 ผังอาคาร



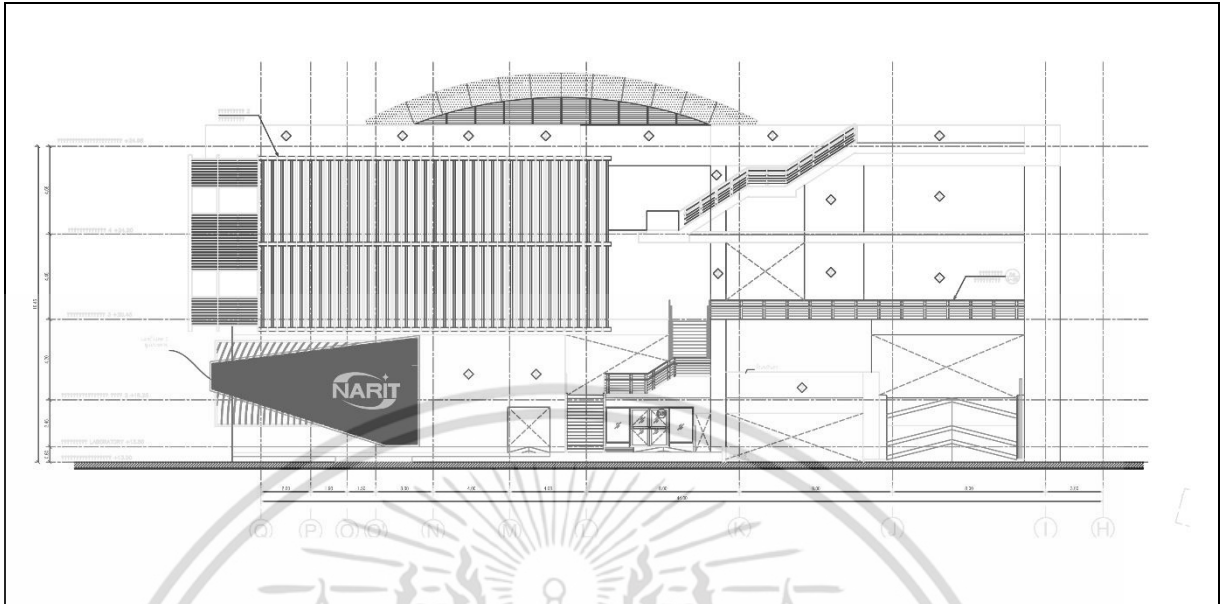
ภาพที่ 12 แสดงผังอาคารศูนย์วิจัยและบริการทางดาราศาสตร์

1.7.4 รูปด้านอาคาร



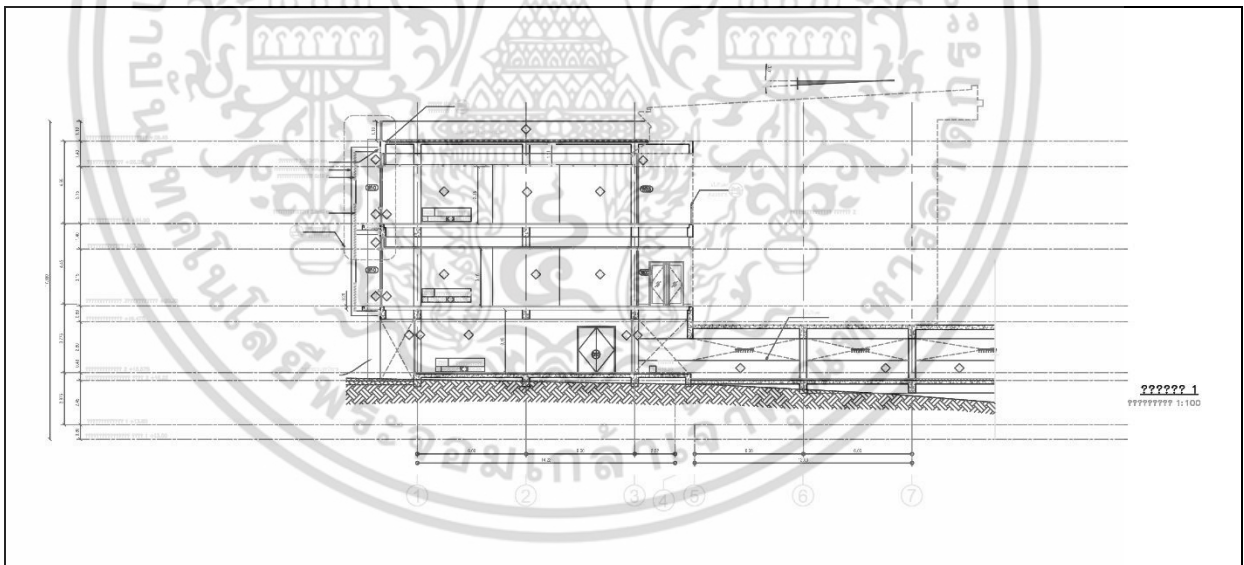
ภาพที่ 13 แสดงรูปด้าน อาคารศูนย์วิจัยและบริการทางดาราศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



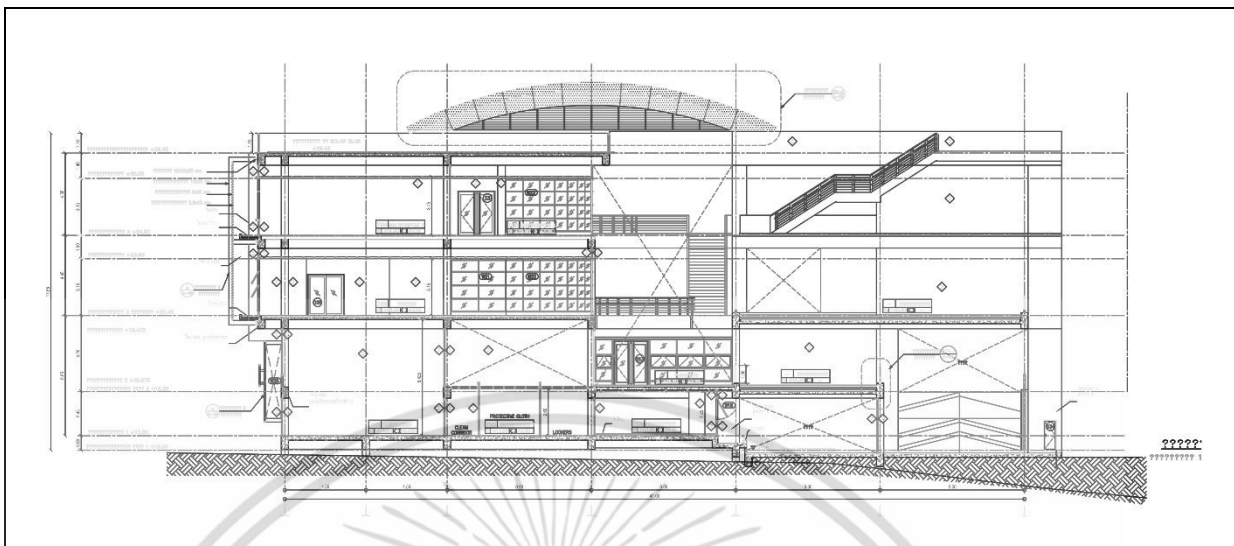
ภาพที่ 14 แสดงรูปด้าน อาคารศูนย์วิจัยและบริการทางดาราศาสตร์

1.7.5 รูปตัดอาคาร



ภาพที่ 15 แสดงรูปตัด อาคารศูนย์วิจัยและบริการทางดาราศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 16 แสดงรูปตัด อาคารศูนย์วิจัยและบริการทางดาราศาสตร์

1.8 องค์ประกอบของโครงการ

จุดประสงค์	กิจกรรม	องค์ประกอบ
1. เพื่อเป็นสถานที่ สร้างแรงบันดาลใจ จากดาราศาสตร์ให้แก่ผู้คนที่มีความ สนใจ	- นิทรรศการดาราศาสตร์เชิงสุนทรีย์ภาพ - workshop การสร้างสรรค์งานจาก ดาราศาสตร์ - จัดแสดงผลงาน	- ส่วนจัดแสดง นิทรรศการ - พื้นที่workshop - พื้นที่แสดงผลงาน - พื้นที่สนทนาการ
2. เพื่อเป็นแหล่งการเรียนรู้ดาราศาสตร์ ในเชิงศิลปะและศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง	- ค้นคว้าข้อมูลทางดาราศาสตร์ จาก หนังสือ ภาพยนตร์ ดนตรี ศิลปะ ฯลฯ - คิดหรือสร้างผลงาน - ถ่ายภาพดาว - ดูดาวด้วยตาเปล่า หรืออุปกรณ์อย่าง ง่าย	- ห้องสมุด - พื้นที่สำหรับใช้ ความคิดหรือ สร้างสรรค์ผลงาน - พื้นที่คาดฟ้า
3. เพื่อเป็นสถานที่พบปะพูดคุย แลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น ระหว่างนักวิจัย นักดาราศาสตร์ สมัครเล่น นักคิด ศิลปิน และบุคคล ทั่วไปที่มีความสนใจทางด้านดาราศาสตร์	- สัมมนา/ประชุม - แลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น - ทำงานหรือกิจกรรมร่วมกัน - นั่งเล่นพักผ่อน	- ห้องสัมมนา - Co-working space - พื้นที่สนทนาการ - ลานเอนกประสงค์ - ร้านอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		- ร้านขายของ
4. เพื่อเป็นสถานที่เฝ้าสังเกตการณ์ ศึกษา และเก็บข้อมูล ปรากฏการณ์บน ท้องฟ้า ตลอด 24 ชั่วโมง	- ดูดาวด้วยกล้องโทรทรรศน์ - ศึกษา เก็บข้อมูลและวิจัยทางดาราศาสตร์ - ทำงานส่วนตัว	- หอดูดาว - พื้นที่ลาดฟ้า - ห้องทำงานนักวิจัย - ห้องทำงานร่วมนักดาราศาสตร์สมัครเล่น

ตารางที่ 1 แสดงองค์ประกอบของโครงการ

1.9 ขอบเขตของโครงการและขอบเขตของวิทยานิพนธ์

องค์ประกอบ	ขอบเขตของโครงการ	ขอบเขตของวิทยานิพนธ์	พื้นที่(ตร.ม.)
1. ส่วนบริการ			
1.1 ส่วนบริการสาธารณะ			
-ส่วนประชาสัมพันธ์	◆	◆	
-ส่วนโถงทางเข้า-ออก	◆	◆	
-ห้องน้ำและโทรศัพท์สาธารณะ	◆		
-ส่วนบริการร้านอาหารและเครื่องดื่ม	◆	◆	
-ส่วนทางสัญจรนอกอาคารและบริการ	◆		
-ส่วนลานกิจกรรมนอกอาคารและพื้นที่สวน	◆		
1.2 ส่วนบริการอาคาร			
-ส่วนบำรุงและรักษาอาคารสถานที่	◆		
-ส่วนดูแลและบำรุงงานระบบ	◆		
-ส่วนรักษาความปลอดภัย	◆		
-ส่วนซ่อมบำรุง	◆		
-ส่วนคลังศูนย์การเรียนรู้และรักษาอุปกรณ์	◆		
3.ส่วนส่งเสริมการสร้างสรรคทางดาราศาสตร์			
3.1 ส่วนนิทรรศการ			
-พื้นที่จัดแสดงนิทรรศการถาวร	◆	◆	
-พื้นที่จัดแสดงนิทรรศการชั่วคราว	◆	◆	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-พื้นที่สันทนาการ	◆	◆	
3.2 ส่วนห้องสมุด			
-ห้องสมุด	◆	◆	
-ห้องฟังเพลง-ดนตรี	◆	◆	
-ห้องดูภาพยนตร์	◆	◆	
องค์ประกอบ	ขอบเขตของ โครงการ	ขอบเขตของ วิทยานิพนธ์	พื้นที่(ตร.ม.)
-อินเทอร์เน็ตไร้สาย	◆		
-ส่วนบริการคอมพิวเตอร์	◆		
-ส่วนสำนักงาน	◆		
-ส่วนรับฝากของ	◆		
3.3 ส่วนพื้นที่สร้างสรรค์ผลงาน			
-พื้นที่สำหรับคิดหรือสร้างผลงาน	◆	◆	
-พื้นที่ทำงานร่วม(Co-working space)	◆	◆	
-ลานเอนกประสงค์/คาดฟ้า	◆	◆	
-พื้นที่จัดแสดงผลงาน	◆	◆	
3.4 ส่วนห้องสัมมนา			
-ห้องสัมมนาภายใน	◆	◆	
-ห้องสัมมนาภายนอก	◆	◆	
-ส่วนลงทะเบียน	◆		
-ส่วนพักผ่อนและทานอาหารว่าง	◆		
-ส่วนเตรียมเครื่องดื่มและอาหารว่าง	◆		
-ส่วนเก็บอุปกรณ์	◆		
-ห้องควบคุมเทคนิค	◆		
-ห้องน้ำ	◆		
4. ร้านอาหารและเครื่องดื่ม			
-ร้านอาหาร	◆	◆	
-ส่วนรับประทานอาหารภายในอาคาร	◆	◆	
-ส่วนรับประทานอาหารภายนอกอาคาร	◆	◆	
-ครัว	◆		
-ห้องน้ำ	◆		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ขอบเขตของ โครงการ	ขอบเขตของ วิทยานิพนธ์	พื้นที่(ตร.ม.)
5. ส่วนสำนักงาน			
- หอดูดาว	◆	◆	
- ห้องทำงานนักวิจัย	◆	◆	
- ห้องทำงานนักดาราศาสตร์สมัครเล่น	◆	◆	
- ส่วนสำนักงานดำเนินการตามแผน	◆		
- ส่วนสำนักงานออกแบบสิ่งพิมพ์และสื่อ มัลติมีเดีย	◆		
- ส่วนสำนักงานฝ่ายบริการ	◆		
- ส่วนสำนักงานฝ่ายธุรการ	◆		
- ส่วนสำนักงานฝ่ายการเงินและการบัญชี	◆		
- ส่วนสำนักงานฝ่ายประสานงาน	◆		
- ส่วนสำนักงานฝ่ายประชาสัมพันธ์	◆		
- ส่วนสำนักงานฝ่ายการวิจัยและวางแผน	◆		
- ส่วนห้องรับรองผู้มาติดต่อ	◆		
รวมพื้นที่ทั้งหมด			
รวมพื้นที่ออกแบบทั้งหมด			

ตารางที่ 2 แสดงขอบเขตของโครงการและขอบเขตของวิทยานิพนธ์

1.10 ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เรียนรู้วิธีการจัดการ ขั้นตอนลำดับในการทำวิทยานิพนธ์ และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ให้เข้ากับโครงการ เพื่อตอบสนองความต้องการแก่ผู้มาใช้
2. ได้เรียนรู้การเก็บข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ทั้งจากการทำแบบสอบถาม ค้นหาในห้องสมุด อินเทอร์เน็ต เพื่อนำมาวิเคราะห์ แยกแยะ และ สังเคราะห์ออกมาเป็นงานออกแบบ
3. ได้เสนอแนวทางการออกแบบเพื่อปรับปรุงพื้นที่และอาคารที่ไม่ได้ใช้งานให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม
4. ได้ทำความเข้าใจเกี่ยวกับงานสถาปัตยกรรม และ สถาปัตยกรรมภายใน ทั้งงานระบบ โครงสร้าง โดยใช้บริบทรอบๆโครงการ เป็นส่วนในการออกแบบ
5. สามารถนำความรู้ที่ได้ระหว่างการทำข้อมูลไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่2 ข้อมูลประกอบโครงการ

2.1 ข้อมูลทั่วไปของโครงการ

2.1.1 ความหมายของศูนย์การเรียนรู้และองค์ประกอบ

ศูนย์การเรียนรู้ หมายถึง การจัดพื้นที่การเรียนรู้ทางกายภาพเพื่อให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นรายบุคคลหรือผู้เรียนในกลุ่มเล็ก ตามงานที่โปรแกรมกำหนดให้ โดยจัดเป็นคูหาหรือโต๊ะ และมีสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบสื่อประสม ช่วยในการเรียนรู้โดยมีครูผู้สอนคอยแนะนำ

ลักษณะของศูนย์การเรียนรู้มีพื้นฐานจากแนวคิดการศึกษาาระบบเปิดในช่วงทศวรรษ 1960s ถึง 1970s โดยการจัดพื้นฐานการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีโอกาสควบคุมการเรียนรู้ เพิ่มขึ้น เพื่อส่งเสริมการทำกิจกรรมด้วยตนเองหรือโดยกลุ่ม จะจัดโดยแบ่งกลุ่ม ตามที่ได้รับมอบหมาย การจัดพื้นที่สามารถจัดภายในห้องเรียนในห้องปฏิบัติการ จะจัดโดยแบ่งออกเป็น 4-6 ศูนย์ ภายในห้องหรือศูนย์เดี่ยวกลางห้องหรือมุมใดมุมหนึ่งของห้องหรือแม้แต่ระเบียบทางเดินก็ได้แต่ต้องสามารถกำจัดเสียงรบกวนต่าง ๆ ได้หรือจัดไว้ในห้องสมุด แต่ละศูนย์จะจัดในลักษณะเป็นโต๊ะ 1 ตัว และมีเก้าอี้ล้อมรอบเพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียน อภิปราย วิจัย แก้ปัญหา หรือทดลองร่วมกัน หรืออาจจัดโต๊ะคอมพิวเตอร์ที่ต่อเนื่อง เครื่องช่วยหรือในลักษณะที่สามารถทำกิจกรรมคนเดียวหรือเป็นกลุ่มเล็กได้ นอกจากนี้ยังจัดในลักษณะเป็นคูหาเพื่อกำจัดเสียงรบกวนในขณะที่เรียนหรือทำกิจกรรมจากศูนย์ใกล้เคียง หรือเสียงรบกวนอื่น ที่จะทำให้เสียสมาธิในการเรียน คูหาแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ คูหาแห้ง (Dry Carrel) และ คูหาเปียก (Wet Carrel) คูหาแห้งจะประกอบด้วยสื่อการเรียนรู้ที่ไม่มีวัสดุอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ส่วนคูหาเปียกจะประกอบด้วยสื่อการเรียนรู้ที่เป็นวัสดุอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น เทปเสียง ทีวีมอนิเตอร์ เครื่องเล่นแถบวีดิทัศน์ เครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น สื่อการเรียนรู้ที่ประจำในแต่ละศูนย์จะอยู่ในรูปแบบสื่อประสมที่แยกตามกิจกรรมหรือเป็นชุดการเรียนรู้ก็ได้

ในการเรียนที่แต่ละศูนย์แยกตามกิจกรรมการเรียนรู้ออกจากกัน ผู้เรียนที่แบ่งออกเป็นกลุ่ม ๆ แต่ละกลุ่มต้องเรียนให้ครบทุกศูนย์ ส่วนศูนย์การเรียนรู้ที่จัดทุกกิจกรรมไว้ในศูนย์เดียว แต่ละกลุ่มต้องเปลี่ยนกันเข้าไปเรียน

ข้อดีของศูนย์การเรียนรู้

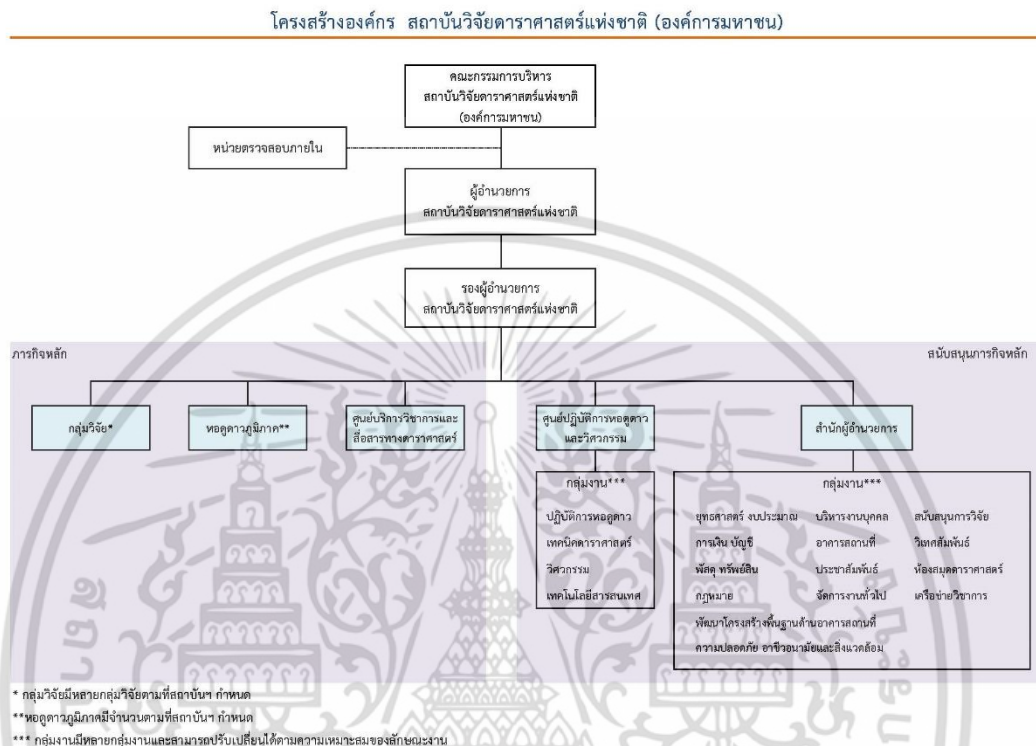
1. เรียนตามอัตราการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนหรือภายในกลุ่ม (Self-Pacing) ศูนย์การเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนเรียนตามความต้องการความสามารถของแต่ละคนหรือผู้เรียนภายในกลุ่ม
2. เรียนรู้อย่างกระฉับกระเฉง (Active Learning) ศูนย์การเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในประสบการณ์การเรียนรู้ การตอบสนอง และให้ผลย้อนกลับทันที
3. บทบาทของผู้สอน (Teacher Role) ศูนย์การเรียนรู้จะเปลี่ยนบทบาทของผู้สอนมาเป็นผู้แนะนำและคอยช่วยเหลือการเรียนรู้มากขึ้น

4. กระบวนการกลุ่ม (Group Process) ส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่ม ภาวะเป็นผู้นำยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น มีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม

2.1.2 ประเภทศูนย์การเรียนรู้ (แบ่งตามการประยุกต์ใช้)

1. ศูนย์การเรียนรู้สามารถนำไปใช้กับทุกระดับการศึกษาทุกระดับวิชา
2. ศูนย์ฝึกทักษะ (Skill Centers) ศูนย์นี้ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะเพิ่มขึ้นโดยได้รับการสอนจากบทเรียนผ่านสื่อหรือวิธีการอื่นมาก่อนทักษะพื้นฐานจะทำให้ฝึกและปฏิบัติในศูนย์จนทำให้มีความชำนาญด้วยตัวผู้เรียนเอง
3. ศูนย์ความสนใจ (Interest Centers) เป็นศูนย์ที่สร้างขึ้นมาเพื่อกระตุ้นให้เกิดความสนใจใหม่ๆ และให้เกิดความคิดสร้างสรรค์
4. ศูนย์สอนเสริม (Remedial Centers) เป็นศูนย์ที่จะช่วยผู้เรียนที่ต้องการช่วยเสริมความรู้หรือทักษะที่ยังไม่เพียงพอจากการเรียนปกติหรือแยกผู้เรียนที่ต้องการความช่วยเหลือเป็นพิเศษ
5. ศูนย์เพิ่มพูนความรู้ (Enrichment Centers) ศูนย์นี้จะกระตุ้นประสบการณ์การเรียนรู้เพิ่มขึ้นหลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนหรือทำกิจกรรมบรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้แล้ว เช่นผู้เรียนที่มีความสามารถสูงเรียนบทเรียนคณิตศาสตร์จบแล้วแต่ยังมีเวลาให้ไปเรียนในศูนย์นี้ที่มีบทเรียนยากเพิ่มขึ้นหรือมีกิจกรรมอื่นให้ทำเพิ่มความชำนาญ
6. ศูนย์สำรอง (Reserved Centers) เมื่อผู้เรียนทำกิจกรรมในศูนย์ใดเสร็จแล้วจะเข้าไปทำกิจกรรมในศูนย์อื่นแต่ยังไม่ว่างเนื่องจากผู้เรียนในศูนย์นั้นยังทำกิจกรรมไม่เสร็จก็ให้มารอในศูนย์สำรองนี้โดยมีกิจกรรมที่สอดคล้องกับเรื่องที่ศึกษาเตรียมไว้อาจเป็นกิจกรรมในลักษณะผ่อนคลายซึ่งทำให้ไม่ว่างในขณะที่รอและไม่รบกวนผู้ที่กำลังทำกิจกรรมในศูนย์อื่น

2.1.3 สายการบริหารและอัตรากำลัง



ภาพที่ 17 แสดงสายการบริหารและอัตรากำลัง

2.1.4 องค์ประกอบพื้นฐานของโครงการ

การจัดนิทรรศการ

การจัดแสดงในปัจจุบันได้เป็นลักษณะสถานที่บรรยายภาคชวนชม ยินดีให้ความรู้ ความเพลิดเพลิน ไร่หรือส่งเสริมให้เกิดในทางที่ต้งาม ส่งเสริมทัศนคติที่ดี ส่งเสริมรสนิยมสูงก่อให้เกิดความเข้าใจและเห็นคุณค่าเกิดความรู้สึกรักนึกคิด จินตนาการเกิดความรื่นรมย์เพลิดเพลิน มีการจัดแสดงด้วยเทคนิคสมัยใหม่ ทำให้ศิลปวัตถุมีชีวิตชีวา มีความหมายต่อผู้เข้าชมทุกประการ

หลักการในการจัดแสดง (Basic Principles)

การจัดแสดงแต่ละแห่งมีเทคนิคแสดงต่างกัน แต่โดยหลักการที่เป็นพื้นฐานอย่างเดียวกันคือ

- ความสำคัญของการจัดแสดงอยู่ที่วัตถุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การให้เรื่องราว ความรู้เกี่ยวกับวัตถุที่จัดแสดง
- การจัดแสดงวัตถุ จะต้องมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน
- ก่อให้เกิดความประทับใจ ความเพลิดเพลิน ความชื่นชม เห็นความสำคัญและคุณค่าของวัตถุ
- การจัดแสดงต้องมีหลักจัดอย่างง่าย ๆ (Simplicity)
- ให้ความปลอดภัยแก่วัตถุ

ประเภทของการจัดแสดง

การจัดแสดงจึงมีนิทรรศการอยู่ 2 ประเภท ได้แก่

1. การจัดแสดงถาวร (Permanent Exhibition) ได้แก่ การจัดห้อง ห้องแสดงแต่ห้องเป็นการถาวรหรือเป็นการตั้งแสดงไว้เป็นประจำ โดยพิจารณาถึงประโยชน์นักเรียน นักศึกษาและประชาชน โดยทางปฏิบัติจะคัดเลือกวัตถุที่มีความสำคัญมีค่าจัดแสดงเป็นการถาวรสำหรับผู้เข้าชม การจัดแสดงถาวรไม่ได้หมายความว่า จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงเลย แต่จะมีการแก้ไขปรับปรุงตกแต่งใหม่ ใช้เทคนิคเป็นครั้งคราว แต่ละห้องจัดแสดงไม่ต่ำกว่า 5 ปี จึงเปลี่ยนแปลงปรับปรุงใหม่ครั้งหนึ่ง

ในการจัดแสดงถาวรนั้นอาจแบ่งได้ดังนี้

- การจัดแสดงถาวรในห้องนิทรรศการ โดยการเลือกวัตถุที่มีความสำคัญนำออกจัดแสดงให้มากขึ้น ใช้เทคนิคต่างๆ ตามประเภทของวัตถุ
- การจัดแสดงเพื่อการศึกษาค้นคว้า (Study Collection) เป็นการจัดแสดงของเหลือจากการคัดเลือกสำหรับห้องนิทรรศการแล้ว ซึ่งสมัยก่อนเก็บเข้าคลังเหลือจัดเก็บสุ่มกันอย่างไม่เป็นระบบ ในปัจจุบันเพื่อสนองความต้องการของบรรดานักวิชาการที่ต้องการศึกษาค้นคว้าวัตถุจำนวนมากที่สุดที่จะทำได้ เพราะห้องนิทรรศการมีแค่วัตถุที่ต้องเลือกแล้วน้อยชิ้นไม่เพียงพอแก่การค้นคว้า ในปัจจุบันจึงสนองความต้องการดังกล่าว โดยจัดเป็นห้องศึกษาค้นคว้า จำแนกประเภทอย่างมีระบบ พร้อมทั้งมีป้ายบอกหมวดหมู่ มีบัตรค้นอำนวยความสะดวก การจัดแสดงเพื่อการศึกษาค้นคว้านั้นอาจจัดห้องไว้ต่างหาก หรืออาจจะจัดแบ่งส่วนหนึ่งของห้องนิทรรศการเป็น “Study Collection” ที่นิยมทำกันมากแห่ง
- การจัดแสดงเพื่อการศึกษา ของบางประเภทไม่มีค่าในตัวเองแต่มีคุณค่าในการศึกษาได้แก่รูปจำลองของจริง เพื่อใช้ในการศึกษาหรืออาจเป็นวัตถุของจริงที่ไม่มีคุณค่าทางความงาม เช่น กระเบื้องหลังคา ท่อน้ำโบราณ ชิ้นส่วนวัตถุที่แตกหัก เศษเหลือ แต่เป็นตัวอย่างในการให้ความรู้แก่นักเรียนและประชาชนได้ การจัดแสดงของประเภทนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาให้ความรู้แก่ผู้ชมได้

ของบางอย่างไม่อาจนำมาแสดงได้ เช่น ภาพจิตรกรรมฝาผนัง หรือภาพหุ่นสูงต่ำ ของโบราณสถาน แต่อาจทำจำลองมาจัดแสดงเพื่อการศึกษาได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักสำคัญที่พึงระมัดระวังก็คือ จะต้องไม่จัดแสดงของจริงปนกับของจำลอง ถ้าจะจัดแสดงของจำลองต้องแยกไว้เป็นส่วนหนึ่งต่างหาก เป็นหลักการที่ถือปฏิบัติทั่วไป

2. การจัดแสดงชั่วคราว (Temporary Exhibition) หรือการจัดแสดงหมุนเวียน (Changing Exhibition) เป็นห้องจัดแสดงที่จัดไว้ชั่วคราว แต่จะเป็นเรื่องชั่วคราวระยะเวลาสั้น ๆ แล้วเปลี่ยนเรื่องอื่นใหม่ หมุนเวียนกันไป เพื่อชักจูงความสนใจแก่ชุมชน โดยทั่วไปจะเลือกเรื่องต่าง ๆ แล้วจัดแสดงชั่วคราวแก่ประชาชน

เทคนิคในการจัดแสดงชั่วคราวแตกต่างกับการจัดแสดงถาวร การจัดแสดงชั่วคราวต้องการดึงดูดความสนใจ จึงต้องใช้องค์ประกอบประเภทแสงสี การบรรยาย องค์ประกอบอื่นร่วมด้วยมาก ใช้สีจัดป้ายขนาดใหญ่ อาจจะมีเสียงประกอบด้วย

การจัดแสดงถาวรและการจัดแสดงชั่วคราวนั้น เปรียบเหมือนงานจิตรกรรมและงานเขียนภาพโปสเตอร์ ความประณีตย่อมแตกต่างกัน

การจัดแสดงชั่วคราวต้องการความดึงดูดความสนใจ สามารถใช้แสงสีและมีความรุนแรงได้เต็มที่ และอาจใช้เทคนิคให้มีทั้งแสงและเสียงหรือทั้งภาพก็ได้ เช่น ในประเทศญี่ปุ่น ได้นำพระพุทธรูปจากวิหารวัดหนึ่ง ซึ่งมีจำนวนมาก ขนาดไล่เลี่ยกันนำมาจัดแสดงชั่วคราว โดยสร้างบรรยากาศของห้องให้เหมือนกับวิหาร จัดแสดงพระพุทธรูปในแสงสลัว ตามบรรยากาศของวิหารวัด เมื่อเข้าไปจะได้ยินเสียงสวดมนต์แผ่ว ๆ ไต่กลืนรูปเทียน ทำให้เกิดความประทับใจได้อย่างมาก ลักษณะการจัดอย่างนี้ ถ้าเป็นการจัดแสดงถาวรย่อมไม่เหมาะสม เพราะผู้เข้าชมจะประทับใจมากครั้งแรก ถ้าไปดูซ้ำก็ไม่สนใจหรือไม่ตื่นตื่นอีก

หลักการจัดแสดงถาวรและการจัดแสดงชั่วคราว จึงอยู่ที่วัตถุประสงค์สำคัญ คือการจัดแสดงถาวรจะต้องให้ผู้เข้าชมมาดูแล้วมาดูอีกได้หลายครั้งไม่เบื่อ สามารถดูวัตถุได้ชัดเจนไม่ใช้อยู่ในแสงสลัว ๆ ที่ประทับใจ แต่มองอะไรไม่เห็นเลือนราง ส่วนการจัดแสดงชั่วคราวนั้นก็ประสงค์ให้ดูกันเพียงครั้งสองครั้งเท่านั้น เป็นการฉาบฉวยระยะสั้น

เทคนิคการจัดแสดง (Presentation Techniques)

โดยหลักการพื้นฐาน (Basic Principles) การจัดแสดงทุกประเภทยึดถือหลักการเดียวกัน แต่เทคนิคในการจัดแสดงแตกต่างกันไปตามประเภทของวัตถุ มีวิธีการและเทคนิคต่าง ๆ ได้แก่

1. เทคนิคการจัดแสดงเพื่อความงาม (Authentic Presentation) เป็นเทคนิคที่ใช้กันในการจัดแสดงศิลปวัตถุ เทคนิคอยู่ที่การจัดวางรูปห้อง ให้มีพื้นหลัง ให้แสงสว่างแก่วัตถุ แบบตู้และแท่นที่เหมาะสม ปรารถนิตสวยงาม

การเน้นความงามของวัตถุ องค์ประกอบจะต้องเป็นส่วนส่งเสริมให้งามเด่นยิ่งขึ้น แต่ไม่ใช่จัดแสดงให้องค์ประกอบกลายเป็นส่วนสำคัญยิ่งกว่าวัตถุ

จะสังเกตได้ว่าในนิทรรศการทางศิลปะ จะไม่พบการเขียนป้ายบรรยาย รูปภาพ แผนที่ แผนผัง ประกอบวัตถุ ป้ายบรรยายจะแยกอยู่เป็นส่วนหนึ่ง จะไม่มีสิ่งใดมาอยู่ให้รบกวนสายตาผู้ชม สิ่งที่เด่นและดึงดูดความสนใจผู้เข้าชมคือ ศิลปวัตถุ องค์ประกอบที่ใช้ เช่น สี พื้นหลัง จะต้องเป็นสีที่ช่วยส่งเสริมวัตถุให้ดูเด่น ไม่ใช่สีฉูดฉาด แม้สี แต่เป็นสีผสมที่จะเข้ากับวัตถุได้ดีที่สุด

การให้สีพื้นหลังและการใช้วัสดุเป็นสิ่งสำคัญมาก ศิลปวัตถุบางชนิดอาจจะเหมาะสมกับผ้าฝ้าย เนื้อหยาบ บางชนิดต้องใช้เนื้อละเอียด บางชนิดควรใช้ผ้าไหม ผ้าสักหลาด ฯลฯ พื้นหลังมีความสำคัญอยู่ มากของเล็ก ๆ ถ้าเลือกวัสดุพื้นหลังเป็นผ้าเนื้อหยาบย่อมไม่เหมาะสมกับสิ่งของเล็กบอบบาง ซึ่งของบอบ บางย่อมเหมาะที่จะใช้ผ้าไหมเนื้อละเอียด หรือสักหลาดอ่อนเนื้อละเอียด เป็นต้น

การเลือกใช้สีพื้นหลังแสดงถึงรสนิยมและความเข้าใจในอิทธิพลของสี การจัดแสดงสินค้าวัตถุแต่ ละชนิดต้องเลือกสีที่เหมาะสมแก่วัตถุ หรืออาจจะใช้สีที่เป็นกลาง คือ สีอ่อน ๆ หรือ ขาวหม่น (Off White)

แสงที่ใช้กับศิลปวัตถุก็เช่นเดียวกัน มีความสำคัญมากสำหรับนิทรรศการทางศิลปะ ของชนิดใด ต้องการแสงจ้า แสงสว่างตรง ของชนิดใดต้องการแสงด้านข้าง การให้แสงสำหรับประติมากรรมเด่น ใน บางแห่งพยายามใช้แสงด้วยวิธีต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดความประทับใจ เช่น ให้ห้องมืดแล้วใช้ไฟส่องไปที่วัตถุ และโดยทั่วไปแสงสลัวในลักษณะเช่นนี้ผู้ชมจะเพลิดเพลิน แต่ไม่สามารถจะดูรายละเอียดของวัตถุที่ตั้งแสง ได้เลย

2. การจัดแสดงให้ความรู้ (Instructional Presentation) หรืออาจจะเรียกว่าการจัดแสดงให้เกิด ปัญญา (intellectual Presentation) เป็นการจัดแสดงที่ใช้คำบรรยาย ภาพถ่าย ภาพเขียน แผนที่ แผนภูมิ หรือองค์ประกอบอื่น ๆ ที่จะให้เรื่องราวเกี่ยวกับเรื่องที่จัดแสดงนั้น ๆ พิพิธภัณฑสถานประเภท ต่าง ๆ นอกจากประเภทศิลปะแล้ว จะใช้การจัดแสดงเพื่อให้ความรู้หลักสำคัญ เทคนิคของการใช้ องค์ประกอบเพื่อบรรยายให้เรื่องราวมีวิธีการต่าง ๆ เช่น การใช้ภาพถ่ายขนาดใหญ่มากเป็นพื้นหลัง ใช้ Graphic Art ตกแต่ง ประกอบการจัดแสดงวัตถุ การจัดแสดงด้วยเทคนิคดังกล่าว บางทีเรียกว่า Explanatory Exhibit

3. การจัดแสดงสภาพธรรมชาติ (Natural Context Presentation) จัดแสดงให้พิพิธภัณฑสถาน ประวัติธรรมชาติ (Natural History Museum) โดยใช้เทคนิคจัดฉากละคร (Diorama Technique) หลักการสำคัญก็คือ จัดแสดงให้เหมือนจริง ตามธรรมชาติมากที่สุด การใช้ Diorama Technique นั้นมี ทั้งขนาดจริงและขนาดย่อ (Miniature Diorama) เช่น War Memorial Museum กรุงแคมเบอร์รา ประเทศออสเตรเลีย จัดทำหุ่นย่อเป็นฉากสงครามครั้งสำคัญๆ โดยปั้นหุ่นแสดงเป็นฉาก ๆ ด้วยขนาดย่อ ส่วนการจัดแสดงสัตว์สตัฟ อาจจัดเป็น “Habitat Group” ซึ่งจะแสดงชีวิตความเป็นอยู่ และอิริยาบถของ สัตว์ต่าง ๆ ทำให้รู้สึกเหมือนสัตว์เหล่านั้นอยู่ในป่าจริง ๆ

4. การจัดแสดงตามสภาพจริง (Authentic Setting Presentation) ในพิพิธภัณฑ์สถานประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม ศิลปะ นิยมการจัดแสดงตามภาพเป็นจริงตามสมัย เรียกว่า (Period Room Technique) เช่น พิพิธภัณฑ์สถานบ้านประวัติศาสตร์ บ้านบุคคลสำคัญ เช่น

บ้านเชคสเปียร์ บ้านยอร์จ วอชิงตัน บ้านเนห์รู ทุกอย่างในบ้านจะรักษาไว้ในสภาพเดิมเหมือนยังมีชีวิตอยู่อาศัยในบ้านนั้น แต่ละห้องเคยอยู่ในสภาพใดก็คงไว้ในสภาพจริงทั้งหมด ห้องอาหารก็จัดตั้งโต๊ะไว้ ทุกห้องเป็นสภาพจริง หรือการจัดเป็น Period Room โดยจัดเครื่องเรือนเป็นห้อง ๆ ของสมัยต่าง ๆ เทคนิคการจัดแสดงตามสภาพจริง ทำให้ผู้ชมสนุกเพลิดเพลิน และเรียนรู้ได้โดยง่าย โดยไม่ต้องบรรยายด้วยข้อความยืดยาว

5. เทคนิคกดปุ่ม (Push Button Presentation) การจัดแสดงสำหรับเยาวชน นิยมให้เด็กได้ใช้ประสาททั้งหมดไม่ใช่เพียงแต่ตาดูอย่างเดียว แต่อาจจะตา ดู หู ฟัง มือ กดปุ่ม มือ หมุน อย่งใดอย่างหนึ่ง การกำหนดเส้นทางโดยวัตถุจัดแสดง

1. เส้นทางที่กำหนดแน่นอน โดยมีทางเข้าออกแยกกัน

1.1 การแสดงต่อเนื่องด้านเดียว

การแสดงที่ชมได้ 2 ด้าน



ภาพที่ 19

- เส้นทางที่ถูกกำหนดแน่นอนมีทางเข้าออกชัดเจน

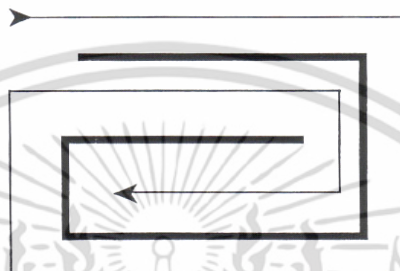
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การแสดงที่ต่อเนื่องกันได้ทั้ง 2 ด้าน



ภาพที่ 20

- การแสดงที่ชมได้ทั้ง 2 ด้าน



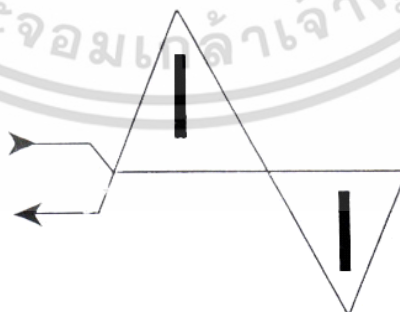
ภาพที่ 21

- เส้นทางที่กำหนดแน่นอน มีทางเข้าออกแยกจากกัน
- การแสดงที่เส้นตัดกัน



ภาพที่ 22

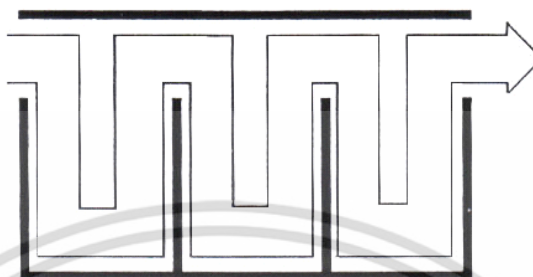
- การแสดงที่เส้นทางแยกออกจากกัน



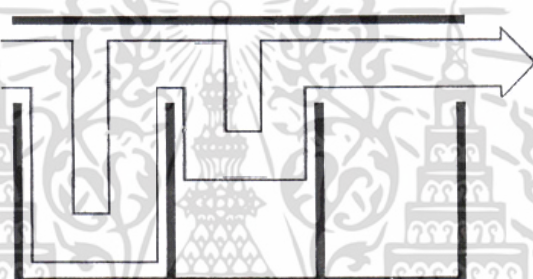
ภาพที่ 23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

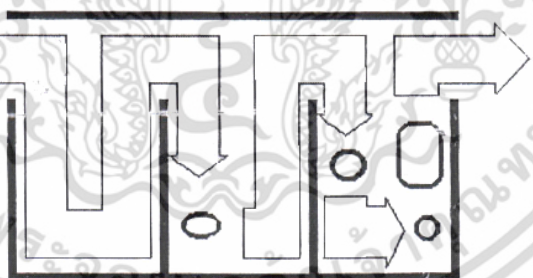
ยังมีปัญหาอีกประการหนึ่ง คือ ประเภทผู้ชมที่มักเบื่อหน่ายเมื่อมีการแสดงที่มาก มักจะไม่เดินตามเส้นทางที่กำหนดให้ จึงต้องสร้างความน่าสนใจอย่างต่อเนื่องในเส้นทาง มีการแสดงที่ตื่นเต้น ไร้ใจ ดึงดูดให้ผู้ชม เป็นระยะ ๆ ตลอดเส้นทางที่กำหนด ดังแสดงในภาพ



ภาพที่ 24 เส้นทางที่กำหนดให้ผู้ชม



ภาพที่ 25 เส้นทางที่ผู้ชมใช้จริง



ภาพที่ 26 การจัดเครื่องดึงดูดผู้ชมไว้เป็นระยะ ๆ ตลอดเส้นทาง

สีและวัตถุในห้องนิทรรศการ

การเลือกใช้สีและวัสดุในการจัดนิทรรศการโดยยึดหลักการขัดแย้ง(Contrast) อะไรก็ตามที่ตั้งอยู่ติดกันด้วยความแตกต่าง ไม่ว่าจะเป็นความแตกต่างในความสว่างในสีที่ต่างกันผลของมันก็คือความขัดแย้ง(Contrast) ทำให้เห็นชัดเจนทั้งรูปร่างและวัสดุหรือวัตถุและ Background หรือวัตถุกับสิ่งแวดล้อมในกรณีวัตถุ 3 มิติ ถ้าจะเน้นรูปทรงให้ดีแล้ว ต้องเน้นด้วยการ Contrast ของแสงเงาและวัตถุ 2 มิติ ถ้าทำโดยการเกิดความ Bright ต่างกันหรือด้วยสีต่างกัน แต่สิ่งหนึ่งที่ควรคำนึงไว้ด้วยคือไม่ควรให้เกิดการ Contrast กันอย่างแรง จะทำให้สายตาของผู้ชมรับไม่ได้ ตัวอย่าง เช่น ภาพที่มีติดกับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Background ขาวโพลน หรือทำนองเดียวกัน ภาพที่สว่างติดกับ Background มืดสนิท จะทำให้เห็นรายละเอียดได้ยาก ดังนั้นควรให้ความ Bright ที่วัตถุและ Background สัมพันธ์กัน ในกรณีภาพขาวดำ จะทำให้เกิดการ Contrast โดยไลโทนสีหนักเบาอยู่รอบขอบนอก

การทำให้เกิด Contrast มากขึ้น จะทำให้ช่วยเน้นคุณสมบัติประจำตัวของวัตถุนั้นให้เด่นชัด เช่น วัสดุของวัตถุนั้นจะต้องตัดวัสดุที่มีลักษณะตรงกันข้ามกันโดยสิ้นเชิง ตัวอย่าง วัตถุผิวมันวาว จะเน้นด้วย วัตถุที่นึ่มและหมอง (Dull Material) ในห้องที่สว่าง ตาจะหันไปในที่ที่มืด และในห้องที่มืดจะมองไปยัง ส่วนที่สว่าง และในที่มืดแต่การแสดงผลขาวดำที่สดใส (Bright) จะเป็นที่น่าสังเกต

การจัด STAND แบบลอยตัว

มีมากมายหลายแบบ ดังรูป



ภาพที่ 27 การจัด STAND แบบลอยตัว

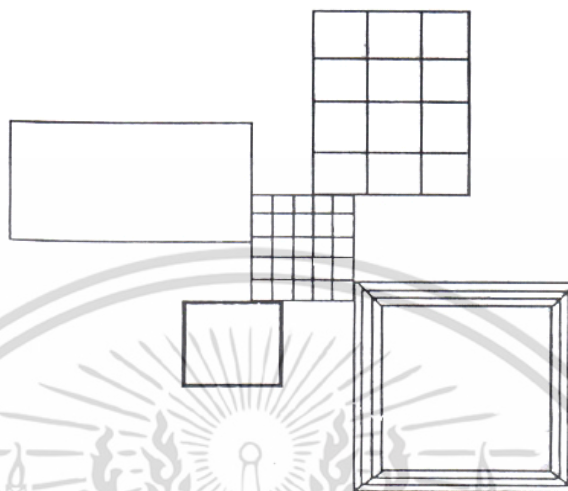
ระบบการจัดแสดง (Systems of Arrangement)

การจัดแสดงหลาย ๆ อย่าง สามารถที่จะจัดแสดงได้ตามแบบแผนที่แตกต่างกันภายใน ซึ่งแปรเปลี่ยนไปตามรูปร่างและความสัมพันธ์ จะได้กล่าวถึงการจัดแสดง ซึ่งสามารถเป็นไปได้อย่างหลาย ๆ แบบ ดังนี้

1. TOPOLOGICAL ARRANGEMENT การจัดแสดงโดยการกำหนดพื้นที่ภายในตามลักษณะภูมิประเทศ
2. การจัดแสดง โดยการชักนำให้ผู้ชมเข้าชมเดินไปตามรัศมีของวงกลม หรือวงกลมที่มีจุดศูนย์กลางร่วมกัน มีการเข้าชมจากศูนย์กลางของวงกลม
3. การจัดแสดงตามลำดับ วัน เดือน ปี (ในทางตั้ง) โดยการชักนำผู้ชมให้เดินไปตามรัศมีของวงกลมหรือวงกลมที่มีจุดศูนย์กลางร่วมกัน มีการเข้าชมจากศูนย์กลางของวงกลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

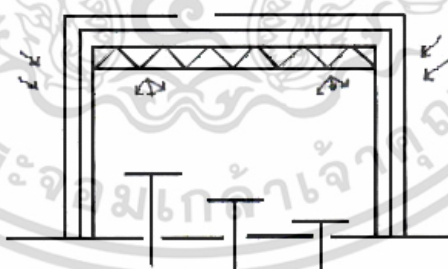
4. การรวมเอาบริเวณจัดแสดงต่าง ๆ เข้าด้วยกันเป็นการจัดทางสถาปัตยกรรม ในการจัดเนื้อเรื่องต่าง ๆ ให้เข้าด้วยกัน



ภาพที่ 28 การจัดทางสถาปัตยกรรม

5. การจัดแสดงโดยคำนึงถึงมุมมอง เพื่อให้เกิดผลสูงสุด โดยใช้แสงธรรมชาติในเวลากลางวันเป็นหลักในการคิด

6. การจัดแสดงบนแท่น ที่มีความคล่องตั้งสูงภายในบริเวณจัดแสดงไม่มีโครงสร้างเกะกะใช้โครงสร้างช่วงกว้างภายนอกสามารถปรับระดับได้ แท่นแสดงใช้เครื่องกลอัตโนมัติแสงสว่างเข้าได้ทุก ๆ ด้าน ด้านข้างสามารถใช้ฉากเคลื่อนบังคับการเข้าของแสงได้อย่างดี



ภาพที่ 29 การจัดแสดงบนแท่น

ส่วนการจัดแสดง (Exhibition Hall)

โดยทั่วไปห้องจัดแสดงควรให้มีพื้นที่มาก เพื่อสะดวกในการตกแต่ง แบ่งกันออกเมื่อออกแบบจัดแสดงระดับของเพดานควรจะพอเหมาะไม่สูงหรือต่ำเกินไปสำหรับ Art Gallery นี้แสดงภาพเขียนและประติมากรรมต้องการเพดานสูง และต้องการแสงสว่างจากหลังคา

- ห้องที่ต้องการแสงจากหลังคา เป็น Sky Light หรือ Artificial Light สูงประมาณ 18-20 ฟุต (5.4 -6.00 เมตร)
- ห้องที่ต้องการแสงสว่างด้านข้าง สูงประมาณ 16 ฟุต (4.8 เมตร)
- แต่ปัจจุบันนิยมใช้ Artificial Light (แสงประดิษฐ์) และสร้างเพดานที่ต่ำกว่าเดิมระหว่าง 12-14 ฟุต (3.60-4.20เมตร)
- ถ้าเป็นอาคารเล็กและห้องเล็ก ความสูงไม่ต่ำกว่า 10 ฟุต (3.0เมตร) แต่การสร้างอาคารให้เพดานสูงไว้จะสะดวกในการตัดแปลง ถ้าต้องการต่ำก็ทำ Suspended Ceiling
- การกำหนดขนาดของห้องจัดแสดงนั้นยาก แต่โดยทั่วไปแล้วต้องการความจริงตั้งแต่ 20,25,35,40 (6.00 – 12.00 เมตร)และยาว 1 ½ เท่าของความกว้าง

ลักษณะของห้องจัดแสดง มีอยู่หลายแบบ

- ห้องแสดงแบบธรรมดา (The Simple Chamber) คือห้องที่มีหน้าต่างซึ่งอาจจะเป็นหน้าต่างสูง หรือ มีหน้าต่างด้านหนึ่ง และใช้แสงไฟช่วยในการจัดแสดง
- ห้องแสดงแบบยกพื้น (The Hall with a Balcony) เป็นพิพิธภัณฑ์แบบเก่า ที่นิยมสร้างในยุโรปและอเมริกา หรือมีห้องโถงชั้นล่าง มองลงมาเห็นชั้นล่าง
- ห้องแสดงแบบห้องแสดงใหญ่ (The Clearstory Hall) เป็นแบบห้องแสดงใหญ่ มีหน้าต่างสูงสองด้านผนัง
- ห้องแสดงภาพเขียนที่ใช้แสงธรรมชาติจากหลังคา (The sky lighted picture gallery) ปัจจุบันไม่เป็นปัญหามากนักสำหรับสถาปนิก เพราะพิพิธภัณฑ์ส่วนใหญ่นิยมใช้ไฟฟ้าประดิษฐ์
- ห้องแสดงแบบเฉลียง (The Exhibition Corridor) คือการจัดเฉลียงให้เป็นที่แสดงได้ เช่น อาคาร The Solomon and Guggenheim Museum ที่นครนิวยอร์กออกแบบเป็น Corridor สำหรับแสดงภาพเขียนและประติมากรรม ทำให้เฉลียงเวียนจากข้างล่างถึงยอด ใช้แสงธรรมชาติและไฟฟ้า
- ห้องแสดงแบบไม่มีหน้าต่าง ซึ่งเป็นที่นิยมมากในประเทศตะวันตก และปล่อยเนื้อที่ไว้สำหรับตัดแปลงการจัดแสดงได้ตามต้องการ
- ห้องแบบ Cabinets คือห้องแสดงแบบใช้ตู้ติดผนัง และอีกด้านหนึ่งเป็นหน้าต่าง ใช้ตู้หรือแผงแบ่งเนื้อที่ในห้องแสดง

บรรยากาศของห้องจัดแสดง

ในการจัดนิทรรศการประเภทใดก็ตาม สิ่งสำคัญที่จะต้องระมัดระวังเป็นอย่างยิ่งก็คือ บรรยากาศของห้องแสดงจะต้องสัมพันธ์กับความต้องการของประชาชนของในท้องถิ่นต่าง ๆ ซึ่งมีรสนิยมการเข้าชมพิพิธภัณฑ์สถานเป็น 3 แบบ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เข้าชมเพราะต้องการความเพลิดเพลิน
- เข้าชมเพราะต้องการหาความงาม
- เข้าชมเพราะต้องการศึกษาค้นคว้า

ผู้ชมทั้งสามประเภทนี้ มีความต้องการไม่เหมือนกัน การจัดแสดงที่ดีจะต้องคล้อยตามรสนิยมของคนทั้ง 3 กลุ่ม กล่าวคือ ห้องแสดงจะต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

1. เราใจในด้านความงาม (Aesthetic) ความงามของวัตถุและองค์ประกอบของห้องแสดงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะฉะนั้น ในการจัดแสดงวัตถุต่าง ๆ จะต้องถือว่าเรื่องนี้เป็นสิ่งสำคัญ ห้องแสดงใดที่แห้งแล้งไม่เร้าใจความสนใจแล้ว ห้องแสดงนั้นจะไม่ตื่นเต้นและเป็นที่น่าสนใจของคนมากนัก

2. เราใจให้เพลิดเพลิน (Romantic) ความเพลิดเพลินเป็นคุณสมบัติที่สำคัญยิ่งอีกประการหนึ่งของห้องจัดแสดงต่าง ๆ เพราะเพียงแสดงความงามของวัตถุหรือห้องแสดงอย่างเดียวจะทำให้ผู้ชมเกิดความเบื่อหน่าย ไม่อยากเที่ยวเดินดู เดินชมนานเท่าที่ควร ด้วยเหตุนี้ห้องแสดงจึงควรเร้าใจในด้านความเพลิดเพลินด้วย

3. เราใจให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นอยากรู้ (Intellectual) ความอยากรู้อยากเห็นเป็นเรื่องสำคัญมาก เพราะเป้าหมายของห้องแสดงนั้นสำคัญที่สุด คือ การให้ความรู้แก่ประชาชนที่เข้าชม หากพิพิธภัณฑ์สถานแห่งใดที่มีความงาม และความเพลิดเพลินเท่านั้น แต่ขาดการกระตุ้นผู้ชมให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นแล้วย่อมไม่ประสบความสำเร็จในการจัดแสดง การกระตุ้นให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นนั้นกระทำได้หลายวิธี เช่น

3.1 ออกแบบลักษณะของห้องแสดงให้เร้าใจ เป็นขั้นเป็นตอน ไม่อ้ำอึ้งหรือโล่งจนเกินไป เมื่อเข้าไปห้องแสดงตอนหนึ่งก็เห็นตอนสอง และตอนสาม ตามลำดับ ห้องแสดงที่ยาวเกินไปจะทำให้เกิดความอ้ำอึ้งและไม่เร้าความสนใจ ในขณะที่เดียวกันห้องแสดงที่เรียงเป็นแนวยาวโดยไม่มีขั้นตอนก็ไม่ชวนแก่การชมด้วย

3.2 คำอธิบายวัตถุ เป็นส่วนสำคัญที่เร้าความอยากรู้อยากเห็นของผู้ชม พิพิธภัณฑ์สถานหลายแห่ง ได้ตั้งปัญหาเป็นคำถามแก่ผู้ชมเพื่อจะหยุดและอ่านคำตอบ สัมพันธ์เช่นนี้ตลอดเวลาก็เป็นส่วนหนึ่งในการเร้าความอยากรู้อยากเห็น ตัวอย่างเช่น ในการแสดงของพิพิธภัณฑ์แห่งชาติพระนคร อาคารมหาสุรสิงหนาท ซึ่งแสดงศิลปะและวัฒนธรรมก่อนไทย หากมีคำถามว่า แผ่นดินไทยเป็นของใครก่อนคนไทยเข้ามา อาจช่วยให้ผู้ชมอยากทราบคำตอบและเข้าไปแสวงหาในห้องแสดงมากขึ้นได้

ทั้งสองประการนี้ ล้วนแต่เป็นสิ่งที่เร้าความสนใจให้ผู้ชมอยากรู้อยากเห็น การจัดพิพิธภัณฑ์สถานไม่ว่าชนิดใดแบบใด จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการแสดงที่เกี่ยวข้องกับความงาม ความเพลิดเพลิน และเร้าความรู้สึก หากไม่เช่นนั้นแล้ว จะทำให้ห้องแสดงประสบความสำเร็จได้ยาก

การติดต่อภายในส่วนโถงนิทรรศการทางสัญจรภายในแบ่งได้ 2 ประเภท

1. **ทางสัญจรของผู้เข้าชม** จะมีทางเข้า-ออกเป็นทางเข้าใหญ่ ซึ่งสามารถเข้า-ออกได้คราวละมาก ๆ พร้อม ๆ กัน สำหรับทางเข้า-ออกนั้น อาจใช้จุดเดียวกันหรือแยกจุดกันก็ตามความเหมาะสม

2. **ทางสัญจรของผู้บริการ** เป็นทางสัญจร 2 ประเภทคือ ของเจ้าหน้าที่และวัตถุอุปกรณ์ ดังนั้น เพื่อให้ไม่ปะปนกับทางสัญจรของบุคคลทั่วไป และหลีกเลี่ยงการก่อความรำคาญต่อการเดินชมงาน จึงแยกส่วนนี้ไว้ทางด้านที่ไม่มีคนเดินผ่านมากนัก แต่หากมีความจำเป็นก็อาจใช้ร่วมกับผู้เข้าชมได้ เพราะขณะที่แสดงงานก็ไม่ค่อยมีการขนย้ายด้านวัสดุอุปกรณ์ จะมีแต่เจ้าหน้าที่เท่านั้น

ชนิดของทางสัญจร

ทางสัญจรภายในโถงนิทรรศการ มีหลักอยู่ว่า ควรให้ผู้ชมเดินไปเรื่อย ๆ จนครบสิ่งที่ต้องการให้ชมโดยไม่ต้องย้อนไปย้อนมาอีก ซึ่งแบ่งการจัดออกเป็น 3 แบบ คือ

การกำหนดเส้นทางเดินในห้อง

- มักกำหนดเป็นวงกลม แต่มักเกิดจากผู้ชมเดินเป็นวงกลมเอง
- มีการเดินเป็นวง โดยเข้าออกประตูเดียวกัน
- ถ้าเป็นห้องมี 2 ประตูทางออกเป็นจุดสนใจให้ผู้ชมรู้ว่า ควรจะเดินไปทางไหน แต่ประตูทางออกไม่ควรห่างกันเกินไป
- ทางออกที่อยู่คนละฟากของห้อง จะทำให้กำแพงด้านขวาได้รับความสนใจมาก ถ้าทางออกอยู่ทางซ้ายมือ ห้องนี้จะได้รับความสนใจถึง Space $\frac{3}{4}$ ของห้องจะได้รับความสนใจมาก ประตูทางออกควรอยู่ใกล้มุมห้องห่างจากกลางกำแพงได้มากเท่าไรมากยิ่งดี ดังนั้นจากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น สรุปได้ว่า ส่วนที่ควรจะติดตั้งประตู คือ

1. การมีประตู 2 ประตู เป็นทางเข้าและออก
2. ประตูไม่ควรอยู่บนแกนกลางของห้อง
3. ประตูไม่ควรจะอยู่ในที่ที่ผู้ชมจะออกมาก่อนชมการแสดงได้หมด

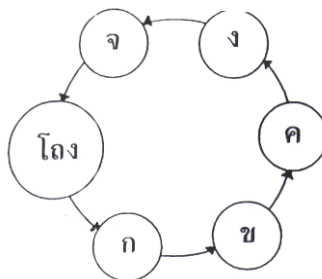
การพิจารณาลักษณะของการจัดกลุ่มห้องแสดง

1. ROOM TO ROOM ARRANGEMENT

ชมโดยไม่ย้อนกลับทางเดิม

ข้อดี ประหยัดเนื้อที่

ข้อเสีย ไม่อาจจะเลือกชมเฉพาะส่วนใดส่วนหนึ่งได้ ถ้าเป็นพิพิธภัณฑ์ใหญ่ เมื่อปิดห้องใดห้องหนึ่งจะกระทบกระเทือนอีกห้องหนึ่ง



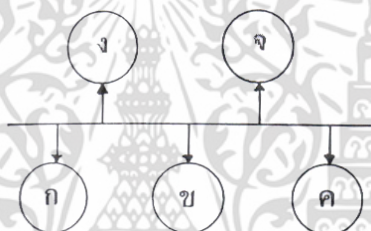
ภาพที่ 30 ROOM TO ROOM

2. CORRIDOR TO ROOM ARRANGEMENT

เป็นทางเดินยาวและมีทางแยกเข้าสู่ส่วนแสดง

ข้อดี เลือกชมได้ตามสบาย

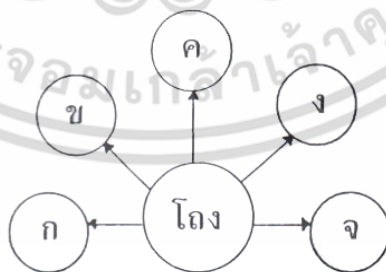
ข้อเสีย การแสดงขาดความต่อเนื่องเปลืองเนื้อที่แสดง



ภาพที่ 31 CORRIDOR TO ROOM ARRANGEMENT

3. CENTRAL ARRANGEMENT

เอาทั้งสองอย่างข้างต้นมารวมกัน มี Court ตรงกลางเป็นตัวแยกส่วนต่าง ๆ เมื่อปิดห้องใดห้องหนึ่งก็ใช้ Court เป็นตัวแยกได้



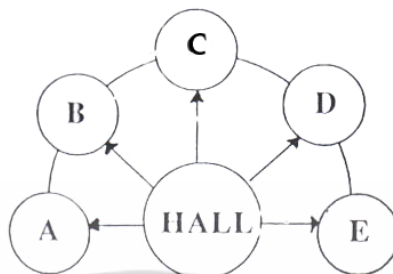
ภาพที่ 32 CENTRAL ARRANGEMENT

4. CENTRAL ARRANGMENT

เป็นการรวมเอาระบบการจัดทั้ง 3 ลักษณะเข้าด้วยกัน มีห้องโถงเป็นตัวกลางแยกสู่ห้องต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี สามารถติดต่อถึงกันได้ เมื่อปิดห้องใดห้องหนึ่งก็สามารถใช้ Court หรือ HALL เป็นจุดจ่ายไปยังห้องจัดแสดงต่าง ๆ ได้



ภาพที่ 33 CENTRAL ASSANGMENT

ในการจัดนิทรรศการชั่วคราวภายในโครงการจึงเลือกวิธีการจัดในลักษณะที่ 4 ดีที่สุด เพราะสามารถเปิดให้เข้าชมได้ทั้งหมด หรือเลือกเปิดบางห้องเมื่อต้องการจัดห้องใหม่ หรือปิดซ่อมแซมชั่วคราวได้

การกำหนดเส้นทางเดินในห้อง

- มักกำหนดเป็นวงกลม แต่มักเกิดจากผู้ชมเดินเป็นวงกลมเอง
- มีการเดินเป็นวง โดยเข้าออกประตูเดียวกัน
- ถ้าเป็นห้องมี 2 ประตูทางออกเป็นจุดสนใจให้ผู้ชมรู้ว่า ควรจะเดินไปทางไหน แต่ประตูทางออกไม่ควรห่างกันเกินไป
- ทางออกที่อยู่คนละฟากของห้อง จะทำให้กำแพงด้านขวาได้รับความสนใจมาก ถ้าทางออกอยู่ทางซ้ายมือ ห้องนี้จะได้รับความสนใจยิ่ง Space $\frac{3}{4}$ ของห้องจะได้รับความสนใจมาก

ประตูทางออกควรอยู่ใกล้มุมห้องห่างจากกลางกำแพงได้มากเท่าไรยิ่งดี ดังนั้นจากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น สรุปได้ว่า ส่วนที่ควรจะติดตัวประตู คือ

- การมี 2 ประตูเป็นทางเข้าออก
- ประตูไม่ควรอยู่บนแกนกลางของห้อง
- ประตูไม่ควรจะอยู่ในที่ที่ผู้ชมจะออกมาก่อนชมการแสดงได้หมด



ภาพที่ 34 การจัดแสดงทางเดินที่ไม่ดี ทำให้ผู้ชมดูได้ไม่ทั่วถึง

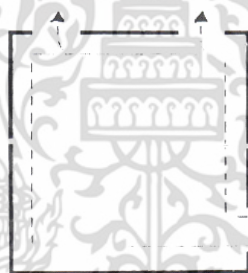


ภาพที่ 35 การจัดทางเดินที่ดี ทำให้ผู้ชมดูได้ทั่วถึง

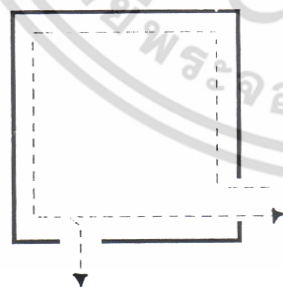
ภาพที่ 36 การจัดทางเดินที่มีระเบียบน่าดู



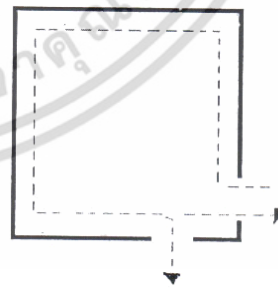
ภาพที่ 37 การจัดแสดงกำหนดทางเดินปรับปรุงจากแบบที่ 4



ภาพที่ 38 ทางออกชัดเจนเกินไปทำให้ส่วนที่เหลือของห้องเป็นส่วนไม่สำคัญ

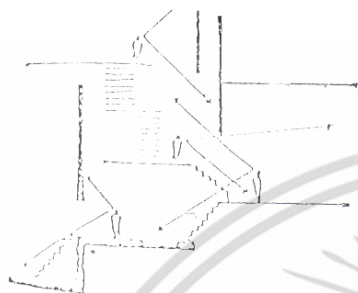


ภาพที่ 39 ทางออกอยู่ห่างจากทางเข้า ทำให้ผู้ชมดูเกือบทั่วห้อง



ภาพที่ 40 ทางออกที่ดีทำให้ผู้ชมดูได้เกือบหมดห้อง

จัดภายในห้องเล็ก โดยกำหนดทางเข้า
ออกสู่ห้องแสดงอื่น ๆ ให้ผู้ชมติดตาม



ภาพที่ 44

เป็นการชี้แนวทางโดยการจัดเนื้อที่
ว่างให้ผู้ชมรู้สึกเองและติดตามด้วย
ความเพลิดเพลิน

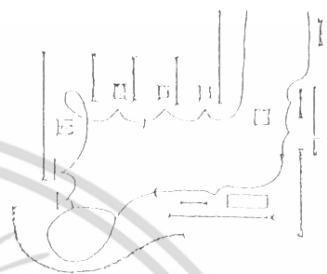
ขอบเขตของการมองเห็น

ในการจัดแสดงนิทรรศการทุกประเภท สิ่งสำคัญอีกอย่างหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงเช่นกัน ได้แก่ เรื่องของความสะดวกสบายในการชมงานแสดง ซึ่งขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพ ในการมองของมนุษย์

มุมมองของมนุษย์ไม่ได้เห็นศีรษะสามารถมองเห็นกินมุกกว้างประมาณ 40 องศา ซึ่งเป็นการเห็นที่ชัดและเอาใจใส่แต่เราก็สามารถที่จะมองเห็นได้กว้างกว่านี้ และมุมมองด้านต่ำหรือด้านพื้นจะกินมุกกว้างกว่าด้านบนหรือด้านเพดาน

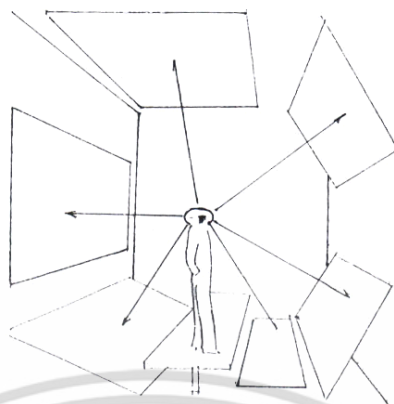
ผู้ดูภาพที่กำลังดูภาพ ภาพหนึ่งหรือที่จัดเป็นกลุ่มก็ตาม ผู้ดูจะหมุนศีรษะหรือหมุนตัวเพื่อดูภาพอื่น ๆ ดังภาพประกอบข้างล่าง ซึ่งแสดงว่า มนุษย์สามารถดูภาพได้ทุกทิศทางทั้งด้านข้าง ด้านล่าง และด้านบน

พื้นที่แสดงกว้าง ๆ กันด้วยแผงกั้นส่วน
ซึ่งเป็นสิ่งแนะนำแนวทางในการเดิน ผู้ชม
จะรู้สึกมีอิสระในการชมมากขึ้น



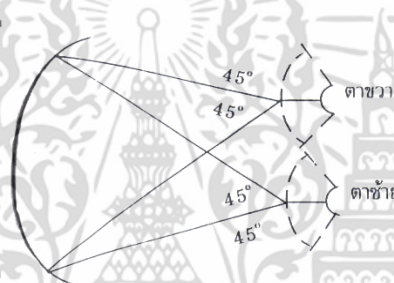
ภาพที่ 45

ชักนำผู้ชมโดยการนำสิ่งที่น่าสนใจเป็น
ระยะตามกำหนดจนถึงส่วนสำคัญ
(CLIMAX)



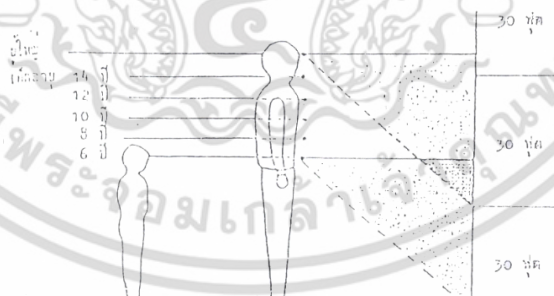
ภาพที่ 46 แสดงให้เห็นว่ามนุษย์สามารถที่จะเลือกชมงานแสดงได้โดยรอบตัว

ภาพนี้แสดงโดย HERRBERS BAYER ค.ศ. 1939



ภาพที่ 47

แสดงขอบเขตของการมองเห็นของคนสายตาศปกติที่มีสองตา มุมที่สามารถแลเห็นได้ประมาณ 120 องศา แต่เราไม่สามารถใช้ค่านี้นี้เพราะผู้ดูหันศีรษะใช้เพียง 40 องศา โดยไม่ต้องหันศีรษะ



ภาพที่ 48 ระดับสายตาของมนุษย์ตามขนาดของอายุในแนวตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 49 ความกว้างของมุมมองของคนโดยไม่ต้องหันศีรษะ

การจัดสินค้าในส่วนแสดง นั้นอาศัยการวางองค์ประกอบทางศิลปะและความสุนทรีย์ภาพทางความงามมาเป็นหลัก และยังคงคำนึงถึงสภาพแวดล้อม ที่จะเป็นตัวเชิดชูตัวผลิตภัณฑ์ให้เด่นชัดและทำให้เกิดความประทับใจ โดยอาศัยองค์ประกอบต่าง ๆ เช่น การให้แสง สี สัน รวมถึงการวางเส้นทางสัญจร ซึ่งการวางทางสัญจรจะเป็นตัวบังคับผ่านไปตามมุมมองต่าง ๆ ที่ผู้ออกแบบกำหนดไว้ให้แล้ว

การป้องกัน (Protection)

ในการจัดสิ่งแสดงนิทรรศการถาวรจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่จะต้องรักษาสีของสิ่งแสดงให้มีสภาพที่ดี และอยู่ยาวนานเพื่ออนุชนรุ่นหลังจะได้ชม ฉะนั้น จึงจำเป็นต้องป้องกันในสิ่งเหล่านี้ คือ

- ฝุ่นละออง แผลง ขอบกระจกตู้และฝ้าด้านบนที่ติดบานพับตลอดจนโครงสร้างทั้งหมด ควรทำให้แน่นหนา เพื่อไม่ให้ฝุ่นละอองและแผลงเข้าไปในตัว ควรมียาป้องกันและขับไล่แมลงไว้ในตู้
- ขโมย การรักษาความมั่นคงและปลอดภัย ป้องกันโดยมีการล็อกประตูปิด-เปิด และใช้อุปกรณ์อื่น ๆ ช่วยป้องกัน ตู้แสดงควรมีการติดกุญแจที่มีคุณภาพดี เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการลักลอบขโมยวัตถุ อยุ่ไรก็ดี ตู้กระจกบานเลื่อนเป็นที่ทำให้มีความแข็งแรงมากขึ้นตามกรรมวิธีทางเคมีที่มีความคงทนและแข็งแรงมาก น้ำหนักเบา ซึ่งลดอันตรายลงได้ ในกรณีทำกระจกแตก
- ภูมิอากาศ ให้อยู่ในสภาพที่พอเหมาะพอดี

เทคนิคการจัดแสดงด้วยวิธีดังกล่าวแล้วนั้น เป็นหลักการที่ใช้กันทั่ว ๆ ไปส่วนนิทรรศการตามความเหมาะสม และดัดแปลงปรับปรุงกันอยู่เสมอ และที่สำคัญก็คือ จะเทคนิคอย่างไร จะต้องมีความวัตถุประสงค์ที่แน่ชัด และเข้าใจหลักการของเทคนิคการจัดแสดงแต่ละวิธี

WORKSHOP

Workshop หมายถึง การประชุมร่วมกันเป็นกลุ่มๆ เป็นระยะเวลาหลายวัน โดยเน้นการร่วมกันทำงานเพื่อฝึกการแก้ปัญหาโดยผู้เข้าประชุมทุกคนจะต้องมีส่วนร่วมลงมือปฏิบัติ (hands-on training)

การทำworkshop เพื่อหาไอเดีย

เป็นการทำ Ideation Workshop ที่นำเอาเทคนิคในการคิดสร้างสรรค์มาช่วยกระตุ้นให้เกิดไอเดียใหม่ๆ (Creative Thinking Techniques) ตามขั้นตอน

วัตถุประสงค์ของ workshop เพื่อการฝึกอบรมเพื่อให้เกิดทักษะความรู้ความเข้าใจ มุ่งหวังให้ได้ไอเดียใหม่ๆที่สามารถนำมาใช้จริงได้ ซึ่งจะมีเนื้อหาที่แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับ

ผู้นำ workshop นี้จะไม่สวมบทวิทยากร (Instructor) ที่มาให้ความรู้ หรือมาเป็นผู้ให้คำตอบว่าไอเดียใหม่ๆที่จะได้คืออะไร แต่จะเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการคิด (Facilitator) เพื่อนำเทคนิคต่างๆในการคิดมาให้ผู้ร่วมทำ workshop ได้ใช้คิดกันจริงๆ และก่อให้เกิดการคิดตามขั้นตามตอนที่ควรจะเป็น คำตอบว่าไอเดียใหม่ๆคืออะไรจึงจะออกมาจากความคิดของผู้ร่วมทำ workshop เอง

การออกแบบห้องสมุด

ข้อควรคำนึงในการออกแบบห้องสมุด

1. การให้แสงสว่างอย่างสม่ำเสมอ
2. มีการควบคุมอุณหภูมิเพื่อรักษาสภาพหนังสือโดยใช้ระบบปรับอากาศในอย่างสม่ำเสมอตลอดเวลา ซึ่งนอกจากจะรักษาสภาพหนังสือแล้ว ยังเป็นส่วนให้ความสบายแก่ผู้ใช้บริการของห้องสมุดอีกด้วย
3. ตำแหน่งที่ตั้งควรให้มีเสียงรบกวนจากภายนอกน้อยที่สุดหรือไม่มีเลย
4. สามารถขยายได้เมื่อมีหนังสือเพิ่ม
5. มีการควบคุมดูแลการเข้าออกห้องสมุด โดยเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบ

การจัดวางตำแหน่งส่วนต่าง ๆ ภายในห้องสมุด

ส่วนชั้นหนังสือ โดยมากมักเรียงไปตามฝาห้อง ทั้งนี้เพื่อไม่ให้กินเนื้อที่สำหรับอ่าน นอกจากนี้ยังทำให้บรรณารักษ์ หรือเจ้าหน้าที่ได้มีโอกาสควบคุมดูแลห้องสมุดโดยทั่วถึง แต่ปัจจุบันเนื่องจากแวดล้อมของการศึกษาแผนใหม่ มุ่งส่งเสริมการศึกษาค้นคว้าโดยตนเองมากขึ้น การจัดวางชั้นอาจจัดวางตรงกลางห้องหรือข้าง ๆ มีที่ว่างสำหรับอ่านหนังสือให้เป็นสัดส่วนมากขึ้น การวางหนังสือกลางห้อง ควรวางระยะห่างกันระหว่าง 1.50 ม. ผู้ใช้จะได้หยิบหนังสือได้โดยสะดวก

ส่วนชั้นวารสาร วารสารเป็นสิ่งที่ดึงดูดความสนใจและเชิญชวนให้คนเข้าไปใช้ห้องสมุดได้มาก เพราะมีปกสวยงามดูมีชีวิตชีวากว่าหนังสือทั่วไป ดังนั้นชั้นวางจึงควรอยู่ใกล้ทางเข้าหรือเป็นที่ที่คนเข้าถึงได้ง่าย และไม่ไกลจากการควบคุมมากนัก

โต๊ะรับ-จ่ายหนังสือ เป็นโต๊ะที่จะมีผู้มาติดต่อยืม และคืนหนังสือเสมอ มักจะวางอยู่ใกล้ทางเข้าออกเพราะเป็นการสะดวกแก่ผู้ใช้ในการยืมและส่งหนังสือ ทั้งยังเป็นการช่วยให้เจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลการยืมได้ดียิ่งขึ้น เพราะเมื่อผู้ใช้ได้ยืมหนังสือไปแล้วเจ้าหน้าที่จะได้ตรวจดูเป็นครั้งสุดท้าย ก่อนออกจากห้องสมุด

ส่วนชั้นหนังสืออ้างอิง ควรอยู่ใกล้บรรณารักษ์ เพื่อจะได้คำอธิบายหรือคำแนะนำแก่ผู้ใช้ ควรจัดให้มีที่นั่งอ่านด้วยในกรณีที่มีเนื้อที่มากพอ

โต๊ะเจ้าหน้าที่บริการตอบคำถาม ควรอยู่ในที่ที่มองเห็นได้ง่าย ใกล้กับหนังสือทั่วไปสะดวกในการติดต่อสอบถาม

ส่วนแสดงหนังสือใหม่ หรือเรื่องราวที่น่าสนใจ ควรอยู่ตรงทางเข้าออกให้ผู้ใช้ได้เห็นทันทีเมื่อเข้ามาใช้ห้องสมุด

โต๊ะอ่านหนังสือ ควรจัดให้ไม่แน่นจนเกินไป เพื่อความสะดวกในการเดินไม่เกะกะควรจัดให้มีที่นั่งสอดแทรกตามบริเวณชั้นหนังสือบ้าง เพื่อให้ผู้ช่วยไม่ต้องเดินไปและสามารถหยิบหนังสืออ่านได้อย่างรวดเร็วเป็นการผ่อนแรงอีกด้วย ระยะห่างระหว่างโต๊ะควรห่างกันประมาณ 1.50 - 1.80 ม. ระหว่างเก้าอี้ตัวหนึ่งถึงอีกตัวหนึ่ง จัดจากกึ่งกลางเก้าอี้ประมาณ 0.75 - 0.90 ม.

เครื่องอัดสำเนา ควรอยู่ในที่บริเวณหนังสืออ้างอิง เพื่อความสะดวกในการให้บริการ ตำแหน่งการวางเพอร์นิเจอร์ในห้องสมุดนั้น การจะจัดให้ได้ดีถูกต้องตามหลักในเกณฑ์ที่วางไว้นั้น ก็ต้องดูตามสภาพของพื้นที่อาคารและสิ่งแวดล้อมด้วย ทั้งยังจะต้องคำนึงถึงประโยชน์การใช้สอยเป็นสำคัญ ในปัจจุบันการจัดวางเพอร์นิเจอร์จะเป็นไปแบบสมัยใหม่ที่ไม่วางตายตัว ซึ่งจะทำให้เกิดความเปื้อน่ายจำเจ จึงได้มีการเปลี่ยนแปลงการจัดวางในลักษณะต่าง ๆ ได้ การจัดเพอร์นิเจอร์ควรอยู่ในตำแหน่งที่ควรเป็นทั้งยังต้องคำนึงถึงในอนาคตข้างหน้าด้วยว่า ต่อไปจะมีหนังสือและผู้ใช้เพิ่มขึ้นอีกมากน้อยเท่าใด สภาพห้องสมุดจะได้รับเต็มที่ ควรจัดเผื่อไว้ด้วยฉะนั้นการจัดวางเพอร์นิเจอร์ก็ควรไปในลักษณะที่เปลี่ยนแปลงได้เสมอ เพื่อให้ทันต่อสภาพแวดล้อมและความก้าวหน้าที่จะเกิดขึ้น

ขนาดมาตรฐานเนื้อที่ใช้สอยในห้องสมุด คิดเป็นพื้นที่/คน

1. ห้องอ่านหนังสืออ้างอิง	2.25 m ² /คน
2. หนังสือวารสาร	3.60 m ² /คน
3. เย็บเล่ม	2.25 m ² /คน
4. ห้องอ่านหนังสือทั่วไป	2.25 m ² /คน
5. ห้องอ่านไมโครฟิล์ม	3.60 m ² /คน
6. ที่ทำงานเสมียนพิมพ์ติด	0.90 m ² /คน
7. นิทรรศการ	4.00 m ² /คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ที่ทำงานของเจ้าหน้าที่	12.00 m ² /คน
9. ที่ทำงานบรรณารักษ์	02.00 m ² /คน
10. ที่เก็บหนังสือ	100เล่ม

ขนาดของครุภัณฑ์ห้องสมุด

1. ชั้นวางหนังสือทั่ว ๆ ไป

การวางอาจวางติดผนังห้อง หรือวางแบบหันหลังชนกันเป็น 2 แถว มีทั้งชนิดที่ทำด้วยไม้และทำด้วยเหล็ก

ขนาด	ลึก	0.30	เมตร
	กว้าง	0.90 - 1.00	เมตร
	สูง	2.05	เมตร (ค่ามาตรฐานสูงสุด)

2. โต๊ะอ่านหนังสือ

โต๊ะนั่งอ่านสำหรับ 4 คน

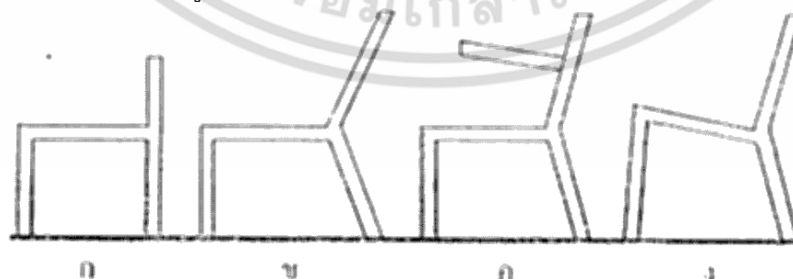
ขนาด	กว้าง	0.90 - 1.00	เมตร
	ยาว	1.80	เมตร
	สูง	0.75	เมตร

โต๊ะนั่งอ่านสำหรับ 6 คน

ขนาด	กว้าง	0.90 - 1.00	เมตร
	ยาว	2.70	เมตร
	สูง	0.75	เมตร

3. เก้าอี้อ่านหนังสือ

ขนาด	กว้าง	0.50 - 0.55	เมตร
	ยาว	0.50 - 0.55	เมตร
	สูง	0.75 - 0.85	เมตร



ภาพที่ 50 แสดงลักษณะของเก้าอี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เก้าอี้ดีสำหรับการนั่งอ่านหนังสือ ควรมีลักษณะที่ช่วยให้สามารถนั่งตัวตรงได้ ตลอดเวลา และเปลี่ยนอิริยาบถได้สะดวก ดังนั้นเก้าอี้ที่มีพนักพิงโดยไม่มีที่วางแขน จึงเหมาะสมที่สุด แต่ถ้าจะให้พนักพิงที่วางแขนก็ควรจะให้ที่วางแขนสูงจากเบาะนั่งประมาณ 0.20 เมตร การที่มีที่วางแขนอาจทำให้มีปัญหาในการเก็บเก้าอี้เข้าชิดโต๊ะเพราะที่วางแขนจะติดขอบโต๊ะเสมอ เป็นทางให้ชำระถ่ายทั้งโต๊ะและเก้าอี้

ก - พนักพิงเตี้ย ไม่รับน้ำหนักหลัง แต่กดหลัง แบนนั่งลึก พิงไม่ถนัด

ข - พนักพิงเอนมาก ไม่ใช่เก้าอีนั่งอ่านหนังสือ

ค - เท้าแขนสูงเกินไป นั่งนานไม่ได้ ทำให้ปวดเมื่อยแขนและไหล่

ง - แบนนั่งสูงเกินไป เท้าไม่ถึงพื้น

ทั้ง 4 แบบ เป็นลักษณะของเก้าอี้ที่มีขนาดไม่เหมาะสมสำหรับใช้ในบริเวณนั่งอ่าน

หนังสือของห้องสมุด

4. รถเข็นหนังสือ

มีลักษณะเดียวกับชั้นวางหนังสือ แต่ติดตั้งล้อใช้ใส่หนังสือเพื่อเข็นไป รถเข็นนี้ควรมีเพียง 3 ล้อ คือ ตอนหลัง 2 ล้อ และตอนหน้า 1 ล้อ เพื่อสะดวกในการเข็น เลี้ยวไปตามมุมต่าง ๆ ได้สะดวก

ขนาดของมาตรฐานรถเข็นคือ

กว้าง 0.37 - 0.40 เมตร

ยาว 0.75 เมตร

สูง 0.90 เมตร

สำหรับขนาดใหญ่

กว้าง 0.35 - 0.36 เมตร

ยาว 1.00 เมตร

สูง 1.08 - 1.10 เมตร

ชนิดที่เก็บเข้าใต้โต๊ะรับ-จ่ายหนังสือได้

กว้าง 0.55 เมตร

ยาว 0.65 เมตร

สูง 0.65 - 0.75 เมตร

5. ตู้บัตรรายการ

เป็นผู้ซึ่งประกอบด้วยลิ้นชักมาตรฐาน สำหรับใส่บัตรรายการหนังสือ วางซ้อนเป็นชั้น ๆ ตู้บัตรรายการมีหลายขนาด แล้วแต่จำนวนลิ้นชัก มีทั้งแบบแถวละ 5 และ 6 ช่อง

ขนาด กว้าง 0.85 เมตร (แถวละ 5 ช่อง)

1.15 เมตร (แถวละ 6 ช่อง)

สูง 1.35 - 1.80 เมตร (ค่ามาตรฐานสูงสุด)

สำหรับความลึกของลิ้นชักแต่ละช่องนั้น ตามค่ามาตรฐาน

ถ้าลิ้นชักลึก 17 นิ้ว จุบัตรได้ประมาณ 1,000 ใบ

ถ้าลิ้นชักลึก 19 นิ้ว จุบัตรได้ประมาณ 1,150 ใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และในบริเวณใกล้เคียงกับตู้บัตรรายการ ควรมีโต๊ะสำหรับวางลิ้นชักบัตรรายการ เพื่อความสะดวกในการค้นหาด้วย

5. ชั้นวางวารสาร

ความสูง	1.50	เมตร
ความกว้าง	0.90 - 0.95	เมตร
ความลึก	0.40 - 0.45	เมตร

ชั้นวางวารสารมี 2 แบบ คือ แบบวางติดฝาและแบบที่อยู่ลอยตัว คือวางที่ใดที่หนึ่งก็ได้ จะเลือกใช้แบบใดก็ได้แล้วแต่เนื้อที่ใส่หนังสือของห้องหากห้องมีเนื้อที่สำหรับวางหนังสือทั่วไปจำกัด ก็ควรมีตู้ติดฝาเพื่อให้หนังสือทั้งหมด หากห้องสมุดรับวารสารมาก ๆ รายชื่อก็อาจต้องใช้แบบติดกับฝาห้องสูงและลึกเป็นอย่างดีกับตู้หนังสือทั่วไป แต่ควรวางชั้นเท่านั้น ชั้นวางเอนลาดลงมา มีค้ำสำหรับกั้นวารสารไม่ให้ไหลลงมา

ขนาดและเนื้อที่ของหนังสือทั่วไป

หนังสือโดยทั่วไปจะมีขนาด 8" - 10" ความหนาแน่นขึ้นอยู่กับเนื้อหาภายในหนังสือเกี่ยวกับด้านสังคมศาสตร์โดยทั่วไปและหนังสืออ้างอิงจะมีขนาดใกล้เคียงกัน ความหนาแน่นมีตั้งแต่ 2-3 ซม. หนังสือหนา 4 ซม. มีมากที่สุด หนังสือวารสารเย็บเล่ม หนาประมาณ 8 ซม.

สำหรับหนังสือดรรชนีอาจหนากว่านี้ แต่ไม่มากซึ่งสามารถคำนวณคิดเนื้อที่ของชั้นว่าชั้นขนาดมาตรฐานชั้นหนึ่ง ๆ จะจุหนังสือได้เท่าไร

ตู้มาตรฐานที่มีความยาว 3 ฟุต มีชั้นแบ่ง 6 ชั้น

เล่ม	- หนังสืออ้างอิง	6 - 7 เล่ม	ต่อความยาว	1 ฟุต 1 ตู้ มี	108 - 126
เล่ม	- หนังสือทั่วไป	7-8 เล่ม	ต่อความยาว	1 ฟุต 1 ตู้ มี	126 - 144
	- หนังสือกฎหมาย	4-5 เล่ม	ต่อความยาว	1 ฟุต 1 ตู้ มี	72-90 เล่ม
	- วารสารเย็บเล่ม	5 เล่ม	ต่อความยาว	1 ฟุต 1 ตู้ มี	90 เล่ม

การจัดชั้นหนังสือควรจัดตาม

- การยืมหนังสือด้วยระยะเวลาสั้น
- การยืมหนังสือด้วยระยะเวลานาน
- ความกว้างของชั้นที่เหลือจากวางหนังสือ 1/3 และ 1/2
- ตามลักษณะของห้องสมุดที่ได้กระทำมาแล้ว

เนื้อที่เก็บหนังสือ 50 เล่มต่อ 1 ตารางฟุตของชั้นหนังสือติดฝา 6 ชั้น

เนื้อที่เก็บหนังสือ 100 เล่มต่อ 1 ตารางฟุต วางหนังสือได้ 2 แถว

เนื้อที่เก็บหนังสือ 160 เล่มต่อ 1 ตารางเมตรของชั้นติดฝา

เนื้อที่เก็บหนังสือ 328 เล่มต่อ 1 ตารางเมตรของชั้นวางกลางห้อง

การป้องกันเสียงรบกวนภายในห้องสมุด

ไม่ว่าสถานที่ใด ย่อมต้องการความเงียบโดยเฉพาะอย่างยิ่งในห้องสมุด เพื่อสมาธิในการอ่านหนังสือ การใช้วัสดุภายในห้องสมุด จึงควรเลือกวัสดุที่สามารถดูดกลืนเสียงได้ เช่น การใช้วัสดุปูพื้น เพดาน ฝ้าอิ้อ ตลอดจนผ้ามาต่าง ๆ ในการเลือกใช้วัสดุมีข้อพิจารณา ดังนี้คือ

- ก. สะดวกในการติดตั้ง
- ข. ทนไฟ ทนต่อการขีดข่วน เชื้อราต่าง ๆ
- ค. สะท้อนแสงน้อย
- ง. เคลื่อนย้าย ได้สะดวก และบำรุงทำความสะอาดได้ง่าย

การใช้กระจกเป็นแผ่นกั้นระหว่างห้องทำงานและห้องอ่านหนังสือ เป็นสิ่งดีเพราะสามารถ ทำให้คนในห้องทำงานมองเห็นบรรยากาศในห้องสมุด ได้โดยตลอด การใช้ห้องว่าง หนังสือต่าง ๆ เป็นเครื่องกั้นบริเวณอ่านหนังสือ จะเป็นการลดความดังของเสียงลงได้บ้าง

รูปทรงของห้อง พื้น ผนัง และเพดานห้อง มีอิทธิพลต่อเสียงทั้งสิ้น พื้นปูกระเบื้อง ยางเก็บเสียงดีกว่าพื้นซีเมนต์ พื้นไม้ให้เสียงก้องเวลาเคลื่อนไหว พื้นหุ้มป่าเกดเก็บเสียงได้ก็จริง แต่ราคาก็สูง เพดานใช้กระเบื้องกรองเสียง ช่วยแก้ปัญหาเรื่องเสียงดังในห้องสมุดได้ดี ห้องกระจกโดยรอบสะท้อนเสียงมากกว่าธรรมดา

การปรับอากาศในห้องสมุด

การระบายอากาศในห้องสมุด เป็นสิ่งที่จะละเลยเสียมิได้ เพราะหากอากาศในห้องสมุดมีความอบอ้าวหรือหนาวเย็นเกินไป จะเป็นการรบกวนผู้ใช้ห้องสมุดเป็นอันมากการระบายอากาศทำได้ 2 วิธี คือ

1. วิธีธรรมชาติ เป็นวิธีที่ยุ่งยาก และไม่นิยมกระทำ
2. เครื่องปรับอากาศ เป็นวิธีที่สิ้นเปลืองอยู่มาก แต่ก็ได้ผลคุ้ม

อุณหภูมิที่ดีที่สุดสำหรับหนังสือคือ 65-70 องศาฟาเรนไฮต์ (ประมาณ 18-21 องศาเซลเซียส) ซึ่งเป็นลักษณะอากาศในช่วงเช้าประมาณเดือนพฤศจิกายน-กุมภาพันธ์ ในภาคกลางของประเทศไทย อย่างไรก็ตาม ถึงอุณหภูมิจะสูงขึ้นไปจนถึงระหว่าง 75-80 องศาฟาเรนไฮต์ (ประมาณ 24-26.5 องศาเซลเซียส) ก็ยังไม่ถึงกับทำลายอายุของหนังสือ ความชื้นสัมพัทธ์ที่ดีที่สุดสำหรับสมุดคือร้อยละ 45 ความชื้นต่ำกว่าร้อยละ 45 กระดาษจะเริ่มหดตัว ถ้าต่ำกว่าร้อยละ 30 फिल्मเริ่มกรอบ แต่ถ้าความชื้นสูงเกินร้อยละ 60 फिल्मเริ่มนิ่ม กระดาษเริ่มขึ้นรา ห้องสมุดที่ใช้ระบบปรับอากาศสามารถควบคุมความชื้นได้ด้วย อย่างไรก็ตาม อากาศแห้งซึ่งอยู่ในระดับพอดี สำหรับการรักษาทรัพยากร อาจแห้งเกินไปสำหรับคนทำงานที่อยู่ในบริเวณนั้น ห้องสมุดจึงอาจจัดห้องเฉพาะสำหรับเก็บสิ่งพิมพ์และวัสดุที่มีความไวต่อการเปลี่ยนอุณหภูมิ ความชื้นและความแห้งในอากาศ นอกจากการควบคุมอุณหภูมิ ต้องคำนึงถึงระบบการถ่ายเทอากาศด้วย

ห้องสมุดที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ เท่ากับสร้างสภาพแวดล้อมที่ดีของบริเวณภายในห้องสมุด นอกจากช่วยรักษาทรัพยากรของห้องสมุดแล้ว ยังเป็นเครื่องดึงดูดให้บุคคลทั่วไปเข้ามาในห้องสมุด และช่วยให้บุคคกรของห้องสมุดทำงานได้อย่างสบายด้วย ส่วนห้องสมุดที่ไม่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ การใช้พัดลมก็เป็นทางแก้ปัญหาเรื่องอากาศร้อน ปัจจุบันพัดลมพัฒนาในรูปแบบ

ชั้นจนกลายเป็นเครื่องเครื่องเรือนที่น่าดู พัฒมเพดาน ช่วยการหมุนเวียนของอากาศในบริเวณได้ดีกว่าพัฒมตั้ง และไม่เปลืองเนื้อที่ของพื้นที่ห้องด้วย

เทรนด์การออกแบบห้องสมุดในยุคปัจจุบัน

ห้องสมุดสมัยใหม่มักมีคุณสมบัติ 11 ประการดังต่อไปนี้

1. เป็นศูนย์ชุมนุมเพื่อการเรียนรู้แบบทันสมัย
2. พื้นที่ดูโปร่งโล่งสบาย ที่มองเห็นสมาชิกง่าย และพร้อมให้บริการ
3. มีมุมให้อ่านหนังสือตามจุดต่างๆ โดยรอบห้องสมุด
4. มีพื้นที่หลากหลายสำหรับเด็กและวัยรุ่น
5. มีที่นั่งห้องประชุม นัดพบปะ และทำกิจกรรม หลากหลายขนาด
6. แสงแดดสอดส่องทั่วถึง
7. ปลอดภัยโปร่งและเชื่อมต่อกับพื้นที่ด้านนอก
8. มีพื้นที่ใช้สอยสำหรับคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต และการค้นหาออนไลน์โดยเฉพาะ
9. เสริมระบบให้การบริการด้วยตนเอง เพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการของเจ้าหน้าที่
10. พร้อมปรับเปลี่ยนตามสมัยรองรับความต้องการในอนาคต
11. เป็นสถานพบปะที่เหมาะสมกับทุกเพศทุกวัย

เมื่อลักษณะของห้องสมุดเปลี่ยนไป จุดประสงค์ของผู้ไปห้องสมุดจึงเปลี่ยนไปดังนี้

- เพิ่มสื่อดิจิทัล ขณะเดียวกันก็ลดจำนวนหนังสือเล่ม
- สามารถยืมคืนหนังสือด้วยตนเอง ไม่ต้องมีโต๊ะให้บริการ
- มีจุดค้นหาหนังสือแบบออนไลน์กระจายอยู่ทั่วห้องสมุด
- มีบริการอินเทอร์เน็ตไร้สาย สนับสนุนให้สมาชิกนำโน้ตบุ๊กมาเอง เพื่อลดปริมาณคอมพิวเตอร์ในห้องสมุด
- มีระบบจัดการทรัพยากรอัตโนมัติในห้องสมุดขนาดใหญ่ เพื่อลดภาระเจ้าหน้าที่และลดเวลาที่สมาชิกจะต้องคอยการให้บริการ
- พนักงานเป็นมิตร มีประสิทธิภาพ ใกล้ชิดผู้มาใช้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มีโปรแกรมการเรียนรู้สำหรับเด็กและเยาวชนเพิ่มมากขึ้น
- มีมุมร้านกาแฟ เพื่อการพบปะ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น สร้างสังคมการเรียนรู้
- มีห้องและส่วนของนิทรรศการ ประชุม หรือพบปะตามวาระที่เปิดกว้างมากขึ้น

ห้องสมุดที่ดีควรเน้นบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ แลกเปลี่ยนความคิด และเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย ในขณะเดียวกันก็พร้อมปรับเปลี่ยนโฉม เพื่อรองรับกับความทันสมัยที่จะมีมาเรื่อยๆ

ห้องประชุมและสัมมนา

ลักษณะของห้อง ปกติแล้วจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งเป็นลักษณะที่นิยมใช้เหมือนกันหมดในเขตเอเชียนี้ และปัจจุบันนี้ยังคงออกแบบในรูปของสี่เหลี่ยมผืนผ้าอย่างนี้ต่อเนื่องกันไป

พื้นที่ห้องประชุมประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- ส่วนบรรยาย อย่างน้อย 3.6 ม.² มีพื้นที่ประมาณ 30% ของพื้นที่นั่งฟัง
- ส่วนที่นั่ง คิดพื้นที่เฉลี่ยประมาณ 0.90 ม.² /คน พื้นที่ทั้งหมดจึงเท่ากับจำนวนผู้เข้าฟังคูณจำนวนพื้นที่ต่อคน
- ทางสัญจร ให้คิดทางสัญจรเป็นเนื้อที่ประมาณ 30% ของพื้นที่ผู้เข้าฟัง
- กระดาน, ฉากฉายสไลด์หรือจอภาพยนตร์ ควรมีความลึกอย่างน้อย 4 เมตร กว้างอย่างน้อย 3.90 เมตร ความสูงเพดานไม่ต่ำกว่า 2.40 เมตร สำหรับกรณีเป็นจอภาพยนตร์ ขนาดของห้องควรมีความลึกมากกว่า 2 เท่าของความกว้างจอ

ส่วนประกอบของห้องประชุม

- พื้นที่สำหรับห้องประชุม ควรเป็นพื้นที่ที่สามารถทำความสะอาดได้ง่าย สำหรับวัสดุที่ใช้ทำพื้นนั้น ถ้าเป็นไม้ควรเป็นพื้นด้าน ใช้แปรงขัดได้
- ฝ้าผนังควรมีลักษณะเกลี้ยง เพื่อป้องกันมิให้ฝุ่นละอองเกาะง่าย และสะดวกต่อการทำความสะอาด วัสดุที่ใช้ทำฝ้าผนังอาจเป็นไม้, ซีเมนต์ หรือวัสดุอื่นใดก็ได้
- เพดานควรเป็นเพดานเพื่อกันความร้อนและฝุ่นละออง
- ประตูและหน้าต่างห้องประชุมทุกห้อง ควรจะมีประตูใหญ่เปิดออกสู่ระเบียงทางเดินด้านยาวอย่างน้อยห้องละ 2 ประตู ขนาดของประตูควรกว้างประมาณ 1.10 เมตร และสูงประมาณ 2.10 เมตร หรือสูงเสมอระดับของขอบบนของหน้าต่าง หน้าต่างส่วนมากควรจะมีเปิดออกไปยังภายนอกห้องทางด้านยาวของห้อง ขนาดของหน้าต่างควรกว้างประมาณ 80 ซม. และสูงประมาณ 1.10 ซม. โดยขอบล่างของหน้าต่างนั้น ควรจะมีให้มากพอ โดยถือเอาพื้นที่ของประตูและหน้าต่างมีไม่น้อยกว่า ¼ ของพื้นที่ของฝ้าผนังห้องประชุม สำหรับชนิดของหน้าต่างมีหลายแบบ แต่ควรมีลักษณะเปิดออกไปยังนอกห้อง และสามารถควบคุมแสงสว่างและการถ่ายเทอากาศได้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

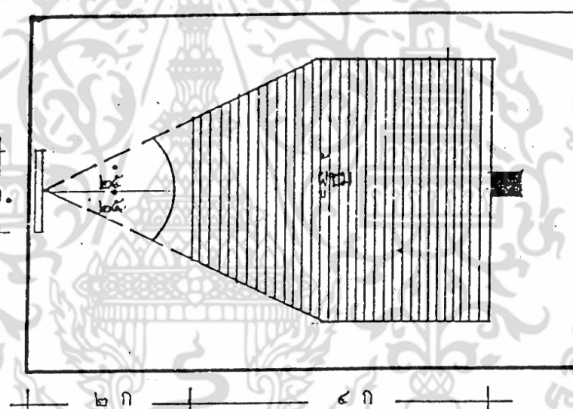
- จอฉาย ไม่จำเป็นต้องวางไว้หน้าห้องเสมอไป ควรจัดวางไว้ตำแหน่งที่มีดที่สุดของห้อง ขอบล่างสุดของจอควรอยู่สูงกว่าระดับสายตาของผู้ดู ในขณะที่ขอบบนทำมุมสูงสุดกับระดับสายตาผู้ดูแลแถวหน้าสุดไม่เกิน 30° นอกจากนั้นจอฉายควรอยู่ในแนวเดียวกันกับเครื่องฉายและตั้งได้ฉากซึ่งกันและกัน ตั้งแนวทางตั้งและแนวนอน

- ลำโพง ควรติดตั้งด้านเดียวกับจอฉายในระดับหูของผู้เข้าอบรม ถ้ามีลำโพงหลายตัว อาจจะติดรอบ ๆ ห้องก็ได้

- เครื่องฉาย ระยะการติดตั้งขึ้นอยู่กับชนิดของเครื่องฉาย ส่วนตัวเครื่องอาจติดตั้งบนstand หรือติดตายในห้องฉายก็ได้ แต่ต้องอยู่แนวเดียวกันกับจอฉายตั้งได้ฉากซึ่งกันและกันทั้งทางแนวตั้งและแนวนอน นอกจากนั้นยังต้องอยู่เหนือระดับศีรษะผู้ดูด้วย

ลักษณะการจัดห้องประชุม

ควรจัดให้ผู้บรรยายและผู้เข้าอบรม สามารถมองเห็นกันและกันได้ทั่วถึง โดยผู้บรรยายควรนั่งบนยกพื้นที่สูงพอสมควร (เวที)



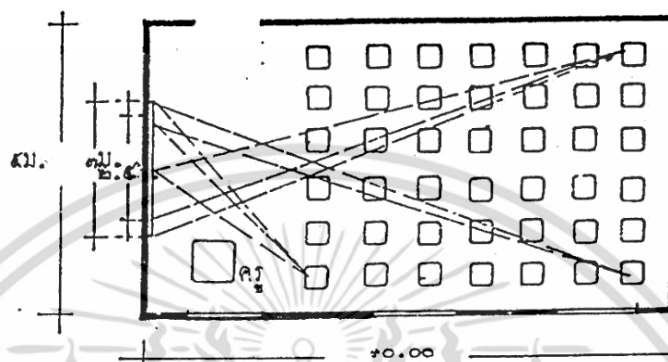
ภาพที่ 51 แสดงลักษณะการจัดที่นั่งอบรม

สำหรับการจัดที่นั่งของผู้เข้าอบรม ควรจัดให้ผู้เข้าฟังแถวหน้าอยู่ห่างจากจอประมาณ 2 เท่าของความกว้างจอ และผู้เข้าฟังแถวหลังสุดอยู่ห่างจากจอประมาณ 6 เท่าของความกว้างจอ แต่การดูภาพที่ชัดเจนมีได้ขึ้นอยู่กับระยะห่างจากจอเพียงอย่างเดียว ยังขึ้นอยู่กับมุมมองของการดูที่ชัดเจนอีกด้วย การกำหนดมุมของการดูที่ชัดเจนนั้นขึ้นอยู่กับการสะท้อนแสงของจอแต่ละชนิดที่เลือกใช้ ตัวอย่างเช่น ห้องบรรยายที่ใช้จอแบบพื้นทรายแก้ว ซึ่งมีมุมสะท้อนแคบเพียงประมาณ 25° เมื่อเอาลักษณะการสะท้อนของจอ และระยะดูที่ชัดเจนรวมกัน จะเห็นได้ว่าตำแหน่งที่นั่งดูที่ชัดเจนที่สุดของห้องจะเป็นดังรูป

นอกจากนั้นการจัดที่นั่งผู้เข้าอบรมควรให้มีระยะห่างระหว่างโต๊ะประมาณ 0.75 ม. และมีพื้นที่ที่ใช้ต่อหนึ่งที่นั่งกว้างอย่างน้อย 0.75 เมตร สำหรับห้องบรรยายขนาดใหญ่ควรจัดที่นั่งไม่ให้บังกันโดย

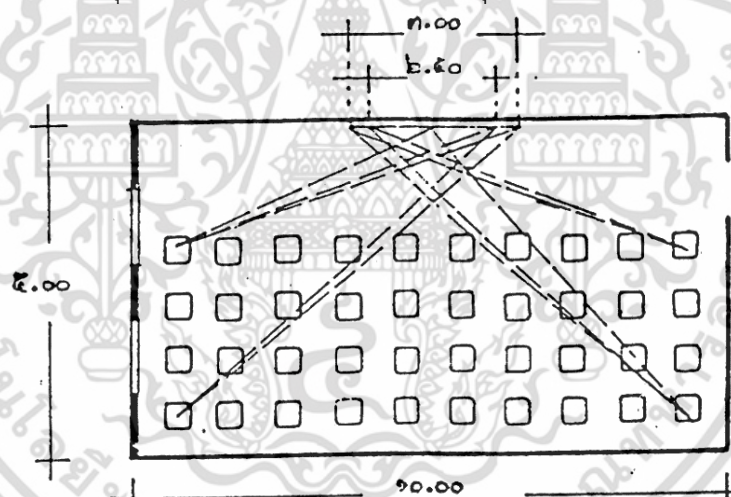
จัดแต่ละหน่วยให้สูงต่ำสลับกันเป็นแบบอ้อมจันทร์ แต่จะต้องไม่ทำให้ชั้นเกินไปจนน่าจะเป็นอันตรายต่อผู้เข้าฟังการบรรยาย

ตัวอย่างแบบการจัดห้องประชุมตามขนาดของชนิดห้องต่าง ๆ



ภาพที่ 52

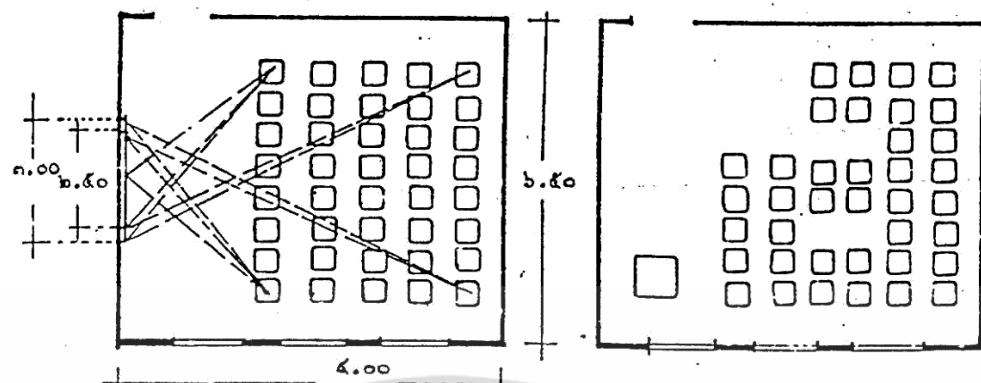
ห้องประชุมที่มีขนาดแคบและยาวจะทำให้มุมมองของแถวหลังมองได้ไม่ดีเท่าที่ควร



ภาพที่ 53

แบบที่จัดประชุมตามแนวห้องที่ยาว ทำให้มุมมองที่จอฉายสไลด์กว้างเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 54

แบบห้องที่มีขนาดคล้ายคลึงสี่เหลี่ยมจัตุรัส สามารถจัดได้หลายแบบตามสภาพของการบรรยาย และมุมมองที่ดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ข้อมูลเฉพาะของโครงการ

2.2.1 ดาราศาสตร์

ความหมาย

ดาราศาสตร์ คือ วิชาวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับการสังเกตและอธิบายธรรมชาติ ของดาวและวัตถุท้องฟ้า ศึกษาต้นกำเนิด วิวัฒนาการ สมบัติทางกายภาพและทางเคมี ของวัตถุต่าง ๆ รวมทั้งปรากฏการณ์ธรรมชาติที่สามารถสังเกตการณ์ได้ในท้องฟ้า เช่น อุปราคา ดาวหาง ดาวตก เป็นต้น

ดาราศาสตร์นับเป็นวิชาที่เก่าแก่ที่สุดวิชาหนึ่ง เพราะนับแต่มีมนุษย์อยู่บนโลก เขาย่อมได้เห็นได้สัมผัสกับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติเสมอมา ชนเผ่าแรกที่สักการะสังเวตดวงอาทิตย์ อาจจะเป็นชนเผ่าซูเมอร์เรียน (Sumerians) ผู้สร้างความรุ่งเรืองให้ชาวบาบิโลเนียน (Babylonians) เมื่อราว 4,000 ปีก่อนคริสตกาล ครั้นมาถึงรัชสมัยพระเจ้าฟาโรห์อักเฮนตัน (Pharaoh Akhenaton) ราว 1,400 ปีก่อนคริสตกาล ก็ทรงถือดวงอาทิตย์เป็นสุริยเทพ มีการสร้างวิหารอุทิศแด่สุริยเทพด้วย การบวงสรวงดวงอาทิตย์ ยังแพร่ไปถึงชนเผ่าอินคา (Incas) ในเปรู และเผ่าอัซเทก (Aztecs) ในเม็กซิโก นอกจากนั้น ยังจะต้องมีการสังเกตดวงดาว และปรากฏการณ์ที่เกิดจากดวงอาทิตย์และดวงจันทร์ มาแต่ดึกดำบรรพ์ จึงมีรูปเขียนเป็นหลักฐานไว้ตามผนังถ้ำ รอยสลักบนแผ่นดินเหนียวเผา แผ่นไม้ หรือแผ่นหิน ให้เราสามารถใช้เป็นหลักฐานไว้ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาทางดาราศาสตร์

สามารถแบ่งตามหัวข้อและปัญหาได้ดังนี้

1. วิชาวัดตำแหน่งดาว (Astrometry) : ศึกษาตำแหน่งและการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของวัตถุท้องฟ้า กำหนดนิยามในการระบุพิกัดและ จลนศาสตร์ของวัตถุในดาราจักรของเรา
2. ฟิสิกส์ดาราศาสตร์ (Astrophysics) : ศึกษาฟิสิกส์ของเอกภพ รวมถึงสมบัติทางกายภาพ (สภาพส่องสว่าง ความหนาแน่น อุณหภูมิ องค์ประกอบทางเคมี) ของวัตถุทางดาราศาสตร์
3. จักรวาลวิทยา (Cosmology) : ศึกษาต้นกำเนิดและวิวัฒนาการของเอกภพ กล่าวได้ว่าเป็นแขนงที่ใหญ่ที่สุดของฟิสิกส์ดาราศาสตร์ทฤษฎี
4. การก่อกำเนิดและวิวัฒนาการของดาราจักร (Galaxy formation and evolution) : การศึกษาการก่อกำเนิดและวิวัฒนาการของดาราจักร
5. ดาราศาสตร์ดาราจักร (Galactic astronomy) : ศึกษาโครงสร้างและองค์ประกอบของดาราจักรของเราและดาราจักรอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ดาราศาสตร์ดาราจักรนอกระบบ (Extragalactic astronomy) : ศึกษาวัตถุ (ดาราจักรเป็นหลัก) ที่อยู่นอกดาราจักรทางช้างเผือก

7. ดาราศาสตร์ดาวฤกษ์ (Stellar astronomy) : ศึกษาดาวฤกษ์

8. วิวัฒนาการดาวฤกษ์ (Stellar evolution) : ศึกษาวิวัฒนาการของดาวฤกษ์นับจากเริ่มก่อกำเนิดไปจนถึงอวสานของดาวเหลือเป็นซากดาว

9. การก่อกำเนิดดาวฤกษ์ (Star formation) : ศึกษาเงื่อนไขและกระบวนการที่นำไปสู่การก่อกำเนิดของดาวฤกษ์ คือ สภาพภายในของหมอกแก๊สและกระบวนการของการก่อตัว

10. วิทยาศาสตร์ดาวเคราะห์ (Planetary Sciences) : ศึกษาดาวเคราะห์ในระบบสุริยะ

11. ชีววิทยาดาราศาสตร์ (Astrobiology) : ศึกษาการมาถึงและวิวัฒนาการของระบบชีววิทยาในเอกภพ

นอกจากนี้ยังมีหัวข้ออื่นที่อาจนับเป็นส่วนหนึ่งของดาราศาสตร์ได้แก่

โบราณดาราศาสตร์ (Archaeoastronomy)

เคมีดาราศาสตร์ (Astrochemistry)

2.2.2 ดาราศาสตร์กับชีวิตมนุษย์

วิถีชีวิตของมนุษย์มีความผูกพันกับปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์มาช้านานแล้ว ดวงอาทิตย์ลูกไฟดวงใหญ่ให้แสงสว่างและความอบอุ่นแก่สรรพสิ่งบนพื้นโลก ดวงจันทร์และดาวจันทรคติที่ปรากฏบนท้องฟ้าในยามค่ำคืนเป็นสิ่งที่มนุษย์มีความคุ้นเคย จนสามารถสังเกตเห็นวัฏจักรแห่งการเปลี่ยนแปลงอย่างเป็นระบบของวัตถุท้องฟ้าเหล่านี้

ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติมากมาย เช่น การปรากฏของดาวหาง ฝนพุ่งได้ ราหูอมจันทร์ เป็นต้น ที่มนุษย์ในยุคก่อนไม่อาจเข้าใจว่าสิ่งที่ปรากฏบนท้องฟ้าเหล่านั้นคืออะไร จะก่อภัยพิบัติแก่สรรพชีวิตบนพื้นโลกหรือไม่ ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติทั้งหลายยังครอบงำให้มนุษย์มีความหวาดกลัว และพยายามหาทางขจัดปัดเป่าให้สูญสิ้นไป

ความฉลาดของมนุษย์สอนให้มนุษย์รู้จักสังเกตและพยายามค้นหาความจริง เกี่ยวกับวัฏจักรของวัตถุท้องฟ้า ตลอดจนสาเหตุของการเกิดปรากฏการณ์บนฟากฟ้าทั้งหลาย ดาวฤกษ์ที่ปรากฏบนท้องฟ้าทั้งหมดถูกจัดเป็นกลุ่มดาว 88 กลุ่ม เพื่อความง่ายในการค้นหาและสังเกตการณ์

มนุษย์ค้นพบว่าดาวเคราะห์ทั้ง 5 ดวง คือ ดาวพุธ ดาวศุกร์ ดาวอังคาร ดาวพฤหัสบดี และดาวเสาร์มีการเปลี่ยนตำแหน่งไปตามกลุ่มดาว 12 กลุ่ม เหมือนกับดวงจันทร์และดวงอาทิตย์ ตำแหน่งการขึ้น-ตกของดวงอาทิตย์มีความสัมพันธ์กับฤดูกาล ในที่สุดมนุษย์เริ่มรู้จักการสังเกตวัตถุท้องฟ้า เพื่อใช้กำหนดเวลาและทิศทาง ตลอดจนการทำปฏิทินที่สอดคล้องกับวัฏจักรของฤดูกาล ทำให้การดำรงชีวิตของมนุษย์เป็นระบบและเป็นไปอย่างปกติสุข

ความอยากรู้ของมนุษย์ ผลักดันให้มนุษย์พยายามสังเกตวัตถุท้องฟ้าและปรากฏการณ์บนฟากฟ้าอย่างต่อเนื่อง อุปกรณ์ช่วยสังเกตการณ์ ไม่ว่าจะเป็นทรงกลมท้องฟ้า เครื่องวัดพิกัดหรือสิ่งก่อสร้างที่ใช้เป็นหมายบอกตำแหน่งการขึ้น-ตก ของวัตถุท้องฟ้า ถูกสร้างขึ้นมากมาย ทำให้มนุษย์มีความเข้าใจระบบของธรรมชาติและศาสตร์แห่งท้องฟ้ามากขึ้นเรื่อยๆ วิชาดาราศาสตร์จึงได้ถูกพัฒนาขึ้นมาอย่างรวดเร็ว

2.2.3 ดาราศาสตร์ในประเทศไทย

ดาราศาสตร์ในเมืองไทย รัชสมัย สมเด็จพระเจ้าท้ายสระที่วิทยาศาสตร์ สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) บอกว่า มีผู้รู้ทางด้านดาราศาสตร์หลายคน และมีนักวิชาการที่มีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับในวงการดาราศาสตร์ ของต่างประเทศ มีความร่วมมือทางวิชาการกับนานาชาติ และผลงานของนักวิชาการไทย ตีพิมพ์ในวารสารที่มีชื่อเสียงของต่างประเทศ แต่ก็ยังไม่สามารถสร้างองค์รวมของดาราศาสตร์ไทย ที่ชัดเจนได้ ขณะที่สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติเอง ก็เพิ่งก่อตั้งได้เพียงไม่กี่ปี

สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติถูกจัดตั้งขึ้น ตามที่มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 20 กรกฎาคม พ.ศ.2547 เห็นชอบในหลักการแก่กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จัดตั้งสถาบันนี้ขึ้น เพื่อเฉลิมพระเกียรติ พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ในโอกาสฉลอง 200 ปี แห่งการพระราชสมภพ ในปี พ.ศ. 2547 และพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ในวโรกาสเจริญพระชนมายุ ครบปีพระราชสมภพ 80 พรรษา ในปี พ.ศ.2550

ภารกิจหลักอันดับหนึ่งของสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ คือ การสร้างหอดูดาวแห่งชาติ ณ บริเวณยอดดอยอินทนนท์ จ.เชียงใหม่ ซึ่งเป็นจุดที่สูงที่สุดในประเทศไทย โดยเมื่อวันที่ 20 มกราคม 2552 สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินทรงเปิดอาคาร ศูนย์บริการสารสนเทศและฝึกอบรมทางดาราศาสตร์ ซึ่งจะเป็นศูนย์ควบคุม และรับข้อมูลจากกล้องโทรทรรศน์ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.4 เมตร ของหอดูดาวแห่งชาติ รัชสมัย มั่นใจว่า วงการดาราศาสตร์ไทยต่อจากนี้ จะมีพัฒนาการอย่างก้าวกระโดด โดยเฉพาะการสังเกตการณ์ทางดาราศาสตร์ เนื่องจากมีความโดดเด่นในเรื่องกล้องโทรทรรศน์ ที่เตรียมติดตั้ง ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ต่อการศึกษาดาราศาสตร์

อย่างไรก็ตาม นอกจากการพัฒนาอุปกรณ์การศึกษา ทางด้านดาราศาสตร์แล้ว ในเรื่องบุคลากรก็เป็นสิ่งสำคัญควบคู่กัน รัชสมัย บอกว่า ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา มีเด็กๆ สนใจดาราศาสตร์มากขึ้นบ้างแล้ว รัชสมัย ยอมรับว่า การเกิดสุริยุปราคา และจันทรุปราคา ในประเทศไทย แต่ละครั้ง สามารถกระตุ้นคนไทย

ให้สนใจดาราศาสตร์ ได้เพียงช่วงระยะเวลาของการเกิดปรากฏการณ์เท่านั้น ซึ่งถือเป็นเรื่องธรรมดา แต่ก็ยังน่ายินดีที่ว่า เมื่อจัดกิจกรรมแต่ละครั้ง ที่เกี่ยวกับปรากฏการณ์เหล่านั้น ก็ได้รับการตอบรับที่ดี และมีผู้ร่วมงานจำนวนมาก

2.2.4 นักดาราศาสตร์และนักดาราศาสตร์สมัครเล่น

นิยามของนักดาราศาสตร์

ศึกษา ค้นคว้า สืบค้น วิเคราะห์ และพัฒนาองค์ความรู้ที่เกี่ยวกับโครงสร้างการวิวัฒนาการของเขตและการแผ่พลังงานของเอกภพ : ศึกษาขนาด มวล รูปร่าง ระยะทาง การเคลื่อนที่วงโคจร ลักษณะส่วนประกอบ และโครงสร้างของวัตถุท้องฟ้า ศึกษาการก่อกำเนิดและวิวัฒนาการของดาวฤกษ์ ดาวคู่ ดาวกระจุก และกาแล็กซี ศึกษาอุณหภูมิจานองสว่าง องค์ประกอบเคมีและโครงสร้างภายในของดาวฤกษ์ และวัตถุท้องฟ้าอื่นๆ โดยใช้กล้องโทรทรรศน์และเครื่องบันทึกสัญญาณต่างๆ เช่น สเปกโตรกราฟ โฟโตมิเตอร์ อินเตอร์เฟียโรมิเตอร์ เป็นต้น ศึกษาวัตถุท้องฟ้าในช่วงความยาวคลื่นอื่นๆ เช่น วิทยุอัลตราไวโอเล็ต อินฟราเรด เอ็กซเรย์ เป็นต้น สังเกตวัตถุบนฟ้าด้วยกล้องโทรทรรศน์เพื่อคำนวณตำแหน่งของดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ คำนวณโคจรของดาวเคราะห์ ดาวหาง และดาวเคราะห์น้อย ศึกษาปรากฏการณ์บนท้องฟ้า เช่น อุปราคา ฝนดาวตก แสงเหนือ แสงใต้ เป็นต้น ศึกษากลุ่มดาว และสร้างแผนที่ดาว พัฒนาระบบคำนวณตำแหน่งและเวลาขึ้น – ตก ของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ ดาวเคราะห์ และดาวฤกษ์ เพื่อประโยชน์ทางคมนาคมทางอากาศและทางเรือ กำหนดเวลามาตรฐานสากลโดยการสังเกตวัตถุท้องฟ้า ประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการสื่อสารผ่านดาวเทียม ทำวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ความรู้เพื่อแก้ปัญหาเกี่ยวกับการสื่อสารผ่านดาวเทียม ทำวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ทางดาราศาสตร์ ออกแบบและพัฒนาเครื่องมือ ตลอดจน สร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยอาศัยเทคโนโลยีต่างๆ เพื่อใช้ในการสังเกตการณ์ บันทึกรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านดาราศาสตร์

ลักษณะของงานที่ทำ

นักดาราศาสตร์ในประเทศไทย ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเป็น นักวิชาการ และอาจารย์ ในสถาบันระดับอุดมศึกษา หรือมหาวิทยาลัยที่ทำการเปิดสอนภาควิชาฟิสิกส์ ดาราศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ หรือโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา หน่วยวิจัยดาราศาสตร์ สมาคมดาราศาสตร์ เป็นต้น โดยมีภารกิจเกี่ยวข้องดังนี้

1. บรรยาย สอน เผยแพร่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเกี่ยวกับดาราศาสตร์ อวกาศ สภาพอวกาศ ให้กับนักเรียน นิสิต นักศึกษา และประชาชนทั่วไป
2. ศึกษา ค้นคว้า วางแผนการวิจัย และการเตรียมการสังเกตการณ์ระดับชาติ โดยนำผลการศึกษาปรากฏการณ์บนท้องฟ้า มาประมวลผลวิเคราะห์และจัดทำเป็นรายงานเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ให้สาธารณชนรับทราบ

3. จัดประชุมสัมมนาทางดาราศาสตร์ ในเรื่องการเรียนการสอน และการวิจัยทางด้านดาราศาสตร์

4. ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในการปรับปรุงสารสนเทศทางด้านดาราศาสตร์ เพื่อกระตุ้นให้คนไทย มีความสนใจต่อเรื่องราวที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์มากขึ้น และให้กลุ่มสนใจทางดาราศาสตร์สามารถเข้าถึง ข้อมูล ความรู้ได้มากขึ้น

5. ประสานความร่วมมือทางด้านวิชาการเกี่ยวกับการใช้ข้อมูลทางดาราศาสตร์ร่วมกันกับ หน่วยงานต่างๆ เช่น กรมอุตุนิยมวิทยา กรมอุทกศาสตร์ กรมชลประทาน กรมแผนที่ทหาร กรมทรัพยากร ธรณี สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี อุทยานวิทยาศาสตร์หัวกอ และองค์การระหว่างประเทศ ฯลฯ เพื่อจัดทำสารสนเทศทางด้านดาราศาสตร์

6. จัดทำหลักสูตรหรือกิจกรรม เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับปรากฏการณ์บนท้องฟ้าแก่ประชาชนและ เยาวชนที่สนใจเข้าร่วมอย่างทั่วถึง ร่วมมือกับหน่วยงานภาคเอกชน สมาคมดาราศาสตร์ หรือชมรมดาราศาสตร์ของจังหวัดต่างๆ ที่มีนักวิชาการหรืออาจารย์สอนด้านดาราศาสตร์ประจำอยู่ เพื่ออธิบาย ปรากฏการณ์ต่างๆ

นักดาราศาสตร์สมัครเล่น

เป็นงานอดิเรกอย่างหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการสังเกตวัตถุท้องฟ้า โดยทั่วไปเป็นการสังเกตวัตถุ ท้องฟ้าและปรากฏการณ์ท้องฟ้าที่เกิดขึ้นในเวลากลางคืน แต่บางครั้งนักดาราศาสตร์สมัครเล่นก็สนใจ ศึกษาวัตถุท้องฟ้าในเวลากลางวัน เช่น จุดมืดดวงอาทิตย์และสุริยุปราคา ส่วนใหญ่นักดาราศาสตร์ สมัครเล่นจะอาศัยเพียงตาเปล่าเท่านั้นโดยไม่มีอุปกรณ์ใด ๆ แต่เมื่อมีประสบการณ์มากขึ้น นิยมใช้กล้อง สองตาและกล้องโทรทรรศน์ที่สามารถพกพาไปไหนมาไหนได้

ดาราศาสตร์สมัครเล่นกับการวิจัยทางวิทยาศาสตร์

โดยปกติ การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ไม่ได้เป็นเป้าหมายหลักของนักดาราศาสตร์สมัครเล่น แต่หลาย คนก็มีส่วนช่วยและประสบความสำเร็จในการร่วมมือกับนักดาราศาสตร์อาชีพ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่เป็น ประโยชน์ต่อความรู้ทางดาราศาสตร์ บ่อยครั้งที่ดาราศาสตร์ได้รับการกล่าวถึงว่าเป็นสาขาที่เหลืออยู่ไม่ มากในหมวดวิทยาศาสตร์ ที่ผู้สนใจเป็นงานอดิเรก สามารถให้ข้อมูลที่มีคุณค่าต่อองค์ความรู้ด้านดาราศาสตร์ ตัวอย่างเช่น นักดาราศาสตร์สมัครเล่นสามารถติดตามการเปลี่ยนแปลงความสว่างของดาวแปรแสง ติดตามการเคลื่อนที่ของดาวเคราะห์น้อย สังเกตการบังกันระหว่างดาวเคราะห์น้อยกับดาวฤกษ์เพื่อ หาขนาดและรูปร่าง และการบังกันระหว่างดวงจันทร์กับดาวฤกษ์ เพื่อหาความสูง-ต่ำของภูมิประเทศบน ดวงจันทร์

ในอดีตและปัจจุบัน นักดาราศาสตร์สมัครเล่นมีบทบาทสำคัญยิ่งในการค้นพบดาวหางดวงใหม่ แม้ว่าขณะนี้โครงการค้นหาวัตถุใกล้โลก เช่น โครงการวิจัยดาวเคราะห์น้อยใกล้โลกลินคอร์น และโครงการค้นหาและติดตามดาวเคราะห์น้อยใกล้โลก สามารถค้นพบดาวหางได้รวดเร็วกว่ามนุษย์ข้อมูลเปรียบเทียบ

2.3 ระบบสภาพแวดล้อมภายในและวัสดุ

2.3.1 ระบบแสงสว่างภายในอาคาร

1. จุดประสงค์ของแสงสว่างหลัก ๆ มีดังนี้

1. ให้ทัศนวิสัยที่ดีในการมอง
2. สร้างบรรยากาศที่ดี
3. เน้นวัสดุให้มีการโดดเด่นตาม DESIGN

2. ระบบการให้แสงแบ่งออกเป็น 5 ประเภทคือ

1. DIRECT LIGHTING ดวงไฟส่องตรง
2. SE-MI DIRECT LIGHTING แสงทางตรงและทางอ้อม
3. CENTRAL DIFFUSE แสงกระจายรอบตัว
4. SE-MI INDIRECTIONAL
5. INDIRECTIONAL LIGHTING ดวงไฟส่องทางอ้อม

ลักษณะต่าง ๆ ของแสงสี

ใช้ไฟสีเขียว

ผนังสี

1. แดง

2. เหลือง

3. เขียวเข้ม

4. ม่วง

5. ส้ม

6. น้ำเงิน

ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

เทาอมน้ำตาล

เขียว

เขียวยิ่งขึ้น

เทาน้ำเงิน

เหลืองอมเทา

เขียวอมน้ำเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้ไฟสีเหลือง

ผนังสี	ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น
1.แดง	ส้ม
2.เหลือง	เหลืองจัด
3.น้ำเงินอ่อน	เทาอ่อน
4.เขียวเข้ม	เขียวออกเทา
5.เขียวอ่อน	เทาจัดมาก
6.ม่วง	ม่วงแดง
7.ส้ม	เหลือง

3. ข้อควรคำนึงในการใช้แสง

- ค่า CRI ของหลอดและสีที่นำมาใช้จะมีผลกับความถูกต้องของสีโดยรวม
- มีความเข้มและส่องสว่างเพียงพอที่จะเน้นรูปร่างและรายละเอียดของวัสดุ
- ในพื้นที่เพดานสูงมากแล้วใช้ไฟตลอดทั้งวัน ควรดูค่าอายุการใช้งานและการประหยัดพลังงานควบคู่ไปกับบรรยากาศที่เราต้องการ
- การป้องกันแสงสะท้อนจากวัสดุ (ทำมุมไม่เกิน 35 องศา)
- น้ำหนักของสีในการมองเห็น สีอ่อนจะสะท้อนมากกว่า สีเข้มจะดูดแสงสว่างมากกว่า แสดงการสะท้อนแสงของสีบนส่วนต่าง ๆ ภายในอาคาร

ระนาบ	เปอร์เซ็นต์ของการสะท้อนแสง
เพดาน	70-80%
พื้น	35-50%
ผนัง	50-60%
ผนังใต้ของหน้าต่าง	50-60%
โต๊ะและเก้าอี้	35-50%
บัวเชิงผนัง	40%

ตารางที่ 3 แสดงการสะท้อนแสงของสีบนส่วนต่างๆภายในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ข้อดี-ข้อเสีย ของแสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์

ข้อดีแสงธรรมชาติ

1. แสงธรรมชาติเป็นของที่ได้ตามธรรมชาติ อายุการใช้งานไม่มีกำหนด
2. ให้ผลในการทางมอง เพราะแสงธรรมชาติเปลี่ยนแปลงไปได้เรื่อย ๆ ไม่น่าเบื่อ
3. ทำให้วัตถุต่าง ๆ มีความงดงามตามธรรมชาติไม่เปลี่ยนสีวัตถุ

ข้อเสีย

1. ไม่สามารถควบคุมได้ เพราะต้นแสงเปลี่ยนทิศทางและความเข้มของการส่องสว่างอยู่ตลอดเวลา
2. แสงธรรมชาติควบคุมได้ยาก หากกำลังความร้อนสูงทำให้เกิดความรำคาญให้แก่ผู้อยู่อาศัย
3. แสงธรรมชาติควบคุมสีของแสงไม่ได้
4. เราไม่สามารถจะใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติได้ทั้งวัน ในเวลากลางคืนต้องหาพลังงานขึ้นมาชดเชย

ข้อดีแสงประดิษฐ์

1. ใช้ได้นานตลอด 24 ชั่วโมง สามารถควบคุมระดับแสงได้ตามความต้องการ
2. การจัดแปลนภายในอาคารที่ใช้แสงประดิษฐ์ สามารถทำให้คงที่ได้
3. สามารถเลือกบรรยากาศได้ โดยการเปลี่ยนแปลงความเข้มของสี และการให้แสงได้ตามความต้องการ

ข้อเสีย

1. เสียค่าใช้จ่ายมาก
2. การให้แสงกำหนดขนาดของแสงผิดก็ทำให้หมดความเหมาะสมและสิ้นเปลือง
3. สีของแหล่งกำเนิดแสง อาจทำให้สิ่งที่อยู่ภายในดูผิดความเป็นจริงไปได้ สีของวัตถุที่ถูกแสงของหลอดไฟอย่างหนึ่งจะต่างกับอีกอย่างหนึ่ง แม้ว่าสีของแสงจากหลอดไฟทั้งสองชนิดนั้นจะใกล้เคียงกันมากก็ตาม
4. เกิดความร้อน เนื่องจากความร้อนที่แผ่นกระจายออกมาจากหลอดไฟฟ้า
5. หากมีความผิดพลาดในการติดตั้ง ย่อมเกิดอันตรายได้ง่าย

5. เทคนิคเกี่ยวกับการให้แสงสว่าง

1. **แสงธรรมชาติ** ก่อให้เกิดบรรยากาศเป็นไปตามธรรมชาติ และมีชีวิตชีวาบังคับไม่ได้ เปลี่ยนแปลงไปตามวัน เวลา ฤดู เปลี่ยนทิศทางและตามอากาศ บางวันแดดจัด บางวันมีดครึ้ม แสงจากทิศต่าง ๆ ก็ไม่เหมือนกัน เช่น แสงจากทิศเหนือ จะให้สีน้ำเงินมากที่สุดใฤดูร้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การให้แสงสว่างธรรมชาติในห้องแสดงงาน มี 4 วิธี คือ

1.1 การให้แสงสว่างจากด้านบน แสงที่มาจากเหนือศีรษะยิ่งเหมาะกับการแสดงทางวัตถุ แต่มีส่วนเสียคือแสงสว่างส่วนใหญ่จะตกลงที่พื้นมากกว่าผนัง และเกิดการสะท้อนที่ตู้กระจกทำให้เกิดความรู้สึกว่าห้องแสดงแคบลงไป ลักษณะส่วนใหญ่ของการให้แสงจะได้จากหลังคากระจก แถบประเทศร้อนไม่นิยมใช้แต่อาจให้กระจก เล็ก ๆ ไม่เกิน 6 % ของพื้นที่หลังคาข้อเสียของหลังคากระจก

- กระจกอ่อนไหวตัวง่าย เมื่อถูกความร้อนและความชื้น อาจทำให้เกิดการเสียหาย แก่สีแสงได้
- ควบคุมปริมาณแสงได้ยาก จะทำให้เกิดมืดครึ้ม ถ้าแดดจัดแก้ไขโดยใช้ม่านปิดเปิดได้ หลังคา ซึ่งบางที่ต้องใช้ ARC LIGHT ช่วย
- การกระจายแสงทางเหนือและทางใต้ มีปริมาณและคุณภาพไม่เหมือนกัน
- หลังคากระจกต้องทำสูงมากเพื่อกันนัยน์ตาพร่า เพราะแสงจ้ามากเกินไป ทำให้ผู้ชมไม่เห็นที่มาของแสง แก้ไขโดยใช้แผ่นโลหะเล็ก ๆ เปลี่ยนแปลงตามแสงสว่างของวัน และฤดู

1.2 การให้แสงสว่างด้านข้างแสงสว่างจากหน้าต่างที่อยู่ในระดับต่ำทำให้ด้านหลังวัตถุรับแสงไม่เพียงพอเกิดมีแสงสะท้อนทำให้ผู้ชมนัยน์ตาพร่าเมื่อมองไปนอกหน้าต่างจะทำให้เงาผู้ชมปรากฏบนวัตถุ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการใช้แสงสว่างแบบนี้

- ควรมีขอบหน้าต่างบานเดียว
- ขอบหน้าต่างควรอยู่สูงกว่านัยน์ตาผู้ชม
- กรอบหน้าต่างต้องลึกเพื่อไม่ให้มีแสงเฉพาะกลางห้อง
- หน้าต่างต้องกว้าง $\frac{1}{2}$ ของความกว้างของห้องและความสูง $\frac{1}{2}$ ของความลึกห้อง
- ใช้กระจกหน้าต่างที่มีแก้วรูปสามเหลี่ยมเล็ก ๆ ยื่นออกไปแต่สิ้นเปลืองมาก

1.3 การใช้แสงสว่างจากหน้าต่างค่อนข้างสูง เป็นการให้แสงที่เหมาะสมที่สุด แสงตกทำมุม 45 องศา และกระจายได้ทั่วห้อง หน้าต่างที่สูงมากจะไม่ทำให้เกิดแสงสะท้อนและนัยน์ตาพร่าอาจใช้ฉากหรือเพดานแขวนกลางห้อง เพื่อการกระจายแสง แสงสว่างที่ส่องลงมาก็เป็นแค่แสงสะท้อน ทำให้ได้แสงที่สม่ำเสมอ

1.4 การใช้แสงสว่างจากธรรมชาติโดยทางอ้อมไม่เพียงแต่จะใช้กับแสงวิทยาศาสตร์เท่านั้น แต่ยังใช้กับแสงธรรมชาติได้เพื่อไม่ให้สายตาพร่า

- ให้แสงสว่างมายังผนังสะท้อนแสงรูปโค้ง ผนังจะกลืนแสงเสียส่วนมาก ถ้าทาสีขาวจะส่องสว่างมากถึง 68% ปูนฉาบธรรมดาเพียง 64 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อาจใช้แสงที่ลอดจากหลังคาซึ่งซ่อนอยู่หลายชั้นแบบนี้เหมาะสำหรับประเทศที่แสงแดดจัด

2. แสงสว่างประดิษฐ์ แบ่งออกได้ 2 ชนิด

2.1 แสงไฟฟ้าธรรมดา มีความร้อนและมีกำลังส่องสว่างของแสงสีแดงยิ่งกว่าจากดวงอาทิตย์ แสงจากดวงอาทิตย์มีสีน้ำเงินมากกว่า

2.2 แสงไฟลูออเรสเซนต์ ไม่เหมาะกับงานประติมากรรม เพราะเป็นแสงสว่างที่ไม่มีเงา สีของไฟทั่วไปคล้ายแสงธรรมชาติมาก และอาจดัดแปลงให้เหมาะกับวัตถุได้ นับเป็นแสงที่เหมาะสมที่สุด

- ไฟฟ้าธรรมดา ที่มีโตะกัน มีข้อเสียมากทำให้ตาพร่าแสงกระจายไม่เท่ากัน
- ไฟฟ้าที่ส่องออกมาโดยเฉพาะถ้ามีโดยรอบจะเห็นวัตถุแสดงอย่างดี แต่ ตำแหน่งของวัตถุจะต้องอยู่หน้าไฟ

วิธีที่ดีเกี่ยวกับไฟฟ้าธรรมดา และไฟฟ้าที่ส่องออกมาโดยเฉพาะ คือการทำแนวไฟฟ้าตามยาวใช้ฉากกั้นระหว่างหลอดไฟฟ้าเพื่อมิให้นัยน์ตาพร่า

การปรับปรุงในทางไฟฟ้า ในศตวรรษที่ 20 ได้ใช้แสงธรรมชาติทางด้านข้างและปรับปรุงให้แสงทาง SKY LIGHT แสงธรรมชาติจากแสงกลางวันได้ทดลองมาใช้ได้ผลมากขึ้น ทำให้มองเห็นสีธรรมชาติของวัตถุ และเห็นได้ชัดซึ่งไม่สามารถมองเห็นได้จากแสงวิทยาศาสตร์

ความเข้มของแสงในระดับธรรมดา แสงจะต้องดีกว่าระดับสูงขึ้นไป จากการค้นคว้าภายหลัง แสดงให้เห็นถึงการมองตัวพิมพ์สีดำบนพื้นขาว จะต้องใช้แสงประมาณ 25 – 30 แรงเทียน ถ้าต้องการความชัดมากก็ต้องเพิ่มความเข้มเข้าไป

การใช้แสงวิทยาศาสตร์ต้องระวังไม่ให้เกิดการเบื่อหน่ายในการชมนิทรรศการ ควรมีจุดพักสายตาให้มองไปยังภายนอกได้เพื่อรับแสงธรรมชาติและทัศนียภาพ

2.3.2 ระบบควบคุมอุณหภูมิและการปรับอากาศภายในอาคาร

ระบบปรับอากาศที่นิยมใช้โดยทั่วไปมี 2 ระบบ คือ

1. ระบบทำความเย็นโดยตรง เป็นระบบที่นำอากาศผ่านโดยทำความเย็นขอ

เครื่องปรับอากาศโดยตรง ทำให้เกิดลมเย็นและพัดสู่ภายนอก

2. ระบบทำความเย็นโดยอ้อมเป็นระบบที่มีระบบทำความเย็นที่ใช้น้ำเป็นตัวกลาง

แล้วนำตัวกลางนี้ไปหมุนเวียนทำให้เกิดความเย็นในอากาศเลือกมาใช้ 2 ระบบได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. WATER COOLED CHILLER SYSTEM
2. VRV. (Variable Refrigerant Volume)

โดย พิจารณาตามลักษณะของกิจกรรมที่เกิดขึ้น ปริมาตรของห้อง และโอกาสของการทำงาน

4.2.1 ระบบ WATER COOLED CHILLER SYSTEM

ระบบการทำงานแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1. ส่วนทำหน้าที่ความเย็น
2. ส่วนส่งต่อไปยังห้องต่าง ๆ โดยมีน้ำเย็นอุณหภูมิ 18 องศาเซลเซียส

ข้อดี

- 1.สามารถต่อท่อไปได้ทั่วอาคารทำให้กระจายลมเย็นได้ทั่วถึง
- 2.เหมาะกับอาคารและโครงการขนาดใหญ่
- 3.ไม่มีเสียงดังรบกวน

ข้อเสีย

- 1.ค่าใช้จ่ายสูงมาก
- 2.อาคารต้องมีการออกแบบพิเศษสำหรับการเดินท่อต่าง ๆ
- 3.ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาสูง

การติดตั้งเครื่อง

จะมีห้องเฉพาะและตั้งอยู่ในบริเวณ CORE ของอาคาร ระบบจะถ่ายเทอากาศในห้องลมเย็นไปตาม SUPPLY AIR DUCT และไประบายความร้อนภายในห้อง อากาศร้อนจะถูกดูดกลับมาทาง AIR RETURN DUCT และจะมี FILTER กรองอากาศเย็นและปล่อยลมเย็นประมาณ 75 % ผสมกับอากาศบริสุทธิ์ภายนอกอีก 25% และผ่านความเย็นที่เกิดจากน้ำกลายเป็นลมเย็นออกมา

DUAL DUCT คือท่อสำหรับปล่อยไอร้อนและไอเย็นเป็นท่อคู่ขนานกันไปตลอดตามความยาวของอาคารในที่ปล่อยแต่ละอันจะมีไอออกสู่ ATTENUATOR UNIT ซึ่งไอร้อนและไอเย็นผสมกันใน ATTENUATOR UNIT และนำกลับมาใช้ยังพื้นที่ที่ต้องการ

ปัญหาของCHILLED WATER

- 1.ต้องมีทีมงานดูแลประจำ เพื่อดูแลเรื่องน้ำและเรื่องห้องควบคุม
- 2.น้ำที่มาเกาะท่อเย็นแล้วหยดลงมาบนฝ้า ระบบนี้ตอนติดตั้งใหม่ ๆ จะไม่มีปัญหา แต่เมื่อนานปี ฉนวนหุ้มท่อจะเสื่อม

หัวจ่าย [AIR REGISTER]

หัวจ่ายลมเรียกรวม ๆ ทั่วไปว่า AIR GRILLE และหน้ากากจ่ายลมเรียกว่า SUPPLY AIR GRILLE RETURN หน้ากากกลับลมเรียกว่า AIR GRILLE

การติดตั้งแบ่งออกได้ดังนี้

- 1.SIDE WALL UNITคือติดตั้งขนานกับกำแพงของห้อง
- 2.UNDER THE WINDOW UNIT ติดตั้งไว้ใต้หน้าต่าง
- 3.CEILING UNITS ใช้กระจายออกจากเพดาน เป็นวิธีที่นิยมและนำมาใช้ในโครงการ

ลมกลับ [RETURN AIR SYSTEM]

ลมที่เป่าออกมาแล้วจะถูกกลับเข้าเครื่องเพื่อไปทำให้เย็นแล้วปล่อยกลับมาใหม่ เนื่องจาก ลมภายนอกห้องร้อนกว่าลมเก่า ถ้าเราใช้ลมจากภายนอกห้องมาทำเป็น RETURN AIR ทั้งหมดจะต้องมีห้อง AHU ขนาดใหญ่ จึงจะมาสารถปรับอุณหภูมิได้ตามต้องการ

ลักษณะการออกแบบช่องทางเดินของลมกลับ

1. เจาะช่องใส่หัวลมกลับเป็นบานประตูหรือผนัง ลมที่ปล่อยออกมาจากหัวจ่ายจะกลับเข้าสู่ห้อง AHU ทางช่องนี้
2. เจาะช่องใส่หัวลมกลับที่ฝ้า โดยมีหัวลมกลับอันหนึ่งในห้อง ถ้าจะให้ดีควรจะทำท่อลมระหว่างท่อลมกลับสองอันนี้ด้วย เพื่อป้องกันมิให้ได้รับความร้อนจากอากาศใต้ฝ้า
3. เดินท่อลมกลับจากห้องต่าง ๆ กลับไปยังเครื่องส่งความเย็น (เป็นวิธีที่ใช้ในโครงการ)

หลักพิจารณาการใช้ท่อลมในอาคาร

ใช้การปรับอากาศพร้อมกันหมด ใช้สำหรับห้องขนาดกลางและขนาดใหญ่ ซึ่งมีการแบ่งซอยออกเป็นห้องย่อยที่ต้องการใช้ปรับอากาศพร้อม ๆ กัน เพราะบางขณะบางห้องไม่ต้องการใช้ระบบปรับอากาศแต่เครื่องก็ยังคงทำงานอยู่

ต้องการประหยัดและสวยงาม การปรับอากาศบางบริเวณที่ไม่ต้องใช้ท่อลมจะมีการใช้ท่อส่งลมเย็นขนาดเล็กหลายตัวเพื่อให้กระจายลมเป็นไปอย่างทั่วถึง

การกระจายลมให้ทั่วห้อง ท่อลมเย็นจะเป็นตั้งพาลมไปยังที่ต่าง ๆ อย่างทั่วถึง หัวจ่ายแต่ละหัวสามารถเป่าลมตามแนวราบได้ไม่ต่ำกว่า 2-3 เมตร

ต้องการควบคุมสภาพอากาศบางห้อง เช่น ห้องคอมพิวเตอร์ จำเป็นต้องใช้ท่อลมควบคุมอุณหภูมิและควบคุมความชื้น ที่ค่าหนึ่งมักต้องใช้ท่อลมที่ช่วยให้อากาศสม่ำเสมอและอุปกรณ์กำจัดฝุ่น อุปกรณ์เพิ่มและลดความชื้นยังสามารถติดตั้งได้ในระบบท่อลม นอกจากนี้การปรับปริมาณอากาศบริสุทธิ์จะทำได้ง่ายกว่า

สิ่งที่ควรสำรวจก่อนออกแบบท่อลม

จะมีการตีฝ้าหรือไม่ ระยะห่างระหว่างช่องฝ้าเป็นเท่าไร ระยะแคบสุดคือตรงที่มีคานาวิ่งผ่านมักจะเดินท่อลมรอบ ๆ แล้วตีกล่องปิดป้องกันความเสียหาย

ตำแหน่งและโครงสร้างของอาคาร เช่น ตำแหน่งของคานาซึ่งดูจากแนว GRID ของเสา ควรเลือกที่ลงของหัวจ่ายให้เหมาะสมกับบริเวณที่จะปรับอากาศ เช่น บริเวณที่นั่ง ตำแหน่งของห้องเป็นต้น สภาพของห้อง เช่น โคนแดดตลอดวัน คนจำนวนมากก็ควรที่จะปล่อยลมบริเวณนั้นมาก ๆ โครงสร้างหลังคาว่ามาสารถแชนท่อลมได้อย่างไร

2. ระบบปรับอากาศแบบ VRV. (Variable Refrigerant Volume)

เป็น ระบบปรับอากาศแบบ Split Type ขนาดใหญ่ ที่ใช้น้ำยาปรับอากาศเป็นสื่อความเย็น โดยมีความสามารถปรับปริมาณน้ำยาทำความเย็นที่ส่งออกจากตัวคอมเพรสเซอร์(CDU) สู่ Fan Coil (FCU) เปลี่ยนแปลงตามความต้องการ ระบบนี้ใช้พลังงานน้อยกว่าระบบ CRV (Constant Refrigerant Volume) ที่ปริมาณน้ำยาทำความเย็นที่ส่งออกจากคอมเพรสเซอร์จะมีปริมาณคงที่ตลอดเวลา การที่ระบบ VRV สามารถปรับเปลี่ยนปริมาณน้ำยาทำความเย็นส่งผลให้สามารถควบคุมอุณหภูมิในพื้นที่ปรับอากาศได้ดีกว่าระบบเดิม

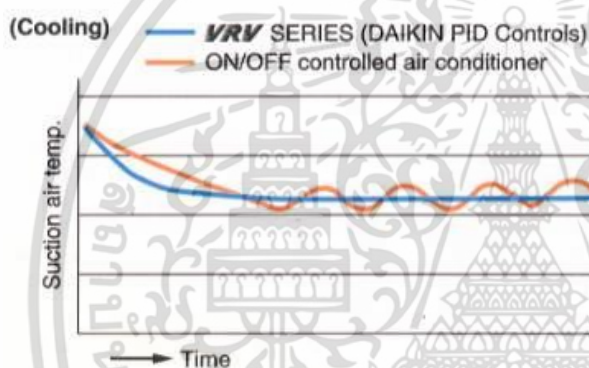
ข้อดี

1. มีความยุ่งยากซับซ้อนน้อยกว่าระบบปรับอากาศแบบ WATER COOLED CHILLER SYSTEM
2. สามารถเดินท่อน้ำยาปรับอากาศได้ไกลกว่าระบบ Split Type แบบเดิม
3. สามารถ Share Load ของ CDU. หนึ่งตัวกับ FCU. ได้หลายตัว
4. การเพิ่มระบบควบคุม CDU. ให้คอมเพรสเซอร์สามารถทำงานเป็นขั้นได้ส่งผลให้ ประหยัดพลังงาน และ สามารถควบคุมอุณหภูมิภายในห้องปรับอากาศได้ดียิ่งขึ้น
5. การเพิ่มระบบควบคุมแบบ ดิจิตอล เข้าไปเป็น อุปกรณ์มาตรฐาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานและง่ายต่อการบำรุงรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสีย

1. เนื่องจากตัวควบคุมระบบของเครื่อง VRV เป็นระบบอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งหมด ถ้าคุณภาพของไฟฟ้าในบริเวณที่ติดตั้งเครื่องมีคุณภาพไม่ดี เช่น มีโอกาสเกิด กระแสไฟฟ้าตก, กระแสไฟฟ้าเกิน, ไฟกระชาก บ่อยครั้ง จะทำให้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ภายในเครื่องเสียหายได้
2. ราคาของระบบ VRV ที่เข้ามาทำตลาดในประเทศไทยขณะนี้ มีราคาสูงกว่าระบบอื่น เมื่อเทียบกับปริมาณต้นทำความเย็นที่เท่ากัน
3. ขาดแคลนช่างเพื่อการซ่อมบำรุง เนื่องจากเป็นระบบปรับอากาศชนิดใหม่สำหรับประเทศไทย ช่างระบบปรับอากาศทั่วไปไม่สามารถซ่อมบำรุงระบบชนิดนี้ได้ ต้องใช้ช่างโดยเฉพาะของผู้ขายเท่านั้น โดยเฉพาะการติดตั้งงานในต่างจังหวัด ที่ไม่มีตัวแทนขาย จะเป็นอุปสรรคสำคัญในการติดตั้ง และบำรุงรักษา



ภาพที่ 55 แสดงคุณภาพของการควบคุมอุณหภูมิอากาศภายในพื้นที่ปรับอากาศของ VRV มีความสม่ำเสมอกว่าระบบที่ใช้กันอยู่เดิม

ระบบนี้ได้รับการพัฒนาในต่างประเทศมานานมากกว่าสิบปี หนึ่งในผู้ทำการพัฒนาระบบคือ บริษัทไดคินแห่งประเทศญี่ปุ่น โดยมี บริษัท สยามไดคินเซลล์ จำกัด เป็นผู้นำระบบนี้เข้ามาจัดจำหน่ายในประเทศไทย ระบบปรับอากาศ VRV ที่บริษัท ไดคิน นำเข้ามานั้น นอกเหนือจากความสามารถในการปรับเปลี่ยนปริมาณน้ำยาทำความเย็นในระบบที่เป็นคุณสมบัติหลักของเครื่องปรับอากาศแบบ VRV แล้วระบบที่นำเข้ามายังมีคุณสมบัติอื่นๆที่น่าสนใจดังนี้

ปรับเปลี่ยนระดับการทำงานของคอมเพรสเซอร์

ระบบ VRV ซึ่งเป็น ระบบหลักของเครื่องระบบนี้ ทำงานผ่านอุปกรณ์ที่เรียกว่า Inverter ทำให้คอมเพรสเซอร์ ของระบบนี้สามารถปรับเปลี่ยนการทำงานเป็นขั้นๆตามภาระการทำความเย็นที่ต้องการ โดยที่ในรุ่นเล็ก ซึ่งมีขนาด 6 แรงม้า(ประมาณ 5 ตันความเย็น) สามารถควบคุมการทำงานขึ้นลงได้ 13 ชั้น ส่วนในรุ่นใหญ่ขนาด 10 แรงม้า (ประมาณ 9 ตันความเย็น) สามารถควบคุมรอบการทำงานของคอมเพรสเซอร์ได้ 21 ชั้น

อุปกรณ์ท่อแบ่งจ่ายน้ำยา (REFNET Pipe System)

เป็นอุปกรณ์เสริมที่ทำให้ สามารถเดินท่อน้ำยาแบบหรือแยกท่อ เหมือนการเดินระบบท่อน้ำปะปา ทำให้

การติดตั้งท่อน้ำยาปรับอากาศ สะดวก, ประหยัด และยืดหยุ่น กว่า การเดินท่อน้ำยาในระบบเดิม ซึ่งคุณสมบัติข้อนี้รวมกับคุณสมบัติในข้อแรก ทำให้ระบบนี้สามารถติดตั้ง FCU. หลายชุด กับ

CDU. เพียงตัวเดียวได้

นอกจากนั้น ผู้ผลิตรายนี้ยังได้เสนออุปกรณ์ FCU. หรือ Indoor Units หลายชนิดให้สามารถเลือกใช้ตามความเหมาะสม เช่น แบบฝังฝ้าเพดาน (Ceiling Mounted Cassette), แบบซ่อนในฝ้าเพดาน (Ceiling Mounted Duct Type และ Ceiling Mounted Built-in Type), แบบแขวนใต้ฝ้า (Ceiling Suspended Type), แบบติดผนัง (Wall Mounted Type), แบบตั้งพื้นภายนอก (Floor Stand Type), แบบตั้งพื้นชนิดซ่อน (Concealed Floor Stand Type) เพื่อให้เกิดความหลากหลายในการใช้งาน

ระบบควบคุม

การควบคุมของระบบปรับอากาศชนิดนี้จะใช้ Super Wiring System ลักษณะจะเป็นสายสัญญาณที่ต่อกันเป็นอนุกรมจากเครื่อง FCU. เข้าหากัน แล้วต่อเข้าเครื่อง CDU. การต่ออุปกรณ์ควบคุมสามารถต่อกับ CDU. เพียงจุดเดียว จะสามารถควบคุมการทำงานของระบบทั้งหมด (รายละเอียดเกี่ยวกับระบบควบคุมการทำงานมีข้อปลีกย่อยอีกมาก สามารถศึกษาได้จากเอกสารของผู้ขาย)

3. สรุประบบปรับอากาศที่ใช้ในส่วนต่างๆของโครงการ

จากข้อมูลเรื่องการปรับอากาศข้างต้นสามารถนำมาพิจารณาการใช้ระบบปรับอากาศโดยแยกตามองค์ประกอบหลัก ดังนี้

1. โถงกิจกรรมอเนกประสงค์

1. เป็นส่วนที่มีการใช้งานตลอดเวลา เนื่องจากต่อเนื่องกับบริเวณทางเข้าหลัก
2. มีการปิด-เปิด ตามเวลาทำการ
3. มีปริมาตรห้องขนาดใหญ่

จึงเลือกใช้ ระบบ WATER COOLED CHILLED WATER SYSTEM

2. ส่วนห้องสมุดมัลติมีเดีย

1. เป็นส่วนที่มีการใช้งานตลอดเวลา
2. มีการปิด-เปิด ตามเวลาทำการ
3. มีปริมาตรห้องขนาดใหญ่

จึงเลือกใช้ ระบบ WATER COOLED CHILLED WATER SYSTEM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ร้านอาหาร

1. เป็นส่วนที่มีการใช้งานตลอดเวลา
2. มีการใช้งานต่อเนื่องไปถึงกลางคืน จึงควรแยกระบบปรับอากาศออกจาก ระบบ WATER COOLED CHILLED WATER SYSTEM เพื่อประหยัดไฟในเวลากลางคืน

จึงเลือกใช้ ระบบ VRV (Variable Refrigerant Volume)

2.3.3 ระบบเสียงและการควบคุมเสียง

เสียงและการป้องกันเสียงรบกวน

การออกแบบเพื่อให้มีระบบเสียงที่ดีต้องคำนึงถึงการสะท้อนของเสียง การดูดกลืนเสียง และการกระจายของเสียง ทั้งนี้ความเกี่ยวข้องกันของการออกแบบห้อง การวางเครื่องเรือนและการเลือกใช้วัสดุด้วย

ระบบการสะท้อนและการหักเหเสียง

คือการใช้ระนาบเป็นตัวสะท้อนและหักเหไปในทิศทางที่ต้องการ เช่น บริเวณ MUSIC HALL AUDITORIUM

ระบบการดูดซับเสียง

คือการใช้การ ABSORPTION เสียง เป็นตัวกักเสียงด้วยวัสดุผิวนุ่มลดการเกิดเสียงก้อง นิยมใช้ในห้องขนาดเล็ก เช่น โรงภาพยนตร์ขนาดเล็ก เป็นต้น

การกระจายเสียง

เป็นระบบที่เกิดจากการพัฒนาทฤษฎีการสะท้อนและหักเหของเสียงโดยคุณสมบัติการกระจายทั่วทิศทางโดยมีการเปลี่ยนเฟสไปตามธรรมชาติและมีการเฉลี่ยความเข้มของเสียงออกไป

1. การออกแบบและการควบคุมเสียงที่ใช้ในอาคาร จะนำความรู้จากทั้งสามระบบมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสม คือ

1. FUNCTION ของสถานที่นั้น ๆ
2. ความเหมาะสม ขนาด และรูปร่างของห้อง
3. ความสวยงามในการออกแบบตกแต่งภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ชนิดของวัสดุดูดซับเสียง (SOUND ABSORPTION MATERIAL)

คุณสมบัติในการดูดกลืนเสียงขึ้นอยู่กับลักษณะของผิว ความหนา และความหนาแน่นของวัสดุ วัสดุที่เก็บเสียง แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. PREFABRICATED ACOUSTICAL UNIT คือวัสดุดูดซับเสียงสำเร็จรูป รวมทั้ง ACOUSTIC ITEM ที่ทำขายตามท้องตลาดเป็นแผ่น ๆ

2. ACOUSTIC PLASTER AND SPRAYED ON MATERIAL เป็นวัสดุรูปปูนพอก พลาสติคและวัสดุมีเย (BINDER UNIT)

3. ACOUSTIC BLANKETS เป็นวัสดุจำพวก MINERAL WOOL, WOOD WOOL, FIBER GLASS, KAPOK BATTS AND HAIR FELT

วัสดุต่างๆ มีสัมประสิทธิ์ของการดูดเสียง ที่ความถี่ 512 ไชเกิล

พรม	1.20
ผ้าม่านหนา	0.40-0.60
Plaster	0.025
แผ่นกระจกหรือแก้ว	0.025
เซโลเท็กซ์	0.36
ไม้ที่ทาน้ำมันวานิช	0.30
เก้าอี้ทึบ	0.30

3. สิ่งที่จะวังเกี่ยวกับการป้องกันเสียงต่าง ๆ คือ

เสียงวิ่งไปวิ่งมาในห้อง (ROOM FLUTTER) มักเกิดจากห้องที่มีผนัง 2 ด้าน มักทำให้เกิดเป็นเสียงอู้อ้อได้ วิธีแก้อาจทำให้กำแพงไม่ขนานกันได้ โดยการแขวนรูป มีhingวางหนังสือหรือhingวางสิ่งของอื่น ๆ ประตูหน้าต่างก็ช่วยแก้ไขไปในตัว วัสดุที่ขรุขระ ตู๋ โตะ ม่านเป็นริ้ว ๆ จะช่วยให้ ROOM FLUTTER หายได้

เสียงรบกวนที่เกิดจากพัดลมเครื่องปรับอากาศ เป็นเสียงที่เกิดภายในอาคาร การแก้ปัญหาทำได้ ดังนี้คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วัสดุที่ดูดกลืนเสียง ทำหน้าต่างกระจก 2 ชั้น ป้องกันเสียงที่แทรกผ่านตรงรอยต่อของประตูและรอยกัญแจ โดยใช้วัสดุพวกสักหลาด ยาง ปิดช่องโหว่
- โครงสร้างของพื้น เช่นการปูพื้นไม้บนพื้นคอนกรีต การทำ FINISHED บนพื้นคอนกรีต เช่น CORK BOARD กระเบื้องยาง พรม

ควรทำฝ้าเพดาน ฝ้าเพดานชนิดแขวน (SUSPERNEE CEILING) ให้มีจุดที่แขวนน้อยที่สุดและยืดหยุ่น (FLEXIBLE) ได้เช่น เหล็กเส้น ลวด เพื่อไม่ให้เป็นสื่อสะท้อนมาสู่เพดาน

การทาสีบนวัสดุดูดเสียง

การพิจารณาอย่างรอบคอบก่อนทาสีวัสดุดูดเสียงเป็นสิ่งจำเป็นมาก เพราะวัสดุบางอย่างเมื่อทาสีแล้วคุณสมบัติจะลดลง

1. วัสดุที่เป็นแผ่นบาง ๆ ดูดเสียงด้วยการสั่นไหว และวัสดุที่มีรูพรุน การใช้สีอาจไปอุดรู รูพรุนซับเสียงเหล่านั้นได้
2. วัสดุจาก MINERAL หรือ FIBER BOARD จะไม่สามารถทาสีได้ เนื่องจากเนื้อสีจะไปอุดรูพรุน ไม่สามารถดูดเสียงที่ความถี่ประมาณ 50 คน /นาทึ จะใช้วิธีพ่นแลคเกอร์แทนการเพนต์สีและควรใช้การพ่นมากกว่าการทำด้วยแปรง

4. สรุปการใช้เสียงและการควบคุม

การแก้ปัญหาเสียงที่เกิดขึ้นจะมีผลกระทบต่อผู้ใช้สอยอาคารนั้น นอกจากการจัดวางผังให้เป็นสัดส่วนแยกประเภทของ FUNCTION ให้ดีแล้วนั้น ยังต้องคำนึงถึงเสียงภายในอาคารด้วย เช่น

- ส่วนHALLและบริเวณPLAZA เป็นบริเวณที่จะเกิดเสียงสะท้อนได้ง่ายต้องมีการกันเสียง
- ส่วน OUTDOOR ACTIVITY และ LIBRARY เป็นส่วนที่มีกิจกรรมต่างๆสูง ทำให้เกิดเสียง ระบายกันได้ง่าย จึงควรใช้โซนอื่นมากั้นระหว่าง OUTDOOR ACTIVITY กับLIBRARY
- ส่วนสำนักงานแยกพื้นที่ต่างหากสำหรับส่วนผู้บริหารระดับสูงเพื่อบรรยากาศการทำงานที่สงบ

2.3.4 ระบบรักษาความปลอดภัยและระบบป้องกันอัคคีภัย

ระบบแจ้งเหตุ

1. ระบบกดปุ่มแจ้งเหตุ มีสัญญาณเตือนในบริเวณโรงทั่วไป
2. ระบบ HEAT & SMOKE DETECTOR ในบริเวณห้องโรงทั่วไป และในส่วนที่อาจเป็นต้นเหตุเพลิงไหม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบดับเพลิง

1. ระบบท่อน้ำแรงดัน และสายสูบลูก ในส่วนของโถงทางเดิน ส่วนสำนักงานและบริเวณอื่น ๆ โดยทั่วไป
2. ระบบสปริงเกอร์ ใช้ระบบสปริงเกอร์ แบบ WET PIPE (คือระบบท่อที่น้ำมีแรงดันอยู่ตลอดเวลา เมื่อเกิดเพลิงไหม้ ความร้อนจะกระตุ้นให้กลไกที่หัวสปริงเกอร์เปิดและน้ำที่มีแรงดันสูงจะพ่นกระจายลงมา) ติดตั้งในส่วนบริการหลักของตัวอาคาร (BACK OF THE HOUSE) เช่น บริเวณที่มีการเสี่ยงต่อการเกิดเพลิงไหม้
3. ระบบก๊าซ ใช้ระบบก๊าซฮาโลนอน 1301 (คุณสมบัติของก๊าซฮาโลนอน 1301 คือ สามารถหยุดปฏิกิริยา ลูกโซ่ของระบบเผาไหม้จากโมเมกุลหนึ่งภายใน 10 วินาที ลักษณะของก๊าซเป็นก๊าซเหลวไม่เป็นอันตรายต่อคน และมีประสิทธิภาพมาก เหมาะกับห้องที่ไม่สามารถดับไฟได้โดยการใช้น้ำได้ เช่น ในห้องที่มีระบบอิเล็กทรอนิกส์ ห้องควบคุมระบบโทรศัพท์)
4. เครื่องมือผจญเพลิง ดับไฟที่เคลื่อนที่ได้ ติดตั้งอยู่เป็นชุดรวมกันกับสายสูบลูกและท่อ น้ำ ระบบท่อ น้ำแรงดันรวมเป็น 1 หน่วย (HOSE CABINET WALL) ทุกกระยะ 20 เมตร

2.3.5 การใช้สีในการตกแต่งอาคาร

1. อิทธิพลของสี

มีสีต่าง ๆ ย่อมมีอิทธิพลต่อจิตใจมนุษย์เป็นเหตุให้เกิดอารมณ์เปลี่ยนแปลงได้หลายอารมณ์สำหรับในด้านการตกแต่งภายใน จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องรู้จักจิตวิทยาของสีว่าสีใดให้ความรู้สึกอย่างไร เพราะการใช้สีให้คล้อยตามไปกับหน้าที่ ประโยชน์ใช้สอยของสถานที่นั้น ๆ ทำให้การใช้สีมีประสิทธิภาพดีขึ้น และช่วยเกิดความรู้สึกต่าง ๆ ได้ด้วย เช่น ให้ความรู้สึกสนุกสนาน ให้ความรู้สึกเย็นสบาย

ตัวอย่างสีที่มีปฏิริยาต่อความรู้สึกของมนุษย์โดยตรง

สีเทา - ให้ความรู้สึกเคร่งขรึม สุขภาพ ผู้ดี เรียบร้อย เยียบสงัด

สีดำ - ให้ความรู้สึกลึกลับ มืด ทุกข์โศก น่ากลัว

สีขาว - ให้ความรู้สึกสะอาด บริสุทธิ์ ปราศจากมลทิน

สีแดง - ให้ความรู้สึกตื่นเต้น เร้าใจ สนุก อันตราย อบอุ่น

สีเหลือง - ให้ความรู้สึกเปรี๊ยะว ร่าเริง ดีใจ มีอำนาจ ความมั่งคั่ง

สีแดง - ให้ความรู้สึกมั่งคั่งสมบูรณ์ ความสวย ความสุข ความหวาน

สีน้ำเงิน - ให้ความรู้สึก สุขภาพ ถ่อมตน หนักแน่น เยือกเย็น

สีม่วง - ให้ความรู้สึกในด้านความรัก ความเศร้า มีฐานันดรศักดิ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีเขียว - ให้ความรู้สึกที่ร่าเริง สดชื่น กระชุ่มกระชวย

2. ระบบการใช้สีแบบง่าย ๆ 5 แบบ

มีอยู่หลายทางด้วยกันที่จะจัดสีของผนังให้อยู่ในสภาพที่งดงามในตัวของมันเอง แต่ไม่มาแข่งกับสินค้าที่ตั้งโชว์อยู่ การจัดดังกล่าวมีถึง 2 วิธีด้วยกันคือ

1. ผนัง พื้น และเพดาน สามารถใช้ที่แตกต่างกันแต่สามารถเข้ากันได้
2. เพดานให้สีที่รุนแรง ส่วนหนึ่งของผนังให้สีที่เรียบง่าย
3. ผนังที่ให้สีที่รุนแรง ส่วนเพดานและผนังให้สีเรียบง่าย
4. ผนังผนังและเพดานที่ไม่ใช่โชว์สินค้าให้สีกลาง ๆ ส่วนผนังโชว์สินค้าให้สีที่รุนแรง
5. ผนังผนัง และเพดานทั้งหมดให้สีคล้ายคลึงกัน แต่ตัดกับสินค้า

ปรากฏการณ์ของสี ของแสง

ใช้ไฟสีแดง (RED LAMPS)

ผนังสี	จะเปลี่ยนเป็นสี
1. แดง (RED)	แดงมากขึ้น (INTENSE RED)
2. เหลือง (YELLOW)	ส้ม (ORANGE)
3. เขียวอ่อน (LIGHT GREEN)	เทา ๆ (MORE GRAY)
4. เขียวเข้ม (DARK GREEN)	แดงเข้มเกือบดำ
5. ม่วง (PURPLE)	ม่วงแดง (RED VIOLET)
6. ส้ม (ORANGE)	แสด (RED ORANGE)
7. สีน้ำเงินอ่อน (LIGHT BLUE)	ม่วงอ่อน (LIGHT PURPLE)

ใช้สีเหลืองน้ำตาล

ผนังสี	จะเปลี่ยนเป็นสี
1. แดง (RED)	เทาอมน้ำตาล
2. เหลือง (YELLOW)	เขียว (GREEN)
3. เขียวเข้ม (DARK GREEN)	เขียวยิ่งขึ้น (MORE INTENSE GREEN)
4. ม่วง (PURPLE)	GRAY BLUE GREEN
5. ส้ม (ORANGE)	เหลืองอมเทา (GRAY YELLOW)
6. สีน้ำเงิน (BLUE)	เขียวอมน้ำเงิน (BLUE GREEN)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้ไฟสีเขียว

ผนังสี	จะเปลี่ยนเป็นสี
1. แดง (RED)	ส้ม (ORANGE)
2. เหลือง (YELLOW)	เหลืองจัด (AMBER OR HIGH VALUE)
3. เขียวเข้ม (DARK GREEN)	เขียวออกเทา / อ่อนกว่า (GRAY GREEN)
4. ส้ม (ORANGE)	สีส้มค่อนข้างเหลือง (YELLOW ORANGE)
5. สีน้ำเงินอ่อน (LIGHT BLUE)	เทา / เทาอ่อน (GRAY OR LOW VALUE)

ตารางที่ 4 แสดงปรากฏการณ์ของแสงของสี

2.3.6 ประเภท ลักษณะและคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในงานตกแต่ง

พื้น

พื้นในอาคารสาธารณะทั่วไป คำนึงถึงความทนทานถาวรและความสวยงามควบคู่กันพื้นในอาคารสาธารณะทั่วไป ไปแบ่งออกเป็นส่วน ๆ ของโครงการนี้จะเลือกใช้ ทั้งปูนเปลือย แต่ อีพ็อกซี ในส่วนของโถงกิจกรรมหลักๆ เพราะมีกลุ่มคนเข้าใช้ครวระมาก ๆ แต่ในบางส่วนเช่น ร้านอาหาร ห้องสมุดมัลติมีเดีย จะเลือกใช้วัสดุที่ค่อนข้างดูอ่อนลงอีก เช่น กระเบื้อง ไม้ พรมหรือเลือกใช้พื้นกระเบื้องยางโดยสังขนาดทำพิเศษ และพื้นหินขัด ในบางส่วนพื้นที่

ผนัง

ผนังในงานสถาปัตยกรรมแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ

ผนังหนัก (WALLS) หมายถึง ผนังอาคาร ซึ่งส่วนของสถาปัตยกรรมมีน้ำหนักมากจำเป็นต้องมีคานรับ ผนังหนักทำหน้าที่เป็นกรอบของอาคาร เน้นแสดงรูปฟอร์มของอาคารภายนอกความสำคัญในการใช้ผนัง ภายในส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับผนังเบา (PARTITIONS) เป็นผนังภายในโครงสร้างเบาไม่จำเป็นต้องมีคานมารับ ใช้กั้นแบ่งส่วนต่าง ๆ ของห้องทำงาน ความต้องการของเนื้อที่ใช้สอย ส่วนใหญ่เป็นงานตกแต่งภายในซึ่งช่างไม้เป็นผู้ทำ แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

1. ผนังเบาโครงสร้างไม้ (PERMANENT PARTITION WOOD FRAMING)

2. ผนังเบาโครงสร้างโลหะเฟรม (PERMANENT PARTITION LIGHTWEIGHT METAL FRAMING)

ซึ่งปูด้วยไม้อัด ยิบซัมบอร์ด หรือพลาสติกแผ่น ซึ่งลักษณะการใช้งานแตกต่างกันไปตามความเหมาะสม ข้อดีและข้อเสียของโครงสร้างดังกล่าว มีดังนี้

ผนังเบาโครงสร้างไม้	ผนังเบาโครงสร้างโลหะเฟลม
1. น้ำหนักเบา 2. ติดตั้งยาก 3. เหมาะสมกับงานขนาดเล็ก 4. มีความอ่อนตัวในการเปลี่ยนแปลงน้อย 5. เดินสายหรือท่อภายในโครงสร้างลำบาก	1. น้ำหนักเบา 2. ติดตั้งง่าย รวดเร็ว 3. เหมาะสมกับงานขนาดใหญ่ 4. มีความอ่อนตัวในการเปลี่ยนแปลงมาก 5. สามารถเดินสายหรือเดินท่อภายในโครงสร้าง ได้ดีกว่าเพราะมีรูตลอดทุกเฟลม 6. ใช้กับอาคารที่ติดตั้งระบบป้องกันไฟ

ตารางที่ 5 แสดงลักษณะของผนัง

เพดาน

ได้รับการออกแบบติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีระบบกลไกที่ทันสมัย อาทิเช่น ระบบป้องกันไฟ ระบบป้องกันเสียงสะท้อน และระบบปรับอากาศเพดานแขวนกริดอลูมิเนียม บู ACUSTIC (SUSPENDED SSCUSSTICAL GLID CELLING) มีความสำคัญมากในงานดังกล่าว ระบบการติดตั้ง ระบบกริด (GRID SYSTEMS) ประกอบขึ้นด้วย

1. MAIN TEES เป็นอลูมิเนียม รูปตัวทีแขวนกับพื้นอาคารด้วยเส้นลวด
2. CROS TEE เป็นตัวเสริมระหว่างแผ่นฝ้าเพดาน
3. WALL ANGLES ใช้สำหรับเป็นตัวประกอบเข้ามุมผนัง

นอกจากนี้ การติดตั้งเพดานที่มีความละเอียดรอบคอบมากขึ้นไปอีก ยังใช้ FLAY SPLIN (มีลักษณะเป็นไม้หรือโลหะอลูมิเนียมบาง ๆ เป็นตัวเชื่อมต่อของแผ่นฝ้าเพดาน โดยซ่อนไว้ระหว่างรอยต่อฝ้าเพดาน)

1. วัสดุในการออกแบบตกแต่งสภาพแวดล้อมภายในโครงการ

วัสดุที่ใช้กับอาคารประเภทสาธารณะ เช่น โรงเรียน อาคารเพื่อการศึกษา อาคารสมาคม จะต้องมีความสมบัติที่สะอาดตา คงทนถาวร และราคาไม่แพงนัก จะต้องเป็นวัสดุที่ดูแลรักษาทำความสะอาดง่ายด้วย เพื่อประหยัดค่าดูแลรักษา วัสดุที่ดูแลไม่เบื่อง่าย ได้แก่ วัสดุประเภทหิน ไม้ อิฐ โลหะ กระจกและฝ้า ดังจะกล่าวถึงวัสดุที่ใช้บ่อยที่สุดและเหมาะสมดังต่อไปนี้

1. วัสดุประเภทหิน

เหมาะสำหรับผนังภายในและภายนอก หินที่ใช้ควรเป็นหินประเภทเนื้อละเอียดสามารถขัดให้เป็นมันได้ ควรหลีกเลี่ยงหินที่มีเนื้ออยู่ขรุขระ เพื่อความทนทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศและใช้กันผนังและพื้นที่ใช้งานสมบุกสมบัน ตลอดจนเนื้อที่ที่คนพลุกพล่าน เนื่องจากหินทนทานต่อการสัมผัสและทำความสะอาดง่าย

เหตุผลสำคัญ ที่เลือกใช้หินก็เนื่องจากหินมีคุณสมบัติที่ให้ความงดงามเป็นที่ประทับใจ มีค่าและดูหรูหรา ดังนั้น สถานที่เหมาะสมแก่การใช้หินมากที่สุดของอาคาร ได้แก่ บันได ทางเข้าบริเวณทางเข้าผนังด้านทางเข้าเป็นต้น หินที่นิยมใช้ได้แก่

หินอ่อน หินอ่อนสามารถทนสกปรกได้ดี ทนต่อสารเคมีได้บ้าง บางชนิดมักใช้กับผนังภายในเป็นส่วนมาก หินอ่อนให้ลักษณะที่มีคุณค่ากว่าหินประเภทอื่น มีสีให้เลือกหลายสี เช่น สีชมพู สีเทา สีขาว สีฟ้า

หินแกรนิต ส่วนมากใช้กรุผนังหรือพื้นทางเดินต่าง ๆ เนื่องจากเป็นหินที่แข็งแรงที่สุด เนื้อแน่น และทนทานเมื่อขัดให้ขึ้นเงาจะมีลักษณะคล้ายหินอ่อนและบำรุงรักษาความสะอาดได้ง่าย

หินชนวน หินชนวนมีสีต่าง ๆ ให้เลือก ได้แก่ สีดำ สีฟ้า สีเทา และสีน้ำตาล มีราคาอยู่บ้าง แต่ประหยัดค่าบำรุงรักษาได้ดี

หินหล่อ ได้แก่ วัสดุประเภทหินผสมกับซีเมนต์มีค่าน้อยกว่าหินแท้แต่มีความงดงามทนทานและบำรุงรักษาได้ง่ายเท่ากับหินแท้

ส่วนหินชนิดอื่น ๆ ที่มีได้นำมากล่าว ณ ที่นี้ ได้แก่ LIMESTON, TRAVERTINE, FILDSTONE

2. วัสดุประเภทดินเผา

วัสดุประเภทดินเผา เช่น อิฐ กระเบื้อง และ TERRA COTTA สามารถใช้กรุพื้นและผนังของโรงพักคอย ราคาถูกกว่าหิน ทนทานดินฟ้าอากาศ ทนการสีกร่อน บำรุงรักษาง่ายตลอดจนมีสีและลายได้มากกว่า ดึงจะกล่าวเป็นชนิดต่อไปนี้

อิฐ อิฐสามารถนำไปใช้ได้โดยสีธรรมชาติของมันหรือทาสีทับก็ได้ ซึ่งใช้ได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร สีธรรมชาติของอิฐมีสีแดง แสด เหลือง เทา หรือขาว ราคาถูกกว่าหิน ถ้าหากใช้อย่างถูกวิธีก็ได้ความคงทน และง่ายต่อการบำรุงรักษา

กระเบื้อง กระเบื้องดินเผาใช้เป็นวัสดุกรุต่าง ๆ มีสี พื้นผิว และลายให้เลือกมากมายส่วนมากใช้กรุเสา ผนัง และพื้น สามารถใช้กับอาคารสาธารณะได้เป็นอย่างดีและยังมีราคาถูกอีกด้วย

3. วัสดุประเภทผสมเหลว

วัสดุผสมเหลวไม่ว่าจะเป็นวัสดุที่ใช้เชื่อมต่ออิฐ หรือใช้ฉาบหน้าของผนัง และพื้นย้อม เป็นวัสดุที่ใช้กันมาก และจำเป็นสำหรับอาคาร เนื่องจากการกรุวัสดุบนผนัง หรือพื้นย้อม

ต้องการวัสดุผสมเหลวเหล่านี้ เช่น อิฐ หิน กระเบื้อง TERRAZZO และ TERRA COTTA เป็นต้น วัสดุผสมเหลวเหล่านี้ยังแบ่งออกเป็น

PLASTER AND STUCCOปูนฉาบ เป็นวัสดุที่คงทน และประหยัดมากที่สุด และยากแก่การดูแลรักษา งานฉาบต้องใช้เวลาานาน ทำให้ส่วนอื่น ๆ ของอาคารสกปรกทั้งยังไม่อ่อนตัวต่อการเปลี่ยนแปลงอีกด้วย ดังนั้น PLASTER AND STUCCO จึงไม่มีใครใช้กับผนังกันโดยทั่วไป แต่เหมาะกับผนังซึ่งอยู่โดยรอบอาคาร ซึ่งเป็นผนังชั้นนอก ไม่ต้องการเปลี่ยนแปลงอีกต่อไปทั้งยังเหมาะกับการตกแต่งผนังภายนอกที่จะให้ผิวเรียบ แต่ปัญหาที่สำคัญก็คือ จะต้องทาสีบ่อย ๆ และเมื่อสีที่ทาทับหนาขึ้นผาผนัง อาจเกิดรอยร้าว หรือสีที่ทาอาจลอกออกมาให้ไม่น่าดู

คอนกรีตเปลือย ปัจจุบันอาคารต่าง ๆ มักนิยมตกแต่งผนังในลักษณะคอนกรีตเปลือยฉาบด้วยสีปูน ดังนั้น คอนกรีตในอดีตซึ่งใช้เป็นเพียงวัสดุ ปัจจุบันก็มีบทบาทมากในการตกแต่ง ซึ่งให้ความรู้สึกที่แข็งแรง ทึบ มีพื้นผิวหยาบเป็นธรรมชาติ และแสดงความจริงใจออกมา แต่ข้อเสียของคอนกรีตเปลือยคือ ดูแลรักษาลำบาก ไม่สามารถรับการสัมผัสบ่อย ๆ อาจทำสีฉาบสกปรกและต้องทาสีใหม่เสมอ ทั้งยังให้ความรู้สึกที่เป็นอันตราย ไม่สามารถเข้าใกล้ได้ ดังนั้น คอนกรีตเปลือยจึงมักใช้เฉพาะภายนอกอาคารเป็นส่วนใหญ่

หินขัด การทำพื้นหินขัด ได้แก่ การนำเอาเม็ดหินอ่อนผสมกับปูนแล้วขัดด้วยเครื่องให้เรียบ ซึ่งเป็นที่นิยมใช้อย่างแพร่หลาย เนื่องจากมีราคาถูก และดูแลรักษาได้ง่าย เพื่อป้องกันการแตกร้าวในพื้นที่กว้าง เนื่องจากการยึดหดตัว จะต้องแบ่งพื้นที่ออกเป็นตาราง และฝังเส้นทองเหลืองไว้ อาจใช้เส้นอลูมิเนียม หรือพลาสติกได้ สามารถที่จะแบ่งสลับกัน โดยผสมสีลงในปูนขาว ให้สว่างาม ทนทาน ให้ความสะดวกง่าย ทั้งยังสามารถใช้กับผนัง และเสาได้อีกด้วย

4. ไม้

ไม้เป็นวัสดุที่สำคัญอีกชนิดหนึ่ง ซึ่งขาดเสียไม่ได้ในการออกแบบ ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นวัสดุกรุผนัง พื้น ตลอดจนเครื่องเรือนและอุปกรณ์โดยทั่วไป โดยใช้ผลิตภัณฑ์ เช่น ไม้จริง ไม้อัด แผ่นปกกันความร้อน ปกกันเสียงสะท้อน เป็นต้น สามารถก่อสร้างได้เร็ว ราคาถูกสามารถรีไซเคิลและนำมา

ประกอบใหม่ได้ง่าย ซึ่งหาวัสดุที่มีลักษณะเหมือนไม้ได้ยากมาก ทั้งยังทำความสะอาดง่าย ราคาถูก ให้ความงดงาม และความรู้สึกที่อ่อนนุ่มตามธรรมชาติอีกด้วย ไม้ยังแบ่งออกเป็นประเภท ดังนี้

ไม้ธรรมชาติ ไม้ธรรมชาติสามารถแปรรูปให้เข้ากับงานได้ง่าย ความเป็นมาสนใจ ให้ความงดงาม และมีลายในตัวของมันเอง สามารถนำมากรุผนังภายในอาคาร หรือมาใช้ในการทำโครงผนัง และเครื่องเรือนต่าง ๆ ได้

ไม้อัด ไม้อัดที่จำหน่ายในท้องตลาดแบ่งออกเป็นหลายชนิดด้วยกัน เช่น ไม้อัดยาง ไม้อัดสัก ตลอดจนขนาดความหนาที่แตกต่างกันออกไป เช่น 4 มม. 6 มม. 10 มม. เป็นต้น

ไม้อัด มีคุณลักษณะพิเศษ คือ โครงสร้างแข็งแรง สามารถนำมาย้อมสี เคลือบเซลลูลอส แลคเกอร์ หรือพ่นสีให้มีสภาพคงทนถาวรได้ ไม้อัดจึงนับว่าเป็นประโยชน์มากไม่ว่าจะกรุผนัง หรือทำเครื่องเรือนก็ตาม

PARTICAL BOARD ได้แก่ วัสดุซึ่งอัดประสานกันจากเซลไม้ หรือเยื่อไม้ ลักษณะเป็นแผ่น มีขนาดต่าง ๆ น้ำหนักเบา ราคาถูก สามารถนำมาใช้กับผนังภายในอาคารได้ผลดี เมื่อเคลือบสีแล้วมีความคงทน และทำความสะอาดได้ง่ายเช่นกัน

5. วัสดุกรุผนัง

วัสดุเหล่านี้ ได้แก่ กระดาษปิดผนัง แผ่นนิเวีย ไม้อัด โฟโต้บอร์ด เป็นต้น วัสดุเหล่านี้สามารถนำมาตกแต่งบางส่วนของผนังเพื่อดึงดูดความสนใจ แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นก็คือ วัสดุเหล่านี้ดูแลรักษาทำความสะอาดลำบาก แต่ปัจจุบันใช้วัสดุกระเบื้องที่ทำจากพลาสติกจึงตัดปัญหานี้ออกไป

6. โลหะ

ปัจจุบันโลหะเป็นเทคโนโลยีความก้าวหน้า ไม่ว่าจะปั้นวัสดุกรุ ใช้ในโครงสร้างหรือใช้ในอุปกรณ์เครื่องใช้ต่าง ๆ ก็ตาม โลหะพื้นฐานที่ใช้กันมากก็ได้แก่ เหล็กกล้า เหล็กปลอดสนิม อลูมิเนียม ทองเหลือง แมงกานีส โลหะผสมของอลูมิเนียม ตลอดจนวัสดุประเภทบรอนซ์ซึ่งสามารถขึ้นรูปได้เป็นแผ่นหรือหล่อเป็นรูปร่างลักษณะต่าง ๆ โลหะที่จะกล่าวในที่นี้มีดังนี้ คือ

เหล็กกล้า โดยมากเหล็กกล้าใช้ในโครงสร้างของตึก โดยทั่วไป นำมาใช้กับกรอบกระจกหน้าต่าง แต่ส่วนใหญ่เหล็กกล้ามักซ่อนตัวอยู่ในโครงสร้างทั่วไป เช่น ในเสา คาน ตลอดจนพื้นคอนกรีต เป็นต้น

อลูมิเนียม โลหะชนิดนี้ให้ความมันวาว มีราคาถูก จึงเป็นที่นิยมใช้กันมาก ทั้งงานตกแต่งภายใน และนำมาทำเครื่องเรือน

ทองเหลือง เป็นโลหะผสม เป็นวัสดุที่มีค่า เมื่อนำมาใช้ในงานตกแต่งภายใน ก็จะเกิดความหรูหรา สว่างงาม สามารถใช้ได้ทั้งในงานเฟอร์นิเจอร์ และใช้เป็นวัสดุตกแต่งโดยทั่วไป

บรอนซ์ บรอนซ์เป็นโลหะที่แข็งและได้รับความนิยมมาเป็นเวลานานในการใช้ตกแต่งภายใน เช่น เติ้นคิ้วฝ้าเพดาน เป็นต้น บรอนซ์ให้สีธรรมชาติมีคุณค่า แต่ราคาแพง และต้องดูแลรักษาบ่อย ๆ จึงไม่นิยมใช้เท่ากับอะลูมิเนียม แต่อาจใช้เพื่อแสดงความหรูหรา สว่างงามได้

7. วัสดุอื่น ๆ ได้แก่

กระจก มีบทบาทสำคัญในการตกแต่งในปัจจุบันเป็นอย่างมาก เพื่อผลิตผนังโปร่งแสง และ ผนังไฟได้ ส่วนกระจกเงาก็มีบทบาทสำคัญมีใช้น้อย ใช้กระเสาะเพื่อโปร่งโล่งราวกับไม่มีเสา

ผ้า วัสดุประเภทผ้ามีหลาย สี และแบบให้เลือกมากมาย ใช้ทำผ้าม่านกรุ และบุเครื่องเรือน เป็นวัสดุที่มีความสำคัญในการตกแต่งอีกชนิดหนึ่ง มักอยู่ในรูปของการตกแต่งภายใน

พลาสติก พลาสติกเป็นวัสดุใหม่และทันสมัยมาก ทนน้ำ และล้างได้ เป็นวัสดุที่ทนทานและราคาไม่แพงนัก วัสดุพวกไฟไม้อากี้ก็มีบทบาทในการทำเครื่องเรือนมากเช่นกัน เป็นวัสดุที่สามารถดัดโค้งงอได้ตามใจชอบ จึงเหมาะที่จะนำมากรุผนัง ประตูและพื้นโต๊ะ กันน้ำและทนความร้อนได้ดี ดังนั้น พลาสติกจึงสามารถนำมาใช้ได้ทั้งผนัง และเพดาน เนื่องจากน้ำหนักเบาสามารถผลิตเป็นกล่อง เพื่อป้องกันการชำรุดเสียหายของสินค้าได้ นอกจากนี้จะป้องกันน้ำ เสียง และไฟแล้ว ยังมีสี และกรรมวิธีอื่น ๆ ที่ช่วยให้การตกแต่งสะดวกยิ่งขึ้น

สีวัสดุเคลือบและการย้อมไม้ สีทาเป็นวัสดุที่คงทนน้อยที่สุด การทาสีในจุดที่แออัดมักมีการสัมผัสบ่อยทำให้ต้องการทาสีใหม่บ่อย ๆ ดังนี้ บริเวณเหล่านี้ควรกรูวัสดุชนิดอื่นที่มีความคงทนต่อความสกปรกแทน เช่น ไม้ หิน โลหะ หรือพลาสติก วัสดุเคลือบ เช่น แลคเกอร์ สามารถให้ความทนทานกว่าสีทา สามารถลดค่าดูแลรักษาลงได้ด้วย

2.3.7 การแสดงป้ายบอกสัญลักษณ์ (เครื่องหมาย)

1. หลักเกณฑ์โดยทั่วไป

1. ระบบแสดงบอกป้ายสัญลักษณ์ที่ดี มีส่วนช่วยเป็นอันมากในการขนย้าย (เคลื่อนย้ายถ่ายเท หมุนเวียน) ผู้โดยสารและยานพาหนะต่างๆ ณ ท่าอากาศยานได้สะดวก ราบรื่นง่ายดาย และมีประสิทธิภาพ แต่ถ้การประกอบงานไม่ถูกต้องเหมาะสมก็จะทำให้เกิดความยุ่งยากสับสน

2. โดยอุดมคติ (อย่างดีที่สุดแล้วนั้น) อาคารสุดท้ายควรจะรวบรวมเส้นทางเคลื่อนย้ายผู้โดยสารที่ชัดเจน แต่ละเส้นทางไว้เป็นเส้นทางเดียวโดยตลอดอาคาร แต่บริเวณที่จะให้มีการแสดงสัญลักษณ์ (เครื่องหมาย) จะต้องบอกทิศทางโดยต่อเนื่องกันไป

2. หลักการต่อไปนี้จะควรใช้เป็นข้อสังเกตกับระบบการแสดงผลป้ายบอกสัญลักษณ์

สัญลักษณ์ที่ใช้ ณ อาคารท่าอากาศยานนานาชาติทั่วโลกควรเป็นแบบมาตรฐาน ตัวอย่างสัญลักษณ์ ซึ่งแนะนำให้ใช้ในการแสดงผลบอกป้ายเครื่องหมาย ได้จัดทำขึ้นโดยองค์การบินนานาชาติ เพื่อให้สัญลักษณ์เผยแพร่ไปทั่วโลก เพื่อได้มาซึ่งมาตรฐานในงานด้านนี้ ได้มีการพิจารณาแนวทางที่เป็นประโยชน์ในการจัดทำสัญลักษณ์แบบมาตรฐานขึ้นมา แม้ว่าประสบการณ์ได้รับในเวลาต่อมาอาจจะมีข้อยืนยันว่าต้องการการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง ไม่นานอน แม้แต่สัญลักษณ์ตามท้องถนน ณ ท่าอากาศยานควรเป็นอย่างเดียวกันกับที่ใช้บนถนน ภายนอกในประเทศที่เกี่ยวข้องนั้นๆ

1. ความต่อเนื่อง เครื่องหมายบอกทิศทางควรมีไว้ทุกแห่งที่ต้องการการแนะนำ และควรให้ติดต่อกันไปตามลำดับที่สมควร
2. สัญลักษณ์แสดงตำแหน่งและบอกทิศทาง สัญลักษณ์ที่บอกให้ทราบแน่นอน เช่น “NO SMOKING” จะต้องมีไว้ในที่ซึ่งจะไม่ต้องมีสัญลักษณ์แสดงตำแหน่งและบอกทิศทางเท่านั้น
3. การมองเห็นได้สัญลักษณ์ต่างๆ ควรมีคุณสมบัติที่สามารถมองเห็นได้ และอ่านได้อยู่ในจุดที่เหมาะสมที่จะอ่านได้ สัญลักษณ์ควรทำให้รู้แจ้งชัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งควรเป็นของบ้านเมืองนั้นๆ และควรตั้งอยู่ในที่ซึ่งหลีกเลี่ยงความสับสนใดๆที่จะเกิดได้กับการแสดงข้อความ และการทำให้เป็นที่รู้จักกันโดยทั่วไป

3. การแสดงผลป้ายบอกสัญลักษณ์-ลักษณะของสัญลักษณ์และเครื่องหมาย ภาษาและตัวเลข

ควรใช้ชนิดที่มองดูเรียบง่าย และควรเป็นมาตรฐานสำหรับสัญลักษณ์ที่ใช้ตลอดอาคารท่าอากาศยาน ภาษาที่แตกต่างกับบนป้ายอันหนึ่งควรแยกให้เห็นเด่นชัด โดยการเปลี่ยนชนิดหรือมีฉะนั้นก็แยกให้เห็นโดยใช้เครื่องหมายอันหนึ่ง

III

สิ่งที่ใช้คงที่ในหลักการอันเดียวกัน อาจช่วยให้เราจำสัญลักษณ์ชนิดธรรมดาทั่วไป โดยตลอดอาคารท่าอากาศยานได้ อย่างไรก็ตามมีสิ่งต่างๆต่อไปนี้ควรนำมาใช้ในการออกแบบสัญลักษณ์

- FIRST AID สัญลักษณ์ควรเป็นสีแดง

- NO ENTRY ควรเป็นวงกลมสีแดง
- NO SMOKING ควรเป็นวงกลมและขีดสีแดง

สัญลักษณ์

การใช้เครื่องหมายซึ่งมีคำชี้แจงบนแผ่นป้าย มีผลทำให้เกิดความเข้าใจ ซึ่งทำให้ไม่มีการผิดพลาดเกิดขึ้น และควรจะเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไป และโดยปกติควรจะใช้ร่วมกันกับหนังสือที่มีคำอธิบายด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ข้อมูลเปรียบเทียบ

2.4.1 หอดูดาวแห่งชาติและศูนย์บริการและฝึกอบรมทางดาราศาสตร์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 นิทรรศการ A HUMAN ADVENTURE



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3 เทศกาล PLUTONIANS ARTS AND EXHIBITIONS

12 SOPIDA CHITTHAMNONG 54020167 KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เทศกาลศิลปะ-แกลเลอรี จัดขึ้นในบริเวณถนนพหลโยธิน โดยชาวพลูโตเดสเซ็นท์ กลุ่มศิลปิน-ควงทองพลูโต ในสองแควเมือง-ศรีนครินทร์ เป็นการเปิดโอกาสเรื่องรางวัลเพื่อชิงรางวัลจากเทศกาลศิลปะ-ปรีติศิลป์ ในรูปแบบงานศิลปะ-ภาพวาด ภาพถ่ายสไลด์โชว์ ในงานถึง 100 ผลงาน และเสียงเพลงจากวงดนตรีร็อกพลูโตเดสเซ็นท์

ช่วงเวลาในการจัดงานไม่ส่งเสริมบรรยากาศการสังสรรค์ภายในงานมากนัก ความต่อเนื่อง

การจัดกิจกรรมการถ่ายทอดสดผ่านแพลตฟอร์มต่างๆ ช่วงเวลาส่วนใหญ่ของงาน ส่งเสริมบรรยากาศแบบอวกาศได้

INTRODUCTION OBJECTIVE TARGET GROUP SITE LOCATION SITE ANALYSIS BUILDING ANALYSIS CASE STUDY

Plutonians Music and Art exhibition Event

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.4 อาคารภูมิพลสังคีต

INTRODUCTION

OBJECTIVE

TARGET GROUP

SITE LOCATION

SITE ANALYSIS

BUILDING ANALYSIS

CASE STUDY

13

SOPIDA CHITTHAMNONG 54020167

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

อาคารภูมิพลสังคีต

วิทยาลัยดุริยางคศิลป์

มหาวิทยาลัยมหิดล

ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ได้แก่ ส่วนแรก เป็นอาคารเรียน ห้องเรียน ส่วนกลางมีทางเดิน และส่วนบริการ อาคาร ส่วนที่สองเป็นห้องสมุดดนตรี และหอกลางมี ส่วนกลางเป็นหอสมุดดนตรี โดยพื้นที่ทั้ง 3 ส่วน จะมีการเชื่อมต่อกันด้วยพื้นที่เปิดโล่งที่ก่อให้เกิดกิจกรรมต่างๆ และช่วยส่งเสริมบรรยากาศการเรียนรู้ที่กว้างขวางเป็นศูนย์กลางของอาคาร

การสร้าง "Sense of Place" ให้ความรู้สึกที่กว้างทั้งภายใน (Semi-outdoor space) เพื่อที่เชื่อมโยงทั้งภายในกับปิด (Closed Space)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.5 MAKER SPACE

INTRODUCTION

OBJECTIVE

TARGET GROUP

SITE LOCATION

SITE ANALYSIS

BUILDING ANALYSIS

CASE STUDY

1

พื้นที่สำหรับทำผลงานสร้างสรรค์งานที่ใช้โดยยกจากห้องเรียนงานศิลปะ โดยใช้เครื่องพิมพ์ 3D และยังสามารถใช้โปรแกรมการพิมพ์ 3D ความรู้กับเทคโนโลยีอื่นๆได้ด้วย

2

ฟังก์ชันการใช้งานที่ออกแบบมาเพื่อรองรับการรับงานสร้างสรรค์ผลงานจากไอเดียที่เป็นงานรูปแบบที่หลากหลาย การมีเครื่องตัดและอุปกรณ์พร้อมพื้นที่ที่มีความสะอาดและเรียบร้อย สนับสนุนแนวคิด

Maker

Space

Chiangmai

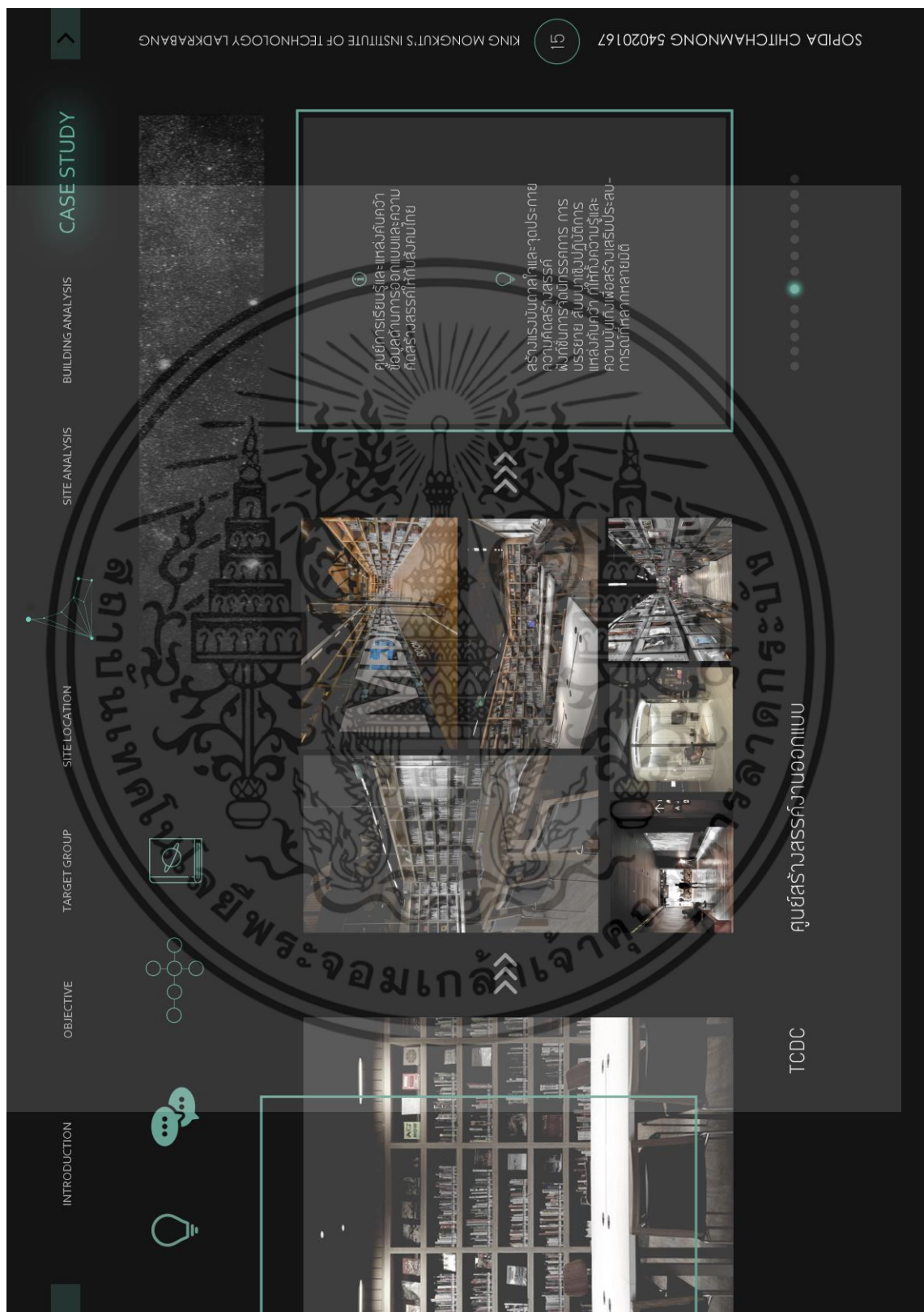
14

SOPIDA CHITTHAMNONG 54020167

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.5 TCDC ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3 การศึกษาพฤติกรรมและพื้นที่ใช้สอย

3.1 ประเภทผู้ใช้โครงการ

ผู้ให้บริการ คือ กลุ่มบุคคลที่มีพฤติกรรมเกี่ยวเนื่องกับโครงการก่อให้เกิดความต้องการพื้นที่ภายในโครงการเพื่อที่จะตอบสนองพฤติกรรมนั้นๆ โดยสามารถแบ่งได้เป็น

1. ผู้ให้บริการ
2. ผู้ใช้บริการ

ผู้ให้บริการ หมายถึง เจ้าหน้าที่ซึ่งทำงานภายใต้องค์กรที่รับผิดชอบและบริหารงานในโครงการเพื่อบริหารงานให้บรรลุตามเป้าหมายและเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้เข้าชมหรือผู้รับบริการ

ในการศึกษาเรื่องผู้มาใช้โครงการ (User) สามารถแบ่งผู้ให้บริการในโครงการได้

3 ประเภท คือ

1. ผู้มาใช้บริการ ประกอบด้วย กลุ่มศิลปิน นักคิด นักสร้างสรรค์ นักดาราศาสตร์สมัครเล่น และนักวิจัย นักเรียนนักศึกษา

2. ผู้ให้บริการภายในโครงการ ประกอบด้วย ผู้บริหาร และพนักงานในระดับต่างๆภายในโครงการ

3. วิทยากรพิเศษที่เชิญมาบรรยายสอนให้ความรู้

3.2 พฤติกรรมของผู้เข้าใช้โครงการ

3.2.1 พฤติกรรมของผู้ใช้บริการ

เวลาทำการที่เปิดให้บุคคลภายนอกเข้ามาใช้บริการคือ 10.00- 18.00น. ยกเว้นสมาชิกที่จะสามารถเข้าใช้ได้ตลอด 24 ชม. โดยเปิดให้บริการทุกวัน แต่ละส่วนจะมีช่วงเวลาทำการแตกต่างกันไป ซึ่งพนักงานต้องเดินทางมาก่อนเวลาเปิดทำการ 30 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 พฤติกรรมของผู้ให้บริการ

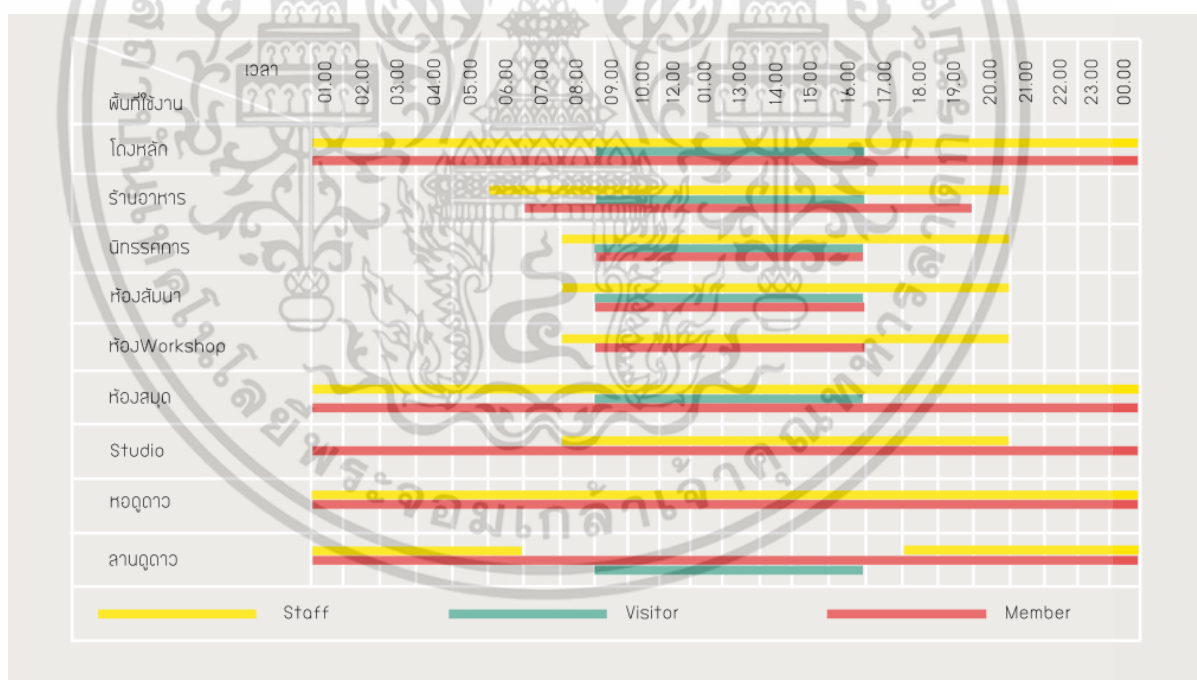
แต่ละส่วนจะมีช่วงเวลาทำการแตกต่างกันไป ซึ่งพนักงานต้องเดินทางมาก่อนเวลาเปิดทำการ 30 นาที

12.00 – 13.00 น. เป็นเวลาพักผ่อนทานอาหารภายในโครงการ แต่พนักงานที่ต้องประจำตำแหน่งตลอดเวลาจะผลัดกันทานอาหาร

18.00 น.-19.00น. เจ้าหน้าที่จะมีการผลัดเวรงานกัน โดยจะมีอีกทีมเข้ามารับช่วงต่อจนถึง 06.00 น. ของอีกวัน เฉพาะพื้นที่บางส่วนของโครงการที่เปิดให้สมาชิกใช้บริการได้ต่อหลังจากเวลา 18.00น.

หลังจากเวลา 19.00 น. เจ้าหน้าที่เดินทางกลับ เหลือแต่พนักงานรักษาความปลอดภัยในส่วนที่เปิดเป็นpublic

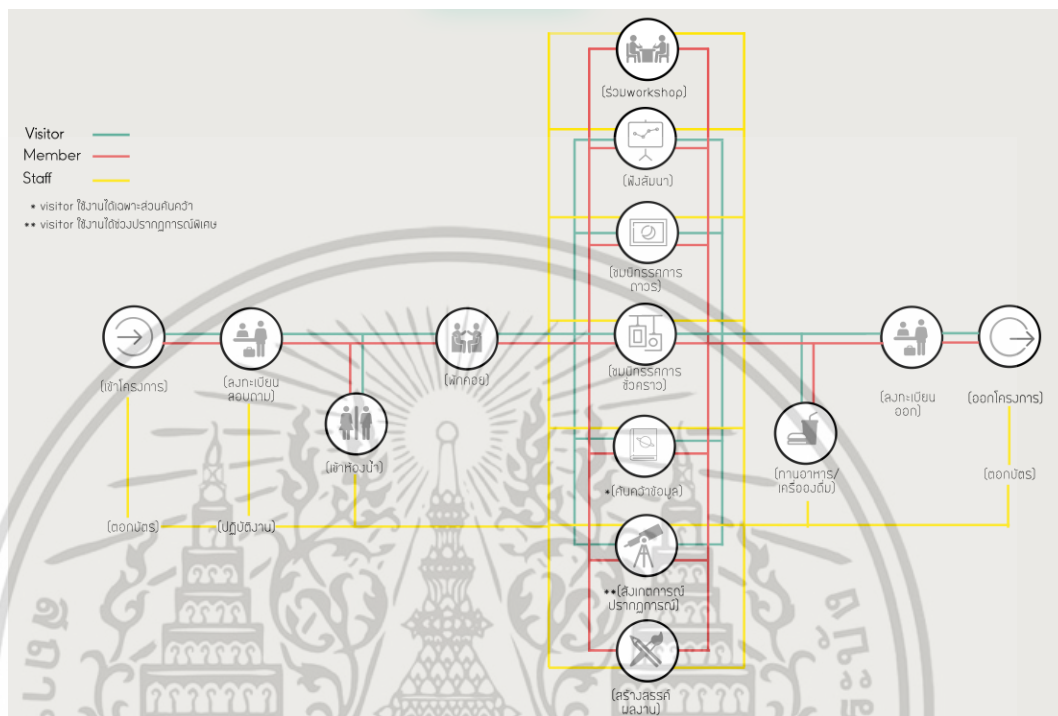
3.2.3 ตารางแสดงช่วงเวลาการใช้งานภายในโครงการ



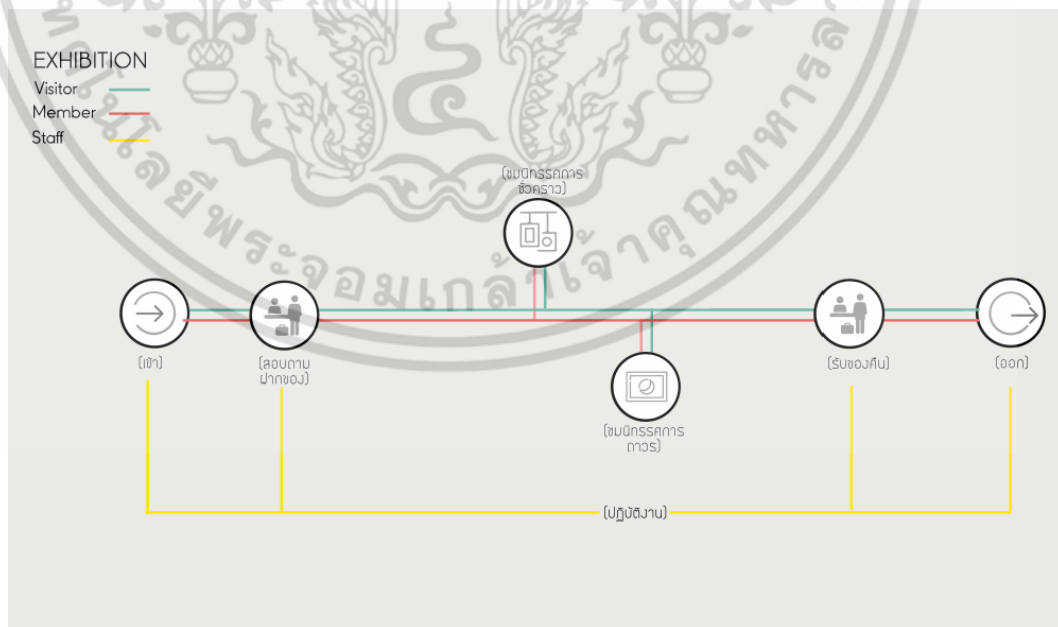
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 แผนภาพแสดงพฤติกรรมของผู้ให้บริการ และผู้ใช้บริการ

OVERALL

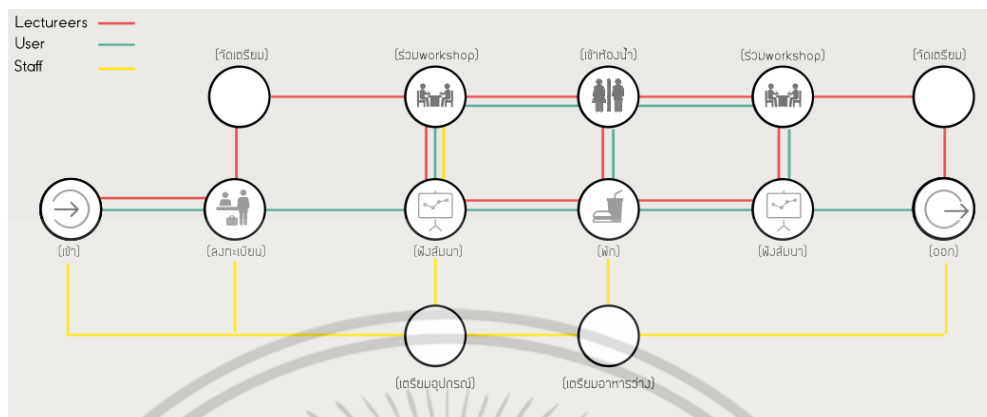


EXHIBITION

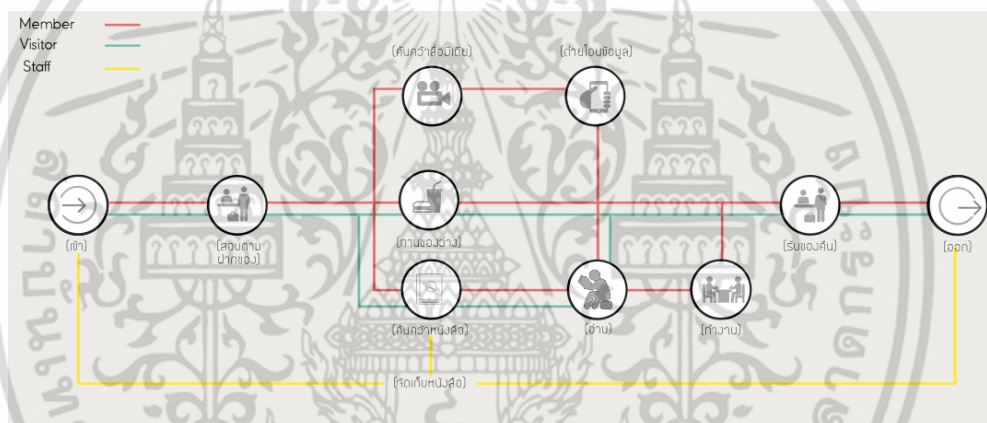


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SAMINAR



LIBRARY



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของพื้นที่และแนวทางการออกแบบ

4.1 การวิเคราะห์ที่ตั้ง

ตำแหน่งที่ตั้ง : ศูนย์ควบคุมและรายงานดอยอินทนนท์ ยอดดอยอินทนนท์ อ.จอมทอง จังหวัด เชียงใหม่

ขนาดพื้นที่โครงการทั้งหมด : ประมาณ 10,280.54 ตร.ม. (กว้าง 85.92 เมตร ยาว 131.44 เมตร)



ภาพที่ 56 ผังบริเวณของดอยอินทนนท์ แสดงที่ตั้ง



ภาพที่ 57 ผังบริเวณของศูนย์ควบคุมและรายงานดอยอินทนนท์ แสดงที่ตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1 การเข้าถึงโครงการ

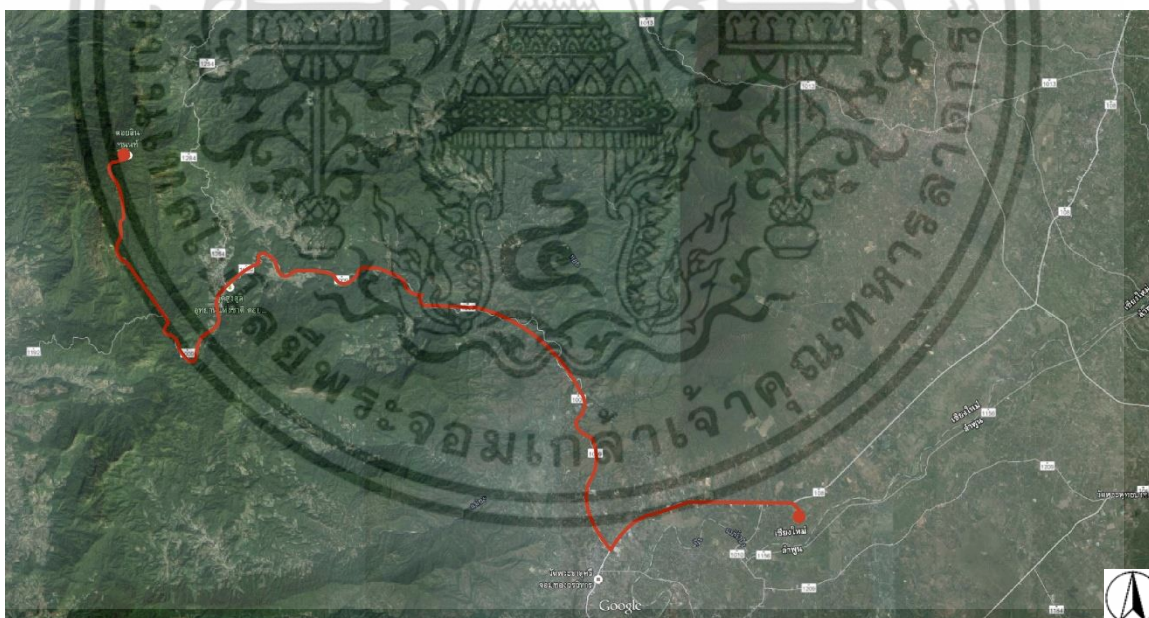
โครงการนี้สามารถเข้าถึงได้สองวิธี ดังนี้

1. โดยรถส่วนบุคคล

จากตัวเมืองขึ้นไปจนถึงยอดดอยอินทนนท์ ประมาณ 106 กม. โดยเดินทางตามทางหลวงหมายเลข 108 เชียงใหม่ - จอมทอง ถึงหลักกม.ที่ 57 ก่อนถึงอำเภोजอมทอง 1 กม. แยกขวาเข้าทางหลวงหมายเลข 1009 สายจอมทอง-อินทนนท์ ระยะทาง 48 กม. ถึงยอดดอยอินทนนท์

2. โดยระบบขนส่งสาธารณะ

- รถสองแถว (สายเชียงใหม่ - จอมทอง)
- บริเวณประตูเชียงใหม่
- ขึ้นรถสองแถวที่หน้าวัดพระธาตุดีจอมทองวรวิหาร / น้ำตกแม่กลาง
- ไปถึงที่ทำการอุทยานฯตรงหลัก กม.ที่ 31 และ หมู่บ้านใกล้เคียง



ภาพที่ 58 แสดงเส้นทางการเข้าถึงโครงการจากตัวเมืองจังหวัดเชียงใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2 สภาพแวดล้อมโดยรอบ



ภาพที่ 59 แสดงอาณาเขตของที่ตั้ง

อาณาเขตของที่ตั้ง : ทิศเหนือ ติดกับ เขตป่าสงวน อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์
 ทิศใต้ ติดกับ ลานจอดรถสาธารณะ
 ทิศตะวันออก ติดกับ เขตป่าสงวน อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์
 ทิศตะวันตก ติดกับ ศูนย์ควบคุมและรายงาน ดอยอินทนนท์ และบ้านพัก
 รับรอง

แสดงอาณาเขตโดยรอบบริเวณที่ดิน



ทิศเหนือ - เขตป่าสงวน

ทิศตะวันออก - เขตป่าสงวน

อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์

อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์

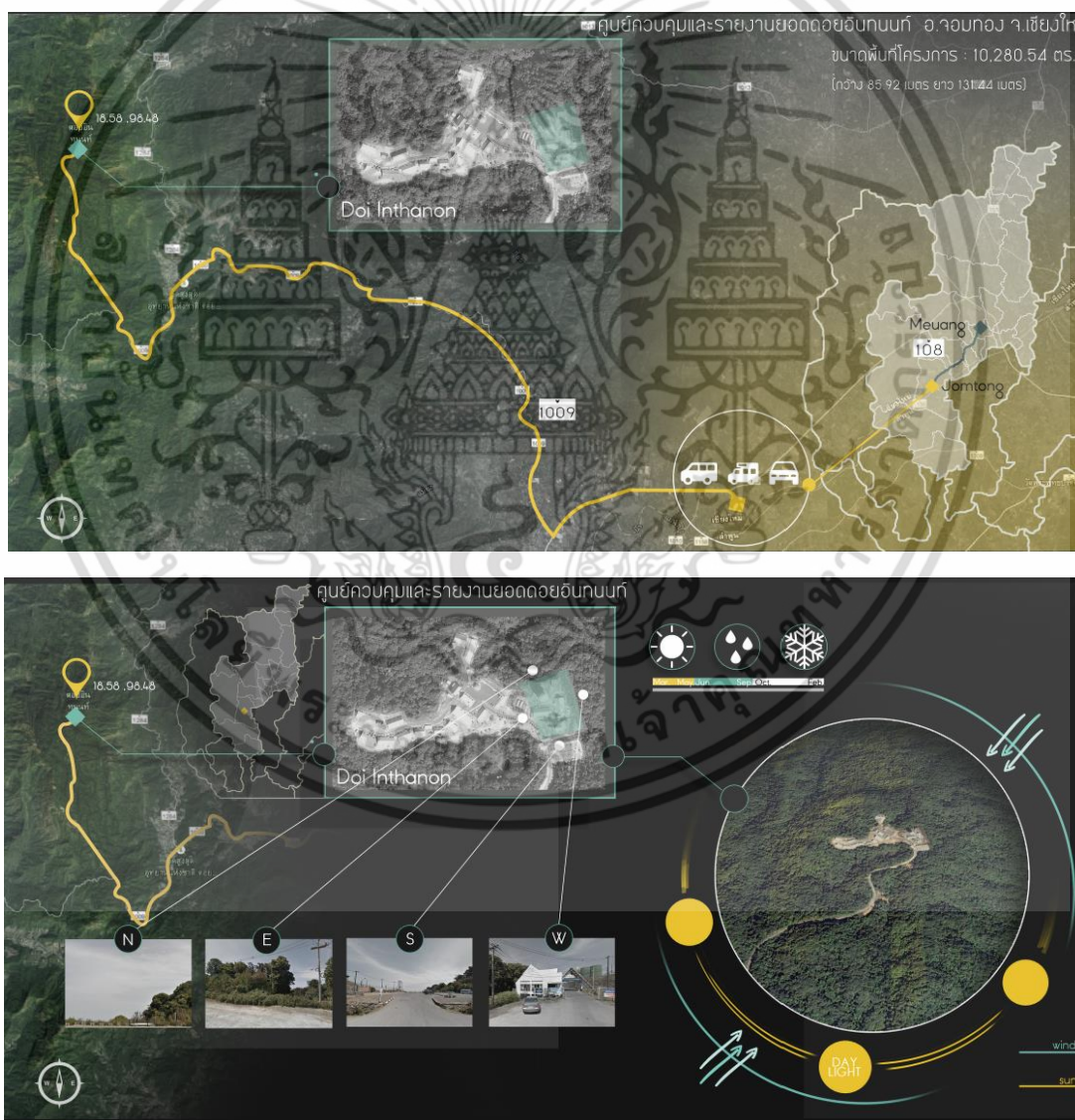
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ทิศใต้ - ลานจอดรถสาธารณะ

ทิศตะวันตก - ศูนย์ควบคุมและรายงาน

ดอยอินทนนท์ และบ้านพักรับรอง



ภาพที่ 60 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งและสภาพอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3 ลักษณะทั่วไปในที่ดิน

ศูนย์ควบคุมและรายงานดอยอินทนนท์



ภาพที่ 61 แสดงที่ตั้งศูนย์ควบคุมและรายงานดอยอินทนนท์

ลักษณะที่ตั้งโครงการ : เป็นพื้นที่ในความดูแลของกองทัพอากาศ ประกอบไปด้วยกลุ่มอาคาร และบ้านพักรับรองของกองทัพ มีพื้นที่ว่างซึ่งไม่ถูกใช้งานค่อนข้างมาก



ภาพที่ 62 แสดงสภาพแวดล้อมบริเวณศูนย์ควบคุมและรายงานดอยอินทนนท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 63 แสดงกลุ่มอาคารบ้านพักรับรองภายในศูนย์ควบคุมและรายงานตอยอินทนนท์

ข้อดี

- เป็นพื้นที่ราบขนาดใหญ่ บนยอดดอยที่สูงที่สุดในประเทศไทย ซึ่งเป็นทำเลที่ดีที่สุดในการสังเกตการณ์ทางดาราศาสตร์
- อยู่เหนือระดับน้ำทะเล 2,565 เมตร อากาศบริสุทธิ์ อากาศเบาบางไม่มีปัญหาหมอกควัน ห้างไกลชุมชนและมลพิษทางแสง ซึ่งเป็นทัศนวิสัยที่ดีเยี่ยม
- แวดล้อมไปด้วยธรรมชาติที่ยังสมบูรณ์
- เส้นทางเข้าโครงการที่สะดวกสบาย
- อยู่ในความดูแลของกองทัพอากาศ มีความปลอดภัยสูง

ข้อเสีย

- ภายในบริเวณศูนย์มีการจำกัดการเข้าถึงเฉพาะกลุ่มและไม่ถูกใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวมเท่าที่ควร
- ในช่วงฤดูการท่องเที่ยวอาจมีนักท่องเที่ยวพลุกพล่านจนเกินไป

4.2 การวิเคราะห์อาคาร

อาคาร : อาคารศูนย์วิจัยและบริการทางดาราศาสตร์ โครงการ Astro Park อ.แม่อิง จ.เชียงใหม่

เจ้าของโครงการ : สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์กรมมหาชน) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะอาคาร



ภาพที่ 64 แสดงลักษณะอาคารศูนย์วิจัยและบริการทางดาราศาสตร์



รูปด้าน 1



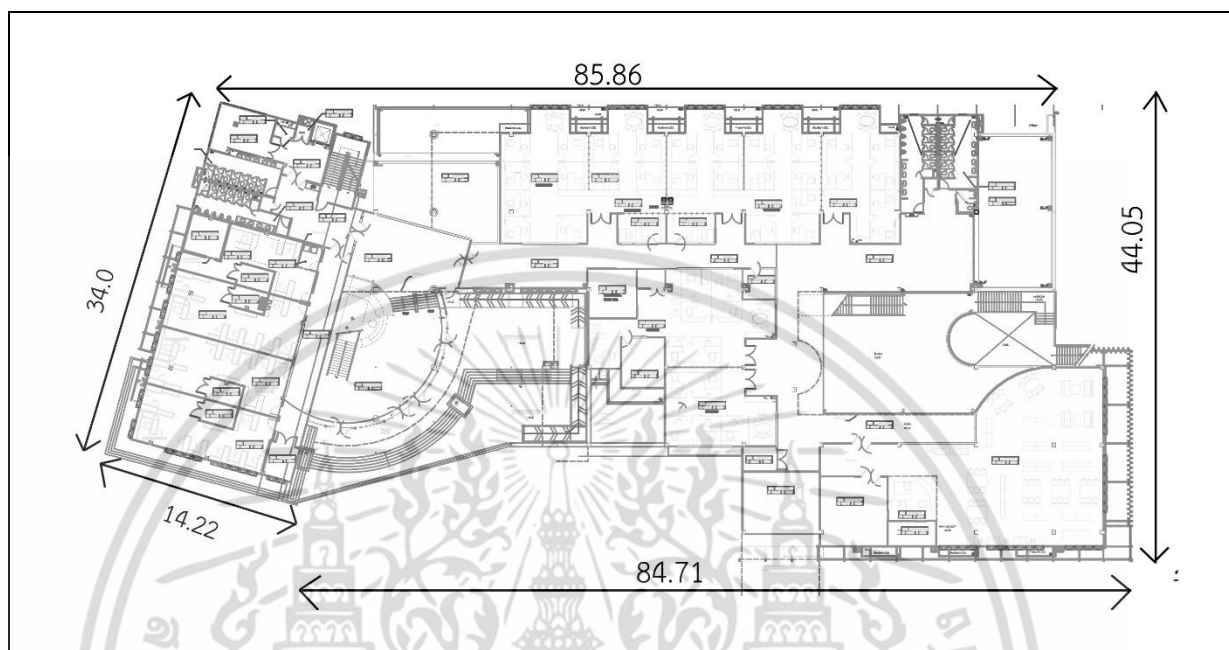
รูปด้าน 2

อาคารศูนย์วิจัยและบริการทางดาราศาสตร์

ภาพที่ 65 แสดงลักษณะอาคารศูนย์วิจัยและบริการทางดาราศาสตร์

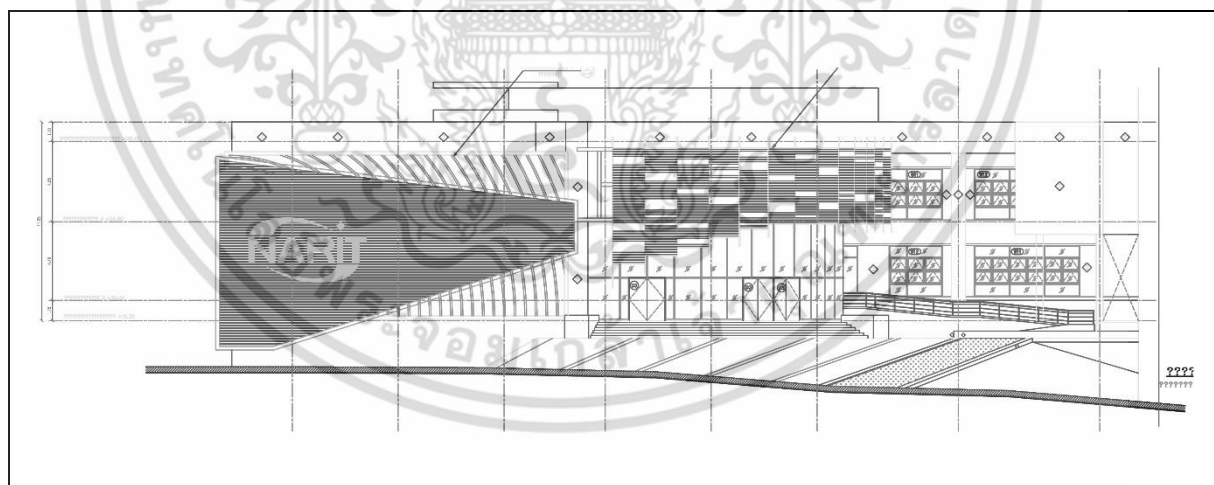
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1 ผังอาคาร



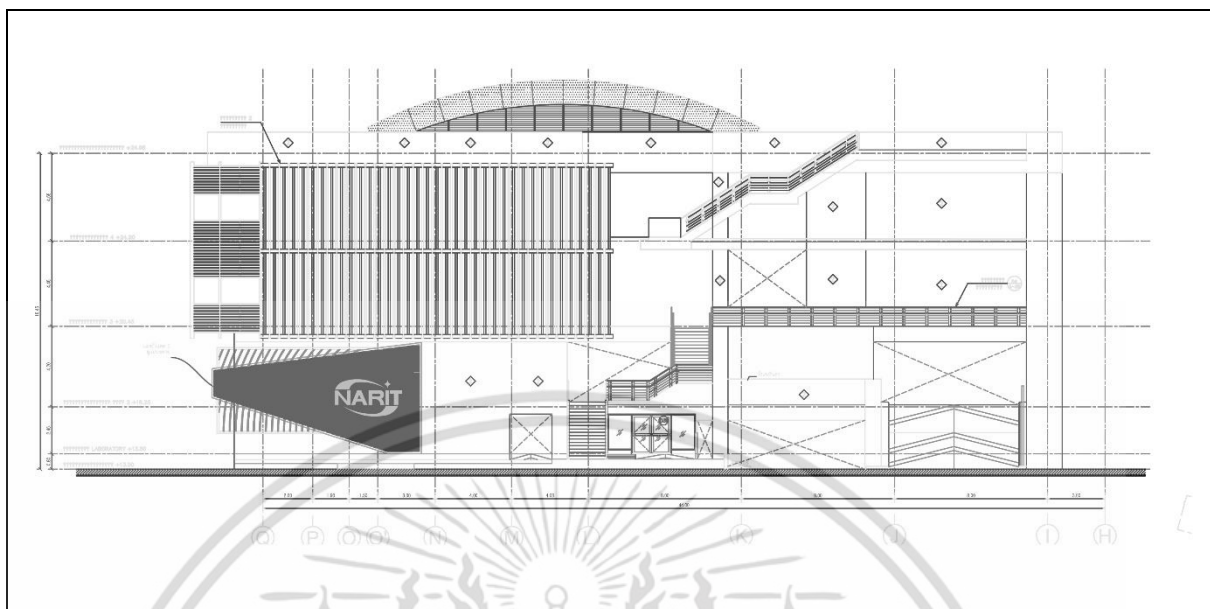
ภาพที่ 66 แสดงผังอาคารศูนย์วิจัยและบริการทางดาราศาสตร์

4.2.2 รูปด้านอาคาร



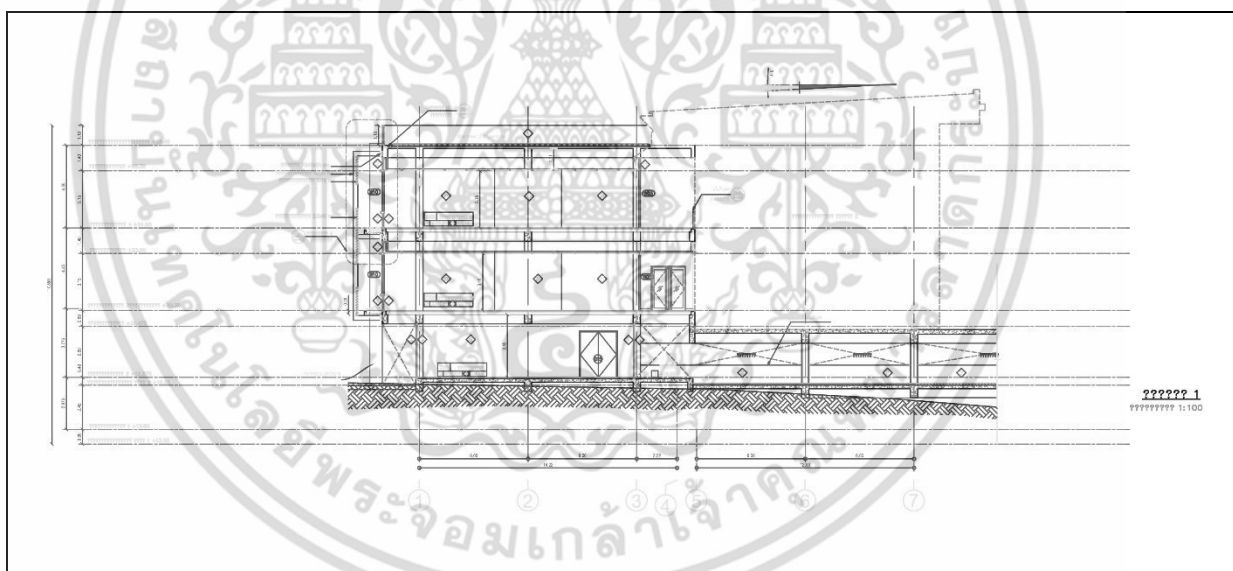
ภาพที่ 67 แสดงรูปด้าน อาคารศูนย์วิจัยและบริการทางดาราศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



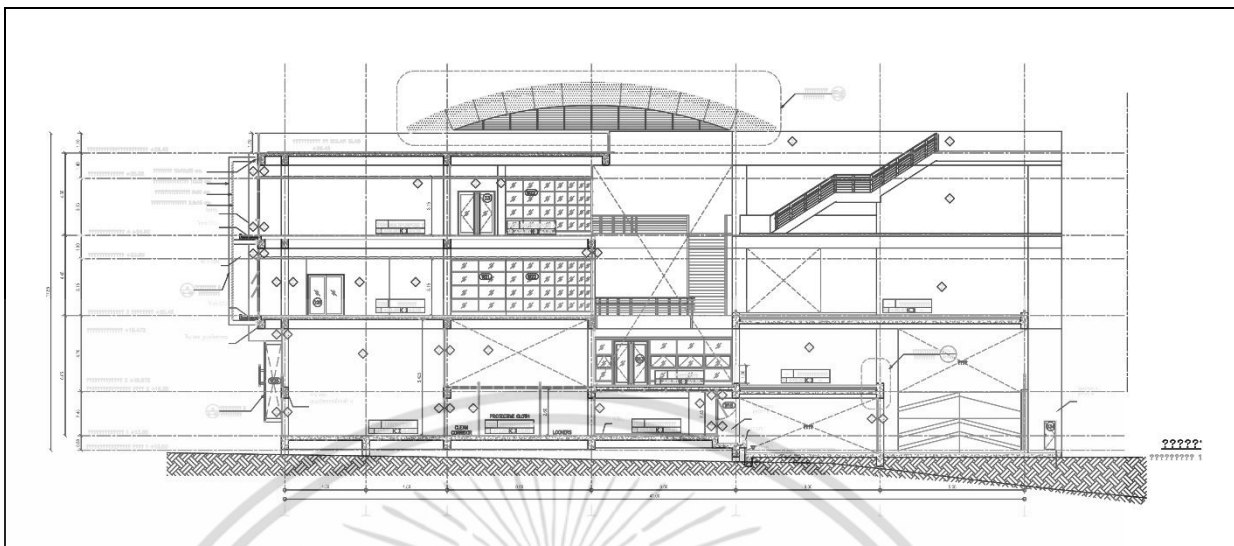
ภาพที่ 68 แสดงรูปด้าน อาคารศูนย์วิจัยและบริการทางดาราศาสตร์

4.2.3 รูปตัดอาคาร



ภาพที่ 69 แสดงรูปตัด อาคารศูนย์วิจัยและบริการทางดาราศาสตร์

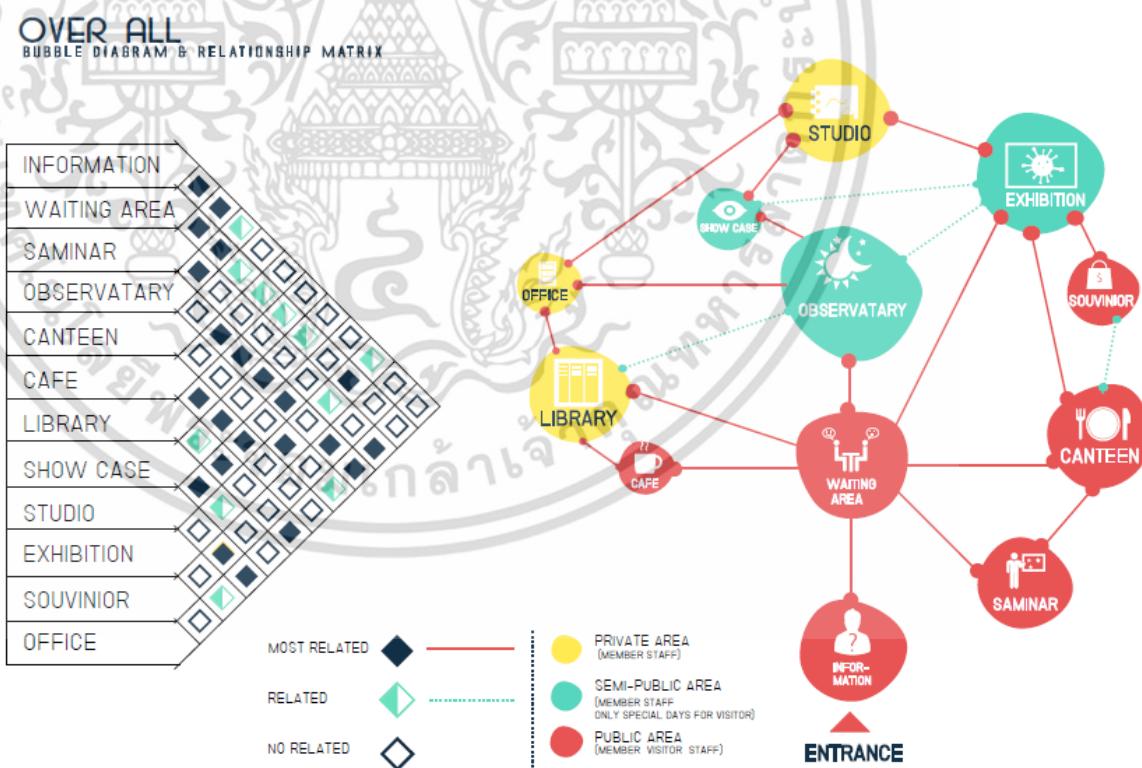
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 70 แสดงรูปตัด อาคารศูนย์วิจัยและบริการทางดาราศาสตร์

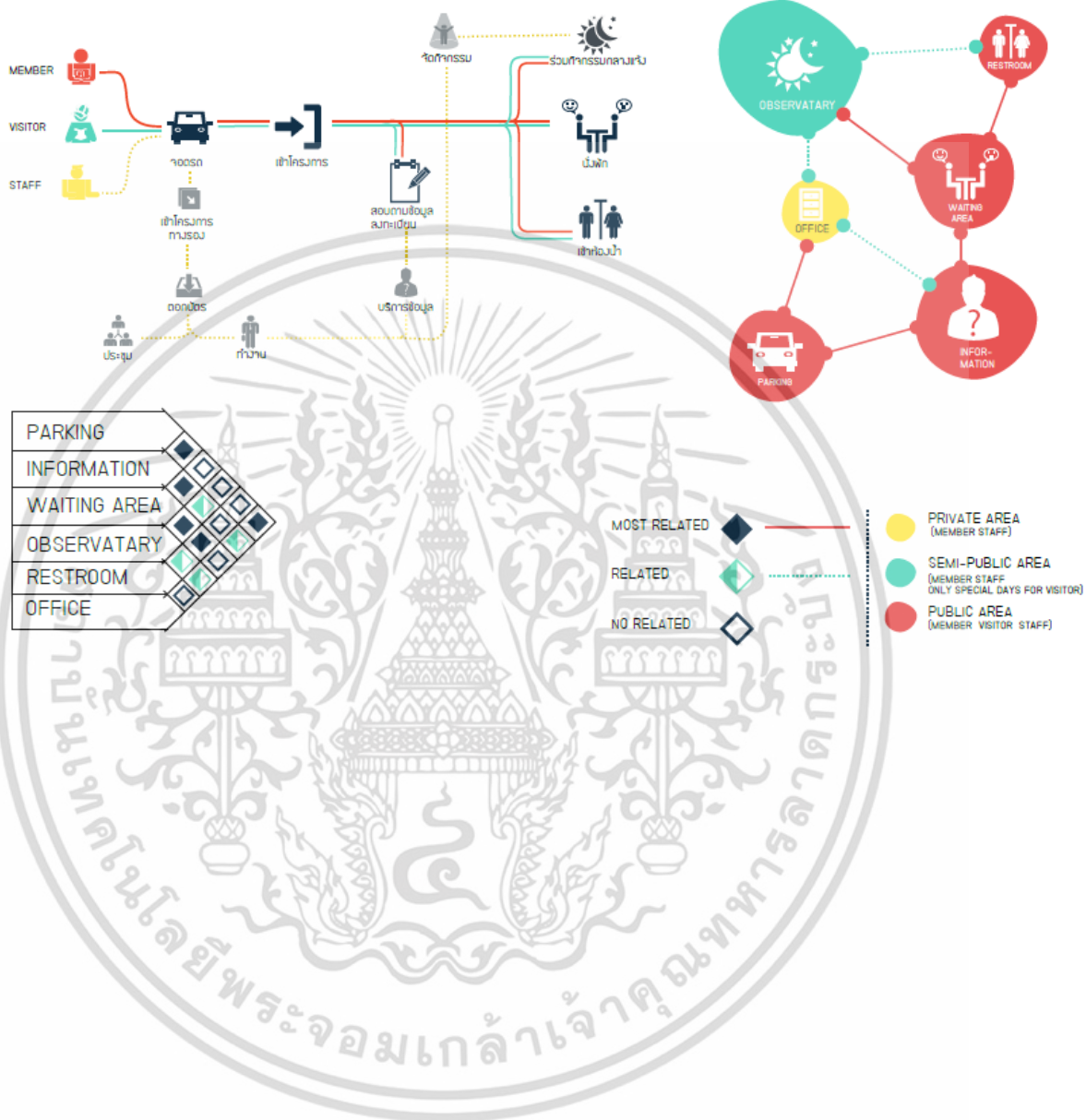
4.3 ตารางวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์แบบต่างๆ

4.3.1 การวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ (Relation Metrix) และ ค่าความสัมพันธ์แบบต่อเนื่อง (Bubble Diagram)



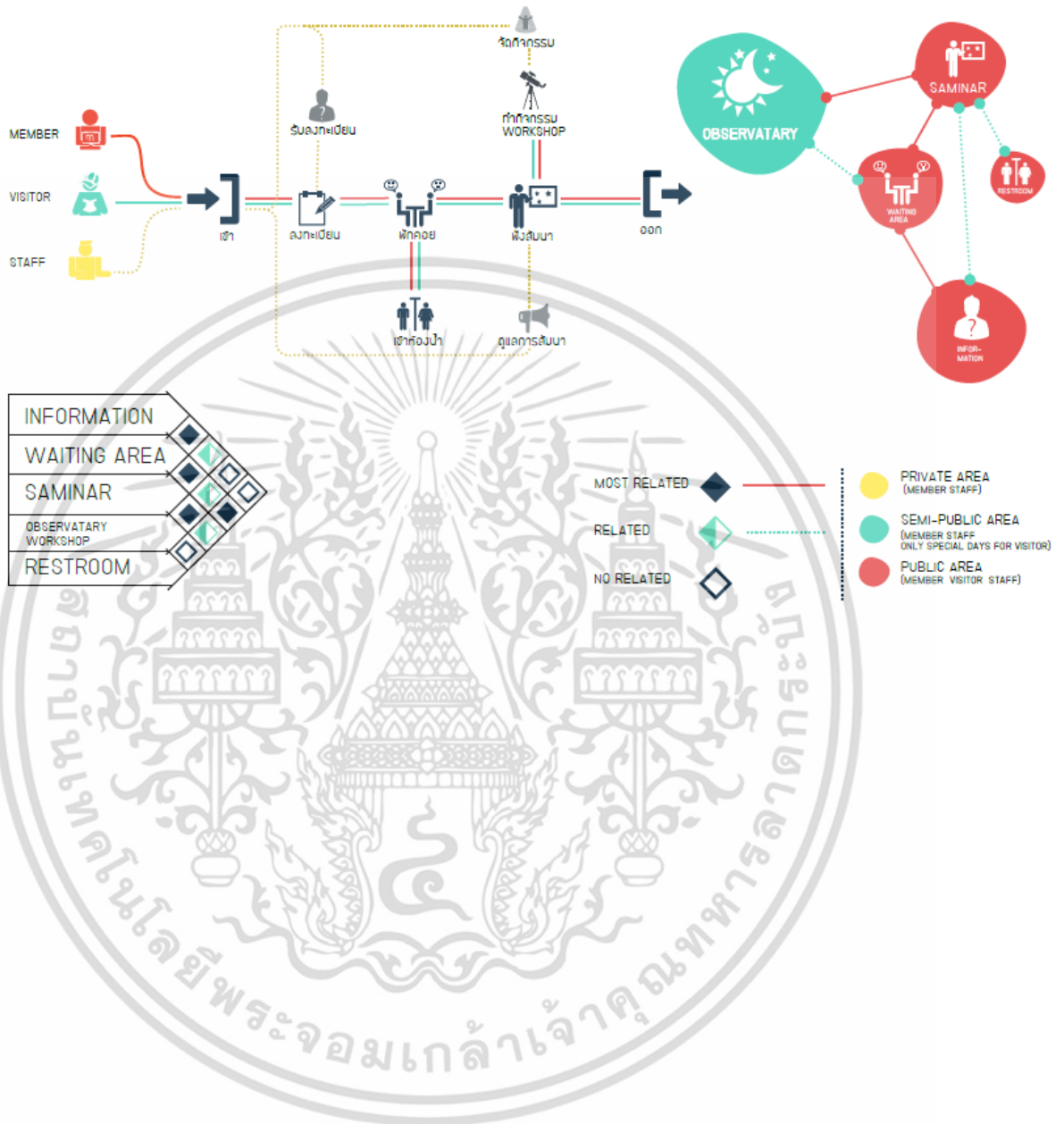
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MAIN HALL
USER BEHAVIOR
BUBBLE DIAGRAM & RELATIONSHIP MATRIX



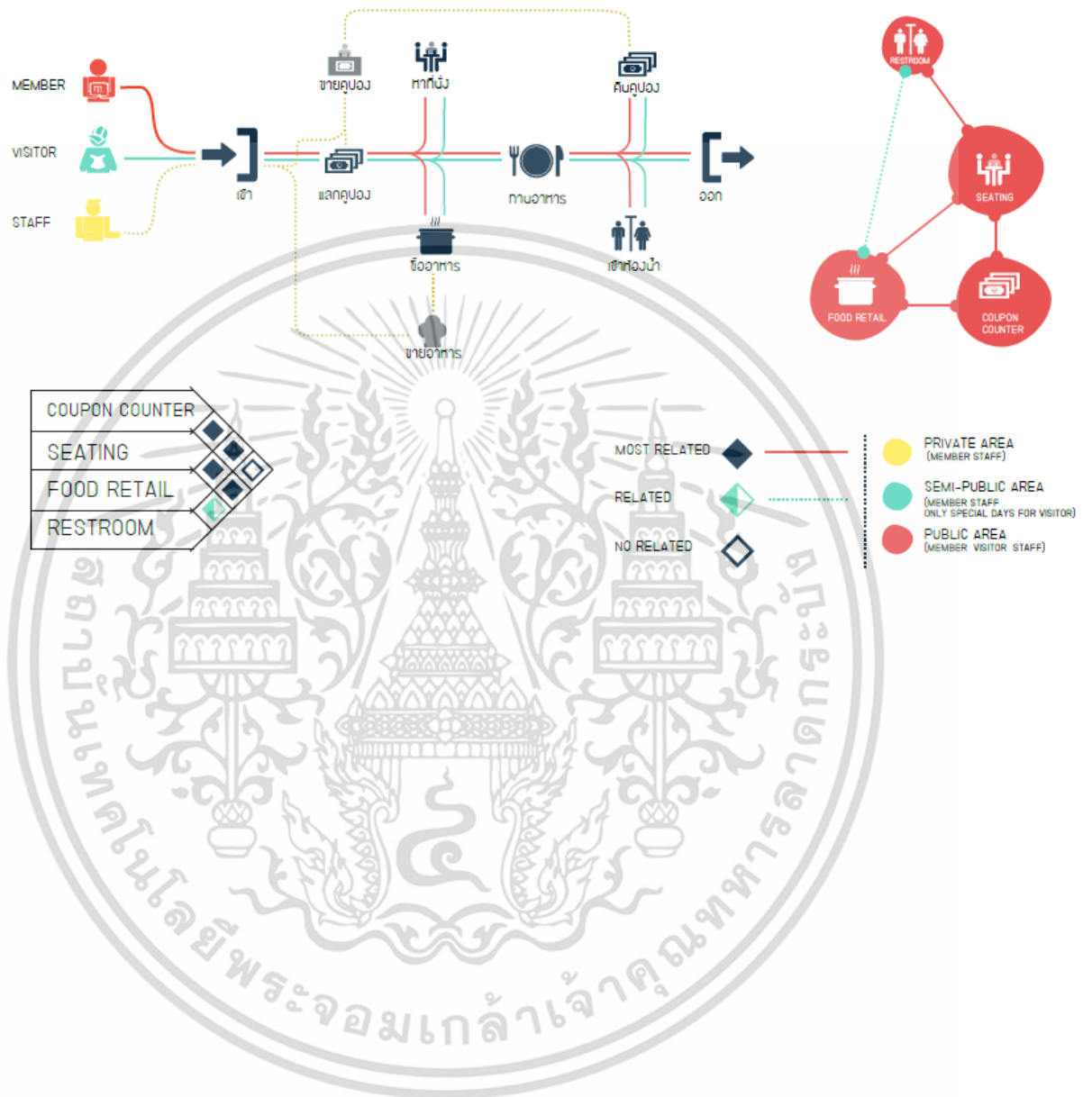
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SEMINAR
UBERBEHAVIOR
BUBBLE DIAGRAM & RELATIONSHIP MATRIX



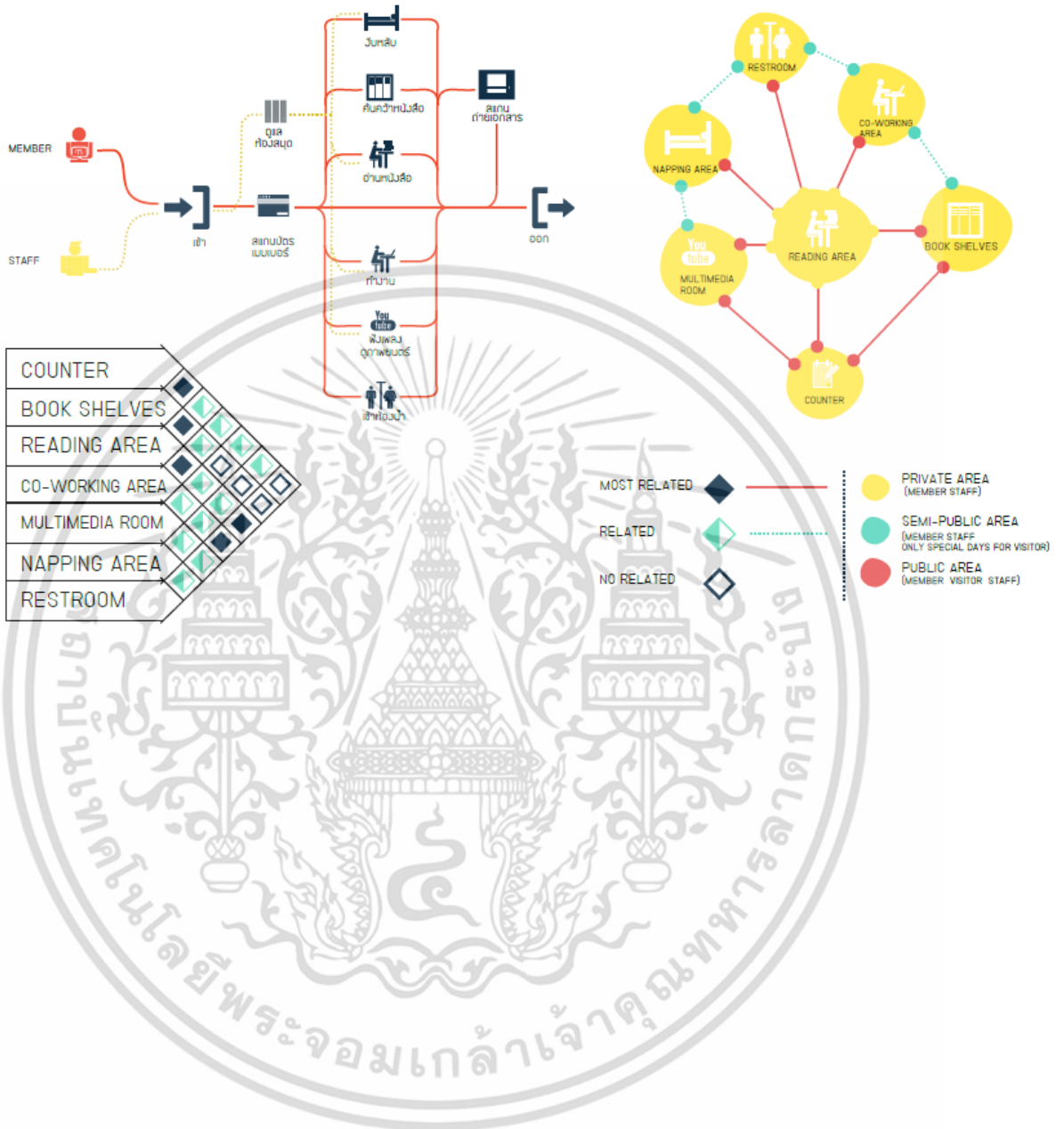
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CANTEEN
USER BEHAVIOR
BUBBLE DIAGRAM & RELATIONSHIP MATRIX



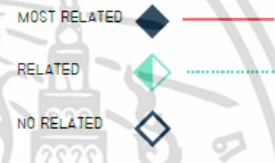
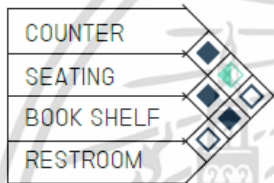
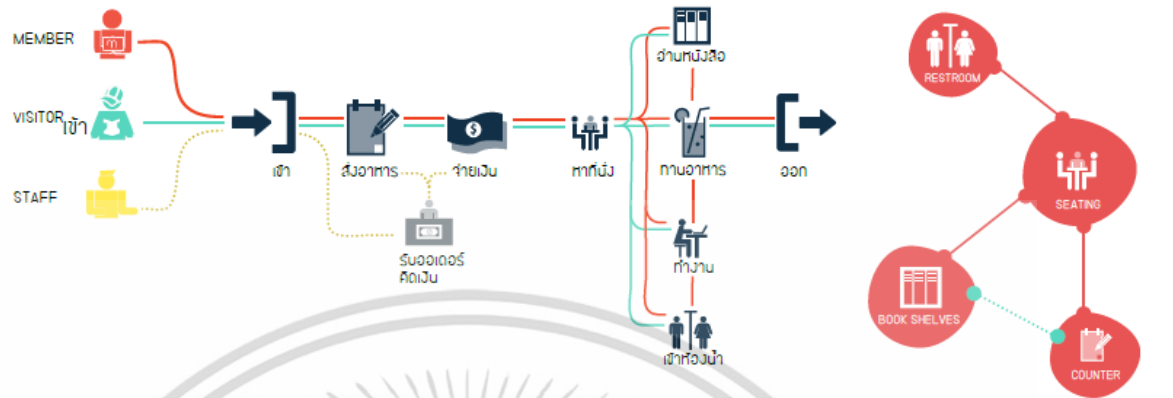
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LIBRARY
UBERBEHAVIOR
BUBBLE DIAGRAM & RELATIONSHIP MATRIX



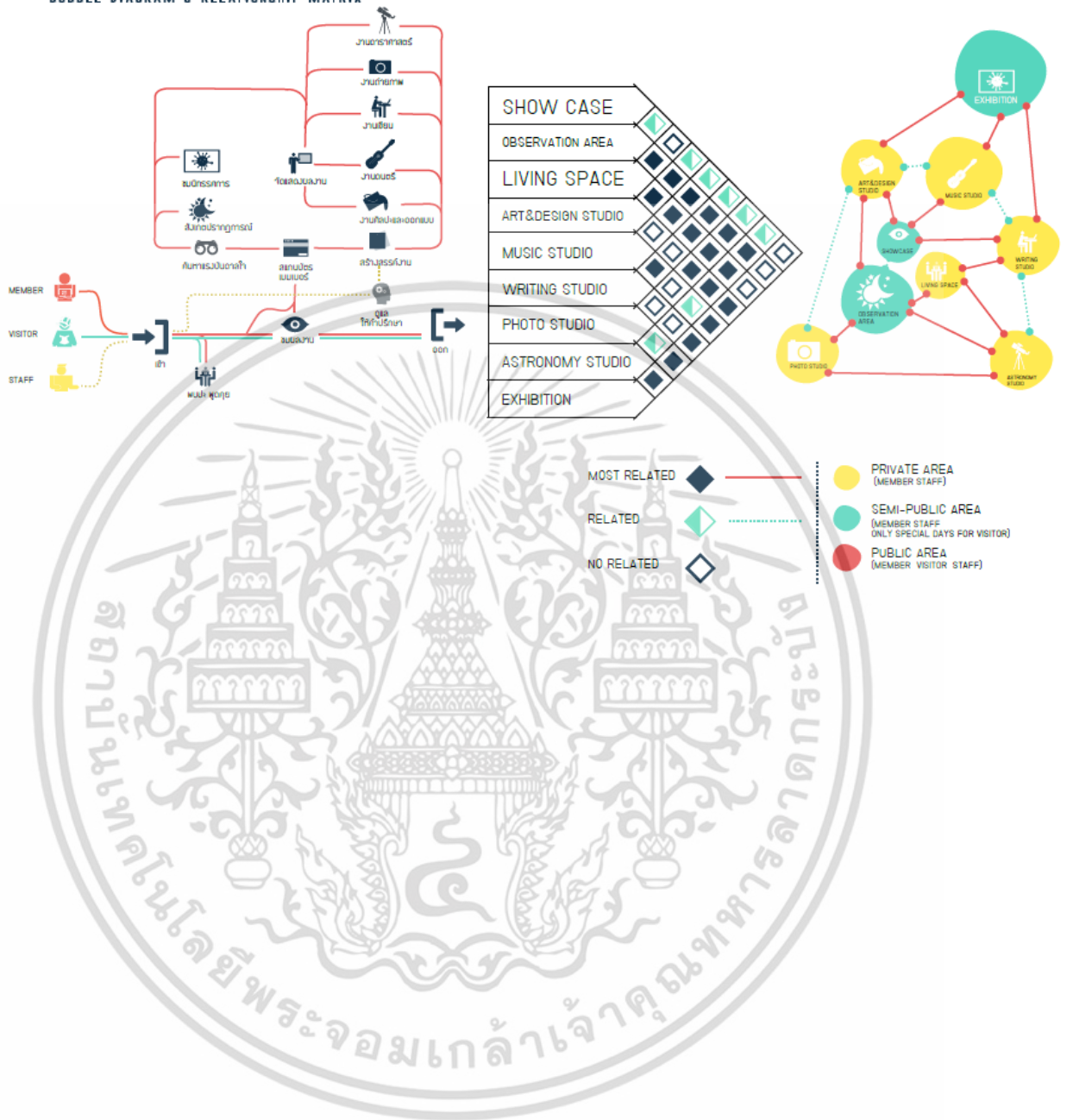
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CAFE
USER BEHAVIOR
BUBBLE DIAGRAM & RELATIONSHIP MATRIX



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

STUDIO
USER BEHAVIOR
BUBBLE DIAGRAM & RELATIONSHIP MATRIX



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2 การวิเคราะห์ขนาดพื้นที่ใช้สอยในอาคาร (Area Requirement)

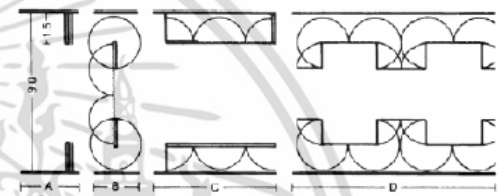
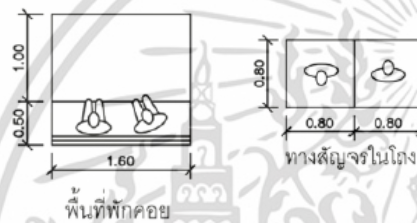
AREA REQUIREMENT MAIN HALL & EXHIBITION

องค์ประกอบ	พื้นที่/หน่วย	จำนวน	พื้นที่/ตร.ม.	อ้างอิง
โถง	0.64	200	128	A.D.
เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์	2.64	2	5.28	A.D.
ที่นั่งพักผ่อน	0.90	40	36	A.D.
ห้องน้ำ	6.4	1	6.4	A.D.

SOU	233.28
ทางสัญจร 30x	69.98
MAIN HALL	303.26

องค์ประกอบ	พื้นที่/หน่วย	จำนวน	พื้นที่/ตร.ม.	อ้างอิง
เคาน์เตอร์ตอบรับ	2.5	2	5	A.D.
สต็อคเกอร์	0.72	10	7.2	A.D.
พื้นที่นิทรรศการถาวร	890	1	890	CASE STUDY
พื้นที่นิทรรศการชั่วคราว	20x width of screens	1	178	CASE STUDY
ห้องเก็บอุปกรณ์	25	1	25	A.D.

SOU	1105.2
ทางสัญจร 30x	331.56
EXHIBITION	1436.76



8) Exhibition room with folding screens (design: K. Schneider) allows great variety of room arrangements

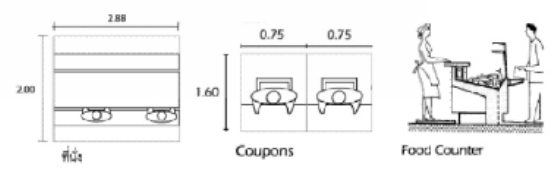
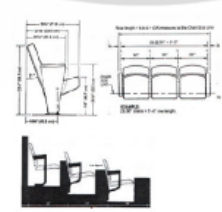
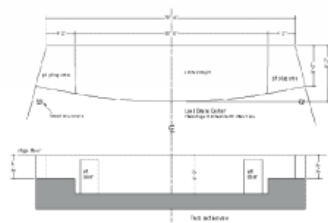
AREA REQUIREMENT SEMINAR & CANTEEN

องค์ประกอบ	พื้นที่/หน่วย	จำนวน	พื้นที่/ตร.ม.	อ้างอิง
เคาน์เตอร์ตอบรับ	2.5	2	5	A.D.
ที่นั่งพักผ่อน	1.20	Sk OF SEAT	18	A.D.
ที่นั่ง	0.50	100	50	A.D.
พื้นที่WORKSHOP	1.20	100	120	A.D.
ห้องน้ำ	5.2	1	5.2	A.D.

SOU	245
ทางสัญจร 30x	73.5
SEMINAR	318.5

องค์ประกอบ	พื้นที่/หน่วย	จำนวน	พื้นที่/ตร.ม.	อ้างอิง
เคาน์เตอร์ตอบรับ	1.20	2	2.40	CASE STUDY
ที่นั่ง	5.76	50	288	A.D.
รานค้า	7.50	10	75	CASE STUDY
ห้องน้ำ	13.50	3	40.50	A.D.

SOU	405.9
ทางสัญจร 30x	121.77
CANTEEN	527.67



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

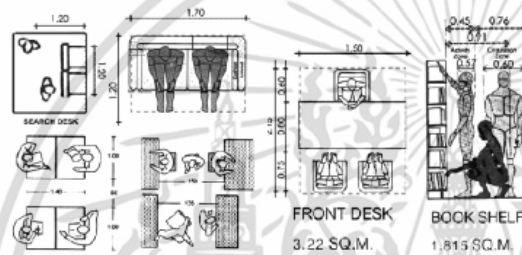
AREA REQUIRMENT LIBRARY & CAFE

องค์ประกอบ	พื้นที่/หน่วย	จำนวน	พื้นที่/ตร.ม.	อ้างอิง
เคาน์เตอร์บรรณารักษ์	7.00	2	14.00	A.D.
พื้นที่ที่นั่งวางหนังสือ	1.30/250	30	39.00	CASE STUDY
ที่นั่ง	1.40	50	70.00	A.D.
พื้นที่copy/scan/print	2.88	1	2.88	CASE STUDY
พื้นที่วงกลม	1.76	15	26.40	CASE STUDY
พื้นที่นั่งวางสื่อพิเศษ	0.125/10	120	27.60	CASE STUDY
ห้องน้ำ	52.00	1	52.00	A.D.

SOU 231.88

ทางสัญจร 30x 69.54

LIBRARY 301.42



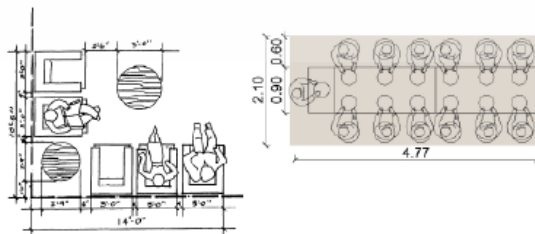
AREA REQUIRMENT STUDIO & SOUVINIOR SHOP

องค์ประกอบ	พื้นที่/หน่วย	จำนวน	พื้นที่/ตร.ม.	อ้างอิง
พื้นที่จัดแสดงผลงาน	100.00	1	100.00	CASE STUDY
พื้นที่แสดงภาพการถักทอ	250.00	1	250.00	CASE STUDY
พื้นที่ส่วนกลาง	40.00	1	40.00	CASE STUDY
ห้องART&DESIGN STUDIO	20.00	1	20.00	CASE STUDY
ห้องMUSIC STUDIO	20.00	1	20.00	CASE STUDY
ห้องWRITING STUDIO	20.00	1	20.00	CASE STUDY
ห้องPHOTO STUDIO	20.00	1	20.00	CASE STUDY
ห้องASTRONOMY STUDIO	20.00	1	20.00	CASE STUDY

SOU 790.00

ทางสัญจร 30x 147.00

STUDIO 637.00

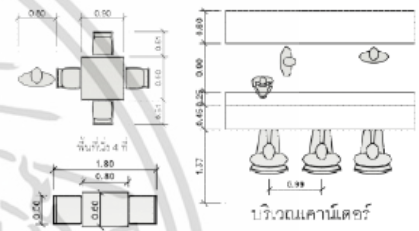


องค์ประกอบ	พื้นที่/หน่วย	จำนวน	พื้นที่/ตร.ม.	อ้างอิง
เคาน์เตอร์เคชเชียร์	11.50	1	11.50	A.D.
ที่นั่ง	1.55(46EAT)	50	77.50	CASE STUDY
พื้นที่ตู้โชว์	1.20	2	2.40	A.D.
พื้นที่นั่งวางหนังสือ	1.30/250	2	2.60	A.D.
ห้องเก็บของ	12.00	1	12.00	A.D.

SOU 106

ทางสัญจร 30x 31.8

CAFE 137.8

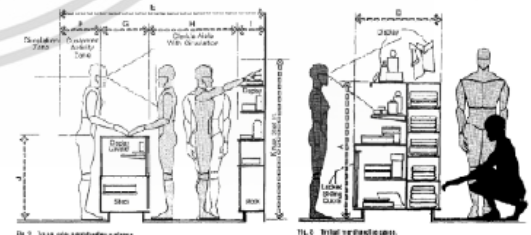


องค์ประกอบ	พื้นที่/หน่วย	จำนวน	พื้นที่/ตร.ม.	อ้างอิง
เคาน์เตอร์เคชเชียร์	2.50	2	5.00	A.D.
ที่นั่งวงกลม	1.20	20	24.00	CASE STUDY
พื้นที่โชว์สินค้า	5.00	1	5.00	CASE STUDY
ห้องเก็บของ	12.00	1	12.00	CASE STUDY

SOU 46.00

ทางสัญจร 30x 13.80

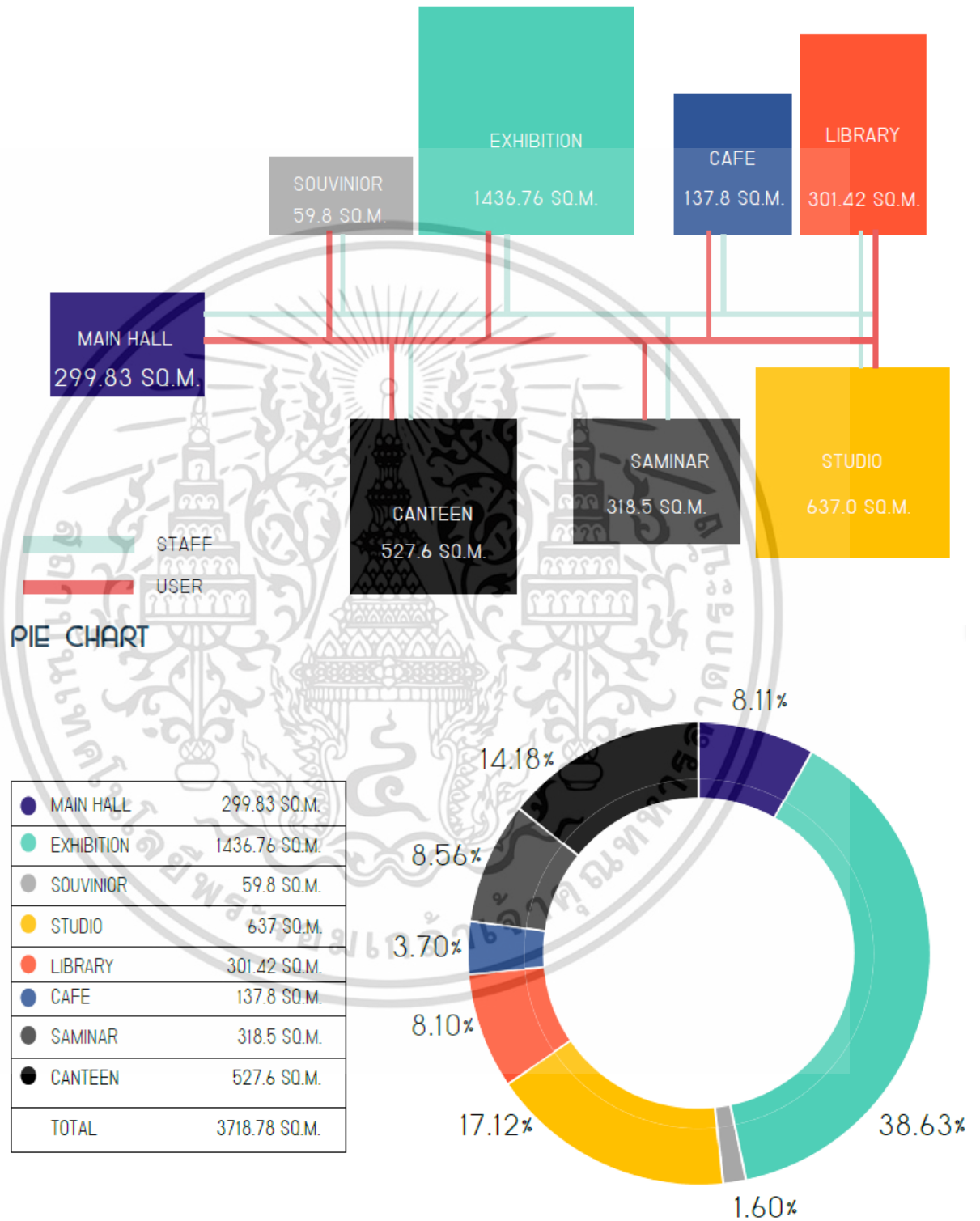
SOUVINIOR SHOP 59.80



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.4 ตารางความสัมพันธ์ของการใช้พื้นที่ (Functional Diagram)

FUNCTIONAL DIAGRAM



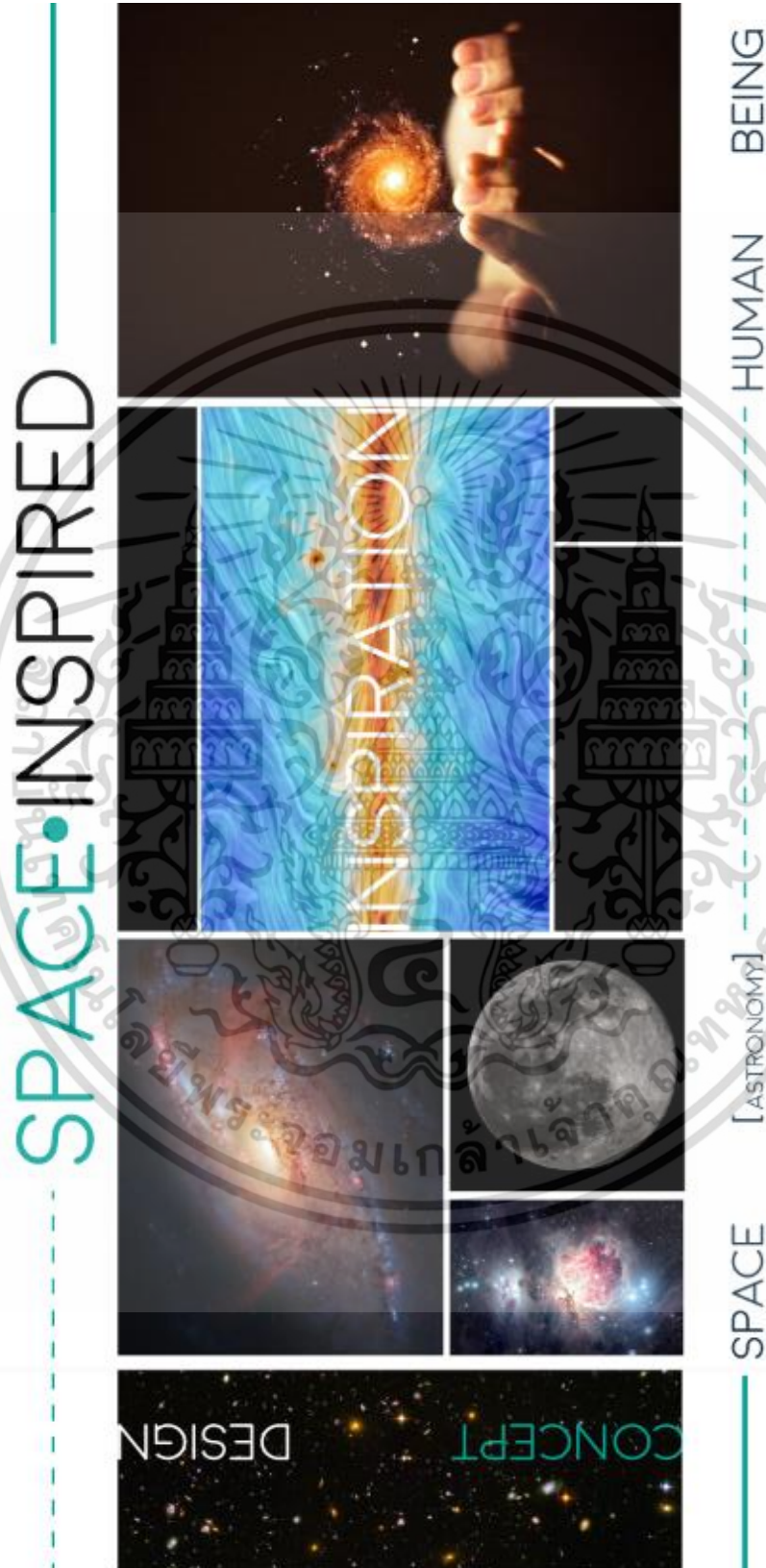
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 การแบ่งพื้นที่ใช้สอยในส่วนต่างๆของโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 แนวความคิดในการออกแบบ

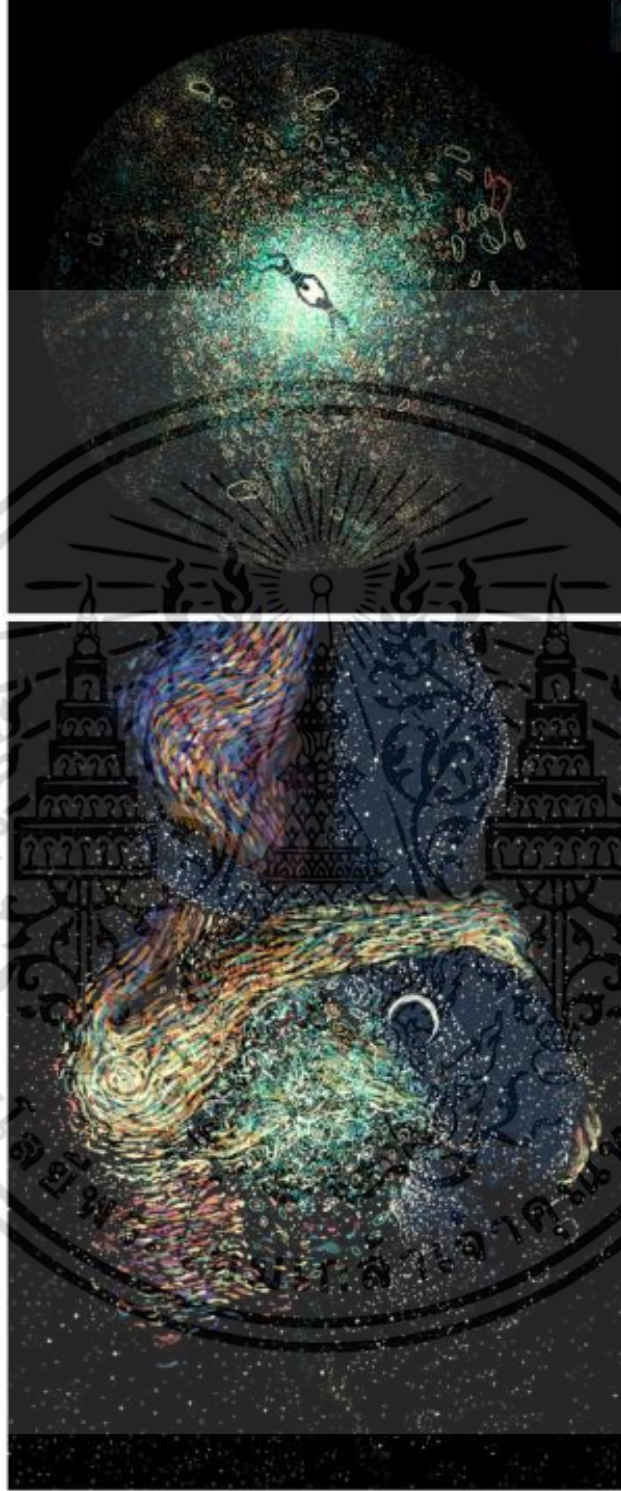


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

THE UNIVERSE WITHIN

DESIGN

THEMES



those points of light in the night sky are connected to people in a deep and meaningful way
 we are in the universe and the universe is in us

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

THE UNIVERSE WITHIN

DESIGN

THEMES



MAIN HALL : GRAND UNIVERSE

- reception
- seminar

PLANETARY ORBIT

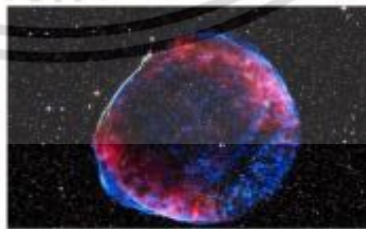
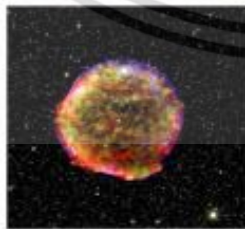
- restuarant
- caffe'
- souvinior

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

THE UNIVERSE WITHIN

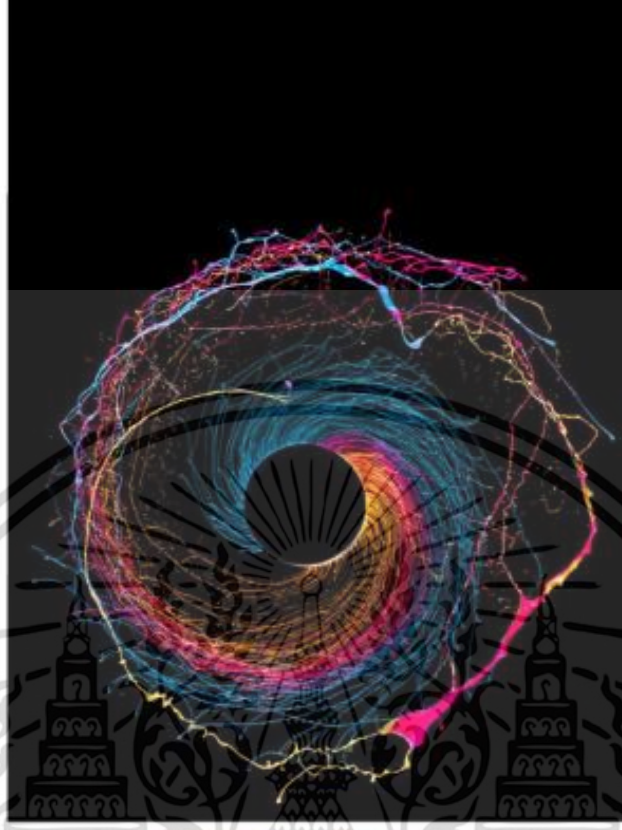
DESIGN

THEMES



NEBULAS

- showcase
- temporary exhibition



THE BLACK HOLE

- permanent exhibition

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

THE UNIVERSE WITHIN

DESIGN

THEMES



CELESTIAL SPERE

• LIBRARY

STELLAR CLUSTERS



• CREATIVE SPACE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

STORY BOARD






PHASE 00	INTRO	NICE TO meet U- niverse	<ul style="list-style-type: none"> • ภาพยนตร์สามมิติ • ผู้ชมใช้แว่นสามมิติ
		A space odyssey	<ul style="list-style-type: none"> • INTERACTIVE WALL 

STORY BOARD

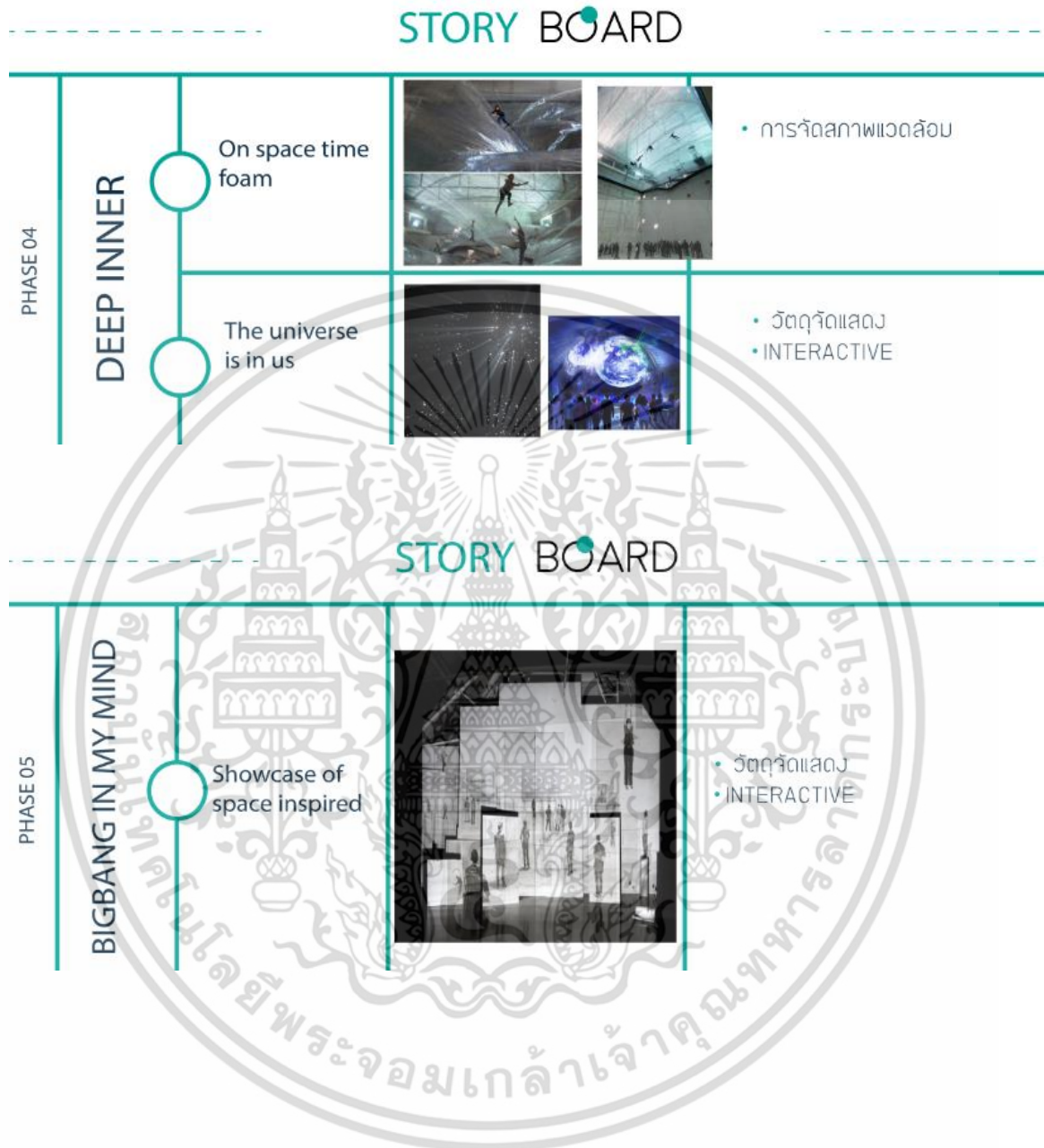
PHASE 01	OUTER SPACE	Is there anybody out there	<ul style="list-style-type: none"> • INTERACTIVE WALL • VIDEO MAPPING PROJECTIO • วัตถุจัดแสดง 
		those points of light are connected to us	<ul style="list-style-type: none"> • การจัดสภาพแวดล้อม • วัตถุจัดแสดง 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

STORY BOARD

STORY BOARD			
PHASE 02	EVENT HORIZON	We are made of star stuffs	 <ul style="list-style-type: none"> • วัตถุจัดแสดง • INTERACTIVE
		A light from the past	 <ul style="list-style-type: none"> • วัตถุจัดแสดง • INTERACTIVE
STORY BOARD			
PHASE 03	SINGULARITY	Feeling of the universe	 <ul style="list-style-type: none"> • วัตถุจัดแสดง • INTERACTIVE
		Into the worm hole	 <ul style="list-style-type: none"> • INTERACTIVE
		Paralell universe	 <ul style="list-style-type: none"> • วัตถุจัดแสดง • INTERACTIVE

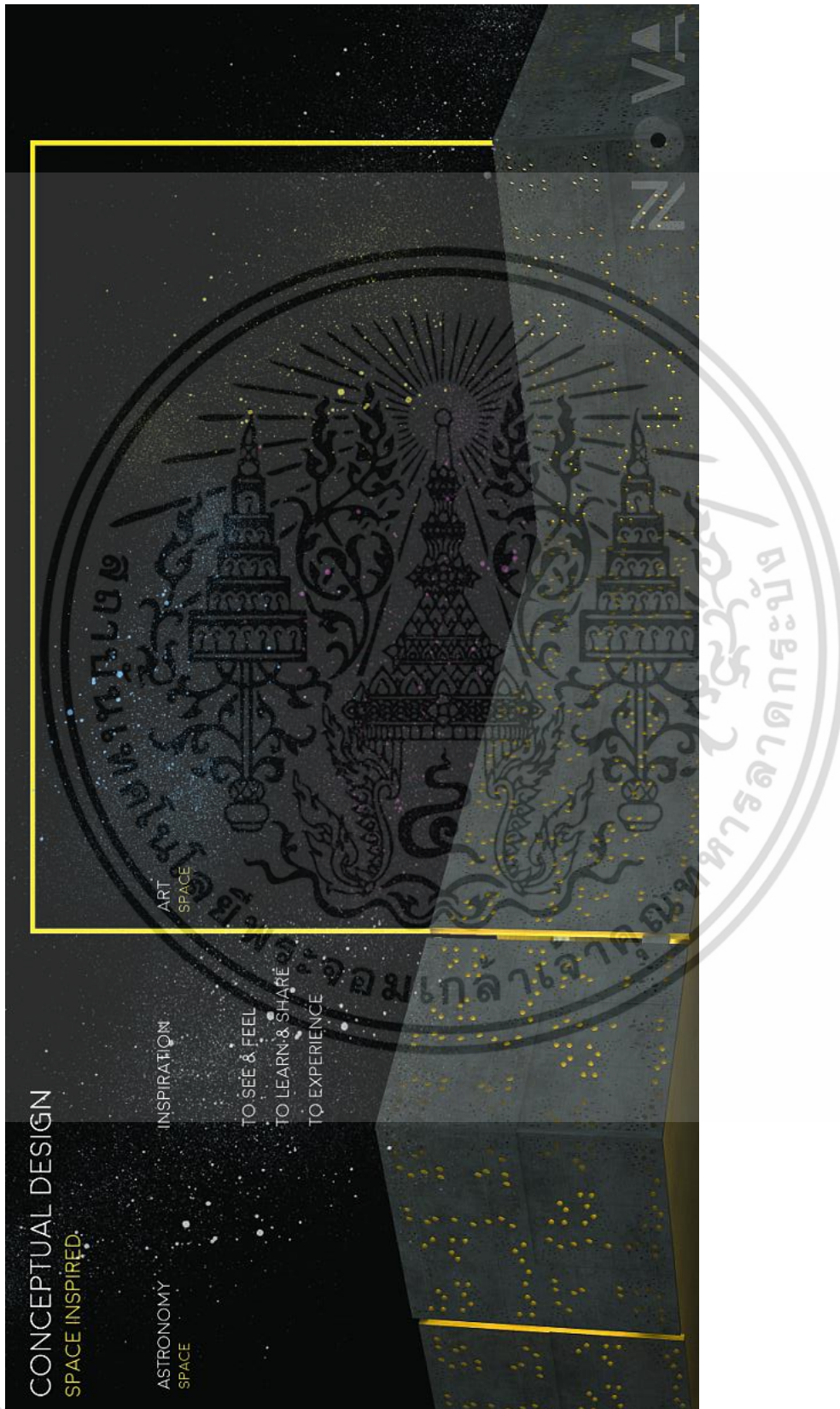
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5 รายละเอียดผลการออกแบบ

5.1 แนวคิดในการออกแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

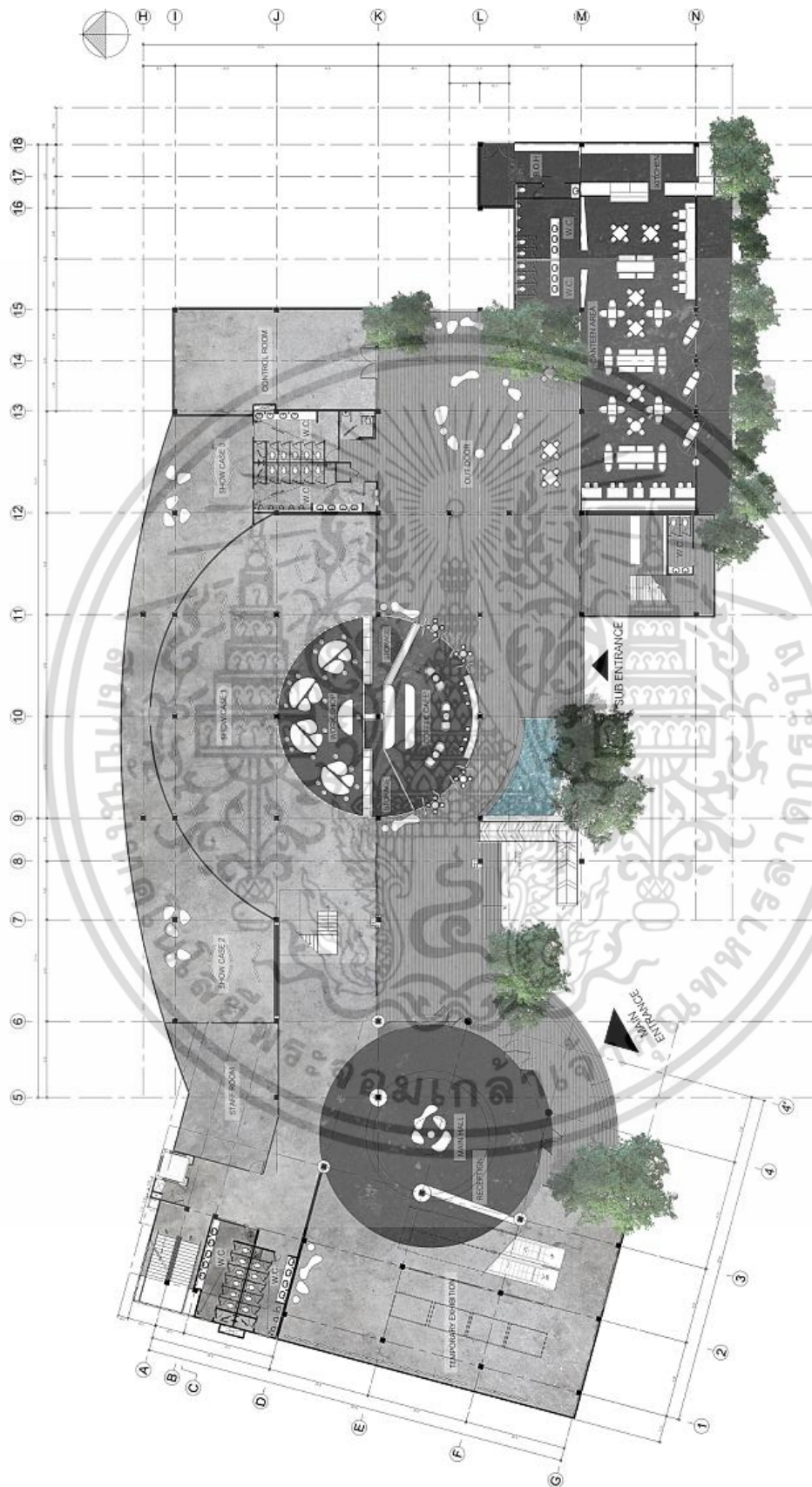
5.2 ผลการออกแบบ

5.2.1 ผังบริเวณ



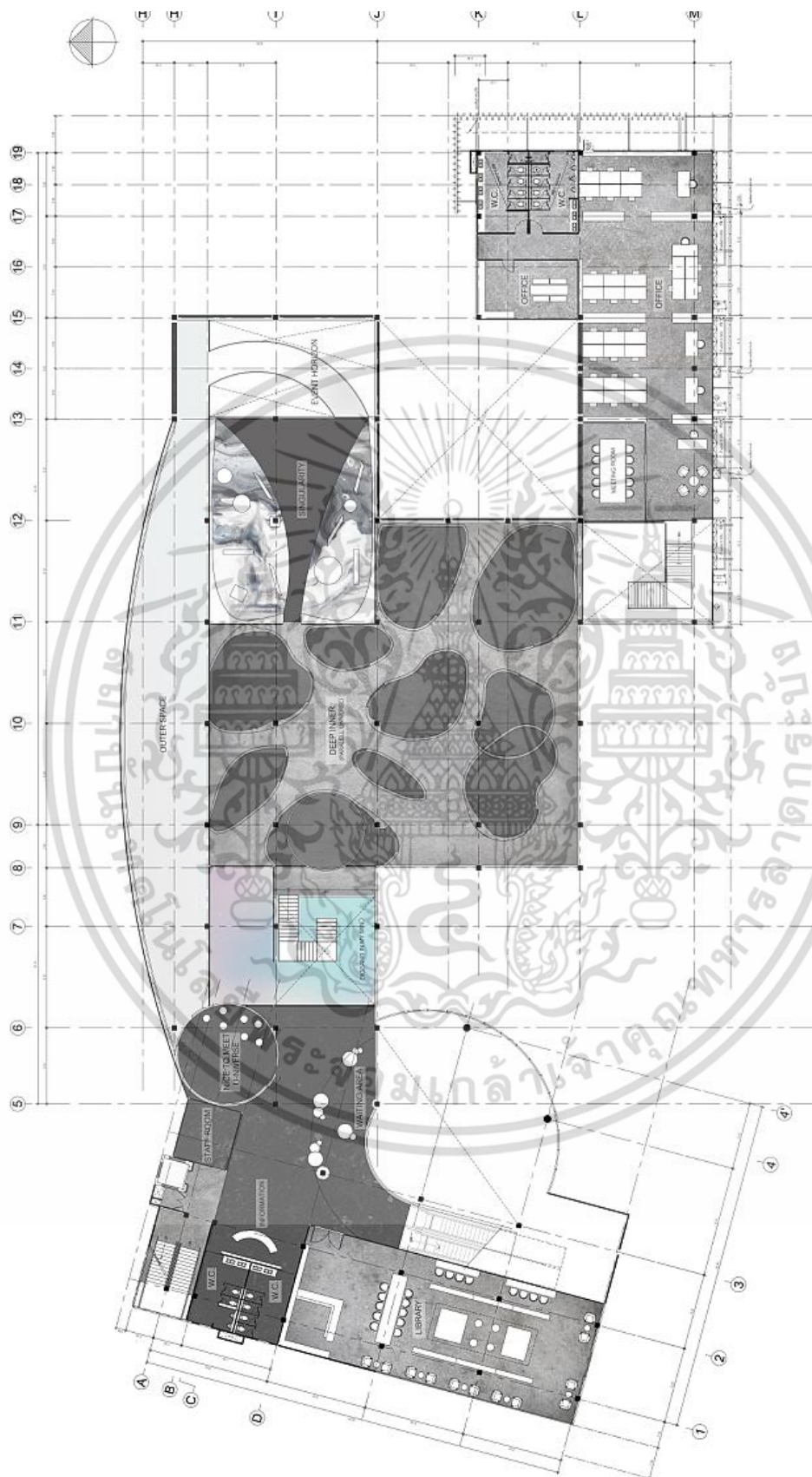
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.2 ผังพื้นที่ชั้น 1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.3 ผังพื้นที่ชั้น 2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.4 ทัศนียภาพและแนวความคิด

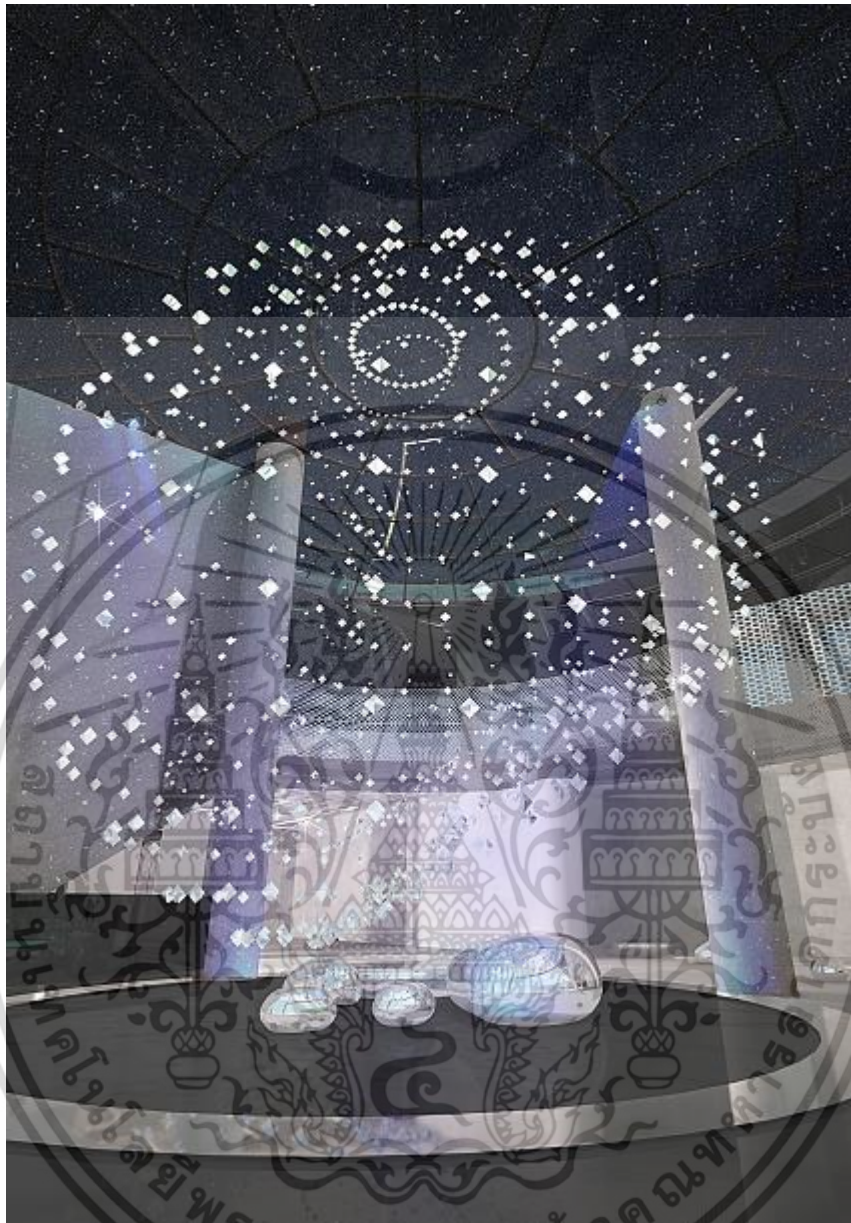


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. RECEPTION HALL



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. GALLERY



3. LIBRARY



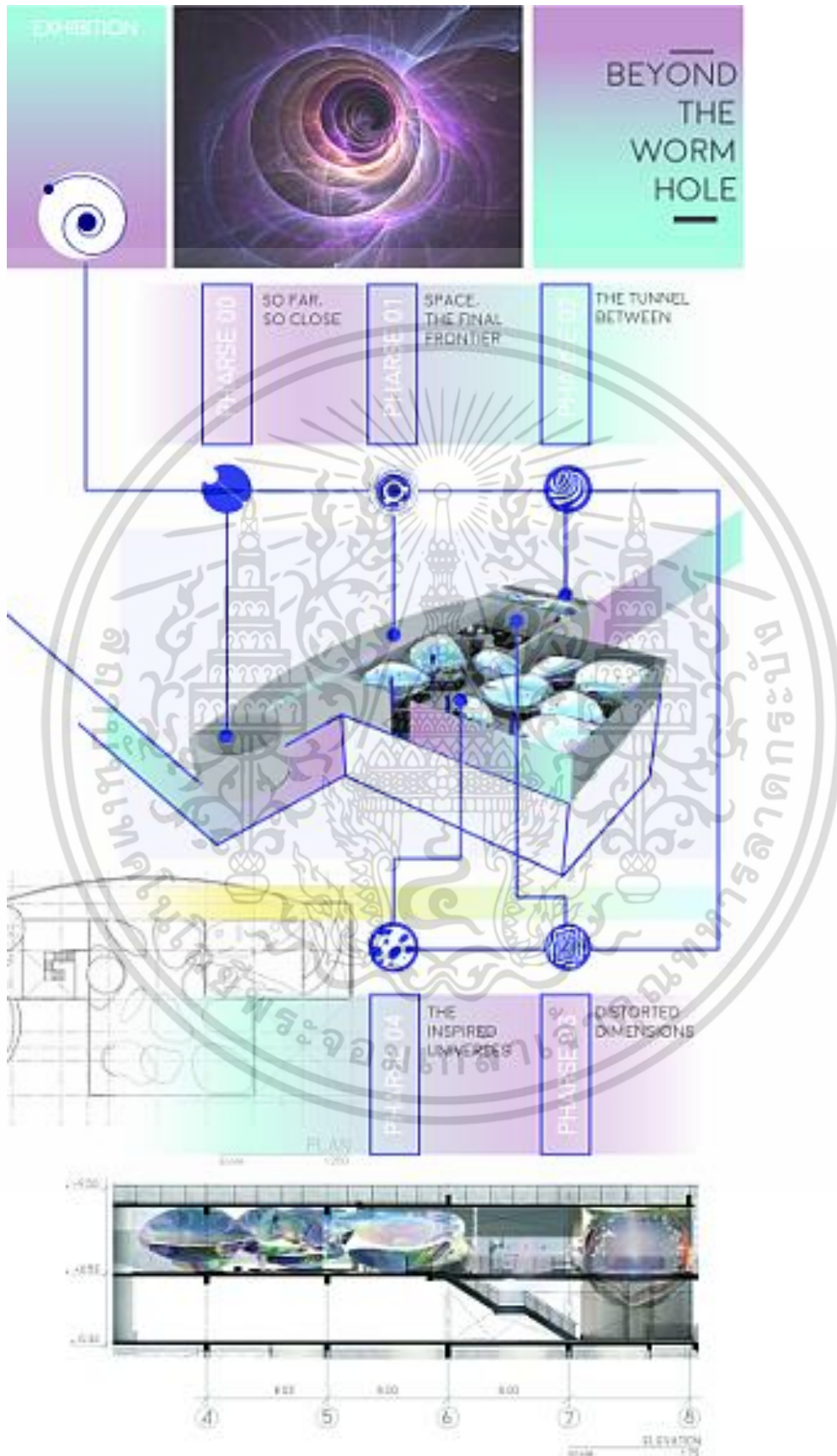
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. INFORMATION

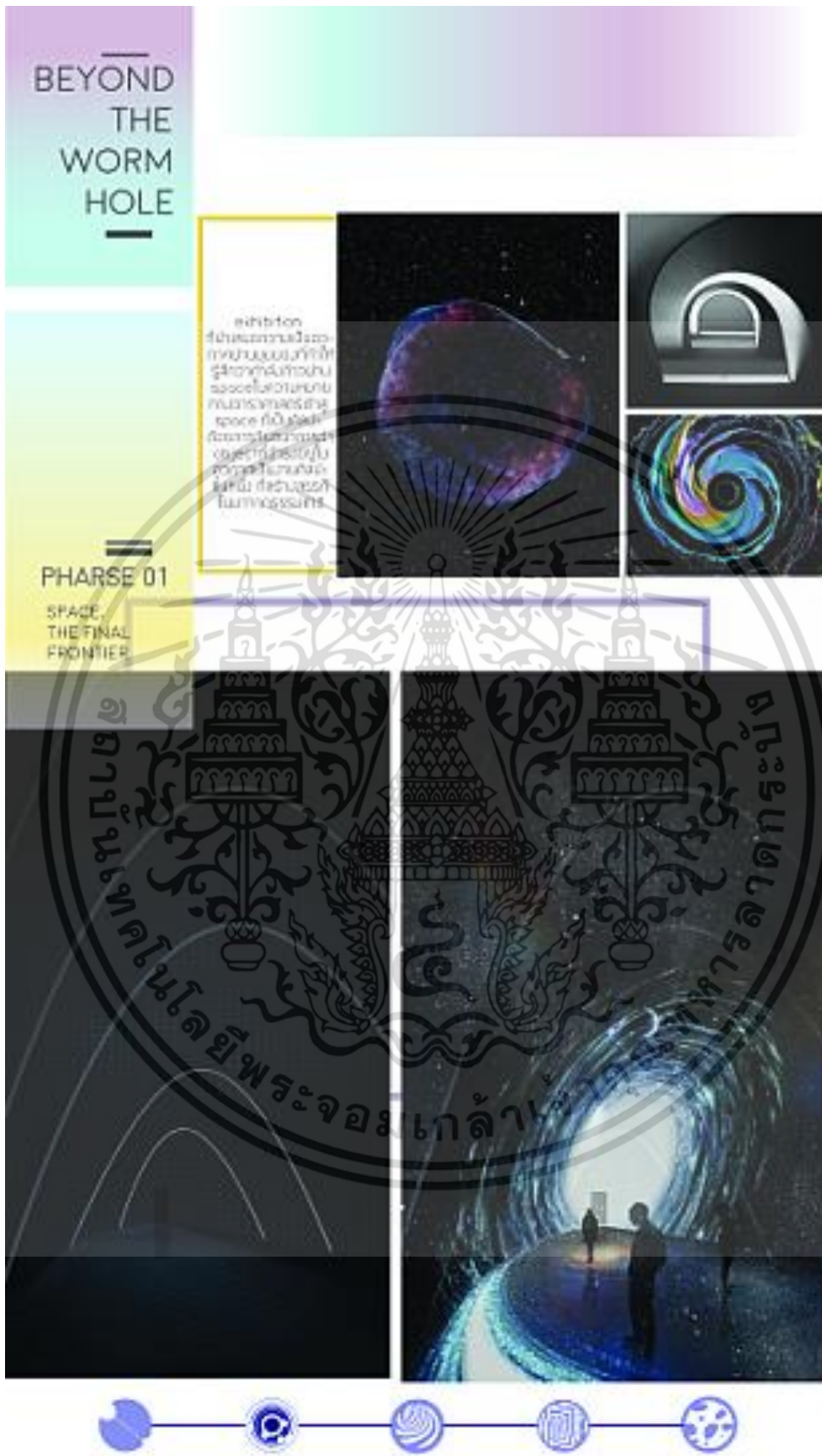


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

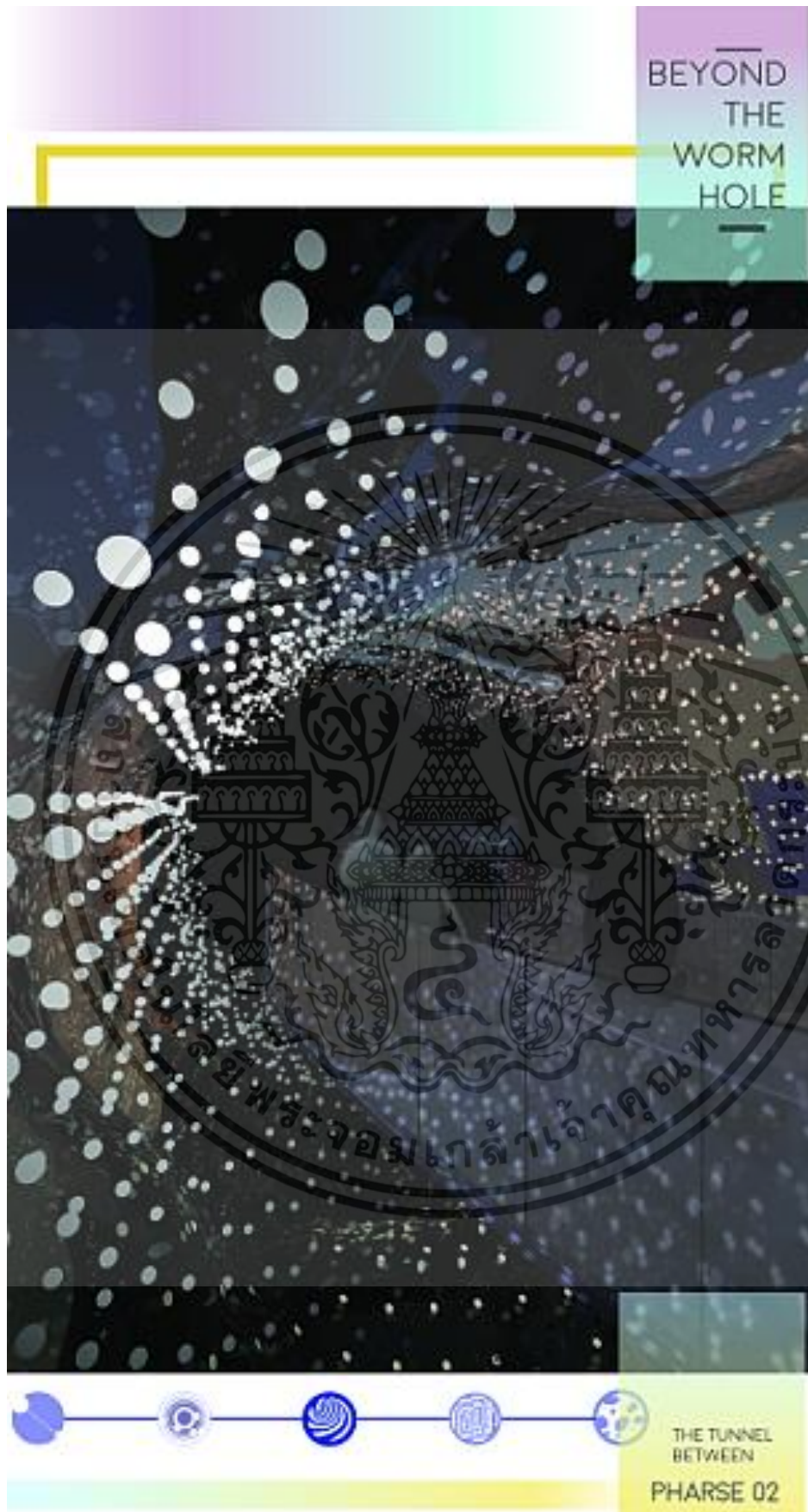
5. EXHIBITION



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



DISTORTED DIMENSIONS

PHARSE 03



exhibition
 ที่พิพิธภัณฑ์
 ความซับซ้อนของมิติ
 เพื่อสร้างความเข้าใจ
 ที่ผิดต่อบทบาทต่างๆ
 เซอร์เรนเนอริงเกา

BEYOND
 THE
 WORM
 HOLE



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



BEYOND THE WORM HOLE



exhibition
นี้มาจากรัฐมนตรีคนแรก
ซึ่งก็ได้รับแรงบันดาลใจ
ในการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ
บนรูปร่างที่แตกต่างจาก
universes



THE INSPIRED UNIVERSES

PHARASE 04



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. SHOWCASE



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. WORKSHOP

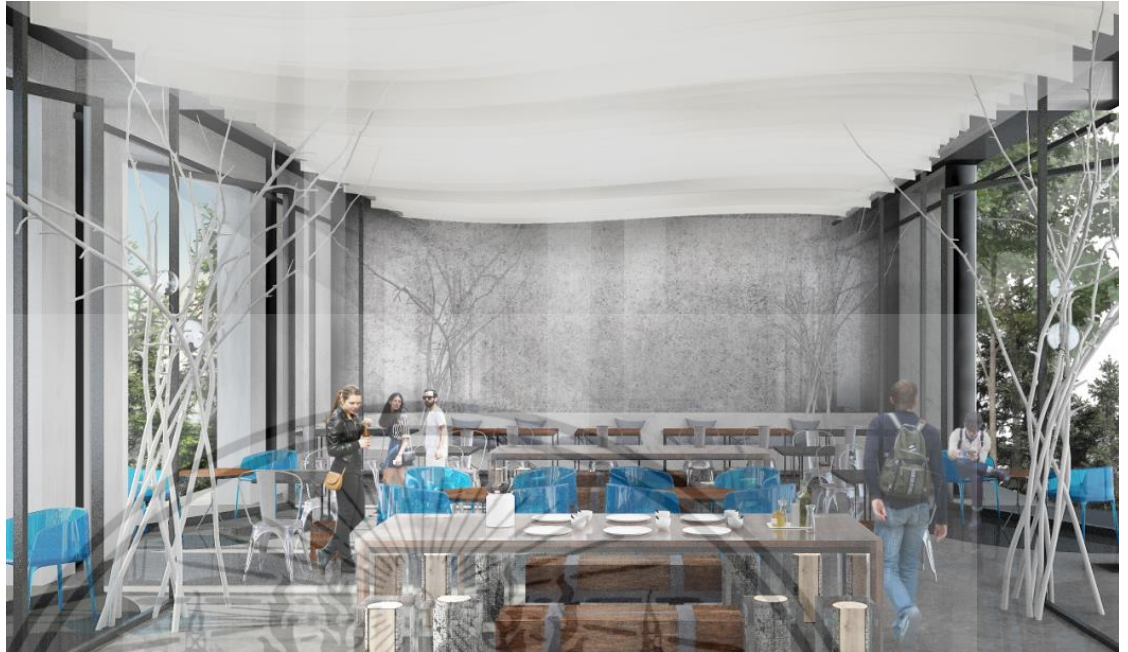


8. CAFÉ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น การค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. CANTEEN

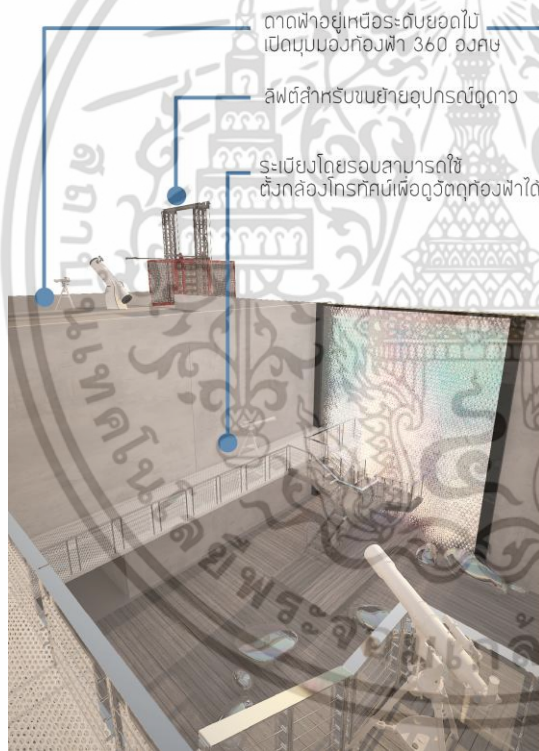


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. OUTDOOR AREA



พื้นที่ outdoor สำหรับใช้จัดกิจกรรม และจัดแสดงผลงานกลางแจ้ง เชื่อมต่อกับบันไดขึ้นไปยังชั้นดาดฟ้า รองรับการจัดกิจกรรมดูดาว ในเวลากลางคืน



ดาดฟ้าอยู่เหนือระดับยอดไม้ เปิดมุมมองท้องฟ้า 360 องศา
ลิฟต์สำหรับขนย้ายอุปกรณ์ดูดาว
ระเบียงโดยรอบสามารถใช้ ตั้งกล้องโทรทรรศน์เพื่อดูวัตถุท้องฟ้าได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. MODEL



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- ข้อมูลจาก สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ

<http://www.narit.or.th/>

- ข้อมูลจาก สมาคมดาราศาสตร์ไทย

<http://thaiastro.nectec.or.th/>

- ข้อมูลภาพถ่ายทางดาราศาสตร์

NASA - National Aeronautics and Space Administration

<http://www.nasa.gov/>

- หนังสือ The Science of Interstellar ทะลุมิติวิทยาศาสตร์กับอินเตอร์สเตลลาร์ : Kip Thorne
- หนังสือจักรวาลในเปลือกนัท : สตีเฟน ฮอว์คิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้