

โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน
เสนอแนะ ศูนย์การเรียนรู้ไม้ไผ่ อ.ปราจีนบุรี



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายในและสถาปัตยกรรม
ศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2556 - 2557

วิทยานิพนธ์
โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในเสนอแนะ
ศูนย์การเรียนรู้ไม้ไผ่ จ.ปราจีนบุรี
(Bamboo Learning Center : BLC)



นายธนัญชัย ชุนพุ่ม
MR. THANONCHAI SUNPHUM
รหัส 52020112

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....
วัน,เดือน,ปี.....

b. 12649387
i.

โครงการนี้เป็นการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรี
สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต (สถาปัตยกรรมภายใน)
กลุ่มวิชาสถาปัตยกรรมภายใน สาขาวิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีการนำไปใช้
ประจำปีการศึกษา 2556

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติ
ให้นักศึกษานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์
บัณฑิต (สถาปัตยกรรมภายใน)

.....คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

(ผศ.พิเชฐ โสวิทยสกุล)

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

ผศ.พิเชฐ โสวิทยสกุล

รศ.กฤษฎา อินทรสถิตย์

รศ. ประสิทธิ์ สุไลมาน

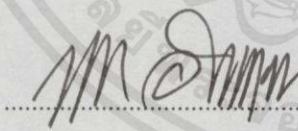
อ.ชาลี มธุรการ

ประธานกรรมการ

กรรมการและที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

กรรมการ

กรรมการและเลขานุการ



.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(รศ.กฤษฎา อินทรสถิตย์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

ไม้ไผ่พืชล้มลุกตระกูลหญ้าที่มีขนาดใหญ่ที่สุด สามารถนำไปใช้ได้ทุกส่วนทุกรูปแบบ แต่หลายคนยังคงเห็นภาพไม้ไผ่ ในรูปแบบเครื่องจักสาน เครื่องมือประกอบงานกิจกรรม-ประมง เครื่องดนตรีพื้นบ้าน หรือแคร่ แต่ปัจจุบันไม้ไผ่ได้ถูกพัฒนาตัวเองเป็นวัสดุที่มีราคา ที่กลายเป็นเครื่องเรือน เครื่องใช้ภายในสเปา และรีสอร์ทต่างๆ เนื่องจากเป็นไม้เนื้ออ่อนที่มีความแข็งแรงไม้ไผ่จึงเป็นวัสดุรักขโลกที่ถูกเลือกใช้มากขึ้น ซึ่งแท้จริงแล้วในประเทศไทยและแถบอาเซียนได้มีการใช้ไม้ไผ่มานานมากแล้ว ด้วยภูมิปัญญาแบบชาวบ้าน แต่ด้วยขาดการใส่ใจและนำภูมิปัญญาเหล่านั้นมาพัฒนาต่องานไม้ไผ่จึงเป็นแค่เพียงงานพื้นบ้านที่ดูเขยในสายตาคนไทย แต่สวยงามต่อคนต่างชาติ จึงเริ่มมีนักออกแบบไทยบางกลุ่มที่เริ่มนำไม้ไผ่มาใช้งานมากขึ้น โดยพัฒนาองค์ความรู้จากภูมิปัญญาเดิมบ้าง และจากต่างประเทศบ้าง จึงมองเห็นความสำคัญในการออกแบบศูนย์การเรียนรู้ไม้ไผ่ โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือการเป็นศูนย์การเรียนรู้เกี่ยวกับไม้ไผ่และการนำมาใช้ และสร้างพื้นที่กิจกรรมและการเรียนรู้เพื่อพัฒนาภูมิปัญญาด้านงานไม้ไผ่ เพื่อนำไปใช้ในด้านต่างๆ และเป็นพื้นที่ส่งเสริมอาชีพให้กับประชาชนทั่วไปที่สนใจในการประกอบอาชีพไม่ว่าจะเป็นการปลูกไม้ไผ่ขาย หรือทำงานไม้ไผ่ที่ได้มีการพัฒนาต่อยอดให้เข้ากับยุคสมัย

เหตุผลสนับสนุนโครงการ

- ด้านศิลปวัฒนธรรม - ส่งเสริมให้คนไทยรุ่นใหม่มีความรู้ด้านไม้ไผ่และการสร้างสื่อเพื่อส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมและการศึกษา
- ด้านสังคม - เพื่อเป็นศูนย์รวบรวมความรู้เกี่ยวกับไม้ไผ่ และเพิ่มพื้นที่กิจกรรมให้กับเยาวชนและครอบครัวในชุมชน
- ด้านนโยบาย - ส่งเสริมกิจกรรมยามว่าง ที่ก่อเกิดประโยชน์กับเยาวชนและผู้สนใจ
- ด้านเศรษฐกิจ - มุ่งให้เห็นถึงประโยชน์ของงานไม้ไผ่และส่งเสริมให้นำไปประยุกต์ใช้กับองค์ความรู้อื่นๆ
- ด้านเศรษฐกิจ - ส่งเสริมอาชีพให้กับคนในชุมชน และสร้างตลาดสินค้าไม้ไผ่ให้แข็งแรงขึ้น

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อเป็นแหล่งให้ข้อมูล ให้ความรู้เกี่ยวกับไม้ไผ่ ทั้งในไทยและต่างประเทศ เพื่อการนำมาประยุกต์ใช้ในสาขาวิชาต่างๆ
2. เป็นศูนย์กลางให้นักออกแบบงานไม้ไผ่ และกลุ่มผู้ผลิตสินค้าหัตถกรรมจักสาน มีพื้นที่แสดงงานออกแบบ การจัดแข่งขันการออกแบบ หรือแสดงสินค้าเพื่อส่งเสริมรายได้และการส่งออก
3. เป็นศูนย์รวบรวมพันธุ์ไม้ไผ่ในประเทศไทยและแถบเอเชีย เพื่อศึกษาและพัฒนาการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการวิจัย

1. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทั่วไปของโครงการ
2. ศึกษาข้อมูลจำเพาะที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างอาคาร และงานระบบเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบ
3. ศึกษาข้อมูลของหน่วยงาน, ลักษณะการดำเนินการของศูนย์การเรียนรู้และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
4. ศึกษาโครงการเปรียบเทียบที่มีลักษณะใกล้เคียงกับโครงการด้านต่างๆ ทั้งด้านการออกแบบ ตกแต่ง วัสดุ รวมไปถึงการจัดวางแปลน เป็นต้น
5. ศึกษาการให้บริการของโครงการเปรียบเทียบ เพื่อประยุกต์ใช้ในการออกแบบ
6. ศึกษาเรื่องวิถีชีวิตและเรื่องราวต่างๆ ของชนเผ่าอาข่า ในมุมมองต่างๆ เพื่อให้เข้าใจและสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ถูกต้อง

สรุปการวิจัย

1. งานออกแบบที่ผสมผสานงานเอกลักษณ์ของท้องถิ่นนั้นลงไปในงานสถาปัตยกรรม งานสถาปัตยกรรมภายในและสภาพแวดล้อม โดยการนำเอาวัสดุในท้องถิ่นมาพัฒนาและใช้อย่างเหมาะสม
2. การออกแบบที่ตั้งเอาเอกลักษณ์พื้นที่นั้นๆ มาใช้ในการออกแบบศูนย์การเรียนรู้เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพพื้นที่สามารถบ่งบอกถึงเรื่องราวและความเป็นอยู่ของสภาพพื้นที่นั้นๆ ได้
3. ผู้เข้าใช้บริการเป็นตัวกำหนดรูปแบบการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน
4. การกำหนดรูปแบบการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในนั้น จะต้องตั้งอยู่บนพื้นฐานความเป็นจริง รวมไปถึงความต้องการของผู้ใช้อาคาร ซึ่งจะคำนึงถึงความงาม ประโยชน์ใช้สอย โครงสร้างของอาคาร และสภาพแวดล้อมอาคาร

ข้อเสนอแนะ

ในการสร้างสภาพแวดล้อมในสถาปัตยกรรมภายในให้กลมกลืนกับธรรมชาติ ดังนั้นในการออกแบบควรตระหนักถึงการแก้ปัญหาเพื่อลดผลกระทบให้น้อยที่สุดจนถึงไม่มีผลกระทบ ทั้งนี้วิธีการออกแบบยังรวมถึงวิธีการการคิด, ขั้นตอนการออกแบบ, การจัดการ, การบริการและกิจกรรมต่างๆ ภายในรีสอร์ท

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นสถานที่รวบรวมข้อมูล ให้ความรู้และสอนกระบวนการทุกอย่างเกี่ยวกับไม้ไผ่โดยเฉพาะ ทั้งในไทยและต่างประเทศ เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบ
2. เป็นสถานที่รวบรวมผลิตภัณฑ์ทุกอย่างที่เกิดจากไม้ไผ่ เพื่อให้ให้นักออกแบบมองไม้ไผ่เป็นตัวเลือกในการออกแบบมากขึ้น เนื่องจากไม้ไผ่จัดเป็นวัสดุที่รักษาสภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยและเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับไม้ไผ่ โดยไม่หวังผลกำไร และเป็นที่รวมกลุ่มที่ชัดเจน เพื่อสะดวกต่อผู้ที่มาติดต่อ

คำนำ

ในปัจจุบันไม้ไผ่ได้ถูกพัฒนาเป็นวัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมที่ดูมีราคาขึ้นมา จากเดิมที่เป็นเพียงข้าวของเครื่องใช้ ได้กลายเป็นเครื่องเรือน เครื่องใช้ภายในสปา และรีสอร์ทต่างๆ เนื่องจากคุณสมบัติของความเป็นไม้เนื้ออ่อนที่มีความแข็งแรง และมีลายไม้ที่มีความเป็นเอกลักษณ์ ไม้ไผ่จึงเป็นวัสดุรักษ์โลกที่ถูกเลือกใช้มากขึ้น ซึ่งแท้จริงแล้วในประเทศไทยและแถบอาเซียนได้มีภูมิปัญญาในการนำไม้มาใช้อย่างมากมายมาแต่เพียงการพัฒนาต่อยอด

โดยวิทยานิพนธ์ “โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในเสนอแนะศูนย์การเรียนรู้ไม้ไผ่” ฉบับนี้จัดทำขึ้นสืบเนื่องมาจากการเห็นความสำคัญในความรู้และภูมิปัญญาต่างๆเกี่ยวกับไม้ไผ่ จึงค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับไม้ไผ่และสร้างสรรค์กระบวนการออกแบบจนเกิดเป็นวิทยานิพนธ์เล่มนี้ขึ้น เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและทำให้เห็นประโยชน์รวมถึงการนำเสนอข้อมูลทางพฤกษศาสตร์ และประโยชน์ของไม้ไผ่ และเปิดพื้นที่ในการแสดงผลงาน และเผยแพร่ภูมิปัญญาไม้ไผ่ ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีพื้นที่ในการรวบรวมความรู้ ดังนั้นโครงการนี้จึงเกิดขึ้นเพื่อศูนย์กลางทั้งความรู้ การจัดกิจกรรม และพื้นที่แสดงผลงานไม้ไผ่

ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์หวังเป็นอย่างยิ่งว่า วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจต้องการศึกษา และสามารถเป็นแนวทางในการปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง โดยมีคุณค่าตามเป้าหมายที่ผู้จัดทำได้หวังไว้

ผู้จัดทำ
ธนัญชัย ชุ่นพุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้คงไม่อาจสำเร็จลุล่วงลงได้หากขาดแล้วซึ่งบุคคลเหล่านี้ ข้าพเจ้าผู้จัดทำจึงขอขอบพระคุณทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือ และความร่วมมือในหลายๆด้านมาไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณอาจารย์รศ.กฤษฎา อินทรสถิตย์ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่คอยดูแลเหมือนเป็นลูกคนหนึ่ง คอยแนะนำในทุกๆด้านขอบคุณอาจารย์ที่หยิบยื่นสิ่งที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับผ้า หรือสิ่งต่างๆมาให้เสมอ อาจารย์ประสิทธิ์ และอาจารย์กอล์ฟ อาจารย์ร่วมกลุ่มที่คอยแนะนำเรื่องดีไซน์ต่างๆ รวมทั้งแนะนำข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับไหมผ้า และทำให้กลุ่มตรวจแบบนี้ไร้ซึ่งความกดดันแม้แต่น้อย และขาดไม่ได้คือ อาจารย์วิว ที่คอย ส่งรูปภาพงานไหมผ้าต่างๆมาให้ทาง facebook รวมทั้งอาจารย์วัชลี อาจารย์ประจำภาควิชา สด. ที่ให้โอกาสเข้าไปเรียนรู้วิชา bamboo เพื่อเป็นความรู้ที่จะนำไปใช้ในการก่อสร้างเรือนผูกมัดต่างๆ

- ขอบคุณพ่อและแม่ ที่คอยให้เงินสนับสนุน ให้กำลังใจ และเข้าใจมาตลอด 5 ปี
- ขอบคุณพี่ๆสายรหัส 21 ทุกคน พี่ส้มโอ พี่ยะ พี่ดาว พี่นุ่น ที่คอยดูแล ถามความเป็นไป และให้คำปรึกษา รวมทั้งช่วยหา material
- ขอบคุณน้องๆ สายรหัส 21 และโครหัส 16 62 ทุกคน ไม่ว่าจะเป็น แคน ปาล์ม เอ้ย น้ำทิพย์ ชูแพรว น้องก๊อฟ น้องไอวี่ และน้องกราฟ น้องฮิล น้องใหม่ ที่มาเป็นกำลังใจ และช่วยงานตามที่ขออย่างเต็มที่จนออกมาดีเกินความคาดหมาย โดยเฉพาะโมเดลที่เกิดจากความตั้งใจของน้องล้วนๆ
- ขอบคุณ น้องเก๋ น้องก๊อฟ น้องไอซ์ ที่ช่วยปลูกต้นไม้โมเดล รวมทั้งทำทึคให้ด้วย
- ขอบคุณ น้องจำ น้องหลินสำหรับลายจักสานที่เอามาติด material board
- ขอบคุณ น้องตอย น้องแพรวพลอย สำหรับกำลังใจเสริมในการตัดเพลงของรหัส 21
- ขอบคุณเพื่อนๆ หลายคนๆ ที่ช่วยคอมเม้น หรือตอบเวลาเราถามเรื่องดีไซน์
- ขอบคุณ ท่านนะยะ สำหรับแนวคิด Concept และการรื้อ Exhibition เพื่อให้งานมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น
- ขอบคุณแม่ก๊อฟในการ print test และน้องดิส น้องเม ที่เอางานไป print ให้
- ขอบคุณน้องปาล์มที่เอาטיפไปใส่คน ถึงแม้สุดท้ายก็ไม่ได้ใช้
- ขอบคุณเพื่อน พี่ น้อง และเพื่อนร่วมบูททุกคน ที่แวะเวียนเข้ามาสร้างสีสัน และให้คำปรึกษา
- ขอบคุณเพื่อนๆ สน.5 ทุกคนที่ได้ใช้ช่วงชีวิต 5 ปีด้วยกัน โดยเฉพาะ RNP เหล่าบุทชาย เด็กกรรพีเป๊ะ หรืออะไรก็ช่าง ขอขอบคุณสำหรับความทรงจำตลอด 5 ปี

ขอบคุณครับ
ธณัญชัย ชุนพุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

บทคัดย่อ
คำนำ
กิตติกรรมประกาศ
สารบัญ

หน้า

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาและเหตุผลสนับสนุนโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3 กลุ่มเป้าหมายของโครงการ	2
1.4 องค์ประกอบของโครงการ	2
1.5 ที่ตั้งโครงการ	3
1.5.1 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ	3
1.5.2 สถานที่ตั้ง	4
1.5.3 ขอบเขตพื้นที่	5
1.5.4 สภาพแวดล้อมโดยรอบ	5
1.5.5 การเข้าถึงโครงการ	5
1.6 อาคารของโครงการ	5
1.6.1 การพิจารณาเลือกอาคาร	5
1.6.2 ลักษณะอาคาร ภายใน-ภายนอก ของโครงการ	7
1.7 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	9
1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์	9
1.9 ขอบข่ายและขอบเขตของโครงการ	9

บทที่ 2 ข้อมูลทั่วไปประกอบโครงการ

2.1 ข้อมูลทั่วไปของโครงการ	11
2.1.1 ความหมายของศูนย์การเรียนรู้และการจัดกิจกรรม	11
2.1.2 รูปแบบและวิธีการจัดนิทรรศการ(Exhibition)	13
2.1.3 ลักษณะและองค์ประกอบของห้องสมุด	14
2.1.4 การจัดลานกิจกรรมกลางแจ้ง	16
2.1.5 องค์ประกอบและการออกแบบร้านอาหาร	17

2.2 ข้อมูลเฉพาะของโครงการ	19
---------------------------	----

2.2.1 ข้อมูลเชิงพฤกษศาสตร์ของไม้โดยทั่วไปและสายพันธุ์ต่างๆ

2.2.2 ประโยชน์ของต้นไม้

2.2.2.1 ประโยชน์ด้านการศึกษา

2.2.2.2 ประโยชน์ด้านสุขภาพ

2.2.2.3 ประโยชน์ด้านเศรษฐกิจ

2.2.2.4 ประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม

2.2.2.5 ประโยชน์ด้านสังคม

2.2.2.6 ประโยชน์ด้านความงาม

- อาหาร และยารักษาโรค	25
- ของเล่นจากไม้ไผ่	26
- เครื่องดนตรีไม้ไผ่	27
- งานหัตถกรรมจักสาน และศิลปะไม้ไผ่	27
- เครื่องมือเครื่องใช้ในการยั้งชีพจากไม้ไผ่	28
- อาคารบ้านเรือนไม้ไผ่	28
2.2.3 การออกแบบและการประยุกต์ใช้งานไม้ไผ่	29
2.2.4 การทรีตเมนต์ไม้ไผ่เพื่อการใช้งานก่อสร้าง	29
2.2.5 การขยายพันธุ์ไม้ไผ่	32
2.3 กรณีศึกษาโครงการเปรียบเทียบ	36
- พิพิธภัณฑ์การเรียนรู้ (มิวเซียมสยาม)	36
- TK PARK อุทยานการเรียนรู้	38
- Bamboo Research Institute, Beppu	41
- ตารางสรุป	42
บทที่ 3 การศึกษาพฤติกรรมและพื้นที่ใช้สอย	
3.1 ประเภทผู้ใช้โครงการ	45
3.2 พฤติกรรมของผู้เข้าใช้โครงการ	46
3.2.1 พฤติกรรมของผู้ให้บริการ	46
3.2.2 พฤติกรรมของผู้รับบริการ	47
3.3 การบริหารสายงานบริการและอัตรากำลัง	53
3.3.1 ลักษณะการบริหารงานของโครงการ	53
3.3.2 ผังแสดงจำนวนและหน้าที่	54
3.4 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการที่ต้องการ	55
3.4.1 จำนวนผู้เข้าใช้โครงการ	55
3.4.2 อุปกรณ์และการใช้พื้นที่ของโครงการ	55
บทที่ 4 ระบบสภาพแวดล้อมภายในและวัสดุ	
4.1 ระบบแสงสว่างในอาคาร	62
4.2 ระบบปรับอากาศและควบคุมอุณหภูมิ	65
4.3 ระบบเสียงและป้องกันเสียงรบกวน	71
4.4 ระบบรักษาความปลอดภัยและป้องกันอัคคีภัย	73
4.5 การใช้สีในการตกแต่ง	73
4.6 ประเภทและคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในงานตกแต่ง	75
4.7 การแสดงป้ายและสัญลักษณ์	80

เอกสารนี้จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น
 ไม่ว่าจะในรูปแบบใดก็ตาม หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูง

บทที่ 5 การวิเคราะห์โครงการ	
5.1 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	81
5.2 การวิเคราะห์ตัวอาคาร	84
5.3 ตารางวิเคราะห์ความสัมพันธ์แบบต่างๆ	87
5.3.1 การวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ (relationship Metrix) และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ต่อเนื่อง (bubble diagram)	87
5.3.2 การวิเคราะห์ขนาดพื้นที่ใช้สอยในอาคาร (area requirement)	90
5.3.3 ตารางวิเคราะห์เปรียบเทียบขนาดพื้นที่ (Pie Chart)	94
5.3.4 ตารางความสัมพันธ์ของการใช้พื้นที่ (Functional Diagram)	95
5.3.5 การแบ่งพื้นที่ใช้สอยส่วนต่างๆในโครงการ (Zoning)	96
5.3.6 แนวความคิดในการออกแบบ (Concept of Design)	97
บทที่ 6 รายละเอียดการออกแบบ	
6.1 ผังโครงการและการจัดวางผังพื้นที่เฟอร์นิเจอร์	98
6.2 การจัดวางผังฝ้าเพดานและงานระบบ	100
6.3 รูปด้าน ,รูปตัด	102
6.4 ทศนียภาพ	103
6.5 โมเดล	113
6.6 วัสดุตัวอย่าง	113
บรรณานุกรม	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการและเหตุผลสนับสนุน

1.1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ไม้ไผ่ เป็นพืชตระกูลหญ้าที่มีขนาดใหญ่ที่สุด ถือเป็นพืชที่ยั่งยืนสามารถนำไปใช้ได้ทุกส่วน และทุกรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นอาหาร ที่อยู่อาศัย ข้าวของเครื่องใช้ และเครื่องนุ่งห่ม ซึ่งในแถบภูมิภาคเอเชีย ได้นำไม้ไผ่มาใช้ในลักษณะต่างๆ มากมายด้วยภูมิปัญญาในการสร้าง ลักษณะงานไม้ไผ่มีความละเอียดและ ประณีตอยู่ในตัวตามลักษณะการใช้งานเป็นหลัก

ปัจจุบันมนุษย์มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติมากขึ้นจนก่อให้เกิดปัญหาโลกร้อน จึงเริ่มใส่ใจในเรื่อง ลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติโดยวิธีต่างๆ ซึ่ง "ไม้ไผ่" เป็นวัสดุหนึ่งที่สามารถใช้ทดแทนวัสดุอื่นๆ ที่ ก่อให้เกิดปัญหาโลกร้อน เนื่องจาก ต้นไม้ เป็นพืชที่โตเร็ว ทนแล้ง และตายยาก แต่งานที่สร้างจากไม้ไผ่ส่วนใหญ่จะเป็นงานชั่วคราว เพราะไม่คงทนต่อมอดไม่สามารถใช้การได้นานเทียบเท่ากับไม้อื่น ๆ จึงมีการพัฒนาฝีมือและภูมิปัญญาเพื่อให้สิ่งของรวมทั้งที่อยู่อาศัยที่ทำจากไม้ไผ่มีคงทนมากยิ่งขึ้น เพราะไม้ไผ่เป็นวัสดุ โครงสร้างที่แข็งแรง ราคาถูก และหาได้ง่าย ทำให้ตอบโจทย์ปัญหาโลกร้อน ซึ่งในประเทศไทยมีการส่งออก ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากไม้ไผ่ อาทิ งานหัตถกรรมจากมูลนิธิส่งเสริมอาชีพต่างๆ เฟอร์นิเจอร์ไม้ไผ่จาก ผู้ออกแบบต่างๆ ไม้ไผ่จึงเป็นวัสดุที่ใช้กันแพร่หลายทั่วทุกภูมิภาคของประเทศไทย เกิดเป็นชุมชนจักสาน มากมาย โดยมีการสนับสนุนจากภาครัฐบาลในด้านการส่งออก

แต่ความรู้เกี่ยวกับการใช้ไม้ไผ่ยังคงเป็นความรู้ที่ถ่ายทอดอยู่เฉพาะในกลุ่มชุมชน ซึ่งมีการ รวบรวมออกมาจัดทำเป็นหนังสือจำนวนไม่มาก และยังคงไม่มีศูนย์กลางทางความรู้ของไม้ไผ่ในไทย โดยเฉพาะทั้งๆ ที่มีการใช้ไม้ไผ่ในประเทศเป็นจำนวนมาก

ภูมิปัญญาและความรู้เกี่ยวกับไม้ไผ่ของไทย ค่อนข้างมีลักษณะเอกลักษณ์ที่ชัดเจน แต่ความรู้นี้ยัง ขาดการเผยแพร่ให้กับกลุ่มคนรุ่นใหม่ไม่ว่าจะเป็น นักเรียนนักศึกษา นักออกแบบรุ่นใหม่ จึงมองเห็น ความสำคัญที่จะสร้าง ศูนย์การเรียนรู้เพื่อการออกแบบไม้ไผ่ โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือการเป็นศูนย์กลาง ความรู้เกี่ยวกับไม้ไผ่ในประเทศไทย และสร้างพื้นที่จัดกิจกรรมมุ่งเน้นให้เห็นถึงประโยชน์และคุณค่าของไม้ ไผ่ ทั้งยังเป็นประโยชน์ในการนำองค์ความรู้ดังกล่าวมาใช้ต่อยอดในสาขาวิชาต่างๆ ทั้งการออกแบบ สถาปัตยกรรม ผลิตภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์ เสื้อผ้า ฯลฯ เพื่อทำให้เกิดจุดเริ่มต้นของความคิดสร้างสรรค์และ องค์ความรู้ที่จะนำไปพัฒนาและประยุกต์ใช้เพื่อประโยชน์ของบุคคล สังคมและประเทศ

1.1.2 เหตุผลสนับสนุนโครงการ

ด้านศิลปวัฒนธรรม

- ส่งเสริมให้คนไทยรุ่นใหม่มีความรู้ด้านไม้ไผ่และการสร้างสื่อเพื่อ ส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมและการศึกษา

ด้านสังคม

- เพื่อเป็นศูนย์รวบรวมความรู้เกี่ยวกับไม้ไผ่ และเพิ่มพื้นที่กิจกรรมให้กับ เยาวชนและครอบครัวในชุมชน

ด้านนโยบาย

- ส่งเสริมกิจกรรมยามว่าง ที่ก่อให้เกิดประโยชน์กับเยาวชนและผู้สนใจ
- มุ่งให้เห็นถึงประโยชน์ของงานไม้ไผ่และส่งเสริมให้นำไปประยุกต์ใช้กับ องค์ความรู้อื่นๆ

ด้านเศรษฐกิจ

- ส่งเสริมอาชีพให้กับคนในชุมชน และสร้างตลาดสินค้าไม้ไผ่ให้แข็งแรงขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อเป็นแหล่งให้ข้อมูล ให้ความรู้เกี่ยวกับไม้ไผ่ ทั้งในไทยและต่างประเทศ เพื่อการนำมาประยุกต์ใช้ในสาขาวิชาต่างๆ
2. เป็นศูนย์กลางให้นักออกแบบงานไม้ไผ่ และกลุ่มผู้ผลิตสินค้าหัตถกรรมจักสาน มีพื้นที่แสดงงานออกแบบ การจัดแข่งขันการออกแบบ หรือแสดงสินค้าเพื่อส่งเสริมรายได้และการส่งออก
3. เป็นศูนย์รวบรวมพันธุ์ไม้ในประเทศไทยและแถบเอเชีย เพื่อศึกษาและพัฒนาการออกแบบ

1.3 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายของโครงการ เป็นบุคคลที่สนใจในงานไม้ไผ่ เพื่อเรียนรู้หรือแลกเปลี่ยนประสบการณ์ และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสาขาวิชา โดยมีกลุ่มเป้าหมายหลักคือ

1. ชาวบ้าน ประชาชนทั่วไปที่ต้องการความรู้เกี่ยวกับงานไม้ไผ่ทั้งข้อมูลและการปฏิบัติเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในสาขาวิชาอื่นๆ รวมถึงการประกอบอาชีพ
2. นักธุรกิจ ผู้ประกอบการ และนักออกแบบ ที่ต้องการแสดงผลงาน หรือ สนใจผลงาน

1.4 องค์ประกอบของโครงการ

จากการพิจารณาจากวัตถุประสงค์และกิจกรรมที่ตอบสนองเพื่อหาองค์ประกอบที่จำเป็นต่อโครงการโดยสรุปเป็นตารางได้ดังนี้

วัตถุประสงค์	กิจกรรม	องค์ประกอบ
1. เพื่อเป็นแหล่งให้ข้อมูล ให้ความรู้เกี่ยวกับไม้ไผ่ ทั้งในไทยและต่างประเทศ เพื่อการนำมาประยุกต์ใช้ในสาขาวิชาต่างๆ	<ul style="list-style-type: none"> - ชมและศึกษาลักษณะโดยทั่วไปเกี่ยวกับไม้ไผ่ และประโยชน์ของไม้ไผ่ - ค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับไม้ไผ่ - Workshop 	<ul style="list-style-type: none"> - Museum - ส่วนนิทรรศการแสดง การประยุกต์ใช้ไม้ไผ่ - ห้องสมุด - ห้องสัมมนา - ห้อง Workshop สำหรับเด็ก (ของเล่นที่ทำจากไม้ไผ่ เช่น ว่าจะ) - ห้อง Workshop งานชิ้นเล็ก (หัตถกรรม เครื่องใช้ในครัวเรือน) - ลาน Workshop งานชิ้นใหญ่ (เฟอร์นิเจอร์ ที่อยู่อาศัย) - โรง Treatment ไม้ไผ่
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของ		<ul style="list-style-type: none"> - Café นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า - ส่วนพักคอย - ห้องพักเจ้าหน้าที่และวิทยากร - ห้องเก็บอุปกรณ์

<p>2. เป็นศูนย์กลางให้นักออกแบบงานไม้ไผ่ และกลุ่มผู้ผลิตสินค้าหัตถกรรมจักสาน มีพื้นที่แสดงงานออกแบบ การจัดแข่งขันการออกแบบ หรือแสดงสินค้าเพื่อส่งเสริมรายได้และการส่งออก</p>	<p>- ประสานงานและเผยแพร่ข้อมูลในการจัดกิจกรรม การแข่งขัน</p> <p>- จัดการแข่งขัน ประชุม</p> <p>- แสดงผลงานหรือสินค้าไม้ไผ่</p>	<p>- ประชาสัมพันธ์</p> <p>- ติดต่อ-สอบถาม</p> <p>- ลานกิจกรรม</p> <p>- ห้องประชุม</p> <p>- Exhibition hall</p> <p>- Souvenir shop/Showroom</p> <p>- ร้านอาหาร</p> <p>- ส่วนพักคอย</p>
<p>3. เป็นศูนย์รวบรวมพันธุ์ไม้ในประเทศไทยและแถบเอเชีย เพื่อการศึกษาและพัฒนาการออกแบบ</p>	<p>- ศึกษาและพัฒนาพันธุ์ไม้</p>	<p>- สวนไม้</p> <p>- ห้อง Lab</p>

1.5 ที่ตั้งโครงการ

1.5.1 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ

ข้อพิจารณาในการเลือกที่ตั้ง

1. อยู่ในพื้นที่ที่เอื้อต่อโครงการ เช่น เป็นชุมชนที่มีการทำงานไม้ไผ่เป็นจำนวนมาก หรือใกล้แหล่งที่ปลูกหรือขายไม้ไผ่เพื่อนำมาใช้ทำกิจกรรมในโครงการ
2. การคมนาคมและการเข้าถึงโครงการเดินทางมาโดยง่ายทั้งบริการรถสาธารณะ และเดินทางโดยรถส่วนตัว
3. มีขนาดและสัดส่วนของที่ดินที่เหมาะสมกับพื้นที่โครงการ และรองรับการขยายของโครงการในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการพิจารณาตำแหน่งที่ตั้งที่เหมาะสมกับโครงการมีความเป็นไปได้ 3 ที่คือ

- A พื้นที่ว่าง บริเวณบ้านหนองเจริญ ตำบลลั่นถัน อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี
 B พื้นที่ว่างบริเวณ สี่แยกเทศบาลเมืองพนัสนิคม อำเภอพนัสนิคม จังหวัดชลบุรี
 C สวนพันธุ์ไม้ พื้นที่ในความดูแลของทัณฑสถานเปิดบ้านเนินสูง จ.ปราจีนบุรี

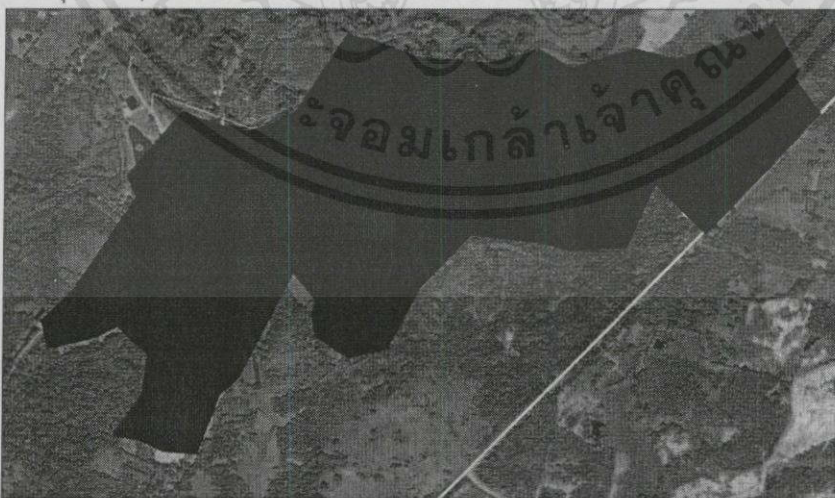
สถานที่	A	B	C
ข้อพิจารณา			
1. อยู่ในพื้นที่ที่เอื้อต่อโครงการ เช่น เป็นชุมชนที่มีการทำงานไม้ไผ่เป็นจำนวนมาก หรือใกล้แหล่งที่ปลูกหรือขายไม้ไผ่เพื่อนำมาใช้ทำกิจกรรมในโครงการ	2	3	3
2. การคมนาคมและการเข้าถึงโครงการเดินทางมาโดยง่าย ทั้งบริการรถสาธารณะ และเดินทางโดยรถส่วนตัว	1	1	3
3. มีขนาดและสัดส่วนของที่ดินที่เหมาะสมกับพื้นที่โครงการ และรองรับการขยายของโครงการในอนาคต	2	2	3
รวม	5	6	9

3= เหมาะสม 2=พอใช้ 1=ค่อนข้างไม่เหมาะสม 0=ไม่เหมาะสม

ตาราง แสดงเหตุผลในการเลือกโครงการ

1.5.2 สถานที่ตั้ง

จากการพิจารณาเปรียบเทียบพื้นที่ 3 แห่ง ได้ผลสรุปถึงการเลือกตำแหน่งโครงการ คือ **ตำแหน่งที่ตั้ง C สวนพันธุ์ไม้** พื้นที่ในความดูแลของทัณฑสถานเปิดบ้านเนินสูง จ.ปราจีนบุรี เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีการปลูกไม้ไผ่อยู่แล้วเป็นจำนวนมากจึงสะดวกต่อการใช้ทำกิจกรรมในโครงการ และใกล้แหล่งพันธุ์ไม้อื่นๆด้วย

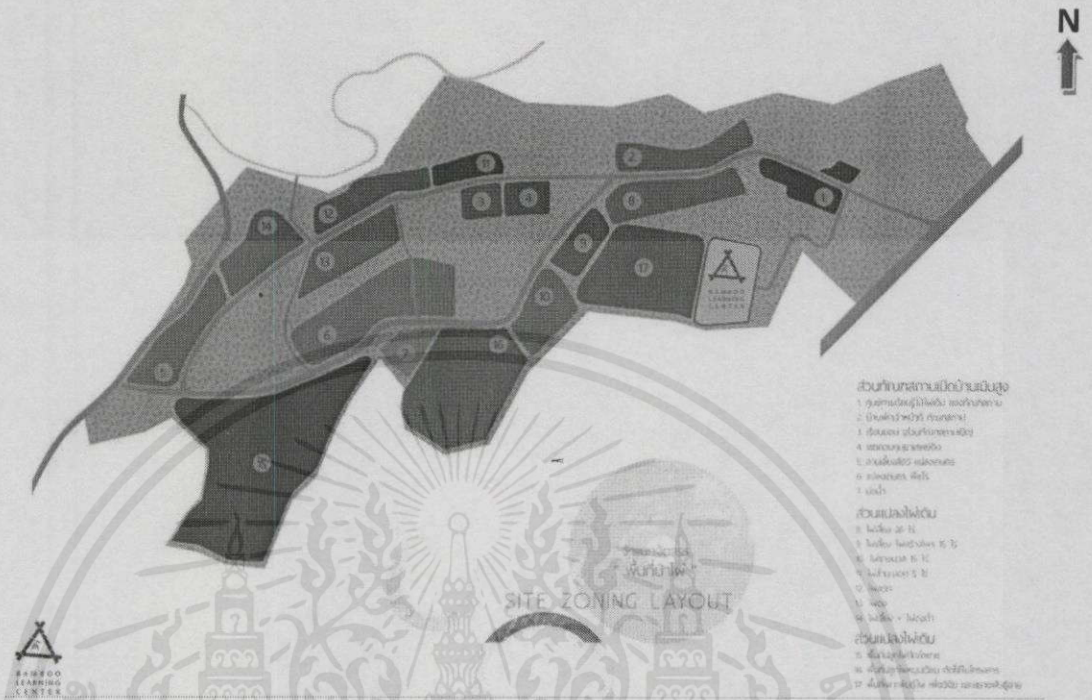


รูป แสดงผังบริเวณและตำแหน่งพื้นที่ของสถานที่ตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.3 ขอบเขตพื้นที่



พื้นที่เป็นถูกแบ่งเขตโดย ลำธารและเนินเขา มีเนื้อที่รวมประมาณ 300 ไร่



1.5.4 สภาพแวดล้อมโดยรอบ

ติดกับพื้นที่เกษตรกรรมของชาวบ้านและพื้นที่ป่า โดยทางทิศตะวันออกติดกับทางหลวงหมายเลข 3077 ปราจีนบุรี – อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ เป็นส่วนทางเข้าหลัก

1.5.5 การเข้าถึงโครงการ

1.  รถยนต์ส่วนตัว จอดในโครงการ และสามารถจอดได้บริเวณโดยรอบๆ
2.  รถตู้กรุงเทพ-เขาใหญ่ลงด้านหน้าโครงการ

1.6 อาคารของโครงการ

1.6.1 การพิจารณาเลือกอาคาร

ข้อพิจารณาในการเลือกที่ตั้ง

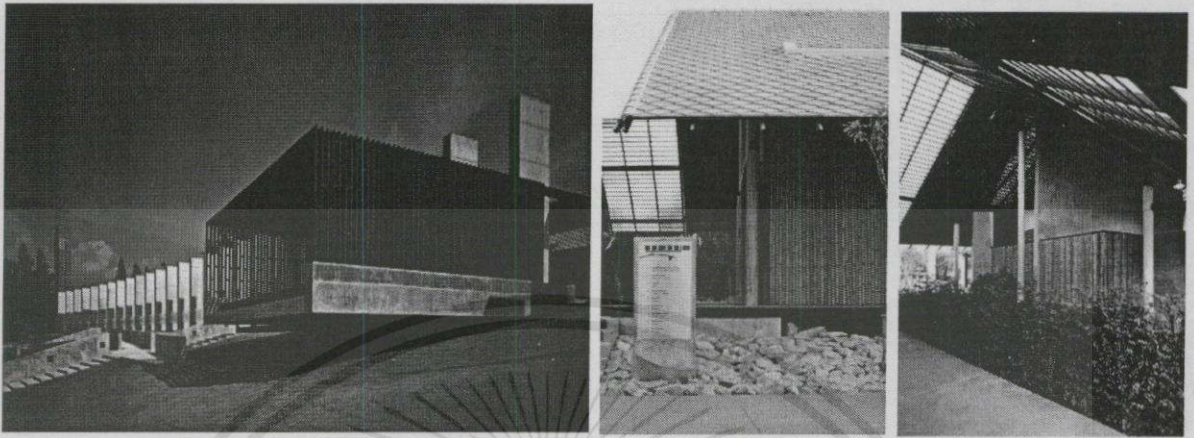
1. มีพื้นที่เพียงพอและเหมาะสมแก่การทำกิจกรรมตามองค์ประกอบของโครงการ
2. มีลักษณะทางสถาปัตยกรรมที่ดูร่วมสมัยหรือสมัยใหม่ เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
3. เป็นลักษณะกลุ่มอาคารแนวราบ มีพื้นที่เชื่อมต่อกับภายนอกสามารถใช้ทำกิจกรรมภายนอกได้ ตัวกลุ่มอาคารไม่ติดกันจนเกินไป
4. มี space ภายในเพียงพอที่สามารถจัดนิทรรศการได้

จากการพิจารณาดำเนินการที่เลือกที่ตั้งที่เหมาะสมกับโครงการมีความเป็นไปได้ 3 ที่คือ

A : อาคาร Phuket Gateway

ที่ตั้ง : อ.กลาง จ.ภูเก็ต

พื้นที่อาคารโดยประมาณ : 1,600 ตารางเมตร

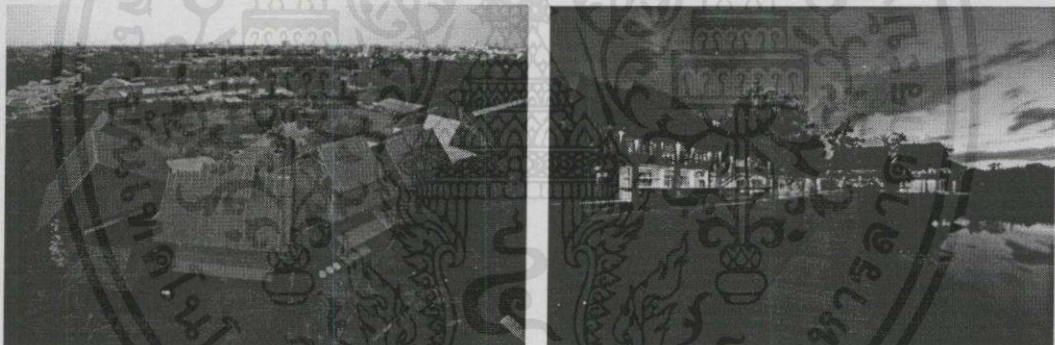


รูปแสดงลักษณะภายนอกของอาคาร

B : อาคารสถาบันอาศรมศิลป์

ที่ตั้ง : เลขที่ 399 ซอยอนามัยงามเจริญ 25 แขวงท่าข้าม เขตบางขุนเทียน กรุงเทพฯ

พื้นที่อาคารโดยประมาณ : 2,038 ตารางเมตร

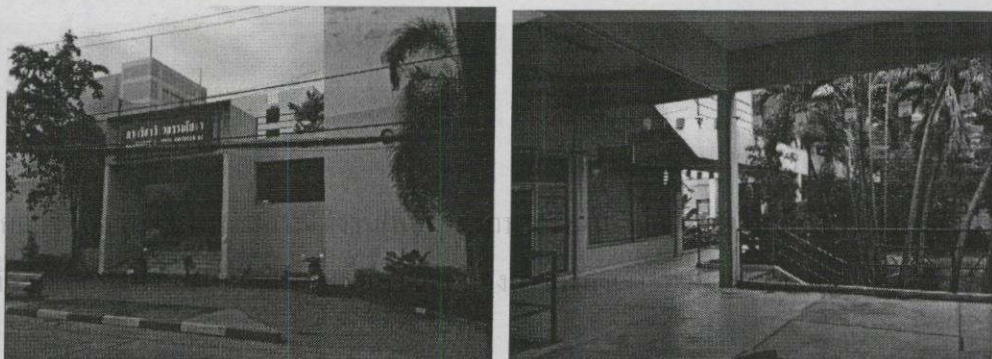


รูปแสดงลักษณะภายนอกของอาคาร

C : อาคารเรียนรวมภาควิชาชีพวิศวกรรมโยธา

ที่ตั้ง : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พื้นที่อาคารโดยประมาณ : 6,000 ตารางเมตร



รูปแสดงลักษณะภายนอกของอาคาร

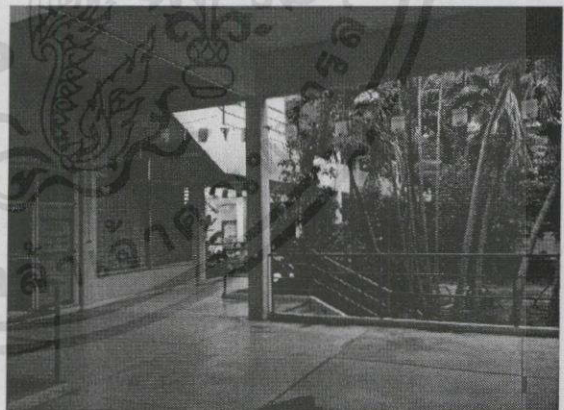
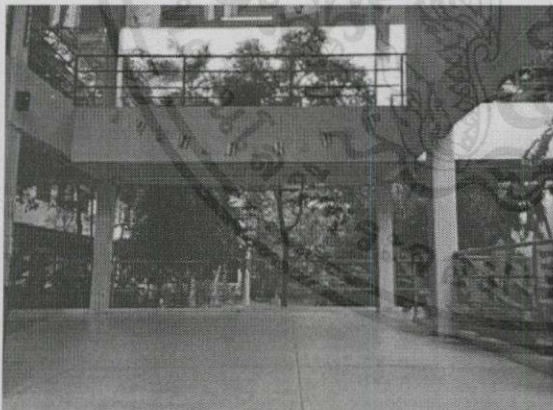
สถานที่	A	B	C
ข้อพิจารณา			
1. มีพื้นที่เพียงพอและเหมาะสมแก่การทำกิจกรรมตามองค์ประกอบของโครงการ	2	2	3
2. มีลักษณะทางสถาปัตยกรรมที่ดูร่วมสมัยหรือสมัยใหม่ เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	3	2	2
3. เป็นลักษณะกลุ่มอาคารแนวราบ มีพื้นที่เชื่อมต่อกันภายนอกสามารถใช้ทำกิจกรรมภายนอกได้ ตัวกลุ่มอาคารไม่ติดกันมาก	3	2	3
4. มี space ภายในเพียงพอที่สามารถจัดนิทรรศการได้	0	1	3
รวม	8	7	11

3= เหมาะสม 2=พอใช้ 1=ค่อนข้างไม่เหมาะสม 0=ไม่เหมาะสม
ตาราง แสดงเหตุผลในการเลือกโครงการ

1.6.2 ลักษณะอาคารภายนอก-ภายในของโครงการ

จากการพิจารณาเปรียบเทียบอาคาร 3 อาคาร ได้ผลสรุป คือ อาคารเรียนรวมภาควิชาวิศวกรรมโยธา พื้นที่โครงการโดยประมาณ 6,000 ตารางเมตร

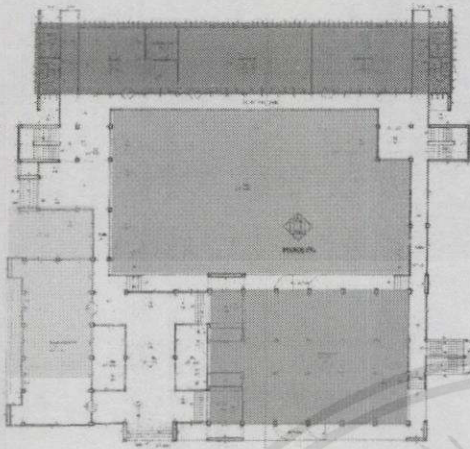
เป็นอาคารสำนักงานและสถานศึกษาเกี่ยวกับวิศวกรรมโยธา ซึ่งเป็นกลุ่มอาคารคสล. สูง 2 ชั้นและ 4ชั้นอาคารมีลักษณะเปิดโล่งกับพื้นที่ภายนอก โดยส่วนกลางของกลุ่มอาคารมีพื้นที่เป็นคอร์ต สามารถนำมาเป็นส่วนเชื่อมต่อกับสวนไม้ได้ดี



มุมมองทางเข้าหลักของอาคารสามารถมองเห็นคอร์ตได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะอาคาร เป็นกลุ่มอาคารประกอบด้วย 3 ส่วนดังนี้



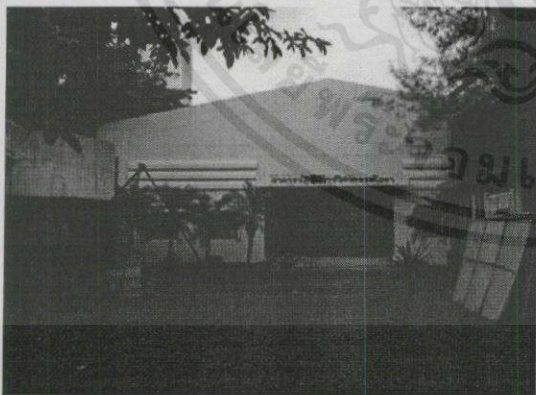
- ส่วนที่หนึ่ง : อาคารเรียน และสำนักงาน 4 ชั้น
- ส่วนที่สอง : อาคารห้องสมุด และสำนักงาน 2 ชั้น
- ส่วนที่สาม: อาคารห้องประชุมและสัมมนา

■ โดยทั้งสามส่วนถูกเชื่อมด้วยคอร์ดตรงกลาง

รูปแบบสถาปัตยกรรมโดยรวม เป็นแบบอาคารยุคโมเดิร์น เป็นอาคารระบบเสาและคานเป็นโครงสร้างหลัก มีความน่าสนใจโดยทุกพื้นที่สามารถเชื่อมต่อกันได้ด้วยทางเดินภายในอาคารและคอร์ดกลางกลุ่มอาคารที่สามารถมองเห็นได้จากทุกส่วน



อาคารเรียน 4 ชั้นและดาดฟ้าอาคารห้องสมุด



อาคารโรงงานปฏิบัติงาน และอาคารห้องประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะภายในอาคาร

มีความสูงอาคารน้อยสุด 3.00 เมตร ในบริเวณโถงทางเข้าหลักและพื้นที่ทางขึ้นห้องสัมมนาเป็นพื้นที่ double space สูง 6.00-7.20 เมตร ช่วงเสาที่กว้างที่สุด 8 เมตร และน้อยสุด 2.00 เมตร มีช่วงเสาปกติเท่ากับ 8.00 x 4.00 เมตร มีห้องประชุม สัมมนาเป็น slope ขนาดใหญ่รองรับ 240 คน ความสูง 6.00 เมตร

1.7 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นสถานที่รวบรวมข้อมูล ให้ความรู้และสอนกระบวนการทุกอย่างเกี่ยวกับไม้ไผ่โดยเฉพาะ ทั้งในไทยและต่างประเทศ เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบ
2. เป็นสถานที่รวบรวมผลิตภัณฑ์ทุกอย่างที่เกิดจากไม้ไผ่ เพื่อให้ นักออกแบบมองไม้ไผ่เป็นตัวเลือกในการออกแบบมากขึ้น เนื่องจากไม้ไผ่จัดเป็นวัสดุที่รักษ์โลก
3. ส่งเสริมอาชีพให้กับบุคคลท้องถิ่น ซึ่งเดิมมีงานอดิเรกคือการจักสานข้าวของต่างๆ จากไม้ไผ่ และเป็นสถานที่ใช้รวมกลุ่มที่ชัดเจน เพื่อสะดวกต่อผู้ที่มาติดต่อ

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์

1. ทำให้ได้เรียนรู้ถึงระบบการจัดการของศูนย์การเรียนรู้ ระบบการจัดการสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยในการออกแบบ
2. ทำให้เข้าใจในระบบการออกแบบศูนย์การเรียนรู้เพื่อนำไปสู่การออกแบบที่มีบรรยากาศเหมาะสมในการ ทำให้ผู้เข้ามาใช้บริการรู้สึกเกิดความน่าสนใจ ค้นคว้า หาความรู้ พักผ่อนและสามารถตอบสนองความต้องการของผู้มาใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.9 ขอบเขตและขอบข่ายโครงการ

พื้นที่กิจกรรม	ขอบข่าย	ขอบเขต	ขนาดพื้นที่ (ตร.ม.)
1. ส่วนต้อนรับและบริการ			
- โถงทางเข้า	•	•	195
- ประชาสัมพันธ์	•	•	25
- Café	•	•	120
- ส่วนพักผ่อน	•	•	
- ห้องพยาบาล	•	•	
- ห้องพักเจ้าหน้าที่และวิทยากร	•	•	
- ห้องน้ำ	•	•	

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำออกนอกห้องเรียนหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตให้ นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ขอสงวนสิทธิ์ในเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีค่า 50 ไปใช้

2. ส่วนกิจกรรม			
- hall	•	•	
- นิทรรศการ	•	•	750
- นิทรรศการถาวร	•	•	
- นิทรรศการชั่วคราว	•	•	
- ห้องเรียนไม้ไผ่	•	•	1200
- ห้องเรียนงานไม้ไผ่สำหรับเด็ก	•	•	
- ห้องเรียนงานไม้ไผ่ชั้นเล็ก	•	•	
- ห้องเรียนงานไม้ไผ่ชั้นใหญ่	•	•	
- ลานกิจกรรม	•	•	400
- ห้องสัมมนา	•	•	25
- ห้องควบคุมนิทรรศการ	•		
3. ส่วนสนับสนุนโครงการ			
- Show room ไม้ไผ่	•	•	785
- ห้องสมุด	•	•	435
- ห้องรวบรวมผลงานและข้อมูล นักออกแบบงานไม้ไผ่	•	•	20
- โรงอาหาร	•	•	560
- สำนักงาน	•	•	250
- ห้องรับรองแขก	•	•	20
- ห้องประชุม	•	•	75
- Staff room & Locker	•	•	25
- ห้อง Lab	•	•	120
- สวนรวบรวมพันธุ์ไม้	•	•	1500
4. ส่วนบริการสาธารณะ			
- ห้องน้ำและโทรศัพท์สาธารณะ	•		500
- ลานจอดรถ	•		
5. ส่วน Service			
- ห้องเก็บของ	•		450
- ส่วนซ่อมบำรุง	•		
- House Keeping	•		
รวมพื้นที่ทั้งหมด		6,135	7,555

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ข้อมูลทั่วไปประกอบโครงการ

2.1 ข้อมูลทั่วไปของโครงการ

2.1.1 ความหมายของศูนย์การเรียนรู้และองค์ประกอบ

ศูนย์การเรียนรู้ หมายถึงการจัดพื้นที่การเรียนทางกายภาพเพื่อให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคลหรือผู้เรียนในกลุ่มเล็กตามงานที่โปรแกรมกำหนดให้ โดยจัดเป็นคูหาหรือโต๊ะและมีสื่อการเรียนในรูปแบบสื่อประสม ช่วยในการเรียนรู้โดยมีครูผู้สอนคอยแนะนำ

ลักษณะของศูนย์การเรียนรู้มีพื้นฐานจากแนวคิดการศึกษาระบบเปิดในช่วงทศวรรษ 1960s ถึง 1970s โดยการจัดพื้นฐานการเรียนให้ผู้เรียนมีโอกาสควบคุมการเรียนเพิ่มขึ้นเพื่อส่งเสริมการทำกิจกรรมด้วยตนเองหรือจะจัดโดยแบ่งกลุ่มการจัดพื้นที่ที่สามารถจัดภายในห้องเรียนในห้องปฏิบัติการจัดโดยแบ่งเป็น 4-6 ศูนย์หรือศูนย์เดี่ยวกลางห้องหรือมุมใดมุมหนึ่งของห้องหรือจัดไว้ในห้องสมุด แต่ละศูนย์จะจัดในลักษณะเป็นโต๊ะ 1 ตัว และมีเก้าอี้โดยรอบเพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนอภิปราย วิจัย แก้ปัญหา หรือทดลองร่วมกันหรืออาจจัดโต๊ะคอมพิวเตอร์ที่ต่อเป็นเครือข่ายหรือในลักษณะที่สามารถทำกิจกรรมคนเดียวหรือเป็นกลุ่มเล็กได้

นอกจากนี้ยังจัดในลักษณะเป็นคูหาเพื่อกำจัดเสียงรบกวนในขณะที่เรียนหรือทำกิจกรรมจากศูนย์ใกล้เคียงหรือเสียงรบกวนอื่น ที่จะทำให้เสียสมาธิในการเรียนคูหาแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ คูหาแห้ง (Dry Carrel) และ คูหาเปียก (Wet Carrel) คูหาแห้งจะประกอบด้วยสื่อการเรียนที่ไม่มีวัสดุอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ส่วนคูหาเปียกจะประกอบด้วยสื่อการเรียนที่เป็นวัสดุอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น เทปเสียง ทีวีมอนิเตอร์ เครื่องเล่นแถบวีดีทัศน์ เครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นต้นสื่อการเรียนที่ประจำในแต่ละศูนย์จะอยู่ในรูปแบบสื่อประสมที่แยกตามกิจกรรมหรือเป็นชุดการเรียนก็ได้

ข้อดีของศูนย์การเรียนรู้

1. เรียนตามอัตราการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนหรือภายในกลุ่ม (Self-Pacing) ศูนย์การเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนเรียนตามความต้องการความสามารถของแต่ละคนหรือผู้เรียนภายในกลุ่ม
2. เรียนรู้อย่างกระฉับกระเฉง (Active Learning) ศูนย์การเรียนรู้ช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในประสบการณ์การเรียนการตอบสนองและให้ผลย้อนกลับทันที
3. บทบาทของผู้สอน (Teacher Role) ศูนย์การเรียนรู้จะเปลี่ยนบทบาทของผู้สอนมาเป็นผู้แนะนำและคอยช่วยเหลือการเรียนมากขึ้น
4. กระบวนการกลุ่ม (Group Process) ส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่มภาวะเป็นผู้นำยอมรับฟังความคิดเห็นผู้อื่น มีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม

ประเภทศูนย์การเรียนรู้ (แบ่งตามการประยุกต์ใช้)

1. ศูนย์การเรียนรู้สามารถนำไปใช้กับทุกระดับการศึกษาทุกรายวิชา
2. ศูนย์ฝึกทักษะ (Skill Centers) ศูนย์นี้ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะเพิ่มขึ้นโดยได้รับการสอนจากบทเรียนผ่านสื่อหรือวิธีการอื่นมาก่อนทักษะพื้นฐานจะทำให้ฝึกและปฏิบัติในศูนย์จนทำให้มีความชำนาญด้วยตัวผู้เรียนรู้

3. ศูนย์ความสนใจ (Interest Centers) เป็นศูนย์ที่สร้างขึ้นมาเพื่อกระตุ้นให้เกิดความสนใจใหม่ๆ และให้เกิดความคิดสร้างสรรค์

4. ศูนย์สอนเสริม (Remedial Centers) เป็นศูนย์ที่จะช่วยผู้เรียนที่ต้องการช่วยเสริมความรู้หรือทักษะที่ยังไม่เพียงพอจากการเรียนปกติหรือแยกผู้เรียนที่ต้องการความช่วยเหลือเป็นพิเศษ

5. ศูนย์เพิ่มพูนความรู้ (Enrichment Centers) ศูนย์นี้จะกระตุ้นประสบการณ์การเรียนรู้เพิ่มขึ้นหลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนหรือทำกิจกรรมบรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้แล้ว เช่นผู้เรียนที่มีความสามารถสูงเรียนบทเรียนคณิตศาสตร์จบแล้วแต่ยังมีเวลาให้ไปเรียนในศูนย์นั้นที่มีบทเรียนยากเพิ่มขึ้นหรือมีกิจกรรมอื่นให้ทำเพิ่มความชำนาญ

6. ศูนย์สำรอง (Reserved Centers) เมื่อผู้เรียนทำกิจกรรมในศูนย์ใดเสร็จแล้วจะเข้าไปทำกิจกรรมในศูนย์อื่นแต่ยังไม่ว่างเนื่องจากผู้เรียนในศูนย์นั้นยังทำกิจกรรมไม่เสร็จก็ให้มารอในศูนย์สำรองนี้โดยมีกิจกรรมที่สอดคล้องกับเรื่องที่ศึกษาเตรียมไว้อาจเป็นกิจกรรมในลักษณะผ่อนคลายซึ่งทำให้ไม่ว่างในขณะรอและไม่รบกวนผู้ที่กำลังทำกิจกรรมในศูนย์อื่น

ความหมายของการเรียนรู้และแนวทางการจัดกิจกรรม

การเรียนรู้คือ กระบวนการที่ทำให้พฤติกรรมเปลี่ยนไปจากเดิมอันเป็นผลจากประสบการณ์ ไม่ได้เกิดตามธรรมชาติ เช่น ภูมิปัญญาของยาความเหนียวล้า เป็นต้น

ประเภทศูนย์การเรียนรู้ (แบ่งตามการประยุกต์ใช้)

1. ศูนย์การเรียนรู้สามารถนำไปใช้กับทุกระดับการศึกษาทุกรายวิชา

2. ศูนย์ฝึกทักษะ (Skill Centers) ศูนย์นี้ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะเพิ่มขึ้นโดยได้รับการสอนจากบทเรียนผ่านสื่อหรือวิธีการอื่นมาก่อนทักษะพื้นฐานจะทำให้ฝึกและปฏิบัติในศูนย์จนทำให้มีความชำนาญด้วยตัวผู้เรียนเอง

3. ศูนย์ความสนใจ (Interest Centers) เป็นศูนย์ที่สร้างขึ้นมาเพื่อกระตุ้นให้เกิดความสนใจใหม่ๆ และให้เกิดความคิดสร้างสรรค์

4. ศูนย์สอนเสริม (Remedial Centers) เป็นศูนย์ที่จะช่วยผู้เรียนที่ต้องการช่วยเสริมความรู้หรือทักษะที่ยังไม่เพียงพอจากการเรียนปกติหรือแยกผู้เรียนที่ต้องการความช่วยเหลือเป็นพิเศษ

5. ศูนย์เพิ่มพูนความรู้ (Enrichment Centers) ศูนย์นี้จะกระตุ้นประสบการณ์การเรียนรู้เพิ่มขึ้นหลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนหรือทำกิจกรรมบรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้แล้ว เช่นผู้เรียนที่มีความสามารถสูงเรียนบทเรียนคณิตศาสตร์จบแล้วแต่ยังมีเวลาให้ไปเรียนในศูนย์นั้นที่มีบทเรียนยากเพิ่มขึ้นหรือมีกิจกรรมอื่นให้ทำเพิ่มความชำนาญ

6. ศูนย์สำรอง (Reserved Centers) เมื่อผู้เรียนทำกิจกรรมในศูนย์ใดเสร็จแล้วจะเข้าไปทำกิจกรรมในศูนย์อื่นแต่ยังไม่ว่างเนื่องจากผู้เรียนในศูนย์นั้นยังทำกิจกรรมไม่เสร็จก็ให้มารอในศูนย์สำรองนี้โดยมีกิจกรรมที่สอดคล้องกับเรื่องที่ศึกษาเตรียมไว้อาจเป็นกิจกรรมในลักษณะผ่อนคลายซึ่งทำให้ไม่ว่างในขณะรอและไม่รบกวนผู้ที่กำลังทำกิจกรรมในศูนย์อื่น

ใช้งานเพื่อการศึกษานานนี้ ไม่นานญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความหมายของการเรียนรู้และแนวทางการจัดกิจกรรม
การเรียนรู้คือ กระบวนการที่ทำให้พฤติกรรมเปลี่ยนไปจากเดิมอันเป็นผลจากประสบการณ์ ไม่ได้เกิดตามธรรมชาติ เช่น ภูมิปัญญาของยาความเหนียวล้า เป็นต้น

2.1.2 รูปแบบและวิธีการจัดนิทรรศการ (Exhibition)

นิทรรศการคืออะไร

คำว่านิทรรศการตรงกับภาษาอังกฤษว่า "Exhibition" มีความหมายใกล้เคียงกับภาษาอังกฤษว่า Display แบ่งออกได้เป็นหลายระดับ ตั้งแต่ขนาดเล็กมาปานกลาง จนถึงขนาดใหญ่ แต่ถ้าเป็นงานขนาดใหญ่ระดับชาติเรียกว่า Exposition

นิทรรศการหมายถึงการจัดแสดงข้อมูลเนื้อหาผลงานต่างๆ ด้วยวัสดุสิ่งของอุปกรณ์และกิจกรรมที่หลากหลายแต่มีความสัมพันธ์กันในแต่ละเรื่องโดยมีจุดมุ่งหมายที่ชัดเจนมีการวางแผนและออกแบบที่เร้าความสนใจให้ผู้ชมมีส่วนร่วมในการดูการฟังการสังเกตการจับต้องและการทดลองด้วยสื่อที่หลากหลาย

ประเภทนิทรรศการ (แบ่งตามระยะเวลาที่จัด)

นิทรรศการถาวร(Permanent Exhibition)

มีวัตถุประสงค์จัดแสดงเป็นระยะเวลานาน อาจเป็น 5-10 ปีขึ้นไป คำนึงถึงและเนื้อหาที่จะสามารถอยู่ในความสนใจของผู้ชมเป็นระยะเวลายาวนาน รวมทั้งสื่อที่ใช้ต้องสามารถดึงดูดใจ มีความหลากหลาย และน่าประทับใจ

นิทรรศการชั่วคราว(Temporary Exhibition)

จัดตามเทศกาลต่างๆ ใช้เวลาจัดประมาณ 2 – 10 วันจัดระยะสั้นเป็นครั้งเป็นคราว ตามเทศกาลต่างๆ เนื้อหาเน้นเรื่องราวใหม่สื่อที่ใช้จัดเป็นแบบชั่วคราว ซึ่งเป็นทั้งสื่อประเภทวัสดุและกิจกรรม

นิทรรศการเคลื่อนที่

เป็นนิทรรศการที่จัดทำเพื่อแสดงในสถานที่ต่างๆ เพื่อเข้าถึงพื้นที่ของกลุ่มเป้าหมายโดยให้มีความสะดวกในการเคลื่อนย้ายไปจัดในที่อื่นๆ ได้ไม่เสียรูปทรงและเกิดปัญหาด้านการเคลื่อนย้ายนิทรรศการแบบชั่วคราว

เส้นทางการเข้าชมสามารถแบ่งได้ออกเป็น

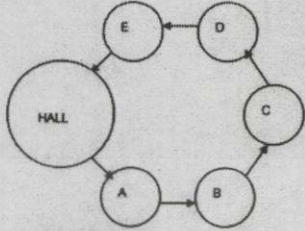
- 1.เส้นทางการเดินทางเดียว
- 2.เส้นทางการเดินแบบกว้าง
- 3.เส้นทางการเดินแบบวงกลม
- 4.เส้นทางการเดินแบบอิสระ

ไม่กำหนดเส้นทางเดิน เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้ชมเลือกเดินได้อย่างอิสระ โดยการจัดกลุ่มของเนื้อหาที่แตกต่างกันในแต่ละส่วนของพื้นที่นิทรรศการ โดยแต่ละพื้นที่ที่มีจุดสนใจของตนเองเฉพาะเรื่อง ผู้ชมไม่จำเป็นต้องเดินตามลำดับเพราะไม่มีการกำหนดไว้ก่อน สามารถที่จะค้นหาและสำรวจในสิ่งที่ตนสนใจและเห็นภาพรวมของเนื้อหาทั้งหมดได้จากการทำงานเนื้อหาของแต่ละส่วนเข้าด้วยกัน

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดกลุ่มห้องแสดง การจัดกลุ่มห้องแสดงสามารถแบ่งได้เป็น 4 ลักษณะ คือ

1. ROOM TO ROOM ARRANGMENT เป็นการจัดแสดงที่ให้ผู้ชมเดินเรื่อยๆโดยไม่ต้องย้อนกลับ ทำให้ชมได้ทั่วถึงตามลำดับ อาจจะใช้ห้องใหญ่ห้องหนึ่งแล้วกันเป็นส่วนๆ



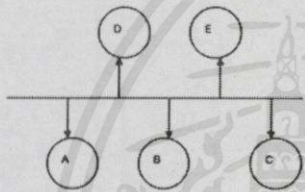
ROOM TO ROOM ARRANGMENT

ข้อดี เป็นการจัดที่ประหยัดเนื้อที่

ข้อเสีย ถ้าใช้ในพิพิธภัณฑ์ขนาดใหญ่เมื่อทำการปิดห้องหนึ่งจะมีผลกระทบ

2. CORRIDOR TO ROOM ARRANGMENT มีลักษณะเป็น

ทางเดินย่อย แล้วมีทางแยกออกไปยังห้องแสดงส่วนต่างๆแต่ละห้องมีทางออก-เข้า โดยไม่ผ่านห้องอื่นส่วนทางเดินอาจใช้เป็นที่แสดงภาพได้



HALL TO ROOM ARRANGMENT

ข้อดี ผู้ชมสามารถเลือกชมได้ในห้องแสดงห้องใดห้องหนึ่ง

ข้อเสีย การแสดงไม่ติดต่อกันเป็นการขัดจังหวะการแสดงและเสียพื้นที่ทางเดิน หากผู้ชมเกิดความเบื่อหน่ายก็เดินผ่านห้องจัดแสดงไป ทำให้บรรยายละเอียดไม่ครบ

3. CENTER ARRANGEMENT รวมเอาระบบการจัดทั้ง 3

ลักษณะเข้าด้วยกัน มีห้องโถงกลางเป็นตัวกลางแยกสู่อีกห้องต่างๆ แต่ละห้องสามารถติดต่อกันได้ เมื่อเปิดห้องใดห้องหนึ่งก็สามารถใช้ COURT หรือ HALL เป็นจุดจ่ายไปยังห้องแสดงต่างๆได้

เวลาในการชมนิทรรศการ

ข้อมูลที่มีมนุษย์สนใจจะรับอยู่ได้ระหว่าง 60 ภาพ ต่อวินาที ภาพ 16ภาพ ที่มีมนุษย์รับรู้ภายใน 1วินาที มีเพียง 1 ใน 3 เท่านั้นที่มนุษย์จำได้และมีข้อมูลไม่เกิน 160 ภาพ

จากการศึกษาพบว่าประมาณ 40-60 นาที ผู้ชมจะเกิดอาการล้า ระบบความรู้สึกทางประสาท ควรเปิดโอกาสให้สายตาเคลื่อนที่ในลักษณะการพักผ่อน เช่นการเปลี่ยนสีสดใสเป็นสีที่เย็นลงจากสว่างเป็นมืด การทดแทนการยืนยันของระบบประสาททำได้โดยการนั่ง ยืน เดิน นอน เป็นต้น ควรมีที่พักทุกๆ 45 นาที

ปัจจัยมนุษย์ที่เกี่ยวข้องในการจัดนิทรรศการ

ก.) สัดส่วนมนุษย์มาตรฐานเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลที่สุดในการออกแบบ

สัดส่วนมนุษย์มาตรฐาน เป็นสิ่งที่มนุษย์ใช้วัดความสัมพันธ์ของตนเองกับพื้นที่รอบๆการออกแบบ

SPACE ภายในนิทรรศการ สามารถกำหนดอารมณ์ความรู้สึกของผู้เข้าชมได้

ข.) ขอบเขตของการมองเห็นและพิกัดจำเป็นในห้องจัดแสดงโดยปกติแล้วแบ่งออกเป็น 3 แบบ

มนุษย์มมองที่สามารถมองเห็นโดยไม่ต้องหัน ใช้ศีรษะประมาณ 40 องศา ความจริงมมองของ

เอก มนุษย์ มากกว่านี้ โดยที่มนุษย์มองทางตั้ง มากกว่าทางนอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่าการถือ องค์ประกอบนิทรรศการ

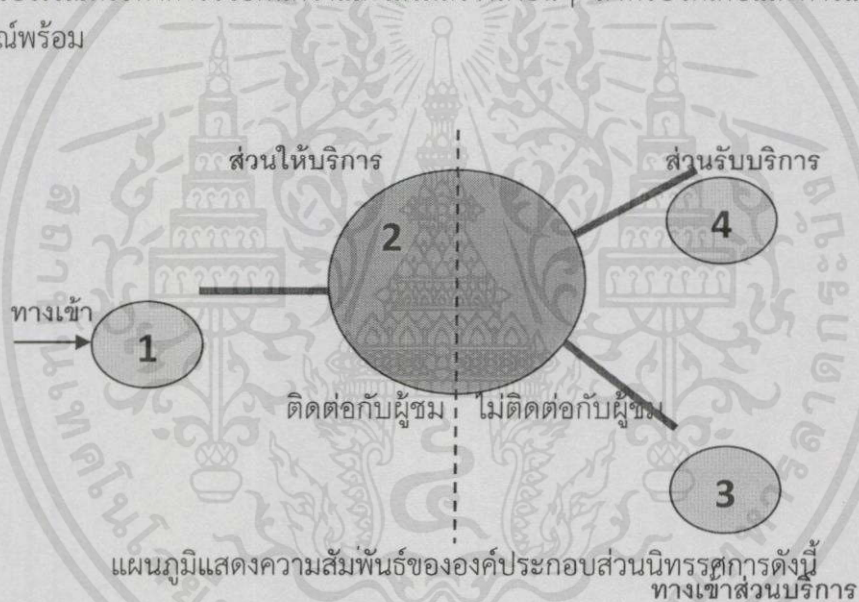
ส่วนจัดนิทรรศการยังแบ่งเป็นส่วนๆตามหลักการบริหารและความจำเป็นดังนี้

1. ส่วนจัดแสดง หมายถึงบริเวณจัดตั้งวัตถุแสดงให้ผู้ใช้บริการได้เข้าชมและศึกษาเป็นส่วนสาธารณะสำหรับผู้เข้าชมทั่วไป การออกแบบต้องคำนึงถึงลักษณะของวัตถุแสดงเป็นสำคัญ อันจะส่งผลต่อการกำหนดเนื้อที่จัดแสดง ปริมาตรรูปทรงและการเลือกใช้ระบบประกอบอาคารให้สอดคล้องกัน

2. ส่วนเก็บรูปวัตถุ(คลัง) เป็นคลังเก็บวัตถุที่ได้มาแต่ยังไม่พร้อมจะนำแสดงหรือเก็บวัตถุที่เหลือจากการแสดงแล้ว จึงสมควรจะต้องมีขนาดใหญ่และเป็นสัดส่วนกับขนาดของส่วนจัดแสดงและวัตถุแสดง ในกรณีที่มีพื้นที่น้อยอาจแก้ปัญหาโดยการดัดแปลงส่วนจัดแสดงให้สามารถเก็บวัตถุแสดงได้ด้วยเช่น การเล่นระดับ เพดานทำเป็นที่เก็บของ ออกแบบลิ้นชักตอนล่างของตู้แสดง เป็นต้น

3. ส่วนบริหารงาน เป็นฝ่ายบริหารและดำเนินงานต่างๆ มีลักษณะเป็นศูนย์กลางกิจกรรมในนิทรรศการ จะมีขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่ขึ้นกับขนาดของนิทรรศการส่วนบริหารนี้เป็นเหมือนกับเขตแบ่งส่วนสาธารณะออกจากส่วนอื่นๆ ซึ่งการออกแบบจะต้องคำนึงถึงด้วย

4. ส่วนปฏิบัติงานช่าง เป็นส่วนทำการปรุแต่งวัตถุแสดงให้เหมาะสมสำหรับเก็บรักษาและนำออกแสดง เป็นบริเวณที่ใช้ทำการวิจัยค้นคว้าและเสริมสร้างสิ่งอื่นๆ สำหรับจัดเก็บและการแสดง จึงต้องกว้างและมีอุปกรณ์พร้อม



สัญลักษณ์และความหมาย

- | | | | | | |
|---|---------|--------------------|---|---------|--------------------|
| 1 | หมายถึง | ส่วนแสดงนิทรรศการ | 2 | หมายถึง | ส่วนบริหารงาน |
| 3 | หมายถึง | ส่วนคลังพิพิธภัณฑ์ | 4 | หมายถึง | ส่วนปฏิบัติงานช่าง |

สื่อที่ใช้ในการจัดนิทรรศการของโครงการ

Board

ข้อพิจารณา คือ วัตถุประสงค์ของนิทรรศการ เนื้อหาที่ต้องการแสดง และห้องหรือสถานที่ที่จะใช้จัดแสดง ซึ่งรูปแบบที่นิยมใช้มีกันดังต่อไปนี้

- เอกสารนี้เป็นเอกสารจัดแผงบอร์ดต่อกันด้วยข้อต่อให้ติดพื้น ยาวเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
- ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น จัดแผงบอร์ดลอย โดยมีโครงสร้างมาช่วย ยาวอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำมาใช้
- จัดตั้งลอยตัว

- ต่อยอกจากเพดานลงมา
- จัดแขวนด้านข้างตามผนังโครงสร้างต่างๆ
- ถ้าเป็นนิทรรศการถาวร อุปกรณ์ส่วนใหญ่จะเป็นสิ่งประดิษฐ์ หุ่นจำลอง ตู้แสดง และบอร์ดจัดแสดง แต่ถ้าเป็นนิทรรศการชั่วคราวแล้วมักจะใช้บอร์ดจัดแสดงเป็นหลัก

ขนาด สี และส่วนสัมพันธ์อื่นๆ และประการสุดท้ายคือ ศูนย์ในใจ ซึ่งหมายถึงจุดที่ทำให้เกิดความน่าสนใจในเนื้อหาของงานนำเสนอทั้งหมดนั่นเอง

ลักษณะการจัดทำแสดงที่นิยมมีทั้งหมด 3 แบบดังนี้

1. จัดแสดงแบบหันออก เป็นลักษณะการจัดแสดงที่ดึงดูดผู้ชมทั่วไปแต่ให้ความสะดวกกับผู้ชมที่สนใจได้ไม่เต็มที่เท่าที่ควร การจัดแสดงแบบนี้เหมาะกับห้องนิทรรศการขนาดเล็ก
2. จัดแสดงแบบหันเข้าหาผู้ชม เป็นการจัดแสดงที่ให้ความสะดวกแก่ผู้ชมที่สนใจได้ดีโดยเฉพาะผู้ชมที่เป็นผู้ใหญ่ เพราะสามารถนำเสนอเรื่องพร้อมทั้งสามารถจัดเจ้าหน้าที่ให้คำแนะนำได้อย่างใกล้ชิด 3. แนะนำผู้ชมเดินเข้าหา ให้ความสะดวกแก่ผู้ชมได้ดี ผู้ชมที่เป็นเป้าหมายเฉพาะราย โดยจะมีการชักชวนให้ผู้ชมกล้าที่จะเดินเข้ามาถาม และมีการป้องกันสิ่งรบกวนเพื่อให้ผู้ชมมีสมาธิกับการศึกษาวัตถุนั้น

การใช้สีภายในห้องสมุด

ในทางจิตวิทยา สีทุกสีมีอิทธิพลต่อมนุษย์ในด้านอารมณ์เป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะในห้องสมุด ซึ่งเฉลี่ยผู้มาใช้บริการแล้วจะอยู่ในห้องสมุดประมาณ 3 ชั่วโมงสูงสุด ดังนั้นสีที่ใช้ควรเป็นสีที่ดูแล้วไม่เบื่อก่อน สามารถดึงดูดใจคน เมื่อเข้าไปแล้วรู้สึกสบายตา นิยมสีเขียวเทาเรียบ ๆ

2.1.4 การจัดลานกิจกรรมกลางแจ้ง

การจัดลานกลางแจ้งโดยทั่วไปควรมีลักษณะเป็นพื้นที่โล่งสำหรับทำกิจกรรมโดยขนาดของลานจะขึ้นกับกิจกรรมนั้นๆ และขึ้นกับจำนวนคนที่จะใช้ โดยส่วนใหญ่ลานกลางแจ้งควรตั้งอยู่ในส่วนที่สังเกตเห็นได้ง่าย สามารถมองได้รอบเหมือนกับเป็นศูนย์กลาง

บรรยากาศรอบๆ ลานกลางแจ้งควรปลูกประดับด้วยพรรณไม้เพื่อให้ความร่มรื่นและสร้างร่มเงาให้แก่ลาน วัสดุที่ใช้ควรเป็นวัสดุที่ทนทาน สามารถล้างและทำความสะอาดได้ง่าย เช่น หิน หรือกระเบื้องที่ใช้ภายนอกอาคารต่างๆ เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีการใช้งานบ่อยต้องมีการปรับเปลี่ยนกิจกรรมตลอดเวลา ควรที่เก็บของเก็บอุปกรณ์อยู่ในบริเวณใกล้เคียงด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.5 องค์ประกอบและการออกแบบร้านอาหาร

การจัดร้านอาหาร

1. การวางผังความสัมพันธ์ระหว่างโต๊ะอาหาร เคาน์เตอร์ ครัวและเนื้อที่ใช้สอยอื่นๆ
2. ตำแหน่งทางเข้าออกและประตูเพื่อความสะดวกของลูกค้า
3. วัสดุที่ใช้ในการตกแต่งโดยเฉพาะวัสดุที่จับุพื้น
4. การออกแบบวิธีการจัดโต๊ะเก้าอี้ และเครื่องเรือนชนิดอื่นๆ
5. การให้แสงสว่างในส่วนต่างๆ
6. ระบบการระบายอากาศและกลิ่นอาหาร

ทางเข้าร้านอาหารในบริเวณนี้จะต้องคำนึงถึง

- ตำแหน่งนี้จะต้องสัมพันธ์กับทางเข้าภายนอกอาคารเพื่อสะดวกต่อการ ลูกค้า
- การให้แสงเพื่อความเด่นชัดของทางเข้า
- ทางเข้าสามารถที่จะเห็นการโชว์ทำอาหารที่ดึงดูดใจแก่การเข้าใช้
- ทางเดินของลูกค้าและบริการ

การให้แสงสว่าง

โดยทั่วไปควรให้แสงขนาด 35 Lumens ส่วนเคาน์เตอร์เก็บเงินและส่วนโซอาหาร 56 Lumens สีที่ใช้ควรอยู่ในโทนร้อนเพื่อเพิ่มความน่ารับประทานอาหารให้แก่อาหาร สำหรับดวงไฟที่ใช้ห้อยจากเพดานควรที่จะมีฝาครอบที่มีความลึกมากพอที่จะปิดหลอดไฟได้

ระบบถ่ายเทอากาศและกลิ่น

เพื่อป้องกันกลิ่นและควันจากคริว ควรที่จะมีการระบายอากาศที่นอกเหนือจากการใช้ระบบปรับอากาศคือมีการติดตั้งเครื่องดูดอากาศหรือระบายอากาศในส่วนการบริการอาหาร นอกจากนี้แล้วภายในคริวเองควรที่จะมีพัดลมดูดอากาศเองต่างหากเพื่อป้องกันควันหรือกลิ่นที่จะเล็ดลอดออกไปข้างนอก

ฉากกั้นทางเข้าคริว

โดยปกติการเดินเข้าออกของบริการเพื่อเข้าออกมักจะมีประจำ จึงทำให้เกิดโอกาสที่ลูกค้าจะเห็นสภาพภายในคริวที่ไม่น่าได้ ดังนั้นทางเข้าคริวจึงน่าจะมีฉากกั้นและประตูทางเข้าคริวจะต้องกว้าง

การจัดลำดับของส่วนบริการ

1. ตำแหน่งของเคาน์เตอร์ต้องสัมพันธ์กับทางเข้าและโต๊ะรับประทานอาหาร
2. ตำแหน่งและความชัดเจนของรายการอาหารที่แสดงไว้และป้ายอื่นๆ
3. เนื้อที่ที่พอกับคนที่แออัดอยู่หน้าเคาน์เตอร์ คนที่มาคนเดียวมักจะมานั่งบริเวณเคาน์เตอร์
4. ที่ว่างทางเข้ามีเพื่อที่เป็นพื้นที่กันชนก่อนที่จะเข้ามาถึงส่วนบริการเพื่อการปรับตัวของลูกค้า
5. พยายามปกป้องและหลีกเลี่ยงการจัดทางเดินที่เดินตัดกลุ่มของโต๊ะอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของ บริษัท อีโคโนมิคส์ จำกัด
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์ของพื้นที่ในส่วนต่างๆ

โดยปกติแล้วการใช้พื้นที่ในการรับประทานอาหารของแต่ละบุคคลจะใช้พื้นที่ประมาณ 16 ตรม. พื้นที่ที่บริการร้อยละ 15 ของพื้นที่รับประทานอาหารทั้งหมด คริวประมาณร้อยละ 25 ของพื้นที่รับประทานอาหาร รวมกับส่วนบริการ พื้นที่สำหรับเตรียมอาหารร้อยละ 15 ของพื้นที่ครัว ที่เก็บอาหารประมาณร้อยละ 25 ของพื้นที่ครัวและที่ทิ้งขยะประมาณร้อยละ 5 ของพื้นที่ครัว

ครัว พื้นที่ครัวทั้งหมดจะแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ

1. บริเวณปรุงอาหาร บริเวณนี้ถือว่าเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของครัว เพราะใช้เป็นที่ปรุงอาหารไม่ว่าจะเป็น ทอด ปิ้ง ต้ม อบ ย่าง ผัด บริเวณนี้จะแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ
2. บริเวณเตรียมอาหาร ในส่วนที่สองในครัวเป็นบริเวณที่จัดเตรียมอาหารหลังจากที่นำอาหารเข้ามาในครัว มีข้อคำนึงถึง คือ
 - การเตรียมเนื้อต้องมีอุปกรณ์รองรับ การหันเนื้อ กระจูด จะทำให้เกิดการเลอะเทอะ
 - การเตรียมผักก็มักจะมีส่วนที่เสียดึง จะต้องใช้น้ำเป็นส่วนประกอบในการเตรียม ทำให้เกิดความเลอะเทอะจากน้ำมันในบริเวณที่เตรียม
 - การเตรียมอาหารจำพวกแป้ง ต้องการส่วนที่แห้ง ดังนั้นโดยทั่วไปจึงนิยมแยกส่วน เตรียมอาหารออกจากกันเป็น 4 ส่วน คือ บริเวณเตรียมผัก บริเวณเตรียมเนื้อ บริเวณเตรียมแป้ง และบริเวณเตรียมทั่วไป
3. บริเวณพักอาหาร คือส่วนที่นำอาหารจากส่วนที่ปรุงแล้วไปสู่ส่วนบริการโดย
 - ใช้พนักงานในกรณีที่มีการบริการ
 - ลูกค้ายกไปเองในกรณีที่ช่วยตัวเอง

ในบางแห่งพนักงานในครัวจำกัด หรือเป็นสถานที่บริการขนาดเล็ก บริเวณปังขนมปัง ที่ซิงกาแพ ที่ทำเครื่องต้ม ที่เก็บน้ำแข็ง ตู้เย็นที่เก็บไอศกรีม ทั้งนี้เพื่อลดภาระของพ่อครัว จะให้พนักงานเสิร์ฟเป็นผู้ทำเอง นอกจากนี้ยังรวมส่วนผู้ที่เก็บเครื่องใช้บนโต๊ะอาหารและอ่างล้างมือไว้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ข้อมูลเฉพาะของโครงการ

2.2.1 ข้อมูลเชิงพฤกษศาสตร์ของไม้โดยทั่วไปโดยทั่วไปและสายพันธุ์ต่างๆ

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ไม้เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว อยู่ในวงศ์ GRAMINAE วงศ์ย่อย BAMBUSOIDEAE ไม้เป็นพันธุ์ไม้ยืนต้น ลำต้นแตกเป็นกอเป็นไม้พุ่มเล็กถึงขนาดใหญ่ กอหนึ่งมีประมาณ 20-25 ต้นพอ ลำต้นมีความสูงประมาณ 5-15 เมตร ลักษณะลำต้นเป็นข้อปล้อง ผิวเกลี้ยงแข็งมีสีเขียวหรือเหลืองแถบเขียว ขนาดสีขึ้นอยู่กับพันธุ์และชนิด ใบเป็นใบเดี่ยว กว้างประมาณ 1-2 นิ้ว ยาวประมาณ 5-12 นิ้ว ออกดอกเป็นช่อตามปลายยอดเมื่อไม้ออกดอก ไม้จะตายไปชาวบ้านทั่วไปเรียกไม้ตายชุก คือตายทั้งตระกูล ผลหรือลูก คล้ายเมล็ดข้าวสารใบของไม้ประกอบด้วยส่วนของแผ่นใบ (blade) กาบใบ (sheath proper) ลิ้นใบ (ligule) และเขี้ยวใบ (auricles) ซึ่งมีขนาดและรูปร่างแตกต่างกันตามชนิดของไม้ รวมทั้งสีสันของกาบใบที่หุ้มหน่ออ่อน รวมทั้งการมีหนาม ขนหรือความเป็นมันเงาของกาบใบก็แตกต่างกันไปตามชนิดของไม้ด้วย การแตกกิ่งก้านสาขาของไม้จะพบตั้งแต่ส่วนโคนของลำต้นไปจนกระทั่งถึงส่วนปลายยอดในไม้บางชนิด แต่ไม้บางชนิดมีการแตกกิ่งก้านสาขาเฉพาะส่วนยอดของลำต้นเท่านั้น

ไม้ออกดอกเป็นช่อซึ่งมีช่อดอกย่อยแบบ Spikelet ช่อดอกของไม้ถูกแบ่งออกได้เป็น 2 แบบใหญ่ ๆ คือแบบ semelactant ซึ่งมีการเรียงของช่อดอกย่อยออกมาจากทั้งสองด้านแกนกลาง เป็นช่อดอกแบบช่อกระจจะ (Raceme) หรือ (panicle) ส่วนอีกแบบหนึ่งเป็นช่อดอกแบบ iteractant หรือ indeterminate ซึ่งมีช่อดอกแตกออกเป็นกระจุกเรียงซ้อนกันเป็นชั้น ๆ

ผลของไม้เป็นผลธัญพืช (caryopsis) เช่นเดียวกับพืชชนิดอื่น ๆ ซึ่งอยู่ในวงศ์หญ้า มีผนังผลเชื่อมติดกับส่วนของเปลือกหุ้มเมล็ด เมล็ดประกอบด้วย เอ็มบริโอ (embryo) เอนโดสเปิร์ม (endosperm) และใบเลี้ยง 1 ใบ เรียกว่า scutellum เมื่อเมล็ดงอกเป็นต้นกล้า จะมีรากปฐมภูมิซึ่งพัฒนามาจากรากแรกเกิด (radicle) ของเอ็มบริโอ ส่วนยอดอ่อน (plumule) จะเจริญเป็นลำต้นโผล่เหนือดิน โดยมีเนื้อเยื่อหุ้มยอดแรกเกิด (coleoptile) ห่อหุ้มปลายยอดของต้นกล้าออกมาด้วย

ถิ่นกำเนิด

ไม้ มีถิ่นกำเนิดและการกระจายพันธุ์อย่างกว้างขวางเกือบทุกส่วนของโลก จัดอยู่ในตระกูลหญ้า (Gramineae) และเป็นตระกูลหญ้าที่มีลำต้นสูงที่สุดในโลก เจริญเติบโตได้ดีทุกทวีป แต่พบมากที่สุดทางเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ส่วนในเขตอบอุ่นก็พบไม้อยู่บ้างแต่มีสกุลน้อยกว่าเขตร้อน การแบ่งประเภทของไม้ได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ ดังนี้คือ

1. พันธุ์ไม้ที่ใช้ประโยชน์ในการ อุปโภค-บริโภค
2. พันธุ์ไม้ที่หลากหลายสี เช่น ดำ เหลือง ทอง แดง ม่วง ชมพู
3. พันธุ์ไม้ที่สวยงามแปลกตา เช่น ใต้น้ำเต้า น้ำเต้าลาย-ทอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจำแนกสายพันธุ์ไม้ที่พบในเมืองไทย

1.สกุลอะรันดินาเรีย มีอยู่2ชนิดคือ ไม้โจด และไม้เพ็ก (หญ้าเพ็ก)ไม้โจด พบมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ลำต้นมีสีเขียวอมเทา มีความสูงประมาณ5เมตร ปล้องค่อนข้างสั้น 10-20 ซม. มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ7-10 มม. ไม่มีหนามหน่อมีสีเทาแกมเหลือง ลำต้นใช้ทำด้ามไม้กวาด จุดเด่นคือเหง้ามีลักษณะเด่นแปลกตา จึงนิยมมาทำเครื่องประดับภายในบ้าน อาจปลูกเป็นแนวรั้วและปลูกเป็นไม้ประดับในบริเวณบ้าน หน่อใช้รับประทานได้



ไม้เพ็กหรือหญ้าเพ็ก ไม้ชนิดนี้พบได้ในไทย เวียดนาม และกัมพูชา ส่วนในประเทศไทยพบมากทางอีสาน เจริญได้ดีในเขตแห้งแล้ง จึงเกิดไฟไหม้ป่าไม้ชนิดนี้อยู่เป็นประจำ ลำต้นสูงไม่เกิน3เมตร มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 5-7 มม.ขนาดของปล้องมีความยาว20-30 ซม. ขึ้นรวมเป็นกอ นิยมเอามาทำแผงตากสำหรับทะเล

2.สกุลแบมบูซ่า แบ่งออกได้ 11ชนิด คือ ไม้บง ไม้ป่า(ไม้หนาม) ไม้ลำมะลอก ไม้เหลือง(ไม้จีน) ไม้หอบ (ไม้หอม) ไม้เลี้ยง ไม้สีสุก ไม้งหวาน ไม้คันร่ม(ไม้เปรี้ง) ไม้ดำ(ไม้ตาดำ) และไม้น้ำเต้า

ไม้บง พบได้ทั่วไปตามป่าดงดิบ เป็นไม้ขนาดใหญ่ เส้นผ่าศูนย์กลางของปล้อง6-10ซม. ความยาวปล้อง 20-30ซม. สูงประมาณ9-12เมตร ลำต้นนิยมใช้ทำเสื่อลำแพนและเยื่อกระดาษหน่ออ่อนนิยมมารับประทาน แม้จะมีรสขมอยู่บ้าง



ไม้ป่า หรือไม้หนาม พบได้ทุกภูมิภาคของประเทศ ต้นอ่อนมีสีเขียวเข้ม เมื่อแก่จัดมีสีเขียวอมเหลือง เป็นไม้ขนาดใหญ่ มีหนามคมและขนมาก เส้นผ่าศูนย์กลางของปล้อง 10-15 เซนติเมตร ลำต้นใช้ทำนั้งร้านในการก่อสร้างหรือทาสีอาคาร และทำเครื่องจักสานอื่น หน่อใช้รับประทานได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ซึ่งอยู่ภายใต้การคุ้มครองของลิขสิทธิ์
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไผ่ลำมะลอก พบได้ในทุกภูมิภาคของประเทศ แต่ในภาคใต้จะพบน้อยกว่าภาคอื่น ลำต้นมีสีเขียวเข้ม ไม่มีหนาม ข้อเรียบ กิ่งก้านและใบเกิดที่บริเวณลำต้น สูงจากพื้นดิน 6-7 เมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 7-10 เซนติเมตร สูงเฉลี่ย 10-15 เมตร ลำต้นค่อนข้างไม่อัดแน่น นิยมนำมาใช้ทำนั้งร้านในการก่อสร้าง ทำเสาโป๊ะ เฟอร์นิเจอร์ และงานจักสารที่ไม่ต้องการความประณีต หน่อใช้รับประทานได้

ไผ่เหลือง หรือ ไผ่จีน ไผ่ชนิดนี้สันนิษฐานว่านำเข้ามาจากประเทศจีน จึงไม่พบทั่วไป ลำต้นมีสีเหลือง มีลายเส้นเป็นแถบสีเขียว พากตามความยาวของปล้อง ผิวเกลี้ยง มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 5-10 เซนติเมตร ความยาวปล้องประมาณ 20-25 เซนติเมตร ความสูงเฉลี่ย 10-15 เมตร หน่อมีสีเหลืองอ่อน นิยมนำมาปลูกเป็นไม้ประดับ เนื่องจากลำต้นมีสีเขียวงาม หน่อใช้บริโภคได้แต่ไม่เป็นที่นิยม

ไผ่หอบ หรือ ไผ่หอม พบมากที่จังหวัดเชียงราย ลำต้นสูงประมาณ 10 เมตร มีเส้นผ่าศูนย์กลางของปล้อง 7.5-15 เซนติเมตร และยาว 40 เซนติเมตร ใบมีขน เมื่อสัมผัสผิวหนังจะรู้สึกระคายเคืองและคัน ลำต้นใช้ประโยชน์ได้น้อย หน่อมีรสขม จึงไม่มีการนำมารับประทาน

ไผ่เลี้ยง พบมากในภาคกลาง ลำต้นมีสีเขียวสด เป็นไผ่ขนาดเล็ก ปล้องมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 2-3 เซนติเมตร และยาว 20-25 เซนติเมตร ลำต้นไม่มีหนาม นิยมใช้ทำคั้นเบ็ดและส่วนประกอบของเฟอร์นิเจอร์ ลำต้นแข็งแรง เนื้อตันเกือบไม่มีช่องว่างภายใน บางแห่งนิยมปลูกเป็นไม้ประดับ หน่อรับประทานได้ แต่ไม่นิยมนำมารับประทาน

ไผ่สีสุก พบได้ทั่วไป แต่พบมากในบริเวณภาคกลางของประเทศ เป็นไผ่ชนิดที่สูงใหญ่ ลำต้นสีเขียวสด หน่อสีเทาอมเขียว ปล้องมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 7-10 เซนติเมตร ยาว 10-30 เซนติเมตร บริเวณข้อมีกิ่งคล้ายหนามหน่อมีขนาดใหญ่ มีขนสีน้ำตาล น้ำหนักหน่อประมาณ 3-4 กิโลกรัม ไผ่ชนิดนี้มีเนื้อหนาแข็งแรง ทนทานและเหนียว จึงนิยมนำไปใช้ประโยชน์มากกว่าไผ่ชนิดอื่นๆ ไม่ว่าจะทำเครื่องจักสาร เฟอร์นิเจอร์ นั้งร้านในการก่อสร้าง และนอกจากนี้ส่วนโคนของลำต้นยังนิยมใช้ทำไม้คานสำหรับหาบหามได้ดีมาก

ไผ่บงหวาน พบได้ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และพบมากที่สุดที่จังหวัดเลย ลำต้นอ่อนมีสีเขียวใบไม้ เมื่อแก่มีสีเขียวเข้ม เส้นผ่าศูนย์กลางของปล้อง 5-8 เซนติเมตร สูง 5-10 เมตร มีหน่อสีเขียว น้ำหนักประมาณครึ่งกิโลกรัม ลำต้นนิยมนำมาทำดอกมัดสิ่งของ ทำไม้ค้ำยัน บันไดและเครื่องจักสาน หน่อมีรสหวานหอมอร่อย นิยมนำมาประกอบอาหารได้หลากชนิด

ไผ่คันทรม หรือ ไผ่เปร็ง พบมากที่จังหวัดปราจีนบุรี ตราด และระยอง ลำต้นอ่อนมีสีเขียวใบไม้ เมื่อแก่จัดสีเขียวเข้ม เส้นผ่าศูนย์กลางของปล้อง 3-5 เซนติเมตร ต้นสูง 8-10 เมตร หน่อมีสีเขียวอมเทา แต่เลือกหน่อจะมีสีแดง ลำต้นมีเนื้อหนา จึงนิยมนำมาทำบันไดโป๊ะ และหลักของการเลี้ยงหอยแมลงภู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัย ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไผ่ดำ หรือ ไผ่ตาดำ พบมากในป่าดิบ แถบจังหวัดกาญจนบุรี และจันทบุรี ต้นมีสีเขียวคล้ำเกือบเป็นสีดำ ไม่มีหนาม เส้นผ่าศูนย์กลางของปล้อง 7-10 เซนติเมตร และยาว 30-40 เซนติเมตร สูง 10-12 เมตร มีเนื้อหนา นิยมนำลำต้นไปใช้ทำนั้งร้านก่อสร้างและเครื่องจักสานต่างๆ หน่อใช้รับประทานได้

ไผ่น้ำเต้า พบได้ทั่วไป เป็นไผ่ที่มีปล้องสั้น ลำมีสีเขียว อาจมีแถบสีเหลืองตามปล้อง และจะโป่งออกตอนกลางปล้องและตอนกลางของกิ่ง ปล้องมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 4-8 เซนติเมตร สูง 3-4 เมตร แขนงแตกออกจากต้นที่สูงจากระดับพื้นดินประมาณ 1.5 เมตร หน่อมีสีเหลือง ไผ่ชนิดนี้เชื่อว่านำเข้าจากประเทศจีน ไผ่น้ำเต้าส่วนใหญ่นิยมปลูกเป็นไม้ประดับในบริเวณบ้านหรือปลูกในกระถางไว้โชว์

3. สกุลเซฟาโลสทาคียม มี 2 ชนิด คือ ไผ่ข้าวหลาม ไผ่เหี้ยะ หรือไผ่เหี้ยะ

ไผ่ข้าวหลาม พบมากบริเวณตอนเหนือของจังหวัดกาญจนบุรีและภาคตะวันออกเฉียงเหนือบางส่วน มีปล้องยาว 30 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางของลำไผ่เฉลี่ย 5-7.5 เซนติเมตร ลำไผ่มีสีเขียวอมเทา มีความสูงเฉลี่ยระหว่าง 7-8 เมตร หน่อมีขนาดใหญ่ กาบน้ำสีหมากสุก ต้นไผ่นิยมนำมาทำกระบอกข้าวหลาม หน่อรับประทานได้แต่ไม่เป็นที่นิยม

ไผ่เหี้ยะ หรือ ไผ่เหี้ยะ ลำไผ่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 5-10 เซนติเมตร ปล้องยาว 50-70 เซนติเมตร ข้อเรียบ มีกิ่งเพียงเล็กน้อย เนื้อหนาประมาณ 1-2 เซนติเมตร มีความสูง 10-18 เมตร ลำต้นนำไปทำโครงสร้างบ้านเรือนและเครื่องจักสานต่างๆ หน่อรับประทานได้แต่ไม่เป็นที่นิยมกัน

4. สกุลเดนโตรคาลัส ได้แก่ ไผ่ขาง หรือไผ่นวลหรือไผ่ปล้อง ไผ่หก หรือไผ่นวลใหญ่ ไผ่เปาะ หรือไผ่เปราะ ไผ่ตง

ไผ่ขาง หรือ ไผ่นวล หรือ ไผ่ปล้อง พบในป่าดิบทั่วไป ลำต้นมีสีเขียวนวล ปล้องยาว 50-70 เซนติเมตร มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 3-12 เซนติเมตร ลำต้นสูง 8-10 เมตร ไม่มีหนาม หน่อมีสีน้ำตาลปนส้มและมีขนสีน้ำตาล ไผ่ชนิดนี้เนื้ออ่อนและเหนียว สามารถจักดอกเป็นเส้นเล็กๆได้ จึงนำม่นำมาใช้ทำเครื่องจักสานที่ต้องการรายละเอียดสูง หน่อรับประทานได้ ไผ่ขางหรือไผ่นวล พบมากที่ภาคเหนือ และภาคกลางของประเทศ ลำต้นใช้ทำนั้งร้านก่อสร้าง ทำเครื่องจักสาน และเยื่อกระดาษ หน่อใช้รับประทานได้



ไผ่หก หรือ ไผ่หนวลใหญ่ พบมากในภาคเหนือและจังหวัดกาญจนบุรี ไผ่ชนิดนี้ลำต้นมีสีเขียวอมเทา และมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 15-20 เซนติเมตร ปล้องมีความยาว 40-50 เซนติเมตร ลำต้นสูงประมาณ 10-15 เมตร ลำต้นนำมาทำเพื่อกระดาด และเครื่องจักสานต่างๆ หน่อใช้รับประทานได้แม้มีรสขมอยู่บ้าง

ไผ่เปาะ หรือ ไผ่เปราะ พบที่ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ลำต้นมีสีเขียว มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 10-20 เซนติเมตร เนื้อแข็งเปราะ ข้อเรียบ ปล้องยาวประมาณ 30 เซนติเมตร ลำต้นสูงถึง 30 เมตร หน่อมีขนาดใกล้เคียงกับลำต้นและมีสีเหลืองอมขาว ไผ่ชนิดนี้นิยมนำมาทำกระบอกข้าวหลาม ไม่นิยมนำมาทำเครื่องจักสาน เนื่องจากมีเนื้อแข็งและเปราะ

ไผ่ตง มีมากในจังหวัดปราจีนบุรี ไผ่ตงเป็นไผ่ขนาดใหญ่ ลำต้นมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 6-15 เซนติเมตร ปล้องยาว 20 เซนติเมตร ปล้องยาว 20 เซนติเมตร ไม่มีหนาม โคนต้นมีลายสีขาวสลับเทา ลำต้นมีขนสั้นๆ ขึ้นอยู่ หน่อมีน้ำหนักประมาณ 3-10 กิโลกรัม ไผ่ตงแบ่งออกเป็นไผ่ตงเขียว ไผ่ตงดำ ไผ่ตงหม้อ และไผ่ตงหนู เนื้อไม้นิยมนำมาใช้ทำเครื่องจักสาน และไม้จิ้มฟัน หน่อนิยมนำมาปรุงอาหารได้หลากชนิด



5. สกุลโตโนเคลลา ได้แก่ ไผ่ลาน หรือไผ่เลื้อย

ไผ่ลาน หรือ ไผ่เลื้อย พบมากในภาคใต้ของประเทศ ลำต้นมีลักษณะคล้ายเถาวัลย์เลื้อยหรือพาดไปตามต้นไม้ที่อยู่ใกล้เคียง ลำต้นมีสีเขียว เส้นผ่าศูนย์กลางของต้นไผ่ประมาณ 1 เซนติเมตร เนื้อบาง ใบและลำต้นมีขนสีน้ำตาลเป็นจำนวนมาก ปล้องยาว 10 -20 เซนติเมตร ไผ่ชนิดนี้นิยมนำไปใช้เป็นส่วนประกอบสมุนไพรรักษาโรค

6. สกุลจิกแอนโทเคลลา ได้แก่ ไผ่มัน หรือไผ่เปาะ ไผ่ไร่ ไผ่ไล่ล่อ ไผ่แนะ หรือไผ่คาย ไผ่ผาก ไผ่คายดำ ไผ่บงคาย

ไผ่มัน หรือ ไผ่เปาะ พบมากในภาคใต้ของประเทศ ลำต้นสีเขียวมัน ไม่มีหนาม เส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 8-10 เซนติเมตร ปล้องยาว 30-40 เซนติเมตร ทรงกอโปร่ง ลำต้นสูง 10 -15 เมตร หน่อมีสีน้ำตาลแกม มีน้ำหนักเฉลี่ย 3-4 กิโลกรัม ลำไผ่ใช้ทำส่วนประกอบโครงสร้างบ้านเรือนและเครื่องจักรสานต่างๆ หน่อใช้รับประทานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไผ่ไร่ พบได้ทุกภาคของประเทศ ลำต้นมีสีเขียวปนเทา ผิดสาก แต่ไม่มีหนาม มีขนทั่วลำต้น เป็นไผ่ขนาดเล็ก มีเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นเพียง 1.5-2.5 เซนติเมตร ปล้องยาว 30 เซนติเมตร การแตกกอหนาแน่นมาก นิยมนำมาใช้ค้ำยัน หรือทำเสาหลักในการเกษตรบางชนิด

ไผ่ไล่ล่อ ลำต้นสีเขียวอ่อน พบมากที่ภาคเหนือ ขณะแทงกิ่งผลิบ ต้นไผ่กาบจะหลุดออกมาหมด มีเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้น 3-8 เซนติเมตร และมีปล้องยาว 14-50 เซนติเมตร ลำไผ่นิยมนำมาทำรั้วบ้าน คอกสัตว์ และทำเครื่องเรือนได้ดี หน่อใช้รับประทานได้ แต่ไม่เป็นที่นิยมกัน

ไผ่แฉะ หรือ ไผ่คาย พบมากในป่าดิบภาคใต้ มีลำต้นสีเขียว เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2-3 เซนติเมตร ปล้องยาว 30-35 เซนติเมตร มีความสูงเพียง 3-4 เมตร หน่อมีสีเหลือง ลำไผ่ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ หน่อใช้รับประทานได้ ไผ่ตากวาง พบในป่าดิบภาคใต้ ผิวลำต้นเกลี้ยง สีเขียวอมเหลือง มีเส้นผ่านศูนย์กลางของลำไผ่ 4-6 เซนติเมตร ปล้องยาว 30-40 เซนติเมตร สูงประมาณ 5 เมตร ลำต้นใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ หน่อใช้รับประทานได้

ไผ่ผาก พบมากที่ภาคใต้และจังหวัดกาญจนบุรี มีลำต้นสีเขียว ไม่มีหนาม ไผ่ชนิดนี้เป็นไผ่ขนาดใหญ่ มีเส้นผ่านศูนย์กลางของลำไผ่ 10-13 เซนติเมตร มีหน่อขนาดใหญ่ มีน้ำหนัก 2-3 กิโลกรัม ลำไผ่ทำแข่งใส่ถ่านเพื่อจำหน่าย เครื่องใช้ในครัวและเยื่อกระดาษ หน่อมีรสขม ก่อนนำมาประกอบอาหารต้องต้มในน้ำร้อนและเททิ้ง 1-2 ครั้ง ก็ใช้ได้

ไผ่คายดำ พบที่จังหวัดกาญจนบุรีและระนอง ลำต้นมีสีเขียวเข้ม ปล้องห่าง ข้อใหญ่ ไม่มีหนาม เป็นไผ่ที่มีลำต้นสูงใหญ่ เส้นผ่านศูนย์กลางของลำไผ่ประมาณ 7-10 เซนติเมตร หน่อมีสีเขียว ไผ่ชนิดนี้ใช้ประโยชน์ได้น้อย ไม่เหมาะนำมาใช้ประโยชน์ เนื่องจากเนื้อไผ่เปราะหักง่าย หน่อมีรสขม จำไม่นิยมนำมาประกอบอาหาร

ไผ่บงคาย พบที่จังหวัดเชียงราย ลำต้นมีสีเขียวอ่อน ข้อปล้องมี 2 ชั้น ชั้นล่างเรียบ ส่วนชั้นบนมีปมรากล ข้อต่อมีสีเขียวหม่น เส้นผ่านศูนย์กลางของลำไผ่ 5-8 เซนติเมตร และยาว 40-50 เซนติเมตร ลำต้นสูงประมาณ 10-13 เมตร ลำต้นใช้ทำเครื่องจักสานได้ดี หน่อไม่นิยมนำมาประกอบอาหารเนื่องจากมีรสขชาติ

7. สกุลมีโลแคนนา ไผ่สกุลนี้มีเพียงชนิดเดียวคือ ไผ่เกรียบ พบในป่าดิบทั่วไป เป็นไผ่มีลำต้นขนาดใหญ่ เส้นผ่านศูนย์กลาง 8-15 เซนติเมตร ปล้องยาว 50-120 เซนติเมตร เนื้อหนาเฉลี่ยครึ่งเซนติเมตร ข้อเรียบ แขนงเล็ก ต้นสูง 10-15 เมตร หน่อมีขนาดใหญ่ สีเขียวกาบสีเหลืองอมส้ม บริเวณข้อมีสีแดง ไผ่ชนิดนี้นำมาใช้ประโยชน์ได้น้อย ส่วนใหญ่ปลูกไว้ประดับสวน

8. สกุลนีโอฮูซัว พบเพียงชนิดเดียวคือ ไผ่หลอด พบที่จังหวัดตราด ลำต้นสีเขียวเป็นมัน ไผ่ชนิดนี้เป็นไผ่ขนาดเล็ก ปล้องยาว 10-15 เซนติเมตร มีความสูงเพียง 4 เมตร หน่อมีขนาดเล็ก สีเทาในอดีตนิยมนำมาทำหลอดด้าย แต่เนื่องจากการนำสารสังเคราะห์มาใช้ทดแทน ปัจจุบันจึงไม่มีการนำมาทำหลอดด้ายอีก

9. สกอลชุดซาซา พบมากในจังหวัดเพชรบูรณ์ มีเพียงชนิดเดียว
10. สกอลไซโซสตาคิยม มี 3 ชนิด คือ ไผ่โป และไผ่เฮียะ พบมากที่จ.นครศรีธรรมราช และ จ.ตรัง
11. สกอลเทียโนสตาคิยม มี 2 ชนิด คือ ไผ่เฮียะเครือ และไผ่บงเลื้อย พบที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน และ จังหวัดใกล้เคียง
12. กสูลโรโซสตาคัส มี 2 ชนิด คือ ไผ่รวก พบมากที่จังหวัดกาญจนบุรี เป็นไผ่ที่มีลำต้นขนาดเล็ก มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 2-7 เซนติเมตร สูงประมาณ 5-10 เมตร แตกกอเป็นพุ่มแน่นพอบรรณ ลำต้นนิยมทำวัสดุก่อสร้าง ไม้ค้ำยันต้นไม้และใช้ทำเยื่อกระดาษ หน่อใช้รับประทานได้ ส่วนใหญ่เก็บถนอมด้วยวิธีทำหน่อไม้ปับ และไผ่รวกดำ พบมากในภาคเหนือ ลำต้นมีสีเขียวเข้ม ผิวเรียบเป็นมัน มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 4-7 เซนติเมตร ปล้องยาว 23-30 เซนติเมตร ลำต้นสูง 10-15 เมตร เนื่องจากลำต้นมีเนื้อไม้แข็งแรง ทนทาน จึงนิยมนำมาทำ โครงร่มกระดาษและพัด เครื่องประดับอื่นๆ และเฟอร์นิเจอร์ หน่อรับประทานได้ แต่ไม่นิยม

2.2.2 ประโยชน์ของต้นไผ่ - อาหารและยารักษาโรค

ในธรรมชาตินั้น หน่อ ลำอ่อน และใบ จะเป็นอาหารที่สำคัญของสัตว์ป่าหลากหลายชนิด อาทิเช่น ช้าง ยีราฟ ลิงแมงมุมในแอฟริกา และหมีแพนด้ายักษ์ของจีน เป็นต้น สำหรับมนุษย์เราก็นำหน่อไม้มาปรุงเป็นอาหารหลากหลายรูปการถนอมหน่อไม้ไว้รับประทานในระยะเวลาอันยาวนานโดยการดองตามรูปแบบต่างๆ

ในส่วนของลำต้นของไผ่บางชนิดก็สามารถนำมาทำเป็นอาหารได้ โดยการนำมาทำเป็นเนื้อเยื่อห่อหุ้มข้าว เช่นไผ่ข้าวหลาม เป็นต้น

ในส่วนของใบของไผ่ที่มีขนาดใหญ่ถูกนำมาใช้ห่อขนมจำพวก ขนมจ้างและบ๊ะจ่าง ด้านสรรพคุณทางยา

ลดการเกิดมะเร็งลำไส้ใหญ่ ป้องกันอาการท้องผูก ช่วยย่อยอาหาร เป็นสรรพคุณที่เห็นผลมาก เพราะหน่อไม้เป็นอาหารที่ให้เส้นใยสูงจึงช่วยกระตุ้นการบีบตัวของลำไส้ เมื่อหน่อไม้ผ่านการย่อยร่างกายจะดูดซึมสารอาหารเข้าสู่กระแสเลือด ส่วนกากอาหารที่เหลือหรือสารพิษต่างๆ เช่น ยาฆ่าแมลงหรือโลหะหนักจะไปรวมกันที่ลำไส้ใหญ่ แต่ถ้ามีกากใยอาหารมากๆ กากใยอาหารเหล่านี้จะช่วยดูดน้ำและเพิ่มปริมาณ ทำให้กากอาหารมีน้ำหนักมากจะเคลื่อนออกสู่โลกภายนอกได้เร็ว กากใยอาหารจึงช่วยลดการเกิดมะเร็งลำไส้ใหญ่ แก้กะหาย ขับปัสสาวะ ละลายเสมหะ แก้ไอ บำรุงกำลังแก้อาการร้อนต่างๆ ได้ดี เพราะมีฤทธิ์เย็นเช่นเดียวกับเห็ด ขับพิษได้ผิวหนัง ขับผื่นหัดรวมถึงผื่นชนิดอื่นๆ เพียงดื่มน้ำแกงที่ได้จากการต้มหน่อไม้ร่วมกับปลาตะเพียนแก้โรคบิดเรื้อรังได้

นอกจากหน่อไม้สดจะมีคุณค่าทางอาหารสูงแล้ว ตัวหน่อไม้ดองเองแม้จะไม่มีคุณค่าทางอาหาร แต่ยังมีคุณค่าแฝงอยู่อีกคือ จะมีแบคทีเรียในหน่อไม้ดองที่ชื่อ คลอสทริเดียม เป็นแบคทีเรียที่บอญอยู่ในดิน เจริญเติบโตได้ไม่ยากจึงได้มาฝังดิน อีกทั้งห้ามให้แดดปลงหน่อไม้และต้องอยู่ห้องถึงเจ้าของเอะสารทุกครั้งที่มีภาชนะใช้ตีในสภาวะไร้ออกซิเจน เช่น ในอาหารจำพวกของหมักดองทั้งหลายและรวมทั้งอาหารกระป๋องที่ไม่ได้ผ่าน

กระบวนการทำลายแบคทีเรียอย่างถูกวิธี แบคทีเรียชนิดนี้มีพิษแต่มันก็มีประโยชน์ ซึ่งสำนักงานอาหารและยา หรือ FDA ของสหรัฐอเมริกาอนุญาตให้นำแบคทีเรียนี้ไปผ่านกระบวนการแยกเอาสารพิษออกแล้วทำให้เจือจางเพื่อนำไปใช้ในการบำบัดรักษาโรคที่เกี่ยวกับกล้ามเนื้อ โดยตั้งชื่อใหม่ว่า โบท็อกซ์ (Botox) (ซึ่งโบท็อกซ์ก็คือสารหน้าแดงที่พวกดาราทิ้งหลายไปฉีดเพื่อลดรอยเหี่ยวย่นบนใบหน้า)

ข้อควรระวังในการรับประทานหน่อไม้

หน่อไม้มีคุณค่าทางอาหารสูงในตัวของมันเอง ส่วนหน่อไม้ดองก็มีคุณค่าแฝง แต่สำหรับผู้ป่วยเป็นโรคบางชนิดแล้ว แพทย์เองก็ไม่แนะนำให้ทานเหมือนกัน

ผู้ป่วยเป็นโรคเกาต์ ไม่ควรรับประทาน เพราะในหน่อไม้มีสารพิวรีนสูง ซึ่งสารตัวนี้อาจจะทำให้กรดยูริกที่เป็นสาเหตุของการเกิดโรคเกาต์สูงขึ้น ซึ่งกรดยูริกเป็นสารที่เกิดจากการเผาผลาญของพิวรีน มีมากในเนื้อสัตว์ เครื่องในสัตว์ ถั่วต่างๆ และพืชผักอ่อนโดยเฉพาะหน่อไม้

ผู้ที่มีการสะสมไขมัน โดยปกติกรดยูริกจะถูกขับออกทางปัสสาวะของเรา หากร่างกายมีการสร้างกรดยูริกมากเกินไปหรือไตขับยูริกได้น้อยลง เนื่องจากไตเสื่อมลง กรดยูริกก็จะตกผลึกตามข้อ ฉะนั้นหลอดเลือด ไต และอวัยวะต่างๆทำให้เกิดอาการปวดข้อและโรคแทรกซ้อนที่เป็นอันตรายได้ เช่น ข้อพิการ นิ่วในไต กระดูกพรุน เป็นต้น

- ของเล่นจากไม้ไผ่

- อีโป๊ะ เป็นของเล่นพื้นบ้านชนิดหนึ่ง เด็ก ๆ ใซ้ยิงเล่นทำให้เกิดเสียงดังบางท้องถิ่นเรียกว่า “อีทบ บักทบ ยัดโป๊ะ บ้องโผละ บอกโผง บั้งโผละ ปีนยัดโป๊ะ หรือปืนไม้ไผ่”
- ลูกข่างไว้ ของเล่นประดิษฐ์จากไม้ไผ่เหี้ยะ หรือไผ่รวก บ้างก็เรียกลูกข่างไว้ว่า บะข่างไว้ หรือบะไว้ ซึ่งเป็นการตั้งชื่อตามเสียงที่ดัง \\\“ไว้ ๆ ๆ \\\”
- ถ้ำมัท เนื่องจากสมัยก่อนชาวบ้านนำไม้ขางมาทำรั้ว แล้วเห็นว่าไม้ที่เหลือจากการทำรั้ว น่าจะนำมาทำอย่างอื่นได้อีก จึงคิดทำของเล่นให้กับลูกหลานเล่นยามพ่อแม่ไม่อยู่บ้าน ทำให้เกิดของเล่นชิ้นนี้ขึ้นมา ซึ่งมีชื่อเรียกหลายชื่อ เช่น กลองก๊ง ตึงตึง ตึงตึง ซึ่งไม้ขาง เป็นเครื่องดนตรีหัดให้เด็กฝึกเล่น
- นกหวีดไม้ไผ่ นกหวีดไม้ไผ่ทำขึ้นจากไผ่ขางหรือไผ่เหี้ยะเพียง 2 ท่อน สามารถที่จะเป่าเป็นเสียงนกต่าง ๆ ได้มากมายหลายชนิด ตามแต่ความสามารถของผู้เป่า
- นกหวีดซึก ทำจากไม้ไผ่ขาง มีแกนคั่นซึก (ลักษณะเหมือนลูกสูบ) ในกระบอกสามารถดึงเข้าออกได้ ขณะเป่าเพื่อเพิ่มหรือลดความยาวลำอากาศในกระบอก ทำให้เกิดเสียงจิ้งหะดั่ง-ค่อย สลับกัน
- แมลงปอ แมลงปอ หรือ กัมบี้ (ภาษาเหนือ) เป็น ของเล่นพื้นบ้านของไทยอีกชิ้นหนึ่งที่ทำเล่นไม่ยาก ตัดแต่งตามรูปร่างและจินตนาการ จากแขนงไผ่กลายมาเป็นแมลงปอ เพื่อใช้บอกเล่าเรื่องราวจริงชีวิตของมัน
- โก้งแก้ง โก้งแก้ง เป็นของเล่นพื้นบ้านของไทยที่ใช้ไม้ไผ่ทำเป็นขาเดิน 2 ข้าง เพื่อใช้ก้าวเดินจะทำให้สูงขึ้น มีชื่อเรียกที่แตกต่างกันออกไปแต่ละพื้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ ซึ่งเป็นการคัดลอกมาเพื่อเผยแพร่ให้ประชาชนได้ทราบถึงประโยชน์และคุณค่าของสมุนไพรพื้นบ้าน และสมุนไพรหายากที่มีคุณค่าทางยา และสมุนไพรที่มีคุณค่าทางยา และสมุนไพรที่มีคุณค่าทางยา และสมุนไพรที่มีคุณค่าทางยา

ลูกบวบหมุนเรือนแพล่องไม้ไม่ให้จม บุงกี กระพ้อม เสียม เสือลำแพน ทำท่อ ทำโต๊ะ เก้าอี้ และเฟอร์นิเจอร์ ตกแต่งภายในบ้านงานไม้ไม้ที่ใช้เป็นเครื่องเรือนและเครื่องตกแต่ง งานไม้ไม้ประเภทนี้มีใช้ทั่วไปในหลายประเทศ เช่น ทำเป็นโต๊ะ เก้าอี้ เตียงนอน แม้บางชนิดจะดูเป็นสิ่งที่ทำได้ง่ายๆ ไม่มีราคามากนัก แต่ใช้ประโยชน์ได้ดีเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและภูมิอากาศ เช่น คนไทยใช้ไม้ไผ่ทำแคร่ ทำเปลไว้นอนเล่นในฤดูร้อน เพราะแคร่และเปลไม้ไผ่นั้นโปร่ง อากาศผ่านได้จึงไม่ร้อนกล่าวกันว่า เมื่อครั้งที่พ่อค้าชาวดัตช์ (Datch) เข้ามาค้าขายในตะวันออกไกลครั้งแรก พวกเขารู้สึกประหลาดใจมากที่เห็นคนพื้นเมืองนอนอยู่บนเตียงไม้ไผ่ที่พื้นเตียงทำด้วยไม้ไผ่เป็นซี่ๆ เปิดโล่งให้ลมผ่านได้ เดียงลักษณะนี้จะช่วยคลายร้อนได้มากในคืนที่มีอากาศร้อน เดียงชนิดนี้เป็นที่มาของคำว่า “bamboo princess” ต่อมากลายเป็นคำว่า ” Datch wife” เป็นคำที่รู้จักในหมู่ชาวตะวันออก เครื่องเรือนไม้ไผ่ที่มีความงดงามที่เรียบง่าย แผงแนวคิดและปรัชญาแบบตะวันออกด้วย เฉพาะอย่างยิ่ง ชาวญี่ปุ่นใช้ไม้ไผ่เป็นเครื่องเรือนและเครื่องตกแต่งบ้านอย่างเห็นคุณค่ามาช้านาน เช่นไม้ไผ่ทำเป็นฝาบ้าน รั้ว ประตูหน้าต่าง มู่ลี่ เป็นต้น

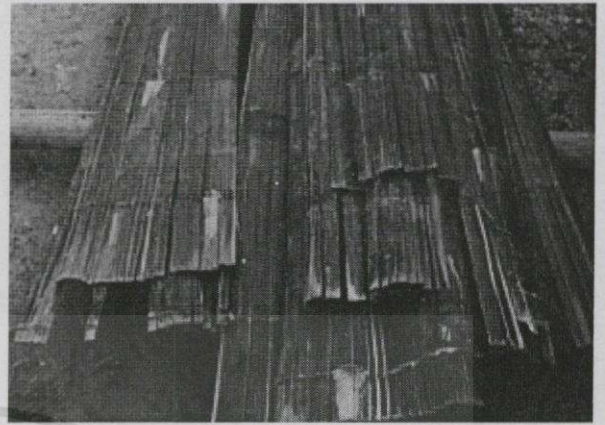
- เครื่องมือเครื่องใช้ในการยังชีพจากไม้ไผ่

งานไม้ไผ่ที่ใช้เป็นเครื่องมือเครื่องใช้ในครัวเรือนและชีวิตประจำวัน งานไม้ไผ่ประเภทนี้มีความเกี่ยวข้องกับชีวิตมนุษย์มาช้านานและอาจจะเป็นเครื่องใช้ในครัวเรือนที่เก่าแก่ที่สุดอย่างหนึ่ง เฉพาะอย่างยิ่งชาวตะวันออกนั้น มีเครื่องมือเครื่องใช้ที่ทำด้วยไม้ไผ่มาแต่โบราณ เช่น ตะเกียบไม้ไผ่ของจีน เป็นเครื่องมือการกินอาหารที่ทำอย่างง่ายๆ แต่ใช้ประโยชน์ได้อย่างดี ก่องข้าวและกระติบสำหรับใส่ข้าวเหนียวของชาวอีสานและชาวเหนือ เป็นตัวอย่างที่ดีซึ่งแสดงให้เห็นความชาญฉลาดในการนำไม้ไผ่มาแปรรูปเป็นภาชนะสำหรับใส่ข้าวเหนียวหนึ่งได้ดีเท่าก่องข้าวและกระติบที่สานด้วยดอก

นอกจากนี้ยังใช้ทำเครื่องใช้สอยในครัวเรือน เช่นตะกร้า กระจาด สาก แหรง กระบอกรูปไฟ กระซอน ตะเกียบ ชะลอม ที่เสียบมีด กระบอกรูปสาก ทัพพี ซ้อน ตะหลิว ทำพัด ดับปั้งปลา ทำพิน ด้ามเครื่องมืออื่นๆ เครื่องจักสาน ของที่ระลึกเครื่องเซ่น ทำโครงรม ไม้กวาด ใช้เป็นไม้ค้ำยันในการทำการเกษตร เช่นไม้ค้ำต้นส้ม ค้ำผัก ค้างถั่ว ฯลฯ ไม้ไผ่ยังใช้เป็นหลักปักกองฟาง ใช้ทำแข่งบรรจุผลไม้ บรรจุใบชา ของป่าต่างๆ ทำหุ่นหรือลูกบวบหมุนเรือนแพล่องไม้ไม่ให้จม บุงกี กระพ้อม เสียม เสือลำแพน ทำท่อ ทำโต๊ะ เก้าอี้ และเฟอร์นิเจอร์ ตกแต่งภายในบ้าน

- อาคารบ้านเรือนไม้ไผ่

ไม้ไผ่ที่นำมาทำเป็นที่อยู่อาศัย คุณสมบัติพิเศษของไม้ไผ่ที่สามารถใช้ประโยชน์ได้โดยไม่ต้องแปรรูปและแปรรูป และเป็นไม้ที่มีความคงทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศได้ดี จึงมีการนำไม้ไผ่มาสร้างเป็นบ้านเรือนที่พักอาศัยกันทั่วไป เช่นเรือนไม้ไผ่ในประเทศไทยที่เรียกว่า “เรือนเครื่องผูก” ที่สร้างด้วยไม้ไผ่แทบทั้งหมด ตั้งแต่ใช้เป็น



1. เริ่มจากการเลือกลำไม้ไผ่ที่โตเต็มที่และพร้อมจะตัดด้วยมือเปล่า ซึ่งเป็นไม้ไผ่อายุ 3-5 ปี จะมีความแข็งของเนื้อไม้ มากที่สุดตามกายภาพของไม้ไผ่ และไผ่ที่โตเต็มวัยเหล่านี้จะหดตัว และแตกน้อยมากเมื่อแห้ง และมีปริมาณแป้งและน้ำตาลน้อยซึ่งทำให้แมลงและเชื้อราโรคระบาดน้อยลง

2. ไม้ไผ่ส่วนบนของลำที่ไม่เหมาะสำหรับทำโครงสร้าง เรานำมาใช้ทำ แผ่นไม้สำหรับหุ้มโครงสร้างและใช้มุงหลังคา

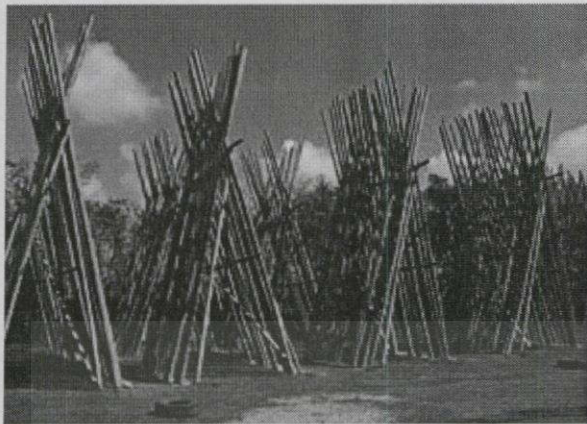


3. การเตรียมลำไม้ไผ่เพื่อการเก็บรักษา กระบวนการแรกเราต้องคำนึงถึงความสะอาดซึ่งไม้ไผ่ทุกลำจะถูกล้างด้วยเครื่องฉีดน้ำความดันสูง ต่อไปเราจะเจาะไม้ไผ่ให้ทะลุปล้องตามความยาวของลำ

**ซึ่งเราติดหัวสว่านเจาะกับเหล็กเส้นยาวเพื่อให้เจาะไม้ไผ่แต่ละข้อทะลุตามความยาวของไม้ไผ่ ซึ่งทั้งหมดนี้จะทำให้ลำไม้ไผ่กลวงซึ่งทำให้สารละลายบอแรกซ์ซึมเข้าทุกส่วนของลำ

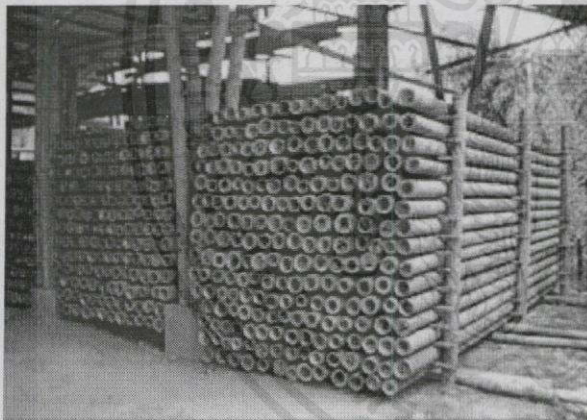
4. สารบอแรกซ์ หรือ โซเดียม บอเรท เป็นสารนุ่ม ไม่มีสี คล้ายแร่ผงแป้งที่ละลายในน้ำ ซึ่งเราใช้เป็นส่วนผสมหลักในการรักษาไม้ไผ่ที่แบบบูร เรามีไม้ไผ่ยาวถึง 12.5 เมตร ในการรักษาไม้ไผ่ 12 เมตร จะใช้เวลา 5-6 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



5. ขั้นต่อไป ลำไม้ไผ่จะถูกนำออกไปตากแดด ประมาณ 1 อาทิตย์ ขึ้นอยู่กับปริมาณแสงแดดที่ เชียงใหม่ บางทีจะต้องพลิกลำไม้ไผ่สองครั้งต่อวันเพื่อไม่ให้แตกในช่วงแดดในฤดูร้อน แสงแดดจะกัดสาร คลอโรฟิลล์ในไม้ไผ่ให้เป็นสีเหลืองทองซึ่งเหมาะกับความ ต้องการสำหรับการก่อสร้าง

6. เมื่อลำไม้ไผ่แห้งและเปลี่ยนสีแล้ว จะถูกเก็บไว้ในที่แห้ง และมีด เพื่อให้ลมร้อนผ่านทะลุลำไม้ไผ่โดยใช้ “เอล พัล โฟ” (โดย ยอร์ค สแตมม) เพื่อให้ลำไม้ไผ่แห้งเร็วขึ้น โดย ความชื้นจะลดลง 2-3% ต่อวัน



7. เมื่อไม้ไผ่แห้ง โดยมีความชื้น 12-18% ไม้ไผ่จะถูก คัดและตัดตามความยาวและหมายเลขสี ตามความ ยาวของเส้นผ่าศูนย์กลาง ลำไม้ไผ่ที่ดีที่สุดจะถูกตัดให้ ได้มาตรฐานการส่งออก หรือเป็นวัตถุดิบในงาน ก่อสร้างของแบบบูร ส่วนไม้ไผ่ที่มีคุณภาพรองลงมา จะนำมาขายในท้องถิ่น

8. ไม้ไผ่ที่แตกในระหว่างกระบวนการตากแห้งจะถูกคัด แยกออกมา เราสามารถแยกความแตกต่างโดยความกว้าง ระหว่าง 5 – 70 มิลลิเมตร ซึ่งเราสามารถนำมาใช้ทำ กระจาดหมุดไม้ไผ่ แผ่นไม้อัด เฟอร์นิเจอร์ เปลือกหุ้ม และอื่นๆ ส่วนเปลือกหนาของลำไม้ไผ่จะใช้ทำลิ่มไม้ไผ่ที่ ใช้ในการก่อสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4 การขยายพันธุ์ไม้

ไม้สามารถขยายพันธุ์ได้ 5 วิธี คือ การขยายพันธุ์ด้วยการเพาะเมล็ด การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ การแยก กอหรือเหง้า การชำปล้อง และการปักชำแขนง โดยยกตัวอย่างไม้ตง

1. การเพาะเมล็ด

ไม้ตงเมื่อแก่แล้วจะออกดอกและตาย ซึ่งปกติ ไม้ตงจะเริ่มออกดอกในช่วงเดือนพฤศจิกายน – มกราคม โดยเมล็ดไม้ตงจะเริ่มแก่และหล่นประมาณ เดือนมีนาคม – เมษายน เกษตรกรสามารถนำเมล็ดไม้ ตงไปเพาะต่อโดยวิธีต่อไปนี้

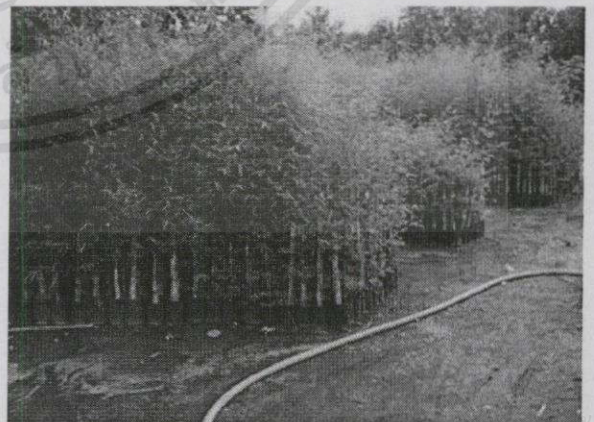


1.1 การเก็บเมล็ดพันธุ์

- เมล็ดไม้ตงเมื่อแก่จัดจะร่วงลงพื้น เกษตรกรควรวางและกวาดโคนต้น เพื่อสะดวกในการเก็บเมล็ด
- คัดเมล็ดที่เสียออกเก็บไว้แต่เมล็ดที่สมบูรณ์
- นำเมล็ดไม้ตงมาวัดและฝัดเอาเปลือกออก แล้วนำไปตากแดดประมาณ 1 วัน จึงนำไปเพาะได้ (ถ้า ต้องการเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้เพราะควรคลุกด้วยสารเคมีเซฟวิน เอส-85 เพื่อป้องกันแมลงมารบกวนและไม่ควรเก็บ เมล็ดพันธุ์ไว้นานเกิน 1 เดือน

1.2 การเพาะกล้าไม้ตง

- เมล็ดไม้ตงที่จะนำมาเพาะควรจะเอาเปลือก ออกก่อนเพื่อให้เมล็ดงอกเร็วขึ้นและเติบโตอย่าง สม่าเสมอ
- นำเมล็ดไม้ตงไปแช่น้ำไว้ 2 คืน หรือแช่เมล็ด ไม้ตงในน้ำอุ่นก่อนประมาณ 2 ชั่วโมงแล้วนำมาแช่น้ำ ทิ้งไว้อีก 1 คืน
- นำเมล็ดไม้ตงขึ้นจากน้ำแล้วนำมาห่อด้วยผ้า รดน้ำให้ชื้นอย่างสม่ำเสมอประมาณ 2 คืน เมล็ดไม้ตง จะเริ่มงอก



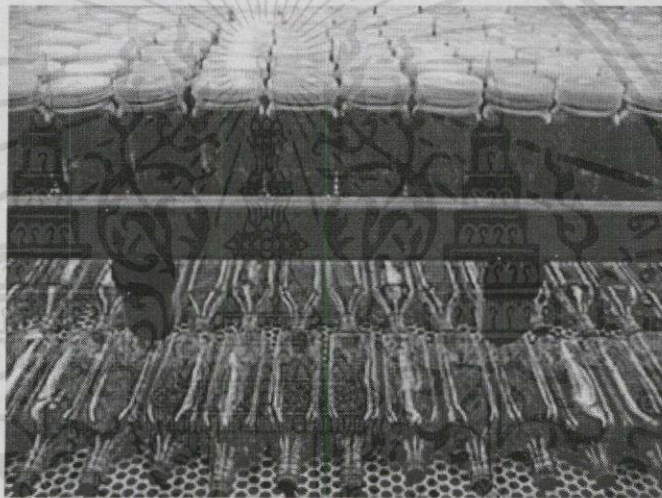
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปโพยหรือเผยแพร่โดยไม่ผ่านการพิจารณาของเจ้าของลิขสิทธิ์ หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูง

- นำเมล็ดไผ่ตงที่เริ่มงอกแล้วไปเพาะในแปลงที่มีซี่เส้
 แกลบผสมกับดินและทรายรองพื้นหนาประมาณ
 4 นิ้ว หว่านเมล็ดและกลบด้วยดินหนาประมาณ 1 ซม. คลุม
 แปลงด้วยฟางหรือหญ้าแห้ง

- หลังจากเพาะเมล็ดไผ่ตง 15 วัน จะได้ต้นกล้าที่มี
 ความสูงประมาณ 2-3 นิ้ว ให้ย้ายต้นกล้าที่แข็งแรงลงในถุง
 เพาะและอนุบาลไว้ในเรือนเพาะชำหรือในที่ร่มรำไรประมาณ
 6-8 เดือน จึงนำต้นกล้าไปปลูก



2.การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ



การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเป็นการนำต้นกล้าที่ได้จากการเมล็ดมาขยายพันธุ์ให้ได้ปริมาณมาก ๆ เพื่อ
 แก้ปัญหาการขาดแคลนต้นพันธุ์รวมทั้งการแก้ไขปัญหาต้นพันธุ์ที่มากจากการเพาะชำกิ่งแขนงออกดอกและตาย
 เพราะกิ่งแขนงที่นำมาจากต้นแม่จะมีอายุเท่ากับต้นแม่ ฉะนั้นเมื่อต้นแม่ออกดอก กิ่งแขนงที่นำไปปลูกก็จะออก
 ดอกตายด้วยเช่นกัน แต่การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อต้องอาศัยขั้นตอนและเทคนิคทางวิชาการมาก จึงควรเป็นหน้าที่
 ของหน่วยงานราชการหรือบริษัทเอกชนที่มีความชำนาญเป็นผู้ดำเนินการผลิต

3.การขยายพันธุ์โดยการแยกกอหรือเหง้า

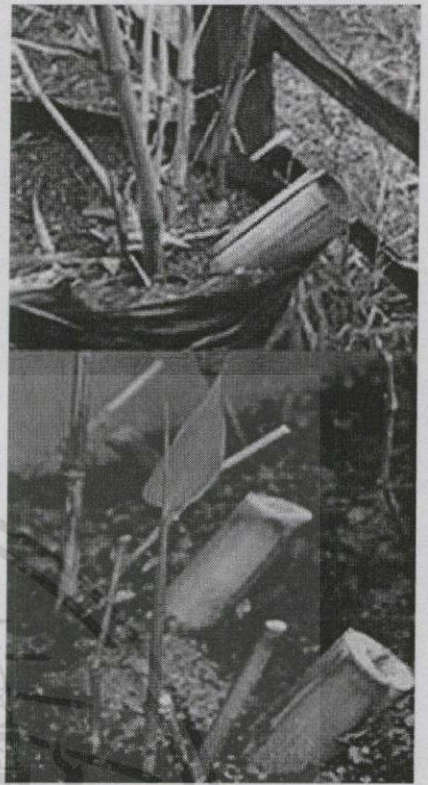
- การขยายพันธุ์โดยวิธีนี้จะต้องเลือกเหง้าที่มีอายุ 1-2 ปี โดยตัดต่อให้สูงประมาณ 50-80 เซนติเมตร
 แล้วทำการขุดเหง้ากับต่อออกจากกอแม่ แต่ต้องระวังอย่าให้ตาที่กอเหง้าแตกเสียหายได้ (เพาะตานี้จะแตกเป็น
 หน่อต่อไป) การขยายพันธุ์วิธีนี้จะได้เหง้าแม่ที่สะสมอาหารอยู่มาก จึงมีอัตราการรอดตายสูง ทำให้หน่อแข็งแรง
 และและได้หน่อเร็วกว่าวิธีขยายพันธุ์โดยการใช้กิ่งแขนงหรือลำ

เอกลำต้นเป็นเอกลำต้นซึ่งวิธีนี้ถ้ามีการใช้เหง้าแม่ที่แข็งแรงเกินไปนั้น ไม่นับญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ ไปใช้

4. การขยายพันธุ์โดยการชำปล้อง

- การขยายพันธุ์โดยการชำปล้องจะต้องเลือกลำที่มีอายุประมาณ 1 ปี แล้วนำมาตัดเป็นท่อน ๆ แต่ละท่อนมี 1 ข้อ โดยจะต้องตัดตรงกลางท่อนให้รอยตัดทั้งสองข้างห่างจากข้อประมาณ 1 คืบ และต้องมีแขนงติดอยู่ประ 1 คืบ จากนั้นนำไปชำในแปลงเพาะชำ โดยวางให้อยู่ระดับดินและให้ตราหงายขึ้น และต้องระวังอย่าให้ตาได้รับอันตราย เพราะจะทำให้หน่อไม่งอก หลังจากนั้นให้นำน้ำใส่ปล้องให้ตรงให้เต็ม

- การขยายพันธุ์ด้วยวิธีนี้จะต้องมีหมันดูแลรดน้ำอย่างสม่ำเสมอและต้องคอยเติมน้ำใส่ให้เต็มปล้องให้เสมอ หลังจากนั้นประมาณ 2-4 สัปดาห์จะพบหน่อและรากแตกออกมา เมื่อหน่อและรากแข็งแรงเต็มที่ซึ่งจะใช้เวลาประมาณ 6-12 เดือน ก็ทำการย้ายปลุกได้



5. การขยายพันธุ์โดยใช้กิ่งแขนงปักชำมีการคัดเลือกดังนี้

- ให้เลือกกิ่งแขนงที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1-1.5 นิ้ว
- รากของกิ่งแขนงที่มีสีน้ำตาลหรือน้ำตาลอมเหลืองและมีรากฝอยแตกจากรากแขนงแล้ว
- ให้เลือกกิ่งแขนงที่ใบยอดคลี่แล้ว และกาบหุ้มตาหลุดหมดแล้วเช่นกัน
- ให้เลือกกิ่งแขนงที่มีอายุ 4-6 เดือน ถ้าเป็นกิ่งค้างปียิ่งดี

การคัดเลือกกิ่งแขนง

ขั้นตอนในการปักชำกิ่งแขนง

เมื่อได้คัดเลือกกิ่งแขนงแล้ว ทำการตัดแยกกิ่งแขนงออกจากลำไม้ ตัดปลายกิ่งออกให้เหลือ 80-100 เซนติเมตร การปักชำควรจะทำในปลายฤดูฝนหรือในราวเดือนกันยายน-ตุลาคม ซึ่งเป็นช่วงที่มีกิ่งแขนงมาก มีขั้นตอนดังนี้

- เตรียมแปลงเพาะชำโดยการไถพรวนดิน ครบตากดินทิ้งไว้ประมาณ 2 สัปดาห์ ทำการย่อยดินและปรับพื้นที่ให้สม่ำเสมอในกรณีที่เป็นที่ดอนน้ำท่วมไม่ถึง ถ้าเป็นที่ลุ่มควรทำการยกร่องเพื่อให้มีการระบายน้ำได้ดี

- ขุดร่องให้เป็นแนวเหนือ-ใต้ ลึกประมาณ 15 เซนติเมตร แต่ร่องห่างกันประมาณ 30 เซนติเมตร เพื่อให้งิ่งแขนงได้รับแสงแดดทั่วทุกด้าน ส่วนเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

- นำกิ่งแขนงปักชำลงในร่องห่างกันประมาณ 15-20 เซนติเมตร กลบดินแล้วใช้เท้าเหยียบให้แน่น รดน้ำทันที หลังจากชำเสร็จแล้วทำหลังคาด้วยทางมะพร้าวเพื่อบังแดด หมันดูแลรดน้ำทุกวันหรือวันเว้นวัน

- หลังจากปักชำแล้วประมาณ 6-8 เดือน กิ่งแขนงที่ชำไว้จะแตกแขนงใบและรากที่แข็งแรงพร้อมที่จะย้ายลงปลูกในแปลงได้ การปักชำกิ่งแขนงอาจดำเนินการเพาะชำในถุงพลาสติกสีดำขนาด 8x10 นิ้ว สามารถเจริญเติบโตได้ดีเช่นกัน

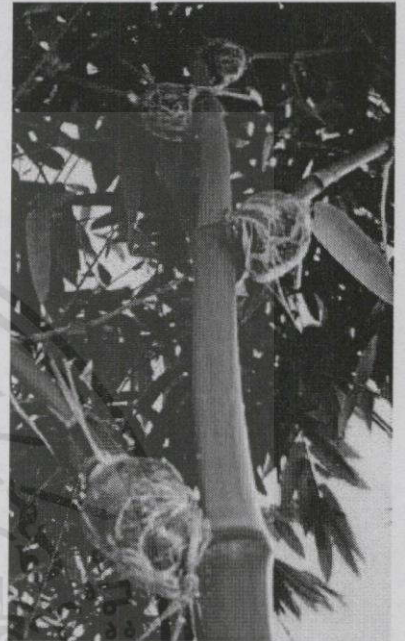
6. วิธีตอนกิ่งไม้

วัสดุและอุปกรณ์ในการตอนกิ่งไม้

1. ขุยมะพร้าว
2. ถุงพลาสติก ขนาด 3x5 หรือ ตามขนาดของกิ่งไม้
3. เชือกฟาง หรือ ด้าย หรือ ตอก หรือ ตัวรัด
4. มีดพรว้า หรือ ขวานเล็กๆ สำหรับการผ่าตากิ่งไม้

วิธีตอนกิ่งไม้

1. นำขุยมะพร้าวแช่น้ำไว้ให้ชุ่ม หรือจะแช่ไว้สักคืนหนึ่งก็ได้เช่นกัน
2. นำขุยมะพร้าวใส่ถุงพลาสติก รัดปากให้แน่นด้วยหนังยางหรือเชือกฟาง
3. ใช้มีดผ่าครึ่งถุงพลาสติก เพื่อเปิดช่องไว้สำหรับทางกิ่งไม้
4. ใช้มีดผ่ากิ่งไม้ จากด้านบนลงสู่ด้านล่าง อย่าให้ขาดนะครับ ให้เหลือเปลือกไม้บางๆ ติดกับลำต้นไว้
5. นำถุงพลาสติกห่อขุยมะพร้าวที่เตรียมไว้หุ้มกิ่งไม้ส่วนโคนที่ถูกผ่าออก แล้วมัดด้วยเชือกฟาง หรือ สายรัด ผูกแน่นติดกับลำไม้
6. เมื่อรากของกิ่งไม้แตกเต็มแล้ว ก็ให้ตัดกิ่งลงมาเตรียมเพาะชำ โดยให้เหลือปล้องไว้ 2-3 ปล้อง



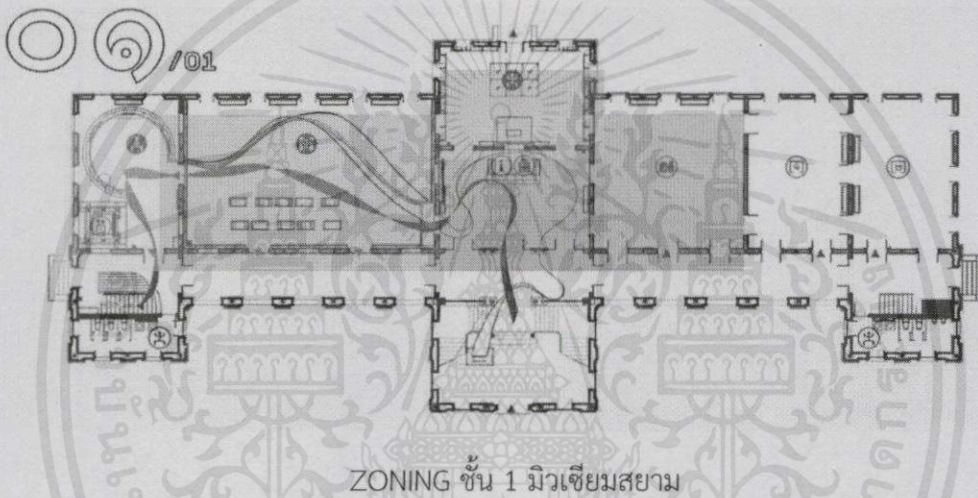
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 กรณีศึกษาโครงการเปรียบเทียบ - พิพิธภัณฑ์การเรียนรู้ (มิวเซียมสยาม)

วิธีการจัดแสดงนิทรรศการและพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

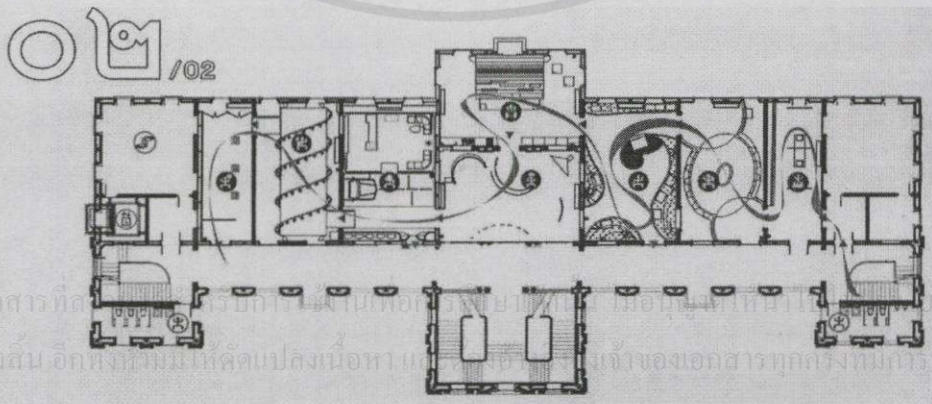
ชั้นที่1 ประกอบด้วย

- ส่วนประชาสัมพันธ์และฝากกระเป๋าห้องเบิกร่อง
- ร้านขายของที่ระลึกนิทรรศการไทยแท้
- นิทรรศการตึกเก่าเล่าเรื่อง



ชั้นที่ 2 ประกอบด้วย

แผนที่ กำหนดประเทศไทย กรุงเทพมหานครภายใต้ฉากอยุธยา
 สีสันตะวันตก ชีวิตนอกกรุงเทพฯเมืองไทยวันนี้ แปลงโฉมสยามประเทศ
 มองไปข้างหน้า

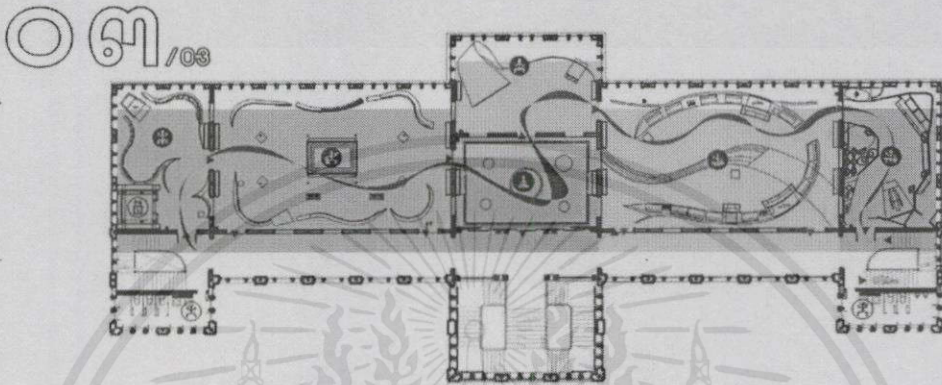


ZONING ชั้น 2 มิวเซียมสยาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่...
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา...
 เจ้าของเอกสารทุกกรณีที่มีการนำไปใช้

ชั้นที่ 3 ประกอบด้วย

- เปิดตำนานสุวรรณภูมิกำเนิดสยามประเทศ
- สุวรรณภูมิสยามประเทศ
- พุทธิปัญญา
- สยามยุทธ์

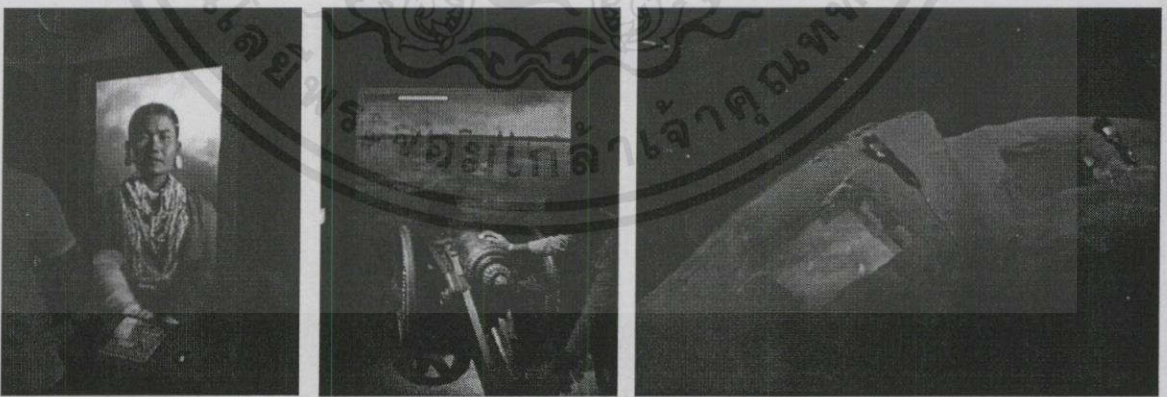


ZONING ชั้น3 มิวเซียมสยาม

การจัดทางสัญจร จัดให้ผู้เข้าชมเดินจากชั้น1 ไปชั้น 3 และวนลงมาที่ชั้น 2

สรุปวิธีการจัดแสดง พิพิธภัณฑ์นี้มีเทคนิคการจัดแสดงที่หลากหลาย โดยส่วนมากมักเป็นการจัดแสดงที่ให้ผู้เข้าชมมีส่วนร่วมได้เล่นและลอง (INTERACTIVE) สามารถสรุปได้เป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ระบบ WIRELESS

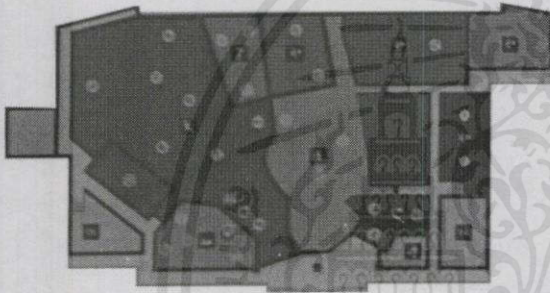


แสดงการใช้เกมโดยผ่านระบบ WIRELESS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

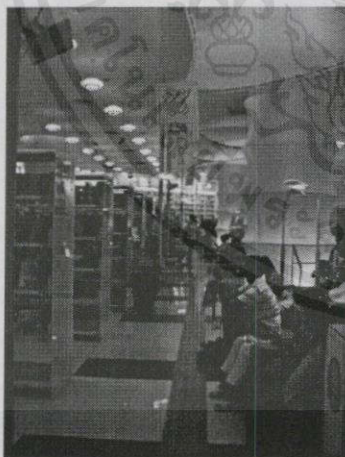
- 2. การใช้หลักการสะท้อนของแสง :มีทั้งการฉายโปรเจคเตอร์สะท้อนกับกระจกเงาที่เอียงทำมุมแล้วทำให้เกิดภาพ กับ การเจาะช่องเพื่อให้แสงสะท้อนออกมา
- 3. BLACK LIGHT :ใช้ในการจัดแสดงที่เกี่ยวกับความเชื่อในเรื่องผีสาร โดยถ้าฉายแสงไปกระทบตรงที่มีผีก็จะเห็นเป็นแสง BLACK LIGHT
- 4. MODEL :ในบางกรณีที่เนื้อหาการจัดแสดงมีscale ที่ใหญ่มากจึงทำเป็นแบบจำลอง เช่น แบบจำลองการดำเนินชีวิตในหมู่บ้าน แบบจำลองวัดเป็นต้น ซึ่งทำให้เห็นภาพรวมและเข้าใจได้ง่าย
- 5. การจำลองบรรยากาศ :เพื่อให้เห็นสภาพความเป็นอยู่และสามารถสัมผัสกับ สภาพนั้นๆได้จริง เช่น การจำลองบรรยากาศทุ่งนา , ห้องอาหารที่ได้รับอิทธิพลตะวันตก

- TK PARK อุทยานการเรียนรู้



- ห้องสมุดมีชีวิต
- ห้องสมุดเด็ก
- สำนักงาน
- ห้องสมุดดนตรี
- ลานสานฝัน
- ห้องสมุด IT
- TK SHOP
- AUDITORIUM
- VIRTUAL REALITY
- IT WORKSHOP
- OFFICE

ZONING อุทยานการเรียนรู้



บรรยากาศห้องสมุดมีชีวิต

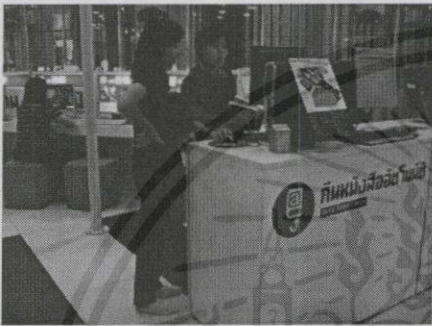


ที่นั่งอ่านหนังสือกำแพงความรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนที่นั้งอ่านหนังสือ จัดที่นั่งกระจายในแต่ละส่วนอย่างเพียงพอ จุดที่เด่นที่สุดคือจุดที่เรียกว่า
กำแพงความรู้ โดยทำเป็น SLOPE รูปทรง FREE FORM ดูแปลกตาสามารถนั่งกับพื้นอ่านได้ ทำให้เป็นกันเอง
และเพิ่มพื้นที่นั้งอ่านได้มากขึ้น

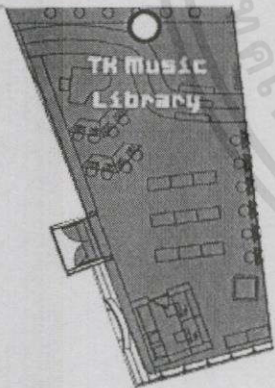
- QUIET ROOM
- INTERNET ZONE บริการอินเทอร์เน็ตโดยผู้เข้าใช้ต้องมีบัตรสมาชิกหรือถ้าไม่มีต้องขอบัตรผ่าน
- GAME ZONE โดยแทรกความรู้ต่างๆ ไว้ในเกมเช่น เกมผีไทย เกมอยุธยา เป็นต้น
- COFFEE BAR เป็นมุมผ่อนคลายของสมาชิกจากการค้นคว้าข้อมูล



จุดยืม คืนด้วยระบบ RFID

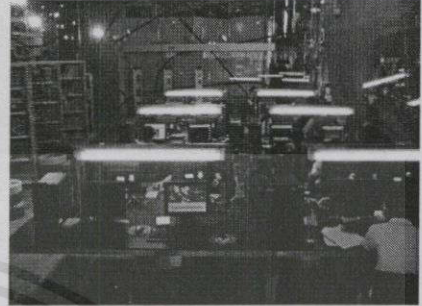
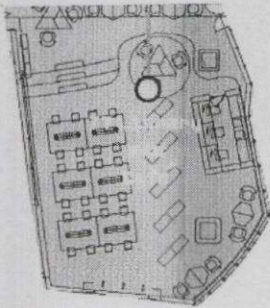
ส่วนประชาสัมพันธ์ที่ให้บริการโดยคอมพิวเตอร์

ห้องสมุดดนตรี เป็นห้องสมุดที่รวบรวมหนังสือเกี่ยวกับดนตรี และยังมีบริการ ฟังเพลงและ
คอมพิวเตอร์ซึ่งมีฐานข้อมูลให้ความรู้เกี่ยวกับดนตรี

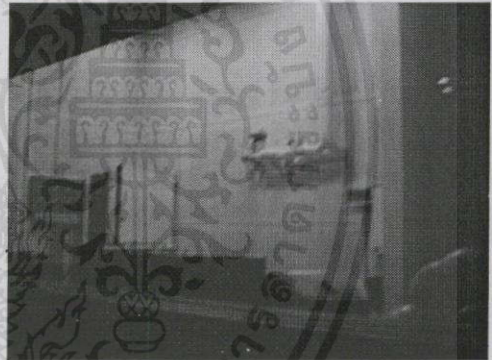
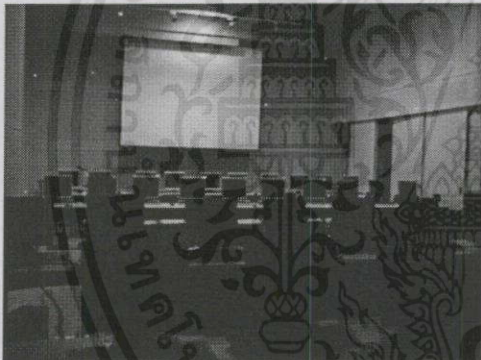


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดไอที เป็นห้องสมุดที่ให้ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศต่างๆ โดยแบ่งเป็นสองส่วนคือ ส่วนชั้นหนังสือและคอมพิวเตอร์ การตกแต่งใช้วัสดุที่ทันสมัย เช่น โลหะ กระจก ลามิเนต



IT WORKSHOP หรือ ห้องเรียนไอที เป็นห้องสำหรับการเรียนการสอนโปรแกรมคอมพิวเตอร์จุกจนได้ ห้องละ 50 คน มี 2 ห้อง สามารถเอามาออกเพื่อเปิดใช้เป็นห้องเดี่ยวได้ในกรณีที่ผู้สนใจเรียนเป็นจำนวนมาก โดยสอนตามตารางที่กำหนดไว้ มีห้องควบคุมระบบภาพและเสียงอยู่ทางด้านบน

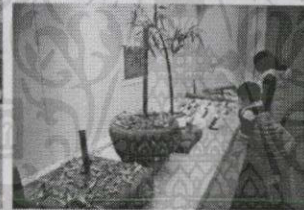
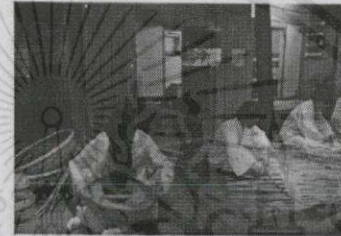


บรรยากาศห้องเรียนคอมพิวเตอร์

บรรยากาศห้องควบคุมห้องเรียนคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(한국대나무박물관)
Damyang Bamboo Museum
Damyang, Korea

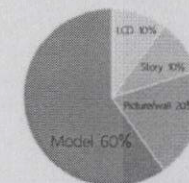


เป็นพิพิธภัณฑ์ไม้ไผ่ โดยมีส่วนจัดแสดงนิทรรศการให้ความรู้เกี่ยวกับไผ่ตั้งแต่ลักษณะทั่วไป
และมีส่วนที่รวบรวมงานหัตถกรรม เครื่องดนตรีและความเป็นอยู่ในอดีต
ภายนอกอาคารมีส่วนที่เป็นสวนไผ่ให้เดินศึกษา และร้านขายของที่ระลึกจากไม้ไผ่








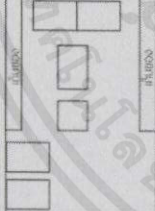
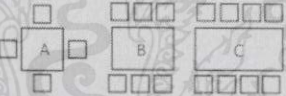

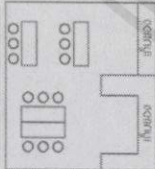
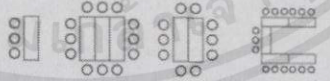
เรื่องที่น่าสนใจ

- ไฟที่มีอยู่บนโลก, ไฟในเกาหลี
- ลักษณะทางกายภาพของไฟ
- เครื่องมือ, อุปกรณ์ที่ใช้กับไม้ไผ่
- งานหัตถกรรมในครัวเรือน
- งานหัตถกรรมที่มีคุณค่า
- การนำไผ่มาทำเป็นยา






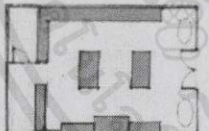

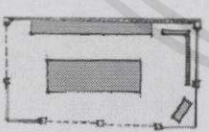
รูปแบบการนำเสนอ



ชื่อ	ภาพประกอบ	ผัง	เรื่อง-รูปแบบการนำเสนอ	องค์ประกอบโครงการ								สิ่งที่นำไปใช้	
				EXHIBITION	WORKSHOP	SEMINAR	LIBRARY	TOOLS SHOP	SOUVENIR	CAFE	DESIGNER CENTER		BAMBOO PARK
<p>(한국대나무박물관) Damyang Bamboo Museum</p> <p>Damyang, Korea</p>		-	<p>เรื่อง</p> <ul style="list-style-type: none"> - ไฟที่มีอยู่บนโลก, ไฟในเกาหลี - ลักษณะทางกายภาพของไฟ - เครื่องมือ, อุปกรณ์ที่ใช้กับไม้ไฟ - งานหัตถกรรมโบราณ - งานหัตถกรรมที่นักบุกเบิก - การนำไฟมาทำเป็นยา <p>รูปแบบการนำเสนอ</p> <ul style="list-style-type: none"> Model 60 % Picture/wall 20 % LCD 10 % Story 10 % 	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	มีการนำเสนอเรื่องราวของไฟ โดยเริ่มให้ผู้ที่เข้าชมรู้จักไฟตั้งแต่ลักษณะทางกายภาพตลอดจนการนำไปใช้งาน โดยให้ผู้ที่เข้าชมได้สัมผัสพร้อมๆ ไปด้วยไฟ
<p>ศูนย์เรียนรู้สุโขทัย</p> <p>Bangkok, Thailand</p>			<p>เรื่อง</p> <ul style="list-style-type: none"> - เริ่มต้นด้วยรากคุณทำได้ - ภาพลงไม้ไฟ - บัณฑิตสร้างสุข - เส้นทางสร้างสุข <p>**ต้องการให้เด็กและวัยรุ่นที่เข้ามาได้ทำความรู้จักกับตนเองและสร้างประโยชน์ต่อสังคม</p> <p>รูปแบบการนำเสนอ</p> <ul style="list-style-type: none"> Installation art 70 % Projector 10 % LCD 10 % Touch screen 10 % 	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	เลือกใช้ Installation art ในการเล่าเรื่องในแต่ละเรื่องเป็นหลัก ซึ่งทำให้เด็กมีความรู้สึกต่อศิลปะและมีความเข้าใจต่อเรื่องราวมากขึ้น และใช้เทคโนโลยีทำให้เด็กรู้สึกสนุกในการชมนิทรรศการมากขึ้น
<p>TCDC Japanese bamboo beppu craftsmanship Exhibition</p> <p>Bangkok, Thailand</p>		-	<p>เรื่อง</p> <ul style="list-style-type: none"> - เป็นผลงานหัตถกรรมไม้ไฟที่มีชื่อเสียงของเมืองเบปปุ - ประเทศญี่ปุ่น เป็นนิทรรศการชั่วคราว <p>รูปแบบการนำเสนอ</p> <ul style="list-style-type: none"> Model 75 % Picture/wall 10 % LCD 10 % Workshop 5 % 	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<p>การให้แสงในการแสดงผลงานประเภทโมเดล ที่ได้จากต้นแบบที่เป็นไม้หัตถกรรมละเอียดของงาน</p> <p>การให้ผู้ที่เข้าชมผลงานจากงานตามรูปแบบของเมืองเบปปุ</p>

ชื่อ	ภาพประกอบ	การจัดวางผัง/ขนาดพื้นที่	รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ จัดกลุ่ม/จำนวน	การออกแบบ/ตกแต่ง 5sq. 5 แล	หมายเหตุ
<p>Oita Prefectural Bamboo Craft and Training Center</p> <p>Beppu, Japan</p>		 <p>แบ่งพื้นที่เป็นส่วนใช้ ทำงานและส่วนเก็บของ พื้นที่ทำงานสามารถ ยืดหยุ่นต่อกิจกรรมได้</p>	<p>ลักษณะเฟอร์นิเจอร์เป็นทรงแปดเหลี่ยมตั้งทำงาน โดยขนาดพื้นที่การทำงานค่อนข้างแคบชิดชิดกัน</p> <p>A. งานขนาดใหญ่ 150 x 150 ม. B. งานขนาดกลาง 120 x 120 ม. C. งานขนาดเล็ก 100 x 100 ม.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ไม้ใช้สอยเป็นหลัก - ไม้สีอ่อน ขาว กริม - เน้นใช้ความสว่างเปิดรับแสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์ในการทำกิจกรรม 	<p>ส่วนที่ใช้เก็บของ มีส่วนใช้เก็บไม้ไฟ และส่วนที่ใช้เก็บอุปกรณ์</p>
<p>Cascade Art Glass Studio Workshop</p> <p>Washington</p>		 <p>วางพื้นที่การทำงานไว้กลางห้อง ด้านข้างเป็นชั้นเก็บอุปกรณ์ และเก็บของ ไม้ใช้ทำงานร่วมกัน</p>	 <p>จัดเป็นกลุ่ม 4-6 คน จำนวน 5 ชุดตามความยาวของห้อง</p> <p>สัดส่วนของโต๊ะทำงานมีขนาด 120 x 240 ม. เพื่อนำมาใช้ในการวางชิ้นงานและอุปกรณ์ต่างๆ ใช้เฟอร์นิเจอร์ไม้เป็นจุดเด่นที่แตกต่าง</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ลักษณะของพื้นเป็นปูนสีออกซีดเป็น - ใช้ผนังสีขาวเพื่อช่วยสะท้อนแสง - เน้นใช้ความสว่างเปิดรับแสงธรรมชาติแต่ใช้แสงประดิษฐ์เพิ่มเติมในการทำกิจกรรม เนื่องจากมีช่องแสงน้อย 	<p>โต๊ะที่ใช้ทำงานมีส่วนที่ใช้เก็บของที่ใช้โต๊ะที่สะดวกต่อการเก็บอุปกรณ์ ในการทำงานที่ใช้อุปกรณ์เยอะ</p>
 <p>Olloli Arts & Crafts Studio</p> <p>New York</p>		 <p>วางพื้นที่การทำงานไว้กลางห้อง โดยมาชั้นวางผลงานด้านข้างกลุ่มโต๊ะมีรูปแบบหลากหลายแตกต่างกัน</p>	 <p>A. กลุ่มขนาดเล็ก เด็กโตและผู้ใหญ่ 2 ชุด B. กลุ่มขนาดกลาง เด็กโตและครอบครัว 2 ชุด C. กลุ่มขนาดใหญ่ เด็กเล็กและครอบครัว 3 ชุด</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ไม้ใช้สอยและไม้ทามเป็นหลัก - พับสีอ่อน และโครงสร้างขึ้นเป็นเหล็กสีดำ ทำให้งานที่อยู่บนชั้นดีสเพลย์ดูโดดเด่นขึ้นมา - ใช้ไฟ Downlight เพื่อช่วยเป็นจุดที่ต้องการให้ชัดเจน 	<p>โต๊ะที่ใช้ทำงานมีการนำกระดาษมาทับเพื่อช่วยต่อการดูแลรักษา และชั้นวางของเป็นดีสเพลย์ที่ช่วยกระตุ้นให้เด็กอยากทำกิจกรรม</p>
<p>The Eric Carle Museum</p> <p>Massachusetts</p>		 <p>มีการเปลี่ยนแบบโต๊ะโดยยึดจากอุปกรณ์หลักที่ห้องใช้ จัดเป็นชุดใหญ่ 10-15คน ซึ่งแต่ละชุดมีพื้นที่ของตนเอง</p>	 <p>การจัดกลุ่มมีการปรับเปลี่ยนไปตามความต้องการเป็นกลุ่มละ 3-20 คน โดยเฟอร์นิเจอร์มีทั้งสัดส่วนเด็กและผู้ใหญ่</p>	<ul style="list-style-type: none"> - พับปูนขาวทาสี พื้นสีพื๊อกสี - เฟอร์นิเจอร์เป็นไม้ มีการสนุน - ใช้แสงธรรมชาติเป็นหลักเนื่องจากผนังเป็นกระจกด้านหนึ่ง ยึดด้วยโซ่โคมไฟส่องส่วนที่ทำการ 	<p>การแสดงผลงานมักใช้ผนังทั้งด้านติดผลงานประกอบกับอุปกรณ์อื่นๆ เพื่อสร้างเรื่องราว</p>



ชื่อ	ภาพประกอบ	การจัดวางผัง/ขนาดพื้นที่	รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ จัดกลุ่ม/จำนวน					การออกแบบ/ตกแต่ง วัสดุ สี แสง	หมายเหตุ
			รูปแบบ/ จำนวนชุด	□	□	□	□		
TK park อุทยานทรูเร็นดู Bangkok, Thailand		 ขนาดพื้นที่ 1500 ตร.ม. 200 ที่นั่ง	จำนวนโต๊ะ	5	10	18	80	- วัสดุเป็นพื้นไม้และกระเบื้องตกแต่งด้วยลายกราฟฟิค - โยกระจกในการแบ่งพื้นที่ ซึ่งยังสามารถมองเห็นถึงกันได้ - ใช้สีแดง-ส้มในการเชื่อมพื้นที่	- มีพื้นที่กิจกรรมที่หลากหลาย ซึ่งรองรับคนหลายกลุ่มที่มีความต้องการที่ต่างกัน - พื้นออกเเบบรองรับคนตกตด
			2 ที่นั่ง	10		6			
			4 ที่นั่ง	2		2			
6 ที่นั่ง	2		2						
หอสมุด นิทรรศรัตนโกสินทร์ Bangkok, Thailand		 ขนาดพื้นที่ 350 ตร.ม. 85 ที่นั่ง	จำนวนโต๊ะ				20	- วัสดุเป็นพื้นไม้ทึบสีครีม น้ำตาล และดำ แทรกด้วยพลาซุมและแก้วสีส้ม - ใช้ไฟ warm white เป็นตัวเน้นบรรยากาศเหมือนอยู่บ้าน	- แบ่งพื้นที่ ตามการใช้งานได้อย่างชัดเจน ส่วนที่เสียดังและส่วนที่ต้องการความเงียบ
			4 ที่นั่ง	8		4			
live out loud @Maga bangna Bangkok, Thailand		 ขนาดพื้นที่ 25 ตร.ม.	การจัดแสดงสินค้า					- พับและพื้นเป็นคอนกรีตเปลือย - ชั้นวางกึ่งหมดทำด้วยไม้สีอ่อน ทำให้ไม่สับสนกับจุดโดดเด่น - ใช้หลอดไฟสี warm white แชนวเพื่อให้เห็นแสงสว่างทั้งร้าน	- สินค้าที่โดดเด่นของสินค้า เสวนีการตกแต่งร้าน
			- จัดแสดง Display เป็นมุมเล็กๆ ควบคู่ไปกับการวางสินค้าเพื่อช่วยต่อการเลือกซื้อ - มีตัวอย่างหรือป้ายอธิบายชัดเจน - ไม่เน้นการจัดเรียงสี แต่จัดวางตามขนาดและประเภทสินค้าเป็นหลัก						
labrador Labardor Shop @Terminal 21 Bangkok, Thailand		 ขนาดพื้นที่ 18 ตร.ม.	- จัดวางสินค้าหลายชนิดบนโต๊ะโดยพื้นแทนเพื่อให้จัดวางสินค้าได้หลากหลายซึ่งดูสวยงามและน่าสนใจ - วางสินค้าบนชั้นที่ติดกับกระจกทำให้ภายนอกมองเห็นและสนใจตั้งแต่ระยะไกล - ใช้กราฟฟิคในการตกแต่งร่วมกับการจัดแสดง					- พับและพื้นเป็นคอนกรีตเปลือย - ชั้นวางกึ่งหมดทำด้วยไม้สีอ่อน ทำให้ไม่สับสนกับจุดโดดเด่น - ใช้หลอดไฟสี warm white แชนวเพื่อให้เห็นแสงสว่างทั้งร้าน	- การแสดงผลงานมักใช้ผนังทั้งด้านตัดพลาซุมประกอบกับอุปกรณ์อื่นๆ เพื่อสร้างเรื่องราว

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 กลุ่มชาวบ้านหรือบุคคลที่สนใจ นักเรียน นักศึกษา นักออกแบบ
2. ผู้ให้บริการภายในโครงการ ประกอบด้วย ผู้บริหาร และพนักงานในระดับต่างๆภายในโครงการ
- 3.วิทยากรพิเศษที่เชิญมาบรรยายสอนให้ความรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 พฤติกรรมของผู้เข้าใช้โครงการ

3.2.1 พฤติกรรมของผู้ให้บริการ

เวลาทำการที่เปิดให้บุคคลภายนอกเข้ามาติดต่อคือ 09.00- 16.00น. โดยได้เปิดทำการในช่วงวันอังคารถึงอาทิตย์ หยุดวันจันทร์โดยพื้นที่แต่ละส่วนของโครงการ จะมีช่วงเวลาทำการแตกต่างกันไป ซึ่งพนักงานต้องเดินทางมาก่อนเวลาเปิดทำการ 30 นาที

12.00 – 13.00 น. เป็นเวลาพักผ่อนทานอาหารภายในโครงการ แต่พนักงานที่ต้องประจำตำแหน่ง ตลอดเวลาจะผลัดกันทานอาหาร

13.00 – -16.00น. ปฏิบัติหน้าที่ตามปกติ เจ้าหน้าที่สำนักงานจะเลิกงานเวลา 15.30 น. ส่วนเจ้าหน้าที่ประจำส่วนบริการต่างๆจะเลิกงานเวลา 16.00 น.

หลังเวลา 16.00 น. เจ้าหน้าที่เดินทางกลับ เหลือแต่พนักงานรักษาความปลอดภัย

กิจกรรม	ช่วงเวลา																
	07:00-08:00	08:00-09:00	09:00-10:00	10:00-11:00	11:00-12:00	12:00-13:00	13:00-14:00	14:00-15:00	15:00-16:00	16:00-17:00	17:00-18:00	18:00-19:00	19:00-20:00	20:00-21:00	21:00-22:00	22:00-23:00	23:00-24:00
INFORMATION																	
SOUVENIR																	
TOOLS & EQUIPMENT SHOP																	
COFFEE SHOP																	
CANTEEN																	
EXHIBITION																	
LECTURE+WORKSHOP																	
LIBRARY																	
YARD																	
OFFICE																	
LAB																	

————— ผู้ให้บริการ

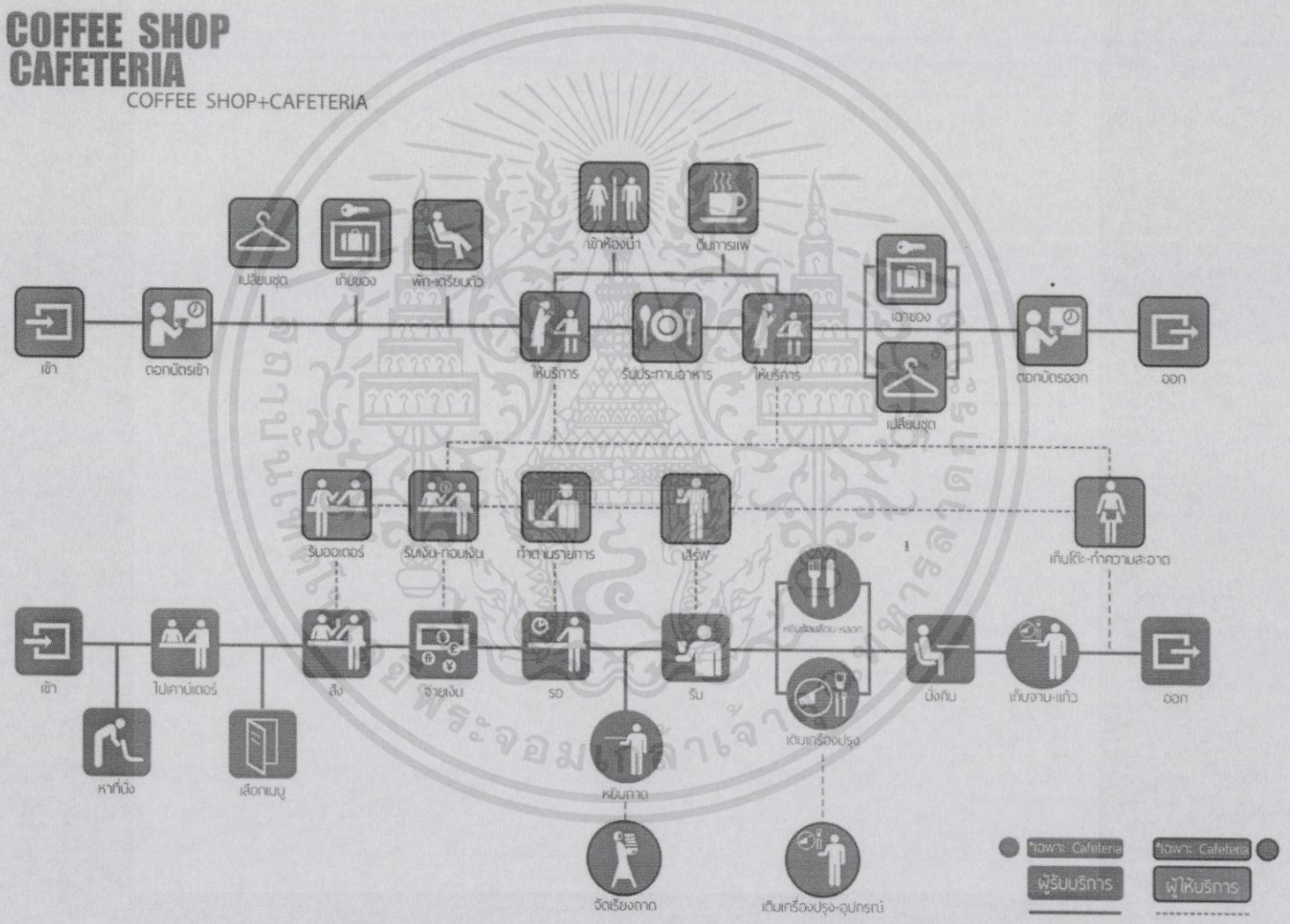
----- ผู้ให้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COFFEE SHOP CAFETERIA

COFFEE SHOP+CAFETERIA

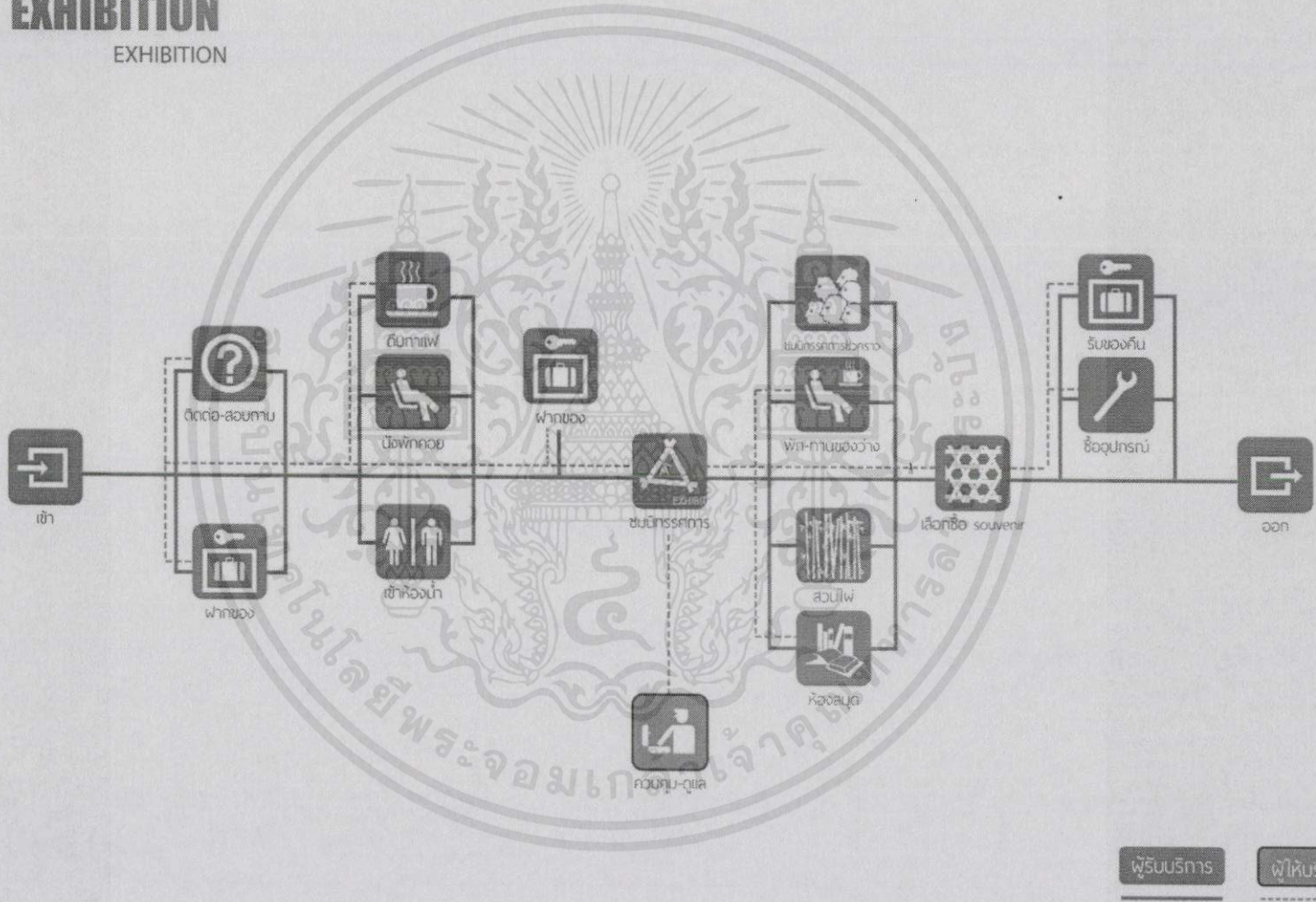
พฤติกรรมของผู้ใช้บริการส่วนร้านค้ากาแฟ



EXHIBITION

EXHIBITION

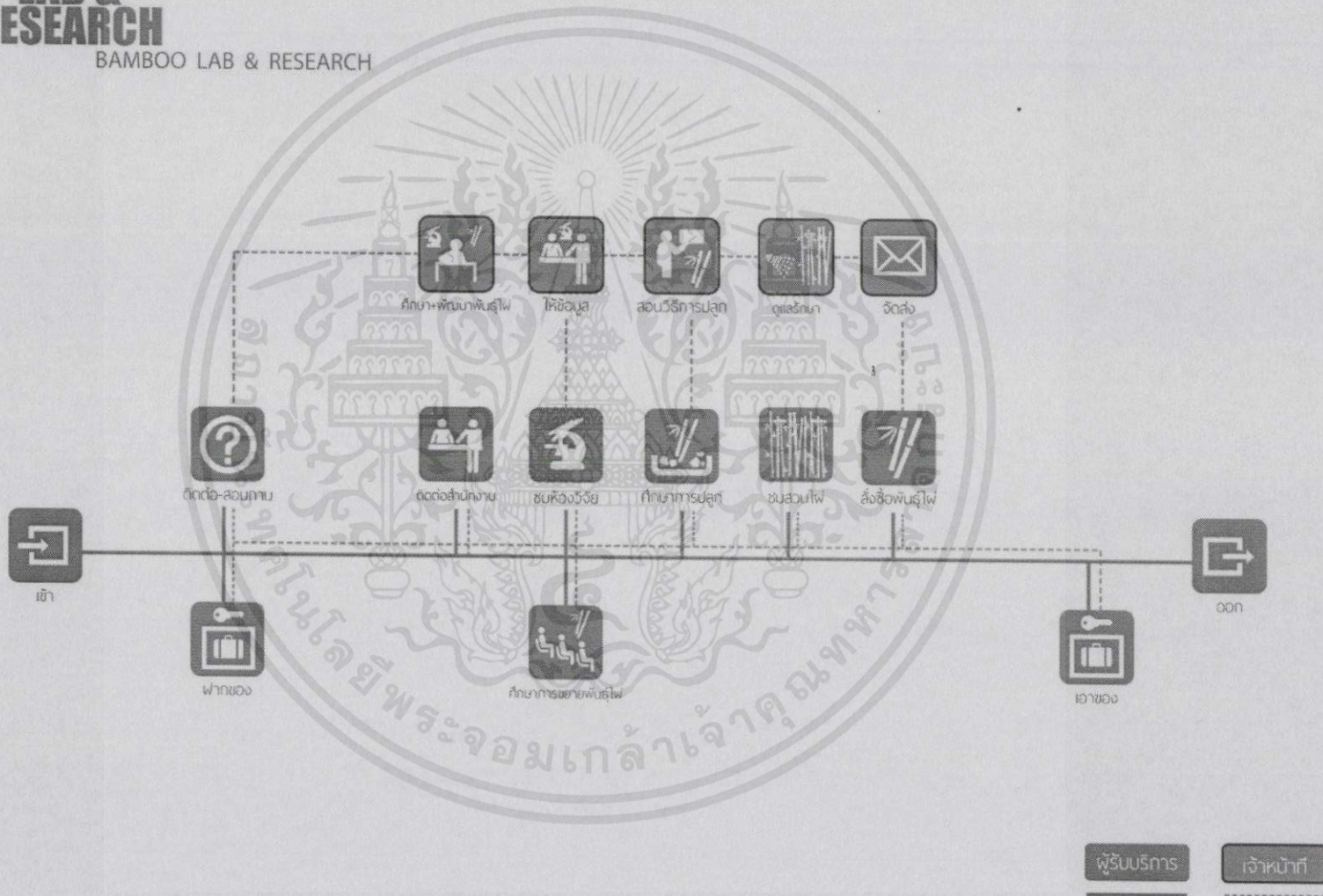
พฤติกรรมของผู้เข้าใช้โครงการส่วน exhibition



LAB & RESEARCH

BAMBOO LAB & RESEARCH

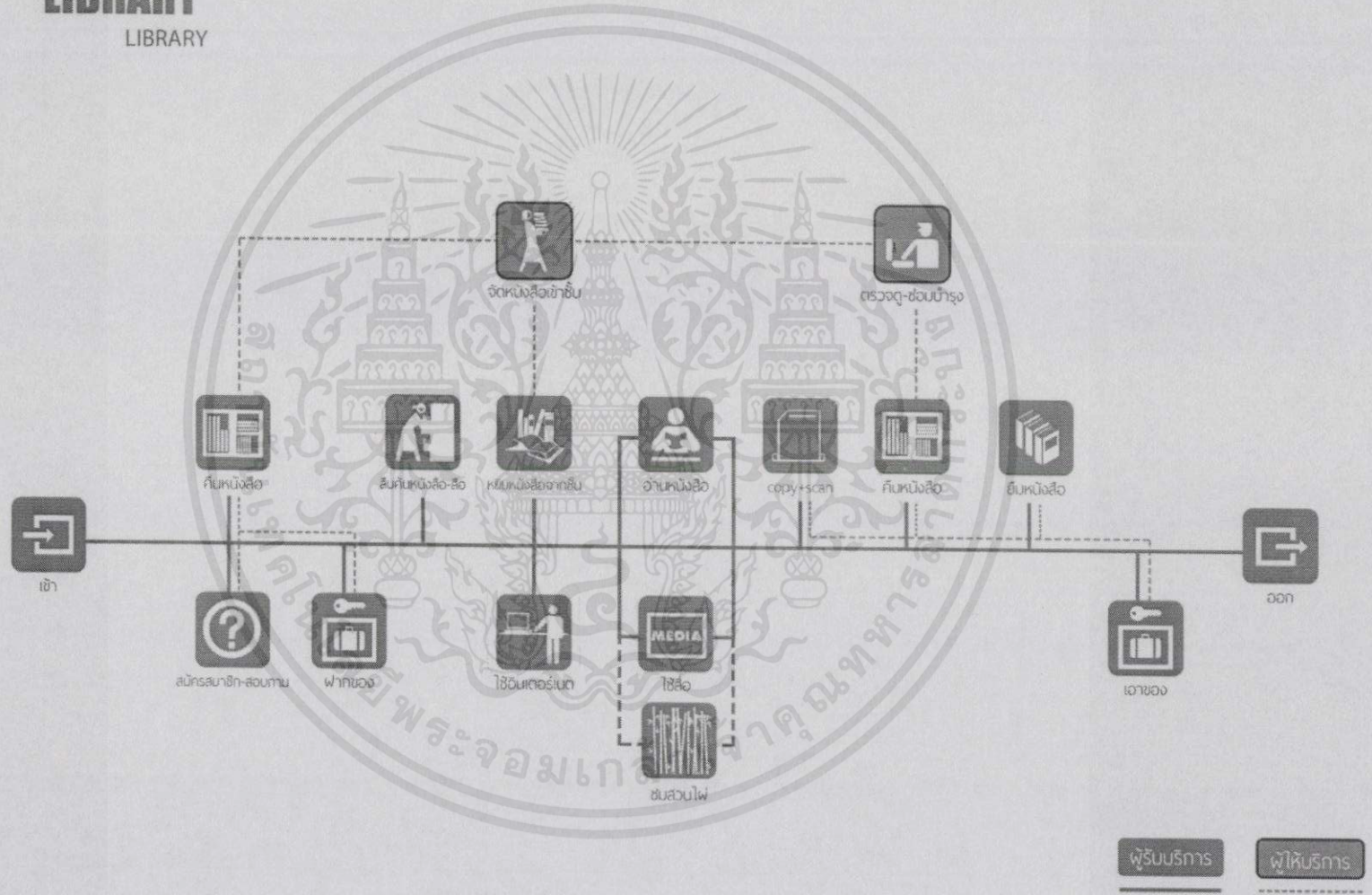
พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการส่วน LAB & RESEARCH



LIBRARY

LIBRARY

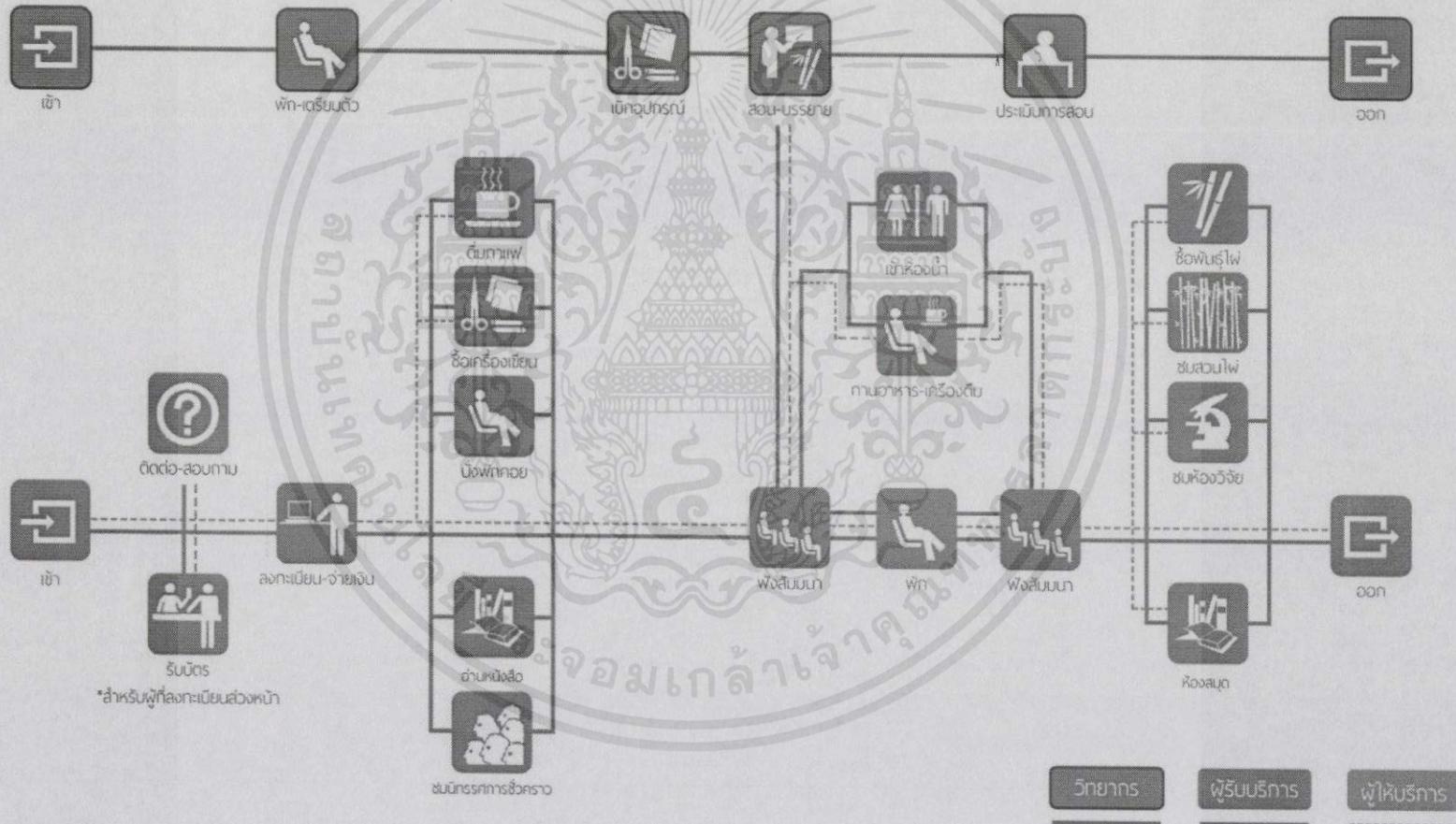
พฤติกรรมของผู้ใช้เข้าใช้โครงการส่วน ห้องสมุด



SEMINAR

SEMINAR & LECTURE

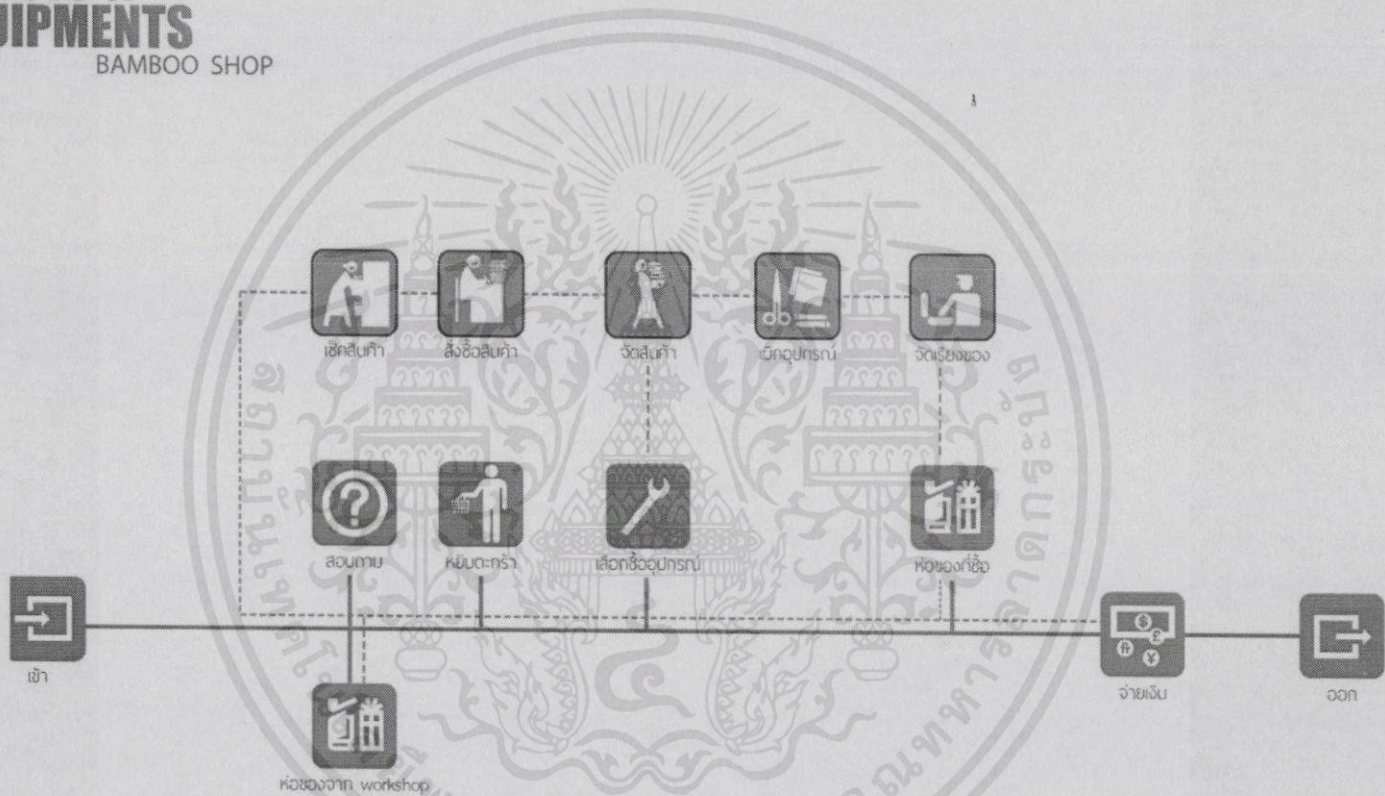
พฤติกรรมการของผู้เข้าใช้โครงการส่วน SEMINAR & LECTURE



TOOLS & EQUIPMENTS

BAMBOO SHOP

พฤติกรรมของผู้เข้าใช้โครงการส่วน BAMBOO SHOP



ผู้รับบริการ

ผู้ให้บริการ

3.3 สายงานการบริการและอัตรากำลัง

3.3.1 ลักษณะการบริหารงานของโครงการ

ศูนย์การเรียนรู้ไม้ไผ่ เป็นองค์กรมหาชน (องค์การมหาชนที่เป็นของรัฐ) สังกัดสำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (องค์การมหาชน) หรือ สบร. อยู่ภายใต้การกำกับของนายกรัฐมนตรี และอยู่บนพื้นที่การดูแลของกรมราชทัณฑ์ ซึ่งเป็นนิติบุคคลต่างหากตามกฎหมายมีอิสระและความคล่องตัวในการบริหารจัดการและการงบประมาณของตนเองและดำเนินการตามวัตถุประสงค์เฉพาะที่กำหนดไว้จัดตั้งขึ้นเพื่อส่งเสริมให้ประชาชนทั่วไปได้มีโอกาสเรียนรู้และเสริมสร้างพัฒนาความสามารถของตน อย่างเท่าเทียมกันสามารถนำไปประกอบอาชีพ และเพิ่มคุณค่าชีวิตของตนเองและสังคมได้ โดยมีหลักการในการบริหาร โดยเน้นที่การส่งเสริมความรู้และการทำกิจกรรมให้กับเยาวชนและประชาชน

ใช้หลักการบริหารทรัพยากรบุคคลแนวใหม่ โดยบริหารทรัพยากรบุคคลเชิงกลยุทธ์ (Strategic Human Resource Management: SHRM) คือ การมุ่งเน้นพัฒนาขีดความสามารถของบุคลากร มีการพัฒนาจิตใจและกำหนดทิศทางการบริหารทรัพยากรบุคคลให้มุ่งสู่เป้าหมายขององค์กรตั้งนั้นจึงเป็นการบริหารทรัพยากรบุคคลแบบบทบาทเชิงรุกมากกว่ารับ

ลักษณะเฉพาะในการบริหารจัดการ และพฤติกรรมองค์กร

มีการแยกส่วนบริหารของโครงการเป็น 3 ส่วน คือ

1. เป็นส่วนหลักที่ดูแลโครงการทั้งหมด
2. สำนักงานในส่วน Workshop บริหารงานส่วนกิจกรรมโดยเฉพาะและประสานงานกับส่วนหลัก

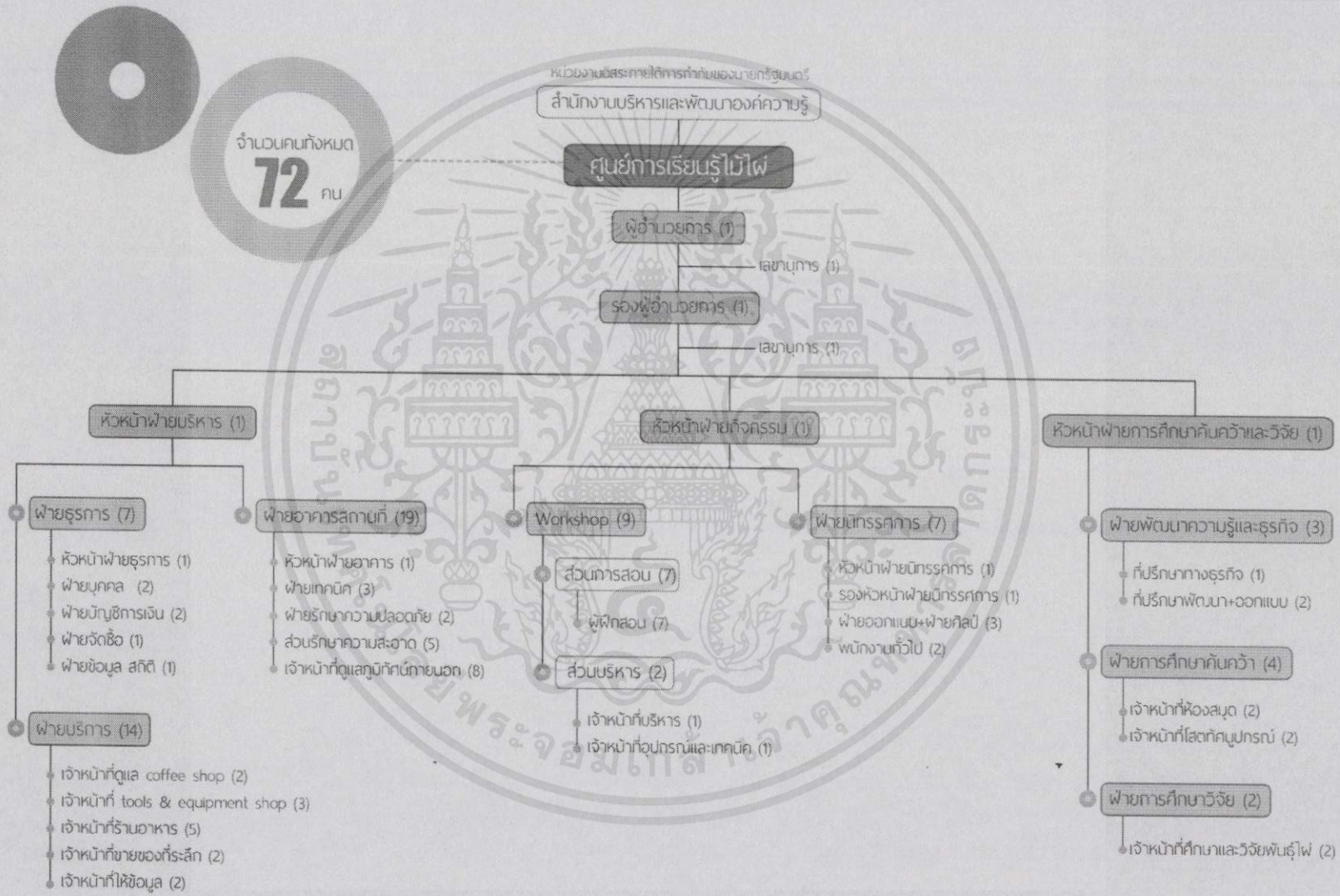
เนื่องจากโครงการศูนย์การเรียนรู้เน้นการทำกิจกรรม ซึ่งมีการปรับเปลี่ยนอยู่ตลอดเวลาจึงแยกเพื่อติดต่อและดำเนินการได้โดยเร็ว

3. สำนักงานส่วนการศึกษาค้นคว้า และวิจัย เพื่อแยกส่วนการเรียนรู้เกี่ยวกับต้นไม้โดยเฉพาะ อาทิ การทดลองขยายพันธุ์ การเพาะพันธุ์ไม้เพื่อขาย

ลักษณะเฉพาะอีกอย่างคือ ฝ่ายพัฒนาความรู้และธุรกิจ โครงการรับการนำเสนอผลงานของนักออกแบบ หรือชาวบ้านเพื่อนำมาพัฒนาต่อ จึงจัดตั้งฝ่ายนี้ในการตัดสินผลงาน และให้คำปรึกษาในการพัฒนาต่อ เพื่อเปิดโอกาสการสร้างรายได้ให้แก่นักพัฒนาระดับและนักออกแบบซึ่งเป็นวัตถุประสงค์ของโครงการ

รูปแบบโครงสร้างองค์กรเป็นแบบแนวราบ เพื่อให้แต่ละฝ่ายมีอำนาจในการตัดสินใจเองเพื่อความรวดเร็วในการดำเนินงานโดยใช้โครงสร้างแบบแบ่งตามหน้าที่ และแบบทีมงานเนื่องจากศูนย์การเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



3.4 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการที่ต้องการ

3.4.1 จำนวนผู้เข้าใช้โครงการ

เนื่องจากโครงการนี้เป็นโครงการเสนอแนะ ซึ่งไม่มีโครงการลักษณะนี้มาก่อนทำให้ไม่สามารถหาโครงการเปรียบเทียบเพื่อศึกษาจำนวนผู้รับบริการได้จึงต้องอาศัยการหาจำนวนผู้ใช้บริการแต่ละประเภทจากข้อมูลจริงของการเข้าสู่โครงการของผู้ใช้บริการและจากตัวอย่างที่มีขนาดพื้นที่ใกล้เคียงกับโครงการ

3.4.2 อุปกรณ์และการใช้พื้นที่ของโครงการ

ส่วน workshop ที่คิดจากจำนวนมากสุดที่ห้องเรียนทั้ง 7 ห้องสามารถรองรับได้โดยจำนวนแต่ละห้องศึกษาจากตัวอย่างกิจกรรมพับกระดาษที่จัดที่รัฐวิสาหกิจและจากโครงการและกิจกรรมอื่นๆ

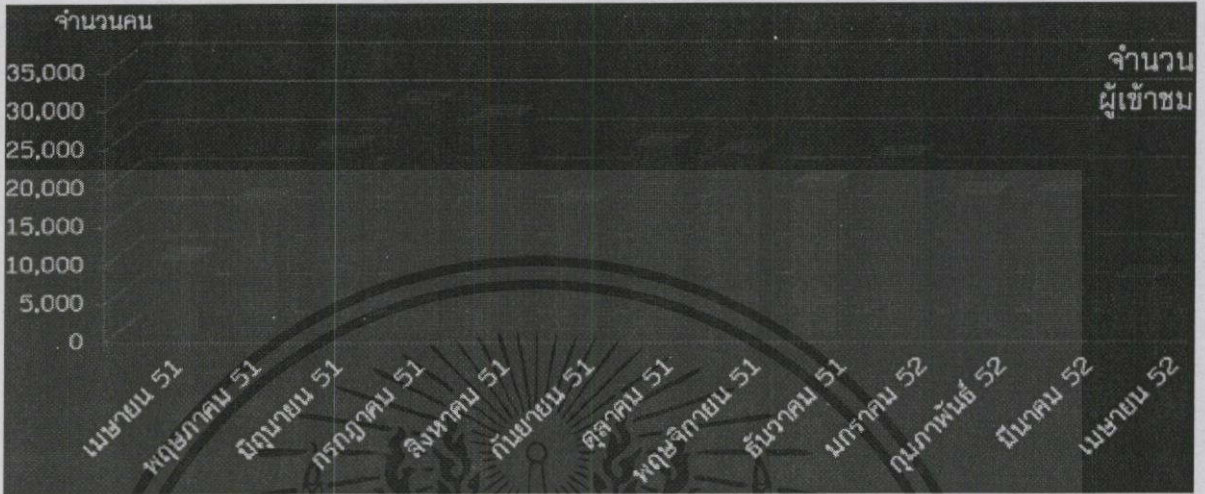
TOY	01	BASKETRY 02	03	DESIGN	04	STRUCTURE 0
ของเล่นจากไม้ไฟ	เครื่องจักสาน-พื้นฐาน	เครื่องจักสาน-ประณีต	ประติมากรรม-ของตกแต่งบ้าน	โครงสร้างไม้ไฟ และอาคารพื้นฐาน		
						
เรียนรู้วิธีการทำของเล่นไม้ไฟตามภูมิปัญญาของโบราณ	เรียนรู้วิธีการทำเครื่องจักสานโบราณแบบที่เรียบง่ายใช้ดินเหนียวใช้อุปกรณ์ไม้หนัก	เรียนรู้วิธีการทำเครื่องจักสานโบราณแบบที่ละเอียดซับซ้อนใช้อุปกรณ์และกรรมวิธีประณีต	เรียนรู้วิธีการประยุกต์งานไม้ไฟโดยนำความรู้และเทคนิคขั้นพื้นฐานมาสร้างงานออกแบบใหม่ๆ	เรียนรู้วิธีการผูกมัดไม้ไฟลักษณะการผูกเรือน และโครงสร้าง		
15-20 คน	15-20 คน	10-15 คน	10-15 คน	25-30 คน		
รองรับภาควิชาศึกษาดำรงฯ 13 0 ต้องจัดผู้ปกครองเข้าร่วมกิจกรรมด้วย	รองรับภาควิชาศึกษาดำรงฯ 13 0 ต้องจัดผู้ปกครองเข้าร่วมกิจกรรมด้วย	ภาควิชาออกแบบนิเทศศิลป์ 13 0 ภาควิชาออกแบบนิเทศศิลป์ 13 0 ภาควิชาออกแบบนิเทศศิลป์ 13 0	ภาควิชาออกแบบนิเทศศิลป์ 13 0 ภาควิชาออกแบบนิเทศศิลป์ 13 0 ภาควิชาออกแบบนิเทศศิลป์ 13 0	ภาควิชาออกแบบนิเทศศิลป์ 13 0 ภาควิชาออกแบบนิเทศศิลป์ 13 0 ภาควิชาออกแบบนิเทศศิลป์ 13 0		

ห้อง workshop มีทั้งหมด 5 ห้องได้แก่

- | | |
|---|----------|
| 1. ห้องของเล่นไม้ไฟ | 15-20 คน |
| 2. ห้องพับเพื่อการบำบัดสำหรับสมาธิสั้นและออทิสติก | 15-20 คน |
| 3. ห้องพับเพื่อการบำบัดสำหรับความจำเสื่อม | 10-15 คน |
| 4. ห้องพับกระดาษสำหรับพื้นฐาน (เด็ก) | 10-15 คน |
| 5. ห้องพับกระดาษสำหรับผู้ใหญ่ | 25-30 คน |
| รวมจำนวนผู้เข้าใช้ทั้งหมด | 100 คน |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเงื่อนไขอื่น ๆ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนนิทรรศการอ้างอิงจำนวนคนจากพิพิธภัณฑ์มิวเซียมสยามในช่วงเดือนปกติ เนื่องจากมิวเซียมสยามมีขนาดพื้นที่ใหญ่กว่า



แผนภูมิแท่งแสดงสถิติของจำนวนผู้เข้าชมในแต่ละเดือน ตั้งแต่ เดือนเมษายนพ.ศ. 2551 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2552 โดยใช้ค่าเฉลี่ย วันหนึ่งจะมีผู้เข้าใช้บริการ 200-250 คน จึงกำหนดให้พื้นที่ส่วนนิทรรศการสามารถรองรับคนได้ 100 – 120 เนื่องจากจำนวนเนื้อเรื่องในการจัดแสดงน้อยกว่า และโครงการตั้งอยู่ต่างจังหวัด ทำให้ผู้เข้าชมในแต่ละวันมีน้อยกว่าในกรุงเทพฯ

ส่วนอื่นๆในโครง จำนวนคนและขนาดพื้นที่ศึกษาจาก Case study

ห้องสมุด อ้างอิงขนาดพื้นที่และจำนวนคนจากกรณีศึกษา นิทรรศศรัตนโกสินทร์ เนื่องจากมีพื้นที่โดยรวมใกล้เคียงกัน ห้องสมุดจึงรองรับ 60 ที่นั่ง

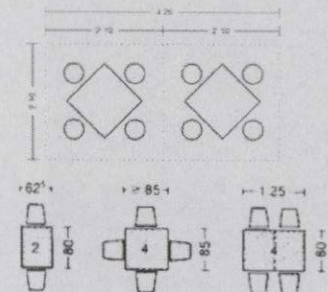
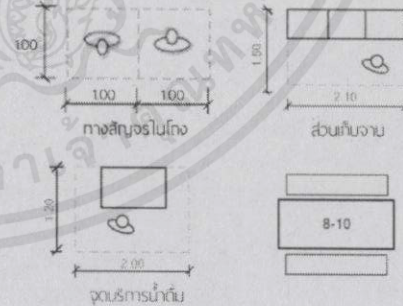
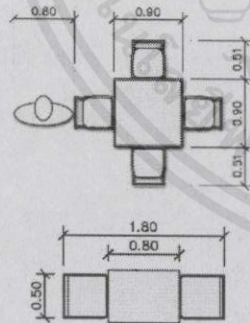
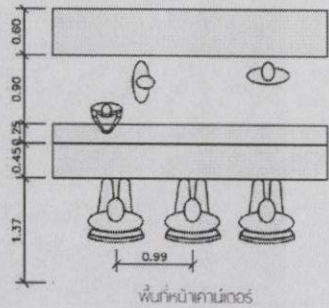
ร้านอาหาร ดูจากจำนวนผู้เข้าใช้ในส่วนของ workshop เป็นหลัก และจำนวนผู้ให้บริการ โดยรองรับทั้งหมด 150 ที่นั่ง

Cafe 30% จากจำนวนผู้เข้าใช้โครงการพร้อมกัน 150 คน และเนื่องจาก cafe รับคนภายนอกด้วย cafe รองรับทั้งหมด 45 ที่นั่ง โดยมีรูปแบบที่หลากหลาย เพื่อรองรับคนหลายกลุ่ม โดยศึกษาจาก กรณีศึกษาที่มีการให้บริการและรูปแบบใกล้เคียงกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

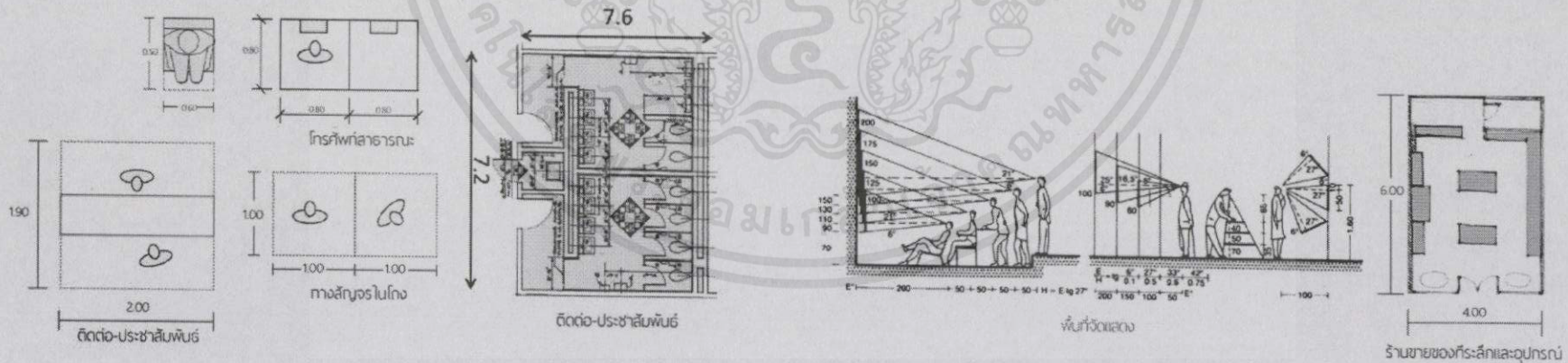
Coffee shop						
U	S	องค์ประกอบ	จำนวน	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่ (ตร.ม.)	อ้างอิง
●		โถง	Max 10	100	10.00	AD
●	●	เคาน์เตอร์เคสเชียร์	1	2.10	2.10	CASE
●		ที่นั่งแบบ 4 ที่นั่ง	8	3.61	28.88	AD
●		ที่นั่งแบบ 6 ที่นั่ง	2	2.32	4.64	AD
●		ที่นั่งแบบเคาน์เตอร์	8	1.00	8.00	CASE
●		ส่วนเก็บของ	1	6.00	6.00	AD
●		ตู้	2	1.20	2.40	AD
●	●	เคาน์เตอร์	1	8.40	8.40	CASE
●		ห้องเปลี่ยนชุด	2	1.50	3.00	AD
รวม					73.42	
พื้นที่สีเขียว 30%					22.026	
Coffee shop					95.446	

Canteen						
U	S	องค์ประกอบ	จำนวน	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่ (ตร.ม.)	อ้างอิง
●		โถง	Max 20	100	20.00	AD
●		ที่นั่ง	Max 200	132	264.00	AD
●		ครัว+ส่วนล้างจาน	30% ของที่นั่ง	79.20	79.20	AD
●		ส่วนขาย	20% ของครัว	15.84	15.84	AD
●		ห้องเก็บวัสดุ	20% ของครัว	15.84	15.84	AD
●		จุดบริการน้ำดื่ม	3	2.40	7.20	AD
●		เคาน์เตอร์	5	1.80	9.00	AD
●		ส่วนเก็บของ	2	2.25	5.50	CASE
●		ส่วนถังขยะ	5% ของครัว	3.96	3.96	CASE
รวม					420.54	
พื้นที่สีเขียว 30%					126.162	
Cafeteria					546.702	



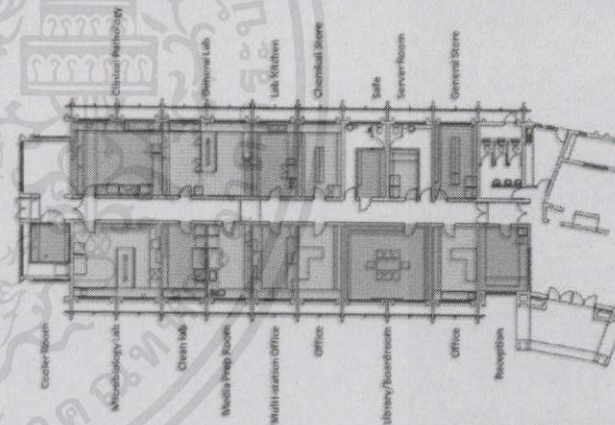
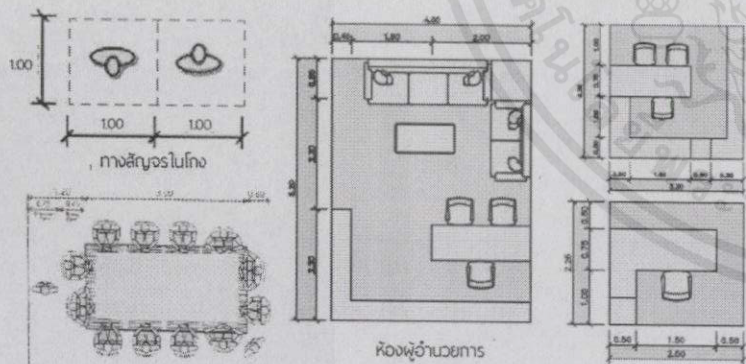
Main hall						
U	S	องค์ประกอบ	จำนวน	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่ (ตร.ม.)	อ้างอิง
●		โถง	Max 100	100	100.00	AD
●		โทรศัพท์สาธารณะ	2	0.64	1.28	CASE
●	●	ห้องน้ำ (ชาย 8 หญิง)	4	54.72	218.88	AD
●		ส่วนพักผ่อน	20	0.30	6.00	AD
●	●	ติดต่อ-ประชาสัมพันธ์	2	3.80	7.60	CASE
รวม					333.76	
พื้นที่ว่างจร 30%					100.128	
Main hall					433.89	

Exhibition						
U	S	องค์ประกอบ	จำนวน	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่ (ตร.ม.)	อ้างอิง
●		โถง	Max 30	100	30.00	AD
●	●	เคาน์เตอร์จัดซื้อ-สอนงาน	2	2.70	5.40	CASE
●	●	ฟัทเชอร์	1	4.20	4.20	AD
●		บริการรถเข็น	1	300.00	300.00	CASE
●		บริการรถวีลแชร์	30% ของรถเข็น	90.00	90.00	AD
●		ห้องเก็บอุปกรณ์	1	40.00	40.00	CASE
●		ห้องควบคุม	1	55.00	55.00	CASE
●		พื้นที่พักผ่อน	20	6.00	6.00	CASE
●		ส่วนพักผ่อน	1	6.00	6.00	CASE
●	●	ร้านขายของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน	1	24.00	24.00	CASE
●	●	ห้องเก็บของ(ร้านขายของเครื่องใช้)	1	2.40	2.40	CASE
รวม					564.60	
พื้นที่ว่างจร 30%					169.38	
Exhibition					733.98	

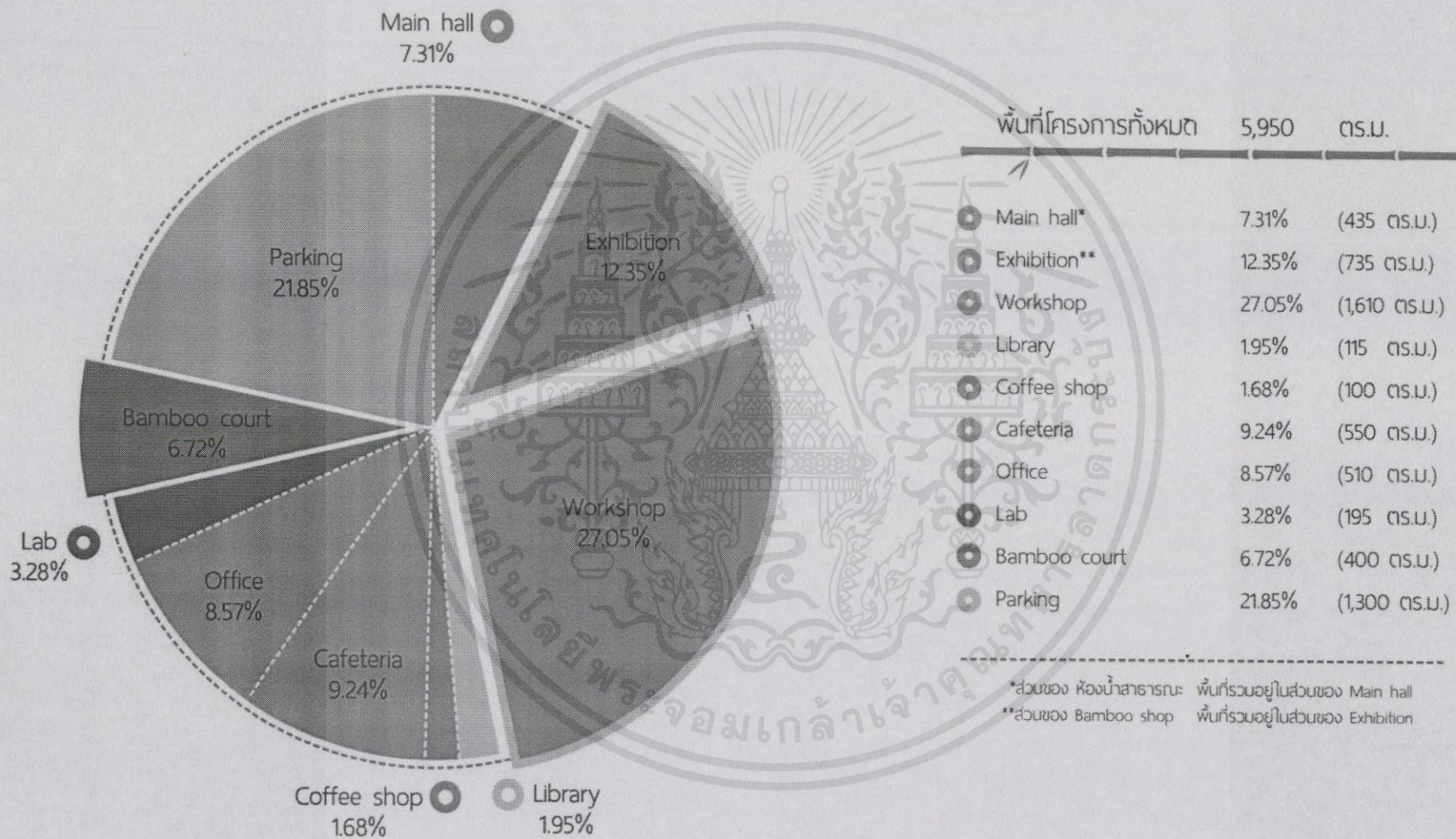


Office						
U	S	องค์ประกอบ	จำนวน	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่ (ตร.ม.)	อ้างอิง
●	●	โถง	Max 5	100	500	AD
●	●	ติดต่อ-สอบถาม	1	268	268	CASE
●		พื้นที่พักผ่อน	4	0.64	256	AD
●		ห้องผู้อำนวยการ	1	20.00	2000	AD
●		ห้องรองผู้อำนวยการ	1	16.00	1600	AD
●		พื้นที่เฝ้าฯ+ห้องนิรภัย	8	812	6496	AD
●		พนักงาน	29	5.85	16965	AD
●		พื้นที่พักผ่อน	4	120	480	AD
●	●	ห้องประชุม	2	460	924	AD
●		ห้องที่ประชุม	2	1200	2400	CASE
●		Pantry	1	6.00	600	AD
●		Service			6500	CASE
รวม					389.89	
พื้นที่สำรอง 30%					116.967	
Office					506.857	

Lab						
U	S	องค์ประกอบ	จำนวน	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่ (ตร.ม.)	อ้างอิง
●	●	โถง	Max 8	100	800	AD
●	●	ติดต่อ-สอบถาม	1	268	268	CASE
●		พื้นที่พักผ่อน	4	0.64	256	AD
●	●	ห้อง Lab	1	120.00	120.00	CASE
●	●	ห้องที่ประชุม	1	16.00	16.00	CASE
รวม					149.24	
พื้นที่สำรอง 30%					44.772	
Lab					194.012	



Other					
Bamboo	จาก Case study : Damyang Bamboo Museum				
Court	ส่วนที่เป็นสวนโผล่จากหลัง			400.00	ตร.ม.
Parking	Max 100 พื้นที่/หน่วย 13 ตร.ม.			1300.00	ตร.ม.



บทที่ 4

ระบบสภาพแวดล้อมภายในและวัสดุ

4.1 ระบบแสงสว่างภายในอาคาร

4.1.1 จุดประสงค์ของแสงสว่างหลัก ๆ มีดังนี้

1. ให้ทัศนวิสัยที่ดีในการมอง
2. สร้างบรรยากาศที่ดี
3. เน้นวัสดุให้มีการโดดเด่นตาม DESIGN

4.1.2 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
- เทาเงิน
- เหลืองอมเทา
- เขียวอมเงิน

ใช้ไฟสีเหลือง

- ผนังสี
1. แดง
 2. เหลือง
 3. น้ำเงินอ่อน
 4. เขียวเข้ม
 5. เขียวอ่อน
 6. ม่วง
 7. ส้ม

- ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น
- ส้ม
- เหลืองจัด
- เทาอ่อน
- เขียวออกเทา
- เทาจัดมาก
- ม่วงแดง
- เหลือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3 ข้อควรคำนึงในการใช้แสง

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

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

แสดงการสะท้อนแสงของสีบนส่วนต่าง ๆ ภายในอาคาร

4.1.4 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 อาจทำให้สิ่งที่อยู่ภายในตู้มืดความเป็นจริงไปได้ สีของวัตถุที่ถูกแสงของหลอดไฟอย่างหนึ่งจะต่างกันอย่างหนึ่ง แม้ว่าสีของแสงจากหลอดไฟทั้งสองชนิดนั้นจะใกล้เคียงกันมากก็ตาม
4. เกิดความร้อน เนื่องจากความร้อนที่แผ่นกระจายออกมาจากหลอดไฟฟ้า
5. หากมีความผิดพลาดในการติดตั้ง ย่อมเกิดอันตรายได้ง่าย

4.1.5 เทคนิคเกี่ยวกับการให้แสงสว่าง

1. **แสงธรรมชาติ** ก่อให้เกิดบรรยากาศเป็นไปตามธรรมชาติ และมีชีวิตชีวาบังคับไม่ได้ เปลี่ยนแปลงไปตามวัน เวลา ฤดู เปลี่ยนทิศทางและตามอากาศ บางวันแดดจัด บางวันมีดครึ้ม แสงจากทิศต่างๆ ก็ไม่เหมือนกัน เช่น แสงจากทิศเหนือ จะให้สีน้ำเงินมากที่สุดในฤดูร้อน

การให้แสงสว่างธรรมชาติในห้องแสดงงาน มี 4 วิธี คือ

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

- กระจกอ่อนไหวได้ง่าย เมื่อถูกความร้อนและความชื้น อาจทำให้เกิดการเสียหายแก่สิ่งแสงได้
- ควบคุมปริมาณแสงได้ยาก จะทำให้เกิดมีดครึ้ม ถ้าแดดจัดแก้ไขโดยใช้ม่านปิดเปิดใต้หลังคา ซึ่งบางที่ต้องใช้ ARC LIGHT ช่วย
- การกระจายแสงทางเหนือและทางใต้ มีปริมาณและคุณภาพไม่เหมือนกัน
- หลังคากระจกต้องทำสูงมากเพื่อกันนัยน์ตาพร่า เพราะแสงจ้ามากเกินไป ทำให้ผู้ชมไม่เห็นที่มาของแสง แก้ไขโดยใช้แผ่นโลหะเล็ก ๆ เปลี่ยนแปลงตามแสงสว่างของวันและฤดู

1.2 การให้แสงสว่างด้านข้างแสงสว่างจากหน้าต่างที่อยู่ในระดับต่ำทำให้ด้านหลังวัตถุรับแสงไม่เพียงพอเกิดมีแสงสะท้อนทำให้ผู้ชมนัยน์ตาพร่าเมื่อมองไปนอกหน้าต่างจะทำให้เงาผู้ชมปรากฏบนวัตถุ การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการใช้แสงสว่างแบบนี้

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้ใช้กระจกหน้าต่างที่มีแก้วรูปสามเหลี่ยมเล็ก ๆ ยื่นออกไปแต่สิ้นเปลืองมากบนด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

1.3 การใช้แสงสว่างจากหน้าต่างค่อนข้างสูง เป็นการใช้แสงที่เหมาะสมที่สุด แสงตกทำมุม 45 องศา และกระจายได้ทั่วห้อง หน้าต่างที่สูงมากจะไม่ทำให้เกิดแสงสะท้อนและนัยน์ตาพร่าอาจใช้ฉากหรือเพดานแขวนกลางห้อง เพื่อการกระจายแสง แสงสว่างที่ส่องลงมาก็เป็นแค่แสงสะท้อน ทำให้ได้แสงที่สม่ำเสมอ

1.4 การใช้แสงสว่างจากธรรมชาติโดยทางอ้อมไม่เพียงแต่จะใช้กับแสงวิทยาศาสตร์เท่านั้น แต่ยังใช้กับแสงธรรมชาติได้เพื่อไม่ให้สายตาพร่า

- ให้แสงสว่างมายังผนังสะท้อนแสงรูปโค้ง ผนังจะกลืนแสงเสียส่วนมาก ถ้าทาสีขาว จะส่องสว่างมากถึง 68% ปูนฉาบธรรมดาเพียง 64 %
- อาจใช้แสงที่ลอดจากหลังคาซึ่งซ่อนอยู่หลายชั้นแบบนี้เหมาะสำหรับประเทศที่แสงแดดจัด

2. แสงสว่างประดิษฐ์ แบ่งออกได้ 2 ชนิด

- 2.1 แสงไฟฟ้าธรรมดา มีความร้อนและมีกำลังส่องสว่างของแสงสีแดงยิ่งกว่าจากดวงอาทิตย์ แสงจากดวงอาทิตย์มีสีน้ำเงินมากกว่า
- 2.2 แสงไฟฟลูออเรสเซนต์ ไม่เหมาะกับงานประติมากรรม เพราะเป็นแสงสว่างที่ไม่มีเงา สีของไฟทั่วไปคล้ายแสงธรรมชาติมาก และอาจดัดแปลงให้เหมาะกับวัตถุได้ นับเป็นแสงที่เหมาะสมที่สุด
 - ไฟฟ้าธรรมดา ที่มีปะเก็น มีข้อเสียมากทำให้ตาพร่าแสงกระจายไม่เท่ากัน
 - ไฟฟ้าที่ส่องออกมาโดยเฉพาะถ้ามีโดยรอบจะเห็นวัตถุแสดงอย่างดี แต่ ตำแหน่งของวัตถุจะต้องอยู่หน้าไฟ

วิธีที่ดีเกี่ยวกับไฟฟ้าธรรมดา และไฟฟ้าที่ส่องออกมาโดยเฉพาะ คือการทำแนวไฟฟ้าตามยาวใช้ฉากกันระหว่างหลอดไฟฟ้าเพื่อมิให้นัยน์ตาพร่า

การปรับปรุงในทางไฟฟ้า ในศตวรรษที่ 20 ได้ใช้แสงธรรมชาติทางด้านข้างและปรับปรุงให้แสงทาง SKY LIGHT แสงธรรมชาติจากแสงกลางวันได้ทดลองมาใช้ได้ผลมากขึ้น ทำให้มองเห็นสีธรรมชาติของวัตถุ และเห็นได้ชัดซึ่งไม่สามารถมองเห็นได้จากแสงวิทยาศาสตร์

ความเข้มของแสงในระดับธรรมดา แสงจะต้องดีกว่าระดับสูงขึ้นไป จากการค้นคว้าภายหลังแสดงให้เห็นการมองตัวพิมพ์สีดำบนพื้นขาว จะต้องใช้แสงประมาณ 25 – 30 แรงเทียน ถ้าต้องการความชัดมากก็ต้องเพิ่มความเข้มเข้าไป

การใช้แสงวิทยาศาสตร์ต้องระวังไม่ให้เกิดการเบื่อน่ายในการชมนิทรรศการ ควรมิจุดพักสายตาให้มองไปยังภายนอกได้เพื่อรับแสงธรรมชาติและทัศนียภาพ

4.2 ระบบควบคุมอุณหภูมิและการปรับอากาศภายในอาคาร

ระบบปรับอากาศที่นิยมใช้โดยทั่วไปมี 2 ระบบ คือ

1. ระบบทำความเย็นโดยตรง เป็นระบบที่นำอากาศผ่านโดยทำความเย็นของอากาศให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าเครื่องปรับอากาศโดยตรง ทำให้เกิดลมเย็นและพัดสู่ภายนอก
2. ระบบทำความเย็นโดยอ้อมเป็นระบบที่มีระบบทำความเย็นที่ใช้น้ำเป็นตัวกลาง

แล้วนำตัวกลางนี้ไปหมุนเวียนทำให้เกิดความเย็นในอากาศเลือกมาใช้ 2 ระบบได้แก่

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

โดย พิจารณาตามลักษณะของกิจกรรมที่เกิดขึ้น ปริมาตรของห้อง และโอกาสของการใช้งาน

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

ปัญหาของ CHILLED WATER

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

หัวจ่าย [AIR REGISTER]

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การติดตั้งแบ่งออกได้ดังนี้

1. SIDE WALL UNIT คือติดตั้งขนานกับกำแพงของห้อง
2. UNDER THE WINDOW UNIT ติดตั้งไว้ใต้หน้าต่าง
3. CEILING UNITS ใช้กระจายออกจากเพดาน เป็นวิธีที่นิยมและนำมาใช้ในโครงการลมกลับ [RETURN AIR SYSTEM]

ลมที่เป่าออกมาแล้วจะถูกกลับเข้าเครื่องเพื่อไปทำให้เย็นแล้วปล่อยกลับมาใหม่ เนื่องจาก ลมภายนอกห้องร้อนกว่าลมเก่า ถ้าเราใช้ลมจากภายนอกห้องมาทำเป็น RETURN AIR ทั้งหมดจะต้องมีห้อง AHU ขนาดใหญ่ จึงจะมาสารพัดปรับอุณหภูมิได้ตามต้องการ

ลักษณะการออกแบบช่องทางเดินของลมกลับ

1. เจาะช่องแล้วใส่หัวลมกลับเป็นบานประตูหรือผนัง ลมที่ปล่อยออกมาจากหัวจ่ายจะกลับเข้าสู่ห้อง AHU ทางช่องนี้
2. เจาะช่องใส่หัวลมกลับที่ฝ้า โดยมีหัวลมกลับอันหนึ่งอยู่ในห้อง 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 อุปกรณ์เพิ่มและลดความเย็นยังสามารถติดตั้งได้ในระบบท่อลม นอกจากนี้การปรับปริมาณอากาศบริสุทธิ์จะทำได้ง่ายกว่า

สิ่งที่ควรสำรวจก่อนออกแบบท่อลม

จะมีการตีฝ้าหรือไม่ ระยะห่างระหว่างช่องฝ้าเป็นเท่าไร ระยะแคบสุดคือตรงที่มีคานว้างผ่านมักจะเดินท่อลมรอบ ๆ แล้วตีกถ่องปิดป้องกันความเสียหาย

ตำแหน่งและโครงสร้างของอาคาร เช่น ตำแหน่งของคานซึ่งดูจากแนว GRID ของเสา ควรเลือกที่ลงของหัวจ่ายให้เหมาะสมกับบริเวณที่จะปรับอากาศ เช่น บริเวณที่นั่ง ตำแหน่งของห้อง เป็นต้น

เอกสสภาพของห้อง เช่น โคนแต่ดัดตลอดวัน ใช้คนจำนวนมากก็ควรจะต้องปล่อยลมบริเวณนั้นมาก ๆ ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่าโครงสร้างหลังคามาสารพัดแขวนท่อลมได้อย่างไร และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 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

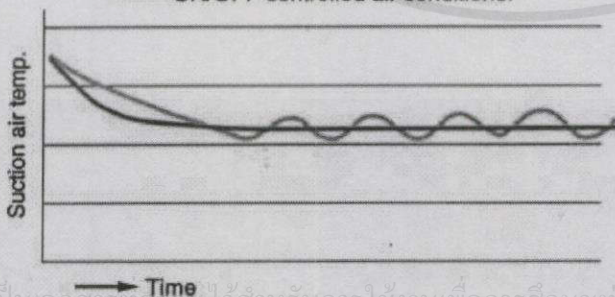
ข้อดี

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 และสามารถควบคุมอุณหภูมิภายในห้องปรับอากาศได้ดียิ่งขึ้น
5. การเพิ่มระบบควบคุมแบบ ดิจิตอล เข้าไปเป็น อุปกรณ์มาตรฐาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งาน และง่ายต่อการบำรุงรักษา

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

(Cooling) ——— VRV SERIES (DAIKIN PID Controls)
————— ON/OFF controlled air conditioner



ภาพที่ แสดงคุณภาพของการควบคุมอุณหภูมิอากาศภายในพื้นที่ปรับอากาศของ VRV มีความสม่ำเสมอกว่าระบบที่ใช้กันอยู่เดิม

ระบบนี้ได้รับการพัฒนาในต่างประเทศมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปเผยแพร่หรือใช้ประโยชน์อื่นใดได้
นานมากกว่าสิบปี หนึ่งในผู้ทำการพัฒนาระบบคือ บริษัทโตकिनแห่งประเทศญี่ปุ่น โดยมี บริษัท สยามโตकिन เซลล์ จำกัด เป็นผู้นำระบบนี้เข้ามาจัดจำหน่ายในประเทศไทย ระบบปรับอากาศ VRV ที่บริษัท โตकिन นำเข้ามา

นั้น นอกเหนือจากความสามารถในการปรับเปลี่ยนปริมาณน้ำยาทำความเย็นในระบบที่เป็นคุณสมบัติหลักของเครื่องปรับอากาศแบบ VRV แล้ว ระบบที่นำเข้ามายังมีคุณสมบัติอื่นๆที่น่าสนใจดังนี้

ปรับเปลี่ยนระดับการทำงานของคอมเพรสเซอร์

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

อุปกรณ์ท่อแบ่งจ่ายน้ำยา (REFNET Pipe System)

เป็นอุปกรณ์เสริมที่ทำให้ สามารถเดินท่อน้ำยาแบบหรือแยกท่อ เหมือนการเดินทางระบบท่อน้ำปะปา ทำให้การติดตั้งท่อน้ำยาปรับอากาศ สะดวก, ประหยัดและยืดหยุ่น กว่าเดินท่อน้ำยาในระบบเดิม 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)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3 ระบบปรับอากาศที่ใช้ในส่วนต่างๆของโครงการ

จากข้อมูลเรื่องการปรับอากาศข้างต้นสามารถนำมาพิจารณาการใช้ระบบปรับอากาศโดยแยกตามองค์ประกอบหลัก ดังนี้

1. โถงกิจกรรมอเนกประสงค์

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

จึงเลือกใช้ ระบบ WATER COOLED CHILLED WATER SYSTEM

2. ส่วนโรงละคร (AUDITORIUM)

1. มีการใช้งานไม่แน่นอน แต่เมื่อใช้งานแล้วจะต้องรองรับผู้คนจำนวนมาก
2. มีปริมาตรห้องขนาดใหญ่

จึงเลือกใช้ ระบบ WATER COOLED CHILLED WATER SYSTEM

3. ส่วนห้องสมุดมัลติมีเดีย

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

จึงเลือกใช้ ระบบ WATER COOLED CHILLED WATER SYSTEM

4. ส่วนผับ และ ร้านอาหาร

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

จึงเลือกใช้ ระบบ VRV (Variable Refrigerant Volume)

5. Retail Shop

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

จึงเลือกใช้ ระบบ WATER COOLED CHILLED WATER SYSTEM

6. ห้องฉายภาพยนตร์

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

จึงเลือกใช้ ระบบ WATER COOLED CHILLED WATER SYSTEM

4.3 ระบบเสียงและการควบคุมเสียง

เสียงและการป้องกันเสียงรบกวน

การออกแบบเพื่อให้มีระบบเสียงที่ติดตั้งคำนึงถึงการสะท้อนของเสียง การดูดกลืนเสียง และการกระจายของเสียง ทั้งนี้ความเกี่ยวข้องกันของการออกแบบห้อง การวางเครื่องเรือนและการเลือกใช้วัสดุ ด้วยระบบการสะท้อนและการหักเหเสียง

คือการใช้ระนาบเป็นตัวสะท้อนและหักเหไปในทิศทางที่ต้องการ เช่น บริเวณ MUSIC HALL

AUDITORIUM

ระบบการดูดซับเสียง

คือการ ABSORPTION เสียง เป็นตัวกักเสียงด้วยวัสดุผิวนุ่มลดการเกิดเสียงก้อง นิยมใช้ในห้องขนาดเล็ก เช่น โรงภาพยนตร์ขนาดเล็ก เป็นต้น

การกระจายเสียง

เป็นระบบที่เกิดจากการพัฒนาทฤษฎีการสะท้อนและหักเหของเสียงโดยคุณสมบัติการกระจายทั่วทิศทางโดยมีการเปลี่ยนเฟสไปตามธรรมชาติและมีการเฉลี่ยความเข้มของเสียงออกไป

4.3.1 การออกแบบและการควบคุมเสียงที่ใช้ในอาคาร จะนำความรู้จากทั้งสามระบบมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสม คือ

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

4.3.2 ชนิดของวัสดุดูดซับเสียง (SOUND ABSORPTION MATERIAL)

คุณสมบัติในการดูดกลืนเสียงขึ้นอยู่กับลักษณะของผิว ความหนา และความหนาแน่นของวัสดุ วัสดุที่เก็บเสียง แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. PREFABRICATED ACOUSTICAL UNIT วัสดุดูดซับเสียงสำเร็จรูป รวมทั้ง ACOUSTIC ITEM ที่ทำขายตามท้องตลาดเป็นแผ่น ๆ
2. ACOUSTIC PLASTER AND SPRAYED ON MATERIAL เป็นวัสดุรูปปูนพลาสติค และวัสดุมีเย (BINDER UNIT)
3. ACOUSTIC BLANKETS เป็นวัสดุจำพวก MINERAL WOOL, WOOD WOOL, FIBER GLASS, KAPOK BATTES AND HAIR FELT

วัสดุต่างๆ มีสัมประสิทธิ์ของการดูดเสียง ที่ความถี่ 512 ไชเกิล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่พิมพ์	ไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการ	1.20	เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น	ผ้าม่านหนา	0.40-0.60	หัตถ์ดแปลงเนื้อหา และถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
	Plaster	0.025	

แผ่นกระจกหรือแก้ว	0.025
เซโลเท็กซ์	0.36
ไม้ที่ทาน้ำมันวานิช	0.30
เก้าอี้ทึบ	0.30

4.3.3 สิ่งที่จะวังเกี่ยวกับการป้องกันเสียงต่าง ๆ คือ

เสียงวิ่งไปวิ่งมาในห้อง (ROOM FLUTTER) มักเกิดจากห้องที่มีผนัง 2 ด้าน มักทำให้เกิดเป็นเสียงอูโฆซได้ วิธีแก้อาจทำให้กำแพงไม่ขนานกันได้ โดยการแขวนรูป มีหิ้งวางหนังสือหรือหิ้งวางสิ่งของอื่น ๆ ประตูหน้าต่างก็ช่วยแก้ไขไปในตัว วัสดุที่ขรุขระ ตู้อีอะ ม่านเป็นริ้ว ๆ จะช่วยให้ ROOM FLUTTER หายได้ เสียงรบกวนที่เกิดจากพัดลมเครื่องปรับอากาศ เป็นเสียงที่เกิดภายในอาคาร การแก้ปัญหาทำได้ ดังนี้คือ

- วัสดุที่ดูดกลืนเสียง ทำหน้าต่างกระจก 2 ชั้น ป้องกันเสียงที่แทรกผ่านตรงรอยต่อของประตูและรอยกัญญะ โดยใช้วัสดุพวกสีกัลลาด 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 การใช้สีอาจไปอุดรูพรุนซับเสียงเหล่านั้นได้
2. วัสดุจาก MINERAL หรือ FIBER BOARD จะไม่สามารถทาสีได้ เนื่องจากเนื้อสีจะไปอุดรูพรุน ไม่สามารถดูดเสียงที่ความถี่ประมาณ 50 คน /นาที่ จะใช้วิธีพ่นแลคเกอร์แทนการเพนต์สีและควรใช้การพ่นมากกว่าการทาด้วยแปรง
- 3.

4.3.4 สรุปการใช้เสียงและการควบคุม

การแก้ปัญหาเสียงที่เกิดขึ้นจะมีผลกระทบต่อผู้ใช้สอยอาคารนั้น นอกจากการจัดวางผังให้เป็นสัดส่วนแยกประเภทของ FUNCTION ให้ดีแล้วนั้น ยังต้องคำนึงถึงเสียงภายในอาคารด้วย เช่น

- ส่วน HALL และบริเวณ PLAZA เป็นบริเวณที่จะเกิดเสียงสะท้อนได้ง่ายต้องมีการกันเสียง
- ส่วน OUTDOOR ACTIVITY และ LIBRARY เป็นส่วนที่มีกิจกรรมต่างๆสูง ทำให้เกิดเสียง รบกวนกันได้ง่าย จึงควรใช้โซนอื่นมากั้นระหว่าง OUTDOOR ACTIVITY กับ LIBRARY
- ส่วนสำนักงานแยกพื้นที่ต่างหากสำหรับส่วนผู้บริหารระดับสูงเพื่อบรรยากาศการทำงานที่สงบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 ระบบรักษาความปลอดภัยและระบบป้องกันอัคคีภัย

ระบบแจ้งเหตุ

1. ระบบกดปุ่มแจ้งเหตุ มีสัญญาณเตือนในบริเวณโถงทั่วไป
2. ระบบ HEAT & SMOKE DETECTOR ในบริเวณห้องโถงทั่วไป และในส่วนที่อาจเป็นต้นเหตุเพลิงไหม้

ระบบดับเพลิง

1. ระบบท่อน้ำแรงดัน และสายสูบลม ในส่วนของโถงทางเดิน ส่วนสำนักงานและบริเวณอื่น ๆ โดยทั่วไป
2. ระบบสปริงเกอร์ ใช้ระบบสปริงเกอร์ แบบ WET PIPE (คือระบบท่อน้ำที่น้ำมีแรงดันอยู่ตลอดเวลาเมื่อเกิดเพลิงไหม้ ความร้อนจะกระตุ้นให้กลไกที่หัวสปริงเกอร์เปิดและน้ำที่มีแรงดันสูงจะพ่นกระจายลงมา) ติดตั้งในส่วนบริการหลักของตัวอาคาร (BACK OF THE HOUSE) เช่น บริเวณที่มีการเสี่ยงต่อการเกิดเพลิงไหม้
3. ระบบก๊าซ ใช้ระบบก๊าซฮาโลนอน 1301 (คุณสมบัติของก๊าซฮาโลนอน 1301 คือ สามารถหยุดปฏิกิริยาลูกโซ่ของระบบเผาไหม้จากโมเมกุลหนึ่งภายใน 10 วินาที ลักษณะของก๊าซเป็นก๊าซเหลวไม่เป็นอันตรายต่อคน และมีประสิทธิภาพมาก เหมาะกับห้องที่ไม่สามารถดับไฟได้โดยการใช้น้ำได้ เช่น ในห้องที่มีระบบอิเล็กทรอนิกส์ ห้องควบคุมระบบโทรศัพท์)
4. เครื่องมือผจญเพลิง ดับไฟที่เคลื่อนที่ได้ ติดตั้งอยู่เป็นชุดรวมกันกับสายสูบลมและท่อน้ำ ระบบท่อน้ำแรงดันรวมเป็น 1 หน่วย (HOSE CABINET WALL) ทุกระยะ 20 เมตร

4.5 การใช้สีในการตกแต่งอาคาร

4.5.1 อิทธิพลของสี

มีสีต่าง ๆ ย่อมมีอิทธิพลต่อจิตใจมนุษย์เป็นเหตุให้เกิดอารมณ์เปลี่ยนแปลงได้หลายอารมณ์ สำหรับในด้านการตกแต่งภายใน จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องรู้จักจิตวิทยาของสีว่าสีใดให้ความรู้สึกอย่างไร เพราะการใช้สีให้คล้อยตามไปกับหน้าที่ ประโยชน์ใช้สอยของสถานที่นั้น ๆ ทำให้การใช้สีมีประสิทธิภาพดีขึ้น และช่วยเกิดความรู้สึกต่าง ๆ ได้ด้วย เช่น ให้ความรู้สึกสนุกสนาน ให้ความรู้สึกเย็นสบาย

ตัวอย่างสีที่มีปฏิกิริยาต่อความรู้สึกของมนุษย์โดยตรง

สีเทา - ให้ความรู้สึกเคร่งขรึม สุขภาพ ผู้ดี เรียบร้อย เจียมสังัด

สีดำ - ให้ความรู้สึกลึกลับ มืด ทุกข์โศก น่ากลัว

สีขาว - ให้ความรู้สึกสะอาด บริสุทธิ์ ปราศจากมลทิน

สีแดง - ให้ความรู้สึกตื่นเต้น เร้าใจ สนุก อันตราย อบอวน

สีเหลือง - ให้ความรู้สึกเปรี้ยว ร่าเริง ดีใจ มีอำนาจ ความมั่งคั่ง

สีแสด - ให้ความรู้สึกมั่งคั่งสมบูรณ์ ความสวย ความสุข ความหวาน

สีน้ำเงิน - ให้ความรู้สึก สุขภาพ ถ่อมตน หนักแน่น เยือกเย็น

สีม่วง - ให้ความรู้สึกในด้านความรัก ความเศร้า มีฐานันดรศักดิ์

สีเขียว - ให้ความรู้สึกร่าเริง สดชื่น กระชุ่มกระชวย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ควรใช้ด้วยความระมัดระวังในการใช้งานเพื่อการใช้งานที่ถูกต้องและไม่ก่อให้เกิดความเสียหายไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ถือว่าห้ามมิให้อัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.2 ระบบการใช้สีแบบง่าย ๆ 5 แบบ

มีอยู่หลายทางด้วยกันที่จะจัดสีของผนังให้อยู่ในสภาพที่ตรงตามในตัวของมันเอง แต่ไม่มาแข่งกับสีนํ้าเงินที่ดั่งใจอยู่ การจัดตั้งกล่าวมีถึง 2 วิธีด้วยกันคือ

1. ผนัง พื้น และเพดาน สามารถใช้ที่แตกต่างกันแต่สามารถเข้ากันได้
2. เพดานให้สีที่รุนแรง ส่วนหนึ่งของพื้นให้สีที่เรียบง่าย
3. พื้นให้สีที่รุนแรง ส่วนเพดานและผนังให้สีเรียบง่าย
4. พื้นผนังและเพดานที่ไม่ใช่สีนํ้าเงินให้สีกลาง ๆ ส่วนผนังสีนํ้าเงินให้สีที่รุนแรง
5. พื้นผนัง และเพดานทั้งหมดให้สีคล้ายคลึงกัน แต่ตัดกับสีนํ้าเงิน

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)

ใช้สีเหลืองนํ้าตาล

ผนังสี	จะเปลี่ยนเป็นสี
1. แดง (RED)	เทาอมนํ้าตาล
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)	เขียวอมนํ้าเงิน (BLUE GREEN)

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)

แสดงปรากฏการณ์ของแสงของสี

4.6 ประเภท ลักษณะและคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในงานตกแต่ง
พื้น

พื้นในอาคารสาธารณะทั่วไป คำนึงถึงความทนทานถาวรและความสวยงามควบคู่กันพื้นในอาคารสาธารณะทั่วไป ไปแบ่งออกเป็น ส่วน ๆ ของโครงการนี้จะเลือกใช้ ทั้งปูนเปลือย แต่ อีพอกซี ในส่วนของโรงกิจกรรมหลักๆ 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 ส่วนใหญ่เป็นงานตกแต่งภายในซึ่งช่างไม้เป็นผู้ทำแบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

1. ผนังเบาโครงสร้างไม้ (PERMANENT PARTITION WOOD FRAMING)
2. ผนังเบาโครงสร้างโลหะเฟลม (PERMANENT PARTITION LIGHTWEIGHT METAL FRAMING) ซึ่งปูด้วยไม้อัด ยิบซัมบอร์ด หรือพลาสติกแผ่น ซึ่งลักษณะการใช้งานแตกต่างกันไปตามความเหมาะสม ข้อดีและข้อเสียของโครงสร้างดังกล่าว มีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผนังเบาโครงสร้างไม้	ผนังเบาโครงสร้างโลหะเฟลม
<ol style="list-style-type: none"> 1. น้ำหนักเบา 2. ติดตั้งยาก 3. เหมาะสมกับงานขนาดเล็ก 4. มีความอ่อนตัวในการเปลี่ยนแปลงน้อย 5. เดินสายหรือท่อภายในโครงสร้างลำบาก 	<ol style="list-style-type: none"> 1. น้ำหนักเบา 2. ติดตั้งง่าย รวดเร็ว 3. เหมาะสมกับงานขนาดใหญ่ 4. มีความอ่อนตัวในการเปลี่ยนแปลงมาก 5. สามารถเดินสายหรือเดินท่อภายในโครงสร้างได้ดีกว่าเพราะมีรูตลอดทุกเฟลม 6. ใช้กับอาคารที่ติดตั้งระบบป้องกันไฟ

แสดงลักษณะของผนัง

เพดาน

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

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

นอกจากนี้ การติดตั้งเพดานที่มีความละเอียดรอบคอบมากขึ้นไปอีก ยังใช้ FLAY SPLIN (มีลักษณะเป็นไม้หรือโลหะอลูมิเนียมบาง ๆ เป็นตัวเชื่อมต่อของแผ่นฝ้าเพดาน โดยซ่อนไว้ระหว่างรอยต่อฝ้าเพดาน)

4.6.1 วัสดุในการออกแบบตกแต่งสภาพแวดล้อมภายในโครงการ

วัสดุที่ใช้กับอาคารประเภทสาธารณะ เช่น โรงละคร อาคารเพื่อการศึกษา อาคารสมาคม จะต้องมีความคุณสมบัติที่สะอาดตา คงทนถาวร และราคาไม่แพงนัก จะต้องเป็นวัสดุที่ดูแลรักษาทำความสะอาดง่ายด้วย เพื่อประหยัดค่าดูแลรักษา วัสดุที่เสถียรไม่เปื้อนง่าย ได้แก่ วัสดุประเภทหิน ไม้ อิฐ โลหะ กระจกและฝ้า ดังจะกล่าวถึงวัสดุที่ใช้บ่อยที่สุดและเหมาะสมดังต่อไปนี้

1. วัสดุประเภทหิน

เหมาะสำหรับผนังภายในและภายนอก หินที่ใช้ควรเป็นหินประเภทเนื้อละเอียดสามารถขัดให้เป็นมันได้ ควรหลีกเลี่ยงหินที่มีเนื้ออยู่ขรุขระ เพื่อความทนทานแต่สภาพดินฟ้าอากาศและใช้กันผนังและพื้นที่ใช้งานสมบูรณ์สมบูรณ์ ตลอดจนเนื้อที่ที่คนพลุกพล่าน เนื่องจากหินทนทานต่อการสัมผัสและทำความสะอาดง่าย

เหตุผลสำคัญ ที่เลือกใช้หินก็เนื่องจากหินมีคุณสมบัติที่ให้ความงดงามเป็นที่ประทับใจ มีค่าเอกลักษณ์และดูหรูหรา ดังนั้นวัสดุสถานที่เหมาะสมแก่การใช้หินมากที่สุดของอาคาร ได้แก่ บันได ทางเข้าบริเวณทางเข้า ผนังด้านทางเข้า เป็นต้น หินที่นิยมใช้ได้แก่ หินอ่อน และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หินอ่อน หินอ่อนสามารถทนสกปรกได้ดี ทนต่อสารเคมีได้บ้าง บางชนิดมักใช้กับผนังภายในเป็นส่วนมาก หินอ่อนให้ลักษณะที่มีคุณค่ากว่าหินประเภทอื่น มีสีให้เลือกหลายสี เช่น สีชมพู สีเทา สีขาว สีฟ้า

หินแกรนิต ส่วนมากใช้กรุผนังหรือพื้นทางเดินต่าง ๆ เนื่องจากเป็นหินที่แข็งแรงที่สุด เนื้อแน่น และทนทานเมื่อขัดให้มันเงาจะมีลักษณะคล้ายหินอ่อนและบำรุงรักษาความสะอาดได้ง่าย

หินชนวน หินชนวนมีสีต่าง ๆ ให้เลือก ได้แก่ สีดำ สีฟ้า สีเทา และสีน้ำตาล มีราคาอยู่บ้าง แต่ประหยัดค่าบำรุงรักษาได้ดี

หินหล่อ ได้แก่ วัสดุประเภทหินผสมกับซีเมนต์ดูมีค่าน้อยกว่าหินแท้แต่มีความงดงามทนทานและบำรุงรักษาได้ง่ายเท่ากับหินแท้

ส่วนหินชนิดอื่น ๆ ที่มีได้นำมากล่าว ณ ที่นี้ ได้แก่ LIMESTON, TRAVERTINE, FILDSTONE

2. วัสดุประเภทดินเผา

วัสดุประเภทดินเผา เช่น อิฐ กระเบื้อง และ TERRA COTTA สามารถใช้กรุพื้นและผนังของโรงพักคอย ราคาถูกกว่าหิน ทนทานดินฟ้าอากาศ ทนการสีกร่อน บำรุงรักษาง่ายตลอดจนมีสี และลายได้มากกว่า ดังจะกล่าวเป็นชนิดต่อไปนี้

อิฐ อิฐสามารถนำไปใช้ได้โดยสีธรรมชาติของมันหรือทาสีทับก็ได้ ซึ่งใช้ได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร สีธรรมชาติของอิฐมีสีแดง แสด เหลือง เทา หรือขาว ราคาถูกกว่าหิน ถ้าหากใช้อย่างถูกวิธีก็ได้รับความคงทน และง่ายต่อการบำรุงรักษา

กระเบื้อง กระเบื้องดินเผาใช้เป็นวัสดุกรต่าง ๆ มีสี พื้นผิว และลายให้เลือกมากมายส่วนมากใช้กรุเสา ผนัง และพื้น สามารถใช้กับอาคารสาธารณะได้เป็นอย่างดีและยังมีราคาถูกอีกด้วย

3. วัสดุประเภทผสมเหลว

วัสดุผสมเหลวไม่ว่าจะเป็นวัสดุที่ใช้เชื่อมต่ออิฐ หรือใช้ฉาบหน้าของผนัง และพื้นย้อมเป็นวัสดุที่ใช้กันมาก และจำเป็นสำหรับอาคาร เนื่องจากการกรุวัสดุบนผนัง หรือพื้นย้อมต้องการวัสดุผสมเหลวเหล่านี้ 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 และเมื่อสีที่ทาทับหน้าชั้นผิวฉาบอาจเกิดรอยร้าว หรือสีที่ทาอาจลอกออกมาให้ไม่น่าดู

คอนกรีตเปลือย ปัจจุบันอาคารต่าง ๆ มักนิยมตกแต่งผนังในลักษณะคอนกรีตเปลือยฉาบด้วยสีปูน ดังนั้น คอนกรีตในอดีตซึ่งใช้เป็นเพียงวัสดุ ปัจจุบันก็มีบทบาทมากในการตกแต่ง ซึ่งให้ความรู้สึกที่แข็งแรง ทึบ มีพื้นผิวหยาบเป็นธรรมชาติ และแสดงความจริงใจออกมา แต่ข้อเสียของคอนกรีตเปลือย คือ ดูแลรักษา

ลำบาก ไม่สามารถรับการสัมผัสบ่อย ๆ อาจทำสีฉาบสกปรกและต้องทาสีใหม่เสมอ ทั้งยังให้ความรู้สึกที่เป็นอันตราย ไม่สามารถเข้าใกล้ได้ ดังนั้น คอนกรีตเปลือยจึงมักใช้เฉพาะภายนอกอาคารเป็นส่วนใหญ่

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

4. ไม้

ไม้เป็นวัสดุที่สำคัญอีกชนิดหนึ่ง ซึ่งขาดเสียไม่ได้ในการออกแบบ ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นวัสดุกรุผนัง พื้น ตลอดจนเครื่องเรือนและอุปกรณ์โดยทั่วไป โดยใช้ผลิตภัณฑ์ เช่น ไม้จริง ไม้อัด แผ่นปกกันความร้อน ปกกันเสียงสะท้อน เป็นต้น สามารถก่อสร้างได้เร็ว ราคาถูกสามารถรีดลอนและนำมาประกอบใหม่ได้ง่าย ซึ่งหาวัสดุที่มีลักษณะเหมือนไม้ได้ยากมาก ทั้งยังทำความสะอาดง่าย ราคาถูก ให้ความงดงาม และความรู้สึกที่อ่อนนุ่มตามธรรมชาติอีกด้วย ไม้ยังแบ่งออกเป็นประเภท ดังนี้

ไม้ธรรมชาติ ไม้ธรรมชาติสามารถแปรรูปให้เข้ากับการใช้งานได้ง่าย ความเป็นมาสนใจ ความเป็นมางดงาม 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 เคลือบเซแลลแลค แลคเกอร์ หรือพ่นสีให้มีสภาพทนทานได้ ไม้อัดจึงนับว่าเป็นประโยชน์มากไม่ว่าจะกรุผนัง หรือทำเครื่องเรือนก็ตาม

PARTICAL BOARD ได้แก่ วัสดุซึ่งอัดประสานกันจากเซลไม้ หรือเยื่อไม้ ลักษณะเป็นแผ่นมีขนาดต่าง ๆ น้ำหนักเบา ราคาถูก สามารถนำมาใช้กับผนังภายในอาคารได้ผลดี เมื่อเคลือบสีแล้วมีความคงทน และทำความสะอาดได้ง่ายเช่นกัน

5. วัสดุกรุผนัง

วัสดุเหล่านี้ ได้แก่ กระจกปิดผนัง แผ่นนิเวีย ไม้อัด โฟโต้บอร์ด เป็นต้น วัสดุเหล่านี้สามารถนำมาตกแต่งบางส่วนของผนังเพื่อดึงดูดความสนใจ แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นก็คือ วัสดุเหล่านี้ดูแลรักษาความสะอาดลำบาก แต่ปัจจุบันใช้วัสดุกระเบื้องที่ทำจากพลาสติกจึงตัดปัญหานี้ออกไป

6. โลหะ

เอกสารนี้เป็นเอกสาร ปัจจุบันโลหะเป็นเทคโนโลยีความก้าวหน้าทางไม่ว่าจะเป็นวัสดุกรุผนัง ใช้ในโครงสร้างหรือใช้ในอุปกรณ์เครื่องใช้ต่าง ๆ ก็ตาม โลหะพื้นฐานที่ใช้กันมากก็ได้แก่ เหล็กกล้า เหล็กปลอดสนิม อลูมิเนียม

ทองเหลือง แมงกานีส โลหะผสมของอลูมิเนียม ตลอดจนวัสดุประเภทบรอนซ์ซึ่งสามารถขึ้นรูปได้เป็นแผ่น หรือหล่อเป็นรูปร่างลักษณะต่าง ๆ โลหะที่จะกล่าวในที่นี้มีดังนี้ คือ

เหล็กกล้า โดยมากเหล็กกล้าใช้ในโครงสร้างของตึก โดยทั่วไป นำมาใช้กับกรอบกระจกหน้าต่าง แต่ส่วนใหญ่เหล็กกล้ามักซ่อนตัวอยู่ในโครงสร้างทั่วไป เช่น ในเสาคาน ตลอดจนพื้นคอนกรีต เป็นต้น

อลูมิเนียม โลหะชนิดนี้ให้ความมันวาว มีราคาถูก จึงเป็นที่นิยมใช้กันมาก ทั้งงานตกแต่งภายใน และนอกมาทำเครื่องเรือน

ทองเหลือง เป็นโลหะผสม เส้นวัสดุที่ดูมีค่า เมื่อนำมาใช้ในงานตกแต่งภายใน ก็จะเกิดความหรูหรา สง่างาม สามารถใช้ได้ทั้งในงานเฟอร์นิเจอร์ และใช้เป็นวัสดุตกแต่งโดยทั่วไป

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

7. วัสดุอื่น ๆ ได้แก่

กระจก มีบทบาทสำคัญในการตกแต่งในปัจจุบันเป็นอย่างมาก เพื่อผลิตผนังโปร่งแสง และทนไฟได้ ส่วนกระจกเงาก็มีบทบาทสำคัญมีใช้น้อย ใช้กระเสาเพื่อโปร่งโล่งราวกับไม่มีเสา

ผ้า วัสดุประเภทผ้ามีลาย สี และแบบให้เลือกมากมาย ใช้ทำผ้าม่านกรุ และบุเครื่องเรือน เป็นวัสดุที่มีความสำคัญในการตกแต่งอีกชนิดหนึ่ง มักอยู่ในรูปของการตกแต่งภายใน

พลาสติก พลาสติกเป็นวัสดุใหม่และทันสมัยมาก ทนน้ำ และล้างได้ เป็นวัสดุที่ทนทานและราคาไม่แพงนัก วัสดุพวกโฟมก็มักมีบทบาทในการทำเครื่องเรือนมากเช่นกัน เป็นวัสดุที่สามารถตัดโค้งงอได้ตามใจชอบ จึงเหมาะที่จะนำมากรุผนังประตูและพื้นโต๊ะ กันน้ำและทนความร้อนได้ดี ดังนั้น พลาสติกจึงสามารถนำมาใช้ได้ทั้งผนัง และเพดาน เนื่องจากน้ำหนักเบาสามารถผลิตเป็นกล่อง เพื่อป้องกันการชำรุดเสียหายของสินค้าได้ นอกจากจะป้องกันน้ำ เสียง และไฟแล้ว ยังมีสี และกรรมวิธีอื่น ๆ ที่ช่วยให้การตกแต่งสะดวกยิ่งขึ้น

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7 การแสดงป้ายบอกสัญลักษณ์ (เครื่องหมาย)

4.7.1 หลักเกณฑ์โดยทั่วไป

1. ระบบแสดงบอกป้ายสัญลักษณ์ที่ดี มีส่วนช่วยเป็นอันมากในการขนย้าย (เคลื่อนย้ายถ่ายเท หมุนเวียน) ผู้โดยสารและยานพาหนะต่างๆ ณ ท่าอากาศยานได้สะดวก ราบรื่นง่ายดาย และมีประสิทธิภาพ แต่ถ้าการประกอบงานไม่ถูกต้องเหมาะสมก็จะทำให้เกิดความยุ่งยากสับสน
2. โดยอุดมคติ (อย่างดีที่สุดแล้วนั้น) อาคารสุดท้ายควรจะรวบรวมเส้นทางเคลื่อนย้ายผู้โดยสารที่ชัดเจน แต่เส้นทางไว้เป็นเส้นทางเดียวโดยตลอดอาคาร แต่บริเวณที่จะให้มีการแสดงสัญลักษณ์ (เครื่องหมาย) จะต้องบอกทิศทางโดยต่อเนื่องกันไป

4.7.2 หลักการต่อไปนี้ควรใช้เป็นข้อสังเกตกับระบบการแสดงป้ายบอกสัญลักษณ์

สัญลักษณ์ที่ใช้ ณ อาคารท่าอากาศยานนานาชาติทั่วโลกควรเป็นแบบมาตรฐาน ตัวอย่างสัญลักษณ์ ซึ่งแนะนำให้ใช้ในการแสดงบอกป้ายเครื่องหมาย ได้จัดทำขึ้นโดยองค์การบินนานาชาติ เพื่อให้สัญลักษณ์เผยแพร่ไปทั่วโลก เพื่อได้มาซึ่งมาตรฐานในงานด้านนี้ ได้มีการพิจารณาแนวทางที่เป็นประโยชน์ในการจัดทำสัญลักษณ์แบบมาตรฐานขึ้นมา แม้ว่าประสบการณ์ได้รับในเวลาต่อมาอาจจะมีข้อยืนยันว่าต้องการการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง ไม่นั่นอน แม้แต่สัญลักษณ์ตามท้องถนน ณ ท่าอากาศยานควรเป็นอย่างเดียวกันกับที่ใช้บนถนนภายนอกในประเทศที่เกี่ยวข้องนั้นๆ

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

4.7.3 การแสดงป้ายบอกสัญลักษณ์-ลักษณะของสัญลักษณ์และเครื่องหมาย

ภาษาและตัวเลข

ควรใช้ชนิดที่มองดูเรียบง่าย และควรเป็นมาตรฐานสำหรับสัญลักษณ์ที่ใช้ตลอดอาคาร ภาษาที่แตกต่างกับบนป้ายอันหนึ่งควรแยกให้เห็นเด่นชัด

สี

สิ่งที่ใช้คงที่ในหลักการอันเดียวกัน อาจช่วยให้เราจำสัญลักษณ์ชนิดธรรมดาทั่วไป โดยตลอดอาคาร อย่างไรก็ตามสีต่างๆต่อไปนี้ควรนำมาใช้ในการออกแบบสัญลักษณ์

- FIRST AID สัญลักษณ์ควรเป็นสีแดง - NO ENTRY ควรเป็นวงกลมสีแดง
- NO SMOKING ควรเป็นวงกลมและขีดสีแดง

สัญลักษณ์ สีขาวที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ควรใช้เครื่องหมายซึ่งมีคำชี้แจงบนแผ่นป้าย มีผลทำให้เกิดความเข้าใจ ซึ่งทำให้ไม่มีการผิดพลาดเกิดขึ้น และควรจะเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไป และโดยปกติควรจะใช้ร่วมกันกับหนังสือที่มีคำอธิบายด้วย

บทที่ 5 การวิเคราะห์โครงการ

5.1 ที่ตั้งโครงการ

5.1.1 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ

ข้อพิจารณาในการเลือกที่ตั้ง

1. อยู่ในพื้นที่ที่เอื้อต่อโครงการ เช่น เป็นชุมชนที่มีการทำงานไม้ไผ่เป็นจำนวนมาก หรือใกล้แหล่งที่ปลูกหรือขายไม้ไผ่เพื่อนำมาใช้ทำกิจกรรมในโครงการ
2. การคมนาคมและการเข้าถึงโครงการเดินทางมาได้ง่ายทั้งบริการรถสาธารณะ และเดินทางโดยรถส่วนตัว
3. มีขนาดและสัดส่วนของที่ดินที่เหมาะสมกับพื้นที่โครงการ และรองรับการขยายของโครงการในอนาคต

จากการพิจารณาดำเน่งที่ตั้งที่เหมาะสมกับโครงการมีความเป็นไปได้ 3 ที่คือ

- A พื้นที่ว่าง บริเวณบ้านหนองเจริญ ตำบลลิ้นถิ่น อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี
 B พื้นที่ว่างบริเวณ สีแยกเทศบาลเมืองพนัสนิคม อำเภอพนัสนิคม จังหวัดชลบุรี
 C สวนพันธุ์ไม้ พื้นที่ในความดูแลของภัณฑสถานเปิดบ้านเนินสูง จ.ปราจีนบุรี

สถานที่ ข้อพิจารณา	A	B	C
1.อยู่ในพื้นที่ที่เอื้อต่อโครงการ เช่น เป็นชุมชนที่มีการทำงานไม้ไผ่เป็นจำนวนมาก หรือใกล้แหล่งที่ปลูกหรือขายไม้ไผ่เพื่อนำมาใช้ทำกิจกรรมในโครงการ	2	3	3
2.การคมนาคมและการเข้าถึงโครงการเดินทางมาได้ง่ายทั้งบริการรถสาธารณะ และเดินทางโดยรถส่วนตัว	1	1	3
3. มีขนาดและสัดส่วนของที่ดินที่เหมาะสมกับพื้นที่โครงการ และรองรับการขยายของโครงการในอนาคต	2	2	3
รวม	5	6	9

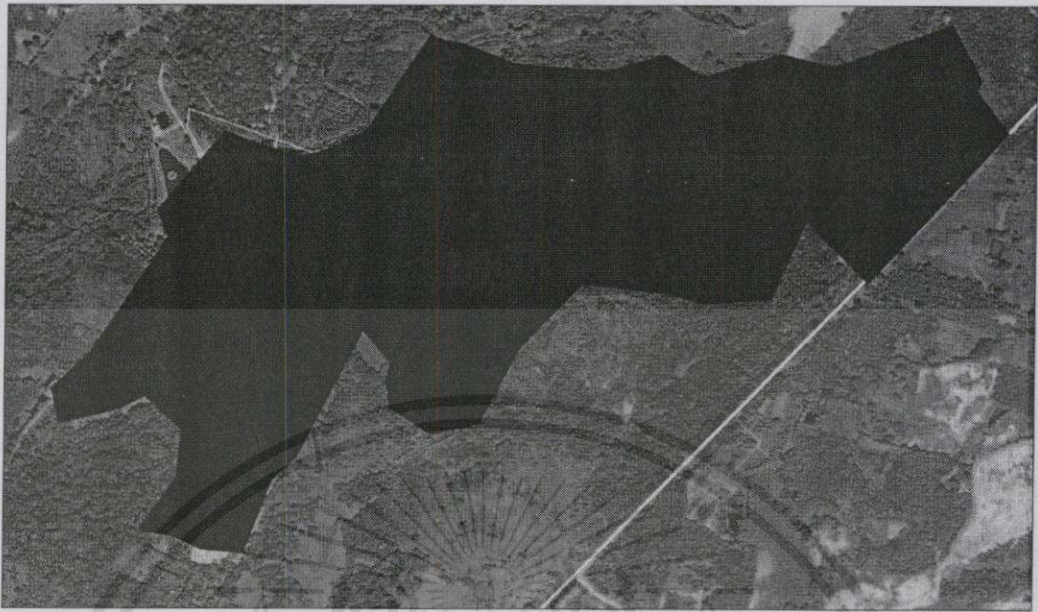
3= เหมาะสม 2=พอใช้ 1=ค่อนข้างไม่เหมาะสม 0=ไม่เหมาะสม

ตาราง แสดงเหตุผลในการเลือกโครงการ

5.1.2 สถานที่ตั้ง

จากการพิจารณาเปรียบเทียบพื้นที่ 3 แห่ง ได้ผลสรุปถึงการเลือกตำแหน่งโครงการ คือ

เลือกสารนี้เป็น **ตำแหน่งที่ตั้ง C สวนพันธุ์ไม้** พื้นที่ในความดูแลของภัณฑสถานเปิดบ้านเนินสูง จ.ปราจีนบุรี เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีการปลูกไม้ไผ่อยู่แล้วเป็นจำนวนมากจึงสะดวกต่อการใช้ทำกิจกรรมในโครงการ และใกล้แหล่งพันธุ์ไม้อื่นๆด้วย



รูป แสดงผังบริเวณและตำแหน่งพื้นที่ของสถานที่ตั้ง

5.1.3 ขอบเขตพื้นที่

พื้นที่เป็นถูกแบ่งเขตโดย ลำธารและเนินเขา มีเนื้อที่รวมประมาณ 300 ไร่



- ส่วนกันชนสถานเฝ้าบ้านเนินสูง
- 1- อาคารเรียน 2 ชั้น
- 2- อาคารเรียน 3 ชั้น
- 3- อาคารเรียน 4 ชั้น
- 4- อาคารเรียน 5 ชั้น
- 5- อาคารเรียน 6 ชั้น
- 6- อาคารเรียน 7 ชั้น
- 7- อาคารเรียน 8 ชั้น
- ส่วนแบ่งที่ดิน
- 8- ไร่ 100
- 9- ไร่ 200
- 10- ไร่ 300
- 11- ไร่ 400
- 12- ไร่ 500
- 13- ไร่ 600
- 14- ไร่ 700
- 15- ไร่ 800
- ส่วนแบ่งที่ดิน
- 16- ไร่ 100
- 17- ไร่ 200
- 18- ไร่ 300
- 19- ไร่ 400
- 20- ไร่ 500
- 21- ไร่ 600
- 22- ไร่ 700
- 23- ไร่ 800

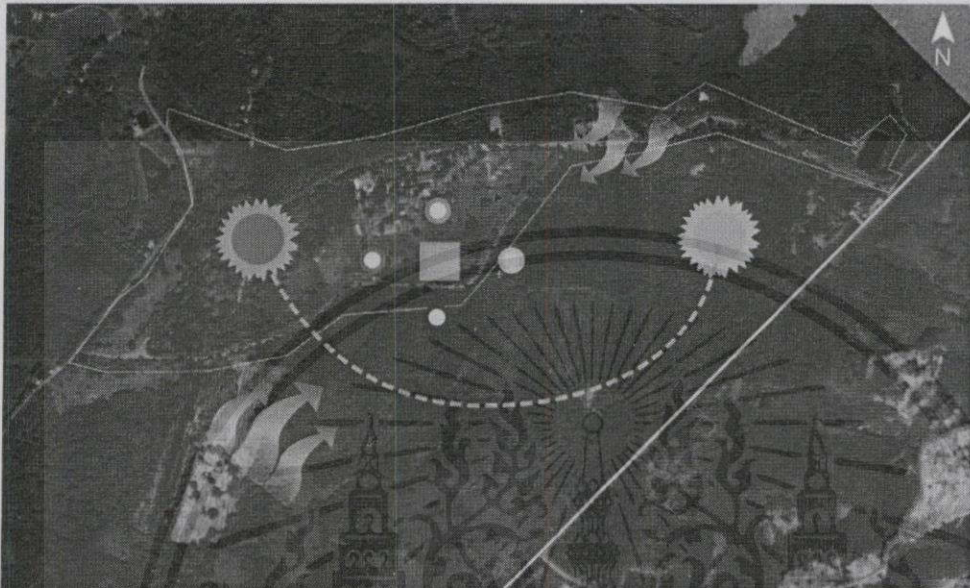


SITE ZONING LAYOUT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ภาพแสดงขนาดพื้นที่ และตำแหน่งกลุ่มพื้นที่ที่ถูกใช้งาน
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแบบลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.4 สภาพแวดล้อมโดยรอบ

ติดกับพื้นที่เกษตรกรรมของชาวบ้านและพื้นที่ป่า โดยทางทิศตะวันออกติดกับทางหลวงหมายเลข 3077 ปราจีนบุรี - อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ เป็นส่วนทางเข้าหลัก



สวนพันธุ์ไฟ จ.ปราจีนบุรี

เลือกตั้งอาคารบริเวณด้านล่างของ เนื่องจากต้องการแยกส่วนออกมาจากพื้นที่ กรมราชทัณฑ์ ส่วนพื้นที่อื่นๆ จะใช้เปิดสวนปลูก เพื่อเอาไว้ใช้ศึกษา และใช้งานในโครงการ

- **กสิกรรม** กลุ่มอาคารของกรมราช
- **กสิกรรม** ชัดถนนที่เข้ามาจากถนน
- **กสิ** พื้นที่ว่าง
- **กสิ** ถนนภายในโครงการ

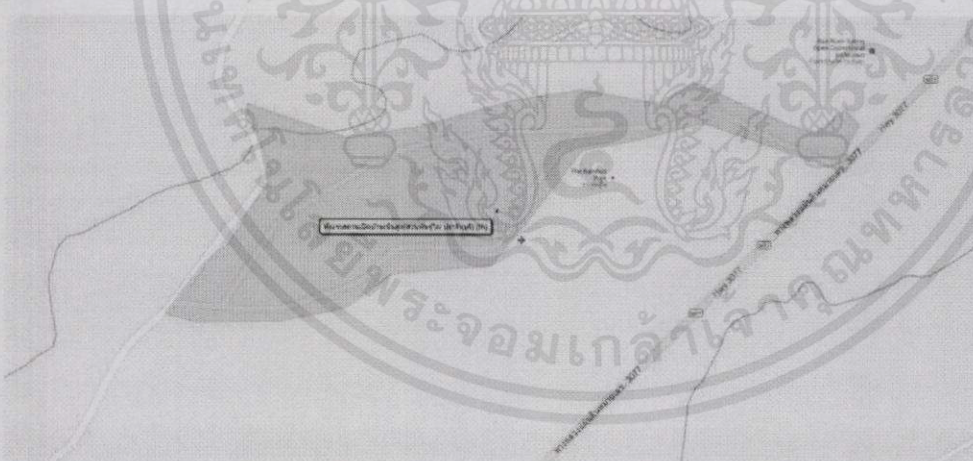
กสิกรรม

+ กำแพงคอกไปมีอาคารสูง

กสิกรรม

+ รอบด้านเป็นพื้นที่ป่าทั้งหมดสามารถชี้พื้นที่ภายนอก และภายในได้ทั้งหมดทั่ว

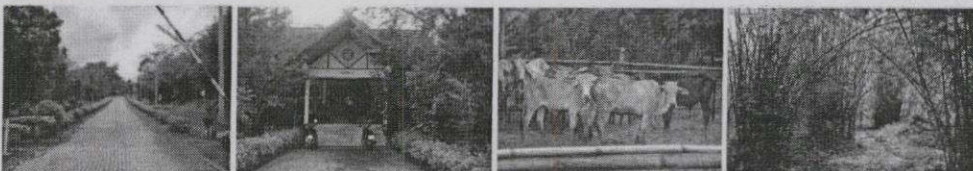
5.1.5 การเข้าถึงโครงการ



สวนพันธุ์ไฟ จ.ปราจีนบุรี

ตั้งอยู่ที่ตำบลเนินหอม อำเภอเมืองปราจีนบุรี จากทางหลวงหมายเลข 33 เข้าวัดชัยเสียดเขตไปตามทางหลวงหมายเลข 3077 ซึ่งเป็นอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ระยะทางประมาณ 1 หรือห่างจากตัวเมืองประมาณ 20 กิโลเมตร ประมาณ 300 ไร่ อยู่ในความดูแลกรมราชทัณฑ์ เป็นสถานที่รวบรวมพันธุ์พืชชนิดปลูกไว้เพื่อการศึกษาและขยายพันธุ์ มีสระเป็นที่ตั้งของกษัตริย์เมืองบ้านเนินสูงซึ่งสถานที่ฝึกวิชาของนักโทษ มีการจัดปลูกพืชสวนครัว กำแพงคอกบริเวณด้านหน้ามีพันธุ์ไฟ เช่น ไฟหวาน ไฟดง ไฟดิบพันธุ์เนื้อไม้จำเพาะ

สภาพแวดล้อม



ถนนทางเข้า

อาคารสำนักงานของกรมราชทัณฑ์

พื้นที่เลี้ยงสัตว์ฟาร์มของกรมราชทัณฑ์

สวนไฟที่มีอยู่เดิม

การเข้าถึงโครงการ



รถยนต์ส่วนตัว จอดโครงการ



รถตู้กรุงเทพฯ-เขาใหญ่ลงหน้าไร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในวงจำกัดเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 การวิเคราะห์ตัวอาคาร

5.2.1 การพิจารณาเลือกอาคาร

ข้อพิจารณาในการเลือกที่ตั้ง

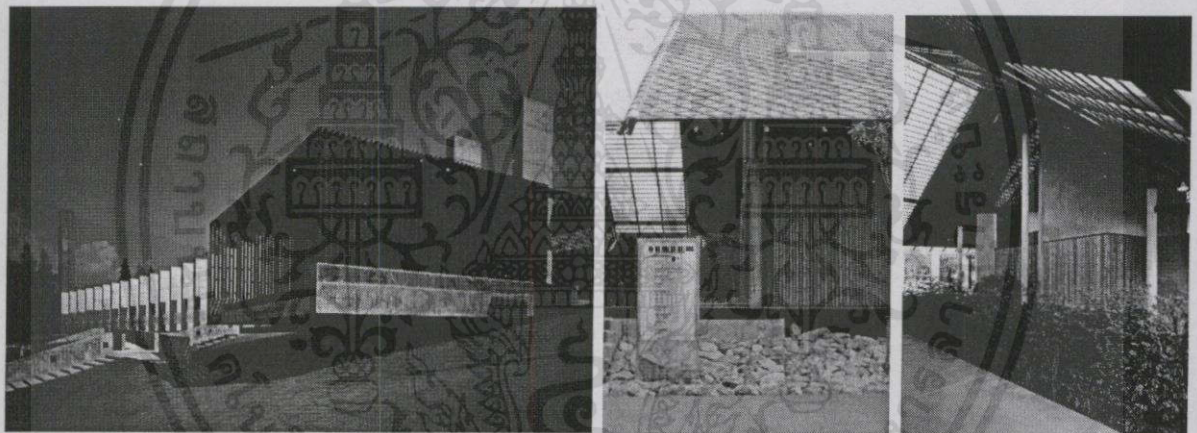
1. มีพื้นที่เพียงพอและเหมาะสมแก่การทำกิจกรรมตามองค์ประกอบของโครงการ
2. มีลักษณะทางสถาปัตยกรรมที่ดูร่วมสมัยหรือสมัยใหม่ เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
3. เป็นลักษณะกลุ่มอาคารแนวราบ มีพื้นที่เชื่อมต่อกับภายนอกสามารถใช้ทำกิจกรรมภายนอกได้ ตัวกลุ่มอาคารไม่ติดกันจนเกินไป
4. มี space ภายในเพียงพอที่สามารถจัดนิทรรศการได้

จากการพิจารณาดำเนินการที่ตั้งที่เหมาะสมกับโครงการมีความเป็นไปได้ 3 ที่คือ

A : อาคาร Phuket Gateway

ที่ตั้ง : อ.กลาง จ.ภูเก็ต

พื้นที่อาคารโดยประมาณ : 1,600 ตารางเมตร



รูปแสดงลักษณะภายนอกของอาคาร

B : อาคารสถาบันอาศรมศิลป์

ที่ตั้ง : เลขที่ 399 ซอยอนามัยงามเจริญ 25 แขวงท่าข้าม เขตบางขุนเทียน กรุงเทพฯ

พื้นที่อาคารโดยประมาณ : 2,038 ตารางเมตร



รูปแสดงลักษณะภายนอกของอาคาร

C : อาคารเรียนรวมภาควิชาวิศวกรรมโยธา

ที่ตั้ง : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พื้นที่อาคารโดยประมาณ : 6,000 ตารางเมตร



รูปแสดงลักษณะภายนอกของอาคาร

สถานที่	A	B	C
ข้อพิจารณา			
1. มีพื้นที่เพียงพอและเหมาะสมแก่การทำกิจกรรมตามองค์ประกอบของโครงการ	2	2	3
2. มีลักษณะทางสถาปัตยกรรมที่ดูร่วมสมัยหรือสมัยใหม่ เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	3	2	2
3. เป็นลักษณะกลุ่มอาคารแนวราบ มีพื้นที่เชื่อมต่อกันภายนอกสามารถใช้ทำกิจกรรมภายนอกได้ ตัวกลุ่มอาคารไม่ติดกันมาก	3	2	3
4. มี space ภายในเพียงพอที่สามารถจัดนิทรรศการได้	0	1	3
รวม	8	7	11

3= เหมาะสม 2=พอใช้ 1=ค่อนข้างไม่เหมาะสม 0=ไม่เหมาะสม

ตาราง แสดงเหตุผลในการเลือกโครงการ

5.2.2 ลักษณะอาคารภายนอก-ภายในของโครงการ

จากการพิจารณาเปรียบเทียบอาคาร 3 อาคาร ได้ผลสรุป คือ อาคารเรียนรวมภาควิชาวิศวกรรมโยธา พื้นที่โครงการโดยประมาณ 6,000 ตารางเมตร

เป็นอาคารสำนักงานและสถานศึกษาเกี่ยวกับวิศวกรรมโยธา ซึ่งเป็นกลุ่มอาคารคสล. สูง 2 ชั้นและ 4 ชั้นอาคารมีลักษณะเปิดโล่งกับพื้นที่ภายนอก โดยส่วนกลางของกลุ่มอาคารมีพื้นที่เป็นคอร์ต สามารถนำมาเป็นส่วนเชื่อมต่อกับสวนไม้ได้ดี

ลักษณะภายในอาคาร

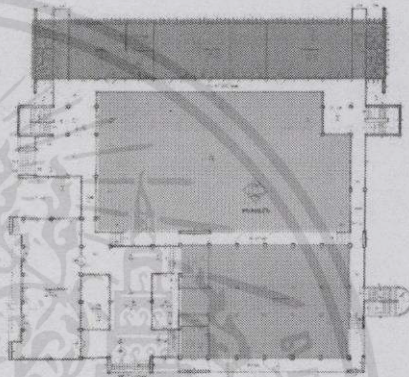
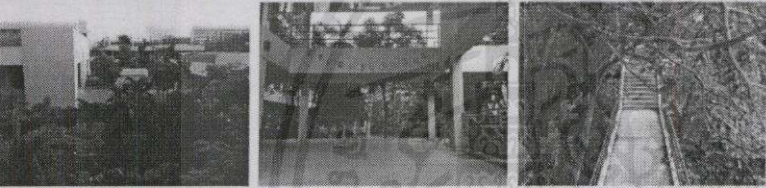
มีความสูงอาคารน้อยสุด 3.00 เมตร ในบริเวณโถงทางเข้าหลักและพื้นที่ทางขึ้นห้องสัมมนาเป็นพื้นที่ double space สูง 6.00-7.20 เมตร ช่วงเสาที่กว้างที่สุด 8 เมตร และน้อยสุด 2.00 เมตร มีช่วงเสาปกติเท่ากับ 8.00 x 4.00 เมตร มีห้องประชุม สัมมนาเป็น slope ขนาดใหญ่รองรับ 240 คน ความสูง

อาคารเรียนภาควิชาชีพกรรมโยธา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, ลาดกระบัง กรุงเทพฯ

เป็นกลุ่มอาคารที่มีการเชื่อมต่อกันด้วยทางเดินระหว่างอาคาร โดยใช้เป็นห้องเรียนและสำนักงานแต่ละอาคารมีลักษณะที่สอดคล้องกับโครงการ อาทิ ห้องประชุมขนาดใหญ่ ห้องเรียน และส่วนสำนักงาน

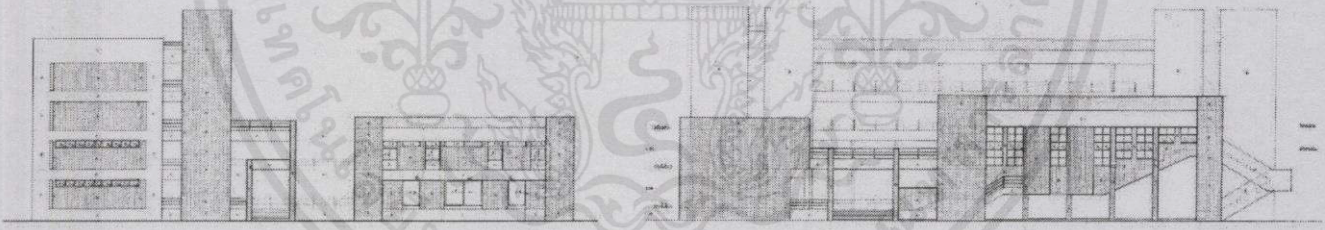
“ สิ่งที่สอดคล้องกับโครงการมากที่สุดคือมี Court ตรงกลางระหว่างอาคารสามารถปลูกไม้เพื่อการศึกษาโดยเชื่อมโยงพื้นที่ภายในอาคารกับภายนอกอาคารและยังต้องการอาคารที่สามารถถ่ายเทอากาศได้ดี ”



ข้อดี
เชื่อมพื้นที่ภายในและภายนอกถ่ายเทอากาศได้ดี

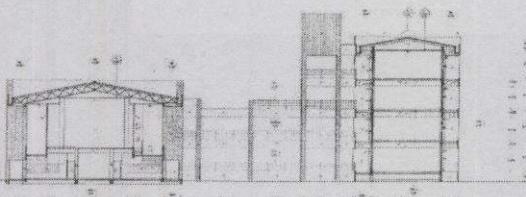
ข้อเสีย
เป็นอาคารยุค Modern มีความหนักกับ ช่วงเสาแฉก

- อาคารเรียน 4 ชั้น
- Court ระหว่างอาคาร
- ห้องประชุมขนาดใหญ่

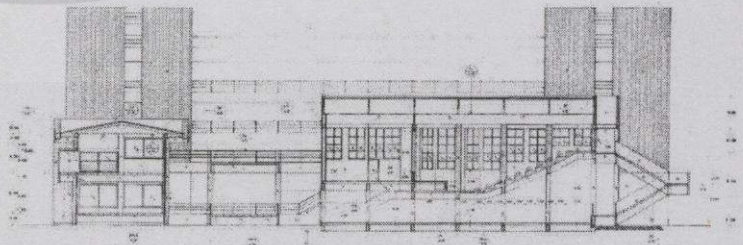


รูปด้านอาคารด้านหน้า ทางเข้าหลัก

รูปด้านอาคารด้านข้าง ทางเข้ารอง จากลานจอดรถ



รูปตัดอาคาร อาคารเรียน และห้องประชุมขนาดใหญ่



รูปตัดอาคาร ส่วนห้องสมุด และห้องประชุมขนาดใหญ่

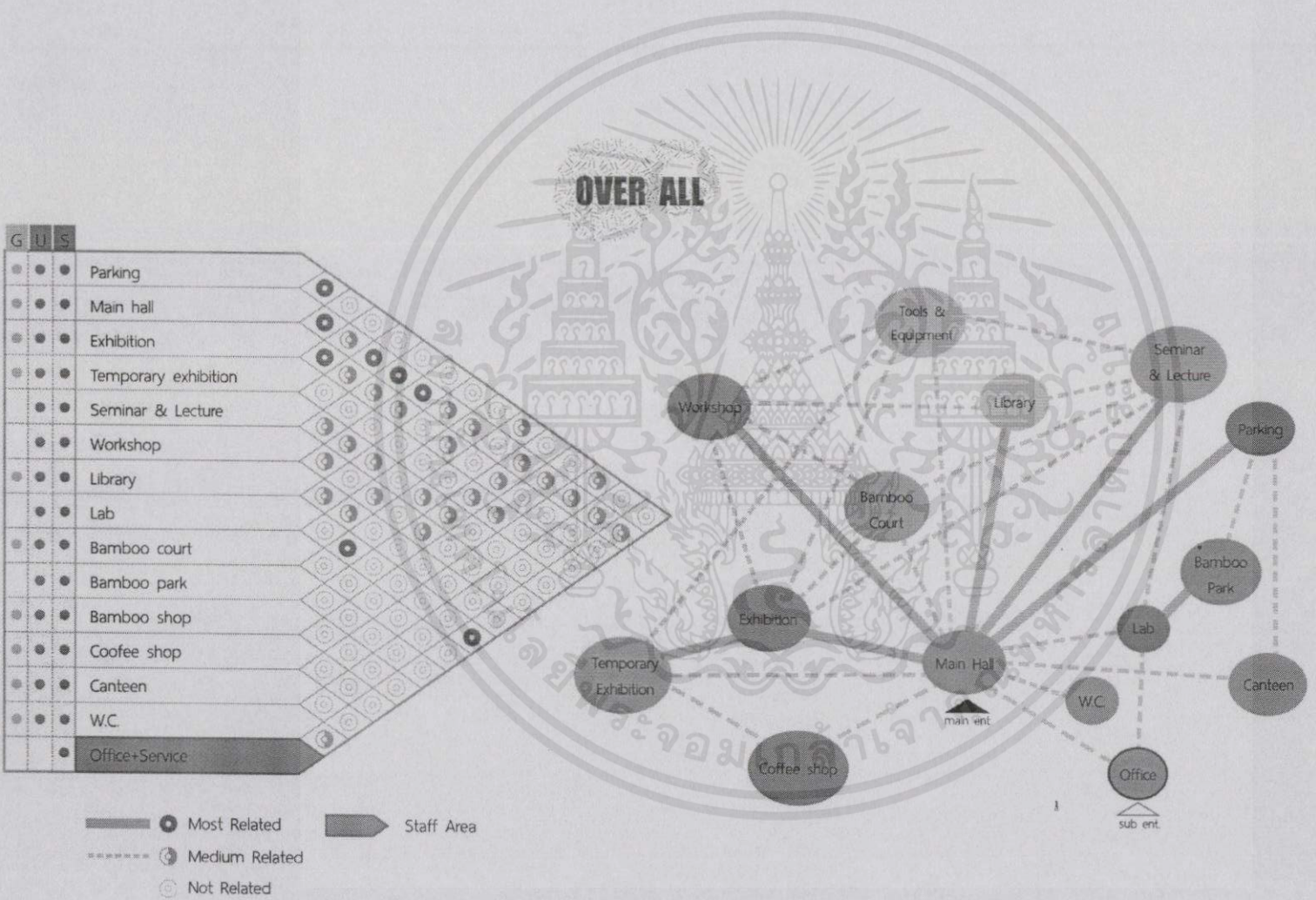
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้... ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะทำได้ทางอื่น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อาคารเรียน 4 ชั้น
- อาคารห้องสมุด
- ห้องประชุมขนาดใหญ่

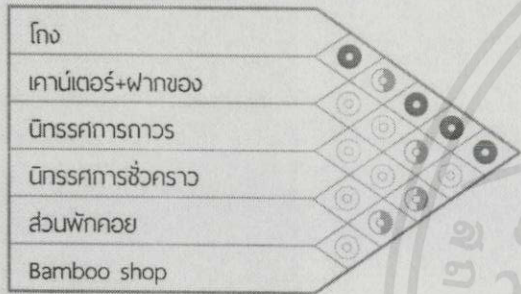
5.3 ตารางการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์แบบต่างๆ

5.3.1 การวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ (relationship Matrix)

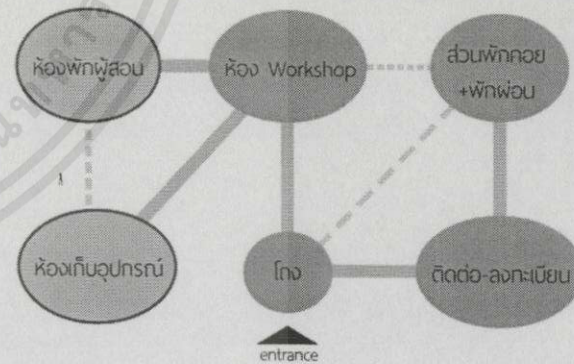
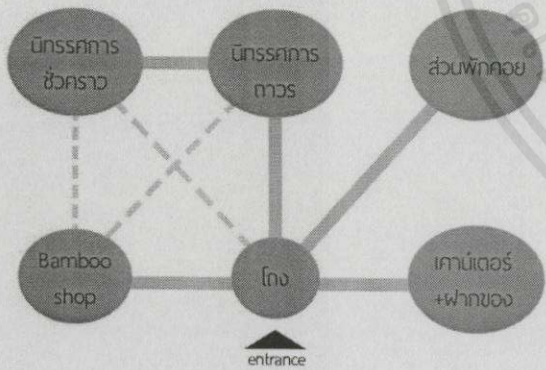
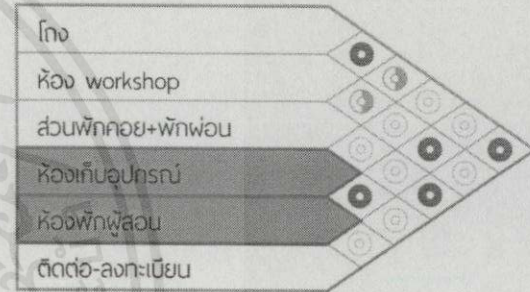
และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เบื้องต้น (bubble diagram)



EXHIBITION

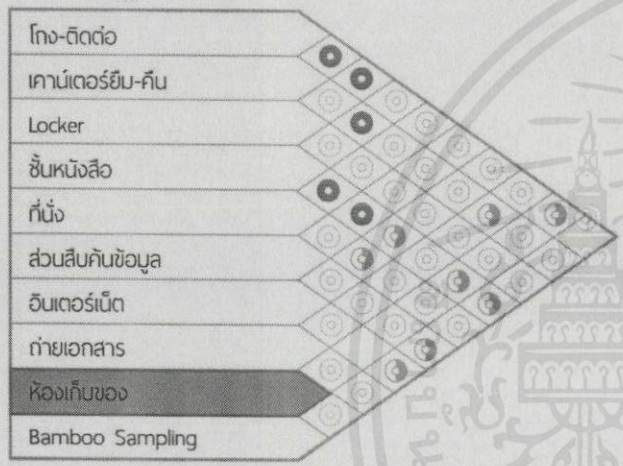


WORKSHOP

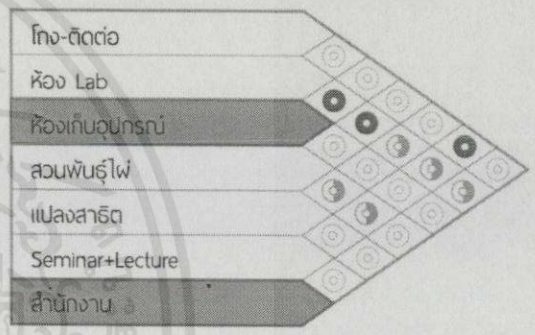


- Most Related
- Medium Related
- Not Related
- ➔ Staff Area

LIBRARY



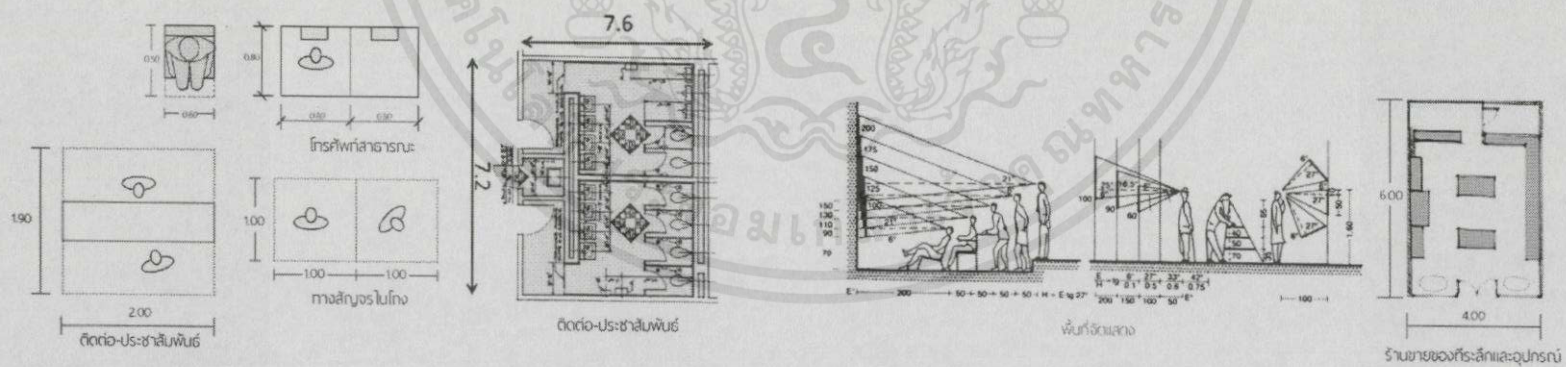
LAB & SEMINAR



5.3.2 การวิเคราะห์ขนาดพื้นที่ใช้สอยในอาคาร (area requirement)

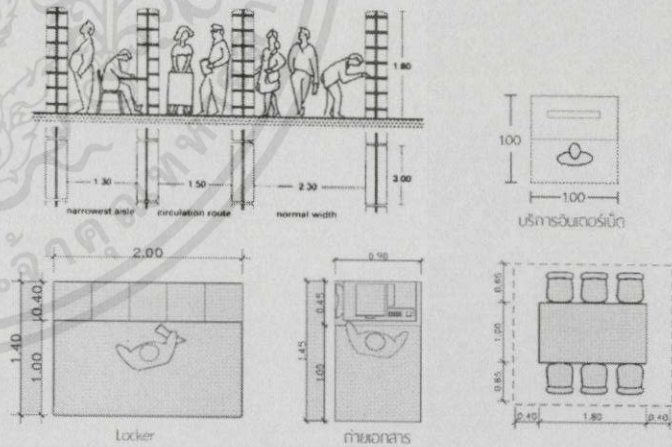
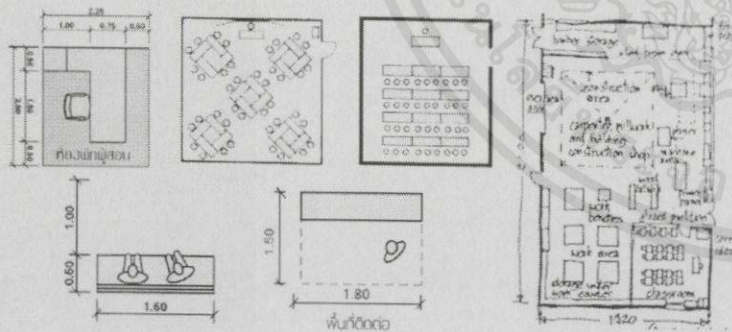
Main hall						
U	S	องค์ประกอบ	จำนวน	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่ (ตร.ม.)	อ้างอิง
●		โถง	Max 100	100	100.00	AD
●		โทรศัพท์สาธารณะ	2	0.64	1.28	CASE
● ●		ลิฟต์น้ำ (สำหรับ 8 unit)	4	54.72	218.88	AD
●		ส่วนพักผ่อน	20	0.30	6.00	AD
● ●		ดีดัด-ประชาสัมพันธ์	2	3.80	7.60	CASE
รวม					333.76	
พื้นที่ใช้สอย 30%					100.128	
Main hall					333.000	

Exhibition						
U	S	องค์ประกอบ	จำนวน	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่ (ตร.ม.)	อ้างอิง
●		โถง	Max 30	100	30.00	AD
● ●		คาน้ำดื่มดีดัด-ส่วนทาน	2	2.70	5.40	CASE
●		ประชาสัมพันธ์	1	4.20	4.20	AD
●		บริการรถจักรยาน	1	300.00	300.00	CASE
●		บริการรถจักรยาน	30% ของทาง	90.00	90.00	AD
●		ลิฟต์ดีดัดโถง	1	40.00	40.00	CASE
●		ลิฟต์คนพิการ	1	55.00	55.00	CASE
●		พื้นที่พักผ่อน	20	6.00	6.00	CASE
●		ส่วนพักผ่อน	1	6.00	6.00	CASE
● ●		ร้านขายของเครื่องใช้	1	24.00	24.00	CASE
● ●		ลิฟต์ขึ้นลงร้านขายของเครื่องใช้	1	2.40	2.40	CASE
รวม					564.60	
พื้นที่ใช้สอย 30%					169.38	
Exhibition					733.98	



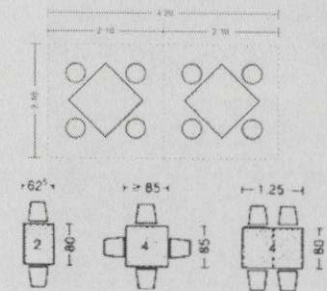
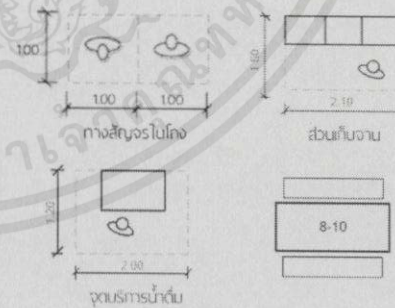
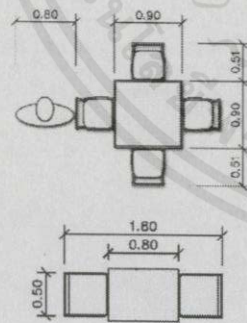
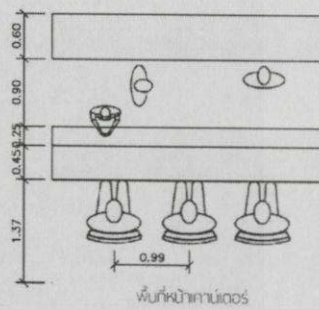
Workshop						
U	S	องค์ประกอบ	จำนวน	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่ (ตร.ม.)	อ้างอิง
●		โถง	Max 15	100	15000	AD
●	●	ห้อง Lecture (180 ที่นั่ง)	1	25600	25600	CASE
●	●	ห้อง Workshop 15 ที่นั่ง	1	6000	6000	AD
●	●	ห้อง Workshop 20 ที่นั่ง	2	9600	19200	AD
●	●	ห้อง Workshop Structure	1	40000	40000	CASE
●	●	ห้อง Workshop Design	1	11400	11400	AD
●		พื้นที่พักคอย+พินฟอย	20	064	1280	AD
●		ห้องเก็บอุปกรณ์	1	2500	2500	CASE
●		ห้องพินฟอย	1	2475	2475	AD
●	●	ติดต่อ-สอบถาม	1	270	270	AD
รวม					123675	
พื้นที่สำรอง 30%					371025	
Workshop					1607775	

Library						
U	S	องค์ประกอบ	จำนวน	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่ (ตร.ม.)	อ้างอิง
●	●	ส่วนติดต่อ-สอบถาม	Max 3	270	810	AD
●		ลิฟท์โดยสาร	3	096	288	CASE
●		ชั้นวางหนังสือ	16	137250 ตาราง	2080	AD
●	●	ส่วนเก็บเอกสาร+อุปกรณ์	2	456	912	AD
●	●	ส่วนบริการรวมศูนย์	5	100	500	AD
●		ห้องเก็บหนังสือ-สอน	1	1000	1000	AD
●		ห้องเก็บอุปกรณ์	1	1200	1200	AD
●		โถง	8	232	1856	AD
รวม					8646	
พื้นที่สำรอง 30%					25938	
Library					112398	

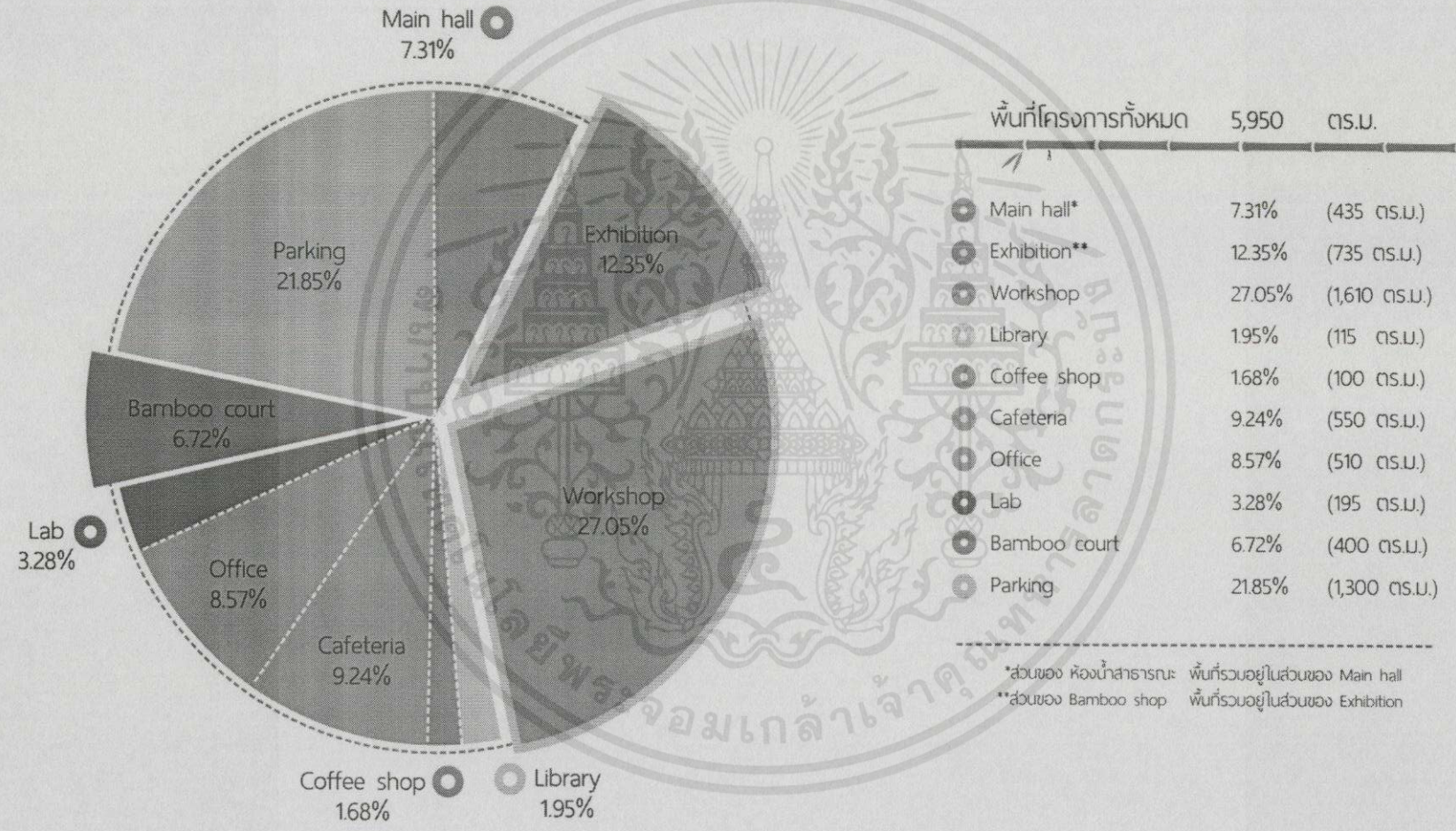


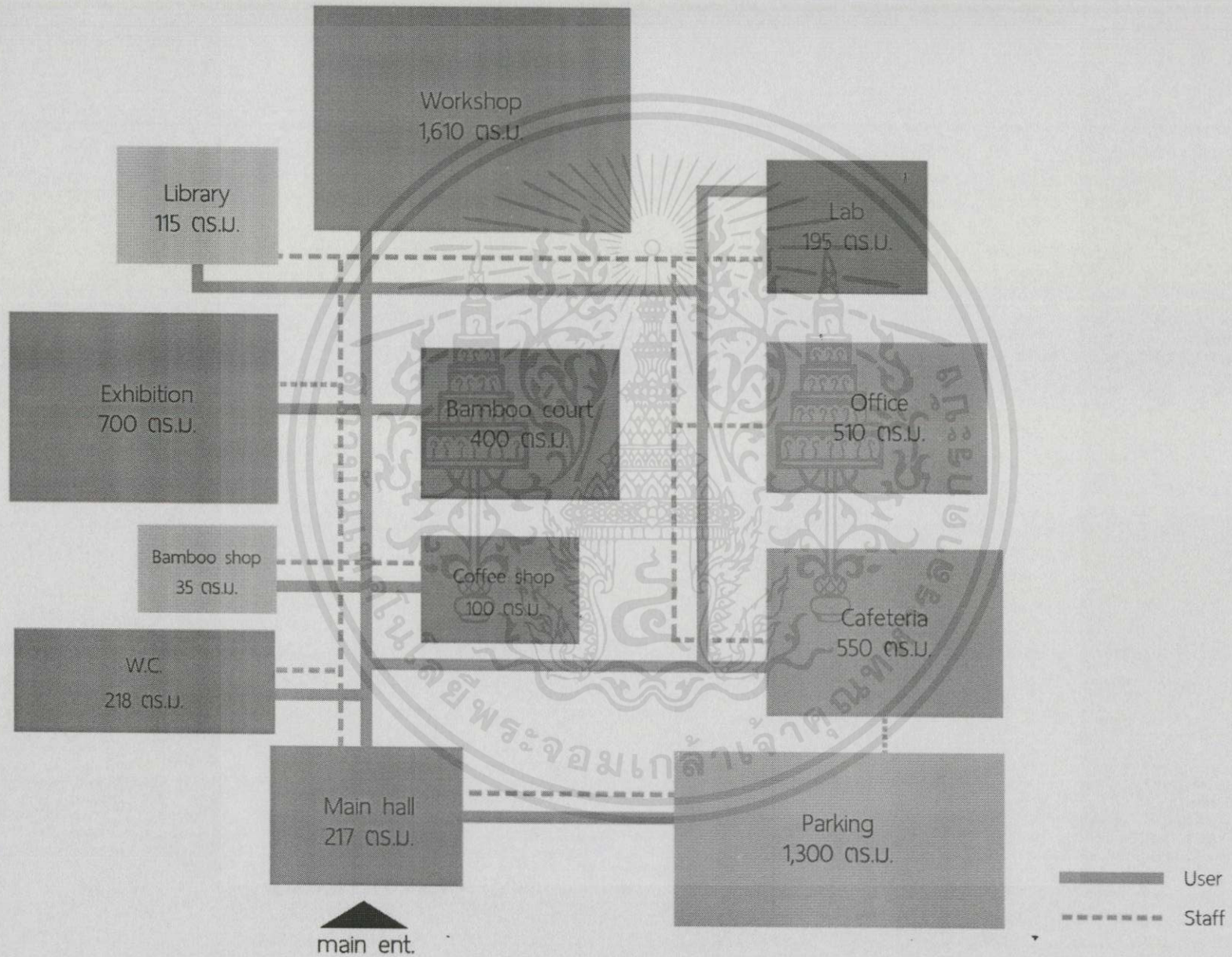
Coffee shop						
U	S	องค์ประกอบ	จำนวน	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่ (ตร.ม.)	อ้างอิง
●		โถง	Max 10	100	10.00	AD
●●		เคาน์เตอร์หยอดเหรียญ	1	2.10	2.10	CASE
●		ที่นั่งแบบ 4 ที่นั่ง	8	3.61	28.88	AD
●		ที่นั่งแบบ 6 ที่นั่ง	2	2.32	4.64	AD
●		ที่นั่งแบบเคาน์เตอร์	8	100	8.00	CASE
●		ส่วนเก็บของ	1	6.00	6.00	AD
●		ตู้	2	1.20	2.40	AD
●●		เคาน์เตอร์	1	8.40	8.40	CASE
●		ห้องเปลี่ยนชุด	2	1.50	3.00	AD
รวม					73.42	
พื้นที่สำรอง 30%					22.026	
Coffee shop					95.446	

Canteen						
U	S	องค์ประกอบ	จำนวน	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่ (ตร.ม.)	อ้างอิง
●		โถง	Max 20	100	20.00	AD
●		ที่นั่ง	Max 200	1.32	264.00	AD
●		ครัว-ส่วนล้างจาน	30% ของห้อง	79.20	79.20	AD
●		ส่วนขาย	20% ของห้อง	15.84	15.84	AD
●		ห้องเก็บวัสดุสุขภัณฑ์	20% ของห้อง	15.84	15.84	AD
●●		จุดบริการน้ำดื่ม	3	2.40	7.20	AD
●		เคาน์เตอร์	5	1.80	9.00	AD
●		ส่วนเก็บจาน	2	2.25	5.50	CASE
●		ส่วนล้างจาน	5% ของห้อง	3.96	3.96	CASE
รวม					420.54	
พื้นที่สำรอง 30%					126.162	
Cafeteria					546.702	



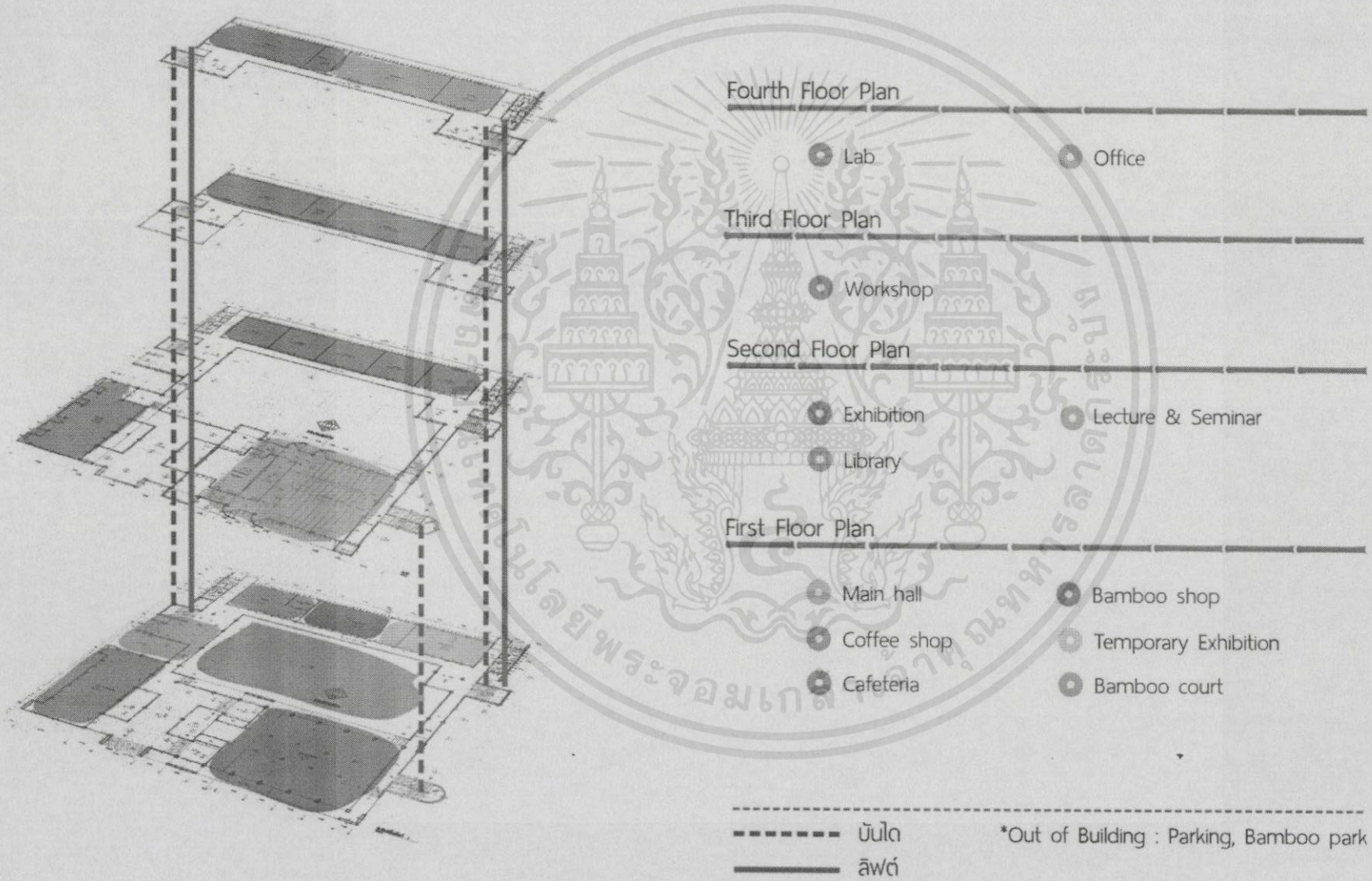
5.3.3 ตารางวิเคราะห์เปรียบเทียบขนาดพื้นที่ (Pie Chart)



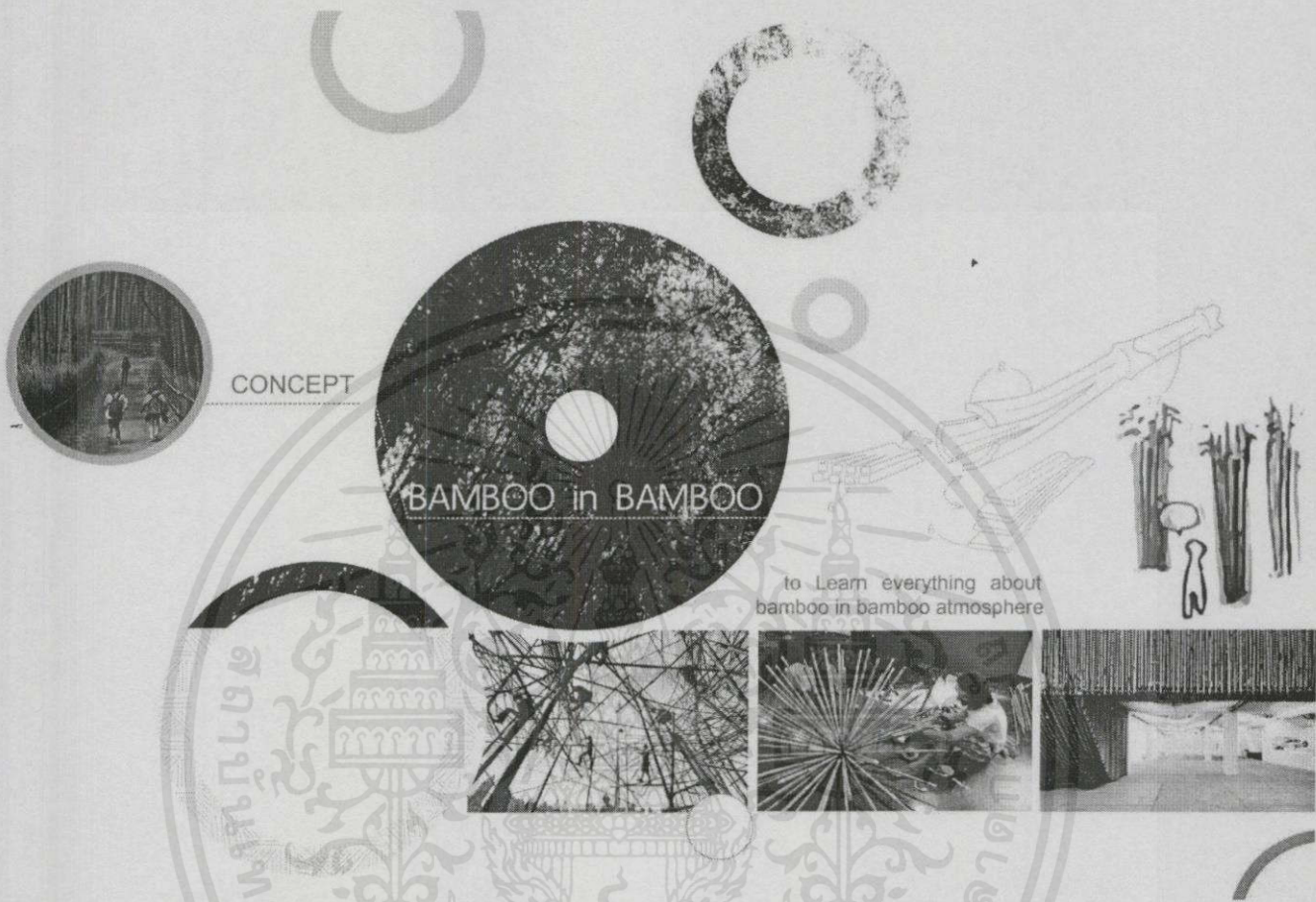


5.3.4 ตารางความสัมพันธ์พื้นที่ของการใช้พื้นที่ (Functional Diagram)

5.3.5 การแบ่งพื้นที่ใช้สอยส่วนต่างๆในโครงการ (Zoning)

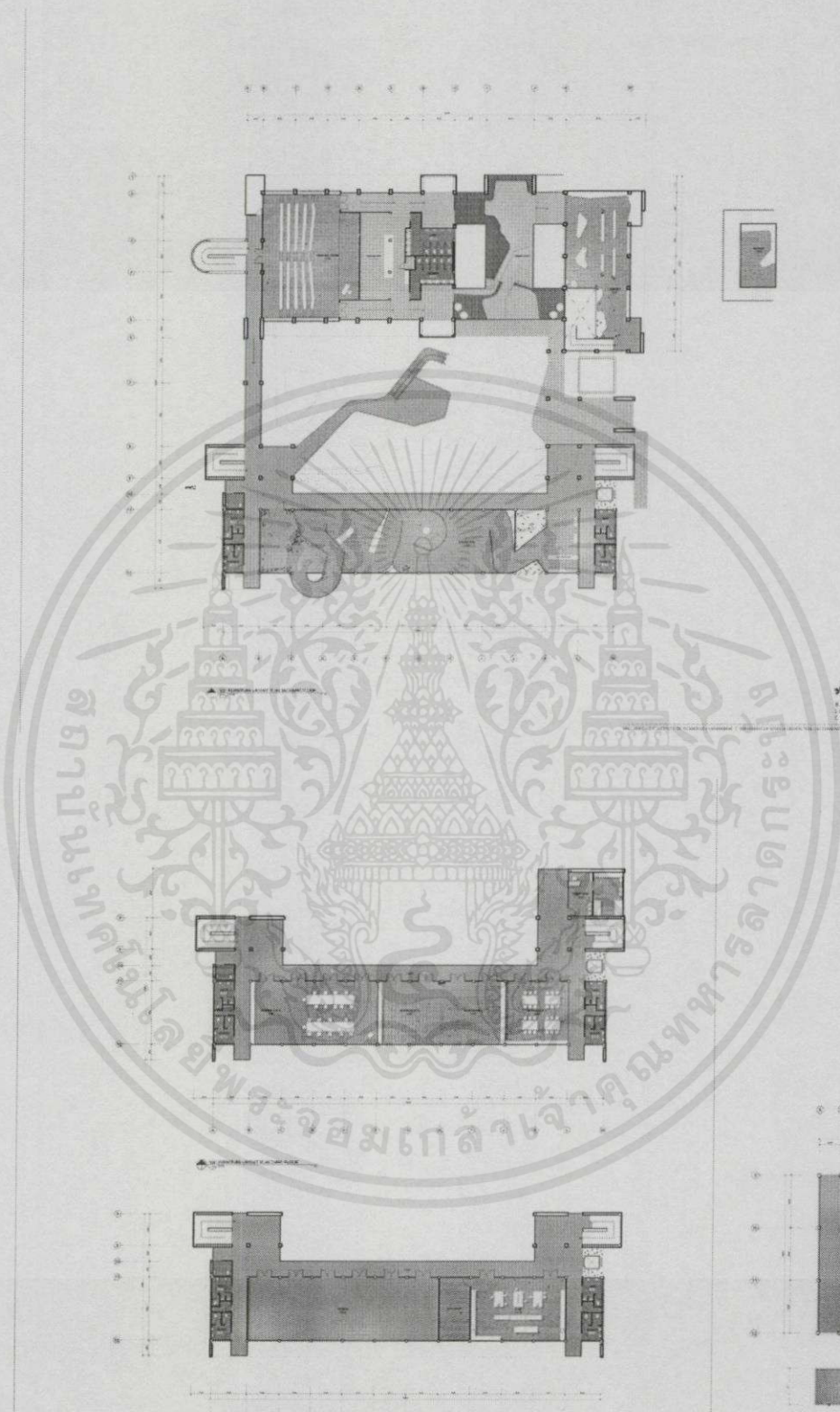


5.2.7 แนวความคิดในการออกแบบ (Concept of Design)



แนวความคิดในการออกแบบคือ “Bamboo in Bamboo - เรียนรู้ไผ่ในไผ่” เนื่องจากเป็นโครงการศูนย์การเรียนรู้เกี่ยวกับไผ่ไผ่จึงออกแบบให้ผู้เข้ามาเรียนรู้ได้เรียนรู้เรื่องราวต่างๆ เกี่ยวกับไผ่ตั้งแต่เข้ามาในโครงการที่ตั้งในที่ๆ เต็มไปด้วยไผ่ จังหวัดที่มีไผ่เยอะ และนำเรื่องไผ่มาผูกโยงกับแต่ละส่วน อาทิ ว่าวกับ workshop ของเล่น หน่อไม้ กับ โรงอาหาร เป็นต้นโดยแฝงการเรียนรู้ให้ผู้เข้ามาเรียนรู้ได้เรียนรู้เรื่องไผ่ตลอดเวลาที่อยู่ในโครงการ

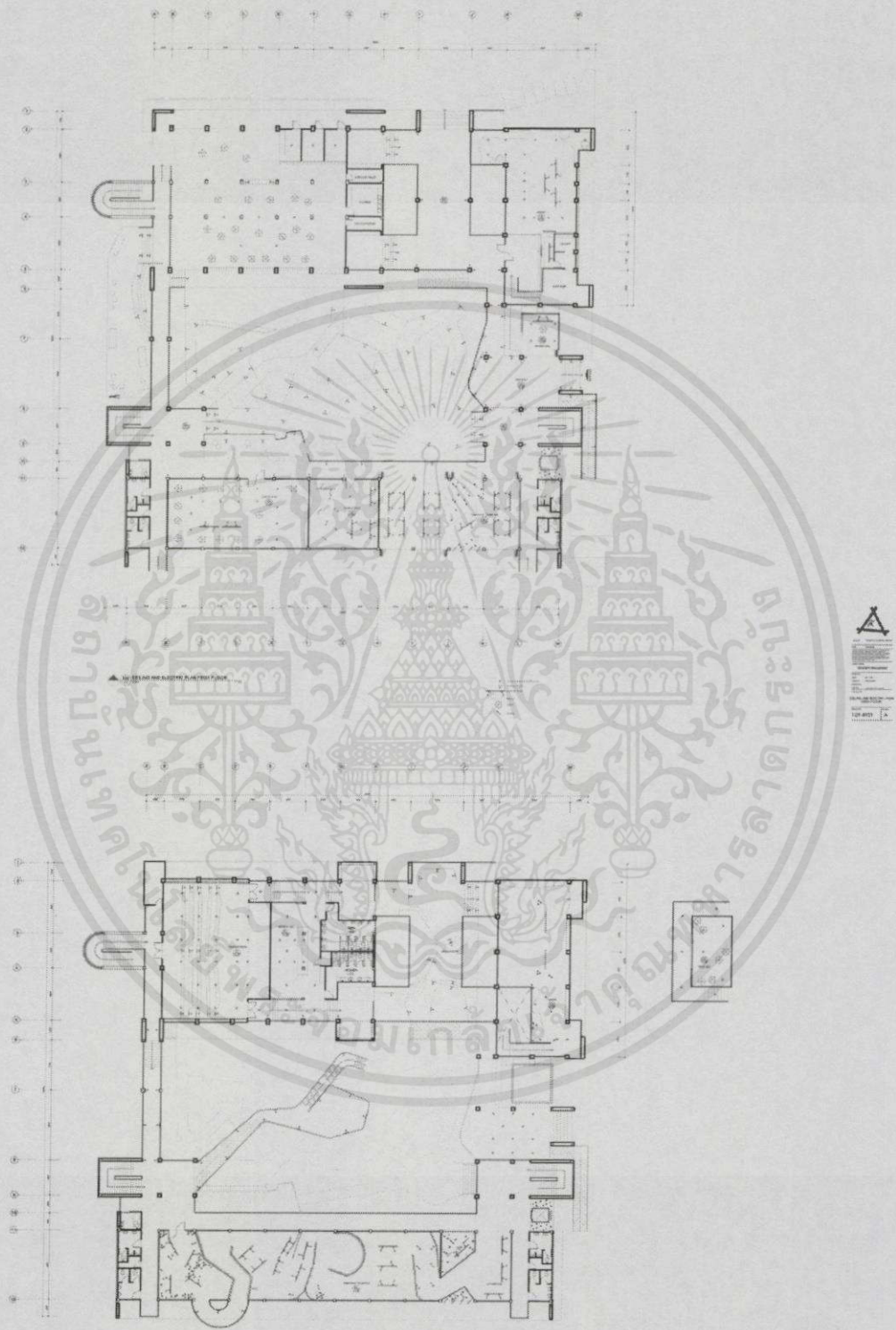
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



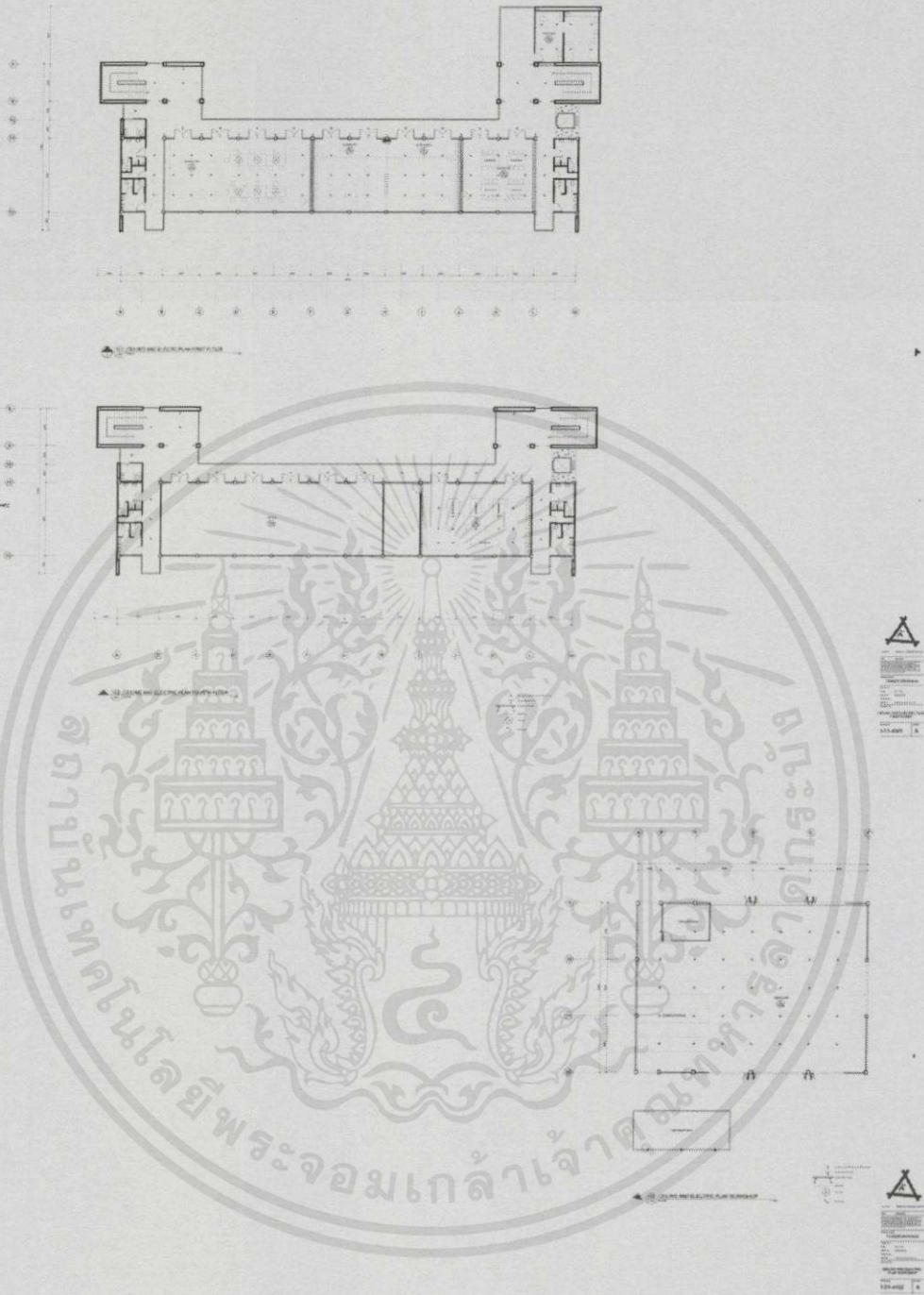
6.2 การจัดวางผังฟ้าเพดานและงานระบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้เฉพาะเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกาไปใช้

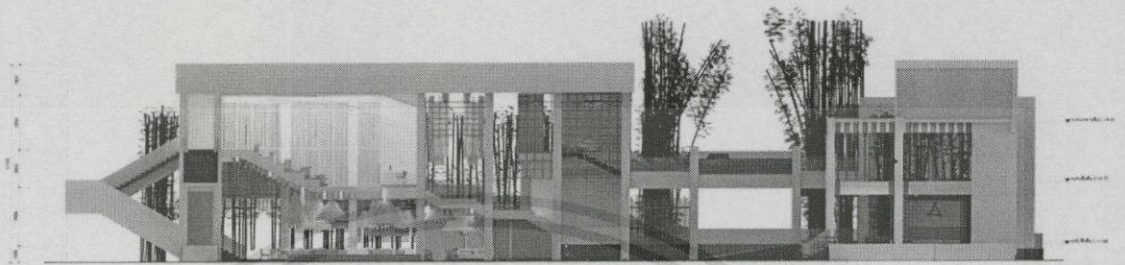
www.kerthasri.com

100

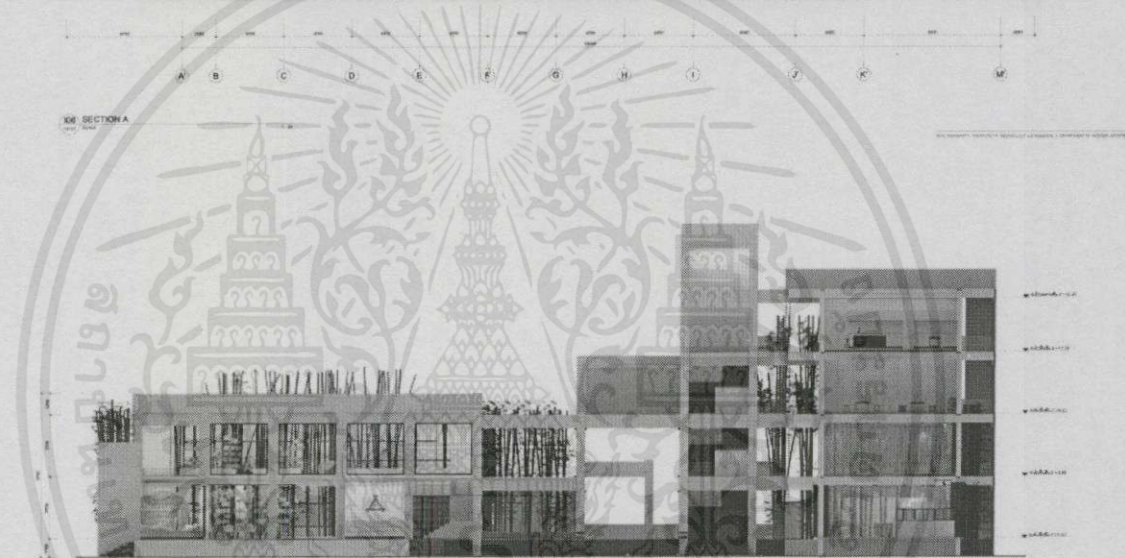


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3 รูปด้าน ,รูปตัด



SECTION A



SECTION B



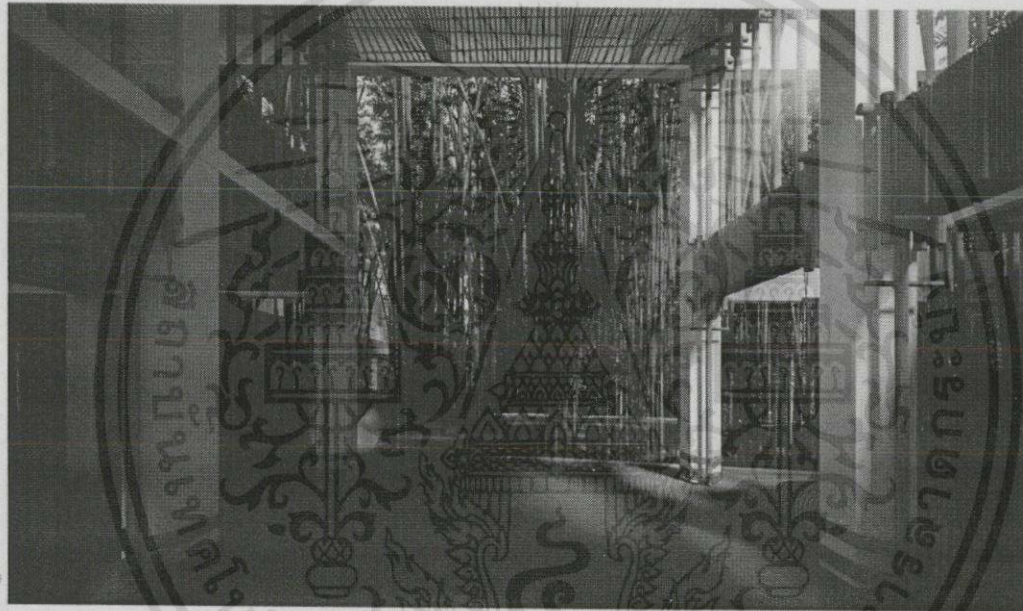
SECTION C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกหนึ่งหัวใจให้คำปรึกษาและต้องเข้าถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีโอกาสไปใช้

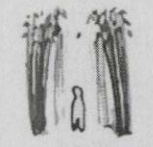
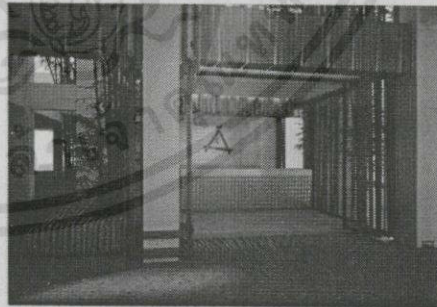




BAMBOO LEARNING CENTER



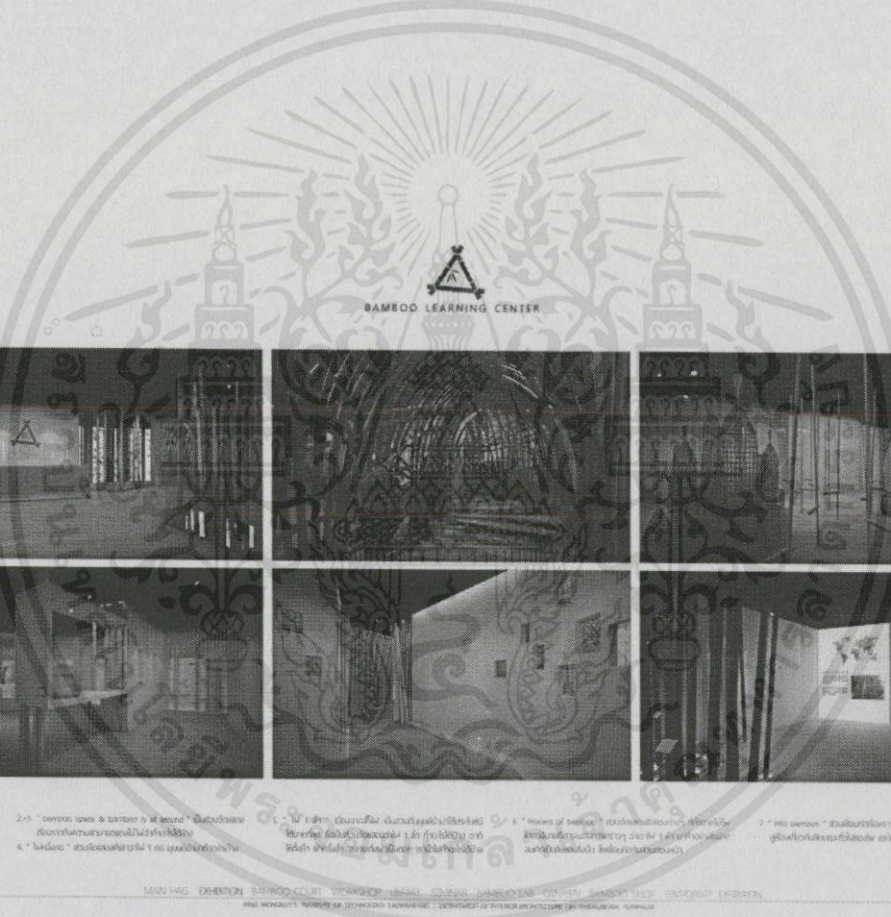
ด้วยลักษณะ space เดิมที่เป็นโรงโม่ double space จึงรักษาลักษณะของ space ที่เปิดโล่งไว้ เพื่อที่สามารถรับแสงไฟในกรณีกลางแจ้งได้หลายทิศทาง เมื่อขึ้นชั้นมา และลดความทึบหนาทึบของโครงสร้างอาคารด้วยการนำไม้ไผ่มาผูกมัด ในลักษณะของการผูกมัดเรือนไม้ไฟ โถงด้วยรับ จึงเปลี่ยนแนวคิดการทำผนังเข้ามาใช้พื้นที่ของไฟ



เดินเข้าโรงเรียน " ss. ไฟ ไฟ "

MAIN HALL EXHIBITION BAMBOO COURT WORKSHOP LIBRARY SEMINAR BAMBOO LAB CANTEEN BAMBOO SHOP TEMPORARY EXHIBITION

KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG | DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE | BY THANONCHAI SUNPHUM

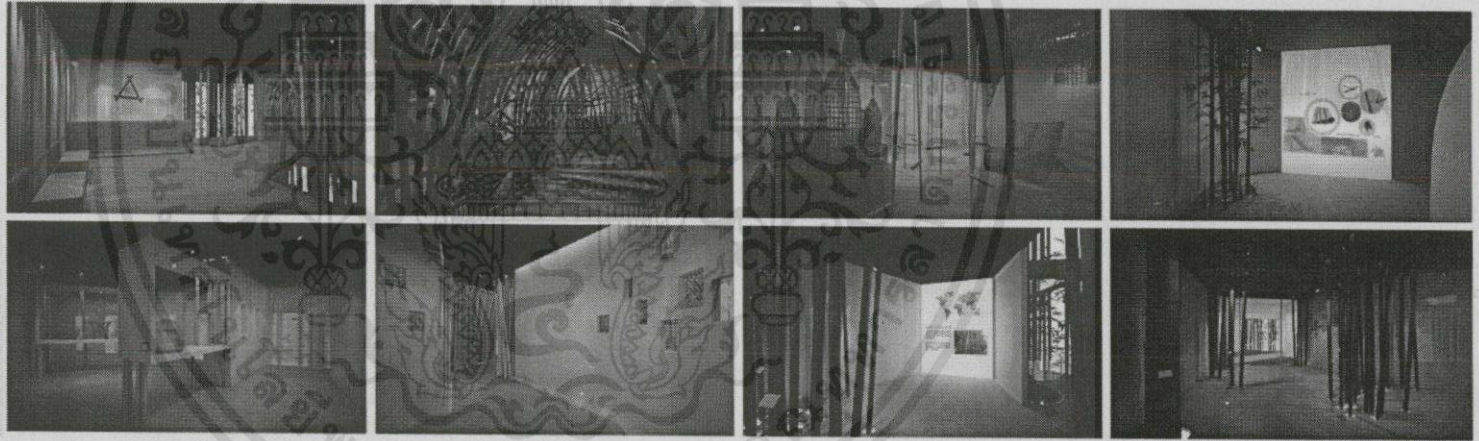


BAMBOON LEARNING CENTER

PERMANENT EXHIBITION



"เรื่องสายจากฟ" (The Story of Bamboo)



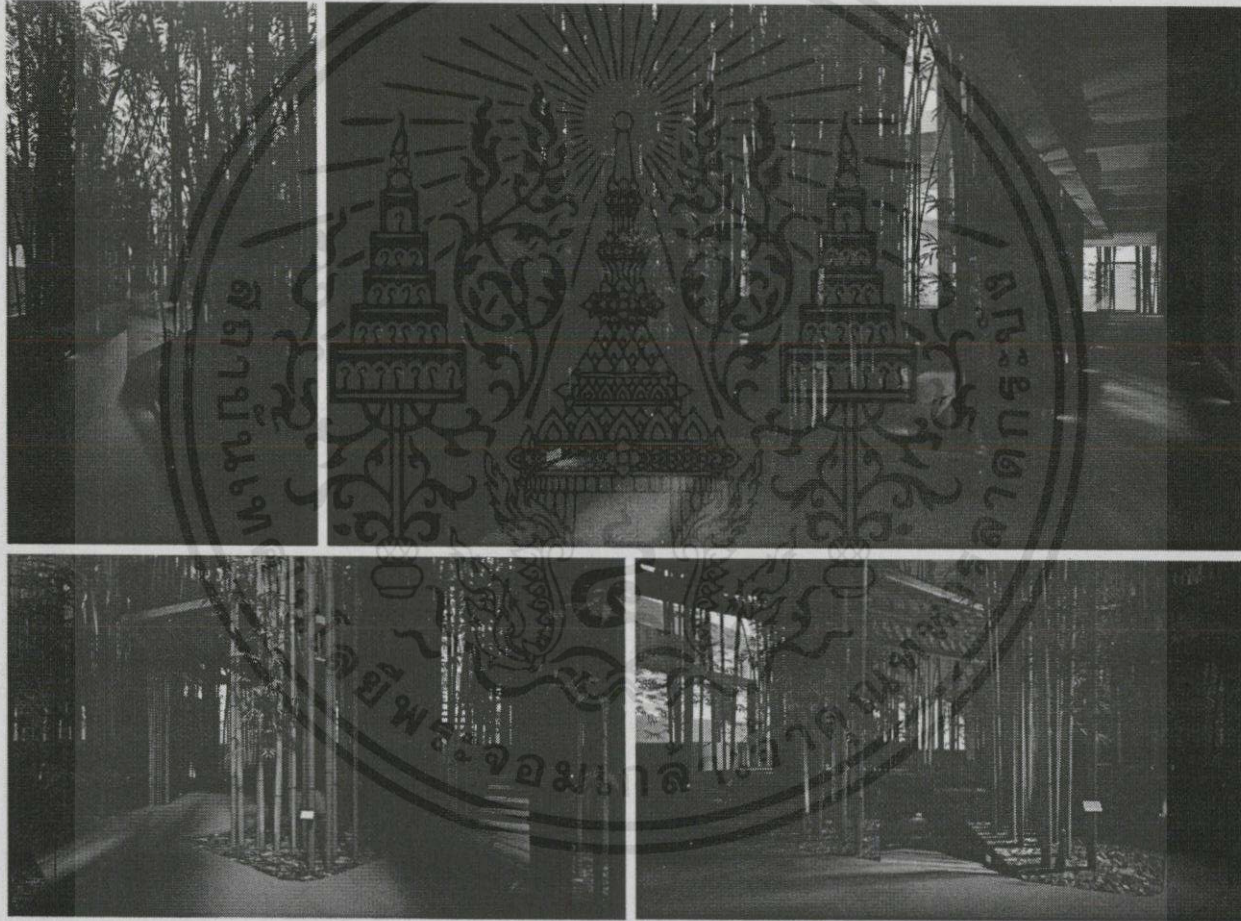
1	2	3	4
5	6	7	8

- 1. "เรื่องสายจากฟ" - นิทรรศการถาวรที่นำเสนอเรื่องราวของสายจากฟ (Bamboo) และวิถีชีวิตของคนในชุมชนที่เกี่ยวเนื่องกับสายจากฟ
- 2. "เรื่องสายจากฟ" - นิทรรศการถาวรที่นำเสนอเรื่องราวของสายจากฟ (Bamboo) และวิถีชีวิตของคนในชุมชนที่เกี่ยวเนื่องกับสายจากฟ
- 3. "เรื่องสายจากฟ" - นิทรรศการถาวรที่นำเสนอเรื่องราวของสายจากฟ (Bamboo) และวิถีชีวิตของคนในชุมชนที่เกี่ยวเนื่องกับสายจากฟ
- 4. "เรื่องสายจากฟ" - นิทรรศการถาวรที่นำเสนอเรื่องราวของสายจากฟ (Bamboo) และวิถีชีวิตของคนในชุมชนที่เกี่ยวเนื่องกับสายจากฟ
- 5. "เรื่องสายจากฟ" - นิทรรศการถาวรที่นำเสนอเรื่องราวของสายจากฟ (Bamboo) และวิถีชีวิตของคนในชุมชนที่เกี่ยวเนื่องกับสายจากฟ
- 6. "เรื่องสายจากฟ" - นิทรรศการถาวรที่นำเสนอเรื่องราวของสายจากฟ (Bamboo) และวิถีชีวิตของคนในชุมชนที่เกี่ยวเนื่องกับสายจากฟ
- 7. "เรื่องสายจากฟ" - นิทรรศการถาวรที่นำเสนอเรื่องราวของสายจากฟ (Bamboo) และวิถีชีวิตของคนในชุมชนที่เกี่ยวเนื่องกับสายจากฟ
- 8. "เรื่องสายจากฟ" - นิทรรศการถาวรที่นำเสนอเรื่องราวของสายจากฟ (Bamboo) และวิถีชีวิตของคนในชุมชนที่เกี่ยวเนื่องกับสายจากฟ

PERMANENT EXHIBITION | BAMBOON LEARNING CENTER | 104



BAMBOO LEARNING CENTER



MAIN HALL EXHIBITION BAMBOO COURT WORKSHOP LIBRARY SEMINAR BAMBOO LAB CANTEEN BAMBOO SHOP TEMPORARY EXHIBITION

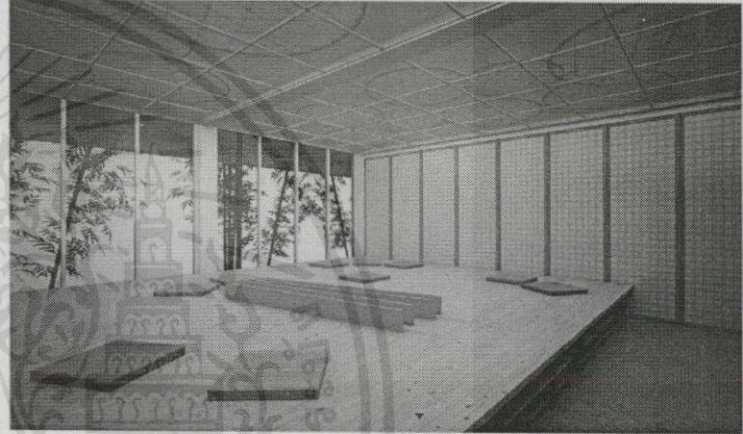
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG | DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE | BY THANONCHAI SUNPHUM



BAMBOO LEARNING CENTER



BAMBOO LEARNING CENTER



ชั้นวางของที่จัดวางอย่างเป็นระเบียบ

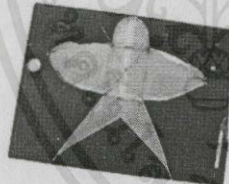
ชั้นวางของที่ทำจากไม้ไผ่

ชั้นวางของที่จัดวางอย่างเป็นระเบียบ

ชั้นวางของที่ทำจากไม้ไผ่



ของเล่นทำง่าย
ตัดไฟฟ้า



ห้อง Workshop ของเล่นทำง่ายของตัว คือเครื่องใช้ และกระดาษที่ทำ
มาใช้ในโครงการเป็นชิ้นๆ ฝาผนังและผนัง และเสียด้านหนึ่งของพื้นที่จัดวางโต๊ะ
เก้าอี้ทำ ชั้นวางของของเครื่องใช้



ของง่าย ไม้ทาสี
ทำโต๊ะ



ห้อง Workshop งานที่ง่ายมีตั้งแต่ ตั้งแต่พื้นที่ทำไม้ไผ่จนกระทั่งของใช้
ทุกชิ้นเป็นการทำง่าย โดยตรงตั้งแต่เป็น plat form เพื่อพื้นที่ทำงานง่ายๆ
และพื้นที่ทำของใช้ มีของจากงานที่ง่ายมาใช้ในการเรียนรู้ของเล่น



MAIN HALL EXHIBITION BAMBOO COURT WORKSHOP LIBRARY SEVENAP BAMBOO LAB CANTEN BAMBOO SHOP TEMPORARY EXHIBITION
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAEKRABANG | DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE | BY THANONCHAI SURPHUM

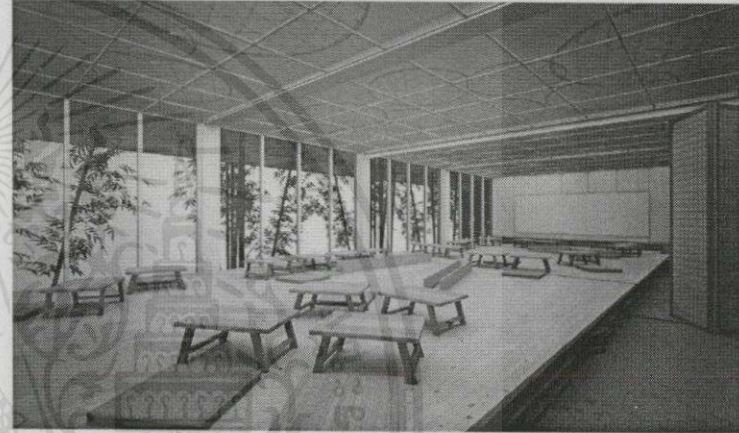
MAIN HALL EXHIBITION BAMBOO COURT WORKSHOP LIBRARY SEVENAP BAMBOO LAB CANTEN BAMBOO SHOP TEMPORARY EXHIBITION
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LAEKRABANG | DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE | BY THANONCHAI SURPHUM



BAMBOO LEARNING CENTER



BAMBOO LEARNING CENTER



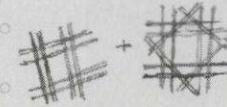
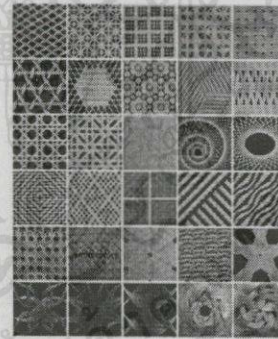
ห้องปฏิบัติการที่จัดตั้งภายใน
1 ชั้นและใช้พื้นที่รวม
โดยนำพื้นที่จากพื้นที่
10-15, 13



ของทำ ของขาย
ทำง่าย ๆ ไม่ได้:



ห้อง Workshop งานฝีมือและประติมากรรม
ห้องจัดสถานที่นั่งเล่น มีของขายและของที่ระลึก
ที่วางขาย มีของจากงานศิลปะและงานฝีมือ
ที่นำมาขายและใช้



ง่าย ๆ ยาก ๆ
เอามาใส่รวมกัน

นี่คือห้อง Workshop งานฝีมือต่าง ๆ 2 ชั้นมีลักษณะพื้นที่และการใช้งาน
ที่ต่างจากห้องจัดแสดงและใช้พื้นที่รวมกันที่จัดตั้งขึ้นก่อน Workshop ขนาดใหญ่
จึงออกแบบด้วย partition และนำพื้นที่มาใช้ร่วมกันได้เช่นกัน โดยเปิดโอกาส
การสร้างสรรค์ศิลปะและงานฝีมือที่ต่างกันไปที่จัดแสดงและขายของมาใหม่

MAIN HALL EXHIBITION BAMBOO COURT WORKSHOP LIBRARY SEMINAR BAMBOO LAB CAFE BAMBOO SHOP TEMPORARY EXHIBITION
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY (KMITP) | DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE | BY THAKKACHAI SUNPHUM

MAIN HALL EXHIBITION BAMBOO COURT WORKSHOP LIBRARY SEMINAR BAMBOO LAB CAFE BAMBOO SHOP TEMPORARY EXHIBITION
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY (KMITP) | DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE | BY THAKKACHAI SUNPHUM



BAMBOO LEARNING CENTER



พื้นที่ใช้สอยที่โปร่งโล่งสบายตา
ใช้ไม้ทาสีขาวและไม้สักในบางส่วน
มาทำโต๊ะและเก้าอี้
10-15 ปี



ไม้พุ่ม eco



เก้าอี้ Workshop design ตอนแรกทำไว้ใช้ในห้องประชุม studio โดยนำไม้สักมาทำโครง และนำไม้ไผ่มาทำขาและที่นั่ง ไม้ไผ่จากป่าชุมชนเขาชะเมาด้วย งานนี้ใช้ Workshop ๑๖ วันและเวลาประมาณ ๑๐๐๐



ดาดฟ้า ทุกระเบือน

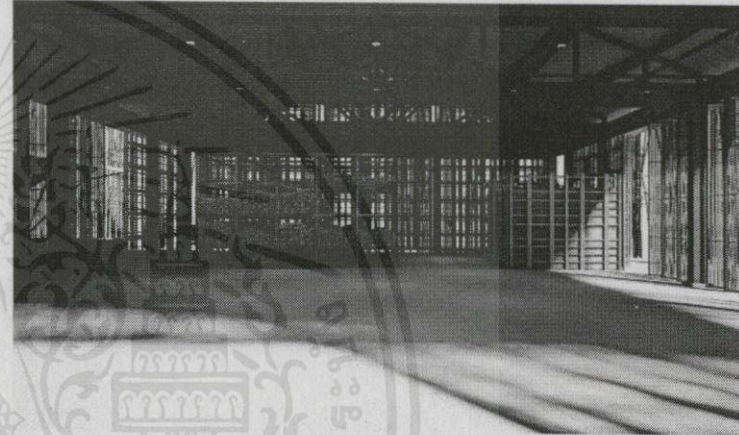


ใน Workshop งานนี้ใช้เวลาทำโครง ๓ วันและเวลาทำไม้ไผ่เป็นโครงทั้งหมด ๑๐ วันและเวลาทำไม้ไผ่เป็นโครงทั้งหมด ๑๐ วันและเวลาทำไม้ไผ่เป็นโครงทั้งหมด ๑๐ วันและเวลาทำไม้ไผ่เป็นโครงทั้งหมด ๑๐ วัน

MAIN HALL EXHIBITION BAMBOO COURT WORKSHOP LIBRARY SEMINAR BAMBOO LAB CANTEN BAMBOO SHOP TEMPORARY EXHIBITION
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG | DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE | BY THANONGKAI SUNPHUM



BAMBOO LEARNING CENTER



พื้นที่ใช้สอยที่โปร่งโล่งสบายตา
ใช้ไม้ทาสีขาวและไม้สักในบางส่วน
มาทำโต๊ะและเก้าอี้

10-15 ปี

พื้นที่ใช้สอยที่โปร่งโล่งสบายตา
ใช้ไม้ทาสีขาวและไม้สักในบางส่วน
มาทำโต๊ะและเก้าอี้

MAIN HALL EXHIBITION BAMBOO COURT WORKSHOP LIBRARY SEMINAR BAMBOO LAB CANTEN BAMBOO SHOP TEMPORARY EXHIBITION
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG | DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE | BY THANONGKAI SUNPHUM

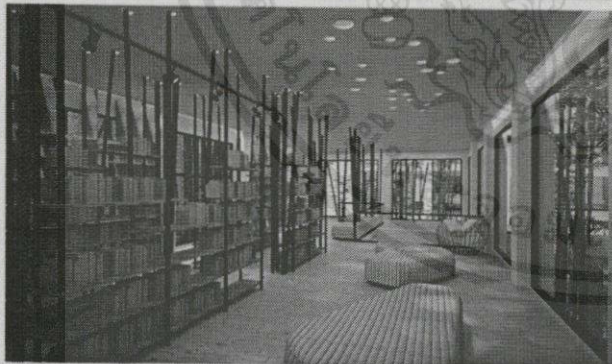


BAMBOO LEARNING CENTER



เรื่องของไฟ
อ่านจากไฟ

“ คือแสงไฟ ” หรือ “ คือแสงธรรมชาติ ”
เป็นสองแง่มุมไปโครงการที่รายล้อมด้วยป่าไฟ
ภายในห้องสมุดจะเป็นแสงธรรมชาติหรือไฟที่เกี่ยวกับ
ไฟไฟโดยเฉพาะ และมีส่วนของ Material ไฟไฟ
ที่รวบรวมวัสดุที่ทำจากไฟ รวมถึง pattern จากงาน
ศิลปะแบบต่างๆ ซึ่งการออกแบบนี้ให้ผู้ใช้ได้สัมผัส
การนำเอาไฟมาใช้ ดังนั้นเฟอร์นิเจอร์ต่างๆจึงเลือกใช้
ที่นำมาจากไฟหรือ finishing ไฟไฟ ซึ่งเหมือนเข้ามา
อ่านหนังสือจากความรู้ในป่าไฟ

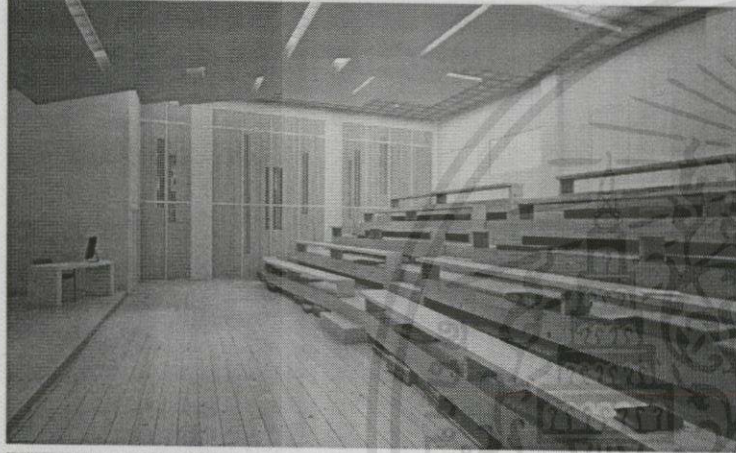


MAIN HALL EXHIBITION BAMBOO COURT WORKSHOP LIBRARY SEMINAR BAMBOO LAB CANTEN BAMBOO SHOP TEMPORARY EXHIBITION

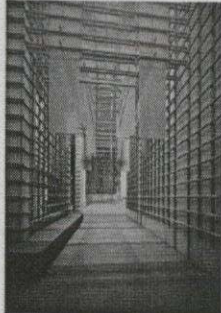
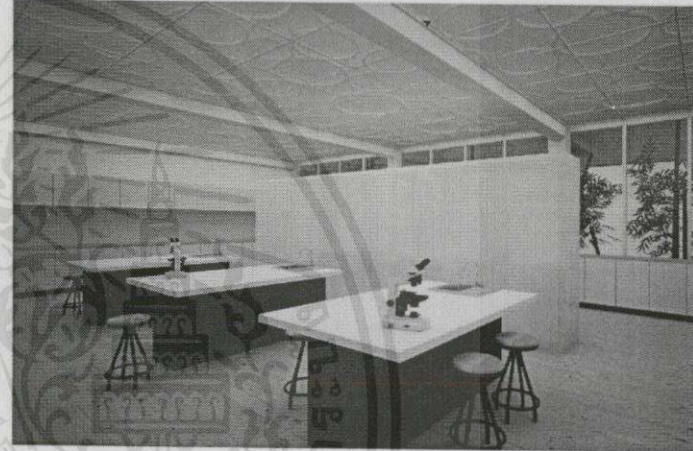
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG | DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE | BY THANONCHAI SUNPHUM



BAMBOO LEARNING CENTER



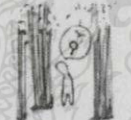
BAMBOO LEARNING CENTER



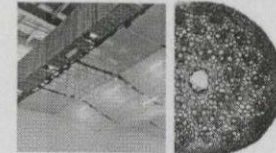
design library



สามาไฟ



ทดลองตีไฟ



design lounge

ห้องสัมมนาจัดโต๊ะพร้อมเก้าอี้สำหรับกลุ่มที่สนใจ
พักทานอาหารในช่วงเย็นมีบริการ ชา กาแฟ หรือเครื่องดื่ม
ร้อนตามให้บริการที่ผู้มาหาที่บริเวณนี้เองในทางตรงกัน

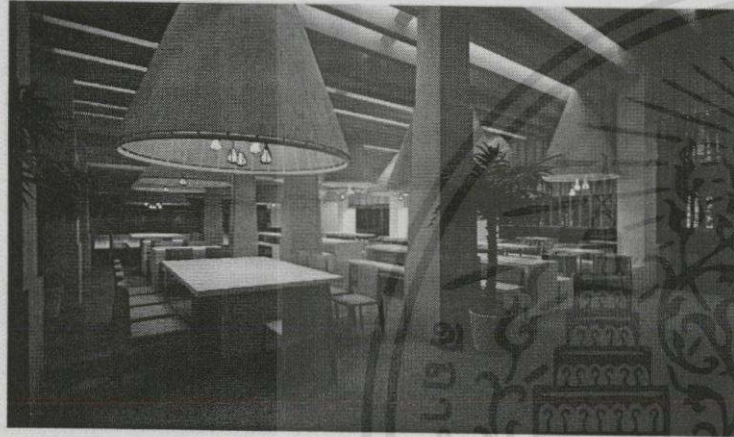
ห้อง lab เป็นสถานที่ใช้ทำการทดลองกับ
การเพาะเลี้ยงเชื้อและสายพันธุ์ไฟ
ฟอสฟอรัสของรูปศิลปะไฟมาขึ้นเป็น
form ของผลงาน

MAIN HALL EXHIBITION BAMBOO COURT WORKSHOP LIBRARY SEMINAR BAMBOO LAB CANTEN BAMBOO SHOP TEMPORARY EXHIBITION
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG | DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE | BY THASORNCHAI SUNPHUM

MAIN HALL EXHIBITION BAMBOO COURT WORKSHOP LIBRARY SEMINAR BAMBOO LAB CANTEN BAMBOO SHOP TEMPORARY EXHIBITION
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG | DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE | BY THASORNCHAI SUNPHUM



BAMBOO LEARNING CENTER



BAMBOO LEARNING CENTER



แผนผังชั้น
คันทันถั่ว



ในชั้นเรียนมีการใช้โปรแกรม การเรียนรู้ด้วย วัสดุไฟ วัสดุไฟบนผนัง
สำหรับทำผนัง ไม้พ่นไฟบนผนัง ราวพ่นไฟบนผนัง วัสดุไฟ วัสดุไฟบนผนัง
จึงนำลักษณะของวัสดุมาใช้ และใช้ร่วมกับวัสดุอื่นในโครงการ



กราฟิก
พร้อมประกอบ



Bamboo workshop เป็นงานทำมาค้าขายที่เน้นการขาย
การช่างไม้ไฟ และใช้ของมาทำมาค้าขาย เพื่อใช้กับสินค้าที่
ทำมาค้าขาย จึงนำรูปแบบการช่างไม้ไฟ เช่น ราวคานา การพ่นไฟ
การรับไฟมาใช้ร่วมกับวัสดุอื่นในโครงการ

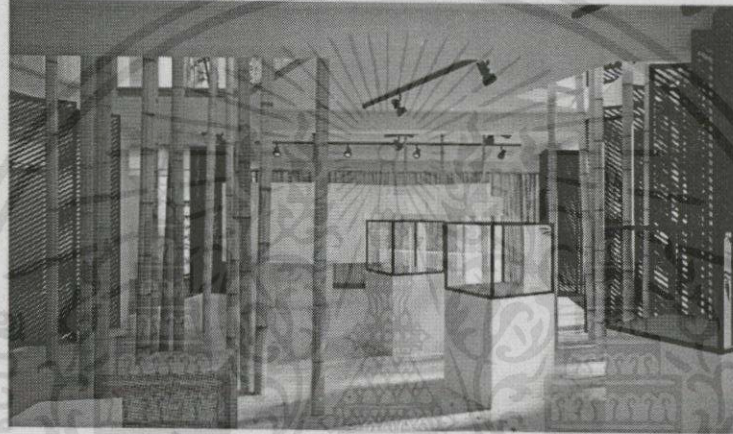


MAIN HALL EXHIBITION BAMBOO COURT WORKSHOP LIBRARY SEMINAR BAMBOO LAB CANTINE BAMBOO SHOP TEMPORARY EXHIBITION
KING MONKULIT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRAKANG | DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE | BY THANONGKAI SUNPHUM

MAIN HALL EXHIBITION BAMBOO COURT WORKSHOP LIBRARY SEMINAR BAMBOO LAB CANTINE BAMBOO SHOP TEMPORARY EXHIBITION
KING MONKULIT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRAKANG | DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE | BY THANONGKAI SUNPHUM



BAMBOO LEARNING CENTER



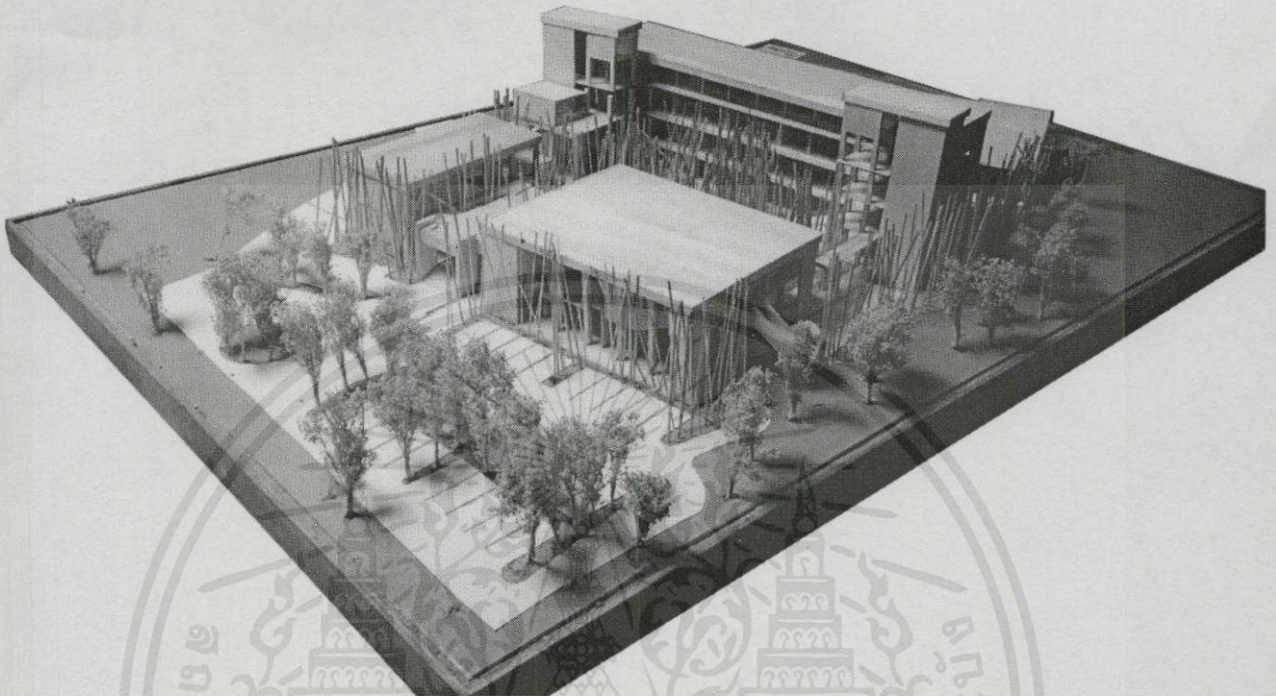
ฉายาไผ่ของดี
แต่ไม้เป็นดีของ



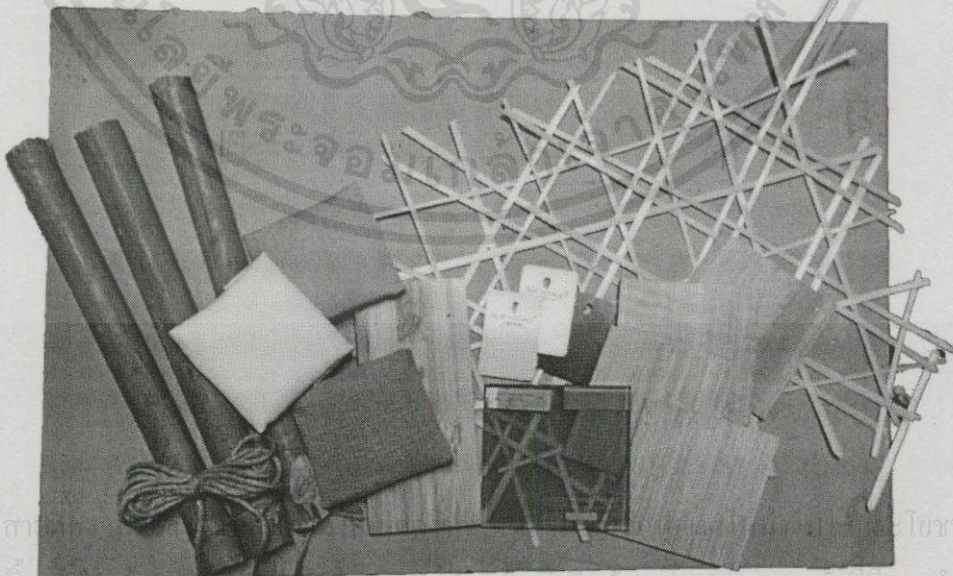
ส่วนกิจกรรมการชั่งถั่วขาวอยู่ด้านซ้ายของโถงต้อนรับ ส่วน
ของนิทรรศการถาวร ไผ่ชนิดใหม่ มีไว้สำหรับ space ให้ความรู้เกี่ยวกับ

MAIN HALL EXHIBITION BAMBOO COURT WORKSHOP DRYING CENTER STORAGE AND CANNING BAMBOO SEEDS TEMPORARY EXHIBITION
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRAKANG | DEPARTMENT OF INTERIOR ARCHITECTURE | BY THANONGSAI SUNTHUM

6.5 โมเดล



6.6 วัสดุตัวอย่าง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่... โยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น... และต้องอ้างอิงเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากนำไปใช้

บรรณานุกรม

Archdaily. "Phuket Gateway / IDIN Architects." [Online]. เข้าถึงได้จาก
<http://www.archdaily.com/315505/phuket-gateway-idin-architects/>. 2013
(วันที่ค้นข้อมูล : 15 พฤษภาคม 2556)

ศูนย์ไทใหญ่ศึกษา วิทยาลัยชุมชนแม่ฮ่องสอน. "ศูนย์ไผ่ศึกษา." [Online]. เข้าถึงได้จาก
<http://www.taiyai.org/index.php?name=places&file=readplaces&id=49>. 2009
(วันที่ค้นข้อมูล : 15 พฤษภาคม 2556)

กบนอกกะลา. "กบนอกกะลา ตอน ไผ่ไผ่." [Online]. เข้าถึงได้จาก
<http://www.youtube.com/watch?v=7WFey4iztPQ>. 2013
(วันที่ค้นข้อมูล : 18 พฤษภาคม 2556)

nuttawut sasabon. "พิพิธภัณฑ์ "จักสาน" แหล่งเรียนรู้ หัตถกรรมจากไผ่ไผ่ (อำเภอพนัสนิคม)." [Online]. เข้าถึงได้จาก
http://nuttawutsa53040485.blogspot.com/2012/11/blogpost_5647.html. 2012
(วันที่ค้นข้อมูล : 18 พฤษภาคม 2556)

Thai Tambol. "กลุ่มจักสานไผ่ไผ่หนองเจริญ." [Online]. เข้าถึงได้จาก
<http://www.thaitambon.com/tambon/tcommdesc.asp?ID=710704&SME=02121611213>. 2013
(วันที่ค้นข้อมูล : 18 พฤษภาคม 2556)

bamboo-tiwak.blogspot. "ปลูกไผ่หวานสร้างรายได้" [Online]. เข้าถึงได้จาก
<http://bamboo-tiwak.blogspot.com/>. 2011
(วันที่ค้นข้อมูล : 25 กรกฎาคม 2556)

Bambooro Bamboo design and construction. "วิธีการบำรุงรักษาไผ่ไผ่." [Online]. เข้าถึงได้จาก
http://www.bambooro.net/thai/about_bamboo.php. 2013
(วันที่ค้นข้อมูล : 28 กรกฎาคม 2556)

เกษตรพอเพียง.คอม. "สายพันธุ์ไผ่ยักษ์ๆ ไผ่หวานๆ และไผ่ที่น่าสนใจของไทยแลกเปลี่ยนความรู้กัน
ครับ." [Online]. เข้าถึงได้จาก
<http://www.kasetporpeang.com/forums/index.php?topic=49235.0>. 2013
(วันที่ค้นข้อมูล : 15 สิงหาคม 2556)

nanagarden. “ไผ่ป่อง ไผ่ลำเดียวเมืองจีน.” [Online]. เข้าถึงได้จาก
<http://www.nanagarden.com/%E0%B9%84%E0%B8%9C%E0%B9%88%E0%B8%9B%E0%B9%88%E0%B8%AD%E0%B8%87-%E0%B9%84%E0%B8%9C%E0%B9%88%E0%B8%A5%E0%B8%B3%E0%B9%80%E0%B8%94%E0%B8%B5%E0%B9%88%E0%B8%A2%E0%B8%A7%E0%B9%80%E0%B8%A1%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%88%E0%B8%B5%E0%B8%99-198546-4.html>. 2012
(วันที่ค้นข้อมูล : 15 สิงหาคม 2556)

ไทยรัฐออนไลน์. “ไผ่มากินหนอย ไผ่ลำเดียวได้หวัน” [Online]. เข้าถึงได้จาก
<http://www.thairath.co.th/column/edu/paperagriculturist/156069> .2011
(วันที่ค้นข้อมูล : 20 สิงหาคม 2556)

ARTNUA. “Bamboo Baskets by Junko Iwata” [Online]. เข้าถึงได้จาก
http://www.artnau.com/2013/09/bamboo-baskets-junko-iwata/?utm_source=rss&utm_medium=rss&utm_campaign=bamboo-baskets-junko-iwata .2011
(วันที่ค้นข้อมูล : 20 ตุลาคม 2556)

designLAB. “Beppu Bamboo Exhibition” [Online]. เข้าถึงได้จาก
<http://designlab.co.th/2010/02/08/beppu-bamboo-exhibition/#9> .2010
(วันที่ค้นข้อมูล : 20 สิงหาคม 2556)

Beppunavi. “Beppu City Traditional Bamboo Crafts Center” [Online]. เข้าถึงได้จาก
<http://english.beppu-navi.jp/item/254> .2009. (วันที่ค้นข้อมูล : 20 กรกฎาคม 2556)

tcdc. “นิทรรศการ มหัศจรรย์ไม้ไผ่” [Online]. เข้าถึงได้จาก
<https://www.tcdc.or.th/exhibition/detail.php?ID=8346&lang=th> .2010
(วันที่ค้นข้อมูล : 20 สิงหาคม 2556)

foreignerjoy. “Damyang Bamboo Museum” . [Online]. เข้าถึงได้จาก
<http://foreignerjoy.blogspot.com/2012/08/damyang-bamboo-museum.html> .2008
(วันที่ค้นข้อมูล : 20 สิงหาคม 2556)

สุชาติา ลิ้มปี่. “นวัตกรรมไม้ ภูมิปัญญาร่วมสมัย”. สารคดี. 29, 347 (มกราคม 2557) : 74-101.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้